علاقة بعض الصفات المظهرية في الباذنجان للإصابة بالفطر *Botrytis cinerea* في بعض التراكيب الوراثية المستنبطة للزراعة المحمية

عناد ظاهر عبود وديجة محسن خضير غالب عبد الجبار محمد

كلية الزراعة / جامعة بغداد كلية الزراعة / جامعة بابل

الخلاصة :

اجريت التجارب للاعوام 2006-2009 تحت ظروف البيوت البلاستيكية في منطقتين جبلة / بابل وكلية الزراعة / بغداد لدراسة بعض الصفات المظهرية للباذنجان وعلاقتها بنسبة الاصابة بالفطر *B. cinerea* ، فوجد بأن بعض الصفات تأثير كبير في زيادة الاصابة بالفطر المذكورفوجود صفة انحناء الاذينات الى الخلف مع صفة بقاء الاوراق التويجية متصلة بالثمرة قلل من نسبة الاصابة حتى وصلت الى60% مقارنة بصفة بقاء الاوراق التويجية متصلة بالثمار ولفترة طويلة دوراً كبيراً في نمو الفطر وغزوه للثمار لتصل الاصابة الى 100% . كما وجد بأن وجود الاخاديد على حامل الثمرة والاذينات وكذلك انحناء الاذينات الى الخلف تؤدي الى زيادة في نسبة الاصابة 35% مقارنة بتلك الخطوط الوراثية التي تفتقد لمثل تلك الصفات في ثمارها لتصل نسبة الاصابة الى 7.5% .

Abstract:

The trials were carried out at three years : 2006-2009 under plastic houses condition in two location : Jebela / Babylon and Agriculture College / Baghdad , to study of eggplant phynotypes and its relationship for infection percentage by *B. cinerea* . The phynotypes are very affective for increased infection by fungus and found sepals swept to behind with petals when stay contact with frout for longetime reduce infection percentage reach to 60% when compared with petals stay contact for longetime are very important for growth and invasion the frout by fungus to reach infection percentage 100%. The furrows on sepals and frout carrier , and sepals swept to behind were increased of infection percentage 35% when compared with pureline which havent frout this phynotypes to reach infection percentage 7.5%.

المقدمة :

يصاب الباذنجان في البيوت الزجاجية والبلاستيكية بمرض العفن الرمادي المتسبب عن الفطر *Botrytis cinerea* (الزهرون ، 1983). وتحتاج ابواغ الفطر الى غشاء مائي على سطح النبات مع توفر درجات الحرارة الملائمة (15-25)ْم لكي تنمو وتدخل الى انسجة النبات (Sosa-Altae واخرون ، 1995 و Helbi ، 2001 و Agrios ، 2005). وان ابواغ الفطر تنمو على سطح النبات بتكوين انبوبة انبات التي تدخل الى داخل النسيج اما عن طريق الثغور المفتوحة او عن طريق الجروح او بتكوين مستند الاختراق ومنه تبرز ابرة الاختراق واحدة او اكثر لاختراق البشرة (Coley-Smith واخرون ، 1980 ، Fourie و Holz ، 1995 و Agrios ، 2005). او ينمو على الانسجة الميتة مترمماً زاحفاً نحو الانسجة الحية بعد تحللها من افرازات الفطر (Demeyer و Hofte ، 1997). ونتيجة لهذه القابلية في النمو على الانسجة الميتة والحية وطرق الاختراق المختلفة وجد بأنه لا يمكن القضاء كلياً على مرض العفن الرمادي (Elad واخرون ، 1995).

ISSN 2072-3875

يحتاج البوغ الى رطوبة حرة عالية للنمو او ماء على السطوح لكي يستمر في الانبات وان تعرضها الى فترات الجفاف لمدة 8-12 ساعة لا يوقف المرض بل قد يقلل من الاصابة (Good و Mayzathureczky ، 1967) ، وان درجات الحرارة الواطئة (1-25) تساعد الابواغ على النمو واحداث الاصابة ، ولكن الافضل يقع مابين (15-25)ْم ولا تنبت الابواغ في درجة الحرارة 35ْم فاكثر (Hyre ، 1972) ، ولهذا فان الحرارة والرطوبة يشكلان عاملين مهمين في احداث الاصابة ونمو الفطر وبالتالي انتاج الابواغ (Sasa-Alvarez ، 1995 و Sirjusin و Sutton ، 1996 والارياني ، 2001). وقد وجد جبر (2005) بأن اعلى شدة اصابة 40% في اوائل نيسان من 2001 اذ كانت معدل درجة الحرارة 18-25ْم ووجود غشاء مائي على سطح الافرع والسيقان في معظم المناطق المزدحمة بالنمو الخضري . كما اشار الباحث نفسه بأن شدة الاصابة بلغت 36-80% في البيوت البلاستيكية لمختلف المناطق التي شملتها الدراسة ويحتاج الفطر الى جروح لاحداث الاصابة ولا تحدث الاصابة في الفروع غير المجروحة . وقد وجد ان الفطر يفرز عدة انزيمات في مراحل نموه المختلفة فهو يفرز انزيم Cutinase و Lipase عند الاختراق المباشر وهذه الانزيمات مسؤولة عن تحطيم الكايتين الذي يسهل من عملية الاختراق وان وجود اجسام مضادة للانزيمات مثل antilipase في العائل تجعل ابواغ الفطر تفشل باختراق الكيوتكل وبالتالي تثبيط الاختراق وعدم تكون مناطق رخوة ، وان نشاط Lipase ضروري ومطلوب وجوده داخل الانسجة على الاقل في المراحل المبكرة من الاصـــابة (Kolattukuds ، 1985 و Fritiny و LeGrand ، 1993 و Gevero و Nicholson ، 2000 و Schouten واخرون ، 2002 و Taylor ، 2003).

وقد وجد بأن لدى الفطر *Botrytis cinerea* القابلية على افراز انزيماً اخر هو Pectinase الذي يحطم البكتين في الصفيحة الوسطى بين الخلايا وبالتالي ظهور الانسجة الرخوة تسبق نمو الفطر وان تحطيم هذا الانزيم من قبل العائل يخفض القابلية الامراضية للفطر (Keen ، 2000 و Schonten واخرون ، 2002 و Valette – callet واخرون ، 2003).

ولاهمية المرض على الباذنجان في الزراعة المحمية التي بدأت تنتشر في العراق فقد درست بعض الصفات المظهرية وعلاقتها بتطور المرض ونسبة الاصابة على الثمار ، وامكانية انتاج هجن باذنجان تمتلك بعض الصفات التركيبية التي تقلل الاصابة وتطورها داخل البيوت البلاستيكية ضمن برنامج موسع لانتاج الهجن المخصصة للزراعة المحمية.

المواد وطرائق العمل :

1- تثبيت الصفات المظهرية لبعض التراكيب الوراثية تحت الدراسة

تم تثبيت بعض الصفات المظهرية لبعض التراكيب الوراثية الناتجة من برنامج موسع اهتم بانتاج هجن باذنجان مخصصة للزراعة المحمية وكانت هذه الصفات تظهر على تلك التراكيب وبالاجيال الانعزالية 6 ، 7 ، وتم متابعة النقاوة لهذه الصفات في التراكيب الوراثية المختلفة حتى الجيل 11 اذ وصلت درجة النقاوة التامة 100% وكان المتبع في الحصول على البذور النقية وراثياً من النباتات الفردية وذلك بتغليف الازهار باكياس ورقية صغيرة حجم 4 × 6 سم قبل تفتح الازهار مع وضع علامة تؤشر رقم السلالة ورقم الجيل والسنة ، وعزلت بذور كل نبات على حدة اذ تم الانتخاب على اساس النبات الواحد في الاجيال التسعة الاولى ثم جرى دمج بذور نباتات الجيل10 ، 11 لعدم ظهور افراد انعزالية جديدة في الجيلين المذكورين للصفات التالية :

1- وجود او عدم وجود اخاديد عميقة على اذينات الثمرة وحاملها.
2- بقاء او انفصال الاوراق التويجية من الثمرة.
3- انحناء او عدم انحناء الاوراق الكأسية (الاذينات) الى الخلف.

2- اجراء العدوى الصناعية بالفطر *B. cinerea*

ISSN 2072-3875

تم زراعة السلالات الشقيقة التاليـــة (Ep-22A-15 ، Ep-22A-15-1 ، Ep-22A-15-2 ، Ep-22A-1-1 ، Ep-22A-1-2 ، Ep-22A-1-3 ، Ep-22A-24 ، Ep-22A) والتي انتخبت من الخط الوراثي Ep-22 وكان مصدره الهجين سايكا هولندي الاصل ، في بيت بلاستيكي مساحته 180 م2 ، اذ قسم البيت عرضياً الى ثلاثة الواح plots ووزعت كل التراكيب الوراثية عشوائياً لكل لوح ، وتمت الزراعة بطريقة المروز وكانت المسافة بين كل مرز واخر 75 سم وبين نبات واخر 75 سم وفي منتصف شباط انتخبت ثمار بحجم كرة المنضدة تقريباً (20 ثمرة / مكرر) وعلمت هذه الثمار بعلامات واضحة كبيرة وذات لون احمر ليسهل متابعتها وعلقت هذه العلامات على حامل الثمرة وعفرت كل الثمار بابواغ الفطر اذ غطيت الثمار بابواغ الفطر بشكل جيد من اتصال الثمار بالنباتات وحتى نهايتها وبعد اسبوع حسبت نسبة الاصابة الظاهرية على الثمار .

3- اجراء تهجين بين الخطوط الوراثية المختلفة

تم اجراء تهجين بين الخط الوراثي Ep-22A-15-2 والذي يمتاز بنموه الخيمي وبوجود اخاديد في الاذينات وحامل الثمرة وبقاء الاوراق التويجية متصلة بالثمرة مع عدم انحناء الاذينات الى الخلف مع الخط الوراثي Ep-66 ذو النمو الخيمي ويمتاز حامل الثمرة والاذينات بوجود الاخاديد عليها وانفصال الاوراق التويجية من الثمرة بسهولة وانحناء الاذينات الى الخلف وان مصدر هذا الخط من هجين ريما هولندي الاصل وكذلك اجري تهجين بين الخط Ep-22A والذي يمتاز بنموه العمودي وعدم وجود اخاديد على حامل الثمرة والاذينات وانفصال الاوراق التويجية من الثمرة بسهولة وعن انحناء الاوراق الكأسية الى الخلف مع الخط الوراثي النقي (Ep-4M) مصدره الهجين بوليرا هولندي الاصل والذي يماثل الخط Ep-22A بالصفات الا ان نموه خيمي.

4- حساسية التراكيب الوراثية المختلفة للاصابة بالفطر *B. cinerea*

زرع الهجينان الناتجين من الفقرة اعلاه مع الاباء في المشتل في 2008/9/6 ونقلت الى البيت البلاستيكي 2008/11/4 في كلية الزراعة / ابو غريب ووزعت التراكيب الوراثية داخل البيت البلاستيكي بطريقة الالواح تامة التعشية وبثلاث مكررات . وفي 2009/2/15 تم اجراء عدوى صناعية بطريقة مختلفة عما ورد سابقاً وذلك بنشر ثمار مصابة ثلاثة ثمار لكل مكرر في كل لوح بواقع 54 ثمرة مصابة لكل البيت مساحة 180 م٢ . جلبت هذه الثمار من بيت اخر مصاب بكثافة شديدة اذ علقت هذه الثمار بين افرع النباتات في بداية المكرر وفي وسطه واخره . كما علقت في فضاء البيت 30 ثمرة فوق الالواح كل لوح 10 ثمار ، وتركت هذه الثمار كمصدر للاصابة الى نهاية التجربة وتم التعامل مع النباتات في البيت اللاستيكي بشكل طبيعي من غلق وفتح الابواب بالمواعيد السابقة (قبل اجراء العدوى) ومن ري وتسميد كما علمت عدد الثمار المصابة بالفطر اسبوعياً ولمختلف الحجوم ابتداءاً من الازهار وحتى الثمار الكبيرة ولكل التراكيب الوراثية ولكل المكررات (20 نبات / مكرر) . كما تركت الثمار المصابة بعد ان علمت بعلامة في حامل الثمرة وسجلت عدد الثمار السليمة وعلمت كذلك وعند قراءتها الاسبوع القادم تضاف علامة للثمار السليمة اضافية في حالة اصابتها وتترك ايضاً كمصدر للعدوى وتجنى الثمار السليمة الواصلة الى مرحلة الجني بعد ان تحسب عدد الثمار المصابة الى المجموع الكلي . سجلت النسبة المئوية للاصابة بالثمار وتركت الثمار المصابة المتساقطة على الارض كمصدر للعدوى.

ISSN 2072-3875

الخط الوراثي EP-22A (عدم وجود اخاديد وعدم انحناء الاذينات الى الخلف وانفصال الاوراق التويجية بسهولة

الخط الوراثي EP-22A-24 (وجود اخاديد على الاذينات وانحنائها الى الخلف مع بقاء الاوراق التويجية متصلة بالثمرة لفترة طويلة)

السلالة Ep -22A 1-1بقاء الأوراق التويجية متصلة بنهاية الثمرة مع عدم وجود اخاديد على الاذينات وحامل الثمرة وعدم انحناء الاذينات الى الخلف

ISSN 2072-3875

النتائج والمناقشة

علاقة بعض الصفات المظهرية بنسبة الاصابة بالفطر *B. cinerea*

من ملاحظة الجدول (1) نجد بأن الخط النقي Ep-22A-1-1 والذي يمتاز بعدم انفصال الاوراق التويجية من الثمار ولمدة طويلة كانت نسبة الاصابة بالفطر 100% للثمار الملوثة بالفطر مما يجعل هذه الاوراق مادة غذائية ينمو عليها الفطر متررماً وبعدها ينتج انزيمات محللة للمواد النشوية تؤدي الى موت الانسجة التالية ليغزوها الفطر بعد ذلك مكوناً اعداداً هائلة من الابواغ التي تكون مصدر للاصابة الثانوية . اما في الخط النقي Ep-22-1-2 والذي يمتاز بوجود اخاديد عميقة على حامل الثمرة والاذينات مع عدم بقاء الاوراق التويجية متصلة بالثمرة كانت نسبة الاصابة بالفطر المذكور 8% فقط في حين ان الخط الوراثي Ep-22A-15-2 والذي يتصف ببقاء الاوراق التويجية مع وجود الاخاديد العميقة كانت نسبة الاصابة قد وصلت الى 100% مما يؤكد بأن الصفة المظهرية (عدم انفصال الاوراق التويجية) لها الدور الاكثر في زيادة نسبة الاصابة وفي مختلف الاعمار . اما الخط الوراثي Ep-22A-1-3 ، فان نسبة الاصابة في الثمار التي تمتاز بانحناء الاوراق الكأسية الى الخلف فقط وهي ميزة هذا الخط مع عدم وجود الصفتين الاخريين كانت 16.5% اذ لايوجد فرق معنوي بين الخطوط : Ep-22A-1-2 ، Ep-22A-1-3 ، و Ep-22A-24 ، مما يؤكد بأنه لايوجد تأثير سلبي لوجود الاخاديد واحتفاظها بغشاء مائي او انحناء الاوراق الكأسية للخلف مقارنة بالخط الوراثي الاخير الذي لا يحمل هذه الصفات وعند مقارنة نسبة الاصابة في الخط الوراثي Ep-22A-1-1 ، والذي بلغ نسبة الاصابة فيه 100% مع الخط الوراثي Ep-22A-15 ، نسبة الاصابة فيه 60% مما يؤكد بأن انحناء الاوراق الكأسية الى الخلف قد خفض نسبة الاصابة بالفطر وهذا يعني ان الحيز تحت الاذينات قد اجريت له تهوية وفقدانه ميزة احتفاظه بالغشاء المائي لفترة طويلة واصبح اكثر صلابة نتيجة لتعرضه للضوء والهواء مما يصعب اختراقه بعد ان كان طريا تحت الاذينات مما يسهل اختراقه من قبل الفطر المذكور.ووجد هناك فرق معنوي في نسبة الاصابة بين الخط الوراثي Ep-22A-15-1 والذي سجلت فيه نسبة اصابة 35% والخطوط Ep-22A-1-2 ، Ep-22A-1-3 ، Ep-22A-24 والتي كانت نسبة الاصابة فيها 8% و 16.5% و 7.5% على التوالي مما يؤكد بان لوجود الاخاديد العميقة على الحامل الثمري والاذينات لها دور في زيادة الاصابة ولكن ليس دوراً كبيراً .

ان انعزال هذه الخطوط من الخط الوراثي Ep-22A والذي يتصف بوجود الصفات المظهرية سالفة الذكر يجعلنا نستبعد الدور الوراثي للحساسية او المقاومة طالما بأن الاصل هو حساس وانما هنا المقاومة تركيبية متعلقة فقط بتوفر الظروف الملائمة لنمو واجتياح الفطر وهو وجود الغشاء المائي والوسط الغذائي الذي يترمم عليه الفطر او يحدث اختراق مباشر لانسجة الثمرة لتوفر الغشاء المائي تحت الاذينات ، لذا نجد ان وجود الاوراق التويجية لفترة طويلة مع توفر الرطوبة واحتفاظ هذه الاوراق الميتة بالرطوبة فيزيائياً مما يجعلها وسط غذائي جيد لنمو الفطر ويساعدها بذلك وجود الاخاديد العميقة وان تربية نباتات تكون ثمارها خالية من هذه الصفات هي عملية ايجابية في خفض نسبة الاصابة بالفطر ، ولوحظ بأن نمو الفطر تحت حواف الاذينات لتوفر رطوبة عالية ولمدة طويلة مع رقة البشرة هناك تسمح للفطر باختراق نسيج الثمرة اختراقاً مباشراً (Coley-smith واخرون ، 1980 ، Fourie و Holz ، 1995 و Agrios ، 2005) وافرازه انزيمات محللة (Kolattukudy ، 1985 و Friting و LeGrand ، 1993 ، Gevens و Nicholson ، 2000 و Schonten واخرون ، 2002 و Taylor ، 2003).

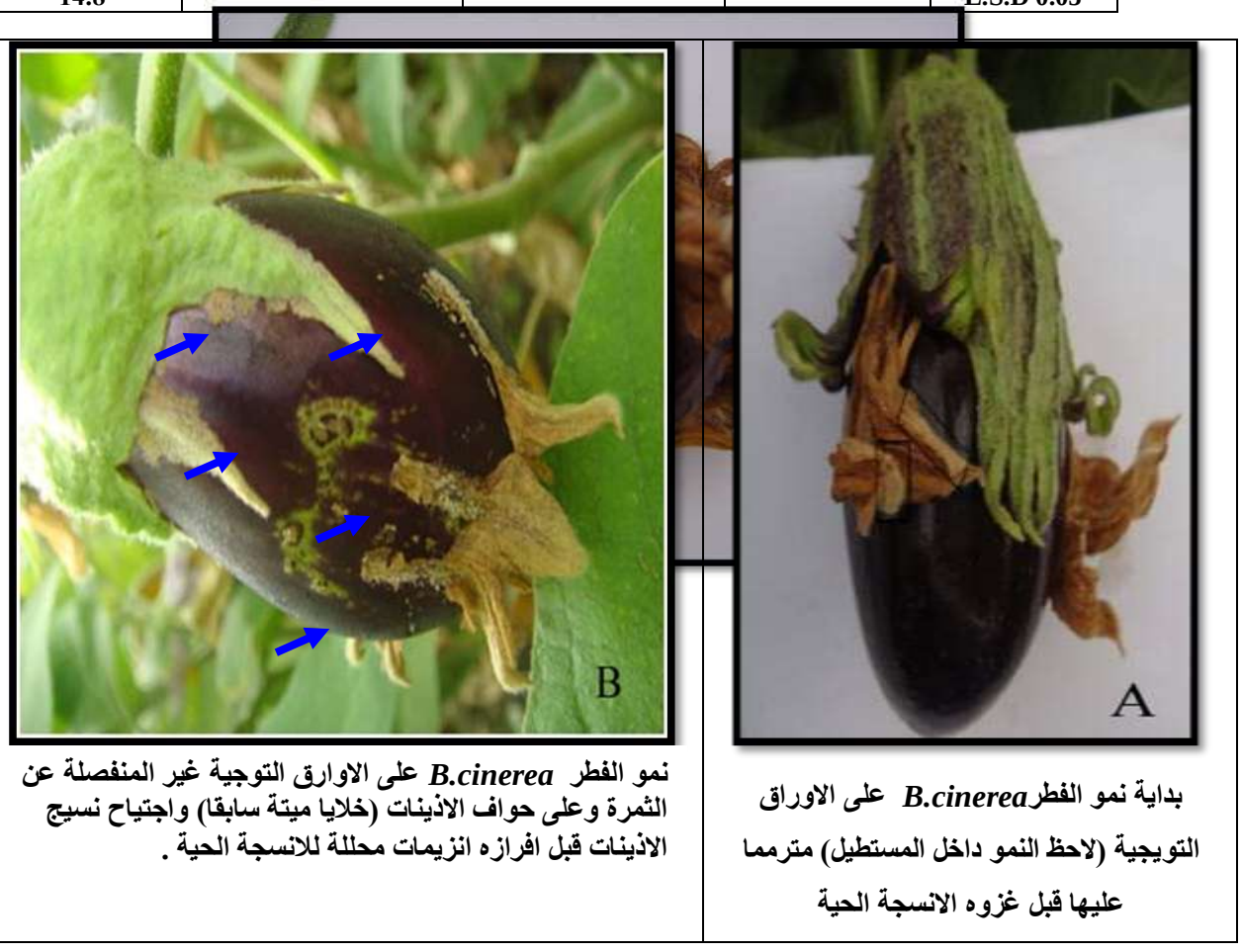
يفسر ظهور بقع متحللة من نسيج الثمرة فقط تحت الاذينات (صورة C) او نمو الفطر على الحواف الميتة من الاذينات وافرازه انزيمات محللة لنسيج الاذينات Pectinase (صورة D) او كلاهما معاً (صورة F) ان الاصابات المتأخرة على الثمار يكون مدخلها اما بضع الاف من الخلايا الميتة الموجودة في حواف الاذينات او الرطوبة العالية تحت الاذينات فهما بيئتان مهمتان في نمو وغزو الفطر لانسجة الثمار واحداث اصابة وظهور الاعراض للانسجة المتحللة ، ومما يجدر الاشارة

ISSN 2072-3875

اليه ان اختراق الفطر لانسجة الثمرة الحية اختراقاً مباشراً وظهور الاعراض يؤشر على وجود تفاعل اما مباشر بين المسبب والعائل وتفوق المسبب مما يجعل الاصناف التي تصاب به اصنافاً حساسة او تفاعل غير مباشر أي نمو الفطر رمياً على الاجزاء الميتة وافرازه انزيمات محللة للانسجة الحية أي بين العائل ونواتج المسبب (انزيمات) وان ظهور الاعراض يدل كذلك على تفوق نواتج الفطر من الانزيمات على ما تنتجه هذه الانسجة من مواد مثبطة لنشاط الانزيمات المحللة او عدم انتاجها لمثل تلك المواد وبالتالي ظهور اعراض الاصابة وبكلا الحالتين سواء كان التفاعل مباشر او غير مباشر فان وجود اصناف مقاومة هدف نبيل لمربي النبات يجب السعي للحصول عليه وتحقيقه.

جدول (1) . بعض الصفات المظهرية ونسبة اصابة الثمار بالفطر *B. cineara* للخطوط الوراثية النقية من الباذنجان.

السلالة	الصفات			الاصابة %
	وجود اخاديد	عدم انفصال البتلات	انحناء الاوراق الكأسية للخلف	
Ep-22A-1-1	-	+	-	100
Ep-22A-1-2	+	-	-	8
Ep-22A-1-3	-	-	+	11.5
Ep-22A-15-1	+	-	+	35
Ep-22A-15-2	+	+	-	100
Ep-22A-15	-	+	+	60
Ep-22A	+	+	+	83
Ep-22A-24	-	-	-	7.5
L.S.D 0.05				14.8



بداية نمو الفطر *B.cinerea* على الاوراق التويجية (لاحظ النمو داخل المستطيل) مترمما عليها قبل غزوه الانسجة الحية

نمو الفطر *B.cinerea* على الاوراق التوجية غير المنفصلة عن الثمرة وعلى حواف الاذينات (خلايا ميتة سابقا) واجتياح نسيج الاذينات قبل افرازه انزيمات محللة للانسجة الحية .

نمو الفطر *B.cinerea* على الاوراق التوجية وغزو انسجة الاذينات اذا يلاحظ موتها نتيجة الانزيمات المحللة للانسجة التي يفرزها الفطر

ISSN 2072-3875

نمو الفطر *B.cinerea* على نسيج الاذينات للخلايا الميتة في حوافها (يساعده في ذلك غشاء مائي على الثمرة) واختراقه نسيج الثمرة تحت الاذينات وإفرازه إنزيمات محللة للنسيج

نمو لفطر*B.cinerea* على الأوراق التويجيه (لاحظ بقائها على الثمرة) واجتياح نسيج الثمرة مع موت الأنسجة الذي يسبق نمو الفطر نتيجة الإنزيمات المحللة

تثبيت الصفات المظهرية لبعض التراكيب الوراثية

من ملاحظة الجدول (2) نجد بأن طبيعة النمو تختلف من خط وراثي الى اخر فبعضها خيمي والاخر عمودي وان تهجين الخط Ep-22A-24 ذو النمو العمودي مع الخط Ep-4M الخيمي نجد بأن الهجين الناتج هو عمودي مما يدل بأن صفة العمودي سائدة على صفة النمو الخيمي Ep-4M و Ep-22A-3 وكذلك نجد بأن صفة عدم انفصال الاوراق التويجية في الخط الوراثي Ep-22A-15-2 مع الخط الوراثي Ep-6G والذي يمتاز بانفصال الاوراق التويجية بشكل سريع نجد بأن الهجين الناتج يمتاز بعدم انفصال الاوراق التويجية مما يدل بأن هذه الصفة سائدة على صفة انفصال هذه الاوراق ونورد ملاحظة هنا على هذه الصفة نجد بأن ظهورها بشكل جلي وواضح في الاشهر شباط واذار واوائل نيسان في ظروف البيوت البلاستيكية اذ تكون الرطوبة النسبية في البيوت البلاستيكية عالية في هذه الفترة ودرجة حرارة ملائمة للاصابة. ونستدل بذلك على الرغم من هذه الصفة الوراثية لكنها تتأثر بشكل كبيربالبيئة والمشكلة بأن هذه الفترة هي التي تزداد فيها ظهوراعراض المرض بنسب عالية جداً ويؤدي الى انخفاض الانتاج ورداءة نوعيته . اما صفة انحناء الاوراق الكأسية (الاذينات) الى الخلف فان هذه الصفة

ISSN 2072-3875

غير سائدة سيادة كاملة فعند تهجين الخطين Ep-22A-15-2 و Ep-6G مع بعضهما نجد بأن الاذينات تنحني الى الخلف ولكن بدرجة اقل من الاب Ep-6G.

جدول (2) . بعض الصفات المظهرية والتراكيب الوراثية قيد الدراسة.

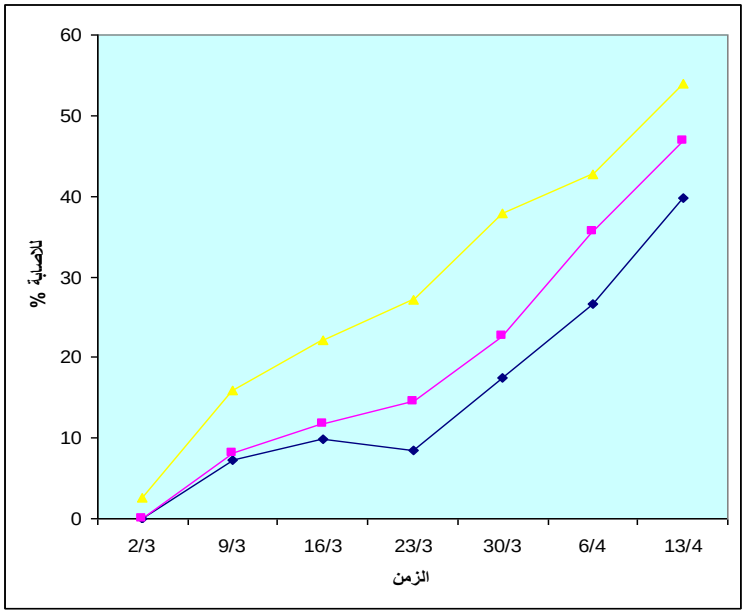
التركيب الوراثي	الصفات			انحناء الاذينات للخلف
	طبيعة النمو	وجود اخاديد عميقة على الاذينات	انفصال الاوراق التويجية	
Ep-22A-15-2	خيمي	+	+	-
Ep-6G	خيمي	+	-	+
Ep-22A-5-3 X Ep 6G	خيمي	+	+	±
Ep-22A-24	عمودي	-	-	-
Ep-4M	خيمي	-	-	-
Ep-22A-24 X Ep-4M	عمودي	-	-	-

النسبة المئوية للاصابة

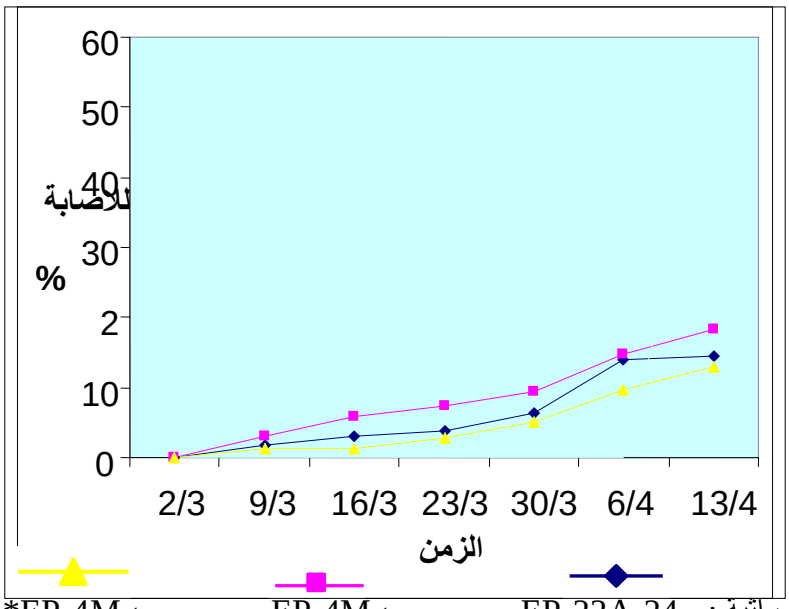
نلاحظ من الشكل (1) ان السلالتين Ep-22A-15-2 و Ep-6G تحدث فيها اصابة بعد ادخال الثمار المصابة لمدة اسبوع ولكن لوحظ وجود اصابة في الهجينين (Ep-6G و Ep-22A-15-2) بنسبة 2.6% . كما يلاحظ زيادة في نسبة الثمار المصابة وبمختلف اعمارها بعضها يصاب في المراحل المبكرة جداً (قبل سقوط البثلات) وبعضها يصاب بالمراحل المتأخرة كما في (صورة D و F) حسب توفر الرطوبة لاحظ الفلم المائي على سطح الثمرة وكذلك توفر الاجزاء النباتية الميتة والتي تحتفظ بالرطوبة وسقوط ابواغ الفطر عليها مما يؤدي الى حدوث الاصابة بالفطر الممرض كما في الصورة (A و B). وبعد شهرين من تاريخ العدوى وتوفر ابواغ الفطر وبكثافة عالية جداً داخل البيت وجد ان نسبة الاصابة قد تطورت بشكل كبير حتى وصلت الى اكثر من نصف الثمار قد اصيبت بالفطر في الهجين المذكور بينما نجد ان نسبة الاصابة بالسلالتين Ep-22A-24 و Ep-M4 والهجين Ep-22A-24 * Ep-M4 لم تحصل فيها أي اصابة بعد مرور اسبوع من توفر اللقاح الفطري داخل البيت ولكن بعد اسبوعين لوحظ وجود اصابة ولكن بنسب منخفضة وتطورت الاصابة بشكل بطيء حتى بعد مضي شهرين من تاريخ العدوى نجد ان النسبة المئوية للاصابة لم تصل الى ما وصلت اليه في السلالتين (Ep-G6) ، (Ep-22A-15-2) والهجين Ep-G6*Ep-22A-15-2 على الرغم من وجودهم ضمن بيت بلاستيكي واحد والتوزيع العشوائي للتراكيب الوراثية داخل البيت مما يؤكد بأن لبعض الصفات المظهرية دور كبير في احداث الاصابة فقد توفر الاوراق التويجية (الميتة غير المنفصلة) الرطوبة المناسبة لما لها القدرة على الاحتفاظ بالماء لانها تتشبع به والتي لها القدرة على سحب الماء الحر المتوفر من الماء المتبخر او الماء المتساقط من السطح السفلي للاوراق او قطرات الماء الساقطة من السطح الداخلي للاغطية البلاستيكية . كما لوحظ بأن التلافيف التي تتميز بها هذه الاوراق الميتة لها القدرة على الاحتفاظ بالماء الحر لفترة اطول مما يوفر زمن اطول وفرصة اكبر لسقوط ابواغ الفطر والنمو عليها رمياً قبل حدوث الاختراق واحداث الاصابة و لوحظ بأن النسبة الكبيرة من الاصابة تحدث في منطقة الاذينات والاخرى تحدث من مؤخرة الثمرة لوجود الاوراق التويجية والتي تبقى لفترة طويلة متصلة بالثمرة ولم يلاحظ حدوث اصابة بالثمار التي لازالت محتفظة بالقلم والميسم لانها لا توفر كما يبدو مداخل ونمو جيد لابواغ هذا الفطر لعدم احتوائها على ماء حر يسمح بانبات هذه الابواغ ، يساعد كل تلك الصفات المظهرية صفة مظهرية رئيسة اخرى تتميز بها التراكيب الوراثية المذكورة وهي طبيعة النمو الخضري اذ يشكل النمو الخضري عاملاً حاسماً في عرقلة صعود الماء المتبخر من المروز بواسطة الاوراق المتدلية الى الاسفل او المتجه افقياً مما يجعل اسطح الاوراق

ISSN 2072-3875

تحتفظ بنسبة كبيرة من المياه على شكل قطرات صغيرة تتجمع شيئاً فشيئاً لتسقط على الاوراق الكأسية والقطرات المتساقطة على الاوراق التويجية تزيد من فرصة تشبعها هي الاخرى لتكون مدخلاً لانبوب الانبات ونمو الفطر رمياً قبل الدخول الى النسيج الحي للثمرة واحداث اصابة يساعد كل تلك العوامل وجود زغب كثيف ربما هو الاخر نابذ للماء ولكن المنحنيات الصغيرة الموجودة من رأس الثمار (اذينات الثمرة) يساعد هو الاخر بتوفير رطوبة كافية لدخول انبوبة الانبات في الاوراق الكأسية في حين نجد ان التراكيب الوراثية Ep-22A-24 و Ep-4M والهجين Ep-4M * Ep-22A-24 لا تحتوي على الصفات المظهرية الواردة في التراكيب السابقة وخاصة في الهجين



التراكيب الوراثية :- EP-22A-15-2 ، EP-6G ، EP-22A-15-2*EP-6G



التراكيب الوراثية :- EP-22A-24 ، EP-4M ، EP-22A-24*EP-4M

شكل - 1 النسبة المئوية للاصابة بالفطر *B. cinerea* للتراكيب الوراثية المختلفة

ISSN 2072-3875

الذي لوحظ ان طبيعة النمو الخضري فيه لا تشكل عاملاً مساعداً لتوفير الماء الحر من الماء المتبخر لكون ألاوراق تتجه الى الاعلى خاصة في الليل وفي الاجواء الباردة تحديداً مما يقلل من فرصة حدوث اصابة ولكن وجود الزغب الكثيف على حامل الثمرة واذيناتها مع وجود اخاديد بسيطة ربما وفرت فرصة للكم الهائل من الابواغ الموجودة داخل البيت وعلى مدى شهرين لاحداث اصابة ومع ذلك بقيت نسبة الاصابة منخفضة مقارنة بالتراكيب Ep-22-15-2 و Ep-G6 والهجين Ep-22A-15-2 Ep-G6 * وان انتاجية كل التراكيب الوراثية الحساسة وغير الحساسة عالية جداً وصلت الى 18-21 طن / دونم لذا فان اجراء تربية نباتات مستقبلاً يجب ان يؤخذ بنظر الاعتبار هذه الصفات المظهرية والتي لها الدور الكبير في زيادة نسبة الاصابة وهي على ما يبدو صفات موروثة تشارك البيئة في اظهار بعضها.

المصادر

الارياني ، عادل قائد علي. 2001. دراسة العوامل المؤثرة على بدء وتطور الاصابة بالفطر *Botrytis cinerea* في الباذنجان. رسالة ماجستير. كلية العلوم . الجامعة المستنصرية. 68 صفحة.

جبر ، كامل سلمان . 2005 . تطور وانتشار مرض العفن الرمادي على الباذنجان في وسط العراق. مجلة القادسية للعلوم الصرفة. المجلد . 1 . العدد 1: 70-76.

الزهرون ، هناء حمد. 1983. دراسات وظيفية وحياتية على الفطر *Botrytis cinerea* . رسالة ماجستير. كلية العلوم . جامعة بغداد.

Agrios , G.N. 2005. Plants Pathology. Fifth Edition , Academic Press , INC. 922 pp.

Coley – Smith , J.R., Verhoeff , K., and Jarvis , W.R. eds. 1980. The Biology of *Botrytis* . Academic Press , New York.

Demeyer , G. and Hoftc , M. 1997. Salicylic acid produced by the *Rhizobacterium pseudomonas acruginosa* 7NSK2 induces resistance to leaf infection by *Botrytis cinerea* on Beah. Phytopatology. 87 : 588-593.

Elad , Y. ; Maria L. G. ; D. Shtienbers and Aloi , C. 1995. Managing *Botrytis cinerea* on tomatoes in green houses in the Mediterranean . Crop Protec. 14 : 105-109.

Fourie , J.F., and Holz , G. 1995. Initial infection processes by *Botrytis cinerea* on nectarine and plum fruit and the development of decay . Phytopathology. 85 : 82-87.

Friting , B., and LeGrand , M. 1993. Mechanisms of plant defense responses. Kluwer , Dordrecht , The Netherlands.

Gevens , A., and Nicholson , R.L. 2000. Cutin composition : A subtle role for fungal cutinase ? Physiol. Mol. Plant Pathology. 57 : 43-45.

Good , H.M. and P.G. Marry Zathuroczky . 1967. Effect of Drying on the viability of germinated spores of *Botrytis cinerea* , *Cercospora musae* and *Monilinia fracticola* . Phytopatology . 57 : 719-722.

Helbig , J. 2001. Biological controls of *Botrytis cinerea* pers. Ex Fr. In Strawberry by *Panibacillus polymyxa* (isolate 18191) Phytopathology . 149 : 265-273.

ISSN 2072-3875

Hyre , R.A. 1972. Effect of temperature and light on colonization and spormlation of the *Botrytis* pathogen on Geranium. Plant Disease Reporter . 52 : 126-130.

Keen , N.T. 2000. A century of plant pathology : A retrospective view on under standing host – parasite interaction. Annu. Rev. Phytopathol. 38 : 31-48.

Kolattukudy , P.E. 1985. Enzymatic penetration of plant cuticle by fungal pathogens . Annu. Rev. Phytopatiol. 23 : 223-230.

Schouten , A. Tenbers , K. B. Vermeer , J. 2002. Functional analysis of an extracellular catalase of *Botrytis cinerea* . Mol. Plant Pathol. 3 : 227-238.

Sirjusingh , C. and Sutton , J.C. 1996. Effect of wetness Duradion and temperature on infection of Geranium by *Botrytis Cinerea*. Plant Disease. 80 (2) : 160-165.

Sosa – Alvarez , M. ; L.V. Madden and M.A. Ellis . 1995. Effect of temperature and wetness duration on sporulation of *Botrytis cinerea* on strawberry leaf residues . Plant Disease. 79 . (6) : 609-615.

Taylor , J.L. 2003. Transporters involved in commucication , attack or defense in plant microbe interactions . in : Plant microbe interaction (G. Stacey and N.T. Okeen , eds.), vol. 6 , pp: 97-146.

Valette – Collet , O., Cimerman , A., Reignault , P., 2003. Disruption of *Botrytis cinerea* pactin methylestrase , gene Bcpmel reduces virulence on several host plants. Mol. Plant Microb. Interact. 16 : 360-367.

ISSN 2072-3875