التحري عن مرض العفن الرمادي في بعض محافظات القطر وتشخيص مسببة واختبار أمراضية بعض عزلاته مختبريا

ذياب عبد الواحد فرحان العيساوي
كلية الزراعة–جامعة الأنبار

علي كريم محمد الطائي
كلية الزراعة والغابات–جامعة الموصل

الخلاصة

أوضحت نتائج المسح الحقلي لمرض العفن الرمادي المتسبب عن الفطر *Botrytis spp* على محاصيل الخضر المختلفة تحت ظروف الزراعة المحمية في مناطق مختلفة من محافظات العراق (بغداد، الأنبار، بابل وصلاح الدين) أن المرض منتشر في كافة المناطق التي شملها المسح إذ تراوحت نسبة الإصابة ما بين 10 – 43 %. و أشارت نتائج العزل والتشخيص إن الفطر *Botrytis spp* مرافقاً لكافة العينات التي جُمعت عند إجراء المسح الحقلي. وبينت اختبارات المقدرة الإمراضية على بذور القرنابيط بإن عزلات الفطر *Botrytis spp* كافة حققت خفضاً معنوياً في إنبات بذور القرنابيط إذ تراوحت نسبة الإنبات بين 41 – 68 % مقارنة مع معاملة المقارنة والتي بلغت نسبة الإنبات فيها 86% .وبينت اختبارات بعض عزلات الفطر *Botrytis spp* على أوراق محاصيل خضر مختلفة على الوسط الزرعي PDA إن عزلات الفطر وأوراق محاصيل خضر مختلفة والتداخل بينهما تباينت في % لمنطقة الإصابة إذ تراوحت نسبة المنطقة المصابة بين 16 – 51 % مقارنة مع معاملة المقارنة والتي بلغت نسبة المنطقة المصابة صفر % .

Detaction of gray mold disease in some Iraqi governorates, its pathogen identification and test of pathogenicity in laboratory

Theyab Abd Al-Wahed Al-Esawee
College of Agric.-Univ. of Anbar

Ali Kareem Mohammed AL-Taae
College of Agric. and Forestry.-Univ. of Mosul

Abstract

The field survey results indicated to gray mold disease caused by *Botrytis spp* fungus on different vegetable crops under green house agriculture in different regions of Iraqi governorates (Baghdad, Anbar, Babil and Salah Eldin), that the disease is prevalent in all surveyed regions with incidence ranged from 10-43%. In addition, Isolation and diagnostic results showed that the fungus *Botrytis spp* was associated for all samples collected when conducting field surveys. Estimated tests indicated pathogenicity on seeds of cauliflower that all isolates fungus *Botrytis spp* achieved a noticeable reduction of seed germination of cauliflower rate ranging between 41 – 68% compared with control treatment ,which has the rate of germination in 86%.Some tests revealed that the isolates fungus *Botrytis spp* on different vegetable crops leaves plant's on PDA that fungus isolates varied in the % infection zone between 16 – 51% compared with the control treatment with of % infection zone was 0%.

المقدمة

يعود الفطر Botrytis إلى عائلة Moniliaceae وإن جميع أنواعه رمّية التغذية وإن معظم الخلايا التي يصيبها تموت أثناء الإصابة (12). مثل الفطر *Botrytis* الطور اللاجنسي للفطر *Botryotina fuckeliana (DeBary). Whetzel.* والذي يعود الى الفطريات الكيسية Ascomycetes حيث يكون في طوره الجنسي أجسام ثمرية طبقية الشكل Apothecia. يصيب الفطر *B cinerea* مجموعة كبيرة العوائل النباتية المختلفة (16).

يسبب الفطر مرض العفن الرمادي أو اللفحة حيث يكون تأثير الأنواع المختلفة العائدة لجنس الـ Botrytis متشابهة عند إصابة محاصيل الفواكه وأشجار الخشب ونباتات الزراعة المحمية إذ يستطيع هذا الفطر من إصابة عوائله بعدة طرائق حيث يستطيع اختراق الأوراق المسنة والحساسة وكذلك بقية الأنسجة بصورة مباشرة كالبادرات وأجزاء الأزهار والثمار الناضجة. بصورة عامة يصيب الفطر أنسجة عائله عند درجات حرارة تتراوح بين (15 – 25) درجة سيليزية بوجود قطرات الماء (12) وتستطيع كونيدات الفطر الإنبات عند توفر رطوبة عالية من 80 – 90 % بغياب قطرات الماء (20). وذكر (8 و16) أن مرض العفن الرمادي المتسبب عن الفطر *B cinerea* يعتبر من أهم المشاكل التي تواجة زراعة محاصيل الخضر المختلفة وخصوصا في الزراعة المحمية أذ سبب هذا المرض خسائر اقتصادية تصل أحيانا إلى أكثر من 60% من المحصول. وأشار **(6)** ان الأبواغ الكونيدية للفطر *Botrytis* المتكونة على النباتات المصابة أو بقايا النباتات المصابة في الحقل هي مصدر الإصابة الأولية بالفطر أو الأجسام الحجرية التي تمثل التراكيب الساكنة في التربة. وهذا يتحدد من خلال درجات الحرارة السائدة والرطوبة المتوفرة والنشاط البوغي وحدة التعرض لأشعة الشمس.

وأن كل أنواع الفطر *Botrytis* تكون أجسام حجرية اعتماداً على العزلة والظروف الزراعية وإن هذه الأجسام تختلف من حيث الشكل والحجم وبصورة عامة يعد الجسم الحجري الوسيلة الرئيسة التي يبقى بها الفطر ساكن وقد يكون الفطر الجسم الثمري الطبقي في التكاثر الجنسي مع الأخذ بنظر الاعتبار قدرة انواع الفطر من أنتاج مجاميع من الكونيدات بصورة متعاقبة. ولاحظ (15) أن الكونيديات بغياب الرطوبة يمكن أن تبقى في غرف الحرارة لمدة 14 شهر، كما يمكن أن تبقى على سطوح نبات الكمثرى لمدة 7 أسابيع ويحدث انخفاض في نسبة الإنبات بمقدار 10% (17). كما تنخفض نسبة أنبات كونيديات الفطر *B. cinerea* في منتصف فصل الصيف عند تعرضها بصورة مباشرة الى ضوء الشمس (13).

المواد وطرائق العمل

تم إجراء مسح حقلي لعدد من البيوت المحمية المنتشرة في بعض محافظات القطر المزروعة بأنواع مختلفة من محاصيل الخضر جدول 12 إذ تم حساب النباتات المصابة في كل بيت بلاستيكي التي ظهرت عليها أعراض الإصابة بمرض العفن الرمادي مثل لفحة الأوراق والثمار وعفن الطرف الزهري وعفن الثمار

والعفن الطري على الساق (12 و1) والمعتمدة في تشخيص المرض وبعد تحديد النباتات المصابة جرى جمع كمية من الأجزاء النباتية المصابة كالأوراق والأزهار والثمار والسيقان ووضعها في أكياس بولي أثيلين معقمة ووضعها في الثلاجة بدرجة 4 م° لحين إجراء عملية العزل في اليوم التالي كذلك تم حساب نسبة الإصابة للنباتات في البيوت المحمية التي شملها المسح وفق المعادلة التالية

$$\% \text{ للإصابة} = \frac{\text{عدد النباتات المصابة}}{\text{العدد لكلي للنباتات التي شملها المسح}} \times 100$$ والمعتمدة من قبل (14) .

الجدول 1 يوضح المناطق التي شملها المسح الحقلي ونوع المحصول وتاريخ إجراء المسح

اسم المحافظة	نوع المحصول	تاريخ المسح	اسم المحافظة	نوع المحصول	تاريخ المسح
1. بابل/ جرف الصخر	طماطة		4.الأنبار/ الرمادي	طماطة	
	باذنجان	2013/1/28	البوعيثة	فلفل	2013/3/14
	فلفل			باذنجان	
2بغداد / كلية الزراعــة	طماطة	2013/2/6		لوبيا	
	باذنجان		5. تكريت / كلية فراولة		2013/3/24
	خيار		الزراعــة		
3. الأنبار / كلية الزراعــة	خيار	2013/2/18			

تم إجراء العزل في مختبر امراض النبات–قسم وقاية النبات–كلية الزراعة جامعة الأنبار. إذ قطعت الأجزاء النباتية المصابة (أوراق، سيقان، أزهار، ثمار) بطول 0.5–1 سم وعقمت بوضعها في محلول هايبو كلورات الصوديوم (القاصر الاعتيادي) تركيز المادة الفعالة6% كلور حر بتركيز 20% لمدة 3–4 دقائق ثم غسلت بالماء المقطر المعقم لإزالة آثار التعقيم، ووضعت على ورق نشاف معقم للتخلص من الرطوبة الزائدة وزرعت القطع المصابة في اطباق بتري حاوية وسط أجار البطاطا والدكستروز Potato Dextrose Agar (PDA) بواقع 4 قطعة لكل طبق، وضعت الأطباق في الحاضنة بدرجة 25±2م° لمدة 7 أيام .وتمت تنقية الفطر بأخذ طرف خيط فطري بواسطة إبرة العزل ووضعها في أطباق بتري حاوية على وسط PDA بعدها وضعت الأطباق في الحاضنة بدرجة 25±2م° لمدة 7 أيام وتم تشُخيص المسبب المرضي بالاعتماد على مفتاح الأجناس الفطرية(4) ومفتاح أنواع الفطر *Botrytis* spp (19).

اختبر تأثير بعض عزلات الفطر *Botrytis cinerea* في إنبات بذور القرنابيط، وقد نُفذت هذه التجربة حسب التصميم العشوائي الكامل CRD وحسب طريقة (5)، إذ تم تحضير الوسط الغذائي أكار الماء Water ager(20 غم أكار 1 لتر$^{-1}$ ماء مقطر معقم) وبعد تعقيم الوسط بواسطة المؤصدة (121 م° وضغط 1.5 كغم سم$^{-2}$ لمدة 30 دقيقة) وزع الوسط في أطباق بتري قطر 9 سم ثم ترك الوسط لحين التصلب، وبعد ذلك لقحت الأطباق بتسع عزلات من عزلات الفطر *B. cinerea* جدول 2 وذلك بأخذ قرص بقطر 5مم من مستعمرة الفطر بعمر 7 أيام بواسطة ثاقب الفلين ووضعها في مركز طبق بتري حاوي على وسط أكار الماء. استخدمت 4 أطباق لكل عزلة أما معاملة المقارنة فتركت الأطباق الحاوية على الوسط الغذائي دون تلقيح بالفطر الممرض، وبعد ذلك زرعت الأطباق ببذور القرنابيط بصورة دائرية بحيث تبعد البذور عن حافة الطبق 1 سم وبواقع 20 بذرة طبق$^{-1}$

بعدها وضعت الأطباق في الحاضنة بدرجة 25 م° ولمدة 10 أيام ثم حسبت نسبة الإنبات لبذور القرنابيط حسب المعادلة التالية:

$$\text{نسبة الإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابته في اطباق كل عزلة}}{\text{عدد البذور الكلي في اطباق المقارنة}} \times 100$$

جدول 2 يوضح العزلات المستخدمة ورمز كل عزلــة ومصدر العزلــة

اسم العزلــة	رمزهــا	مصدر العزلــة	اسم العزلــة	رمزهــا	مصدر العزلــة
1. بابل/جرف الصخر	A_1	نبات الطماطة	4.الانبار/رمادي /البوعيثة	D1	نبات الطماطة
بابل/جرف الصخر	A 2	نبات الباذنجان	5.الانبار/رمادي /البوعيثة	D2	نبات الفلفل
2. بغداد /كلية الزراعة	B_1	نبات الطماطة	6.الانبار/رمادي /البوعيثة	D3	نبات االباذنجان
بغداد/كلية الزراعة	B_2	نبات الباذنجان			
3.الأنبار/كلية الزراعة	C1	نبات الخيار	7.عزلة تكريت	E1	فراولة

اختبر تأثير بعض عزلات الفطر *Botrytis cinerea* في بعض أوراق محاصيل الخضر على الوسط الزرعي حسب طريقة (3)، وقد نفذت التجربة وفق تصميم CRD وبعاملين الأول هو تأثير العزلات والثاني هو تأثير النبات ، تم جمع مجموعة من أوراق نباتات خضر مختلفة (الطماطة، الباذنجان، البطاطا و الباقلاء) أخذت الأوراق الثلاث العلوية من فروع تلك نباتات جمعت الأوراق لكل نبات بصورة منفردة ووضعت في أكياس بولي أثيلين معقمة وجلبت الى المختبر حيث تم تعقيم الأوراق سطحياً بواسطة هايبوكلورات الصوديوم 20% (تركيز المادة الفعالة 6% كلور حر) لمدة 3–4 دقائق بعدها غسلت الأوراق بالماء المقطر المعقم لإزالة أثار التعقيم ثم جرى تنشيفها بواسطة ورق نشاف معقم، وضعت الأوراق في أطباق بتري حاوية وسط PDA وبواقع ورقة واحدة لكل طبق . استعملت 4 أطباق لكل عزلة من كل نبات مذكور أعلاه ثم لقحت الأطباق بعزلات الفطر *Botrytis* (A_1، B_1، B_2، C_1، D_1) بأخذ قرص قطر 5ملم من مستعمرة الفطر بعمر 7 أيام ووضعها عند منطقة القطع في الورقة ثم وضعت الأطباق في الحاضنة بدرجة 25 م° لمدة 10 أيام بعدها تم قياس مقدار نمو الغزل الفطري على أوراق محاصيل الخضر المختلفة أي مقدار طول منطقة نمو الفطر نسبة الى الطول الكلي للأوراق. وحسبت % لمنطقة الإصابة حسب العادلة التالية.

$$\text{\% لمنطقة الإصابة} = \frac{\text{طول منطقة الاصابة}}{\text{الطول الكلي للاوراق}} \times 100$$

النتائج والمناقشــة

المسح الحقلي وجمع العينات

أظهرت النتائج جدول 3 بإن مرض العفن الرمادي منتشر في كافة مناطق المسح الحقلي وعلى كافة محاصيل الخضر المزروعة إذ وجّد إن نسبة الإصابة (تظهر على حواف الأوراق بقع مائية ثم تتحول الى اللون

البني المسود مع توسع منطقة الإصابة فتصبح الأوراق المصابة ملفوحة وتظهر الإصابة على الأفرع بقع مائية تتوسع في الجو الرطب فيتحول الجزء المصاب الى مناطق ميتة ذات لون شاحب كما تظهر بقع مائية على الأزهار تتحول الى بقع بنية اللون في الإصابة الشديدة تجف الأزهار وتسقط كما تظهر أعراض مشابة على الثمار في الجو الرطب تظهر نموات فطرية رمادية اللون على الاجزاء المصابة) كانت اعلى ما يكون على محصول الطماطة والباذنجان في منطقة البوعيثة /الرمادي–الأنبار إذ بلغت 43% و 35% على التوالي وبلغت نسبة الاصابة على محصول الفلفل واللوبيا 15% و10% على التوالي ، و أظهرت نتائج المسح تفاوت نسب الإصابة على المحاصيل بين المناطق المختلف. إن هذه النتائج تعزز ما ذكره (10). إن المرض منتشر في مختلف مناطق العالم وعلى مختلف المحاصيل أما التفاوت في نسب الاصابة يعود إلى اختلاف الظروف البيئية وكثافة المحاصيل في البيت المحمي واختلاف حساسية المحاصيل للإصابة بالمرض والتي تعد عاملاً اساسياً في حدوث الإصابة (9).

جدول 3 يوضح النسبة المئوية للإصابة بمرض العفن الرمادي في المناطق التي شملها المسح

اسم العزلــة	رمزهــا	مصدر العزلــة	نسبة الاصابة %	اسم العزلــة	رمزهــا	مصدر العزلــة	نسبة الاصابة %
1.بابل/جرف الصخر	A_1	نبات الطماطة	23	3. الأنبار/كلية الزراعة	C1	نبات الخيار	27
بابل/جرف الصخر	A 2	نبات الباذنجان	30	4.الانبار/رمادي /البوعيثة	D1	نبات الطماطة	43
بابل/جرف الصخر	A_3	نبات فلفل	12	الأنبار/رمادي /البوعيثة	D2	نبات الفلفل	15
2.بغداد/كلية الزراعة	B_1	نبات الطماطة	21	الأنبار/رمادي /البوعيثة	D3	نبات الباذنجان	35
بغداد /كلية الزراعة	B_2	نبات الباذنجان	18	الأنبار/رمادي /البوعيثة	D4	نبات اللوبيا	10
بغداد/كلية الزراعة	B_3	نبات الخيار	12	5.عزلة تكريت	E1	فراولة	22

العزل والتشخيص

أظهرت نتائج الفحص المجهري للنموات الفطرية والأبواغ المتكونة على القطع النباتية المزروعة على الوسط الزرعي PDA إن الفطر *Botrytis* spp مرافق لأغلب القطع النباتية اعتمادا على شكل ولون المستعمرة وشكل الحامل الكونيدي وطريقة حمل الكونيدات وشكل الكونيدات وشكل الجسم الحجري وحجمه ولوحظ إن أكثر أنواع الفطر شيوعاً كان الفطر *B.cinerea* والذي يصيب اغلب محاصيل الخضر والمحاصيل الحقلية وأشجار الفاكهة وغيرها (2 و11). شخص هذا النوع بالاعتماد على صفات النوع التي ذكرها (7 و19). (الحامل الكونيدي طويل جيد التكوين والحواجز واضحة علية يكون متفرع قرب النهاية العلوية ويكون الحامل الكونيدي ذات نهايات منتفخة تحمل عليها الكونيديات والتي تكون وحيدة الخلية شفافة كروية الشكل ذات تدبب من الطرف المتصل بالحامل الكونيدي كما توجد شعيرات على الجدار الخارجي للكونيديات تحمل الكونيديات بشكل أزواج داخل العناقيد يكون الفطر أجسام حجرية كبيرة سوداء منتظمة أو غير منتظمة)

الجدول 4 يوضح أهم أنواع الفطر *Botrytis spp* المرافقة للأجزاء النباتية المصابة لمختلف محاصيل الخضر

مصدر العينة ورمزها	نوع الفطر	مصدر العينة ورمزها	نوع الفطر
بابل / جرف النصر A_1 A_2 A_3	*Botrytis cinerea* *B. cinerea* *B.* sp	الأنبار/رمادي/ البوغيثة D1 D2 D_3	*Botrytis cinerea* *B* . sp *B . cinerea*
بغداد / كلية الزراعة B1 B_2	*Botrytis . cinerea* *B .inerea*	صلاح الدين/تكريت /كلية الزراعة E	
الأنبار/كلية الزراعة C_1	*Botrytis* sp		Botrytis sp

اختبارات المقدرة الامراضية

اختبار تأثير عزلات الفطر *Botrytis cinerea* في إنبات بذور القرنبيط

يوضح الجدول 5 إن كافة عزلات الفطر *B. cinerea* أدت إلى خفض نسبة إنبات بذور القرنبيط على الوسط الزرعي Water agar إذ حققت عزلة الطماطة (D_1) أعلى نسبة خفض في بذور القرنبيط إذ بلغت نسبة الإنبات 41% كما أظهرت بقية العزلات المختبرة تفاوت في خفض نسبة إنبات بذور القرنبيط إذ تراوحت من 48 – 68 % أما معاملة المقارنة فقد بلغت نسبة إنبات بذور القرنبيط 86%، إن هذا الانخفاض في نسبة إنبات بذور القرنبيط قد يعزى سببه إلى التفاوت في مقدرة عزلات الفطر على إنتاج الإنزيمات Cutinases والـ Pectinsase والـ Proteases (7) والسموم كالـ Botrydial و Dihidrobotryial (18) كما إن الاختلاف في سرعة النمو وقابلية الاختراق بين عزلات الفطر *B. cinerea* يؤدي إلى اختلاف نسبة إنبات بذور القرنبيط.

اختبار تأثير عزلات الفطر *B. cinerea* في أوراق بعض محاصيل الخضر على الوسط الزرعي

يبين جدول 6 إن العزلات المختبرة A1، B1، B2، C1، D1 على محاصيل الخضر المختلفة في ظروف المختبر تباينت في % لمنطقة الإصابة على أوراق المحاصيل (تلون المنطقة المصابة الى بلون بني وتعفن الأجزاء المصابة وظهور نموات الفطر عليها بلون رمادي) إذ سجلت العزلة D1 أكبر% لمنطقة الإصابة على أوراق الطماطة والباذنجان والبطاطا والباقلاء إذ بلغت 41%. كذلك تباينت أوراق محاصيل الخضر في % لمنطقة الإصابة وكان أكثر النباتات حساسية للإصابة بالفطر *B. Cinerea* هو نبات الطماطة.

إذ كانت % لمنطقة الإصابة 39.8% واظهر التداخل بين عزلات الفطر *B. cinerea* ومحاصيل الخضر المختلفة ان التداخل بين العزلة D وأوراق الطماطة والباذنجان والبطاطا والباقلاء كان أكثرها تأثيرا إذ بلغت % لمنطقة الإصابة 51% 45% 37% 31% على التوالي، إن هذا التباين في تأثير عزلات الفطر *B. cinerea* قد يعزى إلى التباين في إفراز الإنزيمات كالـ Cutinases و الـ Pectinsase والـ Proteases (7) والسموم كالـBotrydial و Dihidrobotrydial ونواتج الأيض الأخرى كالـPatchoulol و Globulol (18) . كما إن اختلاف تركيب أوراق النباتات المختبرة من حيث التركيب الخلوي أو التركيب البايوكيميائي كاحتواء الخلايا على المواد الفينولية أو البيروكسيدات وغيرها يؤثر في تطور الإصابة المرضية على النباتات المختلفة (1).

جدول 5 يوضح تأثير عزلات مختلفة من الفطر *B. cinerea* في إنبات بذور القرنبيط

اسم العزلة	رمز العزلـة	مصدر العزلــة	معدل البذور النابته*	نسبة الإنبات (%) **	اسم العزلة	رمز العزلـة	مصدر العزلــة	معدل البذور النابته*	نسبة الإنبات (%) **
بابل/جرف الصخر	A_1	نبات الطماطة	12	C 60	الأنبار/رمادي /البوعيثة	D_1	نبات الطماطة	8.3	G 41
بابل/جرف الصخر	A_2	نبات الباذنجان	10	E 50	الأنبار/رمادي /البوعيثة	D_2	نبات الفلفل	10	E 50
بغداد/كلية الزراعة	B_1	نبات الطماطة	13.6	B 68	الأنبار/رمادي /البوعيثة	D_3	نبات الباذنجان	13	C 60
بغداد /كلية الزراعة	B_2	نبات الباذنجان	10.3	E 51	صلاح الدين/ تكريت	E_1	فراولة	9.6	E 48
الأنبار/كلية الزراعة	C_1	نبات الخيار	11	F 55	Control	F	–	17.3	A 86

*كل رقم يمثل معدل إنبات بذور القرنابيط في 4اطباق

** المعاملات التي تشترك بالحروف نفسها لا توجد بينهما فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتماليه5%

جدول 6 يوضح تأثير بعض عزلات الفطر *B. cinerea* في بعض أوراق محاصيل الخضر على الوسط الزرعي PDA

اسم العزلة	تأثير التداخل بين العزلات والنباتات في % لمنطقة الاصابة				تأثير العزلة في % لمنطقة الاصابة
	طماطة	باذنجان	بطاطا	باقلاء	
A1	D %40	G %30	IJ %24	K %16	H %27.5
B1	CB %43	F %36	G %31	IH %25	GF %33.75
B2	C %42	DE %39	EF %38	H %27	F %36.5
C1	J %23	G %30	IHJ %25	K %17	JI %23.75
D1	A %51	B %45	EF %37	G %31	C %41
المقارنة	*P* %0.0	*P %0.0*	*P %0.0*	*P* %*0.0*	P %*0.0*
تأثير النبات في % لمنطقة الإصابة	DE %39.8	EF % 36	G % 31	J % 23.2	

A1= بابل/جرف الصخر/ نبات الطماطة B1= بغداد /كلية الزراعة/ نبات الطماطة B2= بغداد /كلية الزراعة / نبات الباذنجان C1 = الأنبار/كلية الزراعة / نبات الخيار D1= الأنبار/رمادي /البوعيثة / نبات الطماطة

*كل رقم يمثل معدل تطور الإصابة لأوراق محاصيل الخضر في 4اطباق لكل عزلة

** المعاملات التي تشترك بالحروف نفسها لا توجد بينهما فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتماليه5%

المصادر

1-Agrios, G. N, 2005. Plant Pathology 5th Ed. Elsevier Academic press, USA, pp 922.

2-Backhouse, D. H. Willets and P. Adam, 1984. Electrophoretic studies of *Botrytis* species. Transactions of the British Mycological Society 82: 625-630.

3- Baranski, R., R. Kramer and E. Klocke, 2006. Laboratory Leaf Assay of Carrot Susceptibility to *Botrytis cinerea* .J.of Phytopathology vol: 154, 637–640.

4-Barnett H. L. and B. B. Hunter, 1998. Illustrated Genera of Imperfect Fungi Burgess Pub. Co. Minneapolis, Minnesota, USA. pp: 241

5-Bolkan, H. H. and E. E. Butler, 1974. Studies on heterokaryosis virulence of *Rhizoctonia solani*. Phytopathology 64: 513–522.

6-Coley-Smith., J. R., 1980. Sclerotia and other structures in survival. In: Coley-Smith, J. R., Verhoeff, K. and Jafris, W. R.(eds). The Biology of *Botrytis*. Academic Press, London, UK. Pp 114

7-Domsch, K. H., W. Gams and T. H. Anderson, 1980. Compendium of Soil Fungi Academic Press, London, UK.pp859

8-Elad, Y., 1994. Biological control of grape grey mould by *Trichoderma harzianum*. Crop Prot . 13: 35-38.

9-Jarvis, W. R, 1980. Taxonomy. In: Coley-Smith,J.R., Verhoeff,K. and Jafris, W.R.(eds). The Biology of *Botrytis*. Academic press, London.uk.

10-Korolev N., Y. Elad and E. J. T. Katancepted, 2008. Vegetative compatibility grouping in *Botrytis cinerea* using sulphate non-utilizing mutants Eur J Plant Pathol.122:369–383.

11-Pennycook., S. R., 1989. Plant diseases recorded in New Zealand. Plant Diseases Division, DSIR, Auckland, New Zealand. Schuster, J. (2004) Focus on plant diseases. Grey mould, *Botrytis* .http://www urbanext. uiuc. edU/focus/ gray mold.html.

12-Prins,T. W, P. Tudzynski, A. von Tiedemann, B.Tudzynski, A. Ten Have, M. E. Hansen, K. Tenberg and J. A. L. Van Kan, 2000. Infection strategies of *Botrytis cinerea* and related necrotrophic pathogens, pp. 33-64. *In*: Kronstad, J. W. (ed.), Fungal Pathology. Kluwer Academic Publishers,

13-Rotem, J. and H. J. Aust, 1991.The effect of ultraviolet and solar radiation and temperature on survival of fungal propagules. Journal of Phytopathology 133: 76-84.

14-Saber, M. M., K. K. Sabet, M. S. M. Moustafa and Y. S. K. Iman, 2003. Evalution of Biological Products, Antioxidants and Salts for Control of Strawberry fruit Rots. Egypt J. Phytopathol, 31(1), pp.31-43.

15-Salinas, J., D. C. M.Glandorf, F. D. Picavet and K. Verhoeff, 1989.Effects of temperature, relative humidity and age of conidia on the incidence of spotting on gerbera flowers caused by *Botrytis cinerea*. Netherlands Journal of Plant Pathology.95: 51-64.

16-Schoonbeek, H., T. Vermeulen and M. A. De Waard, 2001.The ABC transporter P.BcatrB from *Botrytis cinerea* is adeterminant of the activity of the phenylpyrrole fungicide fludioxonil. Pest Management Science57: 393-402.

17-Spotts, R. A,, 1985. Environmental factors affecting conidial survival of five pear decay fungi. Plant Disease. 69: 391-392.

18- Vallejo, I., L.Rebordinos, I. G. Collado and J. M. contoral Fernandez, 2001. Differential Behaviour of Mycelial Growth of several *Botrytis cinerea* Strains on either Patchoulol – or Globulol- amended Media. J.of Phytopathology 149,113-118.

19-Willetts, H. J., 1997. Morphology, development and evolution of stromata sclerotia and Macroconidia of the *Sclerotiniaceae.* Mycological Research 101:939-952.

20-Williamson, B., G. H. Duncan, J. G. Harrison, L. A. Harding, Y. Elad and G. Zimand, 1995. Effect of humidity on infection of rose petals by dry-inoculated conidia of *Botrytis cinerea*. *Mycol. Res*.99:1303-1310.