



پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: متین فخر، ۱۴۰۰

اثر نانولوله های کربنی چند جداره بر تکثیر درون شیشه‌ای دو رقم بادام (*Amygdalus communis* L.)

به منظور بررسی اثر تنظیم کننده های رشد و نانولوله‌های کربنی چندجداره بر باززایی شاخساره و ریشه‌زایی درون-شیشه‌ای دو رقم بادام، دو آزمایش جداگانه به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با 3 تکرار در آزمایشگاه بیوتکنولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار انجام شد. در ابتدا اثر غلظت‌های مختلف تنظیم کننده رشد BAP (صفر، 1 و 2 میلی گرم در لیتر) و نانولوله‌های کربنی چندجداره (صفر و 50 میکروگرم در میلی لیتر) بر باززایی شاخساره در ارقام بادام سنگی و پوست کاغذی مورد بررسی قرار گرفت. سپس واکنش ریشه‌زایی شاخساره‌های درون شیشه‌ای ارقام سنگی و پوست کاغذی به غلظت‌های مختلف نانولوله‌های کربنی چندجداره (صفر، 10 و 50 میکروگرم بر میلی لیتر) و تنظیم کننده رشد IBA (صفر، 0/5 و 1 میلی گرم در لیتر) ارزیابی گردید. محیط کشت مورد استفاده، محیط کشت WPM جامد حاوی 30 گرم در لیتر ساکارز بود. رقم بادام سنگی در مقایسه با رقم پوست کاغذی از درصد باززایی شاخساره و طول شاخساره بیشتری برخوردار بود. در مقابل، تعداد شاخساره در ریزنمونه، تعداد برگ در شاخساره و درصد ریشه زایی رقم پوست کاغذی بیشتر از رقم سنگی بود. کاربرد 50 میکروگرم در میلی لیتر نانولوله های کربنی باعث افزایش قابل توجه تعداد شاخساره در ریزنمونه، درصد ریشه زایی و تعداد ریشه در شاخساره گردید، اما طول شاخساره، تعداد برگ در شاخساره و طول ریشه را در مقایسه با شرایط عدم مصرف نانولوله های کربنی به طور معنی داری کاهش داد. بالاترین درصد باززایی شاخساره و تعداد شاخساره در ریزنمونه با کاربرد 2 میلی گرم در لیتر BAP و بیشترین طول شاخساره و تعداد برگ در شاخساره با کاربرد 1 میلی گرم در لیتر تنظیم کننده رشد BAP بدست آمد. رقم بادام پوست کاغذی در مقایسه با رقم بادام سنگی واکنش بهتری نسبت به کاربرد تنظیم کننده رشد BAP در محیط کشت نشان داد. استفاده از تنظیم کننده رشد IBA در محیط کشت باعث بهبود ویژگی های ریشه زایی درون شیشه ای ارقام بادام گردید. بیشترین درصد ریشه زایی و تعداد ریشه در شاخساره در محیط کشت های حاوی 1 میلی گرم در لیتر IBA و بیشترین طول ریشه در محیط کشت های حاوی 0/5 میلی گرم در لیتر IBA مشاهده گردید. تفاوت معنی داری بین غلظت های 0/5 و 1 میلی گرم در لیتر IBA در رابطه با درصد ریشه زایی و طول ریشه مشاهده نشد. رقم سنگی بادام در مقایسه با رقم پوست کاغذی از واکنش بهتری نسبت به کاربرد IBA در محیط کشت برخوردار بود. با توجه به نتایج، استفاده از محیط کشت WPM حاوی 1 میلی گرم در لیتر BAP همراه با 50 میکروگرم در میلی لیتر نانولوله های کربنی چندجداره جهت باززایی شاخساره و استفاده از محیط کشت WPM حاوی 0/5 میلی گرم در لیتر IBA همراه با 50 میکروگرم در میلی لیتر نانولوله های کربنی چندجداره جهت ریشه زایی درون شیشه ای ارقام بادام قابل توصیه می باشد.

کلیدواژه‌ها: کلمات کلیدی: اکسین، بادام، ریزازدیادی، سیتوکنین، نانوله های کربنی.



شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۲۹۰۹۳۸۷۶۹۱۱۱۱۳۹۹۱۶۲۳۹۸۸۸۴

تاریخ دفاع: ۱۴۰۰/۰۶/۲۳

رشته‌ی تحصیلی: مهندسی کشاورزی

دانشکده: کشاورزی و دامپزشکی

استاد راهنما: دکتر متین جامی‌معینی

استاد مشاور: دکتر محمد آرمین

M.A. Thesis:

The effect of multi walled carbon nanotubes on in vitro multiplication of two almonds (*Amygdalus communis* L.) cultivars

To evaluate the effect of plant growth regulators and multi-walled carbon nanotubes on shoot regeneration and in vitro rooting of two almond cultivars, two factorial experiments in a completely randomized design with three replications were done in biotechnology laboratory of Islamic Azad University of Sabzevar. At first, the effect of different concentration of BAP (0, 1 and 2 mg/l) and multi walled carbon nanotubes (0 and 50 g/ml) on shoot regeneration of Sangi and Paper skin cultivars were studied. Then, in vitro rooting response of shoots of Sangi and Paper skin cultivars was evaluated to different concentration of multi-walled carbon nanotubes (0, 10 and 50 g/ml) and IBA (0, 0.5 and 1 mg/l). The solid WPM culture medium containing 30 g/l sucrose was used in this experiment. The results showed that Sangi cultivar had a higher percentage of shoot regeneration and shoot length compared to Paper skin cultivar. In contrast, the number of shoots per explant, number of leaves per shoot and the percentage of rooting of Paper skin cultivar was higher than Sangi cultivar. The application of 50 g/ml multi-walled carbon nanotubes significantly increased the number of shoots per explant, percentage of rooting and number of roots per shoot, but decreased shoot length, number of leaves per shoot and root length. The highest shoot regeneration percentage and number of shoots per explant were obtained by applying 2 mg/l BAP and the highest shoot length and number of leaves per shoot were obtained by applying 1 mg/l BAP. The Paper skin cultivar showed a better response to the application of BAP in culture medium compared to Sangi almond cultivar. The application of IBA in culture medium improved the in vitro rooting characteristics of almond cultivars. The highest percentage of rooting and number of roots per shoot were observed in culture medium containing 1 mg/l IBA and the highest root length was observed in culture medium containing 0.5 mg/l IBA. There was no significant difference between concentrations of 0.5 and 1 mg/l IBA in terms of rooting percentage and root length. Almond Sangi cultivar had a better response to IBA application in culture medium compared to Paper skin cultivar. According to the results, use of WPM medium containing 50 g/ml multi-walled carbon nanotube with 1 mg/l BAP for regeneration of shoots and using WPM medium containing 50 g/ml multi-walled carbon nanotubes with 0.5 mg/l IBA for in vitro rooting of almond cultivars are recommended.