



**11ª Jornada Científica e
Tecnológica do IFSULDEMINAS**

**& 8º Simpósio de
Pós-Graduação**

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE PROMOÇÃO DE ENRAIZAMENTO DE MUDAS DE OLIVEIRA (*Olea europaea* L.) POR RIZOBACTÉRIAS

Polianna P. RAMOS¹; Nara L. P. SILVA²; Rogério MELLONI³; Thaís A. C. SILVA⁴

RESUMO

Rizobactérias promotoras do crescimento de plantas (RPCP) são capazes de produzir hormônio indutor de enraizamento, o ácido indolacético (AIA), e podem ser uma alternativa natural e promissora a ser utilizada em mudas de oliveira. Com isso, o objetivo do presente trabalho é avaliar a produção de AIA de isolados de rizobactérias e sua eficiência na promoção de enraizamento de estacas de oliveira durante a produção de mudas. Para isso, os isolados foram submetidos ao teste de produção de AIA. Entre os maiores produtores, quatro foram utilizadas para inoculação nas estacas de oliveira para avaliar sua eficiência no enraizamento, no período de 70 dias. No geral, a produção de AIA dos isolados apresentou boa produção (0,16 e 29,08 $\mu\text{g mL}^{-1}$) quando comparados a outros estudos, mesmo sem a adição de triptofano ao meio de cultura utilizado, sendo os isolados obtidos no meio JNFb os maiores produtores. Apesar da baixa porcentagem de enraizamento, os isolados GLJ2 e AUSAL3 apresentam potencial de serem utilizados em pesquisas futuras visando à produção de inóculo para a cultivar de oliveira Grappolo 541.

Palavras-chave: Inoculante; Hormônios; Ácido Indolacético.

1. INTRODUÇÃO

A produção de hormônios de crescimento vegetal pelas rizobactérias promotoras do crescimento de plantas (RPCP) apresenta relação direta com o aumento da produtividade das culturas e, um exemplo de hormônio produzido por elas e que permite esse incremento na produtividade, é o ácido indolacético (AIA). O AIA é uma auxina produzida pelas rizobactérias capaz de induzir o crescimento e formação de raízes e o aumento de pelos radiculares, possibilitando, assim, maior absorção de água e de nutrientes presentes no solo, favorecendo o crescimento vegetal (CABALLERO-MELLADO, 2006).

Além da produção de AIA, essas rizobactérias também podem proporcionar melhor desenvolvimento às plantas, por meio de mecanismos como suplementação de alguns nutrientes que estejam em baixa disponibilidade ou inibindo o desenvolvimento e ação de pragas e patógenos, produzindo antibióticos e antifúngicos (CARDOSO; ANDREOTE, 2016).

Dessa forma, a utilização dessas rizobactérias pode ser uma alternativa promissora e natural de melhoria para a cultura de oliveira, pelo fato de que, atualmente, a produção de mudas é realizada como método de propagação vegetativa a estaquia de estacas semilenhosas, aplicando

¹ Mestre, UNIFEI – Campus Itajubá. E-mail: polianna.pr@hotmail.com.

² Graduanda, UNIFEI – Campus Itajubá. E-mail: naraluizapsilva@hotmail.com

³ Orientador, UNIFEI – Campus Itajubá. E-mail: rogerio.melloni@gmail.com

⁴ Professora, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: thaiscostaga@gmail.com

hormônio sintético, ácido indolbutírico (AIB) para indução de enraizamento. Porém, a aplicação desse tipo de formulação, podem apresentar riscos à saúde e são proibidas em diversos países (ERTURK et al., 2010).

Como a maioria dos estudos sobre produção de mudas de oliveira se tratam da utilização de AIB, e poucos são relacionados à aplicação de microrganismos do solo, e devido à lacuna relacionada à forma de inoculação dessas bactérias nas estacas objetivou-se neste trabalho avaliar a capacidade de isolados de rizobactérias obtidos da rizosfera de oliveira em promover e induzir a formação de raízes em mudas de oliveira.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram 72 isolados avaliados no estudo, os quais foram obtidos previamente na rizosfera de oliveiras pertencentes ao Banco de Germoplasma de Oliveira instalado no ano de 2005, situado na Fazenda Experimental da EPAMIG, em Maria da Fé, Sul de Minas Gerais.

A quantificação da produção de AIA pelos isolados obtidos foi realizada com base na metodologia de Kuss et al. (2007). A concentração de AIA foi avaliada pelo método colorimétrico (GORDON; WEBER, 1951), onde quanto mais intenso o tom de rosa avermelhado maior a quantidade de ácido indolacético. A construção da curva-padrão com a concentração dos compostos indólicos, para comparação com a produção dos isolados e estirpes-tipo, foi previamente preparada baseada na metodologia de Galdiano Júnior (2009), através de diluições da solução de 1 mg mL⁻¹ de AIA comercial padrão (Sigma-Aldrich®).

A etapa de inoculação das estacas foi realizada com a cultivar Grappolo 541, utilizando 4 rizobactérias que apresentaram a maior produção de hormônio AIA. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na EPAMIG em Maria da Fé/ MG, instalado em delineamento inteiramente casualizado (DIC), foram testados 4 isolados de rizobactérias (MFJ1, AUSAL3, KRJ2 e GLJ2), e estacas com e sem ferimentos na base. Foram quatro repetições por tratamento.

As unidades experimentais foram compostas por um copo de 700 mL, preenchido com 600 g de areia esterilizada, com 10 estacas por copo. As estacas utilizadas foram padronizadas em 12 cm de comprimento, quatro folhas e quatro entrenós na região apical, conforme proposto por Oliveira et al. (2010). Foram avaliados porcentagem de estacas mortas; estacas com calo e estacas com calo enraizadas; porcentagem de estacas vivas sem alterações. Os dados obtidos foram analisados pelo programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2008).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A concentração de AIA variaram de 0,16 a 29,08 µg mL⁻¹. Essas concentrações obtidas por parte de alguns isolados podem ser consideradas relevantes, já que não foi utilizada, no presente

estudo, a adição de triptofano. O triptofano é considerado o precursor de AIA, quando adicionados em meios de cultura promove aumento da síntese. No entanto, há outras vias independentes de triptofano (KUSS et al., 2007).

É possível observar essa relevância quando se compara os dados obtidos com estudos onde houve adição de triptofano, como em Montero-Calasanz et al. (2013), avaliando enraizamento em estacas diferentes cultivares de oliveira por inoculação com RPCPs, obtiveram resultados de produção de AIA entre 7,6 a 20 $\mu\text{g mL}^{-1}$.

Após 70 dias do plantio das estacas inoculadas não foi observado efeito significativo estatisticamente para porcentagem de estacas com calos, nem estacas vivas sem alterações. No geral, observou-se baixa resposta da cultivar Grappolo 541 aos isolados, em estacas com ou sem ferimento. Apenas os tratamentos nas estacas sem ferimentos, inoculadas com as rizobactérias KRJ2 e GLJ2, apresentaram efeito significativo na porcentagem de estacas mortas. Para porcentagem de estacas enraizadas houve diferença significativa para os tratamentos nas estacas sem ferimentos inoculadas com as rizobactérias GLJ2 e AUSAL3 (Tabela 1).

Essas baixas porcentagens obtidas podem ser justificadas pela época da condução do experimento, já que em diversos estudos é observada a influência da época de coleta das estacas no enraizamento. Como o presente estudo foi conduzido em setembro de 2018, sugere-se que novos estudos, sejam conduzidos em abril, considerado a melhor época para o enraizamento (OLIVEIRA et al., 2003).

Tabela 1- Efeito dos tratamentos sem ferimentos e com ferimentos, respectivamente nas variáveis: Estacas enraizadas; Estacas mortas; Estacas com calo e Estacas vivas.

ISOLADOS	Estacas enraizadas (%)		Estacas mortas (%)	
	Sem ferimentos	Com ferimentos	Sem ferimentos	Com ferimentos
KRJ2	0 Ba	0 Aa	3,75 Aa	1,25 Ab
GLJ2	0,75 Aa	0,25 Ab	4,25 Aa	3,0 Aa
AUSAL3	0,75 Aa	0 Ab	1,5 Bb	3,25 Aa
MFJ1	0 Ba	0 Aa	0,75 Ba	2,0 Aa

	Estacas com calo (%)		Estacas vivas sem alterações (%)	
	Sem ferimentos	Com ferimentos	Sem ferimentos	Com ferimentos
KRJ2	0,5 Aa	1,75 Aa	5,5 Aa	6,75 Aa
GLJ2	0,75 Aa	1,5 Aa	4,25 Aa	5,5 Aa
AUSAL3	2,5 Aa	2,5 Aa	5,25 Aa	4,25 Aa
MFJ1	2,5 Aa	2,5 Aa	6,25 Aa	5,5 Aa

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Coefficiente de variação: Estacas enraizadas 192,37%. Estacas mortas 45,85%. Estacas com calo 90,10%. Estacas vivas sem alterações 37,14%.

5. CONCLUSÕES

Os isolados apresentam produção satisfatória de AIA, quando comparada com outros estudos, mesmo na ausência de triptofano. Os isolados GLJ2 e AUSAL3 apresentam maior

potencial de atuar positivamente no enraizamento das estacas de oliveira, e de utilização em estudos futuros mais aprofundados. Os microferimentos realizados nas estacas, durante o processo de microbiolização, não promovem melhorias no enraizamento.

REFERÊNCIAS

CABALLERO-MELLADO, J. Microbiología agrícola e interacciones microbianas con plantas. **Revista Latino americana de Microbiología**, Cidade do México, v. 48, n. 2, p. 154- 161, 2006.

CARDOSO, E. J. B. N.; ANDREOTE, F. D. **Microbiologia do solo**. 2. ed. Piracicaba: ESALQ, 2016. 221p.

ERTURK, Y.; ERCISLI, S.; HAZNEDAR, A.; CAKMAKCI, R. Effects of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on rooting and root growth of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) stem cuttings. **Biological Research**, Santiago, v. 43, n. 1, p. 91-98, 2010.

FERREIRA, D. F. Sisvar: um programa para análises e ensino de estatística. **Symposium**, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008.

GALDIANO JÚNIOR, R.F. **Isolamento, identificação e inoculação de bactérias produtoras de auxinas associadas às raízes de orquídeas**. 2009. 67p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009.

GORDON, S. A; WEBER, R. P. Colorimetric estimation of indoleacetic acid. **Plant Physiology**, Baltimore, v. 26, n. 1, p 192-195, 1951.

KUSS, A.V.; KUSS, V.V.; LOVATO, T.; FLÔRES, M.L. Fixação de nitrogênio e produção de ácido indolacético in vitro por bactérias diazotróficas endofíticas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 10, p. 1459-1465, 2007.

MONTERO-CALASANZ, M. C.; SANTAMARÍA, C.; ALBAREDA, M.; DAZA, A.; DUAN, J.; GLICK, B. R.; CAMACHO, M. Alternative rooting induction of semi-hardwood olive cuttings by several auxin-producing bacteria for organic agriculture systems. **Spanish Journal of Agricultural Research**, Madrid, v. 11, n. 1, p. 146-154, 2013.

OLIVEIRA, A.F.; PASQUAL, M.; CHALFUN, N.N.J.; REGINA, M.A.; RINCÓN, C.D.R. Enraizamento de estacas semilenhosas de oliveira sob diferentes épocas, substratos e concentrações de ácido indolbutírico. **Ciência e Agrotecnologia**, v.27, p.117-125, 2003.

OLIVEIRA, M. C.; NETO, J. V.; PIO, R.; OLIVEIRA, A. F.; RAMOS J. D. Enraizamento de estacas de oliveira submetidas à aplicação de fertilizantes orgânicos e AIB. **Ciências agrotécnicas**, Lavras, v. 34, n. 2, p. 337-344, 2010.