تأثير الفطر الأحيائي *Pythium oligandrum* وراشحه على نمو بعض ممرضات النبات الفطرية

نوارة علي محمد [1]* ، آمنة عقيلة المبروك [2] وكوثر عبدالله السنوسي [1]

[1] قسم وقاية النبات، كلية الزرعة، جامعة عمر المختار، البيضاء– ليبيا.

[2] قسم الاحياء، كلية التربية، جامعة عمر المختار، البيضاء– ليبيا.

تاريخ الاستلام: 22 أبريل 2017 / تاريخ القبول : 9 أغسطس2017.

Doi:https://doi.org/10.54172/mjsc.v32i1.125

المستخلص : في هذه الدراسة اختبر قدرة الفطر *Pythium oligandrum* التضادية على بعض الفطريات الممرضة للنبات وهي *Botrytis cinerea*، *Fusarium oxysporum*، *Alternaria ocharcenus* و *Sclerotinia sclerotioum*، *Fusarium solani* و *Rhizctonia solani* باستخدام تقنيات الزرع المزدوج والطبق المسموم براشح الفطر، بينت النتائج حدوث تثبيط في النمو الطولي لجميع الفطريات المختبرة، كما أشارت النتائج إلى فعالية راشح الفطر المضاد في خفض نمو الفطريات بزيادة التركيز المستخدم.

الكلمات المفتاحية : *Pythium oligandrum* ، الراشح الفطري، التضاد، فطريات ممرضة للنبات.

المقدمة

يمتلك الفطر *P. oligandrum* خصائص مميزة تجعله قادراً على كبح نمو ونشاط بعض الممرضات النباتية (Benhamou وآخرون، 1997، Le Floch وآخرون، 2007، Vesely 1979)، لقدرته التنافسية العالية وقابليته التضادية على تثبيط نمو الفطريات الممرضة، إلا أن التأثير المضاد لفطر *P.oligandrum* يعتمد على نوع الفطر الممرض و كثافة المضاد والنبات العائل. من الصفات المميزة لهذا الفطر أنه غير قادر على إنتاج المضادات الحيوية (Benhamou وآخرون، 1997)، ولا يمتلك أي صفات تجعل منه فطراً ضاراً للنبات العائل(McQuilken, Mark P وآخرون، 1998)، غير ممرض، ولا ينجم عنه أي تلوث للبيئة، هذه الأسباب جعلته مؤهلاً لاستخدامه في مجال المكافحة لأنه يؤثر مباشرة على الممرضات بواسطة التطفل، التضاد أو التنافس على المكان والغذاء(Foley and Jones and Deacon, 1995؛Deacon, 1986؛ Benhamou وآخرون1997 , Rey وآخرون 1998 ؛ Wulffوآخرون2005) فطر *P.oligandrum* يتطفل على *Phytophthora parasitica* ، وينتج انزيمات تؤدى دوراً في التضاد (Picard وآخرون، 2000)، ووصفت العديد من الدراسات هذا الفطر بأنه متطفل بواسطة اختراقه لهيفات الفطريات الممرضة (Laing and Deacon, 1991 ؛ Orlikowski and ؛Ribeiro and Butler, 1995 .(Jaworska-Marosz, 2003

لفطر *P. oligandrum* تأثير على الرتب الفطرية المختلفة الفطريات الاسكية (Bradshaw-Smith وآخرون، 1991)، الفطريات البيضية (Benhamou وآخرون، 2012)، والفطريات البازيدية (Ikeda وآخرون، 2012)، وعلى التراكيب الساكنة مثل السكليروشيا(Rey وآخرون، 2005)، وقد سجل وجود تفاعلات بين الفطر البيضيّ *P.oligandrum* والعديد من الفطريات المحمولة بالتربة والممرضة للنبات (*P.ultimum*، *P.aphanidermatum*، *Fusarium oxysporum*، *Verticillium albo-atrum*، *R.solani* و *P.megasperma* (Benhamou, وآخرون1999 ,)، أيضا تفاعلات ضد *Septoria*، *Fusarium*، *Rhynchosporium* و *Helminthosporium* (HÝSEK 2004)، وضد *A. alternata*، *Fusarium* spp.، *F. culmorum*، *F. oxysporum*، *F. solani*، *Gliocladium irregulare*، *P. irregulare*، *R. solani* و *Trichoderma* (Patkowska 2008) ، كذلك ضد *B.*

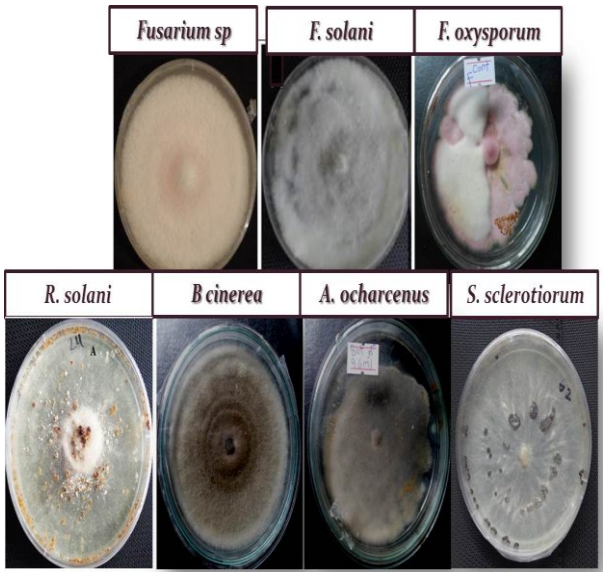
* نوارة علي محمد : nwboshakoa@gmail.com كلية الزراعة، جامعة عمر المختار - البيضاء،-ليبيا.

، *Ascochyta* spp ،*Alternaria* spp ،*cinerea*
،*Peronosplasmopara* spp ،*Fusarium* spp
، *P.viticola* ،*P. infestans* ،*Phoma* spp
S. ،*R.solani* ،*Pythium* spp. ،*Puccina* spp.
Verticillium و *U. necator* ،*sclerotiorum*
spp(Kabaluk وآخرون، 2010).

المواد وطرق البحث

مصدر الفطر *P. oligandrum* المستخدم في هذه الدراسة عزل محليا من تربة حقول منطقة راس الترب وفقا لما ذكره (Mohamed and Akila 2014)، تم إعداد مترشحه الفطريّ بتنمية الفطر على بيئة ثمانية خضروات لمدة 10 أيام من التحضين جفف النمو الميسليومي جيدا، حيث نقل إلى البيئة السائلة جلوكوز اسبارجين التي أعدت وفقا لما ذكره (McQuilken, MP وآخرون، 1992)، وموزعة في دوراق Roux بمعدل 100مل، بعد 21 يوماً من التحضين تمت عملية الترشيح باستخدام شاش جاف ومعقم، يليه أوراق ترشيح No 1 . whatman، المترشح الفطريّ خزن إلى حين الحاجة إليه عند 4 °م.

الفطريات الممرضة للنبات : في هذه الدراسة اختبر الفطريات التالية الموضحة في الشكل (1) وهي فطر *A.ocharcenus* (Ao) المستورد من جمهورية مصر العربية بواسطة (أجى، 2010)، أما باقي الفطريات فتحصل عليها من مصادر محلية وتشمل: الفطر *A.solani* المسبب لمرض اللفحة المبكرة على الطماطم(محمد، 1997)، فطر (Bot) *B.cinerea* المسبب لمرض العفن الرمادي على البصل (الأربد، 2014)، فطر (F1) *F.oxysporum*المسبب لذبول الفيوزارمى على شتلات طماطم (محمد وإدريس، 2009)، (F2) *F.solani* المسبب لعفن جذور الفول (بيانات غير منشورة)، (F3) *Fusarium sp* و فطر(Sc) *S.sclerotiorum* المعزولة من بذور البازلاء (عبدالعالي، 2015)، sp *Pythium* المسبب لموت بادرات الخيار (Mohamed and Ibrahim 2009)، *R.solani*، (Rhiz) المعزول من بذور الفاصوليا (El–Gali، 2003).



شكل (1):الفطريات الممرضة المستخدمة في الدراسة والمتحصل عليها من مصادر محلية

اختبار تضاد المستعمرات الفطرية :تم التضاد معمليا بين الفطر *P.oligandrum* و الفطريات الممرضة معاً وفقا لطريقة (Bala وآخرون، 2009، Sinclair and Dhingra 1995) على الوسط نفسه ، بحقن قرص قطره 5 مم من ميسيليوم الفطر *P. oligandrum* عمره 3 أيام، يبعد مسافة 2.7 سم من حافة الطبق و 3سم من الفطر الممرض، بمعدل 4 مكررات لكل معاملة، بالإضافة إلى أطباق الشاهد لكل الفطريات المدروسة، حضنت الأطباق على درجة حرارة 25°م، مسافة النمو الطوليّ حسبت في الأطباق المعاملة والمقارنة للفطريات الممرضة ومنها حسبت نسبة التثبيط بتطبيق معادلة(Hajieghrari وآخرون، 2008):

نسبة تثبيط النمو الميسيليومى للفطر الممرض = [(النموالطولي الفطر الممرض (الشاهد) – النموالطولي الفطر الممرض (المعاملة)/ النموالطولي الفطر الممرض (الشاهد)] *100

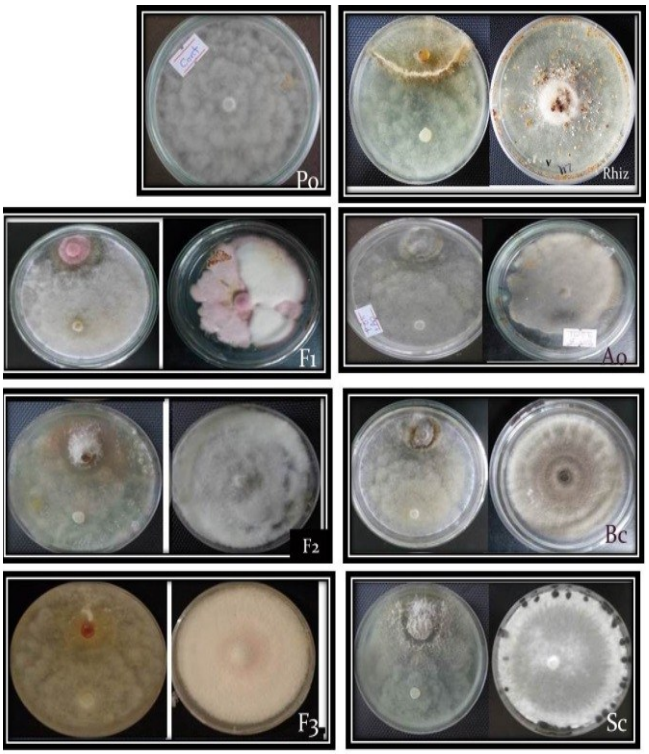
تأثير راشح فطر *P. oligandrum* مترشح الفطر عُقم على البارد بواسطة مرشح زايتس، حيث طبقت تقنية الأطباق المسمومة (Sinclair and Dhingra 1995) والتي تحوي الوسط الغذائي بطاطس دكستروز اجار والمضاف إليه تركيزات مختلفة من الراشح الفطري (2.4، 4.8 و9.6 %)، ثم صبت في الأطباق 15مل/ طبق وتركت لتتصلب، ووضعت أقراص

© 2017 للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

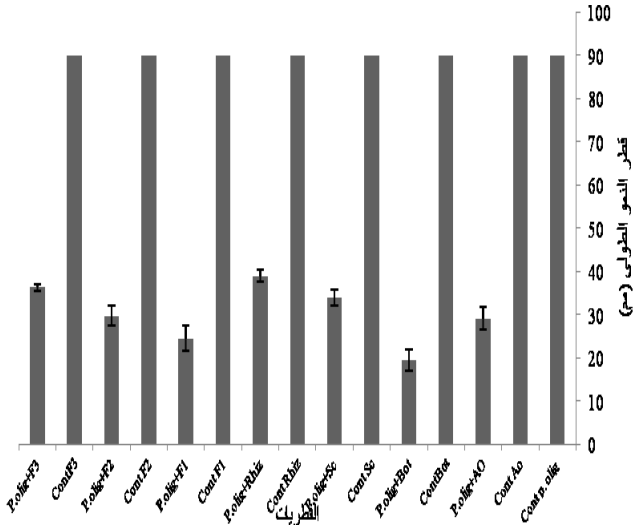
الفطريات الممرضة بقطر 5 مم في مركز كل الطبق، وغلفت الأطباق بشمع البرافليم وحضنت عند25°م، أما أطباق الشاهد فأضيف إليها التركيز نفسه من بيئة جلوكوز اسبارجين، قيس النمو الطولي لكل فطر باستخدام المسطرة وقياس قطرين متعامدين للمستعمرة ، وانتهت بحساب نسبة تثبيط الناتج عن المترشح الفطريّ.

النتائج

اختبار تأثير الفطر *P. oligandrum* :تشير النتائج المبينة بالشكل (2) إلى التأثير الملحوظ للفطر *P. oligandrum* على الفطريات المختبرة في أطباق الاجار، حيث سجل توقف نمو *A. ocharcenus*، *B. cinerea*، *S. sclerotiorum*، *R. solani* (F1)، *F. oxysprum* (F2)، *F.solani* و *Fusarium* sp (F3) عند تلامسها مع فطر *P.oligandrum*، يتضح من النتائج أن الفطر *P.oligandrum* غطى الطبق حتى تلامس مع الفطريات الممرضة، وعدم وجود هالة أو مسافة تثبيط بينها، كما سجل في هذه الدراسة عدم تكون أجسام حجرية للفطرين *S.sclerotiorum* و *R. solani* مقارنة بأطباق الشاهد. وعند حساب النمو الطولي للفطريات النامية منفردة أو في وجود الفطر المكافح بعد 7 أيام، أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن وجود الفطر المضاد أدى إلى توقف نموها الميسيليومى معنويا لجميع الفطريات كما هو موضح بالشكل (3) وسجل انخفاض نمو كل من (*F.oxysporum* و *B.cinerea*) إلى 19.5 و 24مم على التوالي، ولم يتجاوز 29مم لكل من الفطرين *A. ocharcenus* و *F.solani*، في حين وصل نمو *R. solani*، *Fusarium* sp و *S.sclerotiorum* إلى 39 ، 36 و34 مم على التوالي (شكل 4).

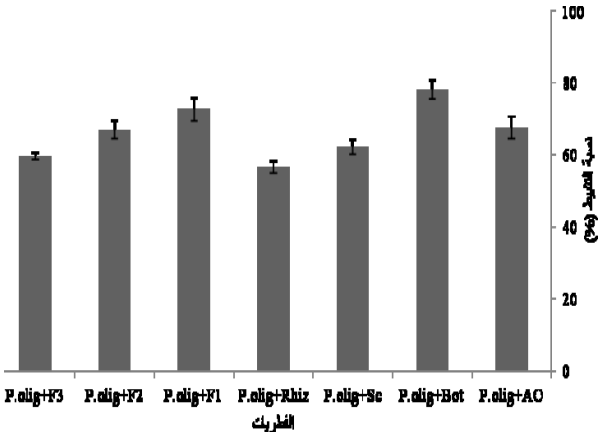


الشكل (2) تضاد بين فطر *P. oligandrum* (Po) والفطريات المختبرة على أطباق تحوي الوسط الغذائي *A.ocharcenus* (Ao) *R.* (Rhiz) *S.sclerotiorum* (Sc)، *B.cinerea* (Bot)، *F. solani* (F2)، *F.oxysporum* (F1)، *solani* و *Fusarium* sp (F3) مقارنة بأطباق الشاهد



شكل (3) قطر النمو الطولى للفطريات الممرضة في وجود فطر *P. oligandrum* النامية على الوسط الغذائي (PDA) عند (LSD 5% الفطريات*الزمن* التركيز= 3.656)، التكرار 4 أطباق. Ao: *A. ocharcenus*, Bot: *B. cinerea* ,Sc: *Sclerotinia S.sclerotioum* , Rhiz: *R. solani*, F1: *F.oxysporum*, F2: *F. solani*, F3: *Fusarium* sp,

© 2017 للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178



شكل (4) نسبة تثبيط لفطر *P. oligandrum* على النمو الطولي للفطريات الممرضة النامية على الوسط الغذائي. عند (LSD 5% : الفطريات*الزمن*التركيز =5.106)، التكرار 4 أطباق. Ao: *A. ocharcenus*, Bot: *B. cinerea* ,Sc: *Sclerotinia S.sclerotioum* , Rhiz: *R. solani*, F1: *F. oxysporum*, F2: *F. solani*, F3: *Fusarium* sp,

دور راشح الفطر في تثبيط نمو الكائنات الممرضة : بينت النتائج المدونة في جدول (1) أن للراشح الفطري *P. oligandrum* تأثيراً على النمو الميسيليومي للفطريات الممرضة للنباتات النامية على الأطباق المسمومة بالمترشح خلال أزمنة تحضين متباينة، حيث أنخفض نموها الميسيليومي بعد 3 أيام، وظهر تأثيره بوضوح على كل من: *F. oxysporum*، *S.sclerotioum* و *R.solani* ، وبعد 5 أيام على *A.ocharcenus*، *F. solani* و *Fusarium* sp، بينما بعد 7 أيام كان التأثير على فطر *B. cinerea*، من جهة أخرى فالنتائج المبينة بالجدول تشير إلى أن للتراكيز العالية تأثيراً ملحوظاً على النمو الفطري، وأن زيادة تركيز المترشح في البيئة يؤثر على النمو الطولي مقارنة بأطباق الشاهد، وكان التأثير أكثر وضوحاً بعد 5 و7 أيام من التحضين، والجدير بالملاحظة أن التركيز 2.4% كان أقل تثبيطاً بعد 3 أيام على الفطر *Fusarium* sp بنسبة 2.4%، وبعد 5 أيام على فطر *B.cinerea* بنسبة 3.9% و بعد 7 أيام على فطر *F. solani* بنسبة 15.1%. وكان أعلى تثبيطاً على الفطر *F.oxysporum* بعد 3 أيام حيث بلغ 55%، وفطر *F.solani* بعد 5أيام بنسبة 45% ، في حين أصبح أعلى تثبيطاً على هذا الفطر بعد 7 أيام بنسبة وصلت إلى 61.7%.

المناقشة

أشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية الفطر *P. oligandrum* على الممرضات النباتية المختبرة تحت الظروف المعملية، مؤديا إلى توقف نمو هذه الفطريات عند تلامسها معه، وعدم وجود هالة أو مسافة تثبيط بين جميع الفطريات الممرضة والفطر المختبر و عدم تكون أجسام حجرية للفطرين *S.sclerotiorum* و *R. solani* مقارنة بأطباق الشاهد، كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن وجود الفطر *P.oligandrum* أدى إلى توقف نموها الميسيليومي معنويا لجميع الفطريات، تختلف مقدرة الفطر على إظهار قدرته التضادية حسب الأنواع من الجنس نفسه أو أجناس فطرية أخرى أو حسب طبيعة تأثيره عليها تطفلية أو تضادية حسب ما ذكر (Takenaka, S and Kawasaki 1994) ،لذا تتفق هذه النتائج مع (Jones and Deacon 1995) الذي أكد أن الفطر يثبط نمو كل من *Phialophora*، *B.cinerea*، *Botryotrich piluliferum*، *F.culorum*، *F. oxsporium*، *T. aureoviride*، *P. cinnamomi*، *R.solani*، *Pythium* spp. ، *V.dahlia* و *P.parasitica* (Al-Rawahi and Hancock, 1998؛ Picard وآخرون 2000 .,) الذين توصلوا إلى قدرة هذا الفطرعلى التأثير في نمو *T.aureoviride*، *P.graminicola*، *P.vexans*، *R. solani*، *Botrytis* spp.، *Fusarium* spp. (Laing and Deacon 1991)، وضد فطر *B. cinerea* (Rey وآخرون، 1998)، وفسر التفاعل بين الفطريات الممرضة والفطر المضاد *P. oligandrum* النامية معاً على أطباق بترى بتأثيره المباشر في إنتاج مواد طيارة مؤديا إلى خفض معدل النمو (Bradshaw-Smith وآخرون، 1991)، وعدد كبير من الدراسات السابقة ذكرت أن المقدرة التضادية لهذا الفطر عالية وأنه فطر فعال ضد *P.ultimum*، *R.solani* ، *Mycocentrospora acerina* (Lutchmeah and

© 2017 للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

Cooke 1984)، وضد *F.oxysporum, P.ultimum, R.solani ،P.aphanidermatum, V.albo – atrum*، *P.megasperma*(Benhamou وآخرون، 1999)، ويحد من نشاط كل من: *P.ultimum*، *T.roseum*، *B.piluliferum*، *F.culmorum* ، *R.solani*، *Phialophora*(Foley and Deacon 1986) مؤدى إلى تناقص نمو *F. oxysporum* عند التلامس المباشر بينهما (Laing avd Deacon, 1991؛ Le Floch وآخرون 2005) وعزا (El-Katatny وآخرون، 2006) توقف النمو عند منطقة التقاء الفطرين إلى أن فطر *P.oligandrum* ينتج إنزيمات محللةً للجدر الخلوية و مواد طيارة، أما(Mulligan وآخرون، 1995) فقد أشاروا إلى تنافس *P.oligandrum* على الاجار مع *B.cinerea*، *Phialophora* sp و*F. culmorum*، وفسر أسباب سيطرته على أطباق النامى معه الفطريات الممرضة لقدرته التنافسية على المكان والغذاء(Al-Rawahi andHancock, 1997؛ LeFloch وآخرون2007؛ Vallance وآخرون 2009؛ Gerbore وآخرون2014).

© 2017 للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

جدول (1) النمو الطولي للفطريات الممرضة المعاملة براشح فطر *P. oligandrum* عند تراكيز وأزمنة تحضين مختلفة

الفطريات	التركيز	النمو الطولى (مم) ونسبة التثبيط (%) خلال ازمنة التحضين مختلفة*					
		3 أيام		5أيام		7أيام	
		النمو الطولي	التثبيط (%)	النمو الطولي	التثبيط (%)	النمو الطولي	التثبيط (%)
A. ocharcenus	0.0	1.8± 31.5*		.0 ±70.0		3.8 ±80.8	
	2.4	1.0 ±30.2	3.3± 4.2	2.6 ±42.0	3.8±40.0	2.5 ±60.0	3.1±25.7
	4.8	1.3±27.0	4.2±14.3	1.4 ±36.7	2.1±47.6	6.0 ±54.7	7.5±32.3
	9.6	1.5 ±22.2	4.8± 29.6	2.0 ±34.5	2.9± 50.7	3.0 ±45.3	3.7± 43.9
B. cinerea	0.0	0.6±32.7		9.8 ±56.2		1.4 ±84.2	
	2.4	0.8 ±30.2	2.3± 7.7	1.0 ±54.0	1.8±3.9	6.3 ±68.3	7.5± 18.8
	4.8	0.9 ±29.5	2.6± 9.8	0.6 ±53.2	1.0± 5.4	1.3 ±56.2	1.5± 33.3
	9.6	3.5 ±24.5	10.7± 25.1	2.8 ±46.7	5.1± 17.0	2.5 ±47.5	3.0±43.6
S. sclerotioum	0.0	0.6± 55.3		0.0± 85.0		0.0 ± 85.0	
	2.4	2.6 ± 43.0	4.6±24.6	0.6± 65.3	0.7± 23.1	0.6 ± 65.3	0.7± 23.1
	4.8	1.5 ± 41.7	2.7± 26.9	1.5± 61.7	1.8± 27.5	1.5 ± 61.7	1.8± 27.5
	9.6	1.0 ± 38.0	1.8± 33.3	1.0± 60.0	1.2± 29.4	1.0 ± 60.0	1.2± 29.4
R. solani	0.0	3.1 ± 55.7		0.0± 85.0		0.0 ± 85.0	
	2.4	2.3 ± 42.7	4.1± 23.4	1.5± 60.3	1.8± 29.0	1.5 ± 60.3	1.8± 29.0
	4.8	0.6 ± 41.7	1.0± 25.2	1.0± 63.0	1.2± 25.9	1.0 ± 63.0	1.2± 25.9
	9.6	0.6 ± 38.3	1.0± 31.2	1.0± 58.0	1.2± 31.8	1.0 ± 58.0	0.7± 31.4
F. oxysporum	0.0	1.8 ± 31.5		2.0± 67.3		4.3 ± 77.5	
	2.4	1.4 ± 36.7	3.7± 6.7	2.9± 45.8	4.3± 31.9	2.1 ± 65.8	2.7± 15.1
	4.8	1.0 ± 31.3	2.6± 20.3	3.2± 40.2	4.8±40.3	2.5 ± 65.0	3.2 ± 16.1
	9.6	1.3 ± 17.7	3.2± 55.0	0.9± 32.0	1.3± 52.5	1.8 ± 70.5	2.3 ± 9.0
F. solani	0.0	1.0 ± 33.0		5.0± 60.0		0.0 ± 85.0	
	2.4	2.1 ± 31.3	4.6± 8.1	1.0± 33.0	1.7±45.0	4.0 ± 59.3	4.8± 30.2
	4.8	0.6 ± 27.7	1.7± 16.2	1.0± 36.0	1.7±40.0	1.0 ± 51.0	1.2± 40.0
	9.6	0.6 ± 20.3	1.7±38.4	1.0± 23.0	1.2± 45.9	1.0 ± 46.0	1.7± 61.7
Fusarium sp	0.0	2.3 ± 42.7		2.6± 56.0		0.0 ± 85.0	
	2.4	0.6 ± 41.7	1.4± 2.4	1.7± 42.0	3.1±25.0	1.5 ± 60.3	1.8 ± 29.0
	4.8	0.6 ± 38.3	1.4± 10.2	0.6± 41.7	1.0± 25.6	1.0 ± 63.0	1.2 ± 25.9
	9.6	1.0 ± 38.0	2.3± 11.0	1.0± 38.0	1.8±32.1	1.0 ± 58.0	1.2 ± 31.8

	LSD نمو الطولي	نسبة التثبيط
الفطريات	1.055492	1.702014
الزمن	0.690982	1.11423
التركيز	0.797877	1.11423
الفطريات*الزمن	1.828166	2.947974
الفطريات*التركيز	2.110985	2.947974
التركيز *الزمن	1.381964	1.929902
الفطريات*الزمن* التركيز	3.656333	5.106041

*(القطر ± SD)

© 2017 للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

واعتبر (Benhamou وآخرون، 2012) أن هذه الصفة من نقاط القوة التي يمتلكها فطر *P.oligandrum* .

بينت نتائج قياس النمو الطولي للفطريات النامية على اطباق مسمومة بتراكيز من الراشح الفطري إلي وجود تأثير على النمو الميسيليومي، وأن التركيز الأعلى للمترشح 9.6% ثبط نمو جميع الانواع الفطرية المختبرة، فأعطت انخفاضاً معنوياً مقارنة بأطباق الشاهد، فسر هذا الأنخفاض إلي المواد الكيميائية المنتجة بواسطة الفطر *P.oligandrum*، كأحتواء هذا الراشح على مواد سامة (Benhamou وآخرون، 2012)، والإنزيمات المحللة للجدر الخلوية وإنتاج بعض المثبطات الميتابولزمية (Takenaka, Shigehito وآخرون، 2003) من بين تلك الإنزيمات إنزيم proteases، إنزيم cellulases و إنزيم glucanase (El-Katatny وآخرون، 2006، Horner وآخرون، 2012) و إنزيم Cellulose (Takemotoوآخرون، 2007) وقد عزا (Benhamou 2009) أن الفطر *P.oligandrum* يفترس عوائله الفطرية في وجود الإنزيمات محللة، أما الإنزيمات: chitinase - endo، ß-glucanase، protease، ß-glucosidase و cellobiohydrolase، فيفرزها الفطر لتعمل على تحطيم الجدر الخلوية للأجسام الحجرية sclerotia المنتجة بواسطة الفطريات الممرضة (Boominathan and Sivakumaar 2012).

المراجع

أجى، محمد (2012). اختبار المستخلصات النباتية في تثبيط أنواع من الفطريات الممرضة للنبات. رسالة ماجستير، قسم النبات، كلية العلوم، جامعة سبها، سبها ، ليبيا.

الأربد، أمينة امبارك (2014).بدائل آمنة لوقاية البصل المخزون من الإصابة بفطر العفن الرمادى *Botrytis cinerea* رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء ، ليبيا.

عبدالعالي، عازة علي (2015) عزل وتعريف مسببات أعفان قرون البازلاء الفطرية ومكافحتها بالطرق الفيزيائية. . رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء ، ليبيا.

المبروك، آمنة عقيلة، محمد، نوارة علي و الجالي، زهرة إبراهيم (2015) دراسات فسيولوجية على نمو وتكاثر فطر *Pythium oligandrum*. المجلة الليبية لعلوم وقاية النبات 5: 13-41.

محمد، نوارة على (1999). دراسة لمرض اللفحة المبكرة على نبات الطماطم بمنطقة الجبل الاخضر. رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء ، ليبيا.

محمد، نوارة علي . إدريس، جميلة عطية.(2009). اختبار فاعلية بعض المستخلصات النباتية على النمو الميسيليومى وإنبات الجراثيم للفطر *Fusarium oxysporium*وفطر *Altrenaria alternata* مجلة جامعة المنصورة: 34(3) 2209-2308

Bala, K., David, D. R., Paul, B., and Elad, Y. (2009). Pythium elicitors in biological control of Botrytis cinerea. IOBC/Wprs Bulletin 42(11-14.

Benhamou, N. (2009). La résistance chez les plantes: principes de la stratégie défensive et applications agronomiques.

Benhamou, N., le Floch, G., Vallance, J., Gerbore, J., Grizard, D., and Rey, P. (2012). Pythium oligandrum: an example of opportunistic success. Microbiology 158(11):2679-2694.

Benhamou, N., Rey, P., Chérif, M., Hockenhull, J., and Tirilly, Y. (1997). Treatment with the mycoparasite Pythium oligandrum triggers induction of defense-related reactions in tomato roots when challenged with Fusarium oxysporum f. sp. radicis-lycopersici. Phytopathology 87(1):108-122.

© 2017 للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

HÝSEK, J. (2004). Biological protection of spring barley against fungal diseases. Acta fytotechnica et zootechnica (online), roč. 7, 2004, č. Mimoriadne číslo.

Ikeda, S., Shimizu, A., Shimizu, M., Takahashi, H., and Takenaka, S. (2012). Biocontrol of black scurf on potato by seed tuber treatment with Pythium oligandrum. Biological control 60(3):297-304.

Jones, E., and Deacon, J. (1995). Comparative physiology and behaviour of the mycoparasites Pythium acanthophoron, P. oligandrum and P. mycoparasiticum. Biocontrol Science and Technology 5(1):27-40.

Kabaluk, J. T., Svircev, A. M., Goettel, M. S., and Woo, S. G. (2010). The use and regulation of microbial pesticides in representative jurisdictions worldwide. International Organization for Biological Control of Noxious Animals and Plants (IOBC).

Laing, S., and Deacon, J. (1991). Video microscopical comparison of mycoparasitism by Pythium oligandrum, P. nunn and an unnamed Pythium species. Mycological Research 95(4):469-479.

Le Floch, G., Tambong, J., Vallance, J., Tirilly, Y., Lévesque, A., and Rey, P. (2007). Rhizosphere persistence of three Pythium oligandrum strains in tomato soilless culture assessed by DNA macroarray and real-time PCR. FEMS microbiology ecology 61(2):317-326.

Lutchmeah, R., and Cooke, R. (1984). Aspects of antagonism by the mycoparasite Pythium oligandrum. Transactions of the British Mycological Society 83(4):696-700.

McQuilken, M., Whipps, J., and Cooke, R. (1992). Nutritional and environmental factors affecting biomass and oospore production of the biocontrol agent

Benhamou, N., Rey, P., Picard, K., and Tirilly, Y. (1999). Ultrastructural and cytochemical aspects of the interaction between the mycoparasite Pythium oligandrum and soilborne plant pathogens. Phytopathology 89(6):506-517.

Boominathan, U., and Sivakumaar, P. (2012). Induction of systemic resistance by mixtures of rhizobacterial isolates against Pythium aphanidermatum. Research Journal Of Biotechnology 7(4):192-197.

Bradshaw-Smith, R., Whalley, W., and Craig, G. (1991). Interactions between Pythium oligandrum and the fungal footrot pathogens of peas. Mycological Research 95(7):861-865.

El-Katatny, M. H., Abdelzaher, H. M., and Shoulkamy, M. A. (2006). Antagonistic actions of Pythium oligandrum and Trichoderma harzianum against phytopathogenic fungi (Fusarium oxysporum and Pythium ultimum var. ultimum). Archives of Phytopathology and plant protection 39(4):289-301.

Foley, M., and Deacon, J. (1986). Susceptibility of Pythium spp and other fungi to antagonism by the mycorparasite Phytium Oligandrum. Soil Biology and Biochemistry 18(1):91-95.

Hajieghrari, B., Torabi-Giglou, M., Mohammadi, M. R., and Davari, M. (2008). Biological potantial of some Iranian Trichoderma isolates in the control of soil borne plant pathogenic fungi. African Journal of Biotechnology 7(8).

Horner, N. R., Grenville-Briggs, L. J., and Van West, P. (2012). The oomycete Pythium oligandrum expresses putative effectors during mycoparasitism of Phytophthora infestans and is amenable to transformation. Fungal biology 116(1):24-41.

© 2017 للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

Rey, P., Le Floch, G., Benhamou, N., Salerno, M.-I., Thuillier, E., and Tirilly, Y. (2005). Interactions between the mycoparasite Pythium oligandrum and two types of sclerotia of plant-pathogenic fungi. Mycological Research 109(7):779-788.

Sinclair, J. B., and Dhingra, O. D. (1995). Basic plant pathology methods. CRC press.

Takenaka, S., and Kawasaki, S. (1994). Characterization of alanine-rich, hydroxyproline-containing cell wall proteins and their application for identifying Pythium species. Physiological and molecular plant pathology 45(4):249-261.

Takenaka, S., Nishio, Z., and Nakamura, Y. (2003). Induction of defense reactions in sugar beet and wheat by treatment with cell wall protein fractions from the mycoparasite Pythium oligandrum. Phytopathology 93(10):1228-1232.

Vesely, D. (1979). The protective effect in the rhizosphere of sugarbeet by the introduction of the mycelium of Pythium oligandrum. Ochr Rost 15(53-56.

Pythium oligandrum. Enzyme and microbial technology 14(2):106-111.

McQuilken, M. P., Halmer, P., and Rhodes, D. J. (1998). Application of microorganisms to seeds. Pages 255-285 Formulation of Microbial Biopesticides. Springer.

Mohamed, N., and Akila, Z. E.-G. a. A. (2014). First Record Of Pythium oligandrum From Libya Soli. Persian Gulf Crop Protection 3(1):79-86.

Mohamed, N., and Ibrahim, N. (2009). Utilization of trichoderma spp. in biological control for some isolates of phytopathogenic fungi of tomato at Al-Wasitah district. Mansoura University Journal of Agricultural Sciences.

Mulligan, D. F., Jones, E. E., and Deacon, J. (1995). Monitoring and manipulation of populations of Pythium oligandrum, Pythium mycoparasiticum and a Papulaspora species in soil. Soil Biology and Biochemistry 27(10):1333-1343.

Patkowska, E. (2008). The application of chitosan, Pythium oligandrum and grapefruit extract in the protection of common bean (Phaseolus vulgaris L.) from soil-borne phytopathogens. Progress on chemistry and application of chitin and its derivatives 13(133-139.

Picard, K., Ponchet, M., Blein, J.-P., Rey, P., Tirilly, Y., and Benhamou, N. (2000). Oligandrin. A Proteinaceous Molecule Produced by the MycoparasitePythium oligandrum Induces Resistance to Phytophthora parasitica Infection in Tomato Plants. Plant Physiology 124(1):379-396.

Rey, P., Benhamou, N., and Tirilly, Y. (1998). Ultrastructural and cytochemical investigation of asymptomatic infection by Pythium spp. Phytopathology 88(3):234-244.

© 2017 للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

Al-Mukhtar Journal of Sciences 32 (1): 82-91, 2017

Effect *P. oligandrum* and its filtrated on growth of some phytopathogenic fungi

Nawara A. Mohamed [1] *, Amna A. Al-Mabrouk [2] and Kawther A. Al-Senousi [1]

[1] Department of Plant Protection - Faculty of Agriculture, University of Omar AL-Mukhtar, Libya.
[2] Department of Biology - Faculty of Education - University of Omar AL-Mukhtar, Libya.

Received: 22 April 2017 / Accepted: 9 August 2017
Doi**:** https://doi.org/10.54172/mjsc.v32i1.125

Abstract: In this study, the antagonism effect of *P. oligandrum* against some plant pathogenic fungi such as *A. ocharcenus*, *B. cinerea*, *F. oxysporum*, *F. solani*, *R. solani* and *S. sclerotiorum* was studied. By using dual culture and poisoned plates techniques. Direct confrontation between the colonies of *P. oligandrum* and all pathogenic fungi resulted in an inhibition their growth. The results of the activity fungus filtrate at different concentrations indicated to the radial growth inhibition of all pathogenic fungi at all concentrations of the antagonist filtrate, and increased the inhibition with concentration increase.

Key words: *Pythium oligandrum,* fungus filtrate, antagonism, plant pathogenic fungi.

Corresponding Author: Nawara A. Mohamednwboshakoa@gmail.com, Faculty of Agriculture, University of Omar AL-Mukhtar, El-Bayda, Libya.