

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE PROMOÇÃO DE CRESCIMENTO DE RIZOBACTÉRIAS EM MARACUJAZEIRO AMARELO (*PASSIFLORA EDULIS* F. *FLAVICARPA*)

José Roberto Vieira Júnior¹; Jean Carlos Paulino Caprini²; Rafael Aguiar Côrtes², Silvaldo Felipe da Silveira²; Cléberson de Freitas Fernandes¹; Maurício Reginaldo Alves dos Santos¹

¹Embrapa Rondônia, BR 364, km 5,5, C.Postal 406, 78900-970, Porto Velho-RO, e-mail: vieirajr@cpafro.embrapa.br;

²Universidade Estadual do Norte Fluminense, Av. Alberto Lamego, 2000, 28015-620, Campos dos Goytacazes-RJ.

ABSTRACT - Evaluation of growth promotion activity by rhizobacteria in passion fruit (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa*)

The objective of this work was to evaluate the effect of rhizobacteria (RZ's) in plant growth promoting. In this way, 92 RZ's were isolated from soil and roots of health passion fruit plants. From these isolates, a suspension of cells ($OD_{540nm} = 0,4$) was prepared and than mixed with superficial sterilized passion fruit seeds (microbiolization) (12h/ 4°C/ 100rpm). After that, the seeds were planted in sterile substrate. Along 30 days, the following variables were evaluated: a) Percentage of seed germination (Ger); b) Height of plants (Hp); c) Weight of dry material (roots and leaves) (Wdr and Wdl); d) Total foliar area (Tfa (cm²); e) Chlorophyll concentration (Chc). To evaluate the Tfa it was utilized a foliar meter (LICOR-3100) and to evaluate the Chc it was used a SPAD-502 meter. From 92 RZ's tested, 14 promoted increase of plants height with RZ-74 and RZ-99 being distinguished (6.0 and 5.0 cm, respectively). RZ-40 promoted 90% germination in half the time of the control. In the had been distinguished the RZ-40 and RZ-45 (0.3 and 0.28 g, respectively) distinguished in relation to Wdr and RZ-40 and RZ-73 (0.58 and 0.51 g, respectively) distinguished in relation to Wdl. Isolate RZ-40 induced the elevation of 10.58% in the chlorophyll concentration when compared to the control. So, we selected the isolates RZ-40, RZ-73 and RZ-45 for field testing, which are in course. These results indicate the potential of rhizobacteria isolated from rhizosphere of passion fruit in promoting the plant growth.

Keywords: rhizosphere, dry weight, height of plants, chlorophyll, foliar area, germination.

Palavras-chave: rizosfera, peso de matéria seca, altura de plantas, clorofila, área foliar, germinação.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o aumento da produção de fruteiras do Brasil tem sido destaque, sendo o maracujazeiro amarelo uma das culturas que mais cresceram em plantio e produção no Brasil. Porém é preciso ainda resolver aspectos como melhorar a qualidade das mudas, reduzir desuniformidade de germinação de sementes, melhorar a formação do sistema radicular das plantas, etc. (Bruckner & Picanço, 2001). Quando as plantas apresentam boa nutrição e boa condução, num ambiente equilibrado, o uso de agrotóxicos torna-se, na maioria dos casos, desnecessário. Portanto, buscar medidas que minimizem ou evitem o uso de agrotóxicos é a melhor solução. Ademais são bastante conhecidos os problemas intrínsecos relacionados ao uso desses produtos químicos. Por outro lado, a agricultura moderna está fortemente ligada ao uso de insumos. Assim, o grande desafio é produzir alimentos num nível de produção que permita ao

agricultor continuar a subsistir da terra sem, no entanto, causar mais degradações ambientais, permitindo que o sistema consiga ser o mais auto-sustentável possível. Assim, medidas alternativas que aumentem a produtividade tem sido incessantemente buscadas. O uso de rizobactérias que colonizam o sistema radicular das plantas e sobrevivem saprofiticamente nessa superfície, e podem aumentar a produção final da planta pela disponibilização de nutrientes imóveis ou apenas melhorando as condições envolvidas no processo de formação e desenvolvimento da planta (Chen *et al*, 1996). O uso de Rizobactérias como alternativa ecológica para promover o crescimento, uniformizar germinação, aumentar tamanho e vigor de mudas, disponibilizar nutrientes como fósforo, N₂, produzir hormônios vegetais, etc. conseqüentemente, elevar a produtividade, tem sido relatado em diferentes culturas (Son et al., 2006; Glick, 1995). Este trabalho teve por objetivo determinar o efeito de rizobactérias extraídas da rizosfera de plantas de maracujazeiro amarelo sobre os parâmetros: germinação de sementes, altura de plantas, tamanho das folhas, teor de clorofila e peso de matéria seca de raízes e parte aérea.

MATERIAL E MÉTODOS

Raízes e solo da rizosfera de plantas sadias de maracujazeiro amarelo foram coletadas e levadas para laboratório onde inicialmente, promoveu-se a extração das bactérias. Para tanto, 10 g de raízes foram colocadas em Erlenmeyer com 100 mL de solução salina 0,85%, sob agitação. Dessa suspensão, fez-se uma diluição seriada e as colônias surgidas foram repicadas para tubos com meio 523 de Kado e Heskett (Kado & Heskett, 1970). Em seguida preparou-se suspensões de células ($OD_{540nm} = 0,4$) nas quais sementes de maracujazeiro amarelo, superficialmente esterilizadas foram imersas e passaram por processo de agitação a frio (12h/4°C), processo denominado de microbiolização. Parte das sementes foi semeada em caixas tipo gerbox que foram forradas com papel de filtro umedecido. As caixas foram levadas para incubadora BOD por 30 dias (25°C). Diariamente, avaliou-se o número de sementes germinadas. Num segundo ensaio, as sementes microbiolizadas foram plantadas em substrato estéril e, após a emergência, avaliou-se diariamente até os trinta dias a altura das plantas. Aos 30 dias, avaliou-se, usando medidor SPAD-502 o teor de clorofila produzido pelas folhas. Estas foram colhidas, junto com as raízes. Mediu-se a área foliar total (medidor de área foliar LICOR-3.100) e, após secagem do material o peso de matéria seca de folhas e raízes. Em todos os ensaios, o delineamento usado foi inteiramente casualizado, com três repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 92 isolados testados, 14 promoveram o aumento da altura. Destacam-se RZ-074 e RZ-099 (6,0 e 5,0 cm, respectivamente) (Fig.1). Nos ensaios de germinação, dos 92 testados, destacou-se o isolado RZ-40, que promoveu 90% da germinação 15 dias antes do controle (Fig.2). Quanto ao aumento de área foliar total, dos 92 isolados, 10 foram superiores ao controle, destacando-se dos demais RZ-040 e RZ-073 (177,88; 104,79 cm² respectivamente) (Fig.3). Quanto a aumento do teor de clorofila, destacou-se o RZ-40 com aumento de 10,58% em relação ao controle (Fig. 4). Em relação ao peso de matéria seca de folhas, dois isolados destacaram-se: RZ-40 e RZ-73 (0,58 e 0,51 g, respectivamente) (Fig.5). Quanto ao peso de matéria seca de raízes,

dois apresentaram resultados interessantes: RZ-40 e RZ-45 (0,3 e 0,28 g, respectivamente) (Fig.6). Nos experimentos apresentados anteriormente, foi possível demonstrar que rizobactérias extraídas da rizosfera de plantas de maracujazeiro podem atuar como promotoras do crescimento vegetal, em diferentes sítios de atuação. A estratégia de se selecionar os melhores isolados via a avaliação de vários critérios ao mesmo tempo parece ser a mais indicada, pois evita-se descartar bons isolados, que podem não produzir resposta em todos os critérios. Por fim, os resultados expostos, embora preliminares e realizados em casa-de-vegetação, constituem-se em valiosa ferramenta para seleção e testagem de microrganismos bacterianos para promoção de crescimento e aumento da produtividade da cultura do maracujá.

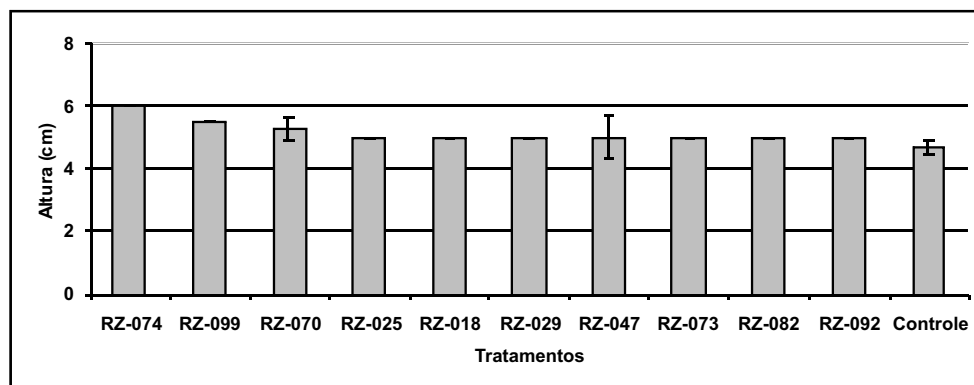


Fig. 1. Média da altura máxima de plantas de maracujazeiro-amarelo advindas de sementes microbiolizadas com as dez melhores rizobactérias selecionadas no ensaio aos trinta dias após a emergência. As barras representam o desvio padrão.

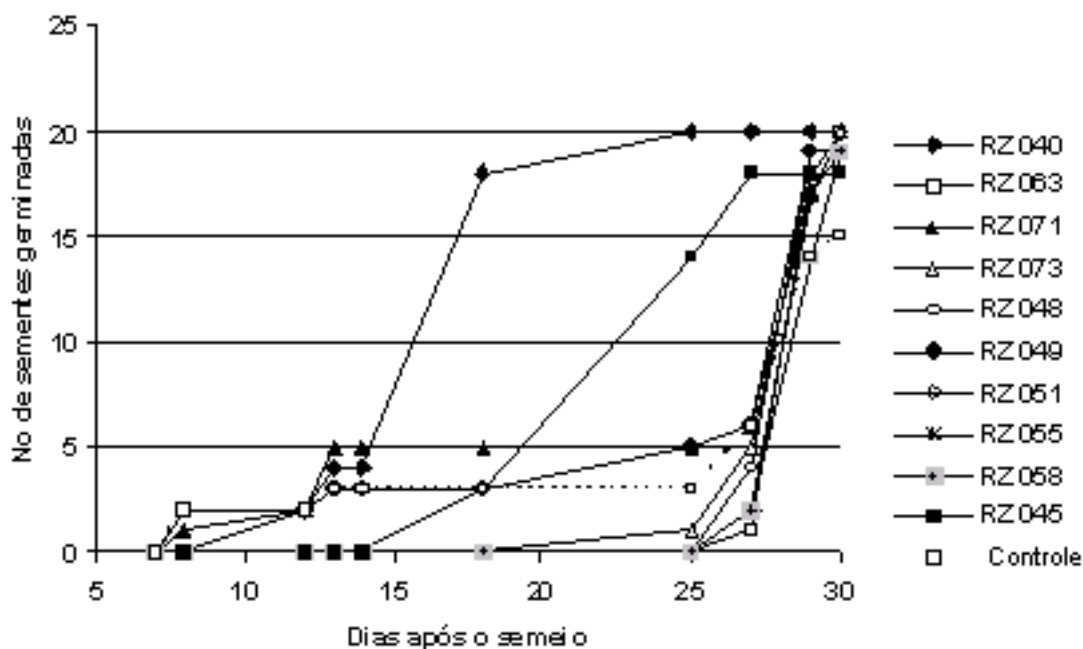


Fig. 2. Curva de progresso de germinação de sementes de maracujazeiro germinadas ao longo de trinta dias, previamente microbiolizadas com as rizobactérias.

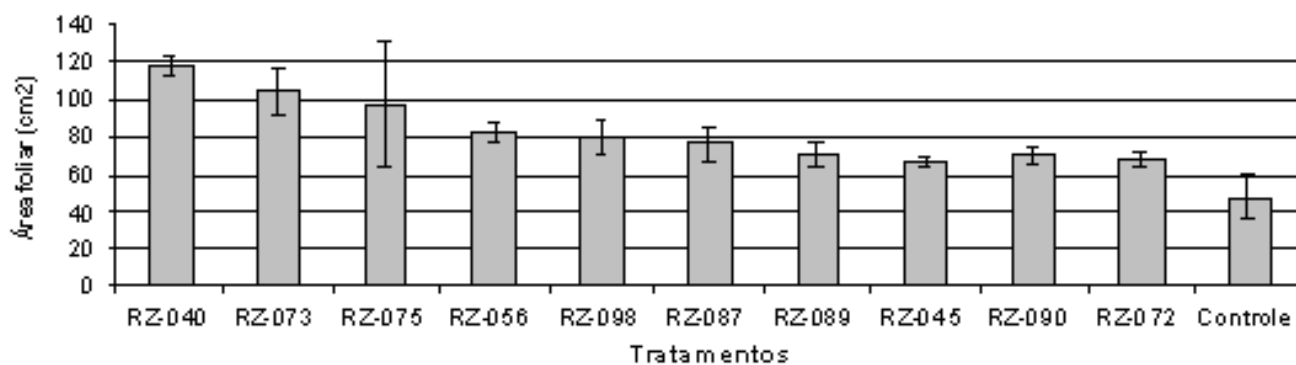


Fig. 3. Média da área foliar de plantas de maracujazeiro advindas de sementes microbiolizadas com as melhores rizobactérias selecionadas no ensaio. As barras representam o desvio padrão.

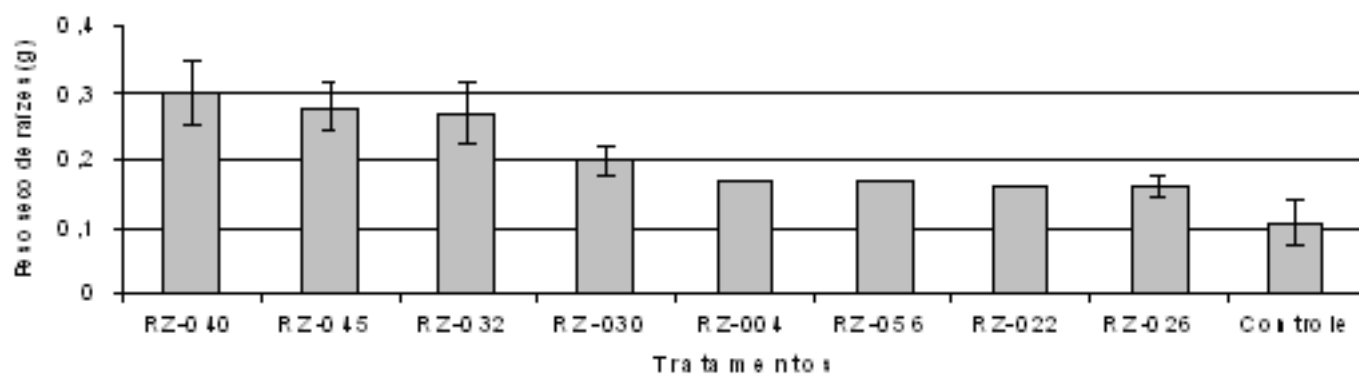


Fig. 4. Média do peso seco de raízes de plantas de maracujazeiro advindas de sementes microbiolizadas com as melhores rizobactérias selecionadas no ensaio. As barras representam o desvio padrão.

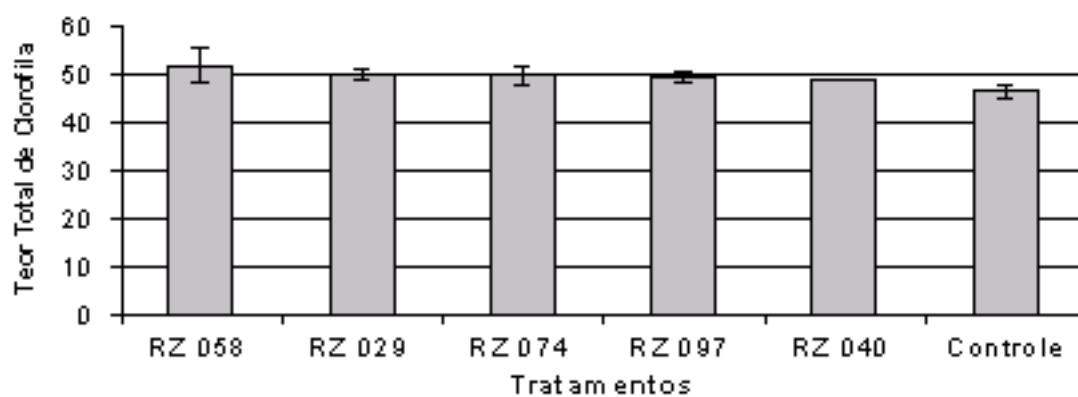


Fig. 5. Média do teor total de clorofila (adimensional) de folhas de maracujazeiro advindas de plantas microbiolizadas com as melhores rizobactérias selecionadas no ensaio. As barras representam o desvio padrão.

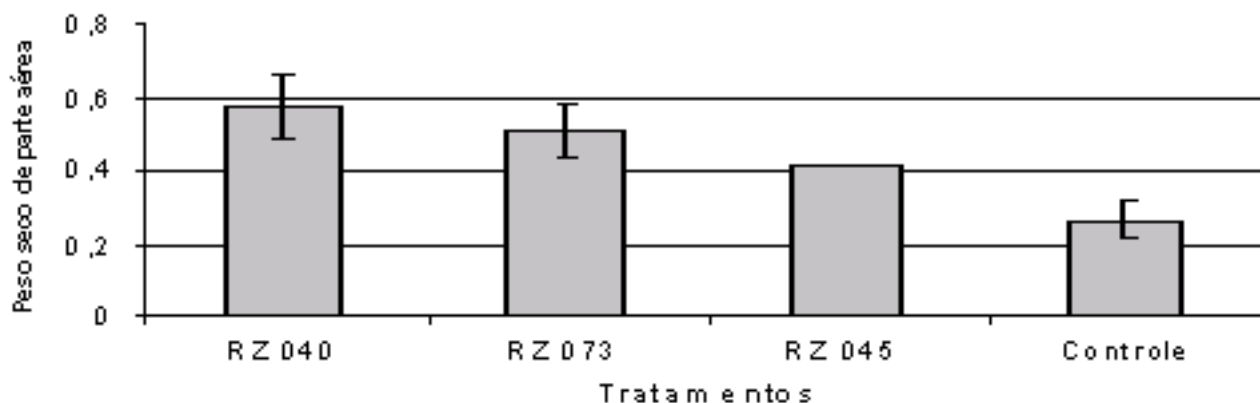


Fig. 6. Média do peso seco de parte aérea (g) de plantas de maracujazeiro advindas de sementes microbiolizadas com as melhores rizobactérias selecionadas no ensaio. As barras representam o desvio padrão.

REFERÊNCIAS

- BRUCKNER, C.H.; PICANÇO, M.C. (Eds.). **Maracujá: Tecnologia de produção, pos-colheita, agroindústria, mercado.**, Porto Alegre, Ed. Cinco Continentes, 2001. 472p.
- CHEN, Y.; MEI, R.; LU, S.; LIU, L.; KLOEPPER, J.W. The use of yield increasing bacteria (YIB) as plant growth-promoting rhizobacteria in chinese agriculture. In: R.S. Utkhede & V.K. Gupta (eds.). **Management of Soil Borne Diseases**. Kalyani Publishers, New Delhi, p.165-184, 1996.
- FRUTISÉRIES. **A cultura do maracujazeiro amarelo** Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, n. 1, 37p, 2004.
- GLICK, B.R., 1995. The enhancement of plant growth promotion by free living bacteria, **Canadian Journal of Microbiology**, v.41, p.109-117, 2005.
- KADO, C.I.; HESKETT, M.G. Selective media for isolation of *Agrobacterium*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Pseudomonas* and *Xanthomonas*. **Phytopathology**, v.60, p.969-979, 1970.
- SON, H.J.; GEUN-TAE, P; CHA, M.J.; HEO, M.S. Solubilization of insoluble inorganic phosphates by a novel salt- and pH-tolerant *Pantoea agglomerans* R-42 isolated from soybean rhizosphere, **Bioresource Technology**, v. 97, p. 204-210, 2006.