



جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الصرفة

عزل وتشخيص الطحلب *Persinema komarekii* واختبار فعالية
التنشيط للبروتين المنقى ضد بعض أجناس البكتيريا المرضية

محمد ظاهر محمد احمد الشرابي

رسالة ماجستير

علوم الحياة

بإشراف

الأستاذ

الدكتور يوسف جبار اسماعيل الشاهري

الخلاصة

هدفت هذه الدراسة إلى عزل وتنقية وتشخيص سلالة محلية من السيانوبكتيريا تعود إلى جنس *Persinema*. أُجري التشخيص المظهري للسلالة، تلاه التشخيص الجزيئي للمادة الوراثية؛ بهدف التحقق من هوية السلالة ونقاوتها، وأظهرت نتائج التشخيص الجزيئي تطابق السلالة المعزولة مع النوع *Persinema komarekii*. وقد سُجّلت السلالة في بنك الجينات Px285251 (GenBank) للمرة الأولى محليًا في العراق والتي عزلت من ناحية زمار ضمن محافظة نينوى / العراق. أظهرت السلالة المعزولة نموًا جيدًا على وسط Chu10، وتم تحديد الظروف الملائمة لنموها، إذ تراوحت درجة الحرارة المثلى للنمو بين 25-30°م. وأظهرت نتائج منحنى النمو أن أعلى كثافة للنمو تحققت في اليوم الخامس عشر من التحضين، إذ بلغت أعلى كتلة حيوية 330 ملغم/لتر، في حين بلغ أعلى محتوى من البروتين 109.0 ميكروغرام في الفترة الزمنية نفسها وكانت درجة حرارة الهواء محصورة ما بين 9.1 و 7.1°م ودرجة حرارة الماء كانت ما بين 23-20°م أما pH كانت 7.2-7.9°م وكانت التوصيلية الكهربائية من 420-450 $\mu\text{S/cm}$. أظهرت نتائج اختبار الفعالية المضادة للبكتيريا للبروتين المنقى المستخلص من *Persinema komarekii* وجود تأثير تثبيطي متباين تجاه الأنواع البكتيرية المختبرة، مع اختلاف واضح في مستوى الاستجابة باختلاف تركيز البروتين ونوع البكتيريا. وقد أظهرت التراكيز المنخفضة (25 ميكروغرام/مل) فعالية محدودة، إذ لم تُسجل مناطق تثبيط واضحة لدى بعض الأنواع البكتيرية، في حين ظهرت مناطق تثبيط لدى الأنواع الأخرى.

ومع زيادة تركيز البروتين المنقى إلى 50 و 75 و 100 ميكروغرام/مل، لوحظ ازدياد واضح في أقطار مناطق التثبيط لدى معظم الأنواع البكتيرية المختبرة، مما يشير إلى وجود تأثير مرتبط بزيادة تركيز البروتين. وسُجل أعلى قطر تثبيط بلغ 18 ± 40 ملم ضد *Staphylococcus aureus* عند تركيز 100 ميكروغرام/مل، في حين بلغ قطر التثبيط 17 ± 34 ملم ضد *Escherichia coli* عند التركيز نفسه. كما أظهرت *Bacillus cereus* و *Staphylococcus epidermidis* استجابة تثبيطية متزايدة مع ارتفاع تركيز البروتين، إذ بلغ قطر منطقة التثبيط عند تركيز 100 ميكروغرام/مل 14 ± 25 ملم و 15 ± 20 ملم على التوالي. أما *Pseudomonas oryzae* فقد أظهرت فعالية تثبيطية أقل نسبيًا، إذ بلغ قطر منطقة التثبيط 12 ± 14 ملم عند أعلى تركيز مستخدم.

Abstract

This study aimed to isolate, purify, and characterize a local cyanobacterial strain belonging to the genus *Persinema*. Phenotypic characterization of the strain was initially performed, followed by molecular characterization of its genetic material to confirm the identity and purity of the isolate. The results of the molecular characterization revealed that the isolated strain was identified as *Persinema komarekii*. The strain was deposited in the GenBank database under accession number Px285251, representing the first local record of this species in Iraq.

The isolated strain exhibited good growth on Chu10 medium, and the optimal conditions for its growth were determined. The optimum growth temperature ranged between 25 and 30°C. The growth curve results showed that the maximum growth density was reached on the 15th day of incubation, with the highest biomass production reaching 330 mg/L. At the same incubation period, the highest protein content was recorded at 109.0 µg. The results of the antibacterial activity assay of the purified protein extracted from *Persinema komarekii* demonstrated variable inhibitory effects against the tested bacterial species, with clear differences in the level of response depending on both the protein concentration and the bacterial species. At the lowest concentration (25 µg/mL), the antibacterial activity was limited, as no distinct inhibition zones were observed for some of the tested bacterial species, whereas inhibition zones were detected for the others.

As the concentration of the purified protein increased to 50, 75, and 100 µg/mL, a clear increase in the diameters of the inhibition zones was observed for most of the tested bacterial species, indicating a concentration-dependent inhibitory effect of the protein. The largest

inhibition zone, measuring 40 ± 18 mm, was recorded against *Staphylococcus aureus* at a concentration of 100 $\mu\text{g/mL}$, whereas an inhibition zone of 34 ± 17 mm was recorded against *Escherichia coli* at the same concentration. *Bacillus cereus* and *Staphylococcus epidermidis* also exhibited progressively increased inhibition in response to increasing protein concentrations, with inhibition zone diameters of 25 ± 14 mm and 20 ± 15 mm, respectively, at 100 $\mu\text{g/mL}$. In contrast, *Pseudomonas oryzae* exhibited relatively lower susceptibility to the purified protein, with an inhibition zone diameter of 14 ± 12 mm at the highest concentration tested.

عزل وتشخيص الطحلب *Persinema komarekii* واختبار فعالية التنشيط للبروتين المنقى ضد بعض أجناس البكتيريا
المرضية

الباحث: محمد ظاهر محمد

المشرف : أ.د يوسف جبار اسماعيل

الناشر : جامعة الموصل

HIGHLIGHTS	GRAPHICAL ABSTRACT
<p>مجموعة خيوط لجنس <i>komarekii</i> <i>Persinema</i></p>	
<p>الكلمات المفتاحية: سانويكتيريا، <i>Persinema komarekii</i>، البكتيريا المرضية ، الفعالية المضادة للبكتيريا، تركيز البروتين ، الكتلة الحيوية ،مناطق التنشيط</p>	<p>الخلاصة هدفت هذه الدراسة إلى عزل وتنقية وتشخيص سلالة محلية من السيانونوبكتيريا تعود إلى جنس <i>Persinema</i>. أُجري التشخيص المظهري للسلالة، تلاه التشخيص الجزيئي للمادة الوراثية؛ بهدف التحقق من هوية السلالة ونقاوتها، وأظهرت نتائج التشخيص الجزيئي تطابق السلالة المعزولة مع النوع <i>Persinema komarekii</i>. وقد سُجّلت السلالة في بنك الجينات (GenBank) Px285251 للمرة الأولى محلياً في العراق والتي عزلت من ناحية زمار ضمن محافظة نينوى / العراق. أظهرت السلالة المعزولة نمواً جيداً على وسط Chu10 ، وتم تحديد الظروف الملائمة لنموها، إذ تراوحت درجة الحرارة المثلى للنمو بين 25-30°م. وأظهرت نتائج منحني النمو أن أعلى كثافة للنمو تحققت في اليوم الخامس عشر من التحضين، إذ بلغت أعلى كتلة حيوية 330 ملغم/لتر، في حين بلغ أعلى محتوى من البروتين 109.0 ميكروغرام في الفترة الزمنية نفسها وكانت درجة حرارة الهواء محصورة ما بين 9.1 و 7.1 °م ودرجة حرارة الماء كانت ما بين 23 - 20 °م اما pH كانت 7.2-7.9 °م وكانت التوصيلية الكهربائية من 420-450 µS/cm. أظهرت نتائج اختبار الفعالية المضادة للبكتيريا للبروتين المنقى المستخلص من</p>

Persinema komarekii وجود تأثير تثبيطي متباين تجاه الأنواع البكتيرية المختبرة، مع اختلاف واضح في مستوى الاستجابة باختلاف تركيز البروتين ونوع البكتيريا. وقد أظهرت التراكيز المنخفضة (25 ميكروغرام/مل) فعالية محدودة، إذ لم تُسجل مناطق تثبيط واضحة لدى بعض الأنواع البكتيرية، في حين ظهرت مناطق تثبيط لدى الأنواع الأخرى.

ومع زيادة تركيز البروتين المنقى إلى 50 و 75 و 100 ميكروغرام/مل، لوحظ ازدياد واضح في أقطار مناطق التثبيط لدى معظم الأنواع البكتيرية المختبرة، مما يشير إلى وجود تأثير مرتبط بزيادة تركيز البروتين. وسُجل أعلى قطر تثبيط بلغ 18 ± 40 ملم ضد *Staphylococcus aureus* عند تركيز 100 ميكروغرام/مل، في حين بلغ قطر التثبيط 17 ± 34 ملم ضد *Escherichia coli* عند التركيز نفسه. كما أظهرت *Bacillus cereus* و *Staphylococcus epidermidis* استجابة تثبيطية متزايدة مع ارتفاع تركيز البروتين، إذ بلغ قطر منطقة التثبيط عند تركيز 100 ميكروغرام/مل 14 ± 25 ملم و 15 ± 20 ملم على التوالي. أما *Pseudomonas oryzae* فقد أظهرت فعالية تثبيطية أقل نسبياً، إذ بلغ قطر منطقة التثبيط 12 ± 14 ملم عند أعلى تركيز مستخدم.

2026 M.Sc. Thesis @Univ. of Mosul, College of Educ Pure Sci., Biology. Dept. Mohammad.23esp35@student.umosul.edu.iq

[E-Mail : central_library@uomosul.edu.iq](mailto:central_library@uomosul.edu.iq)

University of Mosul
College of Education
for Pure Sciences



**Isolation and Identificaton of the Alga Persinema
komarekii and Evaluation of the Efficacy of the
Purified Protein against Some Genera of Pathogenic
Bacteria.**

Mohammad Dhaher Mohammad Ahmad Al-Sharabi

M.Sc.Thesis

Biology

Supervised by

Prof.

Dr. Yousef Jabbar AL-Shahery

2026 A.D

1448 A.H