African Journal of Advanced Pure and Applied Sciences (AJAPAS)
Online ISSN: 2957-644X
Volume 2, Issue 3, July-September 2023, Page No: 109-126
Website: *https://aaasjournals.com/index.php/ajapas/index*
||Arab Impact factor 2022: 0.87|| SJIFactor 2023: 5.689|| ISI 2022-2023: 0.557

تأثير كلوريد الصوديوم (NaCl) على بعض الفطريات المعزولة من التربة

إنعام مصطفى الصمدي*
قسم الأحياء، كلية العلوم، جامعة مصراتة، مصراتة، ليبيا

Effect of sodium chloride (NaCl) on some fungi isolated from soil.

Enaam Mustafa Elsumodi*
Biology Department, Faculty of Science, Misurata University, Misurata, Libya

*Corresponding author: anamalsmwd@gmail.com

Received: June 03, 2023	Accepted: July 18, 2023	Published: July 28, 2023

الملخص

أجريت هذه الدراسة لعزل وتشخيص بعض الفطريات من تربة مزروعة من منطقة السكت في مدينة مصراته، عزلت منها بطريقة التخفيف، تمت تنميتها تنقيتها في وسطP.D.A ، شخصت بعد ذلك على أساس خصائصها المزرعية والمجهرية، حيث تمثلت الفطريات المعزولة في 6 أجناس فطرية هي :

Penicillium sp_ Aspergillus niger _ Aspergillus flavus _ Alternaria alternata _ Fusarium oxysporum_ Rhizoctonia sp

ثم زرعت في وسط زراعي مضاف إليها ملح كلوريد الصوديوم (NaCl) بتراكيز مختلفة (10%،20%،30%)، لقياس مدى تأثيره على معدلات نمو الفطريات، أظهرت نتائج الدراسة التأثير الواضح والتغيير في معدلات نمو الفطريات حيث تم قياس معدل النمو بطريقتين (قياس قطر المستعمرة، وقياس الوزن الجاف للفطر)، و لوحظ أن الفطر *F.oxysporum* سجل أعلى معدل نمو في التركيز 10% مقارنة مع باقي الفطريات في كل التراكيز بمعدل نمو (9 cm)عند قياس قطر المستعمرة، بينما عند قياس الوزن الجاف سجل فطر *A.flavus* أعلى معدل نمو بـ(0.168 g) في التركيز 20%، أما الفطر *A.niger* سجل أقل معدل نمو في التركيز 20% عند قياس الوزن الجاف بمعدل نمو (0.031 g)مقارنة باقي نموات الفطريات في التراكيز المختلفة، والفطر *Penicillium sp* كذلك سجل أقل معدل نمو عند قياس قطر المستعمرات بمعدل نمو (3.5 g) مقارنة مع باقي الفطريات في التراكيز المختلفة.

أظهرت نتائج الدراسة بأن نمو الفطريات المعزولة من التربة الزراعية قد أختلف باختلاف نوع الفطر وباختلاف تراكيز(NaCl) المضاف إلى وسط الاختبار، وأن معدلات نموها اختلفت حتى في التركيز الواحد، وكان هذا واضحاً عند مقارنة أقطار المستعمرات النامية والوزن الجاف لها في وجود التراكيز الملحية المختلفة، ولوحظ أنه في الأوساط التي تحتوي على تراكيز 10% و30% أنها أظهرت أفضل نمو للفطريات قيد الاختبار بمتوسط نمو (cm6) يليهما تركيز 20% بمتوسط نمو (cm5) أثناء قياس أقطار المستعمرات، بينما أظهر قياس الوزن الجاف أن افضل نمو كان في تركيز 10%، 20% ثم 30% بمتوسط نمو (0.101g،0.107g،g0.119) على التوالي.

الكلمات المفتاحية: الفطريات ـ ملح كلوريد الصوديوم (NaCl) ـ الوزن الجاف.

Abstract:
This study has been conducted to isolate and identify some fungi from cultivated soil from Assekt area in the city of Misurata. Some of it was isolated by the method of loosening. It was grown and purified in P.D.A medium. Then, it was diagnosed on the basis of its culture and microscopic characteristics. The isolated fungi were represented by 6 fungal genera: (Penicillium sp_ Aspergillus Niger _ Aspergillus flavus _ Alternaria alternata _ Fusarium oxysporum_ Rhizoctonia sp). Then they were grown in a culture medium and sodium chloride salt (NaCl) was added to it at different concentrations (10%, 20%, 30%), to measure its effect on fungal growth rates. The study results have shown a clear effect and change in fungal growth rates, as the growth rate has been measured in two ways. (Measuring the diameter of the colony, and measuring the dry weight of the fungus). It has been noted that the fungus F. oxysporum recorded the highest growth rate at the concentration of 10% compared to the rest of the fungi at all concentrations, with a growth rate of (9 (cm) when measuring the diameter of the colony, while when measuring the dry weight it was recorded A. flavus fungus reached the highest growth rate with (0.168g) in a 20% concentration, while A. Niger mushroom recorded the lowest growth rate in a 20% concentration when measuring the dry weight with a growth rate of (0.031(g) compared to other fungi in different concentrations. Penicillium fungus sp also recorded the lowest growth rate when measuring the diameter of the colonies at a growth rate of (3.5g) compared to the rest of the fungi at different concentrations.
The results of the study revealed that the growth of fungi isolated from agricultural soils differed according to the type of fungi and the concentrations of (NaCl) added to the test medium, and that their growth rates differed even in one concentration. This was proved when comparing the diameters of the growing colonies and their dry weight in the presence of different salt concentrations. It was noted that in the media containing concentrations of 10% and 30%, it showed the best growth of the fungi under test with an average growth of (6cm), followed by a concentration of 20% with an average growth of (5cm) while measuring the diameters of the colonies, while measuring the dry weight showed that the best growth was in the concentration of 10%, 20% and then 30% with an average growth of (0.119g, 0.107g, 0.101g), respectively.

Keywords: Fungi, Sodium Chloride Salt (Nacl), Dry Weight.

مقدمة:

تعتبر التربة موطن للعديد من الكائنات الحية الدقيقة كالبكتيريا، الأكتينوميسيتات، الطحالب والفطريات حيث تشكل الفطريات جزءًا كبيرًا منها؛ لأنها تلعب دوراً مهمًا في تحسين وإدارة النظم البيئية حول البشر عن طريق تحويل المواد العضوية الميتة (خاصة بقايا النباتات) إلى مواد قابلة للإستخدام من خلال التحلل بالإنزيمات الصادرة في الوسط (Schuster, 2003).

وتنتشر الفطريات في الطبيعة بسبب مقدرتها على النمو في نطاق واسع من المناطق البيئية المختلفة، حيث تتكاثر العديد من الفطريات بشكل رئيسي عن طريق تكوين جراثيم لا جنسية) الكونيديا Conidiaأو الأبواغ الحافظية Sporongiospores) التي تنتقل لمسافات طويلة عبر الهواء، مما يسمح لها بالبقاء على قيد الحياة في البيئة التي قد تختلف عن بيئتها الأصلية. بناءً على ذلك، تكون لديها المقدرة على التكيف بسرعة مع أي بيئة تنمو فيها، لذلك يمكن أن تنتشر في جميع الأوساط سواءً في التربة أو الهواء أو الماء Rocio *et al.*, 2010).

وتتأثر الفطريات كغيرها من الكائنات الحية الأخرى بالتغيرات في محيطها الذي يؤدي لخلق ظروفًا قاسية لنموها، حيث تؤثر على معدل النمو مع التغيرات المتكررة في درجة الحرارة أو درجة pH أو الملوحة

(Kumar *et al.*,2009). وتعتبر الملوحة العالية من أهم العوامل المؤثرة على حيوية ووظائف الخلايا الفطرية، حيث تؤدي إلى ارتفاع الضغط الأسموزي، مما يؤدي إلى انخفاض المحتوى المائي للخلايا. وفي هذا الصدد وجدت الدراسات أن بعض الكائنات الحية الدقيقة، خاصةً الفطريات، قادرة على النمو والتكيف مع مثل هذه الظروف؛ يرجع هذا لمقدرتها على التطور إلى مجموعات مختلفة من الآليات الفسيولوجية للتكيف. تعتبر آلية تراكم و/ أو إنتاج المواد المذابة المتوافقة خصوصاً (الكحولات عديدة الهيدروكسيل) من أهم هذه الاستراتيجيات في الفطريات(Kogej, 2005) .

إن ارتفاع نسبة الأملاح في التربة يؤثر بصورة سلبية واضحة في العديد من أنواع الكائنات الحية التي تعيش في التربة وخاصةً الفطريات المهمة في المقاومة الحيوية الطبيعية *pencillium digiatum* *Alternaria alternata , Aspergillis Niger*, المتواجدة في التربة وترفع نسبة خصوبتها بزيادة تهوية التربة والمحافظة على توازن الأحياء فيها. فقد تؤدي الزيادة في كميات الأملاح التي تستخدم عادة بقدر بسيط في غذاء الكائنات الدقيقة إلى وقف نشاط تلك الكائنات وربما إلى قتلها ولا يرجع الأثر القاتل لهذه الأملاح إلى الزيادة في الضغط الأسموزي ولكن يعود إلى آثار آيونات هذه الأملاح على نفاذية الغشاء الخلوي وعلى بروتوبلازم الخلية وإنزيماتها، وكذلك على تآين الأملاح الأخرى الذائبة (سارلز وآخرون،2013).
ينتج الضغط الأسموزي عن تغيرات في تركيز الجزيئات الذائبة في الوسط المحيط بالخلية يطلق عليه(Osmotica) لذلك يتغير محتوى الماء المتاح، وتؤدي الزيادة في تركيز الجسيمات المذابة، فكلما زاد الضغط الأسموزي ينخفض نشاطها المائي، والعكس صحيح أيضًا، حيث يؤدي انخفاض تركيز الجسيمات الذائبة في الوسط، إلى انخفاض الضغط الأسموزي ويزيد النشاط المائي (aw) يرتفع بسبب حقيقة أن الماء يمر دائماً عبر الغشاء شبه نفاذ من الوسط الأقل التركيز إلى الأعلى تركيز، وتكوين الأسموزية في المختبر عن طريق إضافة NaClأو KCl أوSorbitol لوسائط النمو، وتكون الأغشية الحيوية أكثر نفاذاً للماء من الجزيئات الأخرى القابلة للذوبان في الوسائط، وبالتالي فإن الزيادة في تركيز هذه الجزيئات في الوسط خارج الخلية الحية (hyperosmotic Stress) يسمح للماء بالخروج من الخلية، في حين أن انخفاض الضغط الأسموزي في الوسط (hypoosmotic Stress) يسمح للماء بدخول الخلية، وهذه التغييرات تحدث في محتوى الماء وحجم الخلية(Hohmann and Mager , 2003) .
إضافة إلى ذلك يمكن أن يؤدي الإجهاد الملحي إلى اختلال في الضغط الأسموزي الفطري، مما يؤدي إلى الجفاف وتدفق كلوريد الصوديوم، مما يؤدي إلى سمية أيضية(Turk *et al.* , 2006) ، وتعتبر الفطريات القادرة على تحمل الوسط الأسموزي العالي بأنها تلك الفطريات القادرة على النمو في البيئة ذات النشاط المائي (الأقل من 0.85aw) وينمو بعضها عند 0.75، مثل: *Aspergillus basilica*، *Aspergillus flavus*، أما فطر*Penecillium chrysogenum* فينمو عند 0.78aw (Hocking and Pitt ,1985).
حيث أن الفطريات المتحملة للملوحة تكون أيضاً قادرة على النمو في الأوساط الخالية من كلوريد الصوديوم، وكذلك في وجود تركيزات كلوريد الصوديوم تصل إلى 4.5M، مثل الفطريات الخيطية *Cladosporium glycolicum* والخميرة *Debaryomyces hansenii* (Echigo,2005;Arora,2001).

يعتبر التكيف الخلوي مع الظروف البيئية القاسية مثل البيئات شديدة الملوحة عملية بيولوجية ضرورية لحياة الكائنات الحية ونموها (Park *et al.*,1998) والكائنات الحية الدقيقة، بما في ذلك الفطريات، لديها المقدرة على التكيف مع ظروف الضغط الأسموزي العالي، وذلك باتباع استراتيجيات مختلفة (Kogej *et al.*,2007).

الهدف من البحث:

1. عزل وتعريف بعض الفطريات المعزولة من تربة زراعية من منطقة السكت.
2. معرفة تأثير تراكيز كلوريد الصوديوم (NaCl) على نمو بعض الفطريات المعزولة على الوسط المستخدم .
3. قياس نمو قطر المستعمرة الفطرية ومقارنتها بالوزن الجاف.

الدراسات السابقة:

أجريت دراسة سنة (2016) علي وآخرون بعنوان تأثير التراكيز المختلفة من كلوريد الصوديوم على بعض الفطريات تم أخذ عينات جاهزة من كل الفطريات التالية :– *A.alternate – Penicillium.sp A.niger –A.flavus* وتم زرعها في وسط Czapek Dox Agar (C.D.A) بتراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم وجد أن تأثير كلوريد الصوديوم على نمو الفطريات والتفاعلات الأيضية كثيرة ومتشعبة لتوضيح الدرجات المنخفضة جداً أو المرتفعة جداً وتبع ذلك ان كافة التراكيز10، 20 ،30 ،40 % أحدثت تثبيطاً في نمو الفطريات وذلك بتقليل قطر المستعمرة، وجد أن فطر *A.alternate* كانت نسبة تثبيط عالية بتركيز 40% وصلت نسبة تثبيط إلى(57.27%) إلا أن أعطى أقل نسبة تثبيط بتركيز 10% بنسبة تثبيط (1.57%) أما فطر*A.flaves* كان معدل نمو عالياً نوعاً ما بتركيز 20% بمعدل نمو (34.82cm) في حين فطر *penicillium* كان أقل معدل نمو بتركيز 30 % بمعدل نمو (19.66cm) وأن فطر*A.niger* كان اعلى معدل نمو (32.66cm) بتركيز 10% .

في دراسة قام بها المبروك وآخرون سنة 2015 تم اختبار تأثير تراكيز من ملح كلوريد الصوديوم NaCl على النمو الطولي والوزن الجاف، بأخذ قرص ميسليومى من فطر *P.oligandrum* قطره 5 مم من مزرعة عمرها 3 ايام وحقن في مركز الطباق الحاوية على بيئات بطاطس الجزر الجار وبطاطس اجار السائلة و على نسب مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم (NaCl) (0 ، 0.5، 1، 2%) وحضنت الاطباق لمدة 3 ايام عند درجة حرارة 25م° وتم قياس النمو الطولي في الاطباق الصلبة (مم)، في الاطباق السائلة، اخذ الوزن الجاف (ملجم) للميسيليوم بعد 15يوم، وقدر نسبة الفقد مقارنة بالشاهد) وجد أنه لا توجد فروق معنوية بين التراكيز ملح كلوريد الصوديوم المختبرة في المدى 0-1%، حيث اعطى نمو ميسيليومى غطى سطح الطبق بيئة بطاطس جزر اجار بعد 3ايام تحضين، الا انه عند زيادة تركيز الملح الى 2% ينخفض النمو الميسيليومى الى 22.67 مم .تأثير التركيز المختلفة من كلوريد الصوديوم على نسبة الفقد في الوزن الجاف لميسيميوم، حيث أشارت النتائج الى ان الفقد في الوزن الجاف ازداد بزيادة التركيز من 0.5 الى 1%، حيث سجل 2.7 و 2.4 ملجم على التو الي، بينما انخفض الى 1.97 ملجم عند تركيز 2% مقارنة بالشاهد (بدون كلوريد الصوديوم) 4.3 ملجم، على بيئة بطاطس جزر ، وقد بلغ نسبة الفقد في الوزن الجاف لميسيليوم الفطر عند هذا التركيز 54.26%.

وأشارت دراسة (2013) قام بها سعدون و آخرون عن تأثير بعض المبيدات والمركبات الملحية في بعض الفطريات المعزولة من بذور صنفين من نبات الحنطة حيث درس تأثير 3 تراكيز من كلوريد الصوديوم 20,15,10 ملغم/مل على بعض الفطريات هي *P.digitatum , A.niger , A.alternata* : أثبتت الدراسة أن ارتفاع نسبة الاملاح في التربة يؤثر بصورة سلبية واضحة في العديد من انواع الكائنات الحية التي تعيش في التربة وخاصة الفطريات المهمة في المقاومة الحيوية الطبيعية لمتواجدة في التربة وترفع نسبة خصوبتها بزيادة تهوية التربة والمحافظة على توازن الاحياء فيها.
حيث سجل الفطر *A.niger* أعلى معدل نمو(50ملم) في التركيز (10 M) وأقل نسبة للتثبيط حيث بلغت (40.83%) مقارنة بالفطرين الأخرين، بينما الفطر *P.digitatum* سجل أقل معدل نمو(18ملم) عند التركيز (20 M) وأعلى نسبة تثبيط (56.93%)

أظهرت دراسات قام بها Rocio و آخرون سنة 2010 بأن زيادة الضغط الأسموزي في الوسط أثناء التخمرات الصناعية، بإضافة NaCl، يؤدي إلى زيادة إفراز و إنتاج إنزيم glucose oxidase من طرف *A.niger* ، في حين وجد ارتفاع نشاطية إنزيم glucoamylase المفرز من طرف *A.oryzae* بحوالي 20 مرة عند انخفاض الضغط الأسموزي، أي ارتفاع المحتوى المائي لمادة نخالة القمح.

قام (النصراوي وأخرون 2009) بالكشف عن تأثير التراكيز المختلفة من محلول كلوريد الصوديوم (NaCl) علي النمو الخضري وإنتاج الأبواغ مختبريا لعدد من الفطريات المعزولة من المياه العذبة حيث جمعت عينات من المياه العذب بمنطقة الدراسة ونميت هذه الفطريات على وسط آجار البطاطا والجزر Potato Carrot Agar (PCA) تمت أضافتها بعد ذلك لوسط خلاصة الشعير (MEA) بتراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم وقد تم تحضير تراكيز الملحية التالية : 0 ، 0.25 ، 0.5 ، 1 ، 2 ،3% أظهرت نتائج هذه الدراسة بأن نمو الفطريات المعزولة من المياه العذبة قد أختلف باختلاف نوع الفطر و باختلاف تركيز(NaCl) المضاف الى وسط ، وان معدلات نموها أختلف حتى في التركيز الواحد ، وكان هذا واضحاً عند مقارنة أقطار المستعمرات النامية في وجود التراكيز الملحية المختلفة ، وشملت هذه الدراسة الفطريات التالية : *E.nidulans ,Phoma , R.stolonifer , A.cperulea , Chaetomium sp . B.spicifera ,B.hawaiinesis, F.oxysporum,sp*
ونتيجة لذلك لوحظ ان بعض الفطريات لا يكون أبواغاً على الرغم من وجود نمو خضري جيد كما في الفطريات *Chaetomium sp, Phoma sp , E.nidulans , R.stolonifer* التي لم تنتج أبواغ في اي تركيز وأظهر فطر *B.hawaiinesis* انتاجاً عالياً للأبواغ عند تركيز 0.25 و0.5 و1و2 % بينما لوحظ ان الفطرين *B.spicifer* و *F.oxysporum* كان انتاجهما في الأبواغ عالياً عند تركيز 0.25 و0.5 و 1% وبالإضافة إلى ان الفطر *A.coerulea* كان متوسطاً عند تركيز 1% وضعيفاً عند تركيز 0.25 و2 % .

في سنة (2006) قام قشري وأخرون بدراسة تأثير الملوحة على تواجد الفطريات تربة ساحل البحر الاحمر المزروعة وغير المزروعة في الملكة العربية السعودية تم عزل 10 أنواع فطرية تنتمي إلى 3 أجناس في التربة المزروعة، وهي *Aspergillus , Verticillum* and *Nectria* بينما تم عزل خمسة أجناس من التربة غير المزروعة ، وهيا *Aspergillus , Nectria , Fusarium , Chrysosporium* and *curvularia*. تم إضافة كلوريد الصوديوم إلى عينات التربة بتركيزات مختلفة 10، 20، 30، 40% عند 28±2م°، وعزلت الفطريات بعد شهر من التحضين واختفت كلياً في الأشهر التالية للدراسة، حيث تبين انخفاض التعداد الكلي للفطريات عند إضافة تركيزات مختلفة من كلوريد الصوديوم (NaCl)الى عينتي التربة المستخدمة في الدراسة وزاد انخفاض التعداد الكلي في التربة غير المزروعة عن التربة المزروعة بلغ التعداد الكلي لعينة التربة مزروعة 100مستعمرة فطرية في العينة الضابطة وعند إضافة 10% كلوريد الصوديوم (NaCl) الى عينات التربة كان التعداد الكلي للفطريات معزولة 88.3مستعمرة ثم تناقص الى 6.68 و1.67 مستعمرة فطرية عند تركيز 20%و30% كلوريد الصوديوم(NaCl) بالترتيب بينما لم تنمو الفطريات عند إضافة كلوريد الصوديوم في البيئة بتركيز 40% اما في التربة غير المزروعة قد بلغ التعداد الكلي للفطريات 283.33 مستعمرة فطرية وعند إضافة 10%كلوريد الصوديوم(NaCl) الى عينات التربة كان التعداد الكلي للفطريات المعزولة 25مستعمرة فطرية ثم انخفض 8.33مستعمرة عند تركيز 20% من (NaCl) بينما لم تنمو فطريات بتركيزين 30%و40% مما يعني ان الفطريات محبة للملوحة تختلف باختلاف بسيطاً في التربة المزروعة عن التربة غير المزروعة وذلك لاختلاف خواص التربة .

في سنة (2007) قام فرحان بدراسة فعالية أنزيم اللاييز لبعض الفطريات المعزولة من مياه شط العرب وتأثير تراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم عليها حيث عزلت عدة أنواع من الفطريات من منطقة الدراسة

أختبر تأثير الملوحة في فاعلية سبعة أنواع من الفطريات عند التراكيز الملحية(15-25-30-35-40 %) وكان لها تأثير معنوي في أختزال النمو الشعاعي والفعالية الأنزيمية للفطريات المختبرة ، حيث لوحظ من النتائج أن الفطر *Alternaria chlamydospora* سجل أقل معدل نمو عند التركيز 40 % بمعدل نمو (1.26cm) مقارنة مع باقي التراكيز والفطريات الاخرى، أما فطر *Aspergillus candidus* سجل أعلى معدل نمو عند فياس قطر المستعمرة (8.9cm) في التركيز 30%.

طرق العمل:

جمع العينات:

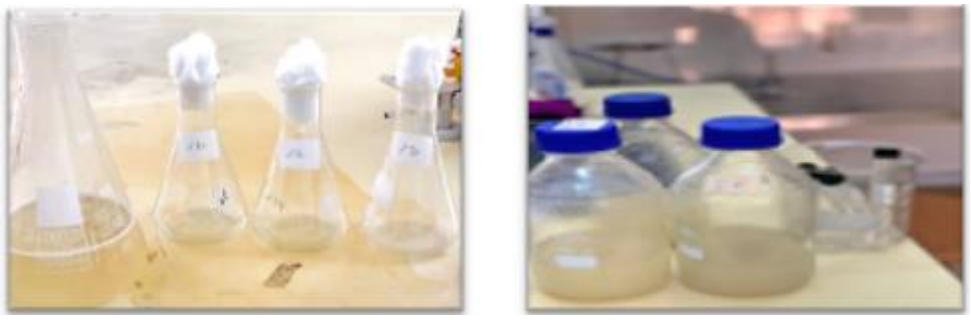
جمعت العينات بطريقة عشوائية من تربة زراعية في منطقة السكت وذلك بأخذ عدد مناسب من عينة التربة ونقلت العينة بأكياس معقمة الى المعمل.

تحضير وسط Potato dextrose agar**:** حضر هذا الوسط بتقطيع g50 من البطاطس بعد تقشيرها ووضعت في ml125 ماء مقطر (g200 من البطاطا لكل ml1000) على لهب، وتركت لمدة 15 دقيقة ثم رشحت عبر قطعة من الشاش المعقم، بعد ذلك وضعت في مخبار مدرج وأكمل الحجم إلى ml250 ووضعت في دورق، واضيف إليها g5 من الجلوكوز (g20 من السكر لكل ml1000) وg5 من الآجار (g20 من الآجار لكل ml1000) مع الرج المستمر ووضع الدورق في جهاز التعقيم autoclave لمدة 30 دقيقة عند 1 ضغط جوي و121م°، بعد ذلك تم تبريد الوسط وإضافة المضاد الحيوي amoxicillin وصبه في أطباق بتري (Abdul Rahim *et al*., 2011) كم هو موضح في الصورة(1).

الصور (1): تحضير وسط P.D.A بالمعمل

تحضير وسط كلوريد الصوديوم (NaCl) بتراكيز مختلفة:

حضر 1000ml من وسط P.D.A بطريقة سابقة الذكر وتقسيمها بالتساوي لـ 3 دوارق مختلفة، بعد ذلك حضرت التراكيز الملحية بإضافة 10g من الملح كلوريد الصوديوم إلى 90ml من الماء المقطر للحصول على تركيز 10% وبإضافة 20gمن ملح كلوريد الصوديوم إلى 80ml من الماء المقطر للحصول على تركيز 20% و 30g من ملح كلوريد الصوديوم إلى 70ml من ماء المقطر للحصول على تركيز 30% ، بعد ذلك تم أحد 10ml من كل تركيز وإضافته إلى الدوارق المحتوية على الوسط P.D.A، ثم عقمت في جهاز autoclave على درجة حرارة 121 م° و1 ضغط جوي لمدة 15 دقيقة، ثم أضيف المضاد البكتيري قبل الصب وترك ليبرد لدرجة مناسبة وصب في الأطباق (علي وآخرون، 2015) كما هو موضح في الصور (2).



الصور (2): تحضير التراكيز المختلفة لكلوريد الصوديوم (NaCl).

تحضير وسط Potato dextrose broth:
حضر وسط Potato dextrose broth بالطريقة السالف ذكرها بدون إضافة الاجار، وقسم على أنابيب إختبار بعدد 72 انبوبة بواقع 3 مكررات من الشاهد و3 مكررات من كل تركيز لكل فطر قيد الاختبار، ثم عقمت في جهاز autoclave على درجة حرارة 121 م˚ و1 ضغط جوي لمدة 15 دقيقة (Okagbue *et al*,.2001).

الصور (3): وسط Potato dextrose broth المستخدم في قياس الوزن الجاف.

العزل من التربة بطريقة التخفيف:
حضر معلق التربة بإضافة (10g) من عينة عشوائية من التربة إلى (90ml)من الماء المقطر المعقم ورجه، ثم حضر سلسلة من التخفيف بأخذ (1ml) من معلق التربة واضيف إلى (9ml) من الماء المقطر المعقم في أنبوبة اختبار ورجه قليلا حتى يكون التخفيف الأول، وحضر التخفيف الثاني بأخذ (1ml)من التخفيف الأول وإضافتها إلى (9ml)من الماء المقطر المعقم في أنبوبة اختبار ثم رجه قليلا، وحضر التخفيف الثالث بنفس الطريقة وأخذ (1ml)من التخفيف الثاني واضيف إلى (9ml)من الماء المقطر المعقم في أنبوبة اختبار ثم رجة قليلا، كما هو موضح في الصور (4)و بواسطة ماصة ننقل (1ml) من كل تخفيف من التخفيفات السابقة لأوساط الزراعية بواقع 3 مكررات لكل تخفيف.(Waing *et al*., 2015) .

الصور (4): العزل من التربة بطريقة التخفيف

تنقية العزلات الفطرية:

بعد فترة التحضين ونمو المستعمرات الفطرية المختلفة، تم تنقية كل مستعمرة باستخدام ثاقب فليني وذلك بأخذ جزء منها ووضعها في طبق مستقل يحتوي على وسط P.D.A بواقع 3 أطباق لكل مستعمرة وحضنت الأطباق في الحضانة عند درجة حرارة 25م°لمدة 5-7 أيام للحصول على مستعمرات نقية من كل نوع فطري كما هو موضح في الصورة (5).

الصور (5): تنقية الفطريات المعزولة

تشخيص العزلات الفطرية:

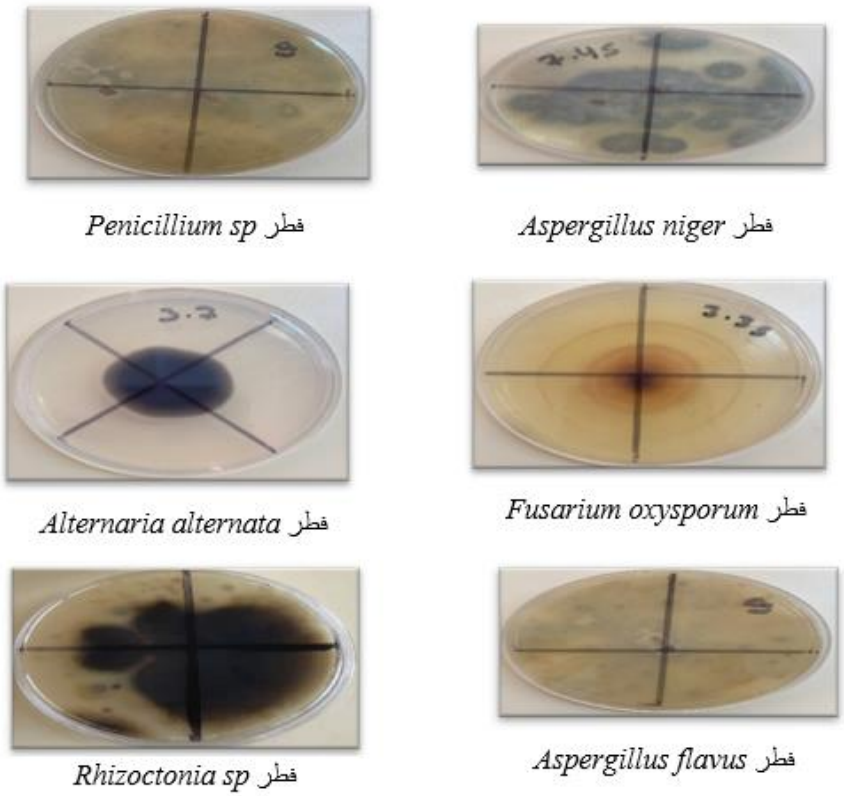
شخصت العزلات الفطرية على أساس الصفات المظهرية للمستعمرة، وأيضا على أساس الفحص المجهري لملاحظة الخيوط الفطرية وأنواع الجراثيم وترتيبها بالاعتماد على المراجع العلمية المتاحة اعتمادا على المفاتيح التصنيفية التي ورد ذكرها في المصادر التالية (Ellis,1971 ; Pitt and Hoking ,2009) في الفحص المجهري تم اتباع طريقة الشريحة الزجاجية نظيفة بإضافة نقطة من الماء و إضافة جزء من المستعمرة بواسطة loop ، وتفحص باستخدام المجهر الضوئي تحت قوة تكبير X40 (حداد وآخرون،1991) ،كما هو موضح في الصور (6).

صورة (6): تشخيص العزلات الفطرية.

نقلت الفطريات النقية الى أوساط التراكيز المختلفة بواقع تلات مكررات لكل فطر من كل تركيز ثم حضنت عند درجة حرارة 25-28 م˚ لمدة 5-7 أيام بعد ذلك تم أخذ النتائج.

قياس نمو الفطر:
أخدت قياسات النمو بطريقتين:
قياس نمو قطر المستعمرات:
وهي من أكثر الطرق شيوعاً تتم عن طريق رسم خطين متعامدين على قاعدة الطبق وقياس كلاً منها وأخذ المتوسط (Abdulasalam *et al*,.1990)، كما هو موضح في الصور (7).

$$\text{قطر المستعمرة} = \frac{\text{رأسي} + \text{أفقي}}{2}$$



الصورة (7): الخطوط المتعامدة لقياس قطر المستعمرة.

قياس الوزن الجاف Dry Weight**:**
نميت الفطريات قيد الاختبار في وسط P.D.A سائل في أنابيب اختبار بواقع 3 مكررات للشاهد و3 مكررات من كل تركيز لكل فطر ثم عقمت في جهاز autoclaveعلى درجة حرارة 121 م˚ و1 ضغط جوي لمدة 15 دقيقة كما هو موضح في الصورة (8) ، ثم بواسطة ثاقب فليني وأبره تلقيح نقلت الفطريات إلى الأوساط السائلة ثم حضنت في درجة حرارة 25-28م˚ لمدة 7 أيام، بعد ذلك تم ترشيح النمو الميسيليومي بواسطة ورقة ترشيح معلومة الوزن وأخد الوزن الرطب له كما هو موضح في الشكل (9)، ثم جفف في

فرن الهواء الساخن (100م˚ لمدة 12 ساعة) ثم يأخذ الوزن الجاف(Okagbue *et al*,.2001) كما هو موضح في الصور (8) .
ويقاس الوزن الجاف بالمعادلة الاتية:
الوزن الجاف للفطر= (وزن ورقة الترشيح + وزن الفطر) – وزن ورقة الترشيح.

صور (8) قياس الوزن الجاف للفطريات المختبرة.

التحليل الإحصائي:
تم استخدام التحليل الإحصائي One way ANOVA للمقارنة بين التراكيز المختلفة من كلوريد الصوديوم (NaCl) للفطريات المختبرة.

النتائج والمناقشة:
في هذه الدراسة تم جمع عينات عشوائية من تربة زراعية بمنطقة السكت في مدينة مصراته، وتم الكشف عن الفطريات الموجودة في هذه العينات مستخدمين الوسط P.D.A محتوياً على تراكيز مختلفة من NaCl وقد بينت النتائج إن الفطريات التي تم عزلها من العينات قيد الدراسة هي:
Penicillium sp_ Aspergillus niger _ Aspergillus flavus _ Alternaria alternata _ Fusarium oxysporum_ Rhizoctonia sp
أشارت نتائج قطر المستعمرة كما موضح في الجدول (1) أن الفطر*F.oxysporum* أظهر أعلى معدل نمو في التركيز NaCl 10% بالمقارنة مع باقية الفطريات بمعدل نمو (9cm) وبمعدل نمو للشاهد (7.2cm) عند قياس قطر المستعمرة واتفقت هذه النتائج مع (فرحان، 2007)، حيث بينت نتائج دراسته علاقة عكسية بين نمو فطر*F.oxysporum* والزيادة في تراكيز كلوريد الصوديوم، فكلما زاد التركيز قل نمو الفطر، يليه فطر *Rhizoctonia sp* بمعدل نمو (6.66cm)، أما الفطرين *A.niger* و*A.flavus* فسجلا أقل معدل نمو لهما في تركيز 10% عند قياس قطر المستعمرة مقارنةً مع تراكيز NaCl الأخرى وهذا ما اتفق مع (قشري وآخرون،2006) حيث أوضح أن كِلا الفطرين محبة للملوحة وذلك مايفسر نموهما في التراكيز الثلاثة، واختلفت مع (علي وآخرون،2016) و(سعدون وآخرون، 2013) في أن الفطرين *A.flavus*،*A.niger* فطريات محبة للملوحة بدرجة ضعيفة ، أما بالنسبة لفطر *A.alternata* فأظهر أعلى معدل نمو له(4.8cm) مقارنةً مع التراكيز الأخرى، وهذا ما اتفق مع (سعدون وآخرون،2013) الذي أوضح أن معدل نمو الفطر *A.alternata* يقل كلما ارتفعت نسبة NaCl في الوسط، أما فطر *Pencillium sp* فسجل معدل نمو (4.4cm).
في حين الجدول (2) أظهر نتائج قياس الوزن الجاف لتركيز (10%) اختلافاً بسيطاً فأعطى الفطرين *Pencillium* و*Rhizoctonia* أعلى معدل نمو في التركيز NaCl 10% بالمقارنة مع باقية الفطريات بمعدل نمو (0.165g) وبمعدل نمو للشاهد (0.17g،0.141g) على التوالي للوزن الجاف للفطرين وهذا ما اتفق مع دراسة (علي وآخرون ،2016) حيث أوضح أن *Penicillium* سجل أعلى معدل نمو له في

تركيز 10% مقارنة مع باقي التراكيز، واتفق أيضا مع (فرحان، 2007) في أن فطر الـ *Penicillium* يقل معدل نموه كلما زادت نسبة NaCl في الوسط، يليهما الفطر *F.oxysporum* بمعدل نمو (0.126g) في التركيز10% وبمعدل نمو للشاهد (0.11g) للوزن الجاف للفطر،وهذا ما أتفق مع دراسة (فرحان، 2007)، أما الفطر *A.alternata* سجل نتيجة مطابقة لقطر المستعمرة ، حيث سجل أعلى معدل نمو له (0.126g)، كما تطابقت نتائج فطر *A.flavus* للوزن الجاف مع نتائج قياس قطر المستعمرة ، حيث سجل أقل معدل نمو في تركيز 10% بالنسبة للوزن الجاف مقارنةً مع تراكيز(NaCl) الأخرى وهذا ما اتفق مع (قشري وآخرون،2006)، واختلفت مع (علي وآخرون،2016) و(سعدون وآخرون، 2013) أما بالنسبة لفطر *A.niger* سجل معدل نمو (0.034g).

من نتائج الجدول (1) لقياس قطر المستعمرة للتركيز 20% من كلوريد الصوديوم (NaCl) أن الفطر *A.niger*سجل أعلى معدل نمو له (6.6 cm) مقارنةً بباقي الفطريات وبالتراكيز الأخرى، يليه فطر *A.flavus*بمعدل نمو (6.4cm)، أما فطر *F.oxysporum* فسجل أقل معدل نمو له مقارنةً مع باقي التراكيز(4.6cm) ، يليه فطر *Rhizoctonia Spp* بمعدل نمو (4.55 cm)، أما فطر *A.alternata* فسجل معدل نمو (4.1cm) بالنسبة لفطر *Pencillium sp* سجل أقل معدل نمو له مقارنة مع باقي التراكيز (3.5 cmوهذا ما توافق مع (Trenser and Hayes 1971) حيث أوضحت الدراسة أن الفطر *Pencillium sp*له القدرة على مقاومة الملوحة وأن معظم أنواعها لها قدرة على النمو عند تراكيز 20% أو أكثر من كلوريد الصوديوم (NaCl) ،وكما أشارت النتائج في الجدول (2) التركيز 20% من كلوريد الصوديوم (NaCl) أن الفطر *A.flavus* سجل أعلى معدل نمو له بمعدل نمو(0.168 gومقارنةً مع باقي التراكيز الأخرى في الوزن الجاف، وهذا ما اتفق مع دراسة (القشري واخرون ،2016)، حيث أوضح أنه من الفطريات المحبة للملوحة ،يليه فطر *Rhizoctonia sp* بمعدل نمو (0.152g)، بينما الفطر *Pencillium sp*سجل معدل نمو (0.117g)، وهذا ما اتفق مع دراسة (فرحان، 2007) و(علي وآخرون ،2016)، يليه الفطر *A.alternata*سجل معدل نمو (0.106 g) أما الفطرين *A.niger* و *F.oxysporum*أظهرا أقل معدل نمو بتركيز 20% مقارنةً مع باقي الفطريات بمعدل نمو(0.69، 0.031)gعلى التوالي.

كما اوضحت النتائج الجدول (1) لتركيز (30%)عند قياس قطر المستعمرة حيث إن فطر *A.flavus* سجل أعلى معدل نمو له (7.8 cm)، أما فطر *Pencillium sp* فسجل أعلى معدل نمو له بمعدل نمو (7.35 cm) وهذا ما اختلف مع دراسة (علي واخرون ،2016)، حيث أوضح أن فطر *Pencillium sp* كلما زاد تركيز كلوريد الصوديوم في الوسط كلما قل معدل النمو، يليه فطر *F.oxysporum* بمعدل نمو(6.5cm)، أما فطر *A.niger* سجل أعلى معدل نمو له عند قياس قطر المستعمرة (6.3cm)، يليه فطر *Rhizoctonia sp* بمعدل نمو (4.4 cm)، بينما فطر *A.alternata* كانت نتائجه عند قياس قطر المستعمرة مطابقة لنتائج الوزن الجاف، حيث سجل أقل معدل نمو له (4cm)، وهذا ما اتفق مع دراسة (علي واخرون ، 2016).

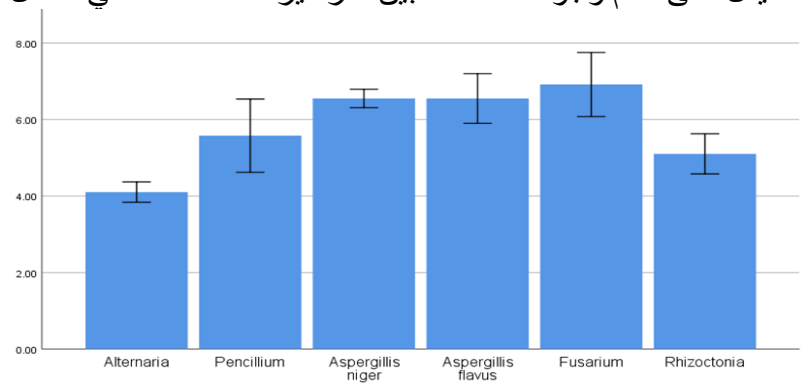
كما اختلفت نتائج قياس الوزن الجاف كما موضح في الجدول (2) أن الفطر*Rhizoctonia sp* سجل أعلى معدل نمو في التركيز 30% من كلوريد الصوديوم (NaCl) بمعدل نمو(0.16g) مقارنةً مع باقي الفطريات بالنسبة للوزن الجاف، يليه فطر *A.flavus* بمعدل نمو (0.105g)، أما الفطر *F.oxysporum* كانت نتائجه متطابقة عند قياس قطر المستعمرة والوزن الجاف، حيث سجل معدل نمو(0.092g)، كما تطابقه نتائج الفطر*A.niger* فسجل معدل نمو ،(0.091g)، كما أشارت النتائج أن الفطر *Pencillium sp* سجل أقل معدل نمو له في الوسط ذو تركيز 30% بعكس نتائج قطر المستعمرة بمعدل نمو (0.089g) مقارنةً مع باقي التراكيز وهذا ما اتفق مع دراسة (علي وآخرون، 2016)، بينما سجل فطر *A.alternata* أقل معدل نمو له في الوسط ذو تركيز 30% من كلوريد الصوديوم (NaCl) مقارنةً مع باقي الفطريات وباقي التراكيز الأخرى بمعدل نمو (0.074g)، وهذا ما أتفق مع دراسة (سعدون؛ عبد السعيدي، 2013)،(علي وآخرون، 2016).

ويعود هذا الاختلاف لكون طريقة الوزن الجاف أكثر دقة للقياس، حيث أنه يتم فيها قياس وزن الكتلة وخيوط الميسيليوم بالكامل، بينما في طريقة قياس قطر المستعمرة يتم قياس النمو المتشعب واهمال النمو للأعلى.

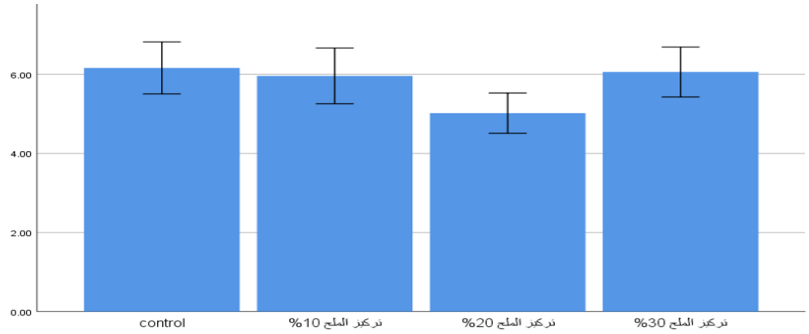
جدول (1): قياس قطر مستعمرات الفطرية في التراكيز المختلفة من NaCl.

الفطر	control	تركيز NaCl %10	تركيز NaCl %20	تركيز NaCl %30
alternata.A	3.51cm	4.8cm	4.1cm	4cm
Pencillium sp	7.06cm	4.4cm	3.5cm	7.35cm
niger.A	7.2cm	6.1cm	6.6cm	6.3cm
flavus.A	7.2cm	4.8cm	6.4cm	7.8cm
oxysporum.F	7.2cm	9cm	4.96cm	6.5cm
Rhizoctonia sp	6.4cm	6.66cm	4.55cm	4.4cm

وباستخدام تحليل التباين الأحادي One way ANOVA ، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة P-value عند قياس قطر المستعمرات تساوي (0.047) وهي أقل من 0.05 مما يدل على وجود اختلافات بين أنواع الفطر المختلفة كما في الشكل البياني(1). وكانت قيمة مستوى الدلالة P-value تساوي (0.562) وهي أكبر من 0.05 مما يدل على عدم وجود اختلافات بين التراكيز المختلفة كما في الشكل (2).



شكل (1) الوسط والخطأ المعياري لكل جنس من الفطريات عند قياس قطر المستعمرة

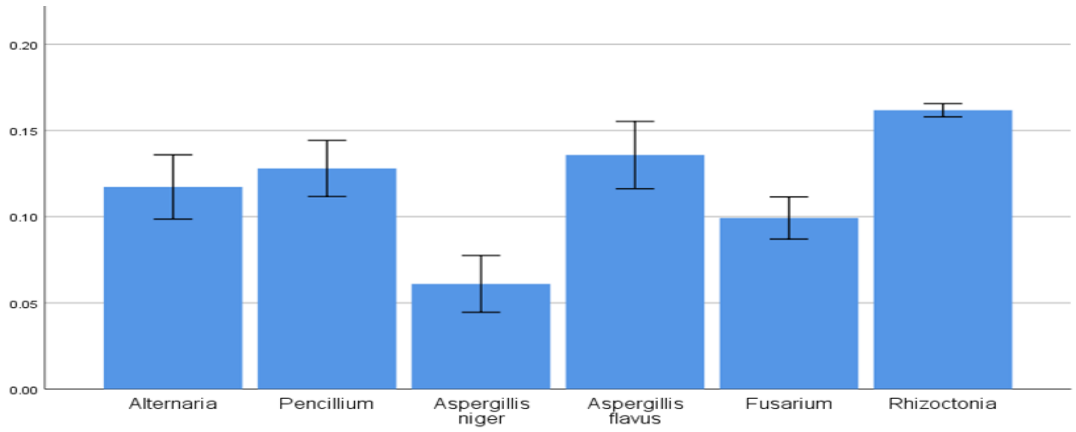


شكل(2) الوسط والخطأ المعياري لكل تركيز عند قياس قطر المستعمرة.

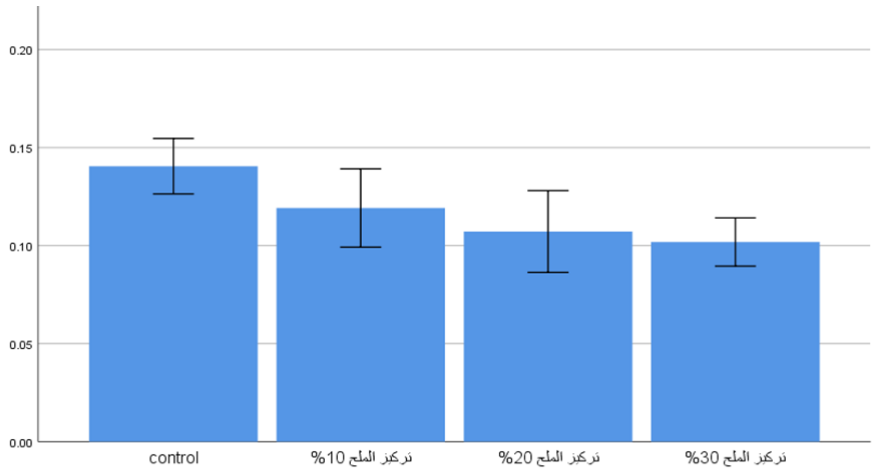
جدول (2) الوزن الجاف لنمو الفطريات في التراكيز المختلفة من NaCl .

تركيز NaCl %30	تركيز NaCl %20	تركيز NaCl %10	control	الفطر
0.074g	0.106g	0.126g	0.163g	*A.alternata*
0.089g	0.117g	0.165g	0.141g	*Pencillium sp*
0.091g	0.031g	0.034g	0.088g	*A.niger*
0.105g	0.168g	0.099g	0.171g	*A.flavus*
0.092g	0.069g	0.126g	0.11g	*F.oxysporum*
0.16g	0.152g	0.165g	0.17g	*Rhizoctonia sp*

حيث كانت قيمة مستوى الدلالة P-value عند قياس الوزن الجاف تساوي (0.005) وهي أقل من 0.05 مما يدل على وجود اختلافات بين أنواع الفطر المختلفة كما في الشكل (3).
وكانت قيمة مستوى الدلالة P-value تساوي (0.416) وهي أكبر من 0.05 مما يدل على عدم وجود اختلافات بين التراكيز المختلفة كما في الشكل (4).



شكل (3) الوسط والخطأ المعياري لكل جنس عند قياس الوزن الجاف



شكل (4) الوسط والخطأ المعياري لكل تركيز عند قياس الوزن الجاف.

التوصيات

- الاهتمام بالبحوث العلمية ووسائل النشر العلمي، وبدراسة الوزن الجاف لبعض الأجناس والأنواع الفطرية الأخرى لإنتاج مواد ذات أهمية.
- ان لا تكون البحوث العلمية في هذا المجال مقتصرة على الفطريات فقط بل يجب ان تكون ملمة بالكائنات الحية الدقيقة كاملة من بكتيريا وفطريات وطحالب وغيرها.
- زيادة الاهتمام بدراسة العوامل المؤثرة على الكائنات الحية الدقيقة مثل: الحرارة، PH، الملوحة، الرطوبة والعناصر الغذائية.

المراجع

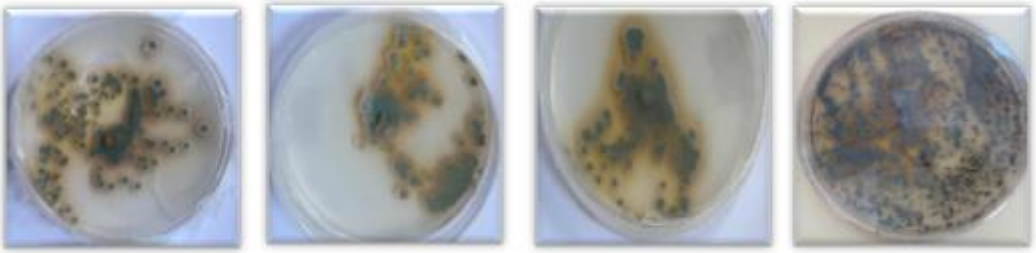
1. النصراوي، حسين غانم؛ قاسم، علي عبد الواحد. (2009). تأثير تراكيز مختلفة من محلول كلوريد الصوديوم NaCl في النمو الخضري وإنتاج الأبواغ مختبرياً لعدد من الفطريات المعزولة من المياه العذبة. مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية، المجلد 7، العدد 14.
2. المبروك، أمنة عقيلة؛ محمد، نوارة على؛ الجالي، زهرة إبراهيم. (2015). دراسات فسيولوجية على نمو وتكاثر فطر *Pythium oligandrum*. المجلة الليبية لوقاية النبات، المجلد 5.
3. حداد، محمد أحمد؛ مبارك، محمد الصاوي. (1991). تمارين معملية في ميكروبيولوجيا التربة. الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، الطبعة الأولى.
4. سعدون، عبد الأمير سمير؛ عبد السعيدي، عباس جبار. (2013). تأثير بعض المبيدات والمركبات الملحية في بعض الفطريات المعزولة من بذور صنفين من بذور الجنطة. مجلة القادسية للعلوم الصرفة، المجلد 18، العدد 2.
5. علي، غزالة محمود إبراهيم؛ عباس، منال الدوكالي الشيباني؛ وعلي، غالية السنوسي جابر. (2016). تأثير تراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم على نمو بعض أنواع الفطريات. بحث مقدم لاستكمال متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس، كلية العلوم، جامعة سبها.
6. فرحان، فاضل جبار. (2007). فعالية أنزيم اللايبيز لبعض الفطريات المعزولة من مياه شط العرب وتأثير تراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم عليها. مجلة البصرة للعلوم، المجلد 20، العدد 1.
7. قشري، رقية محمد؛ الحازمي، نوال عيسى. (2006). تأثير الملوحة على تواجد الفطريات في تربة ساحل البحر الأحمر لمدينة القنفدة بالمملكة العربية السعودية. مجلة أسيوط، مجلد 9، العدد 1.
8. سارلز، ويليام بوون؛ فريزر، ويليام كارول؛ ويلسون، برانسفورد؛ نايت، ستانلى جلن (2013). الميكروبولوجيا العامة. دار الزهراء. الرياض.

9. Abdul Rahim, S. H., Ayob, M. k. and Ramli, N. (2011). Fungal contamination of commercial coffee powder. Bandung Indonesia.
10. Abdulasalam , K,S; Rezk, M,A; Abdelmajwd, M.L.and Musa, A.E.1990, Non target activity of certain pesticides angainst Soil borne fungi. Annals Agric: Saifac Agric. Ainsbams Univ ., Cairo ,35(1): 459-467.
11. Arora, P. and S. DasSarma. 2001. Halophiles. Nature Publishing Group.
12. Echigo, A., Hino, M., Fukushima, T., Mizuki,T., Kamekura, M. and Usami, R.2005. Endospores of halophilic bacteria of the family Bacillaceae isolated from non- salin Japanese soil may be transported by Kosa event (Asian duststrom). Sal. Sys. 1:1-8.
13. Ellis , M.B. (1971). "Dematiaceous Hyphomyceous " .Common Wealth Mycological Institute, Keu , Surrey , England . 603 PP .
14. Hocking, A. D. and Pitt, J. I. 1985. Fungi and food spoilage. Academic press Inc.Sydney. Orlando, San Diego, New York, London, Tonroto, Montréal, Tokyo. 414 p.
15. Hohmann, S. and Mager, W.H. 2003. Yeast stress responses. Springer. New York. pp:122-124

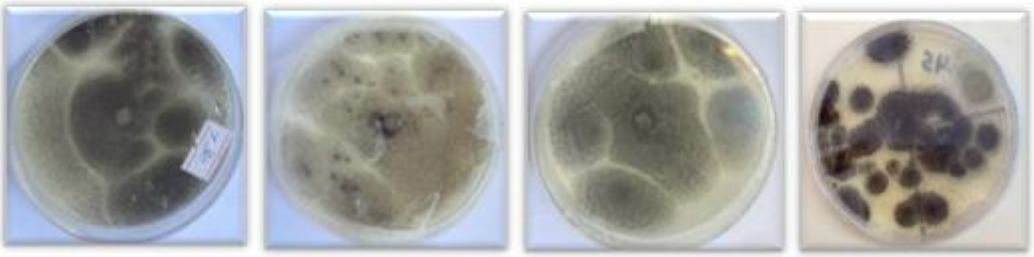
16. Kogej, T., Gunde-Cimerman, N., M. Stein, M. Volkmann, Anna A. Gorbushina, Erwin A. Galinski. 2007. Osmotic adaptation of the halophilic fungus Hortaea werneckii: role of osmolytes and melanisation. Microbiol. 153: 4261-4273.
17. Kogej, T., Ramos, J., Plemenitas, A. and Gunde-Cimerman, N. 2005. The halophilic fungus Hortaea werneckii and the halotolerant fungus Aureobasidium pullulans maintain low intracellular cation concentrations inhypersaline envirenments. Appl. Environ. Microbiol. 71: 6600-6605.
18. Kumar, S. and S. N. Gummadi. 2009. Osmotic adaptation in halotolerant yeast, Debaryomyces nepalensis NCYC 3413: role of osmolytes and cation transport. Extremoph. 13: 793-805.
19. Okagbue, R. N.; Mwenje, T.; Kudange, T.; Siwele, M. and Sibanda, T. 2001. Isolation of Aureobasidium pullulans from Zimbabwean sources and glucosidase activities of selected isolates South African. J. Botany. 67: 157-160.
20. Park, Y-I. and Gander, E. J. 1998. Choline derivatives involved in osmotolerance of Penicillium fellutanum. Appl. Environ. Microbiol. 64: 273-278.
21. Pitt : J.L ; Hocking , A.D . (2009) " Fungi and Spoilage " 3th , Ed . Springer Sci .519pp
22. Ramos, A. Gunde-Cimerman, N., J. Plemenitas. 2009. Halotolerant and halophilic fungi. Mycol. Res. 113: 1231-1241.
23. Rocio, D., Jeffrey, W. C. and Calvo, A.M. 2010. Role of the osmotic stress regulatory pathway in morphogenesi and secondary metabolism in filamentous fungi. Toxi 2:367-381.
24. Schutyser, M. A. I. 2003. Mixed solid-state fermentation: Numerical modeling and experimental validation. Ph. D. Thesis, Wageningen University. The Netherlands. pp: 7-9.
25. Tang, J., Thangavelu, V., Ryan , D. and Valix, M. 2006. Effect of saline stress on fungi metabolism and biological leaching of weathered saprolite ores. Mineral Engine19: 1266-1273.
26. Trenser, H.D.; and Hayes, J.A. (1971): Sodium chloride tolerance of terrestrial fungi. Appl. Microbiol., 22: 210-213.
27. Turk, M., Méjanelle, L., Sentjure, M., Grimalt, J. O., Gunde-Cimerman, N,.Plemenitas, A. 2006. Salt-induced changes in lipid composotion and membrane fluidity of halophilic yeast- like melanized fungi. Extrem. 8: 53-61.
28. Waing, K. G. D., Abella, E. A., Kalaw. S. P., Waing, F. B. and Glavez, C. T. (2015). Studies on Biodversity of Leaf Fungi of Central Luzon Their Enzyme Producin ability. Current Researchiv Enviromental and Applied Mycology, 5(3): 270-273.

الملاحق

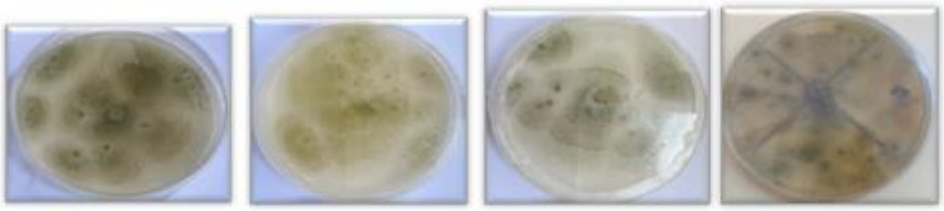
صور (9) أختلاف نموات القطر *A. alternata* في الأوساط المحتوية على NaCl بتراكيز مختلفة مقارنة مع الشاهد.



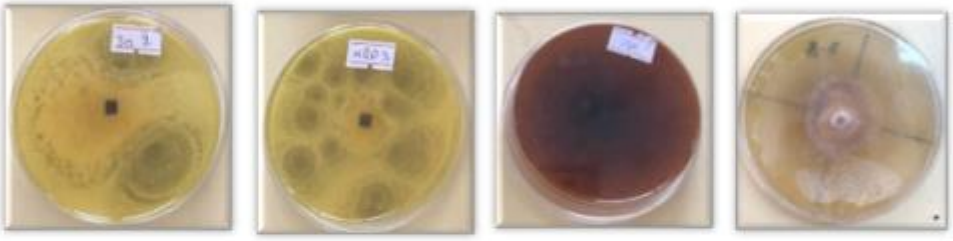
صور (10) اختلاف نموات القطر *Pencillium sp* في الأوساط المحتوية على NaCl بتراكيز مختلفة مقارنة مع الشاهد.



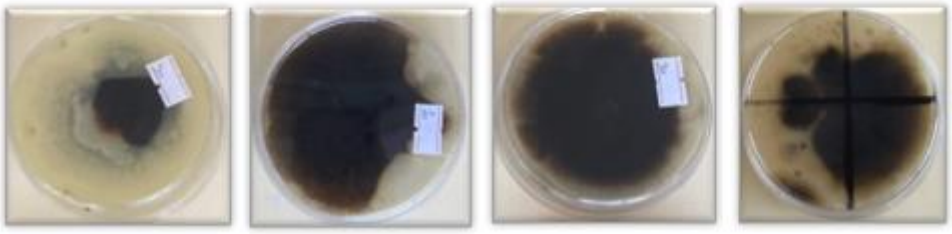
صور (11) اختلاف نموات القطر *A.niger* في الأوساط المحتوية على NaCl بتراكيز مختلفة مقارنة مع الشاهد.



صور (12) اختلاف نموات القطر *A.flavus* في الأوساط المحتوية على NaCl بتراكيز مختلفة مقارنة مع الشاهد.



صور (13) اختلاف نموات القطر *F.oxysporum* في الأوساط المحتوية على NaCl بتراكيز مختلفة مقارنة مع الشاهد.



صور (14) اختلاف نموات القطر *Rhizoctonia sp* في الأوساط المحتوية على NaCl بتراكيز مختلفة مقارنة مع الشاهد.

جدول (3) الوسط والخطأ المعياري لكل جنس من الفطريات عند قياس قطر المستعمرة.

نوع الفطر	العدد N	الوسط Mean	الانحراف المعياري Std. Deviation	الخطأ المعياري Std. Error	95% فترة ثقة للوسط 95% Confidence Interval for Mean	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
A.alternata	4	4.1025	.53169	.26584	3.2565	4.9485
Pencillium sp	4	5.5775	1.91851	.95926	2.5247	8.6303
A.niger	4	6.5500	.47958	.23979	5.7869	7.3131
A.flavus	4	6.5500	1.30000	.65000	4.4814	8.6186
F.oxysporum	4	6.9150	1.67558	.83779	4.2488	9.5812
Rhizoctonia sp	4	5.1025	1.05136	.52568	3.4296	6.7754

جدول (4) النتائج الوصفية لكل تركيز عند قياس قطر المستعمرة

نوع الفطر	العدد N	الوسط Mean	الانحراف المعياري Std. Deviation	الخطأ المعياري Std. Error	95% فترة ثقة للوسط 95% Confidence Interval for Mean	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
control	6	6.1617	1.60791	.65643	4.4743	7.8491
تركيز الملح 10%	6	5.9600	1.72488	.70418	4.1499	7.7701
تركيز الملح 20%	6	5.0183	1.24756	.50932	3.7091	6.3276
تركيز الملح 30%	6	6.0583	1.54545	.63093	4.4365	7.6802

جدول (5) النتائج الوصفية لكل فطر عند قياس الوزن الجاف Dry Weight.

نوع الفطر	العدد N	الوسط Mean	الانحراف المعياري Std. Deviation	الخطأ المعياري Std. Error	95% فترة ثقة للوسط 95% Confidence Interval for Mean	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
A.alternata	4	.1173	.03727	.01863	.0579	.1766
Pencillium sp	4	.1280	.03256	.01628	.0762	.1798
A.niger	4	.0610	.03295	.01648	.0086	.1134
A.flavus	4	.1358	.03907	.01953	.0736	.1979
F.oxysporum	4	.0993	.02449	.01224	.0603	.1382
Rhizoctonia sp	4	.1618	.00768	.00384	.1495	.1740

جدول (6) النتائج الوصفية لكل تركيز عند قياس الوزن الجاف Dry Weight.

نوع الفطر	العدد N	الوسط Mean	الانحراف المعياري Std. Deviation	الخطأ المعياري Std. Error	95% فترة ثقة للوسط 95% Confidence Interval for Mean	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
control	6	.1405	.03462	.01413	.1042	.1768
تركيز الملح 10%	6	.1192	.04890	.01996	.0679	.1705
تركيز الملح 20%	6	.1072	.05112	.02087	.0535	.1608
تركيز الملح 30%	6	.1018	.03016	.01231	.0702	.1335