

حصر فطور التربة المسببة لأعفان الجذور لغراس السرو دائم الاخضرار (*Cupressus sempervirens*) في المشتل

كميت الهترة*⁽¹⁾ وعبد الرحمن خفته⁽¹⁾

(1). قسم وقاية النبات، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

(* للمراسلة: م. كميت الهترة. البريد الالكتروني: komaitalhtra@gmail.com)

تاريخ القبول: 2019/07/07

تاريخ الاستلام: 2019/06/13

الملخص:

أجري هذا البحث خلال الموسم 2017-2018 بهدف تحديد فطور التربة المسببة لأمراض غراس السرو دائم الاخضرار في مشتل حراج الهنادي، في محافظة اللاذقية، وتحديد أعراض الإصابة الظاهرية وحساب نسبة الإصابة وشدتها، حيث تم عزل وتنقية 6 أجناس فطرية من جذور وتربة غراس السرو دائم الاخضرار المصابة وهي: *Fusarium* و *Aspergillus* و *Macrophomina* و *Verticillium* و *Cladosporium* و *Phoma* كان الجنس *Fusarium* هو الأكثر تردداً في التربة مقارنةً بالفطور الأخرى وبلغت نسبة تواجده (28.5 و 25 %) على جذور غراس السرو دائم الاخضرار بعمر 4 و 12 شهر على التوالي، كما لوحظ ارتفاع النسبة المئوية للإصابة وشدتها تدريجياً مع ارتفاع درجات الحرارة لتبلغ أعلاها في شهر حزيران، حيث بلغت على التوالي (10.1 و 4.6 %).
الكلمات المفتاحية: *Cupressus sempervirens*، فطور التربة، أعفان الجذور.

المقدمة:

تعد الغابات ثروة قومية، لما تملكه من خصائص تجعلها من أهم النظم البيئية تطوراً في حياة الإنسان، وتؤدي دوراً مهماً في التخفيف من غازات الانبعاث، وتغير المناخ (Alexandratos, 2010). تحتل الغابات السورية مكاناً مرموقاً بين غابات حوض البحر المتوسط (Garavaglia and Besacier, 2014)، إذ تشكل 3% من مساحة القطر وتبلغ مساحتها حوالي 531 ألف هكتار، منها حوالي 233 ألف هكتار حراج طبيعي وحوالي 298 ألف هكتار تحريج اصطناعي (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2017). إن النظم الزراعية_ الحراجية المزروعة في محيط البساتين الخاصة كثيرة، وغالباً تتكون من أشجار السرو دائم الاخضرار الذي يعد من الأشجار عالية التحمل للرياح وهذا ما يجعله مرغوباً في إنشاء كاسرات الرياح (نحال، 2012). تهاجم الأمراض الفطرية الغراس الحراجية خلال نموها في المشاتل، ومنها التي تصيب البذور قبل أو بعد الإنبات مما يسبب تعفنها وتحللها، كما تصيب البادرات مسببةً ذبولها وموتها، وكذلك تصيب الغراس خلال نموها وتطورها في المشتل مسببةً تبقعات وتعفن جذور وجفاف وموت للغراس؛ ومن أهم هذه الفطور الأجناس الآتية: *Phytophthora*، *Alternaria*، *Pythium*، *Fusarium*، وهي من فطور التربة التي يمكن أن تهاجم الغراس خلال فترات زمنية مختلفة حسب الظروف البيئية المناسبة (حسن وآخرون، 2016؛ Lanier et al., 1976). وفي فلندا يؤكد Lilja et al., (2010) أن الأمراض الفطرية تعد من أهم عوامل تدهور الغابات مما يستدعي التركيز على سلامة الغراس في المشاتل لتكون خالية من الأمراض.

في حين أشار Mohanan *et al.* (2005) إلى أن أكثر مسببات أمراض المشاتل الحراجية في الهند هي *Pythium* spp.، *Rhizoctonia solani*، *Fusarium* spp.، *Phoma* spp.، *Macrophomina* spp.، و *Cylindrocladium* spp. قام Zakeri *et al.* (2011) بعزل الفطور المسببة لأعفان جذور وتيجان غراس الصنوبريات والسرويات *Pinus eldarica* و *Pinus brutia* و *Cupressus arizonica* و *Cupressus sempervirens* var. *fastigiata* و *C. sempervirens* var. و *Thuja orientalis* من إقليم فارس في إيران، وقد كانت الفطور المعزولة تتبع الأجناس الآتية *Phytophthora* و *Pythium* و *Rhizoctonia* و *Fusarium*. كما سجل الباحثون العديد من الأنواع التي تسبب أعفان الجذور وتاج غراس الصنوبريات والسرويات هي: *Pythium* و *Rhizoctonia* و *Phytophthora nicotiana* var. *parasitica* و *Pythium* و *Pythium paroeocandrum* في حين أن النوع *Rhizoctonia solani* و *ultimum* كان سبباً في أعفان البذور في مرحلة قبل انبثاق البادرات. وقد أظهرت عزلات الجنسين *Pythium* و *Phytophthora* القدرة الإمراضية الأشد بين فطور أعفان الجذور. عزل Zad and Koshnevice (2001) عدداً من الفطور من جذور الغراس في مشاتل مختلفة في مدينتي Noshahr و Kelardasht في جنوب إيران، تمثلت أنواع العزلات بما يأتي: *Fusarium solani* و *F. oxysporum* و *F. sambucinum* و *F. clamydosporium* و *Rhizoctonia solani* و *Alternaria* spp. و *Cylindrocarpon* spp. و *Macrophomina* phaseoli. كانت الأنواع التابعة للجنس *Fusarium* هي الأكثر تردداً في معظم العزلات المدروسة. أظهرت تجارب العدوى لغراس الصنوبريات والسرويات *Pinus nigra* و *Cupressus arizonica* و *Cupressus sempervirens* var. *horizontalis* باستخدام النوع *Fusarium solani* ولأنواع *Pinus nigra* و *Cupressus sempervirens* var. *horizontalis* باستخدام النوع *F. oxysporum* قدرة إمراضية عالية للنوعين الفطريين ضد الغراس للأنواع السابقة، في حين كانت متوسطة للأنواع الفطرية *F. sambucinum* و *F. mondiforme* و *F. clamydosporium* على غراس *Cupressus arizonica* يُصاب السرو دائم الاخضرار *Cupressus sempervirens* بالعديد من الآفات التي تؤثر سلباً على نمو النبات وتؤدي إلى تدهوره، ولاسيما الأمراض الفطرية التي يمكنها أن تهاجم النبات في أطوار فينولوجية مختلفة، وسيقوم هذا البحث بالتركيز على الفطور ساكنات التربة والتي تسبب تعفن جذور الغراس وذلك نظراً لأهمية هذه المجموعة من الفطور وتنوعها، وكونها تهاجم النبات في عمر مبكر وقد تؤدي إلى موت النبات بالكامل. نظراً لأهمية والانتشار الواسع للسرو دائم الاخضرار في محافظة اللاذقية واستخدامه الكبير ككاسرات رياح حول البساتين في سورية، وكونه عرضة للإصابة بأمراض فطرية كثيرة أهمها ممرضات التربة المنقولة مع الغراس من المشاتل التي تنتج سنوياً حوالي 16,7 مليون غرسة ريعها من المخروطيات (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2015).

ونتيجة لتطور الأمراض الفطرية وازدياد انتشارها عند توفر الظروف المشجعة مؤدية لتدهور الغراس وموتها ونقل الأمراض إلى الحقول والغابات. كان لابد من البحث عن أهم المسببات الفطرية لتدهور السرو دائم الاخضرار بدءاً من نقطة الانطلاق بعملية التشجير وهي مرحلة تحضير الغراس في المشاتل، مع العلم أن هذه الأمراض غير مدروسة بشكل كافٍ في سورية، من هنا تأتي أهمية هذا البحث الذي يهدف إلى:

- حصر فطور التربة المسببة لأمراض غراس السرو دائم الاخضرار في مشتل حراج الهنادي وتحديد الأعراض الظاهرية وحساب نسبة الإصابة وشدتها بكل منها.

مواد البحث وطرائقه

1- مكان تنفيذ البحث:

نُفذت تجارب البحث في مخابر قسم وقاية النبات في جامعة تشرين في اللاذقية خلال الموسم 2017-2018. وفي مشتل حراج الهنّادي في محافظة اللاذقية

2- المادة النباتية:

تم أخذ عينات بمعدل 20 غرسة مصابة، وأخرى سليمة ظاهرياً من السرو دائم الاخضرار الموجود في مشتل الهنّادي، التابع لمحافظة اللاذقية للدراسة المخبرية بمعدل 4 مكررات شهرياً.

3- طرائق البحث:

3-1- تحديد الأعراض الظاهرية للأمراض التي تصيب غراس السرو دائم الاخضرار في المشتل وحساب النسبة المئوية لكل من نسبة وشدة الإصابة شهرياً:

تم القيام بجولات حقلية شهرية للمشتل. تم مراقبة الغراس وتسجيل الأعراض الظاهرية على 150 غرسة بمعدل 4 مكررات مختارة بشكل عشوائي لتجمع الإصابة لـ 150 غرسة من الصفوف تم تحديدها بعلامات في كامل المساكب، وحسب متوسط النسبة المئوية للإصابة، والنسبة المئوية لشدة الإصابة وذلك بتطبيق معادلة الشدة المرضية حسب Mohanan *et al.* (2005):

$$\text{نسبة الإصابة من الغراس (\%)} = \frac{\text{عدد الغراس المصابة}}{\text{عدد الغراس الكلية بالمسكبة}} * 100$$

$$\text{شدة الإصابة (\%)} = \text{مج (a. b)} / N * 100$$

حيث أن:

N = العدد الكلي للغراس

K = أعلى درجة بسلم التقييس

a = عدد الغراس المصابة لكل درجة

b = قيمة الدرجة

وذلك وفق سلم القياس حسب Mohanan *et al.* (2005):

0: لا يوجد إصابة بالمجموع الخضري

1: إصابة 1-25% من المجموع الخضري بالاصفرار والذبول

2: إصابة 26 - 50% من المجموع الخضري بالاصفرار والذبول

3: إصابة 51 - 75% من المجموع الخضري بالاصفرار والذبول

4: إصابة أكثر من 76% من المجموع الخضري بالاصفرار والذبول

3-2- عزل الفطور من جذور وتربة غراس السرو دائم الاخضرار لغراس بعمر أربعة أشهر وغراس بعمر 12 شهراً:

استخدم لهذه الغاية مستنبت غذائي ديكستروز أغار البطاطا (Potato Dextrose Agar) (PDA)، كونه مستنبت غذائي عام لمعظم الفطور المعزولة من التربة، وتم تحضيره من مستحضر تجاري جاهز بأخذ 39 غ منه وإذابتها في 1 لتر من الماء المقطر وغليها. عُمِّم المستنبت في الأوتوغلاف على درجة حرارة 121 م° لمدة 20 دقيقة، بعدها ترك ليبرد حتى الدرجة (40-45 م°). ثم أضيف

المضاد الحيوي لها (ستربتومايسين) 100 مغ/مل، وتم الصب في أطباق بتري بقطر 9 سم (13-15 مل في كل طبق)، وتركت لتتصلب ليصار إلى استخدامها في العزل والتتقية (الوجيز، 1990).

3-3- العزل من التربة:

تم العزل من التربة التي تم إحضارها مع غراس السرو، وأجريت عملية العزل على غراس بعمر 4 أشهر وغراس بعمر 12 شهراً. استخدمت تقنية المحاليل المخففة في العزل من التربة المحيطة بالجذور، حيث جففت التربة هوائياً على ورق جرائد لمدة 48 ساعة، وتم عزل الفطور منها بطريقة المحاليل حيث أخذت كمية 10 غ من التربة ووضعت مع 90 مل ماء مقطر معقم لمدة 10 دقائق، ثم أخذ منها 1 مل وضعت في 9 مل ماء مقطر معقم، وتم التخفيف ثلاث مرات (1/1000)، حيث أخذ 1 مل من المحلول النهائي ووضع في طبق بتري يحوي مستنبت PDA، حرك الطبق بحركة دائرية، بمعدل 5 مكررات لكل عينة وحضنت على الدرجة 22 ± 1 درجة مئوية في الظلام لمدة أسبوع (Tsao, 1988).

3-4- العزل من الجذور:

أجريت عملية العزل من جذور غراس السرو دائم الاخضرار، بعمر 4 و12 أشهر. غسلت الغراس جيداً بالماء، ثم قطعت الجذور واستبعدت الأجزاء الهوائية من الغرسة، قطعت الجذور إلى قطع صغيرة 4-5 مم وعقمت بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم التجاري (ماء جافيل) تركيز 5% لمدة 3-5 دقائق، ثم غسلت 3 مرات بالماء المقطر والمعقم ووضعت على أوراق ترشيح معقمة لتجف، ثم زرعت على مستنبت PDA في أطباق بتري بمعدل 4 أجزاء في كل طبق وخمس مكررات لكل عينة، حضنت الأطباق على درجة 22 ± 2 م في الظلام لمدة أسبوع، وتمت مراقبتها يومياً.

3-5- تنقية العزلات الفطرية الناتجة:

تمت تنقية الفطور المعزولة من التربة والجذور بأخذ جزء من طرف المستعمرة على المستنبت PDA، للحصول على مزارع نقية من كل فطر ثم حضنت لمدة أسبوع في الظلام على درجة حرارة 22 ± 2 م وكررت العملية حتى الحصول على مستعمرات نقية تماماً للأجناس الفطرية المختلفة (Evan and Baxter, 1999).

4- مقارنة أطوال غراس السرو دائم الاخضرار المصابة مع السليمة:

تمت زراعة بذور السرو دائم الاخضرار في شهر كانون الأول عام 2017 بأكياس بولي إيثيلين معبأة بالخلطة الترابية ($\frac{1}{3}$ رمل، $\frac{1}{3}$ تراب، $\frac{1}{3}$ زيل) في مشتل حراج الهنّادي في المساكب المخصصة لها. وتم أخذ 4 مكررات لـ 150 غرسة وبدأ تسجيل قياسات أطوال الغراس السليمة والمصابة اعتباراً من شهر نيسان عام 2018 (لأن نمو الغراس في شهر كانون الأول وحتى آذار بطيء جداً بسبب برودة الطقس) ضمن ظروف العدوى الطبيعية، وتمت متابعة القياسات شهرياً وأخذت المتوسطات ونظمت في جدول.

5- التحليل الإحصائي:

تم تحليل النتائج إحصائياً بوساطة برنامج SPSS، وحساب التباين بين المعاملات وفق اختبار One Way ANOVA وحساب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 5%.

النتائج والمناقشة

ظهرت الأعراض الظاهرية بمرض عفن جذور الغراس على السرو دائم الاخضرار، على شكل تبغات بنية وصفراء على الأوراق، ووجود غراس ميتة مع ملاحظة تعفن وتحلل الجذور والجزء القاعدي من الساق.

وفيما يتعلّق بنتائج نسبة وشدة الإصابة بالفطور المسببة طبيعياً لأعفان الجذور على غراس السرو دائم الاخضرار في مشتل الهنّادي بيّنت النتائج الموضّحة في الجدول (1) زيادة عدد غراس السرو المصابة من شهر نيسان وحتى شهر كانون الأول. لوحظ ارتفاع النسبة المئوية لغراس الصنوبر المصابة تدريجياً بدءاً من شهر نيسان (5%) لتبلغ أعلى نسبة في شهر كانون أول (14.2%)، ولكن أعلى تزايد في عدد الغراس المصابة كان في شهر حزيران إذ بلغت الزيادة بحدود 20 غرسة ونسبة إصابة وصلت إلى (10.3%)، يليه شهر أيار الذي بلغت الزيادة فيه بحدود 12 غرسة مصابة، وبلغت نسبة الإصابة فيه (7%). وأظهرت الدراسة الإحصائية فروق معنوية في نسبة الإصابة في شهر نيسان (الجدول 1).

أما النسبة المئوية للشدة الإمراضية فقد تراوحت بين 1.9 و 6.2 % في شهري نيسان وكانون أول على التوالي. وكانت الفروق معنوية في شدة الإصابة بين أشهر نيسان وأيار وحزيران.

الجدول (1): متوسط نسبة وشدة الإصابة (%) بأعفان الجذور على غراس السرو دائم الاخضرار شهرياً

تاريخ القراءة	عدد الغراس الكلية	عدد الغراس المصابة	نسبة الإصابة (%)	شدة الإصابة (%)
نيسان	600	30	5 ^c	1.9 ^c
أيار	600	42	7 ^{bc}	2.7 ^{bc}
حزيران	600	62	10.3 ^{ab}	4.6 ^{abc}
تموز	600	66	11 ^{ab}	5 ^{ab}
آب	600	70	11.7 ^a	5.2 ^{ab}
أيلول	600	74	12.3 ^a	5.4 ^{ab}
تشرين الأول	600	78	13 ^a	5.7 ^a
تشرين الثاني	600		13.8 ^a	6.1 ^a
كانون الأول	600	85	14.2 ^a	6.2 ^a
LSD 5%		83	4.2	2.7

حيث كانت درجات الحرارة خلال أشهر الدراسة موضحة في الجدول (2)

الجدول (2): متوسط درجات الحرارة العظمى والصغرى خلال أشهر الدراسة

الشهر	درجة الحرارة العظمى م°	درجة الحرارة الصغرى م°	الشهر	درجة الحرارة العظمى م°	درجة الحرارة الصغرى م°
نيسان	21	12	أيلول	30	20
أيار	25	15	تشرين الأول	27	16
حزيران	28	18	تشرين الثاني	22	12
تموز	31	22	كانون الأول	17	8
آب	32	22			

أما بالنسبة لنتائج العزل من جذور وتربة غراس السرو دائم الاخضرار بعمر 4 و 12 شهر حُسبت عدد المستعمرات لكل نوع فطري معزول بالنسبة لأنواع المعزولة الأخرى، وتمّ تحديد الفطور الأكثر تردداً على السرو دائم الاخضرار وفق الجدول (3)، وتبين

بنتيجة العزل وجود ستة أجناس فطرية في جذور وتربة غراس السرو في مشتل الهتادي، وهي: *Fusarium* و *Aspergillus* و *Macrophomina* و *Verticillium* و *Cladosporium* و *Phoma* (الجدول 3).

جدول (3): متوسط عدد المستعمرات الفطرية المعزولة من جذور وتربة غراس السرو

عدد المستعمرات الفطرية الناتجة على كل من الجذور والتربة والنسبة المئوية لتردها								الجنس الفطري	العينة النباتية
غراس سليمة ظاهرياً				غراس مصابة ظاهرياً					
%	تربة	%	جذور	%	تربة	%	جذور		
33.3	4	33.3	2	30.7	8	28.5	4	<i>Fusarium</i>	غراس بعمر 4 أشهر من موعد زراعة البذور
25	3	33.3	2	15.4	4	14.3	2	<i>Aspergillus</i>	
16.7	2	16.5	1	7.8	2	7.1	1	<i>Macrophomina</i>	
16.7	2	16.5	1	19.2	5	14.3	2	<i>Verticillium</i>	
8.4	1	0	-	15.4	4	21.4	3	<i>Cladosporium</i>	
0	-	0	-	11.5	3	14.3	2	<i>Phoma</i>	
100	12	100	6	100	26	100	14	المجموع	
40	2	25	1	27.7	5	25	3	<i>Fusarium</i>	غراس بعمر 12 شهر من موعد زراعة البذور
40	2	25	1	22.2	4	16.7	2	<i>Aspergillus</i>	
0	-	0	-	11.1	2	-	-	<i>Macrophomina</i>	
20	1	25	1	16.7	3	16.7	2	<i>Verticillium</i>	
0	-	25	1	16.7	3	16.7	2	<i>Cladosporium</i>	
0	-	0	-	5.6	1	25	3	<i>Phoma</i>	
100	5	100	4	100	18	100	12	المجموع	

بينت النتائج الموضحة في الجدول (3) نتيجة العزل من جذور وتربة غراس السرو المصابة والسليمة، حيث تم الحصول على 6 أجناس فطرية تتبع للصفين الفطريين Oomycetes و Deuteromycetes.

وجد الجنس *Fusarium* في جذور الغراس المصابة بعمر 4 أشهر وعمر 12 شهراً، وكانت نسبة تواجده على جذور الغراس المصابة 28.5% على الغراس بعمر 4 أشهر و 25% على الغراس بعمر 12 شهراً. كما كان الجنس *Fusarium* هو الأكثر تواجداً في التربة بالمقارنة مع الفطور الأخرى، حيث كانت نسبته في تربة الغراس بعمر 4 أشهر 30.7% في حين كانت في تربة الغراس بعمر 10 أشهر 27.7%. ومن الملاحظ أن نسبة وجوده في جذور الغراس السليمة ظاهرياً وتربتها كانت أعلى منها بالمقارنة مع الغراس المصابة ظاهرياً، فوصلت إلى (33.3 و 40%) في تربة الغراس السليمة ظاهرياً لغراس بعمر 4 و 12 شهراً على التوالي. بينما بلغت (33.3 و 25%) في جذور هذه الغراس على التوالي (الجدول 3).

يأتي الجنس *Aspergillus* بالمرتبة الثانية مقارنة مع بقية الأجناس المعزولة من حيث نسبة وجوده في جذور الغراس المصابة بعمر 4 و 12 أشهر (14.3 و 16.7%) على التوالي، إضافة لوجوده في تربة الغراس المصابة بعمر 4 و 12 شهراً بنسب (15.4 و 22.2%) على التوالي.

كما بينت النتائج أن الجنس *Phoma* هو الأقل تواجداً في جذور الغراس المصابة بعمر 4 و 12 شهراً بنسب (14.3 و 25%) على التوالي، وفي تربة الغراس المصابة بعمر 4 و 12 شهراً بنسب (11.5 و 5.6%) على التوالي، مع غيابه في جذور الغراس السليمة وترتيبها.

ولكن لم يلاحظ وجود الجنس *Phytophthora* و *Pythium* في جذور وتربة غراس السرو وبذلك لا يتوافق مع Ershad (1977) الذي أشار لوجود النوع *Pythium paroecandrum* في جذور وتربة غراس السرو *Cupressus sempervirens* في إيران، وكذلك الأمر مع Kavianpay et al., (2000) الذين أكدوا وجود النوع *Pythium ultimum* في جذور وتربة غراس السرو *Cupressus arizonica* في إيران.

كما بينت النتائج ظهور الفطر *Macrophomina* بنتيجة العزل وبنسبة بلغت (7.1 و 7.8%) في جذور وتربة غراس مصابة بعمر 4 أشهر، ووجد في جذور وتربة الغراس السليمة أيضاً بعمر 4 أشهر بنسبة بلغت (16.5 و 16.7%)، على التوالي. بينما لم يظهر هذا الفطر في جذور وتربة الغراس السليمة ظاهرياً بعمر 12 شهراً ولا في جذور الغراس المصابة ظاهرياً بعمر 12 شهراً وإنما فقط في تربتها بنسبة تردد بلغت (11.1%) (الجدول 3). وقد بينت دراسات عديدة بأن هذا الفطر ممرض للنبات ومسبب لعفن جذور الغراس ومنها Zad and Koshnevic (2001) و Mohanan et al., (2005) و Ahangar et al., (2011).

وعند المتابعة الشهرية لنمو غراس السرو دائم الاخضرار المصابة والسليمة منذ بدء الزراعة من نيسان وحتى كانون الأول، لوحظ ببطء نمو الغراس المصابة بالمقارنة مع الغراس السليمة، حيث لم يتجاوز متوسط طول الغراس المصابة 43 سم، في حين وصل متوسط طول الغراس السليمة إلى 84.6 سم، وبالتالي فإن النمو انخفض بنسبة 49% في الغراس المريضة (الجدول 4)، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين الغراس السليمة والمصابة لجميع القراءات وفي جميع الأشهر.

الجدول (4): متوسط أطوال غراس السرو دائم الاخضرار السليمة والمصابة خلال موسم الدراسة

LSD 5%	متوسط طول غراس السرو (سم)		مواعيد قياس أطوال الغراس
	سليمة	مصابة	
1.58	38 ^{a*}	25 ^b	نيسان
2.55	42.2 ^a	26.1 ^b	أيار
0.605	48.2 ^a	28.2 ^b	حزيران
17.5	55.1 ^a	30.1 ^b	تموز
11.76	59.2 ^a	31.4 ^b	آب
20.36	66.1 ^a	34.8 ^b	أيلول
11.494	72.4 ^a	38.1 ^b	تشرين الأول
21.34	78.2 ^a	40.3 ^b	تشرين الثاني
14.6	84.6 ^a	43 ^b	كانون الأول

* الأحراف المختلفة ضمن السطر الواحد تدل على وجود فروق معنوية بين المعاملات

الاستنتاجات:

1. ارتفاع النسبة المئوية لإصابة غراس السرو دائم الاخضرار تدريجياً مع ارتفاع درجات الحرارة لتبلغ أعلى نسبة للإصابة خلال شهر حزيران.

2. وجدت الأجناس الفطرية التالية: *Phoma*، *Verticillium*، *Macrophomina*، *Aspergillus*، *Fusarium* و *Cladosporium* في تربة وجذور غراس السرو بعمر 4 أشهر و 12 أشهر.
3. كان الجنس *Fusarium* هو الأكثر تردداً في تربة وجذور غراس السرو دائم الاخضرار وبلغت 28.5 % و 30.7 % في جذور وتربة غراس السرو دائم الاخضرار بعمر 4 أشهر على التوالي. و 25 % و 27.7 % في جذور وتربة غراس السرو بعمر 12 شهر، على التوالي.
4. تأثر النمو الطولي لغراس السرو دائم الاخضرار وبشكل معنوي خلال موسم النمو عند الإصابة بأمراض أعفان الجذور.

التوصيات:

1. ضرورة إجراء دراسات مخبرية دقيقة للتعرف على أهم الأنواع المسببة لأعفان السرو دائم الاخضرار.
2. ضرورة إجراء اختبارات صحة البذور المستخدمة في المشاتل الحراجية.
3. تعقيم التربة المستخدمة في المشتل والتأكد من خلو الغراس من الأمراض قبل توزيعها على المزارعين.

المراجع:

- حسن، محمود وصباح المغربي ونبيل أبو كف (2016). أمراض الأشجار الحراجية والأخشاب. منشورات كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. 331 صفحة.
- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2017). قسم الإحصاء، مديرية الإحصاء والتخطيط وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.
- نحال، ابراهيم. (2012). كتاب الدندولوجيا (علم الأشجار الحراجية)، منشورات كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية. 651 صفحة.
- الوجيز. (1990). المرشد الوجيز في أمراض النبات. ترجمة بسام بياعة، الطبعة الثانية، بالاشتراك مع المنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ومكتب الكومنولث الزراعيين 559 صفحة.
- Ahangar, M. A.; Dar, G. H.; Bhat, Z. A.; and Sofi, N. R. (2011). Fungi Associated with Root Rot of *Pinus wallichiana* seedlings in Kashmir. *Plant Pathology Journal*. 10 (1): 42-45
- Alexandratos, N. (2010). Forest resource assessment, published by the food and agriculture organization of the united nations, New York, Brisbane, Toronto. 481.
- Ershad, D. (1977). Contribution to the knowledge of Pythium species of Iran. *Iran J Plant Pathol.*, 13(3-4):55-74 (in Persian with English summary).
- Evan, L.; And A. Baxter, (1999). Collection and Preserving fungi. Bio NET-international, plantprotection, South Africa. 1-98.
- Garavaglia, V.; and C. Besacier, (2014). The state of mediterranean forests in 2013, *unisyva* 242, 65.
- Kavianpay, A.; V. Minassian.; and A. A. Aliaabadi, (2000). Isolation and identification of fungal agents of root rot and damping-off from forest nursery seedlings in Khuzestan. *Proceedings of 14th Iran Plant Protection Congress*. Vol. II; Sep 5-8; Isfahan, Iran. Isfahan: Faculty of Agriculture, University of Isfahan. P. 350.
- Lanier, F.; P. Joly.; P. Bondoux.; and A. Bellemere, (1976). *Mycologie et pathologie forestiers*. Tome II, Maon, Paris, France, 478 p.
- Lilja, A.; M. Poteri.; R. L. Petäistö.; R. Rikala.; T. Kurkela.; and R. Kasanen, (2010). Fungal diseases in forest nurseries in Finland. *Silva Fennica*. 44(3): 525-545.
- Mohan, C.; N. Ratheesh.; L.P. Nair.; and K. C. Rajesh Kumar, (2005). Disease problems in root trainer forest nurseries in Kerala state and their management, Working paper of the finish forest research institute., 11: 7- 12.
- Tsao, P. H. (1988). Why many Phytophthora root rots and crown rots of tree and horticultural crops remain undetected. *Bulletin OEPP*, 20(1): 11- 17.

- Zad, S. J.; and M. Koshnevice (2001). Damping-off in conifer seedling nurseries in Noshahr and Kelardasht. Mededrijksuniv Gent faklandbouwkdoegepbiol Wet.; 66(2a):91-3.
- Zakeri, A.; H. Hamzeharghani.; Z. Banihashemi.; and S. H. Saadati, (2011). Pathogenic fungi associated with pre- and post-emergence seedling blight of pine and cypress in Fars Province, Iran. Forest. Pathology. 41 (2011) 438–443

Survey of Soil Fungi Causing Roots Rot of Evergreen Cypress (*Cupressus sempervirens*) Seedlings in the Forest Nursery

Komait Al-Htra^{*(1)} and Abdul Rahman Khafteh⁽¹⁾

(1). Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Syria.

(*Corresponding author: Komait Al-Htra. E-Mail: komaitalhtra@gmail.com)

Received: 13/06/2019

Accepted: 07/07/2019

Abstract

This study was conducted at Al-Hanadi forest nursery during the season 2017-2018 to identify the soil fungi causing the diseases of Evergreen Cypress seedling and determine the symptoms with estimating of their incidence and severity. Six fungal genera were isolated and purified from the bed soil and the roots of Evergreen Cypress. These genera namely, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Macrophomina*, *Verticillium*, *Cladosporium* and *Phoma*. *Fusarium* was the most frequent in the soil compared to all other fungi and its incidence percentage was 28.5- 25% on the roots of the Evergreen Cypress seedling aged 4 and 12 months, respectively. The percentages of infection and severity were gradually increased with temperatures rising to reach the highest in June 10.1 & 4.6% for Evergreen Cypress seedling, respectively.

Keywords: *Cupressus sempervirens*, Soil fungi, Roots rot.