

بهبود ریشه زایی درون شیشه ای در بطاوی (*Citrus grandis* [L.] Osb.)

ساسان راستگو (۱)، بی راجو (۲) و بی ان ساتیانارایانا (۳)

۱- استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه خلیج فارس بوشهر، ۲- استاد بخش باغبانی دانشگاه علوم کشاورزی

بنگلور هند

چکیده

بطاوی یا سلطان مرکبات جزو میوه های کمتر بهره برداری شده است که در برخی کشورهای مرکبات خیز ارزش تجاری دارد. تحقیقات معدود پیشین در زمینه ریز افزایشی بطاوی نتایج کم و بیش ضعیفی را در مورد کمیت و کیفیت ریشه زایی درون شیشه ای ریزشاخه های این گونه نشان داده اند. در این تحقیق، به منظور بهبود ریشه زایی ریز شاخه های بطاوی، بدست آمده از کشت جوانه های جانبی یک دانهال شانس بالی، سه آزمایش انجام گرفت. در این آزمایش غلظت های مختلفی از آکسین های IBA و NAA (از ۰/۰۵ تا ۴ میلی گرم در لیتر) به صورت جداگانه و یا در ترکیب با یکدیگر در محیط کشت بکار برده شدند. نتایج بدست آمده برتری IBA را نسبت به NAA در القای ریشه زایی و تولید ریشه های نرمال از نظر مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی نشان دادند. هر چند NAA در غلظت ۱ میلی گرم در لیتر صد در صد ریشه زایی را موجب شد ولی در غلظت های بالاتر از ۰/۰۵ میلی گرم در لیتر مانع رشد ریشه ها و نیز رشد ریزشاخه ها شد. IBA در غلظت ۴ میلی گرم در لیتر، به عنوان تیمار برتر این تحقیق، موجب صد درصد ریشه زایی و بالاترین مقادیر از نظر درصد القای ریشه های ثانویه، طول ریشه اولیه و ریشه های ثانویه و کمترین مدت زمان لازم برای تولید ریشه شد.

مقدمه

بطاوی یا سلطان مرکبات از گونه های خوراکی مرکبات و میوه های کمتر بهره برداری شده به شمار می آید. این گونه با داشتن ذخایر ژنتیکی ارزشمندی در پاره ای از مناطق مرکبات خیز دنیا مانند برخی کشورهای جنوب شرق آسیا به صورت تجاری پرورش داده می شود. از آنجایی که بهنژادی چندانی روی این محصول انجام نگرفته است، گسترش سطح زیر کشت آن مستلزم فراهم بودن مواد افزایشی کافی از دانهالهای شانس است که برای تحقق این امر بکار گیری تکنیک کشت بافت ضروری بنظر می رسد. تحقیقات پیشین در زمینه ریز افزایشی بطاوی حاکی از موفقیت آمیز بودن شاخه زایی درون شیشه ای این گونه می باشد اما معدود گزارشات ریشه زایی نتایج کم و بیش ضعیفی را برای ریزشاخه های تولید شده نشان می دهند (Goh و همکاران، ۱۹۹۵: Paudyal و Haq، ۲۰۰۰: Begum و همکاران: ۲۰۰۴). در این تحقیق به منظور بهینه سازی کمی و کیفی ریشه زایی ریز شاخه های بطاوی، حاصل از کشت جوانه های جانبی یک درخت بالغ، سه آزمایش انجام گرفت. در آزمایش اول تنظیم کننده های رشد ایندول بوتیریک اسید (IBA) و نفتالن استیک اسید (NAA) هر کدام در غلظت های ۰/۰۵ تا ۱ میلی گرم در لیتر محیط کشت موراشیگ و اسکوگ با نصف غلظت استاندارد و به صورت جداگانه بکار برده شدند. در آزمایش دوم از محیط کشت های حاوی هر دو آکسین با ترکیبات مختلف غلظت های ذکر شده استفاده گردید. و در سومین آزمایش IBA در غلظت های بالاتر تا ۴ میلی گرم در لیتر محیط کشت به تنهایی مورد استفاده قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان دادند که اول اینکه IBA آکسین بهتری نسبت به NAA برای القای ریشه زایی در ریز شاخه هاست و باعث تولید ریشه هایی نرمال از نظر مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی می شود. دوم اینکه هر چند NAA در غلظت ۱ میلی گرم در

لیتر صد در صد ریشه زایی را موجب شد ولی در در غلظت های بالاتر از ۰/۰۵ میلی گرم در لیتر باعث سرکوب شدید رشد ریشه های انگیخته شده و نیز رشد ریزشاخه شد. و سوم اینکه IBA در غلظت ۴ میلی گرم در لیتر موجب صد در صد ریشه زایی ، بالاترین در صد ریز شاخه های با ریشه های ثانویه، بیشترین طول های ریشه اولیه و ریشه های ثانویه، و کوتاه ترین مدت زمان لازم برای تولید ریشه شد و به عنوان بهترین تیمار این تحقیق شناخته شد. این در حالی است که پیشتر بالاترین میزان ریشه زایی ۷۷ درصد با ۱ میلی گرم در لیتر NAA (Goh و همکاران، ۱۹۹۵) ، ۷۵ درصد با ۱/۳ تا ۵/۴ میکرو مولار NAA (Paudyal و Haq، ۲۰۰۰)، و ۶۶/۷ درصد تا ۱۰۰ در صد با ۰/۱ میلی گرم در لیتر NAA (Begum و همکاران: ۲۰۰۴) گزارش شده بوده اند. مغایرت بین نتایج می تواند تا حدی به دلیل تفاوت های وارسته ای و نوع ریز نمونه ای باشد که منبع تولید ریز شاخه های آزمایشها بوده اند. بنا بر اطلاعات نگارندگان، القای ریشه های ثانویه، که در این تحقیق با موفقیت بدست آمد، تا کنون در هیچ یک از تحقیقات پیشین بر روی ریز افزایشی بطاوی گزارش نشده است. نتایج این تحقیق بهبود چشمگیری را در افزایش کمی و کیفی ریشه زایی در بطاوی نشان می دهد هرچند که هنوز مجال بهبود بیشتر آن وجود دارد.

منابع

- Begum, F., Amin, M.N., Islam, S. and Azad, M.A.K., 2004, A comparative study of axillary shoot proliferation from the nodal explants of three varieties pummelo (*Citrus grandis* [L.] Osb.). *Biotechnology*, **3(1)**: 751-759.
- Goh, C.J., Sim, G.E., Morales, C.L. and Loh, C.S., 1995, Plantlet regeneration through different morphogenic pathways in pummelo tissue culture. *Plant Cell Tiss. Org. Cult.*, **43**: 301-303.
- Paudyal, K.P. and Haq, N., 2000, *In vitro* propagation of pummelo (*Citrus grandis* [L.] Osbeck). *In vitro Cell Dev. Biol.-Plant*, **36**: 511-516.

Improvement of *in vitro* rooting in pummelo (*Citrus grandis* [L.] Osb.)

Pummelo is one of underutilized fruit crops, grown at commercial scale in some countries. Few studies conducted on micropropagation of this species have shown less and more poor results on root induction in microshoots. In this study, in order to optimize *in vitro* rooting of pummelo microshoots, obtained from nodal culture of a mature chance seedling, three sets of experiments were carried out. In these experiments, different concentrations of auxins IBA and NAA ranging from 0.05 to 4 mg l⁻¹ individually or in combination with each other were applied in the culture media. The obtained results showed superiority of IBA over NAA in induction of roots and production of normal roots morphologically and physiologically. Although NAA induced cent per cent of microshoots to root but suppressed further growth of induced roots as well as shoot growth at concentrations higher than 0.05 mg l⁻¹. IBA at 4 mg l⁻¹, as the superior treatment, caused cent per cent root induction, the highest values in percentage of induction of secondary roots and length of primary and secondary roots, and the shortest time required for root induction. This is for the first time that induction of secondary roots in pummelo microshoots is reported.

Key words: pummelo, root induction, root length, auxin, secondary roots