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 الاكاديمية

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 الاكاديمية

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

المجلد 24	العدد 54	حزيران 2025
Vol 24	Issue 54	June 2025

ISSN INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER INTERNATIONAL CENTRE

OJS / PKP

www.misan-jas.com

IRAQI Academic Scientific Journals

doi

Crossref

CC BY NC ND

ORCID

OPEN ACCESS

Google Scholar

turnitin

journal.m.academy@uomisan.edu.iq

رقم الايداع 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** Multaqa Nassir Jabbar	**24**
377 - 366	**The Intertextuality in Modern Novel: a case study in its origins, manifestations, and Interpretation** Raed Radhi Bkheet	**25**

Misan Journal for Academic studies
مجلة ميسان للدراسات الاكاديمية
Vol 24 Issue54 June2025
مجلد 24 العدد 54 حزيران 2025

Enzymatic activity of fungi isolated from Otomycosis

Azhar Lilo Sayyid[1], Ali A Kasim[2*]
[1.2] Department of Biology, College of Science, University of Misan, Maysan, Iraq
[1]Azharlelosaied@gmail.com
ORCID: http://orcid.org 0000-0003-4491-8596
[2]alimycol@uomisan.edu.iq,

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

DOI:
https://doi.org/10.54633/2333-024-054-013

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

Abstract

This study aimed to the extracellular enzymayic 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 studies.The results of the current study showed that the fungi *A. terreu*, *G. candidum*, *A.alternate* , *R.oryzae* , *C.cladosporioide* have the ability to produce all the studied enzymes while *P. chrysogenum was found to secrte 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 Activitym phospholipase, *Aspergillus*, Iraq.

الفعالية الانزيمية للفطريات المعزولة من الاذن الخارجية

ازهار ليلو سيد[1] 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 والإستريز والهيمولايسين . اظهرت نتائج الدراسة الحالية ان الفطريات A. terreus ، G. candidum ،alternate.، R.oryzae ، C.cladosporioide لها القدرة على انتاج جميع الانزيمات المدروسة ، بينما وجد ان الفطر P. chrysogenum اظهر قابلية على افراز الانزيمين الاستريز والفوسولايبيز ، اما الفطر A.niger فوجد انه ينتج الانزيمين الفوسولايبيز و الهيمولايسين ، في حين اظهر الفطرين A. flavus و A. oryzae القابلية على انتاج الانزيمين الاستريز والفوسولايبيز .

الكلمات المفتاحية: فطريات الأذن، النشاط الأنزيمي للفوسفوليباز، 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 وبقاءه على او في الجسم (Staniszewska, 2020)، وتلعب بعض العوامل الفيزيائية والكيمياوية كالأس الهيدروجيني pH

ودرجة الحرارة والسموم والمركبات الاخرى اضافة الى الحالة المناعية للمضيف دورا كبيرا في اختلال وظائف خلايا المضيف في اول الامر ومن ثم تتطور بالتدريج الى ان تحلل الخلايا والانسجة من ثم فشل الاعضاء (Raksha and Urhekar, 2017)

واهم الانزيمات التي تفرزها الفطريات ولها علاقة بإحداث الامراض هي انزيم الاستريز Esterase والفوسفولايبيز phospholipase وبروتين الهيمولايسين Hemolysin وغيرها . يقوم انزيم الاستريز بهضم الدهون الموجودة في خلايا وانسجة 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 الى اختراقها وتحللها (Deepa *et al* ., 2015 ; 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).

ان التهاب الأذن الفطري Otomycosis عبارة عن عدوى فطرية سطحية Superficial mycosis لقناة الأذن الخارجية عند اصابتها بفطريات ممرضة او مترممة في الطبيعة (Tasic-Otasevic *et al.,* 2020). دراسات عديدة اشارة الى ان مسببات الاصابة بعدوى الاذن الخارجية غالبيتها تعود الى الجنسين .*Aspergillus* spp و .*Candida* spp وهي الاكثر شيوعاً والمسببة لالتهاب الاذن الخارجية الفطري (Kiakojuria *et al*., 2019 ; Vaidya *et al*., 2015) .

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

لتحديد قابلية الفطريات المعزولة من الاشخاص المصابين بالتهابات الاذن الخارجية في محافظة ميسان على افراز بعض الانزيمات التي لها العلاقة بضراوة هذه الفطريات ارتئينا القيام بهذه الدراسة .

المواد وطرق العمل Materials and methods

الفطريات المختبرة في الدراسة:

تم اختيار قابلية 9 انواع من الفطريات (جدول 1) المعزولة من الاشخاص المصابين بالتهابات الاذن 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 Phospholipiase والهيمولايسين Hemolysin. لقحت 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
Aspergillus flavuas
A.niger
A.oryzae
A.terreus
Alternaria alternate
Cladosporium cladosporioides
Geotrechium candidum
Pencillium chrysogenum
Rhizopus oryza

1- انزيم الفوسفولايبيز Phospholipase

اجري الاختبار وفقاً لطريقة (Price *et al*., 1982) ، وذلك بأستعمال وسط مح البيض اكار Egg yolk agar medium والمحضر بإضافة 58.44غم من Nacl و0.55 غم من Cacl2 الى 1000مل من الوسط الغذائي SDA وضبط الاس الهيدروجيني pHالوسط عند 3.4 وعقم بالمؤصدة Autoclave وترك الوسط ليبرد الى درجة حرارة 45-50 ثم اضيف الية مستحلب البيض في ظروف معقمة بمقدار10% ثم مزج ووزع في اطباق بتري ، لقحت الاطباق بالفطريات ، ثم حضنت بدرجة حرارة 26مْ 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 و5غم من NaCl و0.1 غم من CaCl2 و 15غم من الأكار ، اذيب المواد في 1000مل من الماء المقطر وضبط الاس الهيدروجين pH للوسط عند 6.8 وعقم الوسط بالمؤصدة Autoclave ثم برد لحوالي 50مْ ، اضيفت مادة Tween 80 المعقمة بالمؤصدة لوحدها الى الوسط وبعد مزجها صب الوسط في اطباق بتري معقمة ، حضنت الاطباق بعد تلقيحها بالفطريات تحت درجة حرارة 26مْ 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 بالمؤصدة Autoclave ثم برد الى 45-50مْ ، 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، لقحت الاطباق بالفطريات وحضنت بدرجة حرارة 26مْ 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 انواعً من الفطريات المعزولة من الاذن الخارجية لقياس فعاليتها الأنزيمية 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.oryza*e (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 والفوسولايبيز ، اما الفطر *A.niger* (شكل 2) فوجد انه ينتج الانزيمين الفوسولايبيز و الهيمولايسين ، في حين اظهر الفطرين *A. flavus* و *A. oryzae* (الشكلين 1 ، 3) القابلية على انتاج الانزيمين الاستريز والفوسولايبيز (جدول 2).

الجدول (2): قابلية الفطريات المعزولة من الاشخاص المصابين بالتهابات الاذن الخارجية على انتاج الانزيمات في الاوساط المختلفة

Hemolysin	Phospholipase	Esterase	الفطر
–	+	+	*A. flavuas*
+	+	-	*A. niger*
–	+	+	*A. oryzae*
+	+	+	*A. terreus*
+	+	+	*A. alternate*
+	+	+	*C. cladosporioides*
+	+	+	*G. candidum*
–	+	+	*P. chrysogenum*
+	+	+	*R. oryzae*

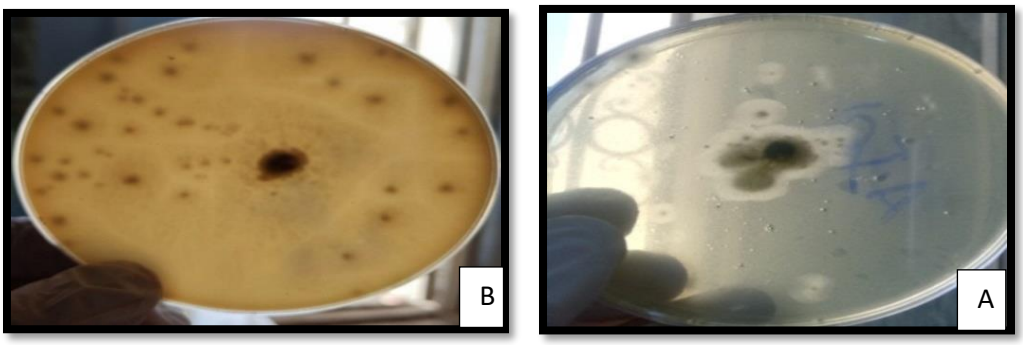
بصورة عامة يعزى سبب عدم انتاج الانزيمات او قلة انتاجها الى عدة اسباب منها نوع العزلة ومكان عزلها وطبيعة وسط الاختبار وعدم توفر المواد الغذائية لضرورية لنمو الفطريات (Raju and Divakar, 2013) ، او الى فترة الحضن وهي عامل مهم عند انتاج الانزيم وهذه الفترة تختلف من فطر الى اخر (Bhatti *et al*., 2007) ، وان 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 الفوسفولايبيز 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 الفوسفولايبيز (Bandana et al.,2018). وبينت

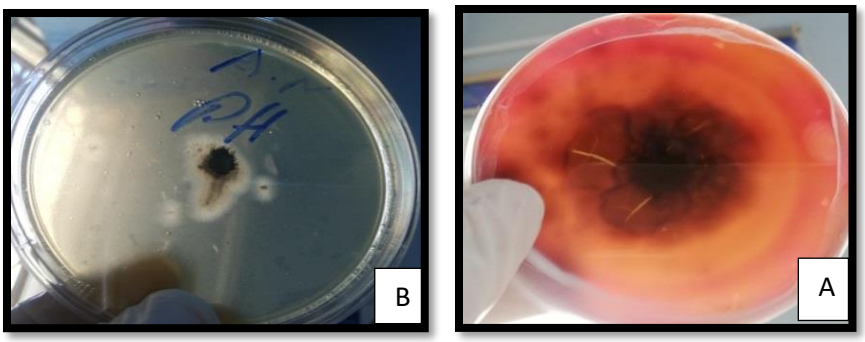
بعض الدراسات ان الفطرين *A. fumigatus* و *A. flavus* اظهرت القدرة على انتاج انزيم الفوسفولايبيز (Rouein *et al*., 2008). ووجد ان بعض الفطريات المعزولة من عينات الدم والجروح والادرار تختلف في ما بينها في قابليتها على انتاج انزيم الفوسفولايبيز (Borst and Fluit, 2003) .

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 تحلل مادة الاساس في وسط الاختبار، وتعد المغذيات والعوامل الفيزيائية كألاس الهيدروجيني pH والحرارة والرطوبة ومصادر الكاربون 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.

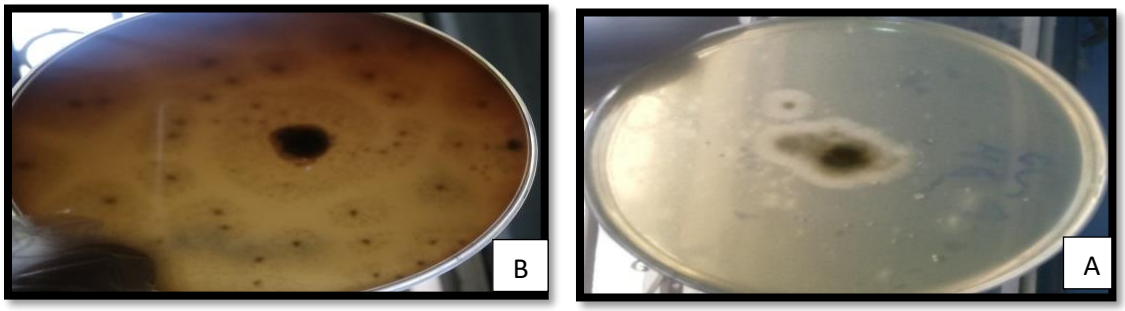
وعند دراسة انزيم Hemolysin فقد اظهرت النتائج أنه تم افرازه من قبل بعض الفطريات باستثناء الفطريات *P. chrysogenum* و *A. flavuas* و *A. oryzae* والذ تم الاستدلال عن افرازه من خلال تكوين هالة نصف شفافة او سوداء مخضرة حول المستعمرات الفطرية ، وذكر Aboul-Nasr *et al*. (2013) خلال دراستهم على قدرة بعض فطريات 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* وبنسبة (41.2%) ، وبينت الدراسة التي أجرها 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 ثقوب في اغشية الخلايا الدم الحمراء وبالتالي يؤدي الى اطلاق الحديد الذي يعد ضرورياً لنمو الفطريات (Almeida *et al*., 2009).



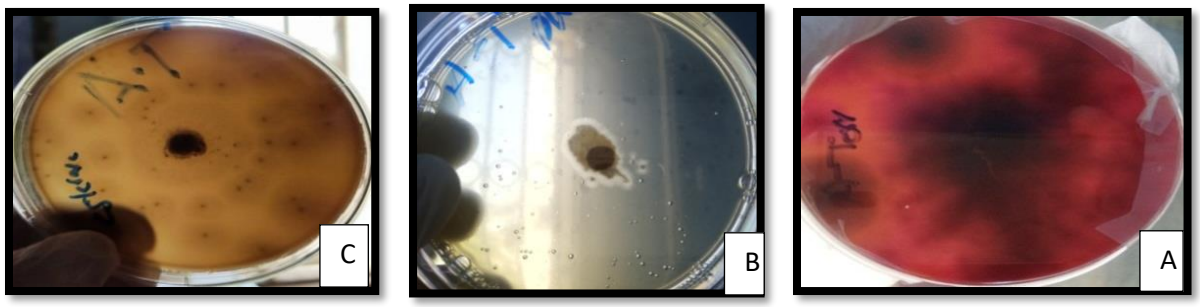
الشكل 1 : قابلية الفطر *A. flavus* على انتاج انزيمات: A Phospholipase ، **B** : Esteras



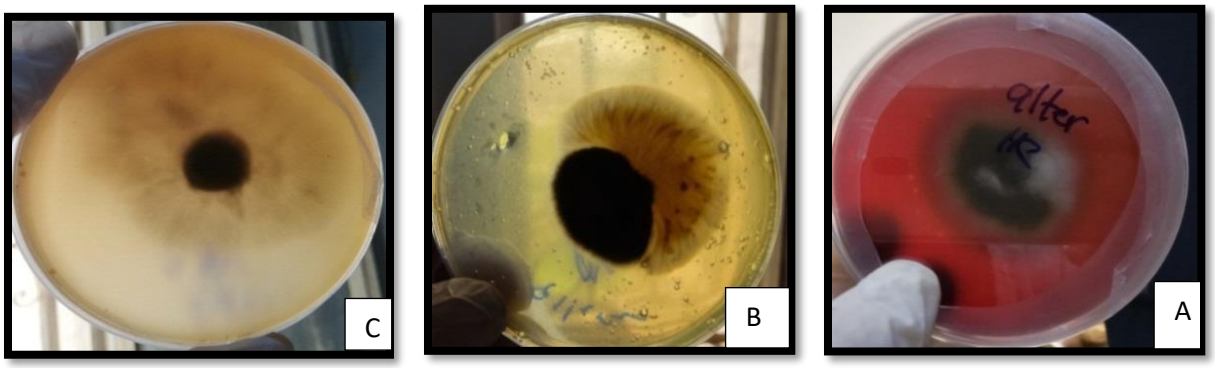
الشكل 2: قابلية الفطر على *A. niger* على انتاج انزيم : Hemolysin A ، Phospholipase :B



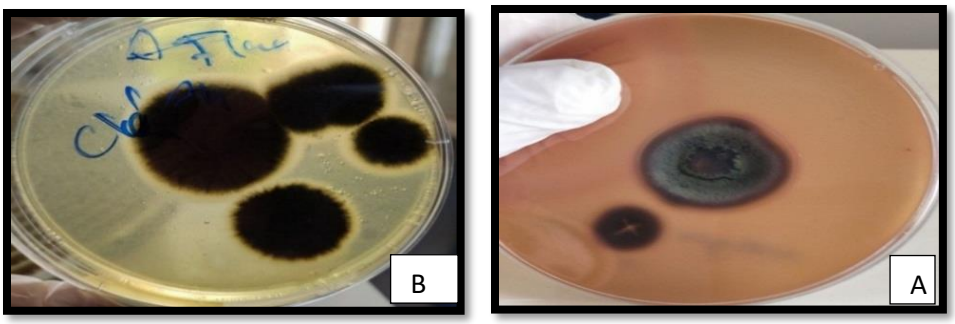
الشكل 3: قابلية الفطر A. oryzae على انتاج انزيمات: Phospholipase : A ، Esterase : B



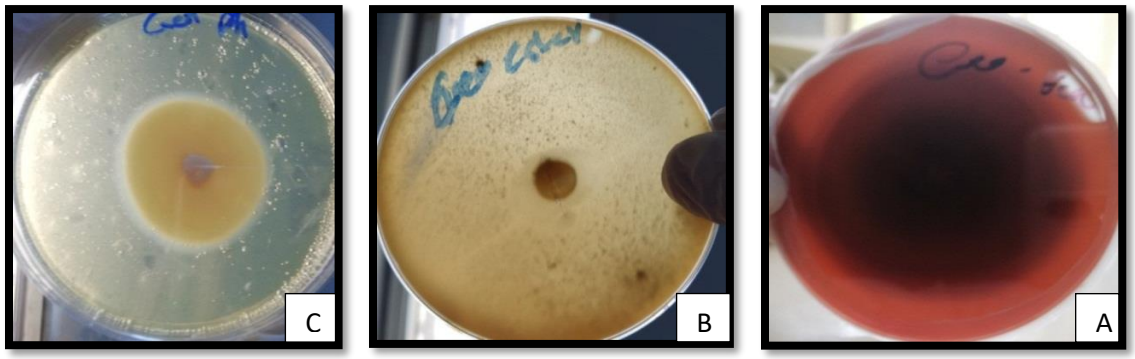
الشكل 4: قابلية الفطر *A. terreus* على انتاج انزيمات Hemolysin :A ، Phospholipase:B ، Esteras: C



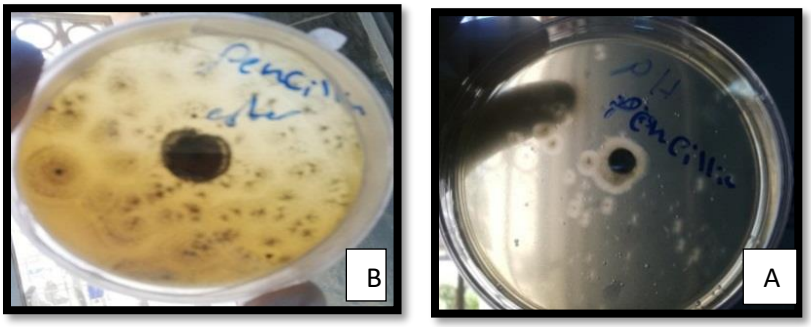
شكل 5 : قابلية الفطر *Alternaria alternate* على انتاج انزيمات
. Esteras: C، Phospholipase:B ، Hemolysin:A



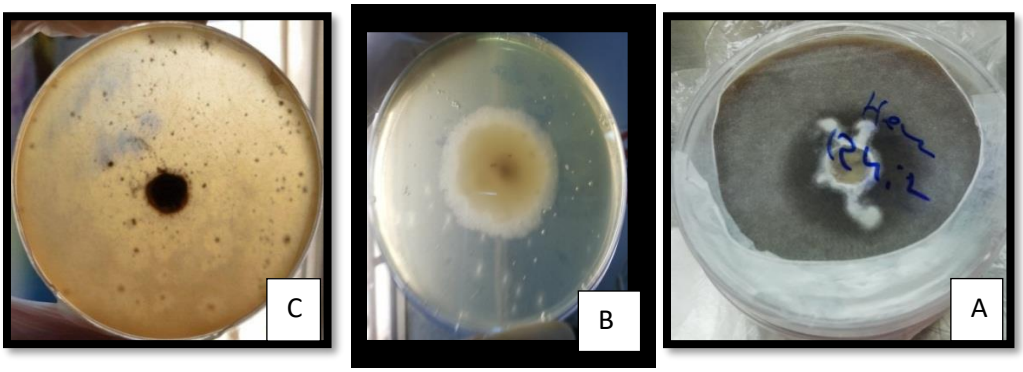
الشكل 6: قابلية الفطر *Cladosporium cladosporioides* على انتاج انزيمات A: Hemolysin ،
B: Phospholipase ، C: Esteras .



الشكل 7: قابلية الفطر *Geotrechium 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 .

الإستنتاج Conclusion:

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

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

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

Kiakojuri, 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

Lopes, J. P., & Lionakis, M. S. (2022). Pathogenesis and virulence of Candida albicans. *Virulence*, *13*(1), 89-121. doi: 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

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., & Badiee, 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**