مجلة جامعة الملك عبدالعزيز : العــــلوم ، م ١٨ ، ص ص: ١-٢١ (٢٠٠٦م/ ١٤٢٧هـ)

التأثير التضادي لعزلات من الستربتوميسس على نمو الفطرين الممرضين للنبات
Rhizoctona solani و *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae*

صالحة حسن الزهراني وأسماء أحمد الحربي

كلية التربية للبنات ، جـــدة - المملكة العربية السعودية

المستخلص. صمم هذا العمل لدراسة القدرة التضادية لعزلات من الستربتوميسس تم عزلها من التربة من جنوب غرب المملكة العربية السعودية ضد فطرين يسببان بعض أمراض النبات وهما *Rhizoctona solani* and *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae* . تم معمليًا دراسة أفضل عزلتين وهما ستربتوميسس عزله ١ وستربتوميسس عزلة ٢٨ وذلك من حيث قدرتهما على تثبيط نمو الفطرين المختبرين لمعرفة إمكانية استخدامهما في مجال المكافحة الحيوية لهذين الفطرين (فيما بعد) وذلك بقياس النمو القطري والوزن الجاف للفطرين بعد تعريضهما لتركيزات مختلفة من راشح وسط نموعزلتي الستربتوميسس (١ و٢٨) وأوضحت النتائج المعملية أن لهاتين العزلتين قدرة عالية على تثبيط نمو الفطرين سواء على المنابت الصلبة أو السائلة حيث تم تثبيط نمو كلا الفطرين *R. solani* و *F. oxysporum* f. sp. *melongenae* بنسبة ١٠٠٪ عند إضافة ٥ , ١٢٪ من راشح وسط نموستربتوميسس عزلة ١ على المنبت الصلب . أما على المنبت السائل فقد تم تثبيط ٩٧٪ و ٨٨٪ من نمو الفطرين على التوالي . وعندما أضيف ٥ , ١٢٪ من راشح وسط نموستربتوميسس عزلة ٢٨ فقد كانت نسبة التثبيط للفطرين ٩٧٪ و ١٠٠٪ على التوالي في المنبت الصلب و٨٣٪ و ٢ , ٨٠ ٪ في المنبت السائل.

المقـدمـــة

لم تجد البكتريا الموجبة لجرام الاهتمام الكافي كالبكتريا السالبة لجرام fluorescent pseudomonad منها (FP; *Pseudomonas fluorescens*) فيما يخص المكافحة الحيوية ، وذلك لأن البكتريا الموجبة لجرام أقل انقياداً أو سهولة للدراسات الوراثية ولاتوجد معرفة كاملة فيما يخص الميكانيكية التي تتم بها مقاومتها أو تثبيطها لمسببات الأمراض[١] ولكنها وفرت الحلول الحيوية للمشاكل المتكونة التي نشأت بالنسبة للمكافحة الحيوية. على العكس من ذلك فإن نجاح استخدام *fluorescent pseudomonad* للتطبيق في مجال المكافحة الحيوية تبقى عائقاً لاستخدامها بمعدلات كبيرة[٢]. بينما يمكن تحضير الكائنات الدقيقة المتجرثمة الموجبه لجرام مثل *Streptomyces* و *Bacillus* ، الجراثيم المعرضة لدرجات الحرارة والمقاومة للتجفيف في منتجات ثابتة ، هذه المنتجات الجرثومية يمكن تكوينها على شكل بودرة جافة ، بينما الكائنات الحية الدقيقة السالبة لجرام ، تتشكل ككرات من خلايا مجمدة ويجب أن تبقى في ثلج جاف حتى تستخدم[٣].

الأكتينوميسيتات ككائنات منتجة لمضادات الحيوية في التربة لفتت انتباه الباحثين في السنوات الأخيرة من حيث إمكانية استخدامها في مجال المكافحة الحيوية ضد بعض مسببات أمراض النبات الفطرية منها *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi* الذي يسبب مرض الذبول في نبات القرنفل[٤].

تنتمي الستربتوميسس إلى الأكتينوميسيتات ، وهي بكتريا خيطية متفرعة ، تنتج أنواعًا متعددة من مضادات الحيوية والإنزيمات المحللة . عدد من أنواع الستربتوميسس وجد أن لها القدرة على إنتاج مواد تثبط نمو البكتريا والفطريات المسببة لأمراض النبات[٥].

هنالك استمرارية في اكتشاف مبيدات الآفات ذات الأصل الميكروبي .بعض هذه المركبات يمكن الحصول عليها من أنواع الجنس .*Streptomyces* spp . لقد ثبت بأن هذا الجنس من أفضل الكائنات الحية الدقيقة التي تفرز نواتج التمثيل الغذائي ذات التأثير الحيوي المستعملة في الزراعة والطب . في الواقع هناك حوالي ٦٠٪ من المبيدات الحشرية الجديدة ومبيدات الأعشاب تنتج معظمها بواسطة جنس الستربتوميسس[٦].

الستربتوميسس تعتبر المجموعة الرئيسية في مكافحة مسببات الأمراض عادة من

حيث قدرتها على إنتاج مضادات الحيوية ولكن في دراسات حديثة تمت في البيوت المحمية تم الحصول على نتائج مشجعة تثبت قدرتها على تثبيط نمو الفطريات المسببة لأمراض نبات القطن مثل *Rhizoctonia solani, Verticillum dohliae* و *Fusarium oxysporum* f. sp. *Vasinfectum*[٧].

القدرة التضادية للأكتينوميسيتات قد تساعد في ضبط أو الحد من وجود الكائنات المسببة للأمراض وذلك حسب توقع بعض الباحثين[٨،٩]. في معظم تجارب المكافحة الحيوية لمسببات أمراض النبات تستخدم أجناس تنتمي إلى *Bacillus* ، *Pseudomonas* و *Streptomyces*[١٠]. وفي دراسة أخرى وجد أن لراشح وسط نمو *Streptomyces lydicus* تاثيراً مثبطًا على نمو الفطريات المسببة لأمراض النبات *Rhizoctonia solani* و *Pythium ultimum*[١١].

وفي دراسة لمكافحة مرض عفن الجذور في نبات الترمس تم استخدام سبعون عزله من الأكتينوميسيتات المعزولة بالطرق الاعتيادية المعملية من المنطقة المحيطة بجذور النبات ووجد من بينها ثلاث عزلات هي *Streptomyces murinus, Streptomyces griseoplanus* و *Streptomyces cyanoviridis* لها قدرة تضادية عالية ضد الفطر المسبب للمرض *Plectosporium tabacinum*[١٢].

لذا كان الهدف من هذه الدراسة اختبار النشاط التضادي لعزلات من الستربتوميسس ضد الفطرين المسببين لبعض أمراض النبات معملياً واختيار أكثرها قدرة على تثبيط نمو الفطرين المختبرين وذلك بدراسة تأثيرها على :

١- نمو الفطرين *Rhizoctona solani* و *Fusarium oxysporum* f. sp. *Melongenae* على المنبت الصلب .

٢- تأثير راشح وسط نمو سلالتي الستربتوميسس على :

- النمو القطري للفطرين *R. solani* و *F. oxysporum* f. sp. *Melongenae* على المنبت الصلب (سابوراد الدكستروز) .
- تراكم الكتلة الحية للفطرين *R. solani* و *F. oxysporum* f. sp. *Melongenae* في المنبت السائل (سابوراد الدكستروز) .

مــواد وطــرق البحـث

- الكائنات المجهرية المستخدمة في هذه الدراسة :

١ - *Rhizoctonia solani* تم الحصول عليه من قسم النبات - كلية العلوم- جامعة القاهرة - جمهورية مصر العربية .

٢- *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae* تم عزل هذا الفطر من جذور نبات الباذنجان المصاب وتعريفه من قبل الباحثة آمنه صديق بقسم النبات بكلية التربية للبنات بجدة وتم تأكيد التعريف في مركز تعريف الفطريات في لندن بالمملكة المتحدة (International Mycological Institute, Identification Services) .

٣- عزلات من الستربتوميسس (أربعون عزلة) تم عزلها من تربة من جنوب غرب المملكة العربية السعودية (منطقة جيزان) من قبل الباحثتين في دراسة سابقة .

- المنابت المستخدمة :

١ - النشا - الكازين Starch-Casien[١٣] (جم/ لتر) : نشا ١٠، كازين ٣ , ٠، فوسفات البوتاسيوم أحادية الهيدروجين ٠ , ٢، نترات البوتاسيوم ٠ , ٢، كلوريد الصوديوم ٥ , ٠، كربونات الكالسيوم ٠ , ٣، كبريتات الحديدوز المائية ٥ , ٠، وكبريتات المغنيسيوم المائيه ٠٥ , ٠، ويضاف ١٥ آجار عند استخدام هذا المنبت صلبًا ، درجة الحموضه ٢ , ٧ - ٢ , ٠ .

٢- مستخلص الخميرة - مستخلص الشعير Yeast-Malt Extract (YME)[١٤] (جم/ لتر) : جلوكوز ٠ , ٤، مستخلص الخميرة ٠ , ٤، مستخلص الشعير ٠ , ١٧، درجة الحموضه ٢ , ٧ - ٢ , ٠ .

٣- سابوراد الدكتسروز Sabouraud Dextrose[١٥] (جم/ لتر) : ببتون ٠ , ١٠، دكستروز ٠ , ٤٠، درجة الحموضة ٦ , ٥ - ٢ , ٠ للفطريات و٢ , ٧ - ٢ , ٠ للستربتوميسيس .

الطرق المستخدمة : Methods

١ - اختبار التضاد بين عزلات الستربتوميسس والفطرين *F. oxysporum* f. sp. *melongenae R. solani* باستخدام المنابت الصلبة المختلفة[١٠] :

كان الهدف من هذا الجزء هو عمل الاختبار المبدئي للتضاد وذلك على المنبت الصلب . تعتمد هذه الطريقة على انتشار المادة المضادة التي تنتجها عزلات الستربتوميسس في المنبت الصلب وتؤثر على نمو الفطرين *R. solani* و *F. oxysporum* . f. sp. *Melongenae*

على منبت سابوراد دكستروز الصلب وضع في وسط الأطباق قرص من النموات الطرفية لكل من الفطرين الممرضين *R. solai, F. oxysporum* f. sp. *melongenae* على حدة تحت ظروف معقمة من مزارع عمرها ستة أيام ، ثم لقحت هذه الأطباق بقرص أو قرصين في كل طبق من عزلات الستربتوميسس المنماة لمدة سبعة أيام عند درجة حرارة ٢٨ – ٢م° على أوساط صلبة من النشا – الكازين ، مستخلص الشعير- مستخلص الخميرة وسابوراد الدكستروز . حضنت الأطباق الملقحة عند درجة حرارة ٢٥–٢م° لمدة خمسة أيام حيث تم فحص الأطباق لمشاهدة مدى القدرة التضادية لعزلات الستربتوميسس وأكثرها تثبيطًا لنمو الفطرين وقد تم عمل ثلاث مكررات لكل عينة وعينة ضابطة .

٢- دراسة تأثير راشح وسط نموعزلتي الستربتوميسس (١ و ٢٨) على نمو الفطرين *R. solani* و *F. oxysporum* f. sp. *melongenae* .

الهدف من هذا الجزء هو دراسة تأثير راشح وسط النمو السائل أكثر عزلات الستربتوميسس تثبيطًا لنمو الفطرين *R. solani* و *F. oxysporum* f. sp. *melongenae* لمعرفة مدى تأثير ماتفرزه هذه العزلات من بعض النواتج الأيضية في وسط نموها السائل على نمو الفطرين المختبرين.

استخدمت أقراص قطرها ٥ مم من مزارع صلبة عمرها سبعة أيام لعزلتي الستربتوميسس (١ و ٢٨) ونميت كل على حدة على منبت النشا – الكازين السائل بمعدل ١٠٠ مل لكل دورق مخروطي سعة ٢٥٠مل ، تم عمل ثلاث مكررات لكل تجربة ، حضنت لمدة سبعة أيام في حضان ثابت عند درجة حرارة ٢٨–٢م° . في نهاية فترة التحضين تم ترشيح المزارع تحت ظروف التعقيم بواسطة المرشح البكتيري (التعقيم عن طريق الإزالة) للحصول على الراشح المتبقي من وسط النمو وتم استخدام الراشح بطرق مختلفة (cell-free filtrate) .

أ- النشاط التضادي بالانتشار بطريقة الثقوب في الآجار Detection of antimicrobial activity by agar well diffusion (AWD) [١٦].

تم عمل ثقب واحد أو ثقبين في منبت سابوراد الدكستروز الصلب في الأطباق باستخدام ثاقب فليني معقم ، لُقحت الأطباق بأقراص من النموات الطرفية للفطرين المرضين من مزارع عمرها ستة أيام حيث تم وضع قرص واحد أوقرصين لكل منهما في أطباق خاصة به مقلوبًا على سطح الآجار في منتصف الطبق أوعلى جانبي الثقب ثم حضنت الأطباق عند درجة حرارة ٢٥-٢م° في الظلام حول ثقب قطره ٥ مم وضع فيه ٢,٠ مل من راشح وسط نموعزلتي الستربتوميسس كل على حدة تم عمل ثلاث مكررات لكل عزلة وعينة ضابطة. حضنت الأطباق وفحصت بعد ستة أيام من التحضين على درجة حرارة ٢٥-٢م°.

ب - دراسة أثر التركيزات المختلفة من راشح وسط نمو عزلتي الستربتوميسس على نمو الفطرين *R. solani, F. oxysporum* f. sp. *Melongenae* .

١- قياس النمو القطري للفطر Radial Growth [١٧].

تم خلط ١٥مل من منبت سابوراد الصلب مع راشح مزرعة الستربتوميسس التي تمت تنميتها في منبت النشا - الكازين السائل لمدة سبعة أيام في طبق بتري للحصول على التركيزات المطلوبة ٥,٢، ٥، ٥,٧، ١٠ و ٥,١٢٪ عند درجة حرارة ٤٥م° في أطباق بتري المعقمة مع التحريك المستمر دائريًا في اتجاهين متعاكسين لضمان تجانس الانتشار في المنبت حيث تم عمل ثلاث مكررات لكل تركيز وعينة ضابطة . تركت الأطباق لتتصلب عند درجة حرارة الغرفة ، لقحت الأطباق بأقراص مأخوذة بواسطة ثاقب فليني معقم من النموات الطرفية لمزارع الفطرين *F.oxysporum* f. sp. *melongenae* و *R. solani* تم قياس النمو القطري للفطر بعد ستة أيام من التحضين .

٢- تقدير الوزن الجاف للفطر : Dry weight [١٨].

باستخدام منبت سابوراد الدكستروز السائل والمعقم وضع ١٠٠مل في كل دورق مخروطي سعة ٢٥٠مل . أضيف راشح مزارع الستربتوميسس المنماه لمدة سبعة أيام في منبت النشا - الكازين على الدوارق السابقة بالتركيزات التالية بنسبة ٥,٢، ٥، ٥,٧،

١٠، ٥ , ١٢٪ وتم عمل ثلاث مكررات لكل تركيز وعينة ضابطة . لُقحت الدوارق بأقراص من النموات الطرفية لمزارع عمرها ستة أيام للفطرين الممرضين *F.oxysporum* f. sp. *melongenae* و *R. solani* قرص لكل دورق ، حُضنت الدوارق عند درجة حرارة ٢٥-٢م° في حضانة ثابتة . بعد أربعة أيام رشحت المزارع باستخدام أوراق ترشيح معلومة الوزن ، تم تجفيف عينات النمو الفطري في فرن كهربائي عند درجة حرارة ٨٠ م° حتى ثبت وزنها ثم قدر الوزن الجاف للفطر بكل دورق .

٣- التحليل الإحصائي : لاختبار أثر التركيزات المختلفة من راشح وسط نمو عزلتي الستربتوميسس على النمو الفطري استخدم البرنامج الإحصائي SPSS لإيجاد اختبارات «ت» (T. Test) .

النتـــــائج

أوضحت النتائج الحالية قدرة العزلات المختلفة من الستربتوميسس على إنتاج مواد مثبطة لنمو الفطرين الممرضين *R. Solani* و *F.oxysporum* f. sp. *melongenae* كذلك وجد تباين في قدرة هذه العزلات تراوحت مابين نشاط تضادي مرتفع ,متوسط ومنخفض وقد بلغ قطر مناطق التثبيط بين ٥مم - ١٣مم كذلك وُجد أن قدرة العزلة الواحدة على تثبيط نمو الفطرين المختبرين تختلف باختلاف المنابت المستخدمة حيث لوحظ أن نمو العزلات في منبت النشا - الكازين كانت أكثر قدرة على تثبيط نمو الفطرين. وقد تم اختيار أكثر العزلات قدرةً على تثبيط نمو الفطرين المختبرين وذلك لإجراء دراسات أخرى في خطوات متتالية نتناول منها بالترتيب :

١- اختبارات التضاد باستخدام المنابت الصلبة : Antagonistic Tests

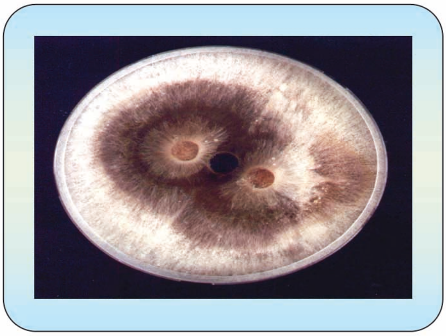
أوضحت النتائج المبدئية لاختبار التضاد على المنبت الصلب لبعض عزلات الستربتوميسس أن ستربتوميسس عزلة ١ وستربتوميسس عزله ٢٨ كانتا من أكثر عزلات الستربتوميسس قدرة على تثبيط نمو الفطرين الممرضين *R. Solani* و *F.oxysporum* f. sp. *melongenae* وعند استخدام أقراص من نمو العزلتين لوحظ تثبيط نمو الفطرين ولوحظ أيضاً زيادة تثبيط نمو الفطرين الممرضين بزيادة عدد أقراص العزلتين إلى قرصين على المنبت الصلب .

٢- تأثير راشح وسط نمو ستربتوميسس عن طريق الانتشار في المنبت الصلب :

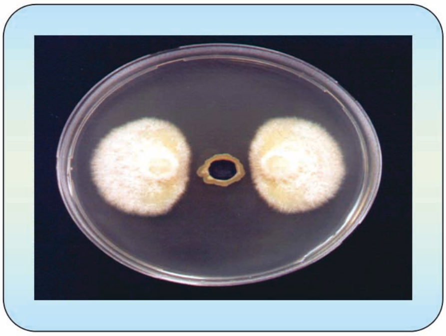
أجريت هذه التجربة بعد الحصول على نتائج إيجابية من دراسات التضاد لكل من ستربتوميسس عزلة ١ وستربتوميسس عزلة ٢٨ ضد الفطرين المرضين *F. oxysporum* f. sp. *melongenae* و *R. solani* وذلك بهدف دراسة تاثير راشح وسط النمو لهاتين العزلتين والتي يمكن فيما بعد استخدامهما في المكافحة الحيوية ضد الفطرين المختبرين .

وتوضح الصورة رقم (١) منطقة تثبيط نمو الفطر الممرض *R. solani* الناتجة من إضافة كمية من راشح وسط نمو ستربتوميسس عزلة ١ ويلاحظ التفاف الفطر حول منطقة انتشار المادة المضادة كذلك نمو الغزل الفطري إلى أعلى .

توضح الصورة رقم (٢) منطقة التثبيط لنمو الفطر *F.oxysporum* f. sp. *melongenae* الناتجة عن إضافة كمية من راشح وسط نمو ستربتوميسس عزلة ١ ووضع قرصين من الفطر *F.oxysporum* f. sp. *melongenae* ويلاحظ مدى منطقة تثبيط وسط النمو للفطر والتفاف الفطر للنمو حول منطقة انتشار المادة المضادة وكذلك لوحظ نمو ميسيليوم الفطر إلى أعلى متلافيًا وجود المادة المضادة المنتشرة في المنبت الصلب ويلاحظ في الصورة رقم (١) ابتعاد الفطر الممرض *R. solani* عن منطقة التثبيط الناتجة عن تواجد كمية من راشح وسط نمو ستربتوميسيس عزلة ١ .



صورة رقم (١). توضح ظهور منطقة التثبيط للفطر *R. solani* حول الثقب الذي يحتوي على راشح ستربتوميسيس عزلة ١ حيث ظهرت منطقة التثبيط واضحة ويرى نمو الخيوط الفطرية من القرص مباشرة إلى أعلى .



صورة رقم (٢). طبق محقون بقرصين من الفطر الممرض *F. oxysporum* f.sp. *melangenae*. وثقب يحوي راشح ستربتوميسيس عزلة ١ ويلاحظ ابتعاد نمو الفطر عن منطقة انتشار الراشح .

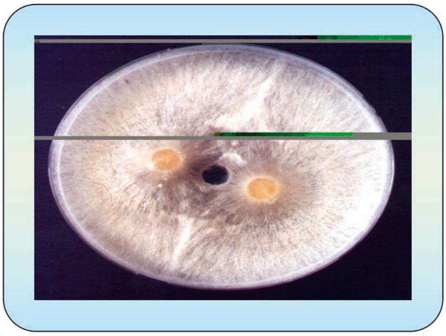
أماعند إضافة كمية من راشح وسط نمو ستربتوميسس عزلة ٢٨ ووضع قرصين من الفطر *R. solani* لوحظ مدى تثبيط وسط النمو لهذا الفطر ونموه في الجهة البعيدة عن الثقب ومنطقة انتشار المادة المثبطة لنمو الفطر في المنبت الصلب ويستدل على ذلك عند ملاحظة المركز الأصلي للفطر صورة رقم (٣) وقد لوحظ أيضاَ نمو الفطر إلى أعلى في جميع الاتجاهات بعيداً عن المنبت الصلب .

الصورة رقم (٤) توضح مدى التأثير المثبط لنمو الفطر نتيجة إضافة كمية من راشح وسط نموستربتوميسس عزلة ٢٨ ووضع قرصين من الفطر المسبب للمرض *F.oxysporum* f. sp. *melongenae* وكذلك كثافة نمو الفطر في الجهة البعيدة عن الثقب .

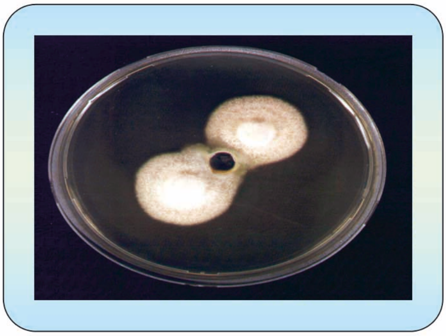
ولوحظ أنه عند وضع كميتين من راشح وسط نمو ستربتوميسيس عزلة ١ ووضع قرص واحد من الفطر في منتصف الطبق زيادة تثبيط نمو الفطرين *R. solani* صورة رقم٥ وفطر *F.oxysporum* f. sp. *Melongenae* صورة رقم ٦ .

ب- تأثير التركيزات المختلفة من راشح عزلات الستربتوميسس على نمو الفطرين :

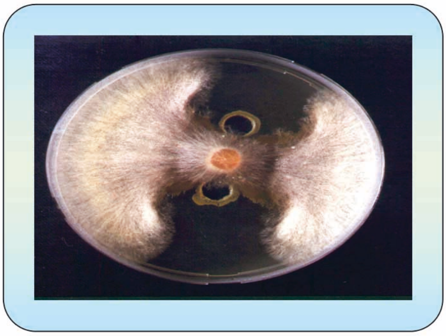
تم في هذه التجربة اختبار تأثير التركيزات المختلفة لراشح وسط نمو العزلتين ١ و ٢٨ على نمو الفطرين الممرضين *R. solani, F. oxysporum* f. sp. *melongenae* وذلك بقياس:



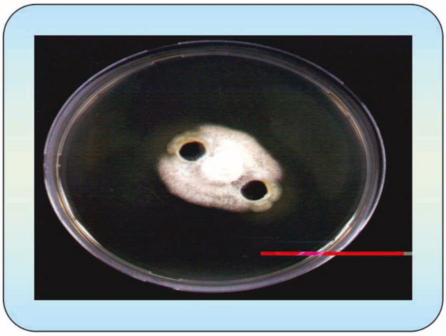
صورة رقم (٣). توضح ظهور منطقة التثبيط للفطر الممرض *R. solani* حول الثقب الذي يحتوي على كمية من راشح ستربتوميسيس عزلة ٢٨ حيث تظهر بشكل رائق ونمو الفطر على شكل خيوط ممتدة في الهواء ثم تنتشر على المنبت بعيداً عن منطقة انتشار وسط النمو .



صورة رقم (٤). طبق محقون بقرصين من الفطر المرض *F. oxysporum* f.sp. *melangenae*. ثقب مليء براشح عزلة ٢٨ ويلاحظ قلة كثافة نمو الفطر في المنطقة المحيطة بالراشح وزيادتها في المنطقة البعيدة .



صورة رقم (٥). توضح زيادة التثبيط للفطر المرض *R. solani* بزيادة راشح ستربتوميسيس عزلة ١ ويلاحظ امتداد الميسيليوم إلى أعلى ثم مواصلة نموها في منطقة بعيدة عن انتشار الراشح .



صورة رقم (٦). زيادة كمية الراشح ستربتوميسيس عزلة ١ أدى إلى زيادة تثبيط نمو الفطر *F. oxysporum* f.sp. *melangenae* .

١- النمو القطري للفطرين : Radial Growth

توضح النتائج في جدولي (١ و ٢) وشكلي (١ و ٢) تأثير التركيزات المختلفة المستخدمة من راشح وسط نمو ستربتوميسس عزلة ١ وستربتوميسس عزلة ٢٨ على النمو القطري لفطر *R. solani* حيث تناقص النمو القطري للفطر بزيادة التركيزات المستخدمة من راشح وسط نمو العزلتين ١ و ٢٨ وذلك مقارنة بالعينة الضابطة ، ويتضح من النتائج أن مدى مايحدثه راشح وسط نمو العزلة ١ من قصور في النمو القطري لفطر *R. solani* أكبر مما يحدثه راشح وسط نموستربتوميسس عزلة ٢٨ وذلك مقارنة بالعينة الضابطة . ولوحظ توقف النمو القطري للفطر عند التركيز ٥, ١٢٪ من راشح وسط نمو ستربتوميسس عزلة ١ بينما استمر النمو القطري للفطر في وجود نفس التركيز من راشح وسط نمو ستربتوميسيس عزلة ٢٨ .

وتوضح أيضاً النتائج في جدولي (١ و ٢) وشكلي (١ و ٢) تأثير التركيزات المختلفة المستخدمة من راشح ستربتوميسس عزله ١ وستربتوميسس عزلة ٢٨ على النمو القطري لفطر *F. oxysporum* f. sp. *melongenae* حيث يتناقص النمو القطري للفطر بزيادة التركيزات المستخدمة من راشح وسط نموالعزلتين (١ و ٢٨) مقارنة بالعينة الضابطة . ولوحظ توقف النمو القطري للفطر عند التركيزات ٥, ١٢٪ من راشح عزلتي الستربتوميسس (١ و ٢٨) . وكانت جميع النتائج معنوية مقارنة بالعينات الضابطة .

جدول (١). تأثير التركيزات المختلفة لراشح وسط نمو ستربتوميسس عزلة ١ نامية مدة سبعة أيام على منبت النشا – الكازين النمو القطري للفطرين الممرضين للنبات *Rhizoctonia solani* and *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae* على منبت سابوراد الدكستروز الصلب .

النمو القطري (مم)			
المعاملة	٪ التركيز	*R. solani*	*F.oxysporum* f. sp. *melongenae*
العينة الضابطة	صفر	٧٦±١,٢٠	٣٠,٦٧±٢,٣٣
ستربتوميسس عزلة ١	٢,٥	١٢,٠٠±١,١٦**	٦,٠٠±٠,٥٨**
	٥	٦,٦٧±١,٤٥**	٤,٣٣±١,٢٠**
	٧,٥	٥,٠٠±٠,٥٨**	٤,٣٣±٠,٦٨**
	١٠	٣,٠٠±٠,٥٨**	١,٠٠±٠,٥٨**
	١٢,٥	لم ينمو	لم ينمو

* معنوية عند ٥٪

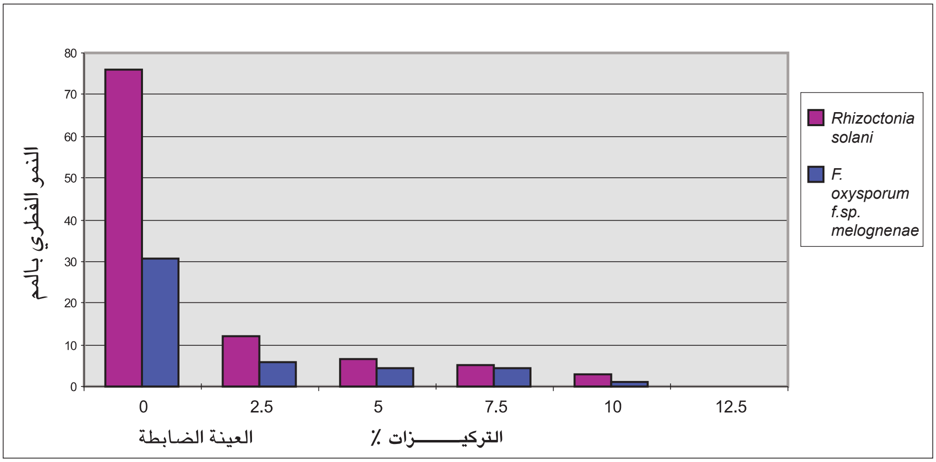
**معنوية عند ١٪

جدول (٢). تأثير التركيزات المختلفة لراشح وسط نمو ستربتوميسس عزلة ٢٨ نامية مدة سبعة أيام على منبت النشا – الكازين على النمو القطري للفطرين الممرضين للنبات *Rhizoctonia solani* and *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae* على منبت سابوراد الدكستروز الصلب .

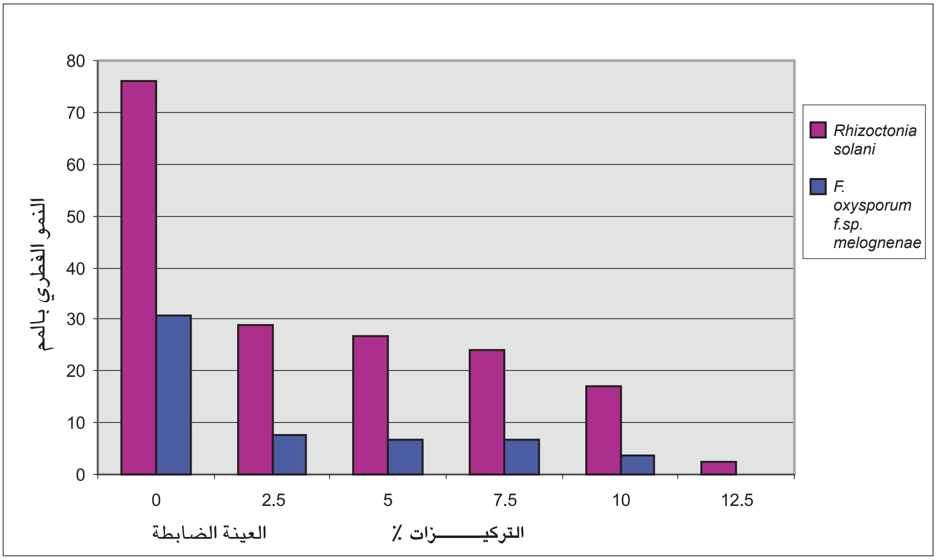
النمو القطري (مم)			
المعاملة	٪ التركيز	*R. solani*	*F.oxysporum* f. sp. *melongenae*
العينة الضابطة	صفر	٧٦±١,٢٠	٣٠,٦٧±٢,٣٣
ستربتوميسس عزلة ٢٨	٢,٥	٢٩,٠٠±٢,٠٨**	٧,٦٧±٠,٦٨**
	٥	٢٦,٦٧±٢,٣٣**	٦,٦٧±١,٧٦*
	٧,٥	٢٤,٠٠±٠,٥٨**	٦,٦٧±٠,٦٧*
	١٠	١٧,٠٠±٢,٠٨**	٣,٦٧,٠٠±١,٢٠*
	١٢,٥	٢,٣±١,٢٠**	لم ينمو

* معنوية عند ٥٪

**معنوية عند ١٪



شكل (١). تأثير التركيزات المختلفة من راشح وسط نمو ستربتوميسس عزلة ١ نامية على منبت النشا – الكازين مدة سبعة أيام على النمو القطري للفطرين الممرضين للنبات *Rhizoctonia solani* و *Fusarium oxysporum* f. sp. *Melongenae* على منبت سابوراد الصلب .



شكل (٢). تأثير التركيزات المختلفة من راشح وسط نمو ستربتوميسس عزلة ٢٨ نامية على منبت النشا – الكازين مدة سبعة أيام على النمو القطري للفطرين الممرضين للنبات *Rhizoctonia solani* و *Fusarium oxysporum* f. sp. *Melongenae* على منبت سابوراد الصلب .

٢- الوزن الجاف : Dry Weight

توضح النتائج في جدولي (٣ و ٤) وشكلي (٣ و ٤) أن راشح وسط نمو عزلتي ستربتوميسس (١ و ٢٨) كان له تأثير واضح على نمو الفطرين ولهما القدرة على الحد من تراكم الكتلة الحية للأغزال الفطرية للفطرين *R. solani* و *F. oxysporum* f. sp. *melongenae* وازداد هذا الأثر بزيادة تركيزات راشح أوساط نمو ستربتوميسيس عزلة ١ وستربتوميسس عزلة ٢٨ ويلاحظ الفرق الواضح في الأوزان بين عينات الفطرين التي تمت تنميتها في المنابت الفطرية المعاملة وغير المعاملة حيث وُجد أن الوزن الجاف للعينات الضابطة لفطر *R. solani* بلغ تقريباً أكثر من ثلاثة أضعاف الوزن الجاف للفطر المعامل بتركيز ٥ , ٢٪ وأكثر من ٢٩ ضعفًا عند المعاملة بتركيز ٥ , ١٢٪ من راشح ستربتوميسس عزلة ١ بينما يزيد بأكثر من مرة ونصف عن المعاملة بتركيز ٥ , ٢٪ من راشح ستربتوميسس ٢٨ وأكثر من خمس أضعاف عن المعاملة بتركيز ٥ , ١٢٪ .

ويلاحظ أيضًا من جدول (٣) وشكل (٣) أن الوزن الجاف للعينة الضابطة لفطر *F. oxysporum* f. sp. *melongenae* بلغ أكثر من ضعف الوزن الجاف للفطر عن المعامل بتركيز ٥ , ٢٪ وأكثر من ثمانية أضعاف الوزن الجاف للفطر المعامل بتركيز ٥ , ١٢٪ من راشح وسط نمو ستربتوميسيس عزله ١ . كذلك لوحظ من الجدول (٤) وشكل (٤) أن نمو الفطر يتناقص بزيادة تركيز راشح وسط نموستربتوميسس عزلة ٢٨ حيث بلغ الوزن الجاف للعينة الضابطة مرة ونصف تقريبًا الوزن في المعاملة بتركيز ٥ , ٢٪ وخمس أضعاف تقريبًا المعاملة بتركيز ٥ , ١٢٪ من راشح ستربتوميسيس عزلة ٢٨ . وكانت جميع النتائج معنوية مقارنة بالعينات الضابطة .

المناقشة

أمراض النبات تسببها الميكروبات الممرضة التي تتواجد في التربة . تستخدم المركبات الكيميائية لمكافحة مسببات أمراض النبات ويتسبب ذلك في ضياع مجهود كبير بسبب مكافحة بعض مسببات الأمراض لهذه المواد ولصعوبة استخدامها وقصر مدة فاعليتها بالإضافة إلى ماتسببه من أضرار للكائنات الحية التي تتغذى على تلك النباتات بطريق مباشر أو غير مباشر باعتبارها المحور الرئيسي في السلسلة الغذائية للكائنات الحية ، لذا اتجهت الأنظار لاستخدام المكافحة الحيوية كوسيلة آمنة ومضمونة للقضاء أو الحد من

جدول (٣). تأثير التركيزات المختلفة لراشح وسط نمو ستربتوميسس عزلة ١ النامية مدة سبعة أيام على منبت النشـا – الكـازين *Fusarium oxysporum* f.sp. *melongenae* و *Rhizoctonia solani* على الوزن الجاف للفطرين الممرضين للنبات النامية لمدة أربعة أيام على منبت سابوراد الدكستروز السائل .

الوزن الجاف مجم/ ١٠٠مل			
المعاملة	٪ التركيز	*R.solani*	*F.oxysporum* f. sp. *melongenae*
العينة الضابطة	صفر	٢٩٠±٥,٧٨	١٦٠±١,٧٣
ستربتوميسس عزلة ١	٢,٥	٩٠,٠٠±١,٧٣**	٧٠,٦٧±٢,٩٦**
	٥	٨٠,٠٠±٣,٤٦**	٥٩,٣٣±١,٢٠**
	٧,٥	٦٠,٠٠±١,٧٣**	٤٩,٣٣±٠,٣٣**
	١٠	٣٥,٠٠±٢,٦٠**	٣٩,٦٧±١,٤٥**
	١٢,٥	١٠,٠٠±٠,٣٣**	١٩,٣٣±١,٨٦**

* معنوية عند ٥٪

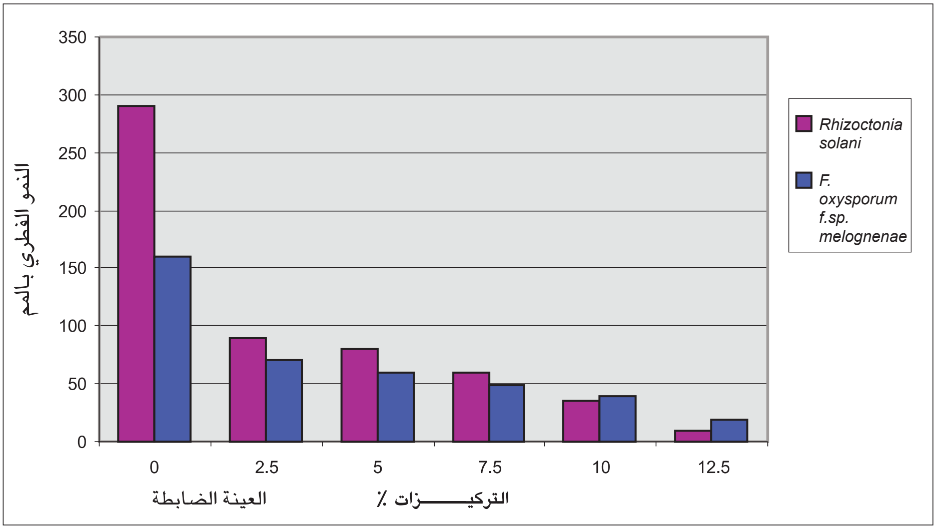
**معنوية عند ١٪

جدول (٤). تأثير التركيزات المختلفـة لراشح وسط نمو ستربتوميسس عزلة ٢٨ النامية مـدة سبعة أيام عـلى منبت النشـا – الكازين عـلى الوزن الجـاف للفطرين الممـرضـين *Fusarium oxysporum* f. sp. *Melongenae* و *Rhizoctonia solani* الناميـة لمدة أربعـة أيام على منبت سابوراد الدكستروز السائل للنبات .

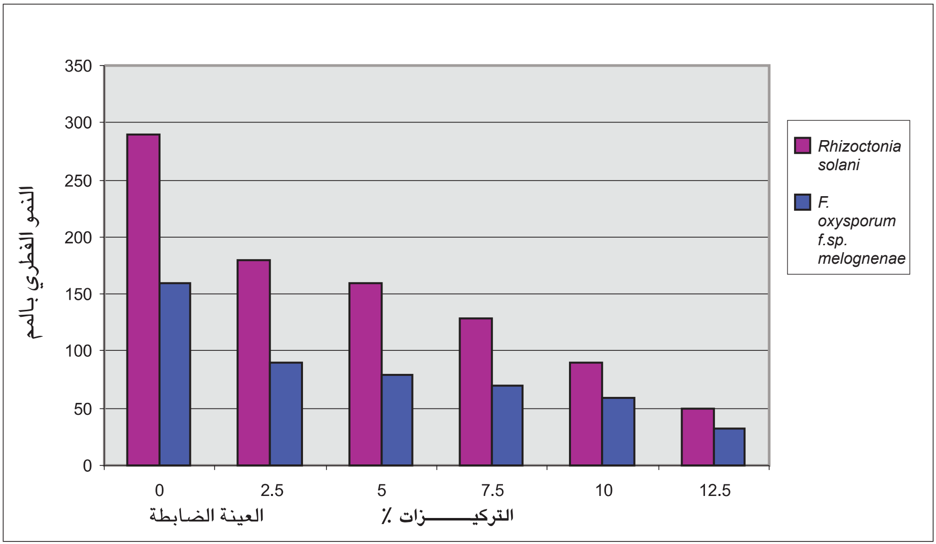
الوزن الجاف مجم/ ١٠٠مل			
المعاملة	٪ التركيز	*R.solani*	*F.oxysporum* f. sp. *melongenae*
العينة الضابطة	صفر	٢٩٠±٥,٧٨	١٦٠±١,٧٣
ستربتوميسس عزلة ٢٨	٢,٥	١٨٠,٠٠±٢,٢٣**	٩٠,٣٣±٢,٠٣**
	٥	١٦٠,٠٠±٠,٥٨**	٧٩,٦٧±١,٢٠**
	٧,٥	١٢٩,٣٣±١,٨٦**	٦٩,٦٧±٢,٠٣**
	١٠	٩٠,٠٠±١,٥٥**	٥٩,٦٧±٢,٠٣**
	١٢,٥	٤٩,٣٣±٠,٣٣**	٣١,٦٧±٠,٨٨**

* معنوية عند ٥٪

**معنوية عند ١٪



شكل (٣). تأثير التركيزات المختلفة من راشح وسط نمو ستربتوميسس عزلة ١ النامية مدة سبعة أيام على منبت النشا – الكازين على الوزن الجاف للفطرين الممرضين للنبات *Rhizoctonia solani* و *Fusarium oxysporum* f. sp. *Melongenae* على منبت سابوراد السائل لمدة أربعة أيام .



شكل (٤). تأثير التركيزات المختلفة من راشح وسط نمو ستربتوميسس عزلة ٢٨ النامية مدة سبعة أيام على منبت النشا – الكازين على الوزن الجاف للفطرين الممرضين للنبات *Rhizoctonia solani* و *Fusarium oxysporum* f. sp. *Melongenae* على منبت سابوراد السائل لمدة أربعة أيام .

انتشار بعض الأمراض (خاصة أمراض المجموع الجذري لنباتات عدة) التي تسببها فطريات التربة الممرضة . وتعزى المكافحة الحيوية إلى استخدام الكائنات الدقيقة أو منتجاتها لضبط مسببات الأمراض[١٩].

في هذه الدراسة أجريت بعض التجارب لمعرفة دور بعض عزلات الستربتوميسس النافعة التي تم عزلها من تربة سعودية من منطقة جيزان وإمكانية استخدامها فيما بعد في المكافحة الحيوية لأمراض النبات التي يسببها الفطرين *R. solani* و *F. oxysporum* f. sp. *melongenae* .

نتائج هذه الدراسة أوضحت باستخدام المنابت الصلبة أن هناك العديد من عزلات الستربتوميسس المعزولة من عينات التربة لها القدرة على تثبيط نمو الفطرين المسببين لبعض أمراض النبات وتختلف قدرتها حسب المنبت المستخدم ,وقد يعود هذا الاختلاف في تثبيط نمو الفطرين إلى اختلاف المواد التي تنتجها هذه العزلات فقد تكون إنزيمات أو مضادات حيوية أو سموم (توكسينات) كذلك تختلف كمية ونوع المضاد الحيوية من نفس الكائن لتغير مركبات المنبت وظروف النمو[٢٠].

توضح الصور (١-٦) التضاد بين عزلتي الستربتوميسس (١و ٢٨) والفطرين المسببين لبعض أمراض النبات *R. solani* و *F. oxysporum* f. sp. *melongenae* أن عزلتي الستربتوميسس (١و ٢٨) المنماة على المنابت الصلبة لها قدرة عالية على تثبيط نمو الفطرين الممرضين المختبرين وقد كانتا من أنشط العزلات تثبيطاً لنمو الفطرين المختبرين .

نتائج دراسة الجزء الخاص بتأثير راشح وسط نمو ستربسوميسس عزلة ١ وستربتوميسس عزلة ٢٨ على نمو الفطر المسبب لمرض الذبول الفيوزارمي في الباذنجان *F. oxysporum* f. sp. *melongenae* والفطر الممرض *R. solani* الجداول (١-٤) والأشكال (١-٤) ، توضح أن راشح وسط نموالعزلتين ثبط نمو الفطرين سواء كانا في أوساط نمو صلبة أوسائلة وأن تثبيط النمو يتزايد بزيادة تركيز راشح وسط نموعزلتي الستربتوميسس في المنابت النامي عليها الفطرين الممرضين ، ففي المنابت الصلبة كانت نسبة تثبيط الفطرين الممرضين *R. solani* و *F. oxysporum* f. sp. *melongena* (١٠٠٪) لكلا الفطرين عند إضافة ١٢,٥٪ من وسط ستربتوميسس عزلة ١ ، وبلغت نسبة التثبيط (٩٧٪ و١٠٠٪) للفطرين على التوالي وذلك عند إضافة ١٢,٥٪ من راشح

وسط نموستربتوميسس عزلة ٢٨ للمنابت الصلبة .

أما في المنابت السائلة فقد كانت نسبة تثبيط نمو الفطرين *R. solani* و *F. oxysporum* f. sp. *melongenae* (٩٧٪ و ٨٨٪) على التوالي عند إضافة ٥ , ١٢٪ من راشح وسط نمو ستربتوميسس عزلة ١ لوسط النمو السائل و (٨٣٪ و ٢ , ٨٠٪) على التوالي عند إضافة ٥ , ١٢٪ من راشح وسط نموستربتوميسس عزلة ٢٨ .

ويتضح من هذه النتائج أن نسبة التثبيط في حالة النمو القطري أكبر وذلك بالمقارنة لما يظهر في الوزن الجاف للكتلة خاصة على الفطر الممرض *F. oxysporum* f. sp. *melongenae* . وقد ذكر في دراسة سابقة أن قدرة *Streptomyces* spp. على تثبيط نمو فطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *udum* في أطباق الآجار يعزى إلى إنتاجها لمواد مضادة للفطر والتي لها القدرة على أن تنتشر في المنبت الصلب[٢١]، واتفقت هذه الدراسة مع ما أوضحه كثير من العلماء من أن الفطريات والبكتريا والكائنات الدقيقة الأخرى مثل الأكتينوميسيتات التي لها نشاط ضد فطري من الممكن استخدامها في المكافحة الحيوية تفرز أنواعاً أيضية خلوية خارج خلاياها (extracellular) التي تقوم بتحليل الأغزال الفطرية مثل الكايتنيز والسليوليز والجلوكانيز ومواد ضد فطرية (antifungal) وهذه أيضات تملك القدرة على تقليل إنبات الجراثيم وبالتالي يحدث تثبيط لنمو الأغزال الفطرية وأيضاً تحطيم وتحليل جدر الخلايا الفطرية[٢٢].

المكافحة الحيوية لجنس *Sreptomyces* للفطريات المسببة لبعض أمراض النبات يمكن أن تتم بأحد الطرق التالية وهي تثبيط إنبات الجراثيم ، تحليل ميسيليوم الفطر الممرض ، التطفل على الكائن الممرض وإفراز مضادات حيوية ويمكن أن يكون التأثير الحيوي عن طريق مواد مضادة متطايرة ، وهناك بعض الأنواع من هذا الجنس ، تفرز مركبات ذات تأثير مضاد للفطريات ، هذه المركبات هي : Carboxylic acid: Chiororaphin, Hemi-pyocianine, Phenazine-B و Phenazine-A .

إن المضادات الحيوية تعتبر أيضًا من النواتج الآيضية الهامة التي تفرزها بعض الميكروبات المضادة في وسط النمو وخاصة المعروف عنها بنشاطها التضادي الذي يثبط أو يوقف نمو الفطريات الممرضة بطرق عدة . الستربتوميسس المنتجه لمضادات الحيوية لها القدرة على التأثير على الكائنات الحية الدقيقة في التربة وهي ممكنة للحد من الميكروبات المسببة لأمراض النبات[٢٣].

وقد لوحظ أنه حتى في غياب مضادات الحيوية التي تفرز بواسطة السلالات المكافحة للفطريات إلا أن نموالأغزال الفطرية يتم تثبيطه بواسطة الأنزيمات المحللة لجدر خلايا الفطر وبالتالي تحد من انتشار أمراض أعفان الجذور وسقوط البادرات بواسطة الفطريات المرضة[٢٤، ٢٥].

الستربتوميستيات المنتجة للكايتنيز يمكن استخدامها في المكافحة الحيوية حيث تسبب تحلل الجدار الخلوي للخيط الفطري وتسبب تحلل الغشاء السيتوبلازمي وذلك عندما يتواجد هذا الفطر كمصدر وحيد للكربون[٢٦]. تنتج الستربتوميسس توكسينات (مواد سامة) مثل تلك التي يطلق عليها ترياقات بكتيرية ، هذه المواد السامة تسبب وقف النمو الخضري وموت ميسليوم الفطر الممرض بطريقة مباشرة[٦].

تشير النتائج أن التأثير التثبيطي الذي نتج عن إضافة راشح وسط نمو ستربتوميسسيس عزلة ١ بالمقارنة بتأثير وسط نمو ستربتوميسيس عزلة ٢٨ على نمو الفطرين مختلف ، وقد يعود ذلك إلى أن تركيز المواد المثبطة لنمو الفطرين مختلف في الوسطين أو أن النواتج الآيضية في الوسطين مختلفة من ناحية التركيب الكيميائي ، وقد يعود ذلك لاختلاف ماتنتجه كل عزلة من الستربتوميسس من مضادات الحيوية .

المراجع

أولاً : المراجع العربية

[٦] **أبو عرقوب ، محمود موسى** ، *المضادات الحيوية والمقاومات الثلاثة (مكتسبة – مستحثة – حيوية) ودورها في أمراض النبات* – الطبعة الأولى ، المكتبة الأكاديمية – القاهرة (٢٠٠٢م).

[١٥] **محمود ، سعد علي زكي** ، *الميكروبيولوجية التطبيقية العملية* ، مكتبة الأنجلو المصرية القاهرة (١٩٨٨م).

[١٧] **السحيباني ، مضاوي علي** ، *دراسات على المكافحة الحيوية للفطرة المرضة للنبات (فيوزاريم أكسيسبورم) وعلى بعض التأثيرات الكيموحيوية لاثنين من المعادن الثقيلة على نمو هذه الفطرة وبعض الأنشطة الآيضية فيها* ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية للبنات / الأقسام العلمية بجدة (١٩٩٩م).

ثانياً : المراجع الأجنبية

[1] **Handelsman, J.** and **Stabb, E.V.**, Biocontrol of soil borne plant pathogens, *Plant Cell,* **8:** 1855-1869 (1996).

[2] **Slininger, P.J., Van Cauwenbege, J.E., Bothast, R.J., Weller, D.M., Thomashow, L.S.** and **Cook, R.J.,** Effect of growth culture physiological state, metabolites, and formulation on the

viability, phytotoxicity, and efficacy of the take-all biocontrol agent *Pseudomonas fluorescens* 2-79 stored encapsulated on wheat seeds. *Appl. Microbiol. Biotecnol.,* **45:** 391-398 (1996).

[3] **Emmert, E.A.B.** and **Handelsman, J.,** Biocontrol of plant disease: A (Gram-) positive persperctive, *FEMS Microbiol. letters,* **171:** 1-9 (1998).

[4] **Franco, M.** and **Valencia, H.,** Evaluation of actinomycetes as growth inhibitors to *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi* in carnations (*Dianthus cayophyllus* var. *rosara*), *J. Plant pathol.,* **52:** 219-227 (2003).

[5] **Samac, D.** and **Kinkel, L.,** Suppression of the root-lesion nematode (*Pratylenchus penetrans*) in Alfalfa (*Medicago sativa*) by *Streptomyces* sp., *J. Plant and Soil.* www.nps.Ars.usda.gov./ puplications/publication.htm (2000).

[7] **Shufen, Wenhua, Singh, N.** and **Singh, R.S.,** Inhibition of *Fusarium oxysporum* f .sp *udum* soil bacteria, *J. Indian phytopathol.,* **33:** 356-357 (1980).

[8] **Mehrotra, S.,** Biological conteol of the root rot and wilt diseases of *Lens culinaris* sp., *Medic. Plant,* **37**(3): 657-664 (1973).

[9] **Goel, S.K.** and **Mehrotra, R.S.,** Biological control of the root rot and collar rot of Okra , *Ann. Microbiol.,* **125**(3): 365-370 (1975).

[10] **Edwards, S.G., McKay, T.** and **Seddon, B.,** *Interaction of Bacillus Species with Phytopathogenic Fungi-methods of Analysis and Manipulation for Biocontrol Purposes.* in: Blakeman, J.P. and Williamson, B. [Eds.] Ecology of Plant Pathogens. pp. 101-118. CAB International, Wallingford, Oxon, UK (1994).

[11] **Yuan, W.M.** and **Crawford, D.L.,** Characterization of *Streptomyces lydicus* WYEC 108 as apotential biocontrol agent against fungal root and seed rots, *Appl. Environ. Microbiol.,* **61** (8): 3119-3128 (1995).

[12] **Yossef, Y., El-Tarabily, K.** and **Hussein, A.,** *Plecosporium tabacinum* root rot disease of white lupine (*Lupinus termis* Forsk.) and its biological control by *Streptomyces* sp., *J. Sc. Department Microbiol.,* **149**(1): 29-33 (2001).

[13] **Kuster, E.** and **Williams, T.,** Selection of media for isolation of Streptomycetes, *Nature.,* **202:** 928 (1964).

[14] **Gonzalez del Val, A., Platas, G., Basilio, A., Cabello, A., Gorrochategui, J., Suay, I., Vicente, F.** and **Portillo, E.,** Screening of antimicrobial activities in red, green and brown macro and algae from Gran Canaria (Canary Islands, Spain), *International Microbio.,* **l4:** 35-40 (2001).

[16] **Bollen, G.L.,** A comparison of the in vitro antifungal spectra of thiophanates and benomyl, *Neth. J. Plant Path.,* **78:** 5-64 (1972).

[18] **Umechuruba, C.I.** and **Nwachukwa, E.D.,** The effect of filtrates of seed borne fungi of African yam been on seed germination and seedling development, *Global J. Pure and Appl. Sci.,* **3**(2): 165-176 (1997).

[19] **Baker, K.F**. and **Cook, R.J.,** *Biological Control of Plant Pathogens,* S. Chand and Co., New Delhi, p. 433 (1979).

[20] **Despois, R., Pinnert, S., Ninet, L.** and **Preud, H.J.,** Trois antibiotiques de groups differents produits par une meme souche de streptomyces Giorn, *Microbiol.,* **2:** 76 (1956).

[21] **Goudar, S.B**. and **Kulkarni, S.,** Bioassay of antagonists against *Fusarium udum,* the casual agent of pigeon pea wilt, *Karnataka J. Agric. Sci.,* **13**(1): 64-67 (2000).

[22] **Bochw, H.** and **Fritzsche, S.,** Induction of phytoalexin biosynthesis by culture filtrates of bacterial antagonists, *Bulletin-SROP.,* **14**(8): 158-161 (1991).

[23] **Samac, D., Willert, A., Mcbride, M.** and **Kinkel, L.,** Effects of antibiotic-producing *Streptomyces* spp. on nodulations and leaf spot in alfalfa, *Research Survices* www.nps.Ars.usda.gov./publictions/publication.htm (2001).

[24] **Jones, C.R.** and **Samac, D.A.,** Biological control of fungi causing alfalfa seedling damping-off with a disease-suppressive strain of Streptomyces, *J. Biological cont.,* **7:** 196-204 (1996).

[25] **Valois, D., Fayad, K., Barasubiye, T., Garon, M., Dery, C., Brzezinski, R.** and **Beauliau, C.,** Glycanolytic actinomycetes antagonistic *Phytophthora fragariae* var. *rubi,* the causal agent of roseberry root-rot, *Appl. Environ. Microbiol.,* **62**(5): 1630-1635 (1996).

[26] **EL-Tarabily, K., Soliman, M., Nassar, A., Al-Hassani, H., Sivasithamparam, K., Mckenna, F.** and **Hardy, G.,** Biological control of Sclerotinia minor using a chitinolytic bacterium and actinomycetes, *Plant Pathol.,* **49**(5): 573-583 (2000).

Antagonistic Effect of *Streptomyces* Isolates on Growth of Plant Pathogenic Fungi *Rhizoctona solani* and *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae*

S.H.M. Al-Zahrani and A.A. Al-Harbi
Girls College of Education
Jeddah –Kingdom of Saudi Arabia

Abstract. This work was done to study the antagonistic activity of isolated *Streptomyces* from soil of south west of Saudi Arabia against two pathogenic fungi *Rhizoctonia solani* and *Fusarium oxysporum* f. sp. *Melongenae* the causal against some root diseases . The laboratory study was done by testing the antagonistic activity of the best two *Streptomyces* isolates, *Streptomyces* isolate 1 and *Streptomyces* isolate 28 for inhibition of the growth of two tested fungi to know the available uses in two *Streptomyces* isolates and the biological control (later). A study has been done by using a cell-culture filtrate for each *Streptomyces* isolate on the radial growth and dry weight of the two pathogenic fungi after their exposure to different concentrations of filtrate of *Streptomyces* isolates 1 and 28 media. The laboratory results proved that the high antagonistic effect of these two isolates on the inhibition growth of both fungi of *R. solani* and *F. oxysporum* f. sp. *melongnae* were 100% of 12.5% of *Streptomyces* 1 filtrate in solid media . Inhibition of 97% and 88% of the growth of the two fungi respectively were done in liquid media. Addition of 12.5% concentration of *Streptmyces* isolate 28 filtrate, the percent of inhibition of the two fungi were 97% and 100% respectively in solid media, and 83.2% and 80.2% in liquid media.