



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ميسان
كلية التربية الاساسية

Ministry of Higher Education and Scientific
Research
University of Misan
College of Basic Education

Misan Journal for Academic Studies
Humanities, social and applied sciences

مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية العلوم الانسانية والاجتماعية والتطبيقية

ISSN (Print) 1994-697X
(Online)- 2706-722X

المجلد 24 العدد 54 حزيران 2025

Vol 24 Issue 54 June 2025



مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية

العلوم الإنسانية والاجتماعية والتطبيقية

كلية التربية الأساسية / جامعة ميسان / العراق

Misan Journal for Academic Studies

Humanities, social and applied sciences

College of Basic Education/University of Misan/Iraq

ISSN (Print) 1994-697X (Online) 2706-722X

حزيران 2025

العدد 54

المجلد 24

June 2025

Issue 54

Vol 24

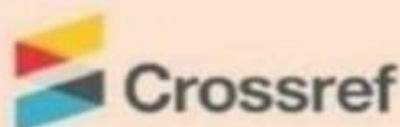


INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

OJS / PKP
www.misan-jas.com

IRAQI

Academic Scientific Journals



ORCID

OPEN ACCESS



journal.m.academy@uomisan.edu.iq

رقم الأيداع في دار الكتب والوثائق بغداد 1326 في 2009

الصفحة	فهرس البحوث	ت
8 - 1	Determine the bacterial resistance of Streptococcus sobrinus to antibiotics Hanan Saleh Abdulhussain Mithal K.A. Al-Hassani	1
20 - 9	Incidence, pattern and management of mandibular fractures in Al-Anbar governorate in 100 patients Sama Abdulsattar Abd Kamal Turki Aftan	2
29 - 21	Evaluation of salivary IL33 and IL37 in Periodontitis patients with and without type 2 diabetes mellitus Fadya Basil mejbel Heba Fadhil Hassan	3
46 - 30	The Impact of the Waterfall Technique on Spelling Accuracy and Vocabulary Retention among Primary EFL Learners Afrah Munshid Lahad	4
57 - 47	Salivary biomarkers of oxidants and antioxidants for chronic renal disease in patients undergoing maintenance hemodialysis Geehan Nazar Ali Layla Sabri Yas	5
74 - 58	Early detection and segmentation of asphalt pavement cracks: Iraqi highways as case study Shemeam T. Muhey Sinan A. Naji	6
91 - 75	Buzzwords in English Parliament Elections Atyaf Hasan Ibrahim, Narjis Audah Rashk Fatima Raheem Almosawi	7
108 - 92	Strategic Planning to Improve Creativity Using Artificial Intelligence for Islamic University of Minnesota Students USA Raed Mohammad Hanan Sobhi Abdullah Obaid Mohammed Arab Almusawi Helwe jaber Qusquse Fatima Abdurrahman Al-Maraghi	8
116 - 109	The Effect of Crown Fabrication Materials on Wear Resistance and Retention Strength: An Experimental Study Using Statistical Analysis and Magnetic Resonance Imaging Huda Jaafar Naser	9
122 - 117	Structural and Optical Properties of Copper Oxide Nanoparticles Synthesized by Chemical Precipitation Method Uday Ali Sabeeh Al-Jarah	10
145 - 123	Exploring Ideological Positioning in Barack Obama's Speech on Same-Sex Marriage: An Appraisal Theory Analysis Adawiya Jabbar Kadhim Ali Abdulhameed Faris	11
164 - 146	Evaluating the Government Hospitals' Efficiency and Their Impact on Human Development in Iraq Wafaa Hasan Jabur Luma Abdul Manaf Raheem	12
174 - 165	Enzymatic activity of fungi isolated from Otomycosis Azhar Lilo Sayyid Ali A Kasim	13

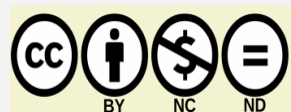
196 - 175	The Reality of Primary School Teachers' Practice of Professional Accreditation Standards in Light of Approaches to Teacher Professionalization from the Supervisors' Point of View Amera Ali Hasoon Ghasan Kadhim Jabber	14
212 - 197	The relationship of abrogation between the Qur'an and the Sunnah Ali Dhaigham Taher	15
230 - 213	Visual Art Methods and Techniques in Contemporary Art - American Painting as a Model Bayad Abdullah Faqi Ameen Nemat Mohammed Redha Hussein	16
245 - 231	Word-Displacement in The Poetry of Alsa'aleek "Vagabonds" (Selected Examples) Maitham Raheem Shaghati	17
259 - 246	The deficiency of language in perspective the martyr Muhammad Al-Sadr in the book of Menna Al-Mannan in Defense of the Qur'an. Salem Rahim Maaleh	18
272 - 260	The Employment of Historical Symbolism by the Poets of the Seventies Generation:(Khazal Al-Majidi as a Model) Nadam JAbbar Nassr	19
304 - 273	The Level of Employing Professional Technical Skills by Art Education Teachers in Integrating the Relationship Between the Sciences and the Arts, from the Perspective of Specialty Supervisors Zainab Abdul Hussein Jaber Ammar Jabbar Hussein Al-Wahaj Ghassan Kazim Gabr	20
321 - 305	The Impact of a Teaching Strategy Based on TRIZ Theory on Developing Higher-Order Thinking Skills Among Gifted Students in Mathematics Saja Hussein Koma Alaa Ali Hussein	21
335 - 322	The poetic image in the Diwan of Al-Oqaisher Al-Asadi Faten Rajeh Abdel Hameed	22
345 - 336	The efficiency of some Iraqi clays in adsorbing lead using miscible displacement method Abathur Sabar Khalaf Hashim Haneen Kareem Mahdi Wasmy Soheib	23
365 - 346	Effectiveness of the Innovative Matrix Strategy in the Achievement of Students in the Department of Artistic Education in the Subject of Arabic Calligraphy Multaqqa Nassir Jabbar	24
377 - 366	The Intertextuality in Modern Novel: a case study in its origins, manifestations, and Interpretation Raed Radhi Bkheet	25



ISSN (Print) 1994-697X
ISSN (Online) 2706-722X

DOI:
<https://doi.org/10.5463/3/2333-024-054-013>

Received:19/Mar/2024
Accepted:21/Apr/2024
Published online:30/June/2025



Enzymatic activity of fungi isolated from Otomycosis

Azhar Lilo Sayyid¹, Ali A Kasim^{2*}

^{1,2} Department of Biology, College of Science, University of Misan, Maysan, Iraq

¹Azharlelosaied@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4491-8596>

²alimycol@uomisan.edu.iq

Abstract

This study aimed to the extracellular enzymatic activity of fungi causing otitis externa isolated from infected individuals in Maysan Governorate on solid media. The ability of nine fungi to secrete three enzymes: phospholipase, esterase, and hemolysin was studied. The results of the current study showed that the fungi *A. terreus*, *G. candidum*, *A. alternata*, *R. oryzae*, *C. cladosporioide* have the ability to produce all the studied enzymes while *P. chrysogenum* was found to secrete esterase and phospholipase. *A. niger* was found to produce phospholipase and hemolysin, while *A. flavus* and *A. oryzae* showed the ability to produce esterase and phospholipase.

Keywords: Otomycosis, Enzymatic Activity, phospholipase, *Aspergillus*, Iraq.

الفعالية الانزيمية للفطريات المعزولة من الاذن الخارجية

ازهار ليلو سيد¹ علي عبدالواحد قاسم^{2*}

^{1,2} قسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة ميسان / العراق

المستخلص:

هدفت الدراسة الى دراسة الفعالية الانزيمية خارج خلوية للفطريات المسببة لالتهاب الإذن الخارجية المعزولة من الاشخاص المصابين في محافظة ميسان على الاوساط الصلبة. تم دراسة قابلية 9 فطريات على افراز ثلاثة انزيمات هي الفوسفولايبيز والايستريز والهيمولايسين. اظهرت نتائج الدراسة الحالية ان الفطريات *A. terreus*, *G. candidum*, *A. alternata*, *R. oryzae*, *C. cladosporioide* لها القدرة على انتاج جميع الانزيمات المدروسة، بينما وجد ان الفطر *P. chrysogenum* اظهر قابلية على افراز الانزيمين الايستريز والفوسفولايبيز، اما الفطر *A. niger* فوجد انه ينتج الانزيمين الفوسفولايبيز و الهيمولايسين، في حين اظهر الفطرين *A. flavus* و *A. oryzae* القابلية على انتاج الانزيمين الايستريز والفوسفولايبيز. الكلمات المفتاحية: فطريات الأذن، النشاط الأنزيمي للفوسفولايبيز، الرشاشيات، العراق.

المقدمة Introduction

تمتاز الفطريات الممرضة للإنسان بامتلاكها عوامل ضراوة عديدة واستراتيجيات نوعية التي تمكنها من اصابته والتغلب على وسائله الدفاعية، ومنها افراز الانزيمات الخارجية Extracellular enzymes والتي تعمل على احداث المرض وتدمير الياته الدفاعية وبالتالي وبقائه على او في الجسم (Staniszewska, 2020)، وتلعب بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية كالأس الهيدروجيني pH

ودرجة الحرارة والسموم والمركبات الأخرى إضافة إلى الحالة المناعية للمضيف دورا كبيرا في اختلال وظائف خلايا المضيف في أول الأمر ومن ثم تتطور بالتدرج إلى أن تحلل الخلايا والأنسجة من ثم فشل الأعضاء (Raksha and Urhekar, 2017) واهم الانزيمات التي تفرزها الفطريات ولها علاقة بإحداث الأمراض هي انزيم الاستريز Esterase والفوسفولايبيز phospholipase وبروتين الهيمولايسين Hemolysin وغيرها . يقوم انزيم الاستريز بهضم الدهون الموجودة في خلايا وأنسجة المضيف ويستخدمها الفطر كمصدر للتغذية ويسبب كذلك السمية الخلوية Cytotoxicity ويجعل الدهون تترسب في الخلايا المناعية ، (Lopes and Lionakis, 2022)، اما انزيم الفوسفولايبيز فيعمل على تكسر الاواصر الأستر Ester bonds للدهون الفوسفاتية Phospholipids الموجودة في جدران الخلايا مما يؤدي إلى اختراقها وتحللها (Bandana et al., 2018) ، والقابلية على تحليل بروتين الدم (الهيمولايسين Hemolysin) هذا الانزيم هي المسؤولة عن تحطيم وتحليل خلايا الدم الحمراء وتكسير هيموكلوبين المضيف مما يسمح لخلايا الحصول على الحديد الضروري الذي يعد مهماً لعملية إحداث الإصابة في المضيف (Nouraei et al., 2021).

إن التهاب الأذن الفطري Otomycosis عبارة عن عدوى فطرية سطحية Superficial mycosis لقناة الأذن الخارجية عند إصابتها بفطريات ممرضة أو مترمة في الطبيعة (Tasic-Otasevic et al., 2020). دراسات عديدة أشارت إلى أن مسببات الإصابة بعدوى الأذن الخارجية غالبيتها تعود إلى الجنسين *Aspergillus spp.* و *Candida spp.* وهي الأكثر شيوعاً والمسببة لالتهاب الأذن الخارجية الفطري (Kiakojuria et al., 2019 ; Vaidya et al., 2015) .

ينتشر هذا المرض بين الأشخاص الذين يسبحون في مياه المسابح والبرك الملوثة بالفطريات ، تعد الحرارة والرطوبة العالية من أهم الظروف المشجعة للنمو الفطريات ، وكذلك تحدث الإصابة نتيجة الاستخدام الطويل للمضادات (Kazemi et al., 2015) ، وفي الأفراد الذين يعانون من ضعف المناعة (Viswanatha et al., 2012) ، واهم اعراض إصابة التهاب الأذن الخارجية الألم وحكة في الأذن واحمرار وخروج افرازات ذات رائحة كريهة تسبب انسداد في قناة الأذن وبالتالي الصعوبة في السمع (Allam et al., 2020).

لتحديد قابلية الفطريات المعزولة من الأشخاص المصابين بالتهابات الأذن الخارجية في محافظة ميسان على إفراز بعض الانزيمات التي لها العلاقة بضرارة هذه الفطريات ارتئنا القيام بهذه الدراسة .

المواد وطرق العمل Materials and methods

الفطريات المختبرة في الدراسة:

تم اختيار قابلية 9 أنواع من الفطريات (جدول 1) المعزولة من الأشخاص المصابين بالتهابات الأذن الخارجية في محافظة ميسان عزلت من قبل طالبة الماجستير ازهار ليلو سيد / قسم علوم الحياة- كلية العلوم- جامعة ميسان كجزء من دراستها لقياس قابليتها على إفراز الأنزيمات على الأوساط الزرعية الصلبة ومن ثم قياس فعاليتها الأنزيمية وتضمنت الأنزيمات المختبرة الاستريز Esterase والفوسفولايبيز Phospholipase والهيمولايسين Hemolysin. لقيت الأطباق الحاوية على وسط الاختبار Test Medium الخاص بكل أنزيم بأقراص قطرها 5 ملم أخذت من المزارع الفتية للفطريات المختبرة . وقد حددت الفعالية عن طريق قياس قطر الهالة الشفافة Clear Zone أو منطقة الترسيب Precipitation Zone أو ظهور لون في الوسط عند نمو المستعمرات الفطرية ، وتم قياس الفعالية الأنزيمية بقياس قطر تلك الهالة أو منطقة الترسيب بوحدات المليمتر ، ولتحديد الفعالية الأنزيمية لكل عزلة فطرية ولكل أنزيم استعملت الطرق الآتية :

جدول (1) : الفطريات المختبرة لدراسة فعاليتها الانزيمية خلال الدراسة

Fungal Species
<i>Aspergillus flavus</i>
<i>A.niger</i>
<i>A.oryzae</i>
<i>A.terreus</i>
<i>Alternaria alternata</i>
<i>Cladosporium cladosporioides</i>
<i>Geotrichum candidum</i>
<i>Pencillium chrysogenum</i>
<i>Rhizopus oryza</i>

1- انزيم الفوسفولايبيز Phospholipase

اجري الاختبار وفقاً لطريقة (Price et al., 1982) ، وذلك باستعمال وسط مح البيض اكار Egg yolk agar medium والمحضر بإضافة 58.44 غم من NaCl و 0.55 غم من CaCl₂ الى 1000 مل من الوسط الغذائي SDA وضبط الاس الهيدروجيني pH الوسط عند 3.4 وعقم بالمؤدة Autoclave وترك الوسط ليبرد الى درجة حرارة 45-50 ثم اضيف الية مستحلب البيض في ظروف معقمة بمقدار 10% ثم مزج ووزع في اطباق بتري ، لقحت الاطباق بالفطريات ، ثم حضنت بدرجة حرارة 26م° ولمدة خمسة ايام ، فحصت الاطباق للكشف عن الفعالية الانزيمية من خلال ظهور منطقة كثيفة بيضاء هي منطقة الترسيب حول المستعمرات النامية.

2- انزيم الإستريز Esterase

تم اختبار فعالية عزلات الفطريات في انتاج هذا الانزيم تبعاً لطريقة (Fatahinia et al., 2015) باستخدام وسط Tween 80 Opacity test Medium اذ حضر هذ الوسط بإضافة 10 غم من الببتون و 5 غم من NaCl و 0.1 غم من CaCl₂ و 15 غم من الأكار ، اذيب المواد في 1000 مل من الماء المقطر وضبط الاس الهيدروجيني pH للوسط عند 6.8 وعقم الوسط بالمؤدة Autoclave ثم برد لحوالي 50م° ، اضيفت مادة Tween 80 المعقمة بالمؤدة لوحدها الى الوسط وبعد مزجها صب الوسط في اطباق بتري معقمة ، حضنت الاطباق بعد تلقيحها بالفطريات تحت درجة حرارة 26م° ولمدة 5-10 ايام بعد ذلك فحصت الاطباق للكشف عن الفعالية الانزيمية من خلال ظهور هالة بيضاء وشفافة حول المستعمرات النامية على الوسط .

3- اختبار تحلل الدم (فعالية الهيمولايسين) Hemolysin activity test

اجرى هذا الاختبار طبقاً لطريقة (Luo et al., 2001) لدراسة قابلية الفطريات المختبرة في تحلل الدم وانتاج بروتين الهيمولايسين ، باستخدام وسط دم الاغنام اكار الغني بالسكر Sugar-enriched sheep blood agar والمحضر من اضافة 3% من الكلوكوز الى 1 لتر من وسط SDA وضبط الاس الهيدروجيني pH عند 6.5 وبعد التعقيم بالمؤدة Autoclave ثم برد الى 45-50م° ، اضيف الية (في ظروف معقمة) 7 مليلتر من دم الاغنام الطازج لكل 55 مليلتر من وسط SDA الحاوي على

الكلوكوز ومزج جيدا ووزع في اطباق بيتري معقمة وترك ليتصلب، لقت الاطباق بالفطريات وحضنت بدرجة حرارة 26م° ولمدة 5 ايام بعد ذلك فحصت الاطباق للكشف عن الفعالية الانزيمية من خلال ظهور هالة سوداء مخضرة Greenish – blak او هالة نصف شفافة Translucent halo.

النتائج والمناقشة Results and discussion

تم اختبار قابلية 9 أنواع من الفطريات المعزولة من الاذن الخارجية لقياس فعاليتها الانزيمية خارج خلوية (Exocellular Enzymes) على الأوساط الصلبة . وقد أظهرت الفطريات المختبرة كشفا موجبا لأنزيم واحد أو أكثر من الأنزيمات المدروسة ولوحظ أيضا وجود تفاوت كبير في حجم النشاط الأنزيمي وفي أقطار مستعمراتها (جدول 2). وجد ان الفطريات *A. terreus* و *A.alternate* و *C.cladosporioide* و *G. candidum* و *R.oryzae* (الاشكال 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 9 على التوالي) لها القدرة على انتاج جميع الانزيمات المدروسة ، من جهة اخرى لوحظ ان الفطر *P. chrysogenum* (شكل 8) له القابلية على افراز الانزيمين الاستريز والفوسولايبز ، اما الفطر *A.niger* (شكل 2) فوجد انه ينتج الانزيمين الفوسولايبز و الهيمولايسين ، في حين اظهر الفطرين *A. flavus* و *A. oryzae* (الشكلين 1 ، 3) القابلية على انتاج الانزيمين الاستريز والفوسولايبز (جدول 2).

الجدول (2): قابلية الفطريات المعزولة من الاشخاص المصابين بالتهابات الاذن الخارجية

على انتاج الانزيمات في الاوساط المختلفة

الفطر	Esterase	Phospholipase	Hemolysin
<i>A. flavus</i>	+	+	-
<i>A. niger</i>	-	+	+
<i>A. oryzae</i>	+	+	-
<i>A. terreus</i>	+	+	+
<i>A. alternate</i>	+	+	+
<i>C. cladosporioides</i>	+	+	+
<i>G. candidum</i>	+	+	+
<i>P. chrysogenum</i>	+	+	-
<i>R. oryzae</i>	+	+	+

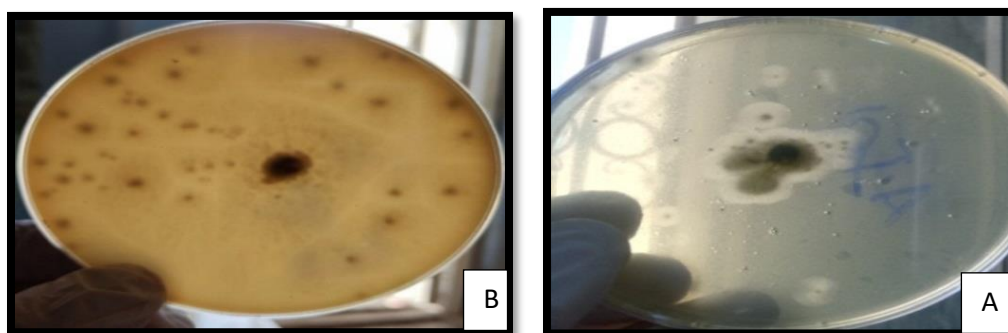
بصورة عامة يعزى سبب عدم انتاج الانزيمات او قلة انتاجها الى عدة اسباب منها نوع العزلة ومكان عزلها وطبيعة وسط الاختبار وعدم توفر المواد الغذائية لضرورية لنمو الفطريات (Raju and Divakar, 2013) ، او الى فترة الحضانة وهي عامل مهم عند انتاج الانزيم وهذه الفترة تختلف من فطر الى اخر (Bhatti et al., 2007) ، وان درجة الحرارة و الاس الهيدروجيني وكذلك تراكم الفضلات من العوامل المهمة في انتاج الانزيمات (Darah and Lim, 2013) .

بينت الدراسة ان جميع الفطريات القدرة على انتاج انزيم الفوسولايبز حيث تم الاستدلال على افرازه من خلال تكون منطقة بيضاء كثيفة حول المستعمرات تمثل منطقة ترسيب لمعقد الكالسيوم Calcium Complex التي ينتج من ارتباط ايونات الكالسيوم مع الاحماض الدهنية المتحررة من الدهون المفسفرة لمح البيض بفعل انزيم الفوسولايبز (Bandana et al., 2018). وبينت

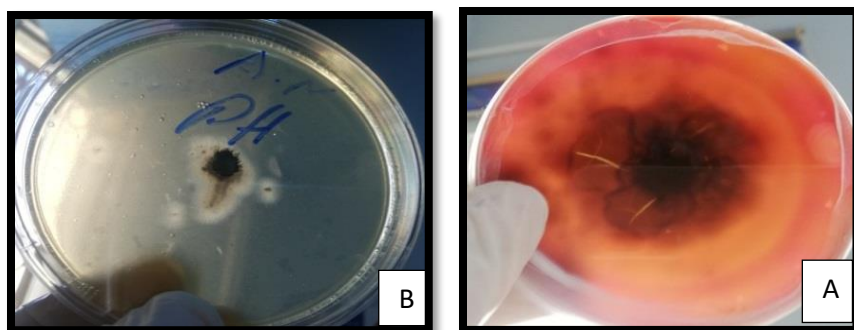
بعض الدراسات ان الفطرين *A. flavus* و *A. fumigatus* اظهرت القدرة على انتاج انزيم الفوسفولايبيز (Rouein et al., 2008). ووجد ان بعض الفطريات المعزولة من عينات الدم والجروح والادراج تختلف في ما بينها في قابليتها على انتاج انزيم الفوسفولايبيز (Borst and Fluit, 2003).

اشارت النتائج بأن جميع الفطريات المختبرة أظهرت قدرة على انزيم الاستريز ماعدا الفطر *A. niger* ، وقد تم الاستدلال على افراز الانزيم من خلال ظهور هالة بيضاء وشفافة حول المستعمرات والذي تمثل ترسيب لمعقد الكالسيوم ، وينتج منطقة الترسيب هذه في وسط اختبار انزيم الاستريز من تفاعل الاحماض الدهنية Fatty acid المتحللة من المركب Tween 80 بفعل انزيم الاستريز وبوجود ايونات الكالسيوم (Mohammed et al., 2019) حيث ان الارتباط بين الاحماض الدهنية وايونات الكالسيوم ينتج معقدة الكالسيوم والذي يظهر بهيئة هالة بيضاء شفافة حول المستعمرات الفطرية (Slifkin, 2000) ، وان عدم قدرة الفطر *A. niger* على افراز الانزيم لا يعني انه غير قادر على انتاج الانزيم لكن قد يحتاج الى وقت حضانة اكثر من ذلك ، او قد يكون الانزيم الذي تم انتاجه غير قادر وبشكل كافي على تحليل مادة الاساس في وسط الاختبار، وتعد المغذيات والعوامل الفيزيائية كالألاس الهيدروجيني pH والحرارة والرطوبة ومصادر الكربون عوامل مؤثرة ومحددة لإفراز هذا الانزيم (Gharaghani et al., 2022) ، ويعتقد Borst and Fluit (2003) ان عوامل الضراوة يمكن ان ترتبط بالمنطقة الجغرافية ونوع العدوى.

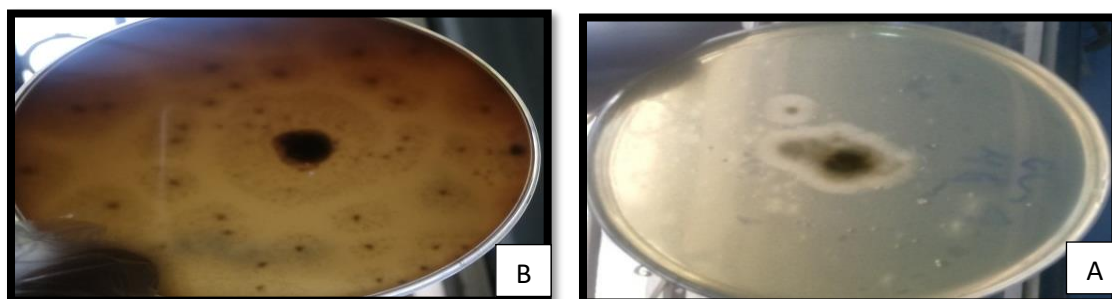
وعند دراسة انزيم Hemolysin فقد اظهرت النتائج أنه تم افرازه من قبل بعض الفطريات باستثناء الفطريات *P. chrysogenum* و *A. flavus* و *A. oryzae* ، والذي تم الاستدلال عن افرازه من خلال تكوين هالة نصف شفافة او سوداء مخضرة حول المستعمرات الفطرية ، وذكر Aboul-Nasr et al. (2013) خلال دراستهم على قدرة بعض فطريات المعزولة من الاذن الخارجية على انتاج انزيم الهيمولايسين فوجدوا *A. flavus* بنسبة 95% و *A. Fumigatus* بنسبة 75% و *A. niger* بنسبة (68.5%) و *F. solani* بنسبة (41.2%) ، وبينت الدراسة التي أجراها Rossoni et al. (2013) ، قدرة الفطر *P. chrysogenum* على انتاج انزيم الهيمولايسين بنسبة 100% وهذا لا يتفق مع نتائج دراستنا الحالية . ومن الممكن ان تكون هذه الاختلافات في النتائج بسبب الظروف البيئية ، مصدر العزل ، او طريقة الكشف التي يتم استخدامها ، يحلل Hemolysin كريات الدم الحمراء وذلك عن طريق عمل مسام او ثقب في اغشية الخلايا الدم الحمراء وبالتالي يؤدي الى اطلاق الحديد الذي يعد ضرورياً لنمو الفطريات (Almeida et al., 2009).



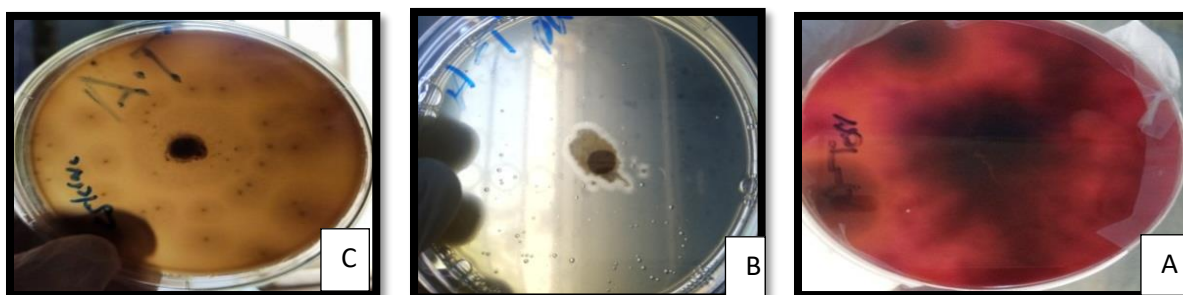
الشكل 1 : قابلية الفطر *A. flavus* على انتاج انزيمات: A : Phospholipase ، B : Esteras



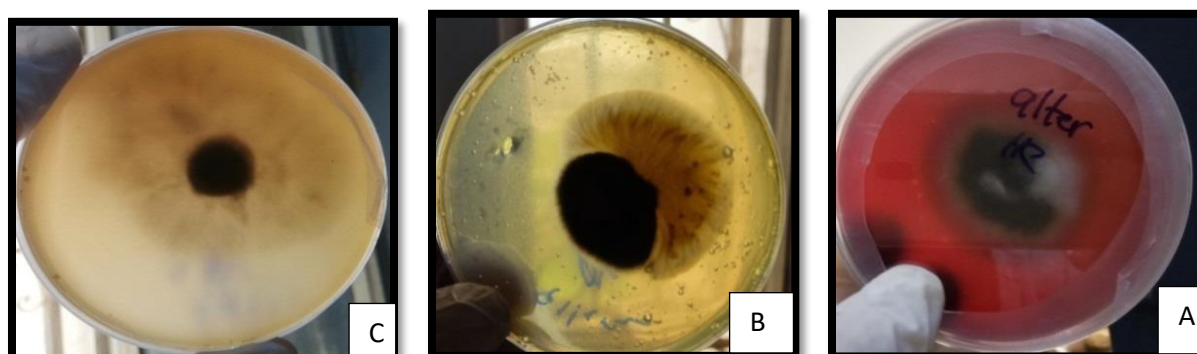
الشكل 2: قابلية الفطر على *A. niger* على إنتاج انزيم : Hemolysin A ، Phospholipase :B



الشكل 3: قابلية الفطر *A. oryzae* على إنتاج انزيمات: A : Phospholipase ، B : Esterase

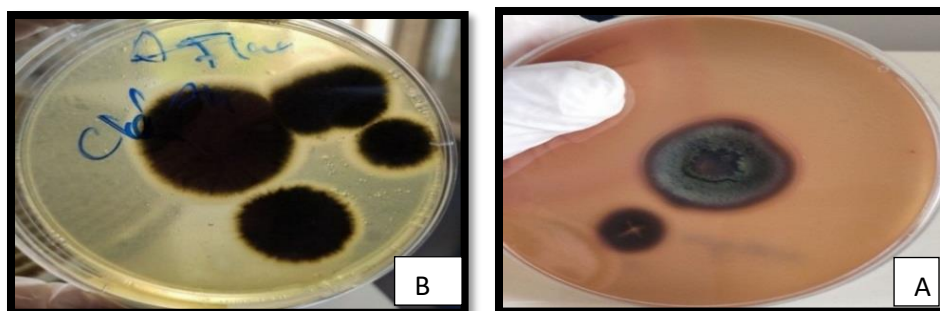


الشكل 4: قابلية الفطر *A. terreus* على إنتاج انزيمات :A : Hemolysin ، B : Phospholipase ، C : Esteras

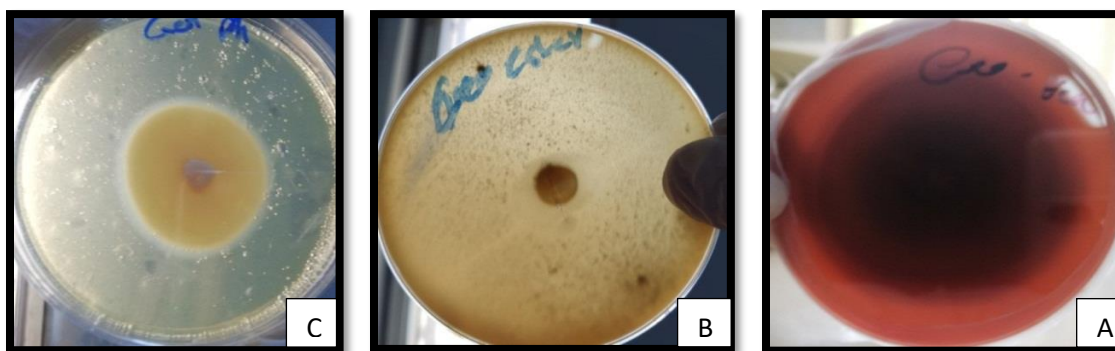


شكل 5 : قابلية الفطر *Alternaria alternata* على إنتاج انزيمات

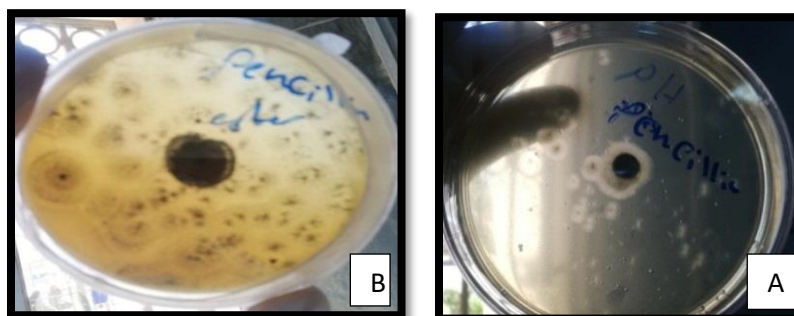
. Esteras: C، Phospholipase:B ، Hemolysin:A



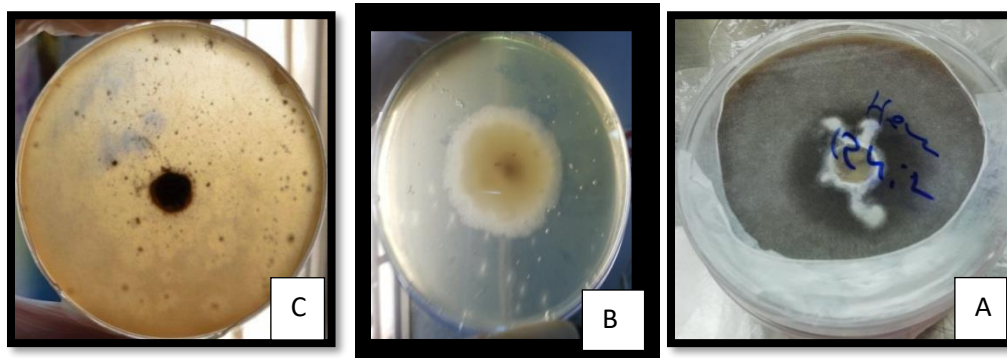
الشكل 6: قابلية الفطر *Cladosporium cladosporioides* على انتاج انزيمات A: Hemolysin ، B: Phospholipase ، C: Esteras.



الشكل 7: قابلية الفطر *Geotrichum candidum* على انتاج الانزيمات A: Hemolysin ، B: Phospholipase ، C: Esterase.



الشكل 8 : قابلية الفطر *Pencillium chrysogenum* على انتاج انزيمات : A : Phospholipase ، B : Esteras.



الشكل 9 : قابلية الفطر *Rhizopus oryza* على انتاج انزيمات A: Hemolysin ، B: Phospholipase ، C: Esteras.

الاستنتاج Conclusion:

خلال الدراسة الحالية ، والتي اظهرت إن جميع العزلات الفطرية المختبرة والمعزولة من قناة الاذن الخارجية تمتلك القدرة على انتاج بعض الانزيمات وينسب متفاوتة.

References:

- Aboul-Nasr, M. B., & Obied-Allah, M. R. A. (2013). Biological and chemical detection of fumonisins produced on agar medium by *Fusarium verticillioides* isolates collected from corn in Sohag, Egypt. *Microbiology*, 159(Pt_8), 1720-1724. DOI10.1099/mic.0.069039-0
- Allam, A. A. E., Tantawy, A. E. E., Mohamed, K. A. E., Morad, E. A., & El Shafei, M. A. E. (2020). Otitis externa in a tertiary care hospital in zagazig, Egypt: isolated pathogens and their antibiotic sensitivity patterns. *African Journal of Clinical and Experimental Microbiology*, 21(1), 60-65. doi.org/10.4314/ajcem.v21i1.8
- Almeida, R. S., Wilson, D., & Hube, B. (2009). *Candida albicans* iron acquisition within the host. *FEMS yeast research*, 9(7), 1000-1012. doi.org/10.1111/j.1567-1364.2009.00570.x
- Bhatti, H. N., Mustafa, G., & Asgher, M. (2007). Production of glucoamylase by *Fusarium moniliforme* under solid-state fermentation. *JOURNAL-CHEMICAL SOCIETY OF PAKISTAN*, 29(2), 161. doi: [10.1155/2022/2943790](https://doi.org/10.1155/2022/2943790)
- Bandana, K., Jashandeep, K., & Jagdeep, K. (2018). Phospholipases in bacterial virulence and pathogenesis. *Adv Biotechnol Microbiol*, 10(5),1-.DOI:10.19080/AIBM.2018.10.555798
- Borst, A., & Fluit, A. C. (2003). High levels of hydrolytic enzymes secreted by *Candida albicans* isolates involved in respiratory infections. *Journal of medical microbiology*, 52(11), 971-974. Doi.org/10.1099/jmm.0.05228-0
- Darah, I., Nisha, M., & Lim, S. H. (2013). Enhancement of polygalacturonase production from *Enterobacter aerogenes* NBO2 by submerged fermentation. *Advanced Studies in Biology*, 5(5), 173-189. <http://dx.doi.org/10.12988/asb.2013.313>
- Deepa, K., Jeevitha, T., & Michael, A. (2015). In vitro evaluation of virulence factors of *Candida* species isolated from oral cavity. *Journal of Microbiology and antimicrobials*, 7(3), 28-32. DOI: 10.5897/JMA2013.0277.
- Fatahinia, M., Poormohamadi, F., & Mahmoudabadi, A. Z. (2015). Comparative study of esterase and hemolytic activities in clinically important *Candida* species, isolated from oral cavity of diabetic and non-diabetic individuals. *Jundishapur Journal of Microbiology*, 8(3). doi: [10.5812/jjm.20893](https://doi.org/10.5812/jjm.20893)
- Gharaghani, M., Shabanzadeh, M., Jafarian, H., & Zarei Mahmoudabadi, A. (2022). ABC typing and extracellular enzyme production of *Candida albicans* isolated from *Candida* vulvovaginitis. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 36(1), e24117. Doi.org/10.1002/jcla.24117
- Kazemi, A., Majidinia, M., Jaafari, A., Mousavi, S. A. A., Mahmoudabadi, A. Z., & Alikhah, H. (2015). Etiologic agents of otomycosis in the North-Western area of Iran. *Jundishapur journal of microbiology*, 8(9). doi: [10.5812/jjm.21776](https://doi.org/10.5812/jjm.21776)

- Kiakojiuri, K., Armaki, M. T., Rajabnia, R., Pournajaf, A., Karami, M., Khademian, A., & Omran, S. M. (2019). Outer ear infections in Iran: a review. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 7(7), 1233. doi: [10.3889/oamjms.2019.176](https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.176)
- Lopes, J. P., & Lionakis, M. S. (2022). Pathogenesis and virulence of *Candida albicans*. *Virulence*, 13(1), 89-121. doi: [10.1080/21505594.2021.2019950](https://doi.org/10.1080/21505594.2021.2019950)
- Luo, G., Samaranayake, L. P., & Yau, J. Y. (2001). *Candida* species exhibit differential in vitro hemolytic activities. *Journal of Clinical Microbiology*, 39(8), 2971-2974. <https://doi.org/10.1128/jcm.39.8.2971-2974.2001>
- Mohammed, B. L., Jafar, N. B., & Mahammad, S. H. (2019, December). Estimation of esterase activity, adhesion ability, in various *Candida* species. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2190, No. 1). AIP Publishing. Doi.org/10.1063/1.5138549
- Nouraei, H., Jahromi, M. G., Jahromi, L. R., Zomorodian, K., & Pakshir, K. (2021). Potential pathogenicity of *Candida* species isolated from oral cavity of patients with diabetes mellitus. *BioMed Research International*, 1-6. <https://doi.org/10.1155/2021/9982744>
- Price, M. F., Wilkinson, I. D., & Gentry, L. O. (1982). Plate method for detection of phospholipase activity in *Candida albicans*. *Sabouraudia: Journal of Medical and Veterinary Mycology*, 20(1), 7-14. <https://doi.org/10.1080/00362178285380031>
- Raju, E. V. N., & Divakar, G. (2013). Production of pectinase by using *Bacillus circulans* isolated from dump yards of vegetable wastes. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 4(7), 2615. DOI: 10.13040/IJPSR.0975-8232.4(7).2615-22
- Raksha, G.S., & Urhekar, A. D. (2017). Virulence factors detection in *Aspergillus* isolates from clinical and environmental samples. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 11(7), DC13. doi: [10.7860/JCDR/2017/24055.10211](https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/24055.10211)
- Rossoni, R. D., Barbosa, J. O., Vilela, S. F. G., Jorge, A. O. C., & Junqueira, J. C. (2013). Comparison of the hemolytic activity between *C. albicans* and non-*albicans Candida* species. *Brazilian oral research*, 27, 484-489. <https://doi.org/10.1590/S1806-83242013000600007>
- Rouein, S., Ghasemi, F., & Badiie, P. (2020). Compare catalase activity between *Aspergillus flavus* and *A. fumigatus*, isolated from clinical and environmental specimens. *Jundishapur Journal of Microbiology*, 13(8), 1-5. doi: 10.5812/jjm.103634.
- Slifkin, M. (2000). Tween 80 opacity test responses of various *Candida* species. *Journal of Clinical Microbiology*, 38(12), 4626-4628. <https://doi.org/10.1128/jcm.38.12.4626-4628.2000>
- Staniszewska, M. (2020). Virulence factors in *Candida* species. *Current Protein and Peptide Science*, 21(3), 313-323. <https://doi.org/10.2174/1389203720666190722152415>
- Tasić-Otašević, S., Golubović, M., Đenić, S., Ignjatović, A., Stalević, M., Momčilović, S., ... & Arsić-Arsenijević, V. (2020). Species distribution patterns and epidemiological characteristics of otomycosis in Southeastern Serbia. *Journal de mycologie medicale*, 30(3), 101011. <https://doi.org/10.1016/j.mycmed.2020.101011>
- Vaidya, K., Madhup, S. K., Shrestha, B. L., Gautam, A., & Tuladha, N. R. (2015). Bacteriological and mycological profile of chronic suppurative otitis media among patients visiting Dhulikhel

Hospital. *Annals of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 1(1), 37-41.

<https://doi.org/10.3126/acclm.v1i1.12314>

Viswanatha, B., Sumatha, D., & Vijayashree, M. S. (2012). Otomycosis in immunocompetent and immunocompromised patients: comparative study and literature review. *Ear, Nose & Throat Journal*, 91(3), 114-121. <https://doi.org/10.1177/014556131209100308>

Conflicts of Interest Statement.....

Manuscript title: Enzymatic activity of fungi isolated from Otomycosis

The authors whose names are listed immediately below certify that they have NO affiliations with or involvement in any organization or entity with any financial interest (such as honoraria; educational grants; participation in speakers' bureaus; membership, employment, consultancies, stock ownership, or other equity interest; and expert testimony or patent-licensing arrangements), or non-financial interest (such as personal or professional relationships, affiliations, knowledge or beliefs) in the subject matter or materials discussed in this manuscript.

Author names:

1. Azhar Lilo Sayyid

2. Ali A Kasim

1:Department of Biology

College of Science

University of Misan

The authors whose names are listed immediately below report the following details of affiliation or involvement in an organization or entity with a financial or non-financial interest in the subject matter or materials discussed in this manuscript. Please specify the nature of the conflict on a separate sheet of paper if the space below is inadequate.

Author names:

2 :Prof. Dr. Ali A Kasim :

Department of Biology

College of Science

University of Misan

This statement is signed by all the authors to indicate agreement that the above information is true and correct (a photocopy of this form may be used if there are more than 10 authors):

Author's name (typed)

Author's signature

Date

• Azhar Lilo Sayyid



5-5-2025

• Ali A Kasim



5-5-2025