

## الملخص العربي

الميكسوبكتيريا هي بكتيريا هوائية سالبة لجرام خلاياها عسوية وتتميز بدورة حياة معقدة وتتواجد عموماً في التربة وبخاصة التربة الغنية بالمواد العضوية وحتى الآن لم يذكر أن هذه البكتيريا ممرضة للإنسان أو الحيوان أو النبات، وتشتهر الميكسوبكتيريا بأنها تتحرك عن طريق الانزلاق على البيئات الصلبة وتنتج أجساماً ثمرية تتحول في حالة نقص المغذيات إلى جراثيم قادرة على تحمل الجفاف والإشعاع.

وخلال العقود الثلاثة الأخيرة ازداد الاهتمام بدراسة الميكسوبكتيريا لكونها قادرة على إنتاج العديد من المواد الأيضية الثانوية الجديدة التي لها نشاطات بيولوجية لم تعرف من قبل ذات أهمية تطبيقية في المجالات الصيدلانية و الطبية و الزراعية و الملفت للنظر أن الميكروبيولوجيين المصريين لم يلتفتوا بعد إلى دراسة هذه البكتيريا المهمة.

ولتحقيق أهداف هذه الرسالة قد تم عزل ١٣٠ ميكسوبكتيريا من بينها ٢٨ عزلة لم تنجح في تنقيتها و ١٠٢ عزلة المتبقية تم إختبار قدرة كل منها على إنتاج مواد أبيضه ثانوية ذات نشاطات بيولوجية.

## وكانت النتائج المتحصل عليها كما يلي:

دراسة النشاط المضاد للبكتيريا باستخدام خمس بكتيريات مختلفة ذات أهمية طبية (*Escherichia coli* و *Salmonella enteritides* و *Listeria monocytogenes* و *Staphylococcus aureus* و *Bacillus cereus*) ونتائج هذه الدراسة أظهرت أن من بين العزلات الـ ١٠٢ أظهرت ٩٥ منها (٩٣.١%) نشاطا مضادا لنمو واحدة أو أكثر من الدلائل البكتيرية ومن بين هذه العزلات الـ ٩٥ وجد أن ٤٦ عزلة قادرة على تثبيط نمو كل الدلائل البكتيرية الخمسة وكانت بكتيريا *E. coli* هي الأكثر تأثرا بعزلات الميكسوبكتيريا حيث إن ٨٦ عزلة تثبتت نموها.

• دراسة النشاط المضاد للفطريات مع استخدام ستة فطريات مختلفة ذات أهمية زراعية (*Rhizoctonia solani* و *Sclerotium cepivorum* و *Fusarium oxysporum* و *Fusarium solani* و *Aspergillus niger* و *Penicillium sp.*) ونتائج الدراسة أظهرت أن من بين العزلات الـ ١٠٢ أظهرت ٩٨ عزلة (٩٦.١%) نشاطا مضادا لنمو واحد أو أكثر من الدلائل الفطرية ومن بين هذه العزلات ظهر أن ٦٣ عزلة (٦١.٨%) أظهرت

قدرتها على إنتاج مواد أبيضه ثانوية تثبط نمو كل  
الفطريات الستة.

• وتم أيضا دراسة تأثير العزلات الـ ١٠٢ على نمو خميرة  
*Candida albicans* ذات الأهمية الطبية وأظهرت  
النتائج ان ٨١ عزلة من بين الـ ١٠٢ عزلة (٩٢.١%)  
ثببت نمو الـ *Candida albicans* بينما أظهرت ٣٠  
عزلة نشاطا قويا ضد هذه الخميرة.

• وبناءً على النتائج السابقة تم إختيار عدد ٢٠ عزلة من  
بين الـ ١٠٢ عزلة تتضمن الخمس عزلات التي أظهرت  
أقوى نشاط ضد البكتيريا و الخمس عزلات التي أظهرت  
أقوى نشاط ضد الفطريات و الخمس عزلات التي  
أظهرت أقوى نشاط ضد *Candida albicans*  
بالإضافة الى الخمس عزلات التي أظهرت نشاطا مضادا  
لجميع الدلائل البكتيرية الاثني عشر ( بكتيريا وفطريات  
و *Candida albicans*) لاختبار قدرتها على إنتاج مواد  
أبيضية ثانوية تثبط الخلايا السرطانية لأربعة أنواع من  
السرطانات الأدمية ( Prostate carcinoma cell line  
Colon carcinoma cell line و ( PC3)  
Breast carcinoma cell line و (HCT116)  
Liver carcinoma cell line (T46D)  
((HEPG2)).

## - وأظهرت النتائج ما يلي:

- أن مستخلصات ١٩ عزلة تثبتت نمو خلايا جميع السرطانات الأربعة ولكن بدرجات متفاوتة وعلى أي حال فإن نسبة تثبيط الخلايا السرطانية التي تساوي أو تزيد عن ٧٠% تعتبر نسبة فعالة وكان سرطان الكبد Liver carcinoma cell line هو أكثر الأورام تأثراً يليه سرطان الثدي Breast carcinoma cell line يليه سرطان القولون Colon carcinoma cell ثم سرطان البروستاتا Prostate carcinoma cell line الذي لم يحقق أي مستخلص نسبة فعالة معه. وكانت مستخلصات عزلات الميكسوبكتيريا المختبرة الأكثر تأثيراً على الأورام هي Eg-MYX107 و Eg-MYX13 وعُلم أن بعض المستخلصات تثبط الخلايا السرطانية لأكثر من سرطان.
- وأجريت تجربة تهدف إلى التعرف على قدرة العزلات الـ ٢٠ على إنتاج مواد أيضية ثانوية متطايرة يمكن أن تثبط نمو الفطريات واستخدم في تجربته الدلائل الفطرية الست التي استخدمت سابقاً وكانت النتائج واعدة حيث إنه في بعض الحالات تم تثبيط نمو الفطر بالكامل وذلك في حالة العزلات أرقام Eg-MYX12 و Eg-MYX107 و Eg-MYX110

بينما أظهرت عزلات أخرى درجات متفاوتة من تثبيط نمو الفطريات المختلفة.

- وقد اختبرت العزلات العشرين لقدرتها على إنتاج مواد أيضية ثانوية ذات تأثير مضاد لإنبات البذور ونمو الجذور واستخدمت في الدراسة بذور اثنين من الحشائش (الجعضيض) *Chenopodium murale* و *L. Sonchus oleraceus* (الزربيح) بالإضافة الى بذور الفجل (*Raphanus sativus*) الذي يستخدم في اختبار سمية المركبات للنباتات، وأظهرت النتائج أن ما تنتجه العزلات المختبرة من مواد أيضية ثانوية كان له تأثير مضاد واضح على إنبات البذور ونمو الجذور، حيث تراوحت نسبة البذور التي لم تنبت في حالة حشيشة الزربيح (*Sonchus oleraceus L.*) بين 71% إلى 93.2% بينما في حالة بذور حشيشة الجعضيض (*Chenopodium murale L.*) كانت النسبة تتراوح بين 74% إلى 91% وفي حالة بذور الفجل كان التأثير المثبط على إنبات البذور تأثيرا ضعيفا تراوحت نسبته بين 20% إلى 34% بينما كان التأثير المثبط على طول الجذر قويا تراوحت نسبته بين 72% إلى 94%.

- ويظهر من نتائج توصيف العزلات العشرين أنها تمثل أنواعاً مختلفة من الميكسوبكتيريا قد تنتمي إلى أجناس مختلفة.

- الخلاصة: أن الميكسوبكتيريا المصرية قادرة على إنتاج مواد أيضية ثانوية يمكن أن تكون ذات أهمية في المجال الزراعي حيث يمكن استخدام بعض هذه المواد كبديل آمنه للمبيدات المخلقة وفي مجال الصناعات الدوائية يمكن استخدام بعض هذه المواد كمضادات حيوية للبكتيريا والخمائر الممرضة والأكثر أهمية من ذلك هو استخدام بعض هذه المواد كأدوية مضادة لنمو الأورام.