دراسة أولية للتنوع الفطري المرافق لجذور أشجار الزيتون والتربة بمنطقة الساقية، ترهونة-ليبيا

فتحية المختار سالم المجدوب

كلية التربية طرابلس – جامعة طرابلس

fatheyaelmajdub@gmail.com

تاريخ الاستلام 2024/11/28

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف الفطريات المرافقة للتربة وجذور أشجار الزيتون بمنطقة الساقية، ترهونة– ليبيا، كخطوة أولى نحو فهم التنوع الفطري لجدور وتربة أشجار الزيتون في البيئة الزراعية المحلية. تم جمع العينات خلال شهور يناير وفبراير ومارس 2024م، حيث تم عزل وتعريف 45 عزلة فطرية من التربة والجذور. وقد أسفرت عملية التعريف عن تحديد 11 جنسًا فطريًا، تم تعريف ثلاثة منها إلى مستوى النوع، بالإضافة إلى فطر واحد لم يتم التعرف عليه. أظهرت نتائج الدراسة أن الفطريات المعزولة من التربة تنتمي إلى أجناس ذات ترددات متفاوتة، حيث كان فطر *Penicillium* الأكثر شيوعًا بنسبة تردد بلغت 36.7%، يليه *Fusarium oxysporum* بنسبة 13.7%. أما بالنسبة للفطريات المعزولة من جذور أشجار الزيتون، فقد كان *Penicillium* أيضًا الأكثر ترددًا بنسبة 41.6%، في حين كان *Trichoderma* الأقل ترددًا بنسبة 13.8%. تبرز هذه الدراسة التنوع الفطري المرافق لأشجار الزيتون في المنطقة المدروسة، مما يسهم في تعزيز الفهم العلمي للعلاقات الفطرية في النظم الزراعية الليبية.

المقدمة

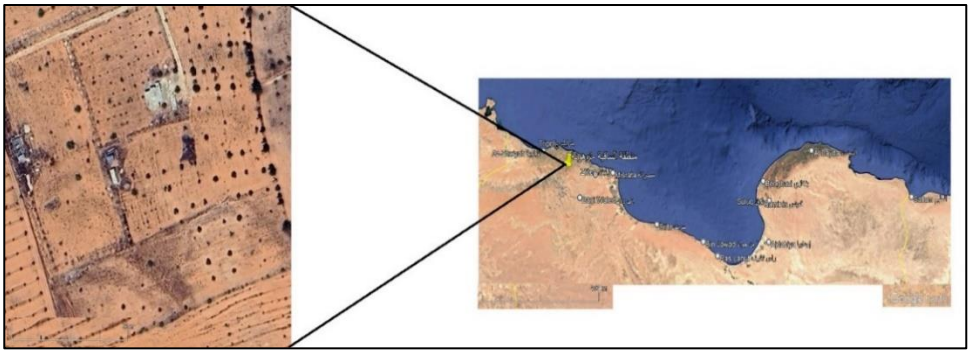
التربة هي نظام معقد يضم العديد من المكونات ذات الوظائف المتنوعة في أهميتها، ويرجع ذلك إلى نشاط الكائنات الحية فيها، ومنها الفطريات التي لها دور أساسي في عمل النظام البيئي للتربة. وللفطريات المرافقة في بيئة النباتات دور هام من حيث تحسين كفاءة استخدام المياه والعناصر الغذائية أو مقاومة الأمراض (أحمد،2007)،(Rocio et al. 2010). فهي تتعايش

مع جذور النباتات وتتبادل المنفعة معها. حيث أنها تلعب دورًا حيويًا في تحلل المواد العضوية وتدوير العناصر الغذائية وتبادلها في النظام البيئي. (Minshid , at al 2019) . تنتشر الفطريات في الطبيعة بشكل واسع، تتواجد في التربة والهواء والماء، لها القدرة على النمو في مناطق بيئية مختلفة.

للفطريات المرافقة علاقات تكافلية مع جذور النباتات وكذلك مع جذور نبات الزيتون. حيث تعمل على تحسين نمو النبات وحيويته بشكل كبير مما يؤدي إلى زيادة إنتاج المحاصيل، وتساعد معظم جذور النباتات على امتصاص العناصر المعدنية من التربة (Abdel Ghany, et.al 2016) (إبراهيم وخليف، 2007). كما تعمل على توصيل العناصر الغذائية البعيدة عن متناول الشعيرات الجذرية، وتكوين شبكة تحت سطح التربة تربط جذور عدة نباتات، مما يسمح بتبادل العناصر الغذائية والمواد الكربوهيدراتية بين النباتات، واختراق الفطر للمسافات بين خلايا الجذر لتبادل العناصر الغذائية. (أحمد2007). الفطريات المرافقة المفيدة مثل *Trichoderma.sp* دور فعال في المكافحة الحيوية ضد أمراض الأشجار (Bizos et al 2020)

وصف منطقة الدراسة

منطقة الساقية هي منطقة في جنوب مدينة ترهونة (شكل 1) تقع بين خطي طول وعرض 32.378933,13.610035 تتميز التربة فيها بطبيعة طينية، ترهونة مدينة ليبية تقع جنوب شرق العاصمة طرابلس بمسافة تبلغ حوالي 88 كم. مزارعها يكثر فيها زراعة أشجار الزيتون، تبدأ حدود ترهونة الجغرافية من منطقة "وادي فم ملغة" غربًا، وإلى "بركات أوعينى" الواقعتين جغرافيًا في غرب مسلاتة، مما يحدد الحدود الغربية للمدينة، وتمتد الحدود الشرقية لترهونة حتى "سوق الجمعة (المصابحة)"، أما الحدود الجنوبية لترهونة فتمتد من وادي "أوكرة المزاوغة ومرغنة".



شكل 1 . خريطة توضح موقع منطقة الدراسة

طريقة العمل:

تم تحديد احدى مزارع منطقة الساقية بمدينة ترهونة لتجميع عينات الدراسة. خلال الأشهر (يناير، فبراير، مارس 2024م). أخذت العينات من خمس محطات (ضمن منطقة الدراسة). بواسطة مجرفة يدوية صغيرة بمقدار 50 جرام / عينة، (مصحوبة بالجذور الرفيعة) التي تبعد عن جذع الشجرة 15 سم وعمق 15 سم تقريبا . (البوني، 1993). تم وضع العينات في أكياس بلاستيك معقمة مع كتابة البيانات وحفظت في المبرد لمنعها من الجفاف لحين الرجوع بها إلى معمل قسم الأحياء بكلية التربية تحضيرا لعزل الفطريات وفحصها معمليا.

تم استخدام الوسط الغذائي POTATO DEXTROSE AGAR (PDA). تم تحضيره بإذابة 42 جرام من الوسط الغذائي الجاهز 1000 مليلتر من الماء المقطر المعقم مسبقا مع التحريك جيدا وبشكل مستمر في حمام مائي ساخن إلى ان يتكون مخلوط شفاف. ثم ينقل الوسط المجهز إلى جهاز التعقيم Autoclave لمدة 15–20 دقيقة تكون درجة الحرارة 120 درجة مئوية وتحت ضغط 15 ضغط جوي. بعد أن يبرد قليلا وقبل أن يسكب الوسط الغذائي في أطباق بتري تم إضافة المضاد الحيوي . تم استخدام المضاد الحيوي Amoxapen . (البوني، 1990)

طريقة التخفيف لعينات التربة. تستعمل هذه الطريقة بكثرة في الدراسات الكمية لكائنات التربة الدقيقة. تم ذلك بغربلة التربة لنتخلص من الشوائب وتجهيز أنابيب تحتوي على 9 مل ماء مقطر معقم، خلط وإذابة 50 جم من التربة في 200 ملم من الماء المقطر ينتج محلول يعتبر بتركيز (10^{1})

ثم يتم أخذ 1 مل وتوضع في أنبوب به 9 مل ماء مقطر معقم، هنا تكون بتركيز (10^2)، يتم نقل (بواسطة الماصة) 1مل إلى طبق بتري ومن تم يتم سكب الوسط الغذائي ويحرك حركة دائرية ليختلط الوسط مع العينة ويوضع في الحضانة بدرجة 25م. (تم تجهيز تكرارين لكل محطة من محطات الدراسة الخمس). تم الاستعانة بالخصائص المجهرية إلى جانب صفات المستعمرات الظاهرية للتعريف. (البوني، 1993).

طريقة الأطباق المصبوبة: تتم بخطوات متتالية، تم تنظيف جدور النبات من الأتربة العالقة بها وغسلها بالماء، ومن ثم تقطيع إلى قطع صغيرة بطول 1 سم تقريبا، وضعت قطع الجدور في الكحول ومن ثم في الماء المقطر. تؤخذ 3 أو 4 قطع بواسطة ملقط معقم ويتم وضعها في أطباق الأوساط الغذائية، ثم توضع الأطباق في الحضانة وتتم مراقبة نمو الفطريات ودراستها ظاهريا بوصف وعد المستعمرات الظاهرة، وفحصها تحت المجهر. (Minshid, et al 2019)

تقدير الكثافة العددية للفطريات: تطبيقا للمعادلة:

الكثافة العددية لكل فطر = $\frac{\text{عدد مستعمرات الفطر}}{\text{عدد الأطباق}}$ × معكوس التخفيف (10^2) وحدة تكاثرية لكل جرام من التربة.(الكبسي وأخرون، 2022)

حساب النسبة المئوية للتردد: تطبيقا للمعادلة:

النسبة المئوية للتردد = $\frac{\text{عدد مستعمرات الفطر}}{\text{العدد الكلي للمستعمرات الفطرية}} \times 100\%$ (رمضان وأخرون، 2009)

النتائج

تم عزل عدد (45) عزلة فطرية. من الفطريات المرافقة في منطقة الريزوسفير لجدور لأشجار الزيتون. عُزلت هذه الفطريات من التربة ومن الجدور الرفيعة للشجرة. وأظهرت النتائج أن الفطريات المعزولة تعود إلى (11) نوع مختلف. تم تعريف على (7) من الفطريات على مستوى الجنس Penicillium، Aspergillus sp، Mucor، Alternaria ، Yeast، Trichoderma ، Rhizoctonia sp و (3) على مستوى النوع Aspergillus niger ، Fusarium oxysporum، Fusarium solni ومن الفطريات المعزولة فطر لم يتم التعرف عليه سُجل بـ Unidentified species .

الفطريات المعزولة Penicillium sp ، fusarium oxysporum، fusarium solani، Aspergillus sp، Aspergillus niger، Saccharomyces sp، Trichoderma sp، Alternaria sp، تتبع (Pylum: Ascomycota) الذي كان أكثر سيادة، ثم يليه Pylum: mucoromycot الذي يضم فطر Mucor ، و Pylum: Basidiomycota يضم فطر *Rhizoctonia*

في هذه الدراسة تم التعرف على الفطريات المعزولة والنامية على الوسط الغذائي PDA والتي عُزلت من التربة والجذور وكانت كما هو موضح بالجدول (1).

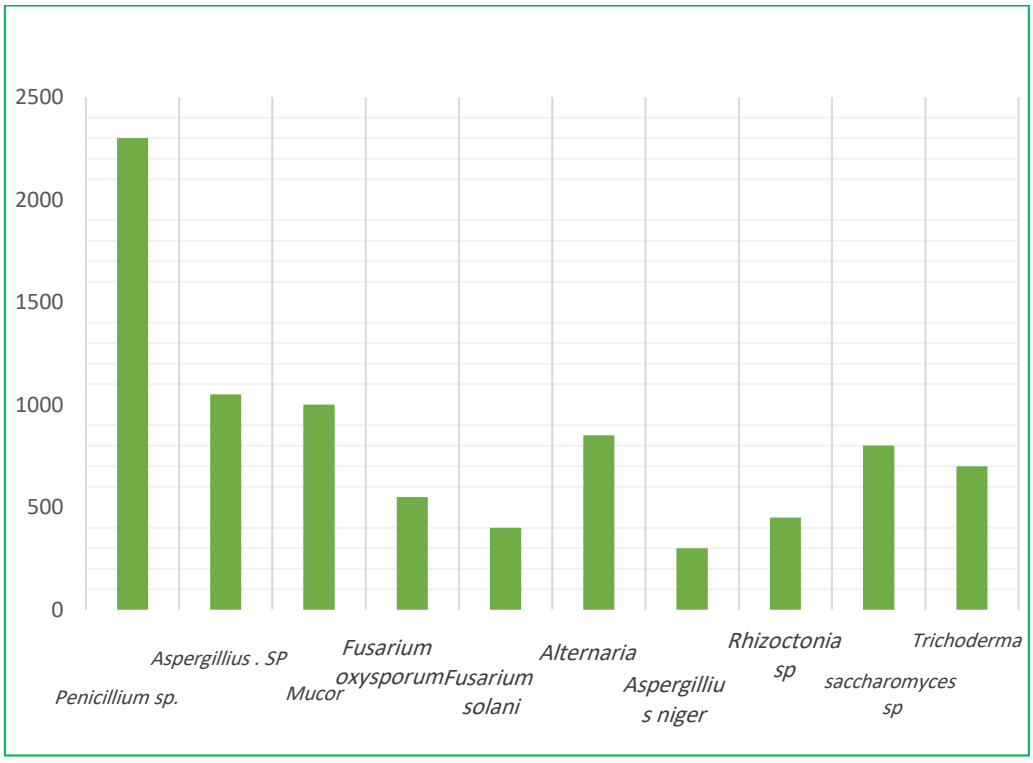
جدول (1) الفطريات المعزولة من التربة وجذور الزيتون بمنطقة الساقية

أسم الفطر	التربة	الجذور
Penicillium sp.	+	+
Aspergillius sp.	+	+
Mucor sp.	+	_
Fusarium oxysporum	+	+
Fusarium solni	+	-
Alternaria sp.	+	_
Aspergillius niger	+	_
Saccharomyces sp.	+	_
Rhizoctonia sp.	+	-
Trichoderma sp.	+	+

وعند تقدير الكثافة العددية للفطريات المعزولة من التربة كانت كما هو موضح بالجدول (3) والتي تم توضيحها بالشكل (2). حيث سجلت أعلى كثافة عددية للفطرين *Penicillium sp* و *Aspergillius sp*وكانت 2300، 1050وحدة تكاثرية لكل جرام من التربة (على التوالي). بينما كانت أقل كثافة عددية للفطرين *Aspergillius niger* ، *Fusarium solani*حيث كانت 300 ، 400 وحدة تكاثرية لكل جرام من التربة (على التوالي). يبين الجدول (2) الكثافة العددية للأجناس المعزولة من التربة في محطات الدراسة الخمس حيث تواجد الفطرين *Saccharomycess sp*، *Trichoderma sp*في المحطة الأولى فقط. وكانت المحطة الخامسة منفردة بالفطر . *Mucor* أما عن فطر *Penicillium* فكان له أعلى تواجد فوجد في الخمس محطات.

جدول (2) الكثافة العددية للفطريات في محطات الدراسة

أسم الفطر	المحطة الأولى	المحطة الثانية	المحطة الثالثة	المحطة الرابعة	المحطة الخامسة
Penicillium sp.	2250	1500	1500	1250	1000
Aspergillius sp.	0	0	0	1000	1100
Mucor sp.	0	0	0	0	1000
Fusarium oxysporum	400	1100	500	350	450
Fusarium solni	300	500	400	600	200
Alternaria sp.	0	0	500	0	600
Aspergillius niger	0	500	400	200	100
Saccharomyces sp.	800	0	0	0	0
Trichoderma sp.	700	0	0	0	0



شكل (2) الكثافة العددية للفطريات المعزولة

جدول (3) الكثافة العددية للفطريات في كل المناطق

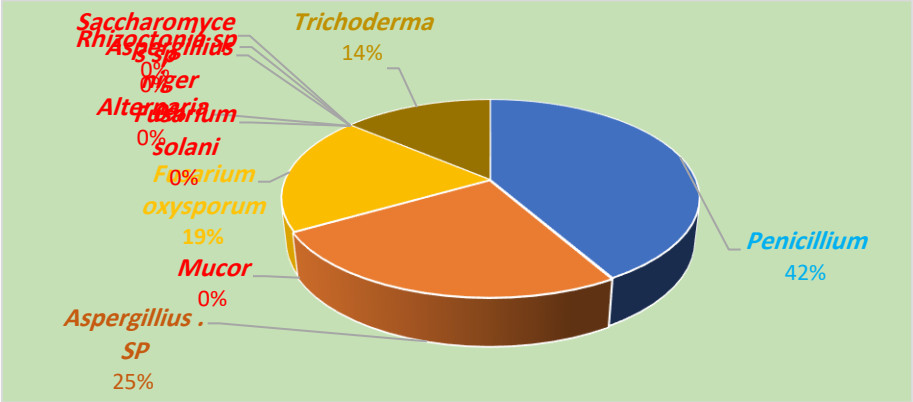
أسم الفطر	متوسط عدد المستعمرات الكلية للفطر	وحدة تكاثرية / 1 جم من التربة
Penicillium sp.	46	2300
Aspergillius sp.	21	1050
Mucor sp.	20	1000
Fusarium oxysporum	11	550
Fusarium solni	8	400
Alternaria sp.	17	850
Aspergillius niger	6	300
Rhizoctonia sp.	9	450
Saccharomyces sp.	16	800
sp. Trichoderma	14	700

في هذه الدراسة تم حساب النسب المئوية لتردد الفطريات التي تم عزلها من التربة والجدور وكانت أعلى نسبة تردد في التربة كانت للفطر *Penicillium* بنسبة 36 % يليه *Fusarium oxysporum* بنسبة تردد 13.7 % وآقلها نسبة الفطر *Trichoderma* حيث كانت 3.4 % كما موضح في شكل (3) . أما عن النسبة المئوية لتردد الأجناس المعزولة في الجدور، فكانت أعلاها للفطر Penicillium بنسبة 41.6 % وأقلها للفطر . 13.8% *Trichoderma* كما هو موضح بالجدول (4) الشكل (4).

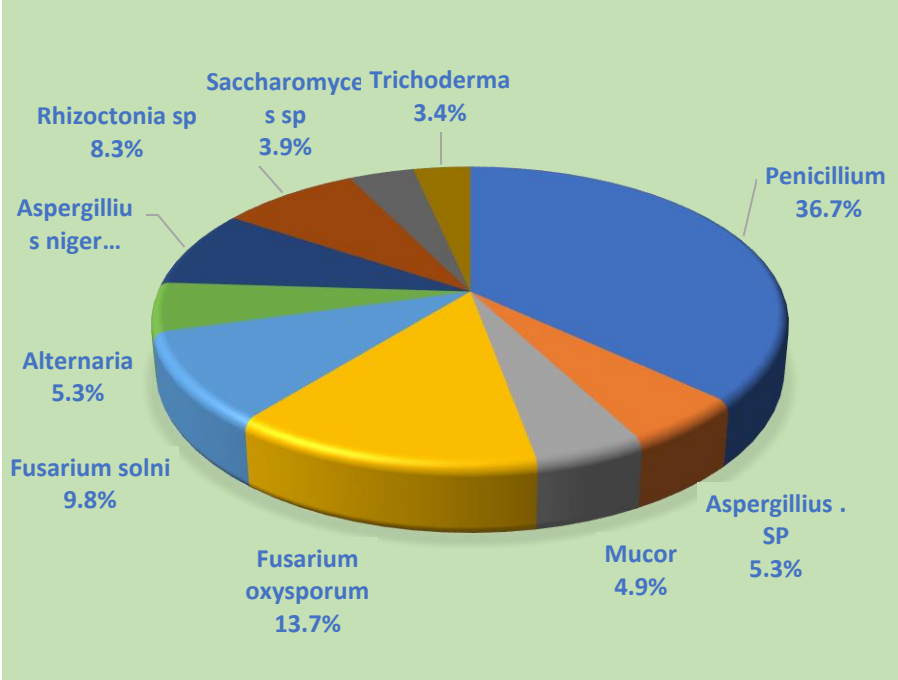
جدول (4) النسبة المئوية لتردد الفطريات المعزولة

أسم الفطر	التربة	الجدور
Penicillium sp.	%36.7	%41.6
Aspergillius sp.	%5.3	%25
Mucor sp.	%4.9	-
Fusarium oxysporum	%13.7	%19.4
Fusarium solni	%9.8	-
Alternaria sp.	%5.3	-
Aspergillius niger	%8.3	-
Rhizoctonia sp	%8.3	-

-	%3.9	*Saccharomyces* sp
%13.8	%3.4	*Trichoderma sp.*



شكل (3) النسبة المئوية لتردد الفطريات المعزولة من الجذور



شكل (4) النسبة المئوية لتردد الفطريات المعزولة من التربة

التوصيات

– إجراء الدراسة في مواسم مختلفة من السنة تختلف فيها العوامل البيئية عن تلك التي صاحبت تجميع العينات لهذه الدراسة، لعلنا نتحصل على تنوع فطري أكبر، مع معرفة تأثير تغير العوامل البيئية على الفطريات المرافقة.

– نظرًا لأن هذه الدراسة أجريت في أراضٍ زراعية تبعد عن منطقة الساحل، فإننا نوصي بدراسة الفطريات المرافقة لتربة وجذور نبات الزيتون في مناطق ساحلية (سوق الجمعة أو تاجوراء.)

– استخدام القياسات المجهرية لمحاولة التوصل إلى تعريف للفطريات المعزولة على مستوى النوع.

– دراسة الفطريات المرافقة لأوراق وسيقان نبات الزيتون.

المـــــراجع

– البوني، ع، (1990)، أساسيات الفطريات العملي، ط 1 ، قسم النبات، كلية العلوم، جامعة طرابلس، ليبيا، ص: 104.

– البوني، ع. م. (1993). أساسيات الفطريات العملي، ط 2 ، Wimblecrest L td، طرابلس، ليبيا، ص: 10 ،
104،116 ، 172 ، 174 ، 180 ، 212.

– الكبيس ي، ع. ك.، الجبوري، ح. ح.، (2022). تقييم كفاءة أنواع من البكتيريا المعزولة من ترب بيوت بلاستيكية في نمو الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* المسبب لمرض العفن الأبيض على الخضروات مختبريا. مجلة وقاية النبات العربية، مجلد 40 ، عدد 2(2022)

– أحمد، م. (2007)، تأثير التلوث بالزئبق على انتشار فطريات التربة بمنطقة عزابة، جامعة منتور ي قسطنية، عزابة، الجزائر، ص: 57 ، 58

– رمضان، ن. أ.، ملا، ف. ن.، الترجمان، ج، خ، (2009).عزل وتشخيص الفطريات المصاحبة لبعض البذور
الزيتية وثمار الزيتون، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية، الجلد 1، العدد 1.

- Abdel Ghany, T.,& Elsheikh, H. (2016). Mycology. OMICS Group eBooks. 731 Gull Ave, Foster City, CA 94404, USA.
- Bizos, G., Papatheodorou, E. M., Chatzistathis, T., Ntalli, N., Aschonitis, V. G., & Monokrousos, N. (2020). The role of microbial inoculants on plant protection, growth stimulation, and crop productivity of the olive tree (Olea europea L.). Plants, 9(6), 743.
- Rocio, D., Jeffrey, w. C.,& Calvo, A. M.(2010). Role of the osmotic stress regulatory pathway in morphogenesis and secondary metabolism in filamentous fungi. Toxins, 2, 367-381.
- S.M.H. JAFRI & A.EL-GADI, (1977) Flora Of Libya , Alfateh University Faculty Of Science Department Of Botany, Tripoli, Libya.
- Minshid, D. R., & Salih, Y. A. (2019). Isolation and identification of Fusarium species from different types of soils at Basra Governorate and their pathogenicity testing. Journal of Al-Muthanna for Agricultural Sciences, 7(1).