جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل / كلية العلوم
قسم علوم الحياة

التصنيع الحيوي لدقائق الفضة النانوية ودورها في تثبيط نمو بعض الفطريات الممرضة للنباتات

علي هادي حمود محمد

رسالة ماجستير

علوم الحياة / علم النبات

باشراف

الاستاذ المساعد الدكتورة ورقاء سعيد قاسم الطائي

1444هـ

2023م

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة لغرض تقيم كفاءة دقائق الفضة النانوية على امراضية مجموعة من الفطريات الممرضة للنبات، وقد استعملت أربعة عزلات عائدة إلى الجنس *Alternaria* sp. منها عزلتان عائدتان إلى النوع *Alternaria alternata* وعزلتان عائدتان إلى النوع *Alternaria dianthi* وعزلتان عائدتان إلى الجنس *Fusarium* sp. واحدة عائدة إلى النوع *Fusarium solani* و الاخرى عائدة إلى النوع *Fusarium verticilliodies* وقد اختبرت قدرتهم الامراضية على انبات بذور الفجل وقد اعطت جميع العزلات درجات متفاوتة في مؤشر شدة الامراض (DSI) Diseases Severity Index، اذ حصلت عزلة الفطر *F. verticilliodies* على درجة الامراضية 6.5 وتلتها عزلة الفطر *A. dianthi* بمؤشر شدة الامراضية 5.2 درجة، وقد تبين من التأثير السمي لرواشح الفطريات المدروسة تأثيرها بشكل واضح على ذبول الافرع لكل من نباتات الجربيرا و الفيلكس والباذنجان مقارنة بأفرع هذه النباتات المغمورة بالماء مما يدل على التأثير السمي العالي لرواشح هذه الفطريات وقدرتها الامراضية، واظهرت نتائج اختبار النخرة الموضعية لاوراق هذه النباتات تأثيرات مرضية واضحة من ظهور تبقعات وموت للخلايا في مناطق الوخز. ومن خلال تحليل طيف الامتصاص لرواشح الفطريات بإستخدام جهاز الامتصاص Spectrouv Uv-vis وقد ظهرت ذروتان للفطر *F. verticilliodies*. ، وكذلك ذروتان للامتصاص في منحنيات رواشح الفطرين *A. dianthi* و *A. alternata* مما يدل على سموم للفطريات وبشكل واضح والذي اكد التقدير الكمي لرواشح السموم بتقنية الكروماتوكرافيا السائل عالي الكفائة (HPLC) High Performance Liquid Chromatography وقد اظهرت نتائج تحليل راشح الفطر *F. verticilliodies* ظهور ذروة واحدة بزمن الاحتباس 2.8 دقيقة مما يدل على وجود سم Fumonisin B1 وبتركيز 0.5 مايكروغرام/ مل وايضاً تم الحصول على ذروة في زمن احتباس 2.84 دقيقة مما يدل على وجود سم Alternariol (AOH) وبتركيز 1.1 مايكروغرام/ مل للفطر *A.alternata*.

ومن خلال دراسة تأثير الدقائق النانوية للفضة على معدل نمو الفطريات الممرضة فقد بينت النتائج تأثيرها الواضح وبشكل طردي مع تراكيزها المستخدمة، اذ كانت اعلى نسبة تثبيط في قطر المستعمرات للفطريات المدروسة بلغت 5.24، 5.20، 4.15% لكل من *A. alternata* و *A. dianthi* و *F. verticilliodies* على التوالي في الوسط الصلب في حين كان تأثيرها أكبر بالوسط السائل متمثلاً بانخفاض في الكتلة الحية للفطر والزيادة التدريجية في الاس الهيدروجيني.

كما اثبتت الدراسة امكانية تصنيع جسيمات الفضة النانوية من المستخلص المائي اللايوني والمستخلص الكحولي لنبات الكركم، وقد بنيت نتائج فحص الطيف المرئي والاشعة فوق البنفسجية بجهاز UV/Vis/NIR Spectrophotometer ان افضل قمة امتصاص عند الطول الموجي بين (300-520) لكل من المستخلص المائي اللايوني والكحولي للكركم وانها تمتلك حجوماً تراوحت بين 0-23 نانوميتر للكحول و 0-10 نانوميتر للماء المنزوع الايونات عند فحصها بواسطة مجهر القوة الذرية.

ومن خلال مطياف تحويل فورييه الاشعة تحت الحمراء FTIR فقد بين وجود العديد من المركبات الفعالة المسؤولة عن الاختزال لنترات الفضة وقد أكد ذلك ايضاً بتقنية RAMAN.

وابدت بيانات اختبار فعالية جسيمات الفضة النانوية المصنعة تجاه نمو الفطريات *F. verticilliodies* و *A. dianthi* و *A. alternata* وبتراكيز مختلفة وان اعلى تركيز مثبط كان 20 ppm ولجميع الفطريات إذ بلغت اقطار مستعمرات1.5، 3.9، 3.1، على التوالي وبنسبة تثبيط 71.1، 38,09، 46.5%، بالنسبة للدقائق النانوية للمستخلص الايوني للكركم وبالنسبة لمستخلص دقائق الفضة النانوية المحضرة من المستخلص الكحولي للكركم وكان معدل اقطار الفطريات في المعاملة 2.2، 3.1، 2.3 وكانت نسب التثبيط 57.6، 41.2، 60.3%.

قائمة المحتويات

رقم الفقرة	العنوان	الصفحة

Abstract

This study was conducted for the purpose of evaluating the efficiency of nanoscale silver particles on the pathogenicity of a group of plant-pathogenic fungi, where three isolates were used belongs to the *Alternaria* sp. genus, there are two isolates that belong to the *Alternaria alternate* type, and one isolates belong to the *Alternaria dianthi* type and three isolates belong to *Fusarium* sp. genus, *Fusarium solani*, *Fusarium verticilliodies*. Where the pathogenicity was tested on the germination of radish seeds plant all isolations have given varying degrees in the disease severity index (DSI). The *F. verticilliodies* mushrooms has 6.5 pathogenicity degree, then the isolate of *Alternaria dianthi* with disease severity index (5.2) degree and these grades mean they are highly pathogenic, while the other isolate varied in the severity of the disease, and the toxic effect on the studied fungi filtrates has been shown their affected the wilting of branches for each gerbera, the felix, and aubergine compared to the branches of these submerged plants in water, which indicates the toxic effect of the filtrates of these fungi and their pathogenicity, that confirmed by testing the topical grunt of the leaves of these plants if the results of paper tingling have been shown a clear satisfactory effects from the appearance of stains and death of cells in tingling areas.

By analyzing the absorption spectrum for the Fungi filtrate by using a spectroscopy-vis *F. verticilliodies*, where two peaks for mushrooms has emerged, as well as two peaks of absorption for the filtrates *A. dianthi and A. alternata* mushrooms, Indicating toxins for fungi and clearly which confirmed the quantitative estimation of toxin filtrates with High-efficiency liquid chromatocravia technique, The results of the filtrates analysis of *F. v* mushrooms were shown the onset of a single peak in holding time 1.8 minute/ second, Indicating *fumisen B1* poison with concentrate 0.5 microgram/ ml

also a peak have received since the holding time 2.84 minute which Indicating Alternariol poison (AOH) with concentrate 1.1 microgram/ml.

By studying the effect of different concentrations of Silver nanoparticles on pathogenic fungi it gave a clear effect and steadily with the nanoscale silver concentration used it gave the highest inhibition rate in the colonies diameter that reached 5.50, 4.3, 4.15 for each *A. alternata, A. dianthi, F. verticilliodies* respectively, It also gave a clear and greater effect on the treatment of these fungi with liquid nanoscale silver, represented by decrease in the living mass of mushrooms and the gradual increase in pH.

And through the infrared spectrometer it shows that there are many effective compounds responsible for reduction for silver nitrate this was also isolated by RAMAN technology.

The effectiveness of silver nanoparticles was tested towards fungi *F. verticilliodies and A. dianthi and A. alternata* with different concentrations the results showed the highest inhibitory concentration 20PP for all fungi, the diameter of colonies is achieved 2.2, 3.5, 2.3 respectively With a inhibit ratio 3.9, 3.1, 1.5 according for nanoscale particles of turmeric ionic extract and for the nanoscale particles extractor of turmeric alcohol extract and inhibition ratios.

The Republic of Iraq
Ministry of Higher Education and
Scientific Research
Mosul University / College of Science
Department of Biology

Biosynthesis of Silver Nanoparticles and their Role in Inhibiting the Growth of some Phytopathogenic Fungi

Ali Hadi Hammoud Muhammad

M.Sc. Thesis

Biology/ Botany

Supervised By

Assist. Prof. Dr. Warqa Saeed Qassem Al-Taie

1444 A.H. **2023 A.D.**