

عزل وتشخيص الفطريات المسببة لفشل العقد وعفن الطرف الزهري لنبات القرع ومكافحتها
نضال يونس ال مراد
سيلدا محمد بكر

قسم وقاية النبات / كلية الزراعة / جامعة الموصل

[Email:seldamc@hotmail.com](mailto:seldamc@hotmail.com), Nidalm1957@hotmail.com

الخلاصة

بينت نتائج العزل من ازهار وثمار القرع المصابة بفشل العقد وعفن الطرف الزهري عن ظهور الفطريات *Fusarium culmorum*، *Choanephora cucurbitarum*، *Alternaria alternate*، *Fusarium sporotrichioides*، *Fusarium proliferatum* الامراضية ان جميع الفطريات قد تسببت في حدوث فشل في عقد الأزهار بعد أسبوع من التلقيح، وكان لاستخدام مستحضر امكوتون في الوزن الجاف للفطريات عند اضافته للوسط PDA إذ تسبب في تثبيط معنوي للوزن الجاف للفطرين *F.culmorum* *C.cucurbitarum* بنسبة 16.12% لكليهما عند المعاملة بتركيز 20ملغم/ لتر و 10 ملغم/ لتر على التوالي، أما التركيز 20% فقد تسبب في تنشيط نمو الفطر *A.alternata* بنسبة 41.3%. فضلا عن ذلك فقد تسبب المستحضر في حدوث تثبيط معنوي في نمو الغزل الفطري مع بعض الفطريات اذ سجلت اعلى نسبة تثبيط في نمو الغزل الفطري مع الفطر *C.cucurbitarum* 23.54% في حين تسبب المستحضر في تنشيط نمو الغزل الفطري للفطر *F. sporotrichothoes* بنسبة 11.2%. الكلمات الدالة: القرع، امكوتون، توباز، فشل العقد، عفن الطرف الزهري، *A.alternate*، *C. cucurbitarum*، *F.culmorum*، *F. proliferatum* *F. sporotrichioides*

تاريخ تسلم البحث: 3/10 / 2014، وقبوله 2017/12/17

المقدمة

يعد محصول القرع من أكثر محاصيل الخضر تعرضا للإصابة بالآفات منها الفطرية والبكتيرية والفيروسية إضافة الى الأمراض النيماتودية (Pandey واخرون 2002) ومن اهم الامراض الفطرية التي تصاب بها العائلة القرعية مرض العفن الالترناري *Alternaria rot* الذي يسببه النوعان *Alternaria alternate* و *A.cucumerina* ويسبب لفحة الاوراق وضعف نمو الثمار (Ceponis، 1974). وعفن كنيغورا *Choanephora rot* يسببه الفطر *Choanephora cucurbitarum* التي تهاجم الطرف الزهري والثمار (حسن، 2001 و Agrios، 2005) ويصاب القرع بالعفن الفيوزاريومي *Fusarium rot* المتسبب عن الفطر *Fusarium spp* ويهاجم الثمار ونهاية الساق (Zitter، 1998)، وتعد الاوكسينات اول نوع من الهرمونات النباتية المكتشفة وتميزت بقابليتها على تنظيم النمو وذلك بتحفيزها لاستطالة الخلايا النباتية، واجمع الباحثون على ان اضافة الاوكسينات والاثلين يحسن انتاج الازهار الانثوية في الخيار والقتاء (Al-juboory واخرون، 1990)، ويمكن استخدام بعض منظمات النمو لغرض زيادة مقاومة النبات لبعض امراض النبات والاضطرابات الفسلجية (عبدول، 1987)، واشارت بعض التحقيقات ان النفتالين حامض الخليك (NAA) هو مضاد قوي للفطريات (Al-Masri واخرون، 2002)، اذ ان هذا الاوكسين يثبط نمو الغزل الفطري والتبويغ ونبات الأبواغ للفطر *Fusarium culmorum* في الظروف المختبرية (Michniewicz and Rozej، 1988)، وقد استخدمت المنظمات (NAA، IAA، 2.4D، ABA) برشها على النباتات في مكافحة اللفحة المبكرة على البطاطا المتسببة عن الفطر *Alternaria solani* (Elad، 1995). وبين العيادة (1995) ان استعمال نفتالين حامض الخليك NAA بتركيز 50 و 100 ملغم / لتر ادى الى زيادة عدد الازهار الانثوية وتقليل الازهار الذكرية لنبات خيار الققاء كما ظهرت الازهار الانثوية على العقد السفلى وازداد هذا التأثير مع زيادة التركيز.

مواد البحث وطرقه

العزل من الأزهار: جمعت عينات من نباتات قرع مصابة بفشل العقد وعفن الطرف الزهري من مناطق مختلفة من محافظة نينوى والتي يكثُر فيها زراعة القرع وشملت مناطق يارمجة والشريخان والكبة خلال الموسم الخريفي 2012 / 10/3 – 9/20 والربيعي 2013 / 5 / 11 – 2013 / 5 / 11، واشتملت العينات على الازهار الانثوية التي فشلت في العقد فضلا عن الازهار الذكرية للقرع للأصناف الكسندريا والدفنة والشايني عند

مرحلة 50% من الازهار، وفصلت الازهار الذكورية والانثوية وقدرت النسبة المئوية للأزهار الانثوية الفاشلة.

تم إجراء العزل من الازهار الانثوية التي ظهرت عليها أعراض فشل العقد، إذ أخذت 20 زهرة مصابة ووضعت تحت الماء الجاري لمدة ساعة لإزالة الأتربة العالقة بها ثم قطعت إلى أجزاء صغيرة لا تتجاوز في ابعادها 1سم لكل منها، وعقمت القطع بمحلول 1% هايبوكلوريت الصوديوم لمدة 2-3 دقائق، غسلت بعدها بماء مقطر ومعقم وجففت بوضعها بين ورقتي ترشيش، ونقلت كل خمس قطع إلى طبق بتري معقم قطره 8.5 سم حاوي على الوسط الغذائي مستخلص البطاطا والدكستروز Potato Dextrose Agar المصنع من شركة HIMEDIA المعقم في الاوتوكليف بدرجة حرارة 121 o سيليزية وضغط 1.5 كغم/سم² والمعقم والمدعم بالمضاد الحيوي Chloromphenicol بواقع 100 ملغم/ لتر لتجنب التلوث، حضنت الأطباق في درجة حرارة 25 ± 2° سيليزية لحين ظهور المستعمرات الفطرية.

تشخيص الفطريات المعزولة: شخصت الفطريات النامية بعد تنقيتها بنقل جزء من الخيط الفطري لمستعمرة حديثة من كل فطر بوساطة إبرة معقمة إلى أطباق بتري معقمة حاوية على الوسط الغذائي PDA والمضاف إليها المضاد الحيوي وتم تعريف الصفات المزرية والمجهرية المتمثلة بمظهر المستعمرة ولونها وطبيعة نموها على الوسط PDA بعد ان حضنت لمدة 15 يوم وشخصت الصفات المجهرية للفطريات المعزولة الى مرتبة الجنس اعتماداً على الصفات التصنيفية التي أوردها Barnett و Huntr (2006) ولمرتبة النوع التي أوردها Ogoshi (1987). وأكد التشخيص من قبل الدكتور خالد حسن طه / قسم وقاية النبات / كلية الزراعة والغابات. تم قياس ابعاد الابواغ بأنواعها باستخدام مجهر نوع Motoc بواسطة البرنامج Motoc Image Plus 1.3 pixel.

اختبار القدرة الامراضية للفطريات المعزولة: استعمل في هذه التجربة خليط من تربة مزيجيه وبتمس بنسبة 1:3 بعد تعقيمه بالفورمالين بنسبة 2% وزعت التربة في أكياس زراعية وبحجم 2كغم تربة. زرعت فيها بذور قرع صنف الكسندريا F1 Alxsandria بتاريخ 2013/3/28، وبعد أسبوعين من الزراعة نقلت الشتلات بمرحلة 2-3 أوراق الى حقل قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة والغابات الى جور في مصاطب بطول 1.5م والمسافة بين كل جورة وأخرى 40 سم واختبرت القدرة الامراضية للفطريات المعزولة cucurbitarum و F.sporotrichioides، F. proliferatum، F.culmorum، A.alternata، C. تبعاً لطريقة Abdel-Motaal (2010). وذلك بتفحيز الازهار الانثوية الحديثة التفتح بطريقة الرش بمعلق بوغي بتركيز 10×4 بوغ / مل من مستعمرات الفطرية بعمر 7 أيام باستثناء الفطر C. cucurbitarum والتي كانت بعمر 10 أيام وتمت عملية الرش في الصباح الباكر، أما المقارنة فقد رشت بالماء المعقم، غلفت الازهار المعاملة بأكياس نايلون وذلك لغرض المحافظة على الرطوبة المناسبة لنمو الفطريات والتي رفعت بعد 48 ساعة من المعاملة، تم مراقبة النباتات لحين ظهور الاعراض المرضية.

تأثير مستحضر امكوتون في الوزن الجاف للفطريات: حضر الوسط الغذائي السائل PDB المكون من مستخلص 200 غم من البطاطا و 20 غم Dextrose / لتر ماء وزع في دوارق مخروطية الشكل سعة 250 مل وبمعدل 100مل / دورق. عقم الوسط الغذائي بجهاز المؤصدة في درجة حرارة 121 o سيليزية وضغط 1.5 كغم /سم² لمدة 20 دقيقة، بردت الدوارق الحاوية على PDB ومزج معها الامكوتون وبتراكيز (صفر، 10، 20، 40ملغم مادة فعالة / لتر)، اما معاملة المقارنة فتمثلت بالوسط الغذائي PDB بدون إضافة امكوتون، ولقح كل منها بقرص من الوسط الغذائي PDA قطره 0,5 سم المنمى عليه عزلات الفطريات F.sporotrichioides، F. proliferatum، F.culmorum، A.alternata وبعمر 7 أيام والفطر Choanephora cucurbitarum بعمر 10 أيام وبواقع ثلاثة مكررات لكل فطر عدا معاملة المقارنة، ثم حضنت الدوارق عند درجة حرارة 25 ± 2 سيليزية لمدة 15 يوم. وبعد انتهاء فترة التحضين رشحت المزارع السابقة خلال ورق ترشيش مسبقة الوزن وجففت في فرن كهربائي في درجة حرارته 70° سيليزية ولحين ثبات الوزن اخذت النتائج بطرح وزن ورقة الترشيش الحاوية على الفطر من وزن ورقة الترشيش قبل وضع الفطر عليها.

تأثير مستحضر امكوتون في نمو الغزل الفطري للفطريات: حضر الوسط الغذائي Potato Dextrose Agar (PDA) حيث تم مزجه مع الامكوتون جيداً قبل تصلبه وبتراكيز (صفر، 10، 20، 40ملغم مادة فعالة / لتر) وصب المزيج في اطباق بتري معقمة قطره 8.5 سم وبعد تصلبها لقحت بمركزها بقرص قطره 0.5 سم من كل من الفطريات الممرضة كل على انفراد والنامية على الوسط الغذائي PDA على درجة حرارة 25 ± 2 سيليزية وبعمر 7 أيام لكل من الفطريات F.sporotrichioides، F.culmorum، A.alternata، F. proliferatum.

F.sporotrichioides و10 أيام للفطر C. cucurbitarum و بواقع ثلاثة مكررات لكل فطر عدا معاملة المقارنة، اما معاملة المقارنة فقد نميت الفطريات على الوسط الغذائي الخالي من الامكوتون، اخذت النتائج بحساب متوسط قياس قطرين متعامدين لكل مستعمرة نامية بعد وصول الفطريات المعزولة الى حافة الطبق في معاملة المقارنة ومن ثم تم حساب النسبة المئوية لتنشيط نمو الغزل الفطري. وقد تم حساب النسبة المئوية لتنشيط لكل فطر حسب المعادلة الآتية:

$$\% \text{ لتنشيط} = \text{ قطر المستعمرة في معاملة المقارنة} - \text{ قطر مستعمرة المعاملة} \times 100$$

قطر المستعمرة في معاملة المقارنة

تأثير مستحضر امكوتون والمبيد توباز على الفطريات المسببة لفشل العقد حقليا: لغرض دراسة تأثير مستحضر امكوتون والمبيد توباز على الفطريات المسببة لفشل العقد نفذت المعاملات الآتية:

- 1) نباتات معاملة بماء معقم (مقارنة سلبية).
- 2) نباتات معاملة بالفطر فقط (مقارنة ايجابية).
- 3) نباتات معاملة بمستحضر امكوتون فقط.
- 4) نباتات معاملة بمستحضر امكوتون + الفطر A.alternata
- 5) نباتات معاملة بمستحضر امكوتون + الفطر C.cucurbitum
- 6) نباتات معاملة بمستحضر امكوتون + الفطر F.culmorum
- 7) نباتات معاملة بمستحضر امكوتون + الفطر F. proliferatum
- 8) نباتات معاملة بمستحضر امكوتون + الفطر F. sporotrichothoes
- 9) نباتات معاملة بالمبيد توباز + الفطريات الالفة الذكر أعلاه كل على حدا.

حضر مستحضر امكوتون حسب تعليمات الشركة المصنعة بواقع 60 غم / لتر ماء ورشت النباتات بعمر 3-4 اوراق والمعاملة الثانية رشت بعد 12 يوم من المعاملة الاولى، ورشت الازهار بمعلق الفطريات كما في اختبار القدرة الامراضية اما بالنسبة للمبيد توباز فقد رشت النباتات به بتركيز 5 مل / 20 لتر ماء بعد معاملة الازهار بالفطريات الممرضة كل على حدا. اخذت النتائج الحقلية بحساب % للإصابة وتم حساب عدد الثمار ووزنها الرطب.

التحليل الإحصائي: استخدم التصميم العشوائي الكامل CRD في تنفيذ التجارب المختبرية وتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD في تنفيذ التجربة الحقلية حلت النتائج وفق نظام SAS واختبرت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود.

النتائج والمناقشة

عزل وتشخيص مسببات فشل العقد وعفن الطرف الزهري وتشخيصها: العزل من الأزهار: يبين الجدول (1) نتائج العزل من الأزهار المصابة بفشل العقد وعفن الطرف الزهري والازهار الذكورية وللموسمين الخريفي والربيع والتي تمثلت بظهور الفطريات Alternaria alternate و Fusarium proliferatum و Fusarium culmorum و F. sporotrichothoes و Choanephora cucurbitum. وينسب عزل مختلفة وسجل الفطر Alternaria alternate أعلى نسبة للعزل 31.86%، 32.82% للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي. كما وتكرر نسبة سيادة عزله من الازهار الذكورية للموسمين الخريفي والربيعي بنسبة عزل 25% و 31.45% على التوالي وتلاها الفطر Fusarium proliferatum بنسبة عزل 18.67% وتكرر عزله من الازهار الذكورية بنسبة عزل 17.86% للموسم الخريفي والذي لم يسجل ضمن فطريات الموسم الربيعي، ثم تلاها الفطريين F. culmorum و F. sporotrichioides بنسبة عزل 16.48%، 13.17% و 27.41% من الازهار الانثوية للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي كما تم عزله من الازهار الذكورية للموسم الربيعي بنسبة 27.23%، 28.32% على التوالي، وأشار Belisario (2002) و El-Meleigi (1991) الى ان هذه الفطريات تعد من مسببات فشل العقد وخفض نسبة الثمار في الجوز Juglans regia والقرعيات. وعزل الفطر Choanephora Thaxterii cucurbitum من الازهار الذكورية للموسمين الخريفي والربيعي بنسبة 2.14%، 3.57% على التوالي والذي تكرر نسبة عزله من الازهار الانثوية للموسم الربيعي بنسبة عزل 1.28% وهي ضمن الفطريات الرئيسية المسببة لفشل العقد ولفحة الازهار (Assawah، 1984، Zitter، 1996، حسن، 2001 و Agrioes، 2005). وقد عزل الفطر Stemphylium sp. من الازهار الانثوية وبلغت نسبة عزله 7.75% للموسم الخريفي ولم يسجل ضمن فطريات الموسم الربيعي. وتلاها الفطر Ulocladium sp و Aspergillus

niger من الازهار الانثوية للموسم الخريفي والربيعي على التوالي اذ بلغت نسبة عزله 2.19%، 2.31% على التوالي كما وقد عزل الفطر *Ulocladium sp* من الازهار الذكرية للموسم الربيعي بنسبة عزل 1.10%. وعزل الفطر *Rhizoctonia solani* من الازهار الانثوية للموسم الخريفي اذ بلغت نسبة عزله 3.29% ولم يسجل ضمن فطريات الموسم الربيعي. وتلاها الفطر *Phoma sp.* و *Carvularia sp.* حيث عزلت من الازهار الانثوية والذكرية للموسم الربيعي اذ بلغت نسبة عزله 2.11%، 1.8% و 6.6%، 3.16% على التوالي ولم يسجل ضمن فطريات الموسم الخريفي.

الجدول (1) النسبة المئوية للفطريات المعزولة من الازهار الانثوية التي ظهرت عليها اعراض فشل العقد والأزهار الذكرية

Table (1) Isolation percent of blossom end rot and fruit rot fungi in squash plants.

Spring seasonالموسم الربيعي		Full seasonالموسم الخريفي			
Isolation percent للعزل %		الفطريات Fungi	Isolation percent للعزل %		الفطريات Fungi
الازهار الذكرية Male flowers	الازهار الانثوية Female flowers		الازهار الذكرية Male flowers	الازهار الانثوية Female flowers	
31.45	32.82	<i>A. alternata</i>	25	31.86	<i>A. alternata</i>
-	-	<i>F.proliferatum</i>	17.86	18.67	<i>F.proliferatum</i>
28.32	30.27	<i>F.culmorum</i>	35.71	16.48	<i>F.culmorum</i>
27.23	27.41	<i>F.porotrichotoes</i>	17.86	13.17	<i>F.porotrichotoes</i>
2.14	1.28	<i>Choanephora cucurbitum</i>	3.57	-	<i>Choanephora cucurbitum</i>
-	-	<i>Stemphylym sp.</i>	-	7.75	<i>Stemphylym sp.</i>
1.10	2	<i>Ulocladium sp</i>	-	6.59	<i>Ulocladium sp</i>
-	-	<i>Rhizoctonia solani</i>	-	3.29	<i>Rhizoctonia solani</i>
-	2.31	<i>Aspergillus niger</i>	-	2.19	<i>Aspergillus niger</i>
6.6	2.11	<i>Phoma sp.</i>	-	-	<i>Phoma sp.</i>
3.16	1.8	<i>Carvularia sp.</i>	-	-	<i>Carvularia sp.</i>

تشخيص الفطريات المعزولة: تميز مستعمرات الفطر *Alternaria alternate* على وسط مستخلص البطاطا والدكستروز والاكار PDA بلون اخضر زيتوني غامق أو زيتوني مائل إلى الأسود، مع حواف رقيقة بيضاء ذات مظهر قطني أو صوفي ومن الفحص المجهرى ظهرت الابواغ بشكل سلاسل طويلة قد يصل فيها عدد الابواغ الى اثنتي عشر بوغا بتتابع قاعدي والابواغ مخروطية يستند من طرفها مشكلة تركيبا يشبه المنقار. وهذه الصفات تطابقت مع الصفات التي أشار اليها Pryor&Michailides (2002)، Upadhyay و Prasad (2010) وتيموز (2012) الشكل (2، B& A).

الفطر *Choanephora cucurbitarum* (Berkeley & Ravenel) Thaxter، تميزت مستعمرته على وسط PAD بكونها عديمة اللون وبتقدم العمر اصبح لونها ابيض مائل إلى بني مصفر فاتح ومن الفحص المجهرى للفطر ظهر الغزل الفطري غير المقسم و ذو تفرع غير منتظم، وكانت الحوامل الحافظية احادية طويلة اسطوانية وتحمل في قمته حافظة بوغية أحادية *sporangiola* ذات لون بني غامق ببيضوية او مغزليه الشكل، وهذه الصفات تتفق مع ما ذكره Siddiqui (2006)، Abdel-Motaal (2010) و Kagiwada وآخرون (2010) الشكل (2، C&D).

أما الفطر *Fusarium culmorum*: ظهرت مستعمرته على وسط PDA بلون ابيض مائل الى الاصفر الشاحب يتحول لونها الى البني الغامق بتقدم العمر، ومن الفحص المجهرى للفطر ظهرت ابواغ كونيديه كبيرة غزيرة على الوسادة الفطرية في الوسط، وتميزت بكونها قصيرة ومنتقخة ولم تتميز خلية القدم فيها، الخلية القمية مستديرة ذات جدار سميك ومنحية والبوغ عريض في المنتصف والجزء الظهري يكون مقوس

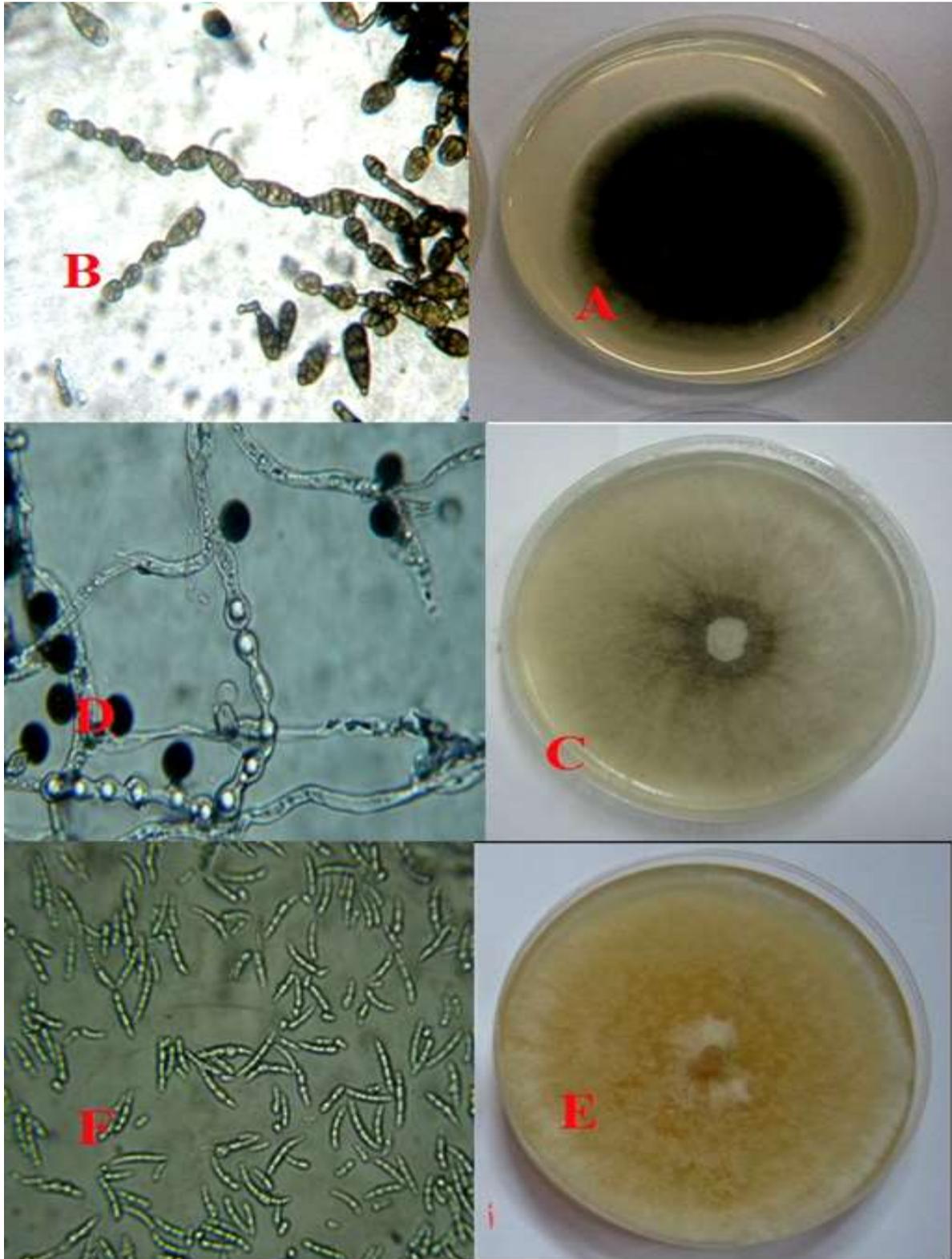
ولكن الجزء البطني مستقيم. يحتوي البوغ الكبير على 3-4 حواجز، ان الصفات المذكورة لهذا النوع تتفق مع الصفات المثبتة من لدن Summerell و Leslie (2006) الشكل (2, E&F).

أما الفطر *Fusarium proliferatum*: تميزت مستعمراته باللون الابيض على وسط PDA ثم يتحول لونها الى البرتقالي الشاحب بنقدم العمر، الأبواغ الكونيدية الكبيرة غزيرة التكوين أسطوانية جدرانها رقيقة غالباً مستقيمة والخلية القمية منحنية والخلية القاعدية ضعيفة وعدد الحواجز 3-5 حواجز ان الصفات المذكورة لهذا النوع تتفق مع الصفات المثبتة من لدن Summerell و Leslie (2006) الشكل (3, B&A).

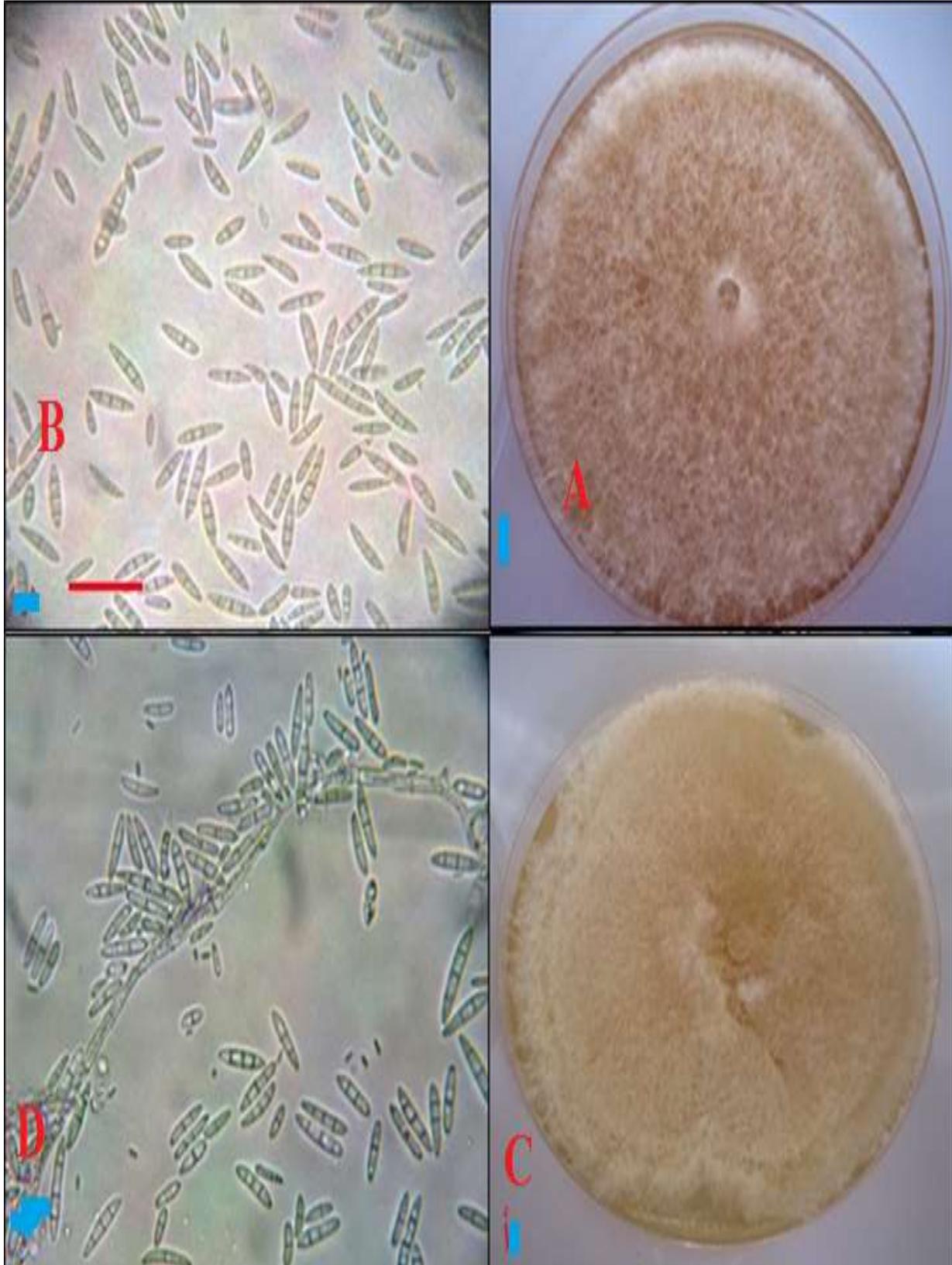
أما الفطر *Fusarium sporotrichioides* تميزت مستعمراته على وسط PDA بسرعة النمو وبلون أبيض مائل الى البرتقالي الشاحب ويصبح داكن مع تقدم العمر ويمكن أن يكون صبغة حمراء، تتكون بعد 4 أسابيع أو أكثر. ومن الفحص المجهرى للفطر تميزت الأبواغ الكونيدية الكبيرة بالشكل القاربي ذات خلية قمية مقوسة ومستدقة والخلية القاعدية لا تتميز إلى خلية قدم ولا تكون مستدقة وعدد الحواجز يتراوح 3-5 حازراً والسائد فيها 3 حواجز ان الصفات المذكورة لهذا النوع تتفق مع الصفات المثبتة من لدن Summerell و Leslie (2006) الشكل (3, D&C).

اختبار القدرة الامراضية للفطريات: اظهر اختبار القدرة الامراضية ان جميع الفطريات المعزولة قد تسببت في حدوث فشل لعقد الأزهار بعد أسبوع من التلقيح، وتميزت اعراض العدوى الصناعية بالفطر *A.alternata* بسقوط الازهار الانثوية بعد يومين من معاملتها بالفطر واصفرار المبايض بعد 3-4 ايام، كما ظهرت بقع بنية اللون غير منتظمة الشكل على الثمرة المعاملة وازدادت بالحجم و ادى الى تشوه في شكل الثمرة، كما وازدادت ظهور أعراض الفشل على النبات بعد معاملتها بالمرض، وتميزت اعراض العدوى الصناعية بالفطر *C.cucurbitum* بظهور أعراض الذبول على الأزهار الأنثوية بعد 4-5 أيام من المعاملة، ومن ثم بدأ الاصفرار يظهر بوضوح على اجزاء الثمرة والتي تحول الى عفن رطب وتكون المنطقة مائية لينة ومع اشتداد الإصابة ادى الى ظهور مايسليوم الفطر على الثمار المصابة بشكل واضح وظهور اعراض الذبول على ساق النبات بعد فترة من معاملة النبات وهذا يتفق مع Uchegbu و Awurum (2013) و تباينت اعراض العدوى الصناعية بالفطريات *F.puliferatum*, *F.culmorum*, *F.porotrichotoes* حسب مرحلة الإصابة حيث ادت الى سقوط الأزهار المعاملة بعد المعاملة بيومين اذ ظهرت اعراض الذبول والعفن واحيانا ظهرت بقع فلينية منتشرة وفي احيان اخرى ظهر الغزل الفطري على سطح الثمرة، وبدا ظهور الاعراض من منطقة اتصال الزهرة بالثمرة ويتحول تدريجيا الى اللون البني ومن ثم تبدأ البقع بالانتشار في جميع أجزاء الثمرة (Babadoos, 2004 و Zitter & Babadoost, 2009)، وقد اعيد عزل الفطريات من الأنسجة المصابة تحقياً لفرضيات كوخ، وان الازهار التي استخدمت كمقارنة بقيت سليمة وانتجت ثمار سليمة.

تأثير مستحضر امكوتون على بعض الصفات للفطريات المعزولة مختبرياً: تأثير مستحضر امكوتون في الوزن الجاف للفطريات: ويتضح من الجدول (2) أيضاً تباين تأثير مستحضر امكوتون في الوزن الجاف للفطريات المسببة لفشل العقد وتعفن الثمار فقد ادت المعاملة بالمستحضر الى حدوث تثبيط معنوي في الوزن الجاف مع بعض الفطريات اذ سجل اعلى تثبيط في الوزن الجاف مع الفطر *C.cucurbitum* بنسبة 16.12% عند المعاملة بالتركيز 20 ملغم / لتر وتم الحصول على ذات النسبة مع الفطر *F.culmorum* عند التركيز 10 ملغم لتر وفي معاملات اخرى تم تنشيط نمو الفطريات وتم الحصول على اعلى نسبة تنشيط مع الفطر *A.alternata* إذ سجلت نسبة تنشيط بلغت 41.37% عند المعاملة بالتركيز 20 ملغم / لتر.



الشكل (1) A: مستعمرة الفطر *A. alternata* على بيئة PDA، B- سلسلة كونيدات طويلة عددها 11 كونيد
C: مستعمرة الفطر *C. cucurbitarum* على بيئة PDA بعد 7 أيام، D- مرحلة ميكرة في
انبات الابواغ. E- مستعمرة الفطر *F. culmorum* على وسط PDA -F الابواغ الكبيرة
Figure (1) A: *A. alternata* colony on PDA, B: Conidia chain. C: *C. cucurbitarum*
colony on PDA, D: Conidia germination. E: *F. culmorum* colony on PDA,
F Macro Conidia.



الشكل (2) A - مستعمرة الفطر *F. proliferatum* على الوسط PDA، B - الابواغ الكونيدية الشكل C - مستعمرة الفطر *F. sporotrichioides* في الوسط PDA، D - الحامل الكونيدي والكونيديا

Figure (2) A: *F. proliferatum* colony on PDA, B: Macro Conidia. C: *F. sporotrichioides* colony on PDA, D: Macro Conidia.

الجدول (2) تأثير منظم النمو امكوتون في النسبة المئوية لتثبيط نمو الغزل الفطري والوزن الجاف للفطريات المسببة لفشل العقد وتعفن الثمار في القرع

Table (2) Effect of Amcoton in blossom end rot and fruit rot fungi mycelium growth and dry weight

% لتثبيط نمو الغزل الفطري % Inhibition of mycelium growth		% لتثبيط الوزن الجاف % Inhibition of dry weigh		التركيز ملغم / لتر Concentration Mg/L	الفطريات Fungi
تأثير الفطريات Fungi effect	تأثير التداخل Interaction effect	تأثير الفطريات Fungi effect	تأثير التداخل Interaction effect		
أ ب 7.71	د 0	هـ 20.68-	ب 0	المقارنة	A.alternata
	ج 5.63		د 29.31-	10	
	أ ب 11.26		و 41.37-	20	
	أ ب 13.96		ج د 12.06-	40	
أ ب 5.67	ب ج 0	ج 0.40	ب 0	المقارنة	C.cucurbitum
	أ 23.54		ج 9.67-	10	
	ب ج 1.25-		أ 16.12	20	
	ب ج 0.41		ج 4.83-	40	
ب ج 1.25	ب ج 0	أ 6.85	ب 0	المقارنة	F.culmorum
	أ ب ج 8.67		أ 16.12	10	
	أ ب ج 7.07		ب 0	20	
	ج 10.73-		أ 11.29	40	
أ 13.38	ب ج 0	د 5.72-	ب 0	المقارنة	F. proliferatum
	أ 20.39		أ 12.50	10	
	أ ب 16.27		د هـ 20.83-	20	
	أ ب 16.86		ج د 14.58 -	40	
ج 3.37-	ب ج 0	ب 3.36	ب 0	المقارنة	F. sporotrichothoes
	ب ج 0.08		ب 0	10	
	ب ج 2.41-		ب 0	20	
	ج 11.02-		أ 13.46	40	
	ب 0		أ 0	المقارنة	تأثير التركيز Concentration Effect
	أ 11.66		ب 2.07-	10	
	أ ب 6.18		ج 9.21-	20	
	ب 1.89		ب 1.34-	40	

*المتوسطات التي تحمل حروفاً متشابهة لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد المدى ومستوى احتمال 5%.
** العلامة (-) تشير الى حدوث تنشيط

تأثير مستحضر امكوتون في نمو الغزل الفطري: يتضح من الجدول (2) تباين تأثير مستحضر امكوتون في نمو الغزل الفطري لمستعمرة للفطريات المسببة لفشل العقد وعفن الطرف الزهري فقد ادت المعاملة بالمستحضر الى حدوث تثبيط معنوي في نمو قطر المستعمرة مع بعض الفطريات اذ سجل اعلى تثبيط في نمو المستعمرة مع الفطر C.cucurbitum بنسبة 23.54% عند المعاملة بالتركيز 10 ملغم / لتر وفي معاملات اخرى تم تنشيط نمو الفطريات وتم الحصول على اعلى نسبة تنشيط مع الفطر F. sporotrichothoes إذ سجلت نسبة تنشيط بلغت 11.02% عند المعاملة بالتركيز 40 ملغم / لتر. لمنظمات النمو النباتية تأثيرات متباينة على الفطريات وفي كثير من الحالات يكون لهذه المنظمات تأثيرات محفزة فمثلاً الاوكسينات والتي تشمل IAA تعمل على تحفيز انبات ابواغ للفطر Neurospora crassa ونمو الغزل الفطري للفطر Rhizoctonia solani، في حين ذكر Michniewicz و Rozei (1987) اذا ان هذا

الاوكسين يثبط نمو الغزل الفطري والتبويغ وانبات الابواغ في الفطر *F.culmorum* تحت الظروف المختبرية، ووجد Al-Masri وآخرون (2002) ان NAA يثبط الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* المسبب للعفن الأبيض على الباقلاء والقرع تحت الظروف المختبرية والحقلية بتركيز 400-200 مايكروغرام لكل مل.

تأثير الامكوتون والمبيد توباز في بعض صفات نباتات القرع الملقحة بالفطريات المسببة لفشل العقد: يتضح في الجدول (3) ان معاملة الامكوتون لوحدها قد تفوقت معنويا على باقي المعاملات ومع جميع الفطريات ولم يختلف معنويا مع معاملة المقارنة السلبية في زيادة الوزن الرطب للثمار غم/ نبات/ ثلتها معاملة الامكوتون مع الفطريات *F.culmorum* اذ بلغ متوسط الوزن الرطب للثمار 1176 غم/ نبات ثلتها معاملة الامكوتون مع الفطر *A.alternata*، *C.cucurbitum*، *F. proliferatum* اذا لم تختلف معنويا مع بعضها اذ بلغ الوزن الرطب لكل منها 693.4، 532.2، 497.2 غم / نبات على التوالي ولم يختلف معنويا عن المقارنة الإيجابية. اما معاملة المبيد توباز مع الفطر *Alternaria alternate* فقد تفوق معنويا في متوسط الوزن الرطب على باقي الفطريات اذ بلغ 998.5 غم / نبات في حين كان الفطر *F. proliferatum* اكثر الفطريات تأثيرا على متوسط الوزن الرطب اذ بلغ 497.2 غم / نبات. وقد تفوقت معاملة الامكوتون أيضا في عدد الثمار لكل نبات ومع جميع الفطريات المدروسة ولم تختلف عن معاملة الامكوتون مع الفطر *F.culmorum* اذ بلغ عدد الثمار 8.44 ولكن اختلفت مع باقي الفطريات. اما معاملة المبيد توباز مع الفطر فقد تفوقت معنويا في عدد الثمار مع الفطر *A.alternata* ولم يختلف معنويا عن الفطر *F. sporotrichothoes* في عدد الثمار اذ بلغ 8 ثمرة / نبات. ويتضح من الجدول أعلاه تأثير الفطر على متوسط الوزن الرطب للثمار، ان الفطر *F.culmorum* كان اقلها تأثيرا اذ بلغ الوزن الرطب 906.62 غم / نبات ولم يختلف معنويا عن الفطر *A.alternata* اذ بلغ الوزن الرطب 875.45 غم / نبات ثلتها الفطريات الأخرى حيث لم يختلف معنويا فيما بينهما. اما تأثير الفطر على عدد الثمار فلم يوجد هناك فروقات معنوية بين جميع المعاملات وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره عبود (2008) ان استخدام SAA و GA3 لمقاومة الفطر *Aspergillus flavus* على نبات اللوبيا أدى الى خفض نسبة الإصابة، وقد وجد Nasim وآخرون (2004) ان منظم النمو IAA له تأثير فعال ضد أربعة أنواع من فطريات التربة *Aspergillus terreus* و *Aspergillus niger* و *A.oryzae* و *Alternaria alternate* ووجد Arora و Khare (2010). ان معاملة نبات الحمص با IAA أدى الى خفض نسبة الإصابة بالفطر *Macrophomina phaseolina* فضلا عن زيادة طول المجموع الجذري والمجموع الخضري والوزن الجاف واكد الدباغ (2012) ان جميع منظمات النمو كان لها تأثير من الحد بالإصابة بالفطر *Neoscytalidium dimidiatum*.

الجدول (3) تأثير الامكوتون والمبيد توباز في بعض صفات نباتات القرع الملقحة بالفطريات المسببة لفشل العقد

Table (3) Effect of amcoton in fruit weight and number of squash fruit inculcated with blossom end rot fungi.

عدد الثمار/ نبات Fruit/plant		متوسط الوزن الرطب للثمار غم/ نبات Squash Wight average gm/plant		المعاملات Treatments	الفطريات Fungi
*تأثير الفطريات	تأثير التداخل	*تأثير الفطريات	تأثير التداخل		
Fungi effect	Interaction effect	Fungi effect	Interaction effect		
أ 7.30	ج 8.22 أ ب	أ ب 875.44	أ ب 1057.5	المقارنة السلبية	A.alternata
	د ه 3.88		د ه 475.5	المقارنة الإيجابية	
	أ 9.77		أ 1152.3	امكوتون	

	5.77 ب ج د		693.4 ب ج د	امكوتون+ الفطر	
	8.88 أ ب		998.5 أ ب ج	توباز+ الفطر	
أ 6.74	8.22 أ ب ج	746.34 أ	1057.5 أ ب	المقارنة السلبية	C.cucurbitum
	4.43 د هـ		373.4 د هـ	المقارنة الإيجابية	
	9.77 أ		1152.3 أ	امكوتون	
	5.55 ج د		532.2 د هـ	امكوتون+ الفطر	
	5.77 ب ج د		616.3 ج د هـ	توباز+ الفطر	
أ 7.16	8.22 أ ب ج	أ 906.6	1057.5 أ ب	المقارنة السلبية	F.culmorum
	6 ب ج د		736.7 ب ج د	المقارنة الإيجابية	
	9.77 أ		1152.3 أ	امكوتون	
	8.44 أ ب ج		1176 أ	امكوتون+ الفطر	
	3.38 د هـ		410.5 د هـ	توباز+ الفطر	
أ 7.07	8.22 أ ب ج	746.14 أ	1057.5 أ ب	المقارنة السلبية	F.proliferatum
	5.27 ج د		576.9 د هـ	المقارنة الإيجابية	
	9.77 أ		1152.3 أ	امكوتون	
	6.16 ب ج د		497.2 د هـ	امكوتون+ الفطر	
	5.94 ب ج د		446.8 د هـ	توباز+ الفطر	
أ 6.56	8.22 أ ب ج	أ 755.1	1057.5 أ ب	المقارنة السلبية	F.sporotrichothoes
	5.33 ج د		623.7 ج د هـ	المقارنة الإيجابية	
	9.77 أ		1152.3 أ	امكوتون	
	1.50 هـ		246.9 هـ	امكوتون+ الفطر	
	8 أ ب ج		695.1 ب ج د	توباز+ الفطر	

ب 8.22	أ 1057.5	المقارنة السلبية	تأثير المعاملات treatment effects
د 4.98	ب 557.24	المقارنة الإيجابية	
أ 9.77	أ 1152.3	امكوتون	
ج 5.48	ب 687.95	امكوتون+ الفطر	
ج 6.39	ب 633.44	توباز + الفطر	

Isolation and identification of squash blossom end rot and fruit rot fungi and their control

Nidal Younis Al-Murad Selda Mohammed Baker
Dept.of Plant Protection /College of Agriculture and Forestry University of Mosul
[Email:seldambc@hotmail.com](mailto:seldambc@hotmail.com), Nidalm1957@hotmail.com

ABSTRACT

Alternaria alternate, *Choanephora cucurbitarum*, *Fusarium culmorum*, *Fusarium proliferatum* *Fusarium sporotrichioides*, were isolated from squash plants showed blossom end rot symptoms, with different isolation frequencies. Pathogenicity test for previous fungi were fulfilled. In laboratory trials, Amcoton was applied to PDA to determine its effect on dry weight of previous fungi, the result showed significant inhibitions on dry weight to *C. cucurbitarum* and *F.culmorum* with 16.12% when it was used with 20 mg and 10 mg/ L respectively, while Amcoton application showed activation effect to *A.alternata* dry weight with activation percent 41.3 % when it was used with 20 mg / L. Amcoton application also caused significant inhibition to fungal mycelium growth the highest inhibition was recorded with *C.cucurbitarum* 23,54 % ,while Activation effective was observed with *A.alternata* with 11.2%

Key words: Blossom end rot squash ,Tobaz ,Amcoton *A.alternate*, *C. cucurbitarum*, *F.culmorum*, *F. proliferatum* *F. sporotrichioides*

Received: 10/3/2014, Accepted 17/12/2017

المصادر

حسن، أحمد عبد المنعم (2001)، القرعيات سلسلة محاصيل الخضر تكنولوجيا الإنتاج والممارسات لزراعية المتطورة، الدار العربية للنشر 122-123ص.
الدباغ، معد نزار عبد الرزاق، دراسة حول الفطر *Neoscylalidium dimidiatum* (penz) crous and slippers على السرو في الموصل، رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
عبدول، كريم صالح (1987): منظمات النمو النباتية، الجزء الثاني، المكتبة الوطنية ببغداد ص141-143-174-176.

- عبود، حميدة عبد نور(2008) استحثاث بادرات اللوبيا *Vigna vunguiculata* باستخدام منظمات النمو النباتية *Indol acitic acid* و *Gibberellic acid* في مقاومة الفطر *Aspergillu flavus* رسالة ماجستير كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، العراق.
- العيادة، سمير عبد الكريم مطرود (1995): تأثير بعض منظمات النمو النباتية ومسافات الزراعة في لنمو والحاصل والقابلية الخزنفة لخيار القشاء المحلي (*Cucumis melo var.flexuoses Naud*) المزروع في جنوب العراق، رسالة ماجستير كلية الزراعة - جامعة البصرة العراق.
- تيموز، سولاف حامد 2012 تأثير بعض المواد الكفمفاوية والعوامل الففزيائفة والكفمفاوية على عزلتي الفطر *Alternaria sp.* المسببة لتلف بعض انواع الحبوب المخزونة والافذية المحلية والمعلبة. مجلة القادسية للعلوم الزراعية. المجلد/ 2 العدد/1
- Abdel-Motaal, F. F; M. A. El-Sayed; S.A. El-Zayat; Sh. Ito and S.M. Nassar (2010). Choanephora rot of floral tops of *Hyoscyamus muti* caused by *Choanephora cucurbitarum*. *J. Gen Plant Pathol* 76:358-361.
- Agrios, G.N. (2005). *Plant Pathology*. Elsevier, 5th ed. Academic Press.New York. 922 pp.
- Al-Juboory, K. S.; W.E. Splittstoesser and R.M.Skirvin (1990). Ethephon and gibberellic acid influence sex expression of glasshouse grown cucumbers. *Plant Growth Reg. Soc. Amer. Quly*.18:67-72.
- Al-Masri, M.I.; M.S. Ali-Shtayeh; Y. Elad; A. Sharon; P. Tudzynski and R. Baraka (2002). Effect of Plant Growth Regulators on White Mould (*Sclerotinia sclerotiorum*) on Bean and Cucumber. *J. Phytopathology* 150: 481–487.
- Assawah, M. W.; A. J. Al-Zarari; K. A. J. Ahmed (1984). *Iraqi Journal of Agricultural Science*, Zanco 3; 67-75.
- Awurum A. N. and P. C. Uchegbu(2013). Development of wet rot disease of *Amaranthus cruentus* L. caused by *Choanephora cucurbitarum* (Berk. and Rav.) Thax. in response to phytochemical treatments and inoculation methods. Vol. 1(3), pp. 66-71
- Babadoost, M. and T.A. Zitter, (2009) Fruit rots of pumin, A serious threat to the pumokin industry. *Plant Disease* 93: 8-10.
- Babadoost, M.(2004). *Phytophthora blight: A serious threat to cucurbit industries*. APSnet eature, American Phytopathological Society.
- Barnett, H.L. and B.B. Hunter(2006). *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. Burgess Publishing Company.241pp.
- Belisario, A.; M. Maccaroni; A. Coramusi; L. Corazza; B. Pryor and P. Figuli (2004). First report of *Alternaria* species group involved in disease complexes of hazelnut and walnut fruits. *Plant Disease*. 88; 426.
- Ceponis, M.J. and J.E. Butterfield (1974). Market losses in florida cucumbers and bell peppers in metropolitan. New Yourk. *Plant Disease Reporter* 58: 558-560.
- Elad, Y. (1995). Physiological factors involved in susceptibility of plants to pathogens and possibilities for disease control - The *Botrytis cinerea* example. In: *Modern Fungicides and Antifungal Compounds*. (H. Lyr P.E. Russel and H.D. Sisler, eds), Intercept, Andover, Hants, UK, pp. 217-233.
- El-Meleigi, M.A.(1991)*Alternaia Blossom – end Rot and Seeding Blight of Cucurbits in Al-Qassim*. *J. King Saud Univ*. 3: 77-86.

- Kagiwada, S.; Y. Kayano; H. Hoshi; T. Kawanishi; K. Oshima; H. Hamamoto and H. Horie (2010). First report of Choanephora rot of ice plant (*Mesembryanthemum crystallinum*) caused by *Choanephora cucurbitarum* in Japan, *J Gen Plant Pathol.* 76:345–347.
- Khare, E. and Arora (2010). Effect of Indol-3-acetic Acid (IAA) Produced by *Pseudomonas aeruginosa* in suppression of charcoal rot disease of chickpea. *curr microbial.* 61:64-68.
- Michiewicz, M., B. Rozej (1987): Further studies on the role of auxin the growth and development of *Fusarium culmorum* (W.G.Sm.) Sacc. *Acta Physiol. Plant.* 9:219–227.
- Michiewicz, M. and B. Rozej (1988). Is the gibberellin-limiting factor for the growth and development of *Fusarium culmorum*. *Acta Physiol. Plant.* 10, 227–236.
- Nasim, G.; M. Rahman and A. Shabbir (2004). Effect of Indole Acetic Acid on in vitro Growth and Biomass Production of Some Soil fungi. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 7(12):2039-2044.
- Ogoshi, A. (1987). Ecology and pathogenicity of anastomosis and interspecific groups of *Rhizoctonia solani* (Kuhn). *Ann. Rev. Phytopathol.* 25:125-143.
- Pandey K.K.; P.K. Pandey and S. Satpathy (2002). Integrated management of diseases and insects of tomato, chilli and cole crops *Tech. Bull*, 9: India Institute of Vegetable Research, Varanasi, 1-22 p *Physiol. Plant.* 10: 227–236.
- Prasad, V. and R.S. Upadhyay (2010). *Alternaria alternata* f. sp. *Lycopersici* and its toxin trigger production of H₂O₂ and ethylene in Tomato. *J. Plant. Pathol.* 92:103-108.
- Pryor, B.M. and T.J. Michailides (2002). Morphological pathogen and molecular characterization of *Alternaria* isolates associated with *Alternaria* late blight of pistachio. *Phytopathology*, 92:406-416.
- Rahman, M. and G. Nasim, (2009). Cytokinin priming as a tool of induce in vitro growth and biomass production of some soil fungi: *pak. J. Bot.* 41(3)1445-1452.
- Siddiqui, Y. (2006). Bio-efficiency of compost extracts for the control of choanephora-wet rot of okra (*Abelmoschus esculentus* L). PhD. Thesis, University Putra Malaysia, 38:3-10.
- Summerell, B.A. and J.F. Leslie (2006) *The Fusarium Laboratory Manual*. P.224-226.
- Zitter, T.H.A. (1998). *Fusarium Diseases of Cucurbits, Vegetable crops Produced by Media Services at Cornell University*, 733 pp.

