



پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: مینا ارباب، ۱۳۹۴

## اثر نانولوله‌های کربنی چند جداره بر القای کالوس و باززایی درون شیشه‌ای گیاه پنیر باد

به‌منظور بررسی اثر نانولوله‌های کربنی چند جداره بر القای کالوس و باززایی درون شیشه‌ای گیاه پنیر باد، دو آزمایش جداگانه به‌صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی با 3 تکرار در آزمایشگاه بیوتکنولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار انجام شد. ابتدا اثر ترکیبات هورمونی مختلف و مصرف نانولوله‌های کربنی چند جداره بر القاء کالوس مورد بررسی قرار گرفت. فاکتورهای مورد مطالعه شامل ترکیب هورمونی محیط کشت در چهار سطح 0/5 میلی‌گرم در لیتر 1-2,4، D میلی‌گرم در لیتر 2,4-، D + 5/0 میلی‌گرم در لیتر 5/0-2,4، D میلی‌گرم در لیتر BAP و 1 میلی‌گرم در لیتر 5/0-2,4 + D میلی‌گرم در لیتر BAP و غلظت نانولوله‌های کربنی چند جداره در سه سطح صفر، 10 و 50 میکروگرم در میلی‌لیتر بودند. پس از انتخاب بهترین ترکیب هورمونی جهت القاء کالوس، اثر غلظت تنظیم‌کننده رشد BAP در سه سطح 0/5، 1 و 1/5 میلی‌گرم در لیتر و مصرف نانولوله‌های کربنی در سه سطح صفر، 10 و 50 میکروگرم در میلی‌لیتر بر باززایی شاخساره از کالوس مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که غلظت نانولوله‌های کربنی تأثیر معنی‌داری بر درصد القاء کالوس، قطر و وزن تر کالوس داشت. کاربرد 10 میکروگرم در میلی‌لیتر نانولوله‌ها کربنی باعث افزایش قابل ملاحظه قطر و وزن تر کالوس گردید، اما بر درصد القاء کالوس تأثیر معنی‌دار نداشت. غلظت 50 میکروگرم در میلی‌لیتر نانولوله‌های کربنی باعث کاهش معنی‌دار کلیه ویژگی‌های کالوس زایی گردید. ترکیب هورمونی محیط کشت درصد القاء کالوس را تحت تأثیر قرار نداد، اما بر قطر و وزن تر کالوس تأثیر معنی‌دار داشت. کاربرد 0/5 میلی‌گرم در لیتر BAP باعث کاهش قطر و افزایش وزن تر کالوس گردید. بیشترین قطر و وزن تر کالوس به ترتیب در محیط کشت حاوی 0/5 میلی‌گرم در لیتر 2,4-D و 0/5 میلی‌گرم در لیتر 5/0-2,4 + D میلی‌گرم در لیتر BAP مشاهده شد. افزایش غلظت 2,4-D به 1 میلی‌گرم در لیتر باعث کاهش معنی‌دار قطر و وزن تر کالوس شد. اثر غلظت نانولوله کربنی و غلظت BAP بر ویژگی‌های باززایی درون شیشه‌ای پنیرباد معنی‌دار شد. کاربرد نانولوله‌های کربنی در محیط کشت باعث کاهش قابل ملاحظه درصد باززایی شاخساره و تعداد شاخساره گردید. در محیط کشت‌های حاوی 50 میکروگرم در میلی‌لیتر نانولوله کربنی هیچگونه باززایی شاخساره مشاهده نشد. افزایش غلظت BAP تا 1 میلی‌گرم در لیتر باعث افزایش درصد باززایی شاخساره گردید، اما کاربرد 1/5 میلی‌گرم در لیتر BAP درصد باززایی شاخساره را کاهش داد. بیشترین تعداد شاخساره در کالوس در غلظت 0/5 میلی‌گرم در لیتر BAP مشاهده شد و غلظت‌های بالاتر BAP باعث کاهش معنی‌دار تعداد شاخساره گردید.

**کلیدواژه‌ها:** پنیرباد، کالوس، باززایی، نانولوله کربنی، سیتوکینین



شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۳۷۵۰۳۲۲۹۳۲۰۰۲

تاریخ دفاع: ۱۳۹۴/۱۱/۲۰

رشته‌ی تحصیلی: مهندسی کشاورزی

دانشکده: کشاورزی و دامپزشکی

استاد راهنما: دکتر متین جامی معینی

### **M.A. Thesis:**

## effect of multi walled carbon nanotubes on in vitro callus induction and plant regeneration in withania coagulans

In order to investigate the effect of multi walled carbon nanotubes on in vitro callus induction and plant regeneration in *Withania coagulans*, two separated experiments were conducted as factorial and in a completely randomized design in Azad university of Sabzevar. At first the effect of various hormonal compounds and the consumption of multi walled carbon nanotubes were investigated. The experimental factors contains hormonal compound of medium in four levels that are 0.5 mg/lit of 2,4-D , 1 mg/lit of 2,4-D , 0.5 mg/lit of 2,4-D plus 0.5 mg/lit of BAP and 1mg/lit of 2,4-D plus 0.5 mg/lit of BAP. The concentrations of multi walled carbon nanotube were in three levels of 0, 10 and 50 g/ml. After choosing the best hormonal compound for callus induction, the effect of BAP concentration in three levels of 0.5, 1 and 1.5 mg/l and the application of carbon nanotubes in three levels of 0, 10 and 50 g/ml on shoot regeneration was studied. The results showed that the concentration of carbon nanotubes has a meaningful effect on callus induction percent, callus diameter and callus fresh weight. The application of 10 g/ml carbon nanotubes increased the diameter and fresh weight of callus, but it didnt have any significant effect on callus induction .The concentration of 50 g/ml of carbon nanotubes decreased the overall properties of callus induction. The hormonal compound didnt affect the callus induction percent, but it had significant effect on diameter and fresh weight of callus. Application of 0.5 mg/l BAP decreased the callus diameter and increased the callus fresh weight. The highest callus diameter and fresh weight were obtained in medium containing 0.5 mg/l 2,4-D and 0.5 mg/l 2,4-D plus 0.5 mg/l BAP, respectively. Increasing the concentration of 2,4-D to 1 mg/l , decreased the callus diameter and fresh weight. The effect of carbon nanotubes and BAP concentration were significant on in vitro shoot regeneration characteristics of *withania coagulans*. The application of carbon nanotubes in medium significantly decreased the regeneration percentage of shoots and their numbers. In medium containing 50 g/ml of carbon nanotube, no regeneration of shoots were obtained. The increasing BAP concentration to 1 mg/l increased the percentage of shoot regeneration, but the application of 1.5 mg/l of BAP decreased it. The highest number of shoots in callus was obtained in 0.5 mg/l BAP and upper concentration of BAP significantly decreasedthe number of shoots.