

عزل وتعريف فطر *Rhizoctonia solani* من أوراق وأفرع أشجار العرعر الفينيقي *Juniperus phoenicea* بمنطقة الوسيطة-الجبل الأخضر-ليبيا

إيهاب علي زعطوط¹ نؤارة علي محمد²

ARTICLE INFO

Vol. 6 No. 2 Dec., 2024

Pages (27 - 31)

Article history:

Revised form 07 October 2024

Accepted 30 October 2024

Authors affiliation

1.Department of Forestry and
Rangeland, Faculty of Natural
Resources and Environmental
Sciences, University of Derna, Libya

2.Department of Plant Protection,
Faculty of Agriculture, Omar Al-
Mukhtar University, Libya
A.zaetout@uod.edu.ly

Keywords: *Juniperus phoenicea*,
Rhizoctonia solani, Al-Jabal Al-
Akhdar, Libya

© 2024 LJEEST. All rights reserved.
Peer review under responsibility of
LJEEST

المخلص

غابات العرعر الفينيقي *Juniperus phoenicea* L. في منطقة الجبل الأخضر تمر بحالة من التدهور الشديد في بعض المواقع، إلى حالة الموت الكلي وفي مواقع أخرى تدهور وموت جزئي، حيث يبدأ التدهور بتغير في لون الأوراق والأفرع على شكل اصفرار ثم تتحول اللون البني، ويبدأ التغير في الأغصان الطرفية وتبقى الأوراق على الأغصان لمرحلة تزيد عن شهرين أو أكثر ثم تبدأ في التساقط، لتبقى الأفرع بدون أوراق في نهايتها، ثم تموت الأغصان أو الأفرع تدريجياً من الأطراف باتجاه الساق (موتاً رجعياً)، وفي المرحلة المتأخرة من التدهور تموت الأشجار. تم التعرف على العزلات الفطرية التي تم الحصول عليها من الأوراق والأفرع والتي تظهر عليها أعراض الموت على أنها *Rhizoctonia solani* هذا هو التقرير الأول لـ *Rhizoctonia solani* بمنطقة الوسيطة بالجبل الأخضر ليبيا بنسبة ظهور بلغت 56.25%، وعن هذا الفطر باعتباره أحد مسببات الأمراض للعرعر الفينيقي.

Isolation and identification of the fungus *Rhizoctonia solani* from the leaves and branches of the *Juniperus phoenicea* in the Al-wasita area Al-Jabal Al-Akhdar -Libya

Ayhaab A. Zaetout¹ Nwara A. Mohamed²

The forests of the *Juniperus phoenicea* L. in the Al-Jabal Al-Akhdar region are going through a state of severe deterioration in some locations, to the state of total death and in other locations deterioration and partial death, where the deterioration begins with a change in the color of the leaves and branches in the form of yellowing and then turning brown, and the change begins in the retrograde, and at the late stage of degradation the trees die. Fungal isolates obtained from leaves and branches that show symptoms of death have been identified as *Rhizoctonia solani* this is the first report of *Rhizoctonia solani* in the Al-Wasita area of the Al-Jabal Al-Akhdar of Libya with an appearance rate of 56.25%, and about this fungus as one of the pathogens of *Juniperus phoenicea*.

المقدمة

يقتل الفطر الخلايا النباتية، تستمر hyphae في النمو واستعمار الأنسجة الميتة، وغالبًا ما تشكل تصلب. يتم إنتاج لقاح جديد على الأنسجة المضيفة، وتكرر الدورة الجديدة عند توفر ركائز جديدة (Ceresini, 1999).

اقتداف هذه الدراسة للتعرف على الأعراض المميزة لمرض الموت الرجعي، والتعرف على المسببات المرضية التي تؤدي إلى موت أشجار العرعر من خلال عزل، وتعريف المرض المتسبب في الأعراض.

المواد والطرق:

توجد منطقة الوسيطة شمال مدينة البيضاء عند إحداثيات 32.47.818 شمالاً و 21.35.052 جنوباً وهي تقع على ارتفاع حوالي 290م متر فوق مستوى سطح البحر، يتميز سطح التربة بانخفاض القطع الصخرية، التربة طينية محتواها من الأملاح شديد الانخفاض أي ترب غابات البحر Vertic Rhodoxeralfs غير جيرية تصنف التربة على أنها الأبيض المتوسط الحمراء الغنية بالطين.

جمع العينات

جمعت العينات من الأجزاء النباتية الأوراق-الأفرع من موقع الدراسة التي تظهر عليها أعراض التدهور باستخدام مقص ووضع العينات في أكياس من الورق مع كتابة البيانات على كل كيس ثم نقلت العينات إلى معامل قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار البيضاء، ليبيا للفحص.

عزل الفطريات من الأجزاء النباتية المصابة

عزل الفطر المحتمل من الأجزاء التي ظهرت عليها أعراض مرضية، وذلك بتعقيم الجزء المصاب بعد تقطيعه بالمقص إلى أجزاء بطول 1 سم، ووضع القطع في هيبوكلوريت الصوديوم 10% لمدة دقيقتين، ثم غسلت بالماء المعقم ثلاث مرات، وجففت بورق الترشيح ونقلت إلى أطباق بتري بها بيئة البطاطس دكستروز اجار (PDA)، مضاف إليها المضاد الحيوي استربتوماسين (streptomycin 50 µg/ml)، وحضنت الأطباق على درجة 27±2 لمدة أسبوع.

تنقية الفطريات المعزولة

نقل الفطر إلى أوساط غذائية جديدة، للحصول على الكائن المعزول بصورة نقيه، بأخذ قطعة نفايات المستعمرات النقية النامية إلى أطباق بتري معقمة تحتوي على بيئة بطاطس دكستروز أجار (PDA).

تعريف الفطريات المعزولة

عرف الفطر اعتماداً على الصفات الشكلية من شكل المستعمرات الفطرية والقياسات للتركيب الخضرية والتكاثرية المأخوذة بواسطة المجهر الضوئي حيث صور وغرف الفطر وفقاً للوصف المذكور بالمرجع المتخصصة (Parmeter و Whitney, 1970؛ Ellis, 1971؛ Watanabe و Shiyomi, 1975؛ Klich, 2002؛ McClenny, 2005؛ Domsch وآخرون، 2007؛ المادح، 2013؛ Parmeter, 2023).

حساب نسبة ظهور الفطر

لحساب نسبة ظهور الفطر تم عزل من الأجزاء الخضرية لنبات العرعر والتي تظهر عليها أعراض الإصابة بواقع 40 عينة قطعت بطول 1 سم موزعة على 10 أطباق بتري بواقع 4 عينات في كل طبق وتم تمهيتها على بيئة PDA حيث تم عزل وتعريف الفطريات وحساب نسبة تكرار الفطريات المعزولة. متوسط تكرار العزل mean isolation frequency (MIF%) وفقاً لما ذكره (Horsfall و Heuberger, 1942) = (عدد مستعمرات الجنس / العدد لمستعمرات الكلية التي ظهرت) * 100.

يعرف نبات العرعر *Juniperus phoenicea* L. على أنها شجرة دائمة الخضرة من عاريات البذور، تنمو في المناطق الباردة، يتبع الرتبة الصنوبرية، وتمتاز بكونها معمرة لمئات السنين، ويصل عدد أنواعها إلى 60 نوعاً من العرعر في أجزاء كثيرة من العالم (Adams و Demek, 1993)، تعد أشجار العرعر من الأشجار دائمة الخضرة والنامية طبيعياً في منطقة الجبل الأخضر والتي تشكل 80% من إجمالي الأشجار والشجيرات دائمة الخضرة. ومن أهم المعوقات لاستمرار نمو هذه الأشجار هو ضعف التجديد الطبيعي وذلك لصعوبة إنبات البذور طبيعياً وكذلك بطأ نموها وفي السنوات الأخيرة بدأت علامات الموت على الأشجار وخاصة الأشجار الكبيرة. العرعر إلى حد ما مقاوم للجفاف، ويرجع ذلك أساساً إلى أنها قوية الجذور الجانبية لذلك، يمكن استخدام العرعر لتنسيق الحدائق في المناطق ذات الظروف البيئية القاسية والتربة السيئة، الحرارة تساعد على انتشار لفحة *Rhizoctonia* درجة الحرارة في الصيف ووفرة المياه تساعد على انتشار الفطر مسبباً التدهور (Popenoe وآخرون 2019؛ Zaetout وآخرون 2024b).

Rhizoctonia solani أكثر أنواع *Rhizoctonia* المعروفة على نطاق واسع تم وصفه في الأصل بواسطة (Julius Kühn) على البطاطس في عام 1858 وهو نوع من الفطريات basidiomycete التي لا تنتج أي جراثيم جنسية (تسمى conidia) وفي بعض الأحيان فقط ينتج الفطر جراثيم جنسية (basidiospores) في الطبيعة، على عكس العديد من الفطريات basidiomycete، غير محاط بجسم ثمري أو عيش الغراب (Ceresini وآخرون، 1999). يهاجم *R. solani* في المقام الأول أجزاء النبات الموجودة أسفل الأرض مثل البذور والجذور، ولكنه قادر أيضاً على إصابة أجزاء النبات الموجودة فوق سطح الأرض (مثل القرون والفواكه والأوراق والسيقان). يشار إلى الأعراض الأكثر شيوعاً لمرض *Rhizoctonia* باسم "التخميد" الذي يتميز بعدم إنبات البذور المصابة بشدة بينما يمكن قتل الشتلات المصابة إما قبل أو بعد خروجها من التربة. غالباً ما تحتوي الشتلات المصابة التي لا تقتلها الفطريات على سرطانات، وهي آفات بنية محمرة على السيقان والجذور. بالإضافة إلى مهاجمة أجزاء النبات الموجودة تحت الأرض، فإن الفطريات تصيب أحياناً أنسجة الفاكهة والأوراق الموجودة بالقرب من سطح التربة أو فوقه. غالباً ما يحدث هذا النوع من المرض لأن الفطريات قريبة من الأنسجة النباتية أو تتناثر عليها (Ceresini, 1999).

دورة الحياة

يمكن أن يعيش *R. solani* لسنوات عديدة عن طريق إنتاج هياكل صغيرة (فطرها 1 إلى 3 مم)، غير منتظمة الشكل، بنية إلى سوداء تسمى (sclerotia) في التربة وعلى الأنسجة النباتية. طورت بعض مسببات الأمراض في الأرض من *R. solani* القدرة على إنتاج تصلب مع طبقة خارجية سمكية تسمح لها بالطفو والبقاء على قيد الحياة في الماء. يعيش *R. solani* أيضاً على شكل فطريات عن طريق استعمار المادة العضوية في التربة كنبات رمي، خاصة نتيجة للنشاط المرض للنبات. Sclerotia أو الفطريات الموجودة في التربة أو على الأنسجة النباتية تنبت لإنتاج خيوط نباتية (hyphae) من الفطريات التي يمكن أن تهاجم مجموعة واسعة من المحاصيل الغذائية والألياف، يجذب الفطر إلى النبات عن طريق المنشطات الكيميائية التي تطلقها الخلايا النباتية النشطة أو بقايا النباتات المتحللة. مع استمرار عملية الجذب، سوف تتلامس hyphae مع النبات وتصبح متصلة بسطحها الخارجي. بعد التعلق، يستمر الفطر في النمو على السطح الخارجي للنبات وسوف يتسبب في المرض عن طريق إنتاج بنية عدوى متخصصة (إما مادة تمهيدية أو وسادة عدوى) تخترق الخلية النباتية وتطلق المغذيات لاستمرار نمو الفطريات وتطورها. يتم تعزيز عملية العدوى من خلال إنتاج العديد من الإنزيمات المختلفة خارج الخلية التي تعمل على تحطيم المكونات المختلفة لجدران الخلايا النباتية (مثل السليلوز، والكتين، والبكتين). عندما

النتائج:

منطقة الدراسة

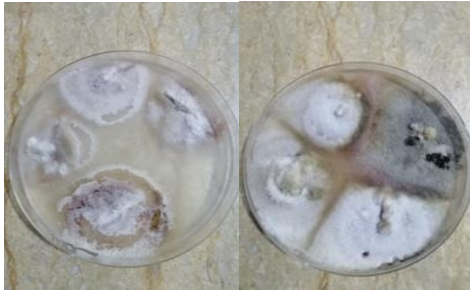
تتميز منطقة الدراسة بظروف بيئية ملائمة لنمو اشجار العرعر الذي تجاوزت اعمارها مئات السنين، والتي تشكل 80% من الغطاء النباتي لهذه المنطقة.

وصف أعراض تدهور العرعر

سجلت الدراسة حالة التدهور في غابات العرعر الفينيقي *J. phoenicea* تمثلت في موت كلي أو موت جزئي شكل (1)، قد ظهرت العديد من الأعراض المميزة كما هو مبين بالشكل (2) منها: تبقعات صفراء اللون على أطراف الأوراق الأوراق الابرية شكل (2-أ)، تبقعات أسفل أو بقاعدة الورقة بالقرب من الأفرع شكل (2-ج)، حيث تبدأ بتغير في لون الأوراق للون البني ثم تتساقط لتصبح الافرع عارية كما بالشكل (2-ب)، ثم تموت الأغصان أو الأفرع تدريجياً من الأطراف باتجاه الساق، تموت الأشجار.



شكل رقم (1): أعراض تدهور أشجار العرعر (بمنطقة الوسيطة)



شكل رقم (3): المستعمرة الفطرية



شكل رقم (4): التراكيب التكاثرية للفطر *Rhizoctonia solani*

نسبة ظهور الفطر

بينت الدراسة أن نسبة ظهور الفطر بلغت 56.25% من المجموع الكلي للعينات

المناقشة:

تعتبر التربة في منطقة الدراسة ملائمة لنمو أشجار العرعر الذي يتوزع بالموقع بنسبة 80% إذ يصل متوسط المطول السنوي 400 مم/سنة وبأقصى هطول يصل 650 مم/سنة بمنطقة حزام (مس - البيضاء - شحات) والذي يعتبر ملائم لنمو أشجار العرعر تتفق النتائج مع (لجنة دراسة الغطاء النباتي، 2005) حيث اشار Herzog (1998) على أن العرعر يتميز بقوة تحمله للظروف البيئية الصعبة، فمجموعات العرعر الموجودة في اليمن يمكن أن تعيش بكمية قليلة من الأمطار قد تعادل 150 مم في السنة، ولكنها تنمو بصورة أفضل في المناطق ذات المطول الأعلى والتربة الجيدة.

أعراض الإصابة

يظهر مرض لفحة *R. solani* على العرعر كمناطق عشوائية من موت أوراق الشجرة سواء على النمو القديم أو الجديد يمكن رؤية الخيوط الفطرية بواسطة عدسة يد مكبرة ويجب عدم الخلط بينه وبين حزام سوس العنكبوت ينتقل الفطر عن طريق التربة ثم ينتقل الي أوراق الشجرة مسببا لللفحة. قد تسبب نفس الفطريات تعفن الجذور أو تعفن الساق ويؤثر على العديد من أنواع نباتات تتفق النتائج مع (Popenoe وآخرون، 2019).

تظهر أعراض الإصابة في شكل تبقعات متباينة على الأوراق الابرية تتفق النتائج مع (Zaetout



شكل رقم (2): الأعراض على أوراق العرعر

تعريف الفطر *Rhizoctonia solani*

تم تعريف الفطر *R. solani* وذلك بالاعتماد على الصفات التصنيفية التي تتضمن لون المستعمرة الفطرية وطبيعة تفرع الغزل الفطري وتكوين الأجسام الحجرية وفقاً لما ذكره Parmeter و Watanabe (1970) Whitney و Shiyomi (1975) ومطلوب (2007) والمادح (2013).

وصف المستعمرة الفطرية

بشكل عام المستعمرة عديمة اللون عندما تكون صغيرة كما تميزت مستعمراتها باللون الأبيض كما بالشكل (3) في المراحل الأولى من النمو بعدها تحولت إلى البني الفاتح ولكنها تصبح بنية اللون مع نموها ونضجها. يتكون mycelium من خيوط مقسمة إلى خلايا فردية بواسطة حاجز يحتوي على مسام على شكل عجيين. يسمح هذا المسام الحاجز بحركة السيتوبلازم والميتوكوندريا والنواة من خلية إلى أخرى. غالباً ما تتفرع الوصلة بزاوية 90 درجة وعادة ما تمتلك أكثر من

- represent distinct groups within the anastomosis group 3. *Phytopathology*, 89(5), 23–30.
- Domsch, K. H., Gams, W., & Anderson, T. (2007). *Compendium of soil fungi*. IHW-Verlag. *Eching, Germany*.
- Ellis, M. B. (1971). *Dematiaceous hyphomycetes*. *Dematiaceous Hyphomycetes*.
- Gutierrez, W. A., Shew, H. D., & Melton, T. A. (1997). Sources of inoculum and management for *Rhizoctonia solani* damping-off on tobacco transplants under greenhouse conditions. *Plant Disease*, 81(6), 604–606.
- Herzog, M. (1998). *Shrubland Management in Tribal Islamic Yemen: Social Forestry as Development of a Local and Sustainable (sylv-) culture: an Essay in Practical Philosophy*. Verlag nicht ermittelbar.
- Horsfall, J. G., & Heuberger, J. W. (1942). Measuring magnitude of a defoliation disease of tomatoes. *Phytopathology*, 32(2), 226–232.
- Klich, M. A. (2002). *Identification of common Aspergillus species*. CBS.
- McClenny, N. (2005). Laboratory detection and identification of *Aspergillus* species by microscopic observation and culture: the traditional approach. *Medical Mycology*, 43(Supplement_1), S125–S128.
- Moore, R. T. (1987). The genera of *Rhizoctonia*-like fungi: *Ascorhizoctonia*, *Ceratorhiza* gen. nov., *Epulorhiza* gen. nov., *Moniliopsis*, and *Rhizoctonia*. *Mycotaxon*, 29, 91–99.
- Parmeter, J. R. (2023). *Rhizoctonia solani: biology and pathology*. Univ of California Press.
- Parmeter, J. R. and Whitney, H. S. (1970). Taxonomy and nomenclature of the imperfect stage In: *Rhizoctonia solani* Biology and Pathology. (ed.) J. R. Parmeter. University of California Barkely. Los Angeles.
- Popenoe, J., Bourdon, J., Warwick, C. R., & Huo, H. (2019). Key Plant, Key Pest: Juniper (*Juniperus* sp.): ENH-1306/EP570, 3/2019. *EDIS*, 2019(2).
- Watanabe, T., & Shiyomi, M. (1975). *Hyphal morphology of Rhizoctonia solani Kuhn and related fungi isolated*
- وآخرون، (b2023)، حيث تبدأ الإصابة بتغير في لون الأوراق للون الأحمر ثم البني ثم تتساقط لتصبح الافرع عارية ثم تموت الأغصان أو الأفرع تدريجياً من الأطراف باتجاه الساق، موتاً رجعياً. ثم تموت الأشجار يتفق الوصف مع (Zaetout وآخرون، a2023، a2024)، حيث أشار (زعوط، 2021) وجود علاقة قوية بين الحرارة وبعض أنواع الفطريات المصاحبة لشجرة العرعر مسببة في تدهور وموت أشجار العرعر.
- تعرف الفطر**
- يوجد تباين بين العزلات في الصفات المظهرية للمزعة الفطرية على الوسط الغذائي PDA حيث اللون إذ تكون عديمة اللون عندما تكون صغيرة يتفق الوصف مع (Moore1987)، إذ تدرجت بين اللون البني الفاتح إلى البني الداكن تتفق النتائج مع (Ceresini 1999)، في حين بعض العزلات تميزت مستعمراتها باللون الأبيض في المراحل الأولى من النمو بعدها تحولت إلى البني الفاتح ولوحظ تباين من حيث سرعة النمو وغزارة الغزل الفطري، حيث تتفق هذه النتائج مع كل من Watanabe و Gutierrez, Shiyomi (1975) وآخرون (1997) وحسون (2005) ومطلوب (2007) والمادح (2013).
- المراجع:**
- المادح، سكينه عبد علي عبود (٢٠١٣). تأثير الأشعة فوق البنفسجية في إراضية الفطر *Rhizoctonia solani* Kühn المسبب لمرض موت البادرات ومقاومته إحيائياً وكيميائياً. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة البصرة. ١٢١ صفحة.
- حسون، إبراهيم خليل (2005). المكافحة البايولوجية والكيميائية لمسبب مرض ترقح ساق البطاطا *Rhizoctonia solani* Kühn. اطروحة دكتوراة – كلية الزراعة – جامعة بغداد ١١٣ صفحة.
- زعوط، إيهاب علي (2021). دراسة على موت اشجار العرعر بالمنطقة الوسطى من الجبل الاخضر، دراسة مقدمة لاستكمال متطلبات الإجازة العالية (الماجستير)، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا.
- لجنة دراسة وتقييم الغطاء النباتي بمنطقة الجبل الأخضر (2005). جامعة عمر المختار، مشروع الجبل الأخضر. التقرير النهائي.
- مطلوب، عهد عبد علي هادي (2007). تقويم طرائق المكافحة بالعوامل الاحيائية والمستخلصات النباتية لمرض ترقح ساق البطاطا المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani* Kuhn. رسالة ماجستير – كلية التقنية – المسيب. 85 صفحة.
- Adams, R. P., & Demeke, T. (1993). Systematic relationships in *Juniperus* based on random amplified polymorphic DNAs (RAPDs). *Taxon*, 42(3), 553–571.
- Ceresini, P. (1999). *Rhizoctonia solani*. Retrieved May, 15, 2015.
- Ceresini, P. C., Shew, H. D., & Cubeta, M. A. (1999). RFLP analysis of the PCR amplified ribosomal DNA regions ITS and IGS indicated that isolates of *Rhizoctonia solani* from potato and tobacco

Macrocarpa growing in Derna region-Libya..

Zaetout, A. A., Mohamed, N. A., & Saeed, M. A. (2023b).
Record of Sordaria fimicola Causing Dieback on Juniperus phoenicea in Al-Jabal Al-Akhdar-Libya. Al-Mukhtar Journal of Sciences, 38(2), 173–179.

Zaetout, A. A., Mohamed, N. A. (2024b). *A study on carob leaf spot disease and the impact of environmental factors on its spread in Al-Jabal Al-Akhdar-Libya. African Journal of Advanced Pure and Applied Sciences (AJAPAS)*, 3(1), 30–39.

from sugar cane in Taiwan.

Zaetout, A. A., Abdurahman, A. Y. F., Alhasaa, N. S., Bin Zabiya, F. N., & Alsalheen, S. A. (2024a). *The first report on the green stink bug nezara viridula on trees Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa in Derna City-Libya. The North African Journal of Scientific Publishing (NAJSP)*, 29–34.

Zaetout, A. A., Alhasaa, N. S., & Bin Zabiya, F. N. (2023a). *First record of Aspergillus niger isolated from leaves and branches of Juniperus oxycedrus subsp.*