مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (6) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (6) 2014

الكشف عن الفطور المتواجدة على(بذور، جذور وترب بادرات) السّرو وأنواع الصّنوبر(البروتي، الكناري والثّمري) في المشتل الحراجي

نهى عليو*

(تاريخ الإيداع 27 / 10 / 2014. قبل للنشر في 10 / 12 / 2014)

□ ملخّص □

عزل في هذه الدراسة/14/جنساً فطرياً من عينات بذور وبادرات وترب السّرو وأنواع الصّنوبر البروتي؛ الكناري والثّمري جلبت من مشتل الهنادي، تجلت في: *Alternaria*؛ *Rhizoctonia*؛ *Fusarium*؛ *Chaetomium*؛ *Mucor*؛ *Phythophtora*؛ *Rhizopus*؛ *Aspergillus*؛ *Penicillium*؛ *Cladosporium*؛ *Saccharomyces*؛ *Sordaria*؛ *Pythium* و*Trichoderma*، إذ عزلت الأجناس الأثني عشر الأولى من البذور، وظهر الجنسان *Alternaria* و*Fusarium*على بذور كل الأنواع النّباتية ووصل أعلى تردد للأول23.3%وللثاني 36.6%على السّرو، كما عزلت الخمسة أجناس الأولى من جذور البادرات فضلاً عن الجنس*Pythium*، وتردد الجنس *Fusarium* كذلك على كل الأنواع المدروسة وبنسب مرتفعة بلغ أعلاها 58.5% على الصّنوبر البروتي، ولم يعزل الجنس *Rhizoctonia* من جذور وبذور السّرو، في حين عزل من جذور وبذور كل أنواع الصّنوبر، أما ترب البادرات فقد عزل منها7 أجناس فطرية ، ثلاثة منها (*Alternaria*، *Aspergillus*، *Fusarium*) عزلت من تربةبادرات كل الأنواع النّباتية ، إذ كانت أعلى نسبة مئوية للجنس الأول68.97%من تربة السّرو، وللثاني 22.22% من الصّنوبر الثّمري وللجنس35.13*Fusarium*% من البروتي، كما عزل الجنس *Pythium*من جذور وتربة الصّنوبر البروتي فقط.

الكلمات المفتاحية: فطور، بذور وبادرات، سرو، صنوبر بروتي، صنوبر كناري، صنوبر ثمري.

*مشرفة على الأعمال– قسم وقاية النّبات– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (6) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (6) 2014

Detection of fungi on (seeds; seedlings root's and soils) of cypressand pinespecies (brutia; canary and stone) in forest nursery

Noha Alio *

(Received 27 / 10 / 2014. Accepted 10 / 12 /2014)

□ ABSTRACT □

In this study a total of /14/ fungal genera have been isolated from seeds; seedlings roots and soilsofCypress and Pine species (brutia; canary and stone) samples brought from Hinnade's nursery, and it were: *Alternaria*; *Rhizoctoni*; *Fusarium*; *Chaetomium*; *Mucor*; *Phythophtora*; *Rhizopus*; *Aspergillus*; *Penicillium*; *Cladosporium*; *Saccharomyces*; *Sordaria; Pytium*and *Trichoderma*. The first 12 genera were isolated from seeds. *Alternaria* and*Fusarium* appeared on alldifferent types of plants with the highest frequency of the first genus 23.3% and 36.6% of the second one on cypress. The first 5 genera were isolated from seedlings roots in addition to genus *Pythium*. And also the Genus *Fusarium*was frequented on all study types with high frequencies reached to 58.5%onbrutia.The genus*Rhizoctonia*was not isolated from seeds and roots of Cypress while it was isolated from seeds and roots of all species of pine./7/ fungal genera were isolated from seedlings soils three of it (*Alternaria*,*Aspergillus*,*Fusarium*) were isolated from the soils of all species of plants with the highest percentages of the first 68.97% on cypress's soil and 22.22% of the second from stone pine and 35.13%of the genus*Fusarium* from brutia. The highest frequency was for genus *Fusarium* 35.13% on brutia. The genus*Pythium* was onlyisolated from the seeds and soils of brutia pine.

Key Words: Fungi, seeds, seedling, Cypress, Brutia pine, canary pine, stone pine.

*Academic Supervisor, Department of plant protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

مقدمة:

هناك ثلاث مجموعات من الفطور التي تصيب البذور عموماً، بما فيها بذور الأشجار الحراجية: فطور تهاجم البذور في الحقل إذ لا يزال محتواها الرّطوبي مرتفعاً، وفطور أخرى تتوضع داخل البذرة وتبقى ساكنة حتى مرحلة الإنبات، وفطور ثالثة لا تظهر إلا في مرحلة تخزين البذور، ووجود تلك الفطور على أو داخل البذور قد يسبب تشوهاً للبذور وتغيراً في لونها ؛ فتعفن الأندوسبرم والجنين؛ يخفّض الإنبات أو يمنعه فتموت البادرات أو تنخفض نوعيتها وقدرتها على الاستمرار، وتعدُّ الأنواع التابعة للأجناس *Fusarium*، *Colletotrichum*، *Phomopsis*،*Macrophomina*من أهمِّ تلك الفطور [4]، وقد عُزلت الأنواع *Alternariaalternata*، *Epicoccumpurpurascens*، *Ulocladiumatrum* و.spp *Fusarium* من بذور ومخاريط الصّنوبر الاسكوتلاندي Scots-pine في أوروبا الغربية [11]، وفي أمريكا الجنوبية الشّرقية عزلت الأنواع *Lasiodiplodiatheobromae*، *Sphaeropsissapine*، و.spp *Fusarium* من بذور الصّنوبرslash-pine وكان النّوعان *Fusariumproliferatum* و*F. semitectum* هما الأكثر تردداً على البذور، ووجد بأن تردد الفطور يزداد خلال فترة تخزين المخاريط [7].

ومن مشاتل ايداهو في أمريكا عزلت الأنواع.spp *Trichoderma*، .spp*Penicillium*، *Fusariumacuminatum*، *F. oxysporum*؛ *Cylindrocarpontenue*؛ C. *didymum*؛ C. *gracile* و*Botrytis cinerea* من أغلفة بذور وحراشف مخاريط التنوب والصّنوبر[8].

كما عزلت7 أنواع مختلفة تابعة للجنس *Fusarium*هي: *F. solani*، *F. moniliforme*، *F. oxysporum*، *F. proliferatum*، *F. semitectum*، *F. equiseti* و*F.acuminatum* من بذور نوعين من الصّنوبر *Pinuselliottii*Engelm. ؛ *Pinustaeda* L. في الأرجنتين[13] ولقد ثبت بأن أبواغ الجنس *Fusarium* تنتقل إلى المشاتل عن طريق حملها على أغلفة بذور المخروطيات[10].

ومن بادرات الأنواع الحراجية المختلفة المزروعة في خمسة مشاتل حراجية في الهند عزل15ممرضاً فطرياً تتبع للأجناس: *Cercospora*، *Colletotrichum*، *Diplodia*، *Fusarium*، *Myrrothecium*، *Septoria*، *Rhizoctonia*، *Phoma*، *Pseudocercospora*، *Pestalotia*، *Ravenelia*، *Phyllachora*، *Cladosporium*، *Alternaria*، *Acrosporium*، وقد تجلت أعراض الإصابة بتبقعات على الأوراق فضلاً عن موت وذبول البادرات[20]، وقد وجد Carey وآخرون (2005) أن هناك ارتباطًا قويّاً بين نسبة البذور والمخاريط والبادرات المصابة بالفطر *Fusariumcircinatum* في المشاتل ونسبة ظهور مرض التقرح الأسود على الصّنوبر طويل الأوراق في الغابة[3].

وقد تمّ الحصول على1110عزلة فطرية من جذور مصابة لبادرات وغراس الصّنوبر*Pinussylvestris* والتنوب *Piceaabies* في ليتوانيا، وقد كانت أكثر العزلات تردداً هي التابعة للنوع *Fusariumoxysporum* بنسبة 25.6%، و*Nectriaradicicola* بنسبة 14.9% [14].

وتصاب بادرات الصّنوبر في مشاتل فنلندا بمرض العفن الرّمادي*Botrytis cinerea*، ويأتي بدرجة أقل أهمية مرض موت الجذور التراجعي النّاتج عن[12].sp*Rhizoctonia*.

أهمية البحث وأهدافه:

يعدُّ هذا البحث مهماً؛ نظراً لأهمية الحراج ، بيئياً واقتصادياً، على مستوى العالم، وقد أتت أهميته من معاناة مشتل الهنادي الحراجي في اللاذقية من الفطور التي تسبب ضياع نسبة جيدة من البذور بعد الزراعة؛ نتيجة تعفنها وعدم إنباتها (على الرّغم من نقع البذور بالماء المضاف له مبيد فطري قبل الزراعة) فضلاً عن ذبول نسبة من البادرات النّاجية وموتها لاحقاً، خاصة وأن الترب التي تزرع فيها البذور تكون غير معقمة، لذلك فقد هدف هذا البحث إلى التعرف على الأجناس الفطرية(والأنواع إن أمكن) التي تصيب بذور وبادرات السّرو وأنواع الصّنوبر (البروتي؛ الكناري والثّمري) والتّربة المزروعة فيها من أجل المساعدة في الحد منها، وقد نفذ هذا البحث في مخبر الأمراض الفطرية في جامعة تشرين خلال الأعوام 2011- 2013.

طرائق البحث و مواده:

- **العينات:** تمّ الحصول على عدة عينات من كل من بذور الصّنوبر البروتي *Pinusbrutia*؛ الصّنوبر الكناري *P. canariensis*؛الصّنوبر الثّمري *P. Pinea* والسّرو *Cupressussempervirens* من مشتل الهنادي الحراجي في محافظة اللاذقية (وهي بذور محلية تخزن لمدة سنة قبل زراعتها) إذ حركت العينات الخاصة بكل نوع بشكل جيد للحصول على عينة مركبة أخذ منها عينة عشوائية، أما البادرات فقد تمّ الحصول على 40عينة من الأنواع المذكورة مزروعة في أكياس من البولي إتيلين سعة 50سم^3 وفي تربة غير معقمة من المشتل، حيث تم العزل من البادرات التي تبدي أعراض إصابة منتبقعات؛ إصفرار أو إحمرار أوراق فضلاً عن ضعف في النّمو وذبول، وبادرات سليمة ظاهريا كشاهد.

- **عمليات العزل:**

<u>البذور:</u> تمّت عمليات عزل الفطور من البذور على مستنبت بطاطا دكستروزآجارPDA ، وورق الترشيح BPالمعقم المبلل بماء مقطر معقم وذلك بمعاملتين (بذور مطهرة سطحيا بهيبوكلوريت الصّوديوم التجاري 10% إذ تنقع فيه لمدة ثلاث دقائق ثم تغسل مرتين بماء مقطر معقم، وبذور من دون تطهير) وذلك بواقع خمسين بذرة لكل معاملة.

<u>البادرات:</u> تمّ العزل من جذور البادرات إذ غسلت للتخلص من التّربة ، ومن ثمّ تجزئتها إلى قطع صغيرة تمّ تعقيمها سطحيًا كالسّابق، ووزعت على مستنبت PDA بمعدل 4 قطع لكل طبق، وخصصّ لكل عينة أربع مكررات.

<u>التّربة</u>: تمّت عمليات العزل من تربة البادرات للتأكد من أن الفطور التي أصابت البادرات موجودة في التّربة إذ أخذت التّربة المحيطة بالبادرة بواسطة مسبار معدني قطر 2سم وطول 10سم يغرس بشكل عمودي، وحضر منها معلق ترابي بأخذ 10غرام تربة أضيف لها 90مل ماء مقطر ومعقم، ثم رجّت لمدة نصف ساعة، وبشكل متقطع، ومن ثمّ حضر منها التراكيز ($^{-2}$ 10- $^{-4}$ 10)، وخصصَّ لكل تركيز ثلاثة مكررات إذ وضع في كل طبق 1 مل معلق أضيف له حوالي 15مل مستنبت غذائي PDA مسيل ومبرد للدرجة 45ْس، ثم حضنت الأطباق عند درجة حرارة 23±2ْ س ولمدة 7-10أيام، ومن دون إضاءة حتى ظهور المستعمرات الفطرية، إذ تمّت الدراسة الأولية للتعرف على الفطور وتحديد عدد المستعمرات الفطرية استنادًا إلى لون وشكل المستعمرة، وتحديد الجنس من خلال الفحص المجهري، ومن ثمّ تمّت عمليات التنقية ودراسة المواصفات المزرعية للمستعمرات الفطرية والسّمات الشكلية لوحدات التكاثر (الأبواغ) وقياس أبعادها البيومترية باستخدام شريحة ميكرومترية وتصنيف الأجناس والأنواع حسب المراجع [1- 5- 17- 18]، ومن ثمّ حسبت نسبة تردد الفطور بحساب النّسبة المئوية للبذور الملوثة بكل جنس فطري[4-8-13]، والنّسبة المئوية

لمتوسط عدد المستعمرات الفطرية المعزولة من الجذور والبادرات، والنّسبة المئوية لمتوسط عدد المستعمرات الفطرية/غرام تربة من ترب البادرات المدروسة[21].

النّتائج والمناقشة:

- **نتائج العزل من البذور:**

بعد تنفيذ عمليات العزل من بذور السّرو وأنواع الصّنوبر حصلنا على14 جنساً فطرياً (جدول1) تنتمي إلى أربع شعب(Basidiomycota؛Ascomycota؛ Zygomycota و Oomycota).

جدول (1): الأجناس والأنواع الفطرية المعزولة من (بذور؛ جذور وترب بادرات) السّرو وأنواع الصّنوبر (البروتي؛ الكناري والثّمري).

البذور	الجذور	الترب
Alternariaalternata(Fr) Kieissler *Rhizoctoniasolani*Kuhn *Fusariumoxyspourum*Schlecht *F.solani*(Mart) App. & WR		
F. equesite (Corda) Sacc *Mucorracemosus*Fresenius		
	*Mucor*sp. *Chaetomium*sp.	
*Phythophtora*sp. *Rhizopusstolonifer*(Ehrenberg ex Fr) Linder		
*Aspergillusglucus*Link ex Fries *A. niger*V.Tiegh		
		A.flavus
*Penicilliumcyclopium*Westling *P. citreoviride*Dierckx		
*Penicillium*sp.		
*Cladosporiumoxysporum*Berk.& Curt.*C. herbarum*(Pers.) Link ex S.F.Gray *Saccharomyces* sp. *Sordariafimicola*(Rob.) Ces. et de Not		
	Pythium sp.	
		*Trichodermaharzianum*Rifai aggr

لقد ترددت الأجناس بنسب مختلفة على ورق الترشيح ومستنبت PDA ومعاملات التطهير السّطحي ودونه، وباختلاف نوع النّبات (جدول2)، وقد كان أكثر الأجناس ترددًا على كل الأنواع النّباتية وبمختلف المعاملات الجنس *Rhizopus*تلاه*Mucor*بنسب وصلت إلى 100%على بذور الثّمري والبروتي للأول والثّمري والسّرو للنوع الثّاني، ثم جاء الجنس*Cladosporium* إذ ظهر على سطح البذور المطهرة والغير مطهرة سطحيًا، وبشكل خاص على ورق الترشيح ، وهذه النّتيجة تتوافق مع Mittal و Wang (1987) إذ إن أنواع هذا الجنس تنمو بوجود وسط رطب وتسبب فقداً كبيراً في بذور السّرو [15]، كما تردد الجنس*Alternaria* على مختلف الأنواع النّباتية وبلغ أعلى تردد له 23.3%على بذور السّرو المطهرة سطحيًا ومستنبتPDA ، وهذا يتوافق مع FARAG وآخرون (1977) إذ سجلوا بأن النّوع *Alternariaalternata* يترافق مع بذور الصّنوبر والسّرو ويخفّض إنبات بذور الصّنوبر بنسبة تصل إلى 10%، ويسبب ذبولاً لبذور السّرو النّابتة وموتها[6] . وعزل النّوعان التابعان للجنس*Aspergillus* من بذور الصّنوبر الثّمري والكناري، ولم يعزل الجنس*Rhizoctonia* من بذور السّرو، في حين عزل من بذور أنوع الصّنوبر كلها المطهرة سطحيًا على وسط PDA،كما كانت نسب تردد الجنس *Penicillium* منخفضة، إذ بلغ أعلاها 43.3% على بذور الكناري غير المطهرة سطحيًا ووسط PDA، وعلى الرّغم من نسب التردد المنخفضة للجنس *Fusarium* إلا أنه تردد على كل الأنواع المدروسة، وأعلاها على بذور السّرو غير المطهرة سطحيًا ووسط PDA ، وهذا التردد لا يقلل من أهمية هذا الجنس، إذ وجد بأن العديد من الأنواع التابعة له التي تظهر على البذور تسبب ذبولاً للبادرات وموتها ؛ وذلك حسب كثافة مجتمع النّوع الفطري [13]، في حين لم يعزل الجنس*Phythophtora* من بذور الكناري في وقت عزل من باقي الأنواع، ولكن بنسب تردد منخفضة، وهو من فطور التّربة التي تصيب البذور وتسبب ذبولاً للبادرات، ومن المحتمل أنه لم ينتقل من التّربة لبذور الصّنوبر الكناري في أثناء عمليات جمع البذور[8].

تردد الجنسان *Sordaria*و*Chaetomium* بنسب منخفضة إذ ظهر الأول على كل أنواع الصّنوبر،والثّاني على نوعي الصّنوبر (الثّمري والكناري) والسّرو، وهما من الفطور التي تتواجد على البذور عموماً وبذور المخروطيات خصوصًا، ويمكن أن تؤثر في نسبة إنباتها ضمن ظروف محددة [19]، ولم يظهر التطهير السّطحي للبذور تأثيرًا في تردد الفطور إذ ظهرت الأنواع نفسها في معاملتي التطهير وبدونه، ممّا يدلّ على تواجد الفطور داخل البذور وعلى سطحها ، وعلى الرّغم من اعتبار تلك الفطور سطحية إلا أنها يمكن أن تدخل إلى داخل البذور المتضررة سواء من الحشرات أو ظروف التخزين غير الجيدة، أو في أثناء جمع البذور، وهذا يتوافق مع [16].

جدول(2): متوسط النّسبة المئوية لتردد الفطور على بذور الصّنوبر(الثّمري؛ البروتي؛ الكناري) والسّرو وبمعاملتي التطهير السّطحي وبدونه على BP و PDA.

السّرو				الكناري				البروتي				الثّمري				الجنس الفطري
BP		PDA		BP		PDA		BP		PDA		BP		PDA		
NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	
-	-	-	23.3	-	3.3	-	-	3.3	-	-	13.3	3.3	-	-	13.3	*Alternaria*
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.6	-	-	30.0	*Aspergillusglucus*
-	-	-	-	-	-	36.6	3.3	-	-	-	-	-	-	16.6	-	*A. niger*
-	-	-	-	-	-	-	30.0	-	-	-	10.0	-	-	-	10.0	*Rhizoctonia*
10.0	3.3	10.0	-	-	-	26.6	26.6	10.0	-	100	53.3	10.0	-	100	20.0	*Rhizopus*
20.0	-	100	-	3.3	-	6.6	-	-	-	-	-	6.6	-	100	30.0	*Mucor*
3.3	-	-	6.6	-	3.3	43.3	-	-	-	-	-	-	3.3	-	3.3	*Penicillium*
3.3	6.6	36.6	6.6	-	-	-	3.3	3.3	-	-	-	3.3	-	-	6.6	*Fusarium*
-	3.3	-	13.3	-	-	-	-	-	-	-	3.3	-	3.3	-	-	*Phythophtora*
3.3	3.3	6.6	-	10.0	3.3	20.0	-	10.0	30.0	-	-	33.3	30.0	-	-	*Cladosporium*

Saccharomyces	13.3	-	-	-	-	-	-	-	33.3	3.3	-	-	33.3	-	-	-
Chaetomium	6.6	-	-	-	-	-	-	-	3.3	-	-	-	3.3	-	-	-
Sordaria	3.3	-	-	-	3.3	-	-	3.3	-	-	-	-	-		-	
مشانج	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	-	-	-	-	-	-	-

S: مع تطهير سطحي NS: بدون تطهير سطحي -: لا يوجد مستعمرات

➢ **نتائج العزل من جذور البادرات:**

عُزلت ستة أجناس فطرية من جذور بادرات الأنواع النّباتية المذكورة (جدول3): *Alternaria*، *Rhizoctonia*، *Fusarium*، *Pythium*، *Mucor*، *Chaetomium*، وكان أكثر الأجناس تردداً على كل الأنواع النّباتية جنس *Fusarium*وبلغت أعلى نسبة تردد له 58.5% على الصّنوبر البروتي، وهذه النّتيجة تتوافق مع[12]، وتردد الجنس*Rhizoctonia* على جذور بادرات أنواع الصّنوبر المدروسة ولم يظهر على بادرات السّرو، ويسبب هذا النّوع نسبة موت عالية للبادرات في مشاتل الصّنوبر [22]، أمّا الجنس*Alternaria* فتردد على الصّنوبر الثّمري والكناري بنسب 8.3% و40.0% على التوالي، ولم يظهر الجنس*Chaetomium* إلا على جذور بادرات الصّنوبر الثّمري، أمّا الجنس *Pythium* فقد ظهر على جذور بادرات البروتي بنسبة وصلت إلى 35.4%، وهو من الممرضات الشائعة في ترب المشاتل العامة والحراجية ويسبب ذبولاً للبادرات وموتها ، وهذا يتوافق مع Weiland (2013) الذي وجد أنَّ الأنواع المختلفة التابعة لهذا الجنس تؤدي إلى خفض نسبة البادرات الحية بشكل معنوي [23]، ولقد عزل الجنس *Mucor* من جذور بادرات السّرو والكناري بنسب 70%، 10% على التوالي.

جدول(3): النّسبة المئوية لمتوسط عدد المستعمرات الفطرية المعزولة من جذور بادرات الصّنوبر(الثّمري؛ البروتي؛ الكناري) والسّرو.

الجنس الفطري	الثّمري	البروتي	الكناري	السّرو
Alternaria	8.3	-	40.0	-
Rhizoctonia	5.0	6.1	20.0	-
Fusarium	20	58.5	30.0	30.0
Pythium	-	35.4	-	-
Chaetomium	66.7	-	-	-
Mucor	-	-	10.0	70.0

- لم توضع النّتائج المأخوذة من الشاهد لعدم وجود أي نمو فطري عليها.

➢ **نتائج العزل من ترب البادرات:**

تمّ عزل سبعة أجناس فطرية من تربة البادرات(جدول 4):*Alternaria*؛ *Aspergillus*؛ *Trichoderma*؛ *Penicillium*، *Fusarium*؛ *Pythium*؛ *Rhizoctonia*، وعلى الرّغم من أن هذه التّرب من مصدر واحد من المشتل إلا أن نسب تردد الأجناس تفاوتت حسب النّوع النّباتي، فالجنس*Alternaria* تردد في ترب بادرات كل الأنواع النّباتية المدروسة وبنسب مرتفعة بلغ أعلاها في السّرو 68.97% والكناري 55.55%، ثم جاء الجنس *Fusarium* بنسبة تردد 35.13% في الصّنوبر البروتي، وتردد الجنس *Aspergillus* في كل الترب كذلك وبنسب أعلاها في تربة الصّنوبر الثّمري 22.22%، ولم يتردد الجنس *Penicillium* في تربة الكناري وكانت نسب تردده منخفضة نسبيًا في باقي الترب.

جدول(4): النّسبة المئوية لمتوسط عدد المستعمرات الفطرية/غرام تربة من ترب بادرات الصّنوبر(الثّمري؛ البروتي؛ الكناري) والسّرو.

الجنس الفطري	الثّمري	البروتي	الكناري	السّرو
Alternaria	22.22	27.02	55.55	68.97
Aspergillus	22.22	8.11	11.11	10.34
Trichoderma	22.22	–	–	–
Penicillium	11.12	5.41	–	3.45
Fusarium	11.11	35.13	22.22	17.24
Pythium	–	2.71	–	–
Rhizoctonia	11.11	21.62	11.12	–

ولم يتردد النّوع *Trichodermaharzianum* إلا في تربة الصّنوبر الثّمري بنسبة 22.22% ، وهو من الفطور النّافعة والتي لها دور في حماية جذور النّباتات من الممرضات [2]، وتردد الجنس *Pythium* بنسبة منخفضة 2.71% في تربة الصّنوبر البروتي فقط ، في حين تردد النّوع *Rhizoctoniasolani* في كلّ الترب إلا تربة السّرو، وأعلى نسبة له كانت21.62% في تربة الصّنوبر البروتي، وهذه النّتيجة تتوافق مع [9–22].

نلاحظ من مراجعة النّتائج السّابقة بأن النّوع*Rhizoctoniasolani* تردد على بذور و(جذور وترب) بادرات كل أنواع الصّنوبر المدروسة، في حين أن النّوعين*Fusariumoxysporum* و*F.solani*قد ترددا على بذور وبادرات وترب كل الأنواع النّباتية المدروسة، وهذا يدل على أن هذه الأنواع قد تكون هي أحد الأسباب المؤدية لذبول البادرات وموتها في المشتل، فضلاً عن الجنس *Pythium* الذي تردد فقط في تربة وبادرات الصّنوبر البروتي، وهذه النّتيجة تتوافق مع James (2012) الذي ذكر بأن هذه الأجناس هي المسبب الرّئيس لذبول بادرات المخروطيات عموماً[9]، أمّا الأنواع التابعة للأجناس *Aspergillus*و*Penicillium* فقد ترددت على البذور وفي التّربة، وهذا أمر شائع على مختلف أنواع البذور والترب بما فيها الحراجية[4]، والأجناس *Mucor* و*Chaetomium*عزلت من البذور والبادرات، أما باقي الأجناس فترددت على البذور فقط.

الاستنتاجات والتوصيات:

لقد تبيّن من الدراسة بأن بذور وبادرات السّرو وأنواع الصّنوبر (البروتي والكناري والثّمري) تصاب بالعديد من الأجناس والأنواع الفطرية التي يمكن أن تكون السّبب في تلف البذور من جهة، وذبول البادرات وموتها من جهة أخرى، كما ظهرت معظم تلك الفطور في ترب البادرات، وبالتالي قد تكون التّربة قد شكلت مصدراً للإصابة، خاصّة وأن بذور الأنواع النّباتية المدروسة تزرع في ترب غير معقمة من المشتل، لذلك نقترح متابعة الدراسة لمعرفة القدرة الإمراضية لهذه الفطور ضمن ظروف المشتل وذلك بإجراء عدوى صناعية بها على الأنواع النّباتية المذكورة، خاصة وأن العديد من الأجناس التي ظهرت في دراستنا مثبت مرجعيًا دورها في التأثير في إنبات البذور وذبول البادرات وموتها.

المراجع:

1- ARX, V. J. A.*The Genera Of Fungi Sporulating In Pure Culture.* Third fully revised edition. Carmer,Germany,1981, 459p.

2- AXELROOD, P. *Biological control of plant pathogens: principles and strategies*. Presented at the first meeting of IUFRO Working Party S2.07-09 (Diseases and Insects in Forest Nurseries), Victoria, British Columbia, Canada, August 22-30,1990.

3- CAREY, W. A;OAK, S. W. and ENEBAK, S. A.*Pitch canker ratings of longleaf pine clones correlate with Fusariumcircinatum infestation of seeds and seedling mortality in containers*. Forest Pathology. 2005,Vol 3: 205–212

4- DAYAN, M. *Fungal diseases of forest tree seeds and control measures: a guidebook.* DENR recommends. Ecosystems research and development bureau, department of environment and natural resources. Philippen. College, Laguna 200, vol 13: 1-25.

5- ELLIS, M. B.*DematiaceousHyphomycetes*. Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey, Endland, Cambrian News.1971, 595p.

6- FARAG, S.A., SHEHATA, M. R. A. AND OMRAN, T. A. *Studies on damping-off of cupressissemervirens seedlings in Egypt.* Alexandria journal agriculture erasearch. 1977, 25: 319-322.

7- FRAEDRICH, S. W. and MILLER, T. *Mycoflora associated with slash-pine seeds from cones collected at seed orchards and cone-processing facilities in the south-eastern USA*. European Journal of Forest Pathology. 1995, 25: 73–82.

8- JAMES. R. L. *Fungi on Douglas-fir and ponderosa pine cones from the usda forest service nursery, coeurd'alene, Idaho*. USDA Forest Service, Pacific Northern Region, Forest Pest Mangment. Rept.1995, p.95-5.

9- JAMES R. L. *Damping-off*. In: Cram MM, Frank MS, MallamsKM. technical coordinators. Forest nursery pests. Washington (DC):USDA Forest Service, Agriculture Handbook 680. 2012, p115-116.

10- LANDIS TD. *Pytosanitation: a systematic approach to disease prevention*. In: Haase DL, Pinto JR,Wilkinson KM, technical coordinators. National Proceedings: Forest and Conservation Nursery Associations—2012. Fort Collins (CO): USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station. Proceedings RMRS-P-69. 2013, 97-101.

11- LILJA, A;HALLAKSELA, A. M. and HEINONEN, R. *Fungi colonizing Scots-pine cone scales and seeds and their pathogenicity*. European Journal of Forest Pathology.1995, 25: 38–46.

12- LILJA, A;POTERI, M;PETAISTO, R-L;RIKALA, R;KURKELA, T. and KASANEN, R. *Fungal Diseases in Forest Nurseries in Finland*. SilvaFennica. 2010, 44(3): 525–545.

13- LORI G. AandSALERNO M. I.*Fusarium species on seeds of Pinustaeda L. and PinuselliottiiEngelm. in Argentina*. ZeitschriftfürPflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. 2003, vol. 110, n5, pp. 437-443.

14- MENKIS, A;VASILIAUSKAS, R. TAYLOR, A. F. S;STENSTRÖM, E;STENLID, J. and INLAY, R. *Fungi in decayed roots of conifer seedlings in forest nurseries, afforested clear-cuts and abandoned farmland*. Plant Pathology. 2006,Vol 55: 117–129.

15- MITTAL, R. K. and WANG, B. S. P. *Fungi associated with seeds of eastern white pine and white spruce during cone processing and seed extraction*. Canda. Journal for researches. 1987, 17: 1026-1034.

16- MITTAL, R. K. AND SHARMA, M. R. *Studies on the mycoflora and its control on seeds of some forest trees*. Indian journal mycology. Plant pathology. 1982, 12(2): 198-205.
17- NELSON, P. E; TOUSSOUN, T. A and MARASAS, W. F. O.*Fusarium Species An illustrated manual for identification.* The Pennsylvania State University. Press University Park and London. 1983, 398p.
18- ONION, A. H. S; ALLSOPP, D and EGGINS, O. W.*Smith's introduction to industrial mycology.* Seventh Edition. British Library Cataloguing in Publication data, London. 1981, 398p.
19- PERRIN, R. and GOOMEZ, A. N. *Diseases and insects in western European forest nurseries.*Presented at the first meeting of IUFRO Working Party S2.07-09(Diseases and Insects in Forest Nurseries), Victoria, British Columbia, Canada, August 22-30,1990.
20- SHIVANNA, M. B.*Fungal diseases in forest nurseries in Shimoga district, Karnataka, India.* Working Papers of the Finnish Forest Research Institute11.2005 .http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2005/mwp011.htm
21- TIMONIN, M. i. *Interaction of seed-coat microflora and soil microorganisms and its effects on pre- and post-emergence of some conifer seedlings*.Canadian Journal of Microbiology. 1964. 10: 18-22.
22- STARKEY,T. E;ENEBAK, S. A;MCQUAGE,K;BARFIELD,K. *Control of Rhizoctonia foliar blight in forest seedling nurseries: a 3-year study.*In: Haase DL, Pinto JR, Wilkinson KM, technical coordinators. National Proceedings: Forest and Conservation Nursery Associations—2012. Fort Collins (CO): USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station. Proceedings RMRS-P-69.2013, 11-16.http://www.fs.fed.us/rm/pubs/rmrs_p069.html
23- WEILAND, J. E; BECK, B. R. and DAVIS, A. *Pathogenicity and virulence of Pythium species obtained from forest nursery soils on Douglas-fir seedlings*. Plant Disease.2013, 97:744-748.