وبائية الفطر *Botrytis cinerea* في بعض التراكيب الوراثية للطماطة في الزراعة المحمية

مينا وليد حاتم عناد ظاهر عبود
كلية الزراعة/جامعة بغداد

الخلاصة :
أجري البحث في البيت البلاستيكي في كلية الزراعة – ابي غريب لدراسة تطور مرض العفن الرمادي على محصول الطماطة واستخدم في هذا البحث (6) سلالات من الطماطة (ام) حصل عليها الباحث الدكتور عناد ظاهر بطريقة اختبار النسل لأحد عشر جيل وكاشفين (اب) أحدهما مقاوم T1 والاخر حساس جدا T2 حصل عليها الباحث نفسه اثناء الانعزالات الوراثية بعد الجيل السابع واختبار الحساسية لعشرات الانعزالات من الاصناف المحلية والاجنبية ادخلت التراكيب الوراثية والتضريبات الناتجة منها لدراسة حساسيتها للمرض وعلاقة الظروف البيئية بظهور وتطور الاصابة وتفاعل الممرض مع التراكيب الوراثية المختلفة .
بينت نتائج دراسة تطور المرض ان الاصابة الاولية حدثت بعد 1\2\2012 وظهرت الاعراض على الاوراق اذ كان معدل درجة الحرارة العظمى 18.9 مº والصغرى 10.1 مº اما الرطوبة النسبية فبلغت العظمى 98.9% والصغرى 64.7 % وان اعلى قيمة لمساحة تحت المنحني (AUDPC) الخاص بوبائية الممرض بالنسبة للسلالات تعود الى سلالة L2 200.53 في حين كانت (AUDPC) للسلالات L6 ، L4 ، L1 منخفضة 72.73، 91.83 و77.53 على التوالي اما بالنسبة للهجن فان اعلى (AUDPC) للتضريب T2L6 302.39 واقل قيمة75.93 ،86.63 ،86.90 للتضريبات T1L1، T1L4 ، T1L6 على التوالي وعند اجراء التضريب مع الكاشف الحساس كانت قيمة المساحة لمنحنى تقدم المرض 82.07 ،141.8 T2L1، T2L4 على التواليمما يدل على ان السلالتين L1 ، L4 مقاومتان لهذا المرض ويمكن اعتبارهما من المصادر الوراثي المهمة لغرض ادخالهما في برامج التربية مستقبلا .

Epidemiology of *B*otrytis cinerea isolate in some in indeterminate tomato genotypes

Mena W. Hatem Anad D. Abod

ABSTRACT :
The researchwas conducted in the greenhouse at the College of Agriculture – AbuGhraib to study the evolution of disease gray mold on the leaves of tomatoes used in this research (6 strains of tomato) (Lines) obtained by researcher Dr. Inad Dhaher way of a progeny test for a eleven generation and two testers (T) , one of them resistant for this disease (T1) and the other is very sensitive (T2) obtained by the researcher himself during genetic segregation after the seventh generation and sensitive testing for tens of segregation varieties Locally, and foreign Var . as introduced genotypes and resulting Crosses of them to study the sensitivity of the disease and the relationship between environmental conditions , the symptoms and evolution of the infection , and the interaction of the pathogen with different genotypes .

البحث مستل من اطروحة ماجستير للباحث الاول

ISSN 2072-3875

The results of the study of the evolution of the disease that the initial infection occurred after 1\2\2012 showed symptoms on the leaves as the average maximum temperature (18.9) °Cand Minor (10.1) mºThe relative humidity reached majority (98.9%) and Low humidity (64.7%) and the highest value to the area under Disease progress curve for strains belonging to the (AUDPC) L2 (200.53) while the (AUDPC) for strains , L1, L4 , L6 low reached 72.73,91.83 , 77.53 , respectively As for the hybrids , the high of (AUDPC) had to Cross T2L6(302.39) and less valuable for Crosses T1L1, T1L4, T1L6 amounting to 75.93, 86.63, 86.90 , respectively , at a Quilting with the sensitive tester of the area under disease progress curve for Crosses T2L1, T2L4:82.07,141.8,respectivel , which indicates that the strains L4,L1 two-resistant strains of the disease and can be considered as an important genetic resources for the purpose enter them in future breeding programs .

المقدمة :

يعد مرض العفن الرمادي Gray mold الذي يسببه الفطر *Botrytis cinerea* من الامراض المهمة على محصول الطماطة في الزراعة المحمية (Richard، 2006) يعد الفطر *Botrytis cinerea* من الفطريات الهوائية ويصسب اكثر من 200محصول في العالم (Brian واخرون ، 2007) .

وان درجات الحرارة المثلى لنمو الفطر هي 18-24 مºمع توفر الغشاء المائي على سطح النبات يؤدي الى امكانية ان تحدث العدوى خلال 5 ساعات (Zitter، 1989) .

يسبب الفطر المرض عن طريق الغزل الفطري او الكونيدات او الاجسام الحجرية التي يكونها الفطر في بقايا النباتات الميتة والتي تنشط في بداية الربيع عند توفر الرطوبة العالية (Staats واخرون ، 2005,2007) .

تكون هجن الطماطة المزروعة في البيوت البلاستيكية يكون بعضها حساسا للاصابة بالفطر *Botrytis cinerea* والبعض الاخر مقاوم وتظهر الاصابة على الاصناف الحساسة على الاوراق والثماروالسيقان (Shtienberg واخرون ، 1998) .

يعيش الفطر *Botrytis* بصورة مترممة اذ يعد هذا الفطر من الفطريات الناجحة في البقاء لامتلاكه نوعين من التغذية (Van kan ، 2006) .

معرفة الوبائية للمرض يمكن من خلالها تقدير حجم الخسائر التي يسببها الفطر للمحاصيل (Agnew واخرون ، 2004) . يمتلك الجنس *Botrytis* اكثر من 22 نوع تختلف باختلاف العائل النباتي وهناك صعوبة بالسيطرة على هذا الفطر بسبب التغاير الوراثي له (Coley، 1980) . وان تصنيف الفطر يستند بشكل كبير على نوع العائل بالاضافة الى المعايير التصنيفية الاخرى (Hennebert،1973 وJarvis ،1977) .

يمتاز الفطر بقدرته على اصابة النباتات في مراحل نموها المختلفة كما يمكن ان يصيب عوائله في مرحلة تزهيرها عن طريق الكاس الزهري (Powelson، 1960) . ثم تمتد الاصابة للثمار الخضراء او الناضجة ،كما وقد يهاجم الفطر منطقة السيقان والاوراق مسببا بذلك موت النبات كله او بعضه (Dickson،1920).

ان القابلية التطفلية للفطر على العديد من النباتات المختلفة قد تعود الى قدرة الفطر العالية على افراز عدد من الانزيمات المحللة للجدران الخلوية مثل انزيم ال Pectinase الذي يعمل على تحلل الصفيحة الوسطى (Barnettو Lilly، 1951) .

كما ان لتراكيب الفطر القابلية على تحمل الظروف غير المناسبة لامتلاكه الاجسام الحجرية التي لها القدرة على على التحمل اما كونيدات الفطر حساسة للجفاف وتموت عند تعرضها لمدة جفاف طويلة ولكن في مدد الجفاف التي تستمر اقل من ساعتين وبعدها تتوفر الرطوبة العالية تعود الكونيدات بالانبات (Nederhoff،1997) .

ISSN 2072-3875

ان الكونيدات تنتج واحد او اثنين من الانابيب الجرثومية القصيرة وان جفاف اللقاح يؤدي الى عدم وضوح طرف عضو الالتصاق على كيوتكل اوراق العائل السليم او الاوراق التويجية او الثمار الذي يساعد على دخول الفطر وخارج النسيج الخلوي تحتاج الكونيديا قبل اختراق الانابيب الجرثومية الناتجة عن اللقاح الى رطوبة عالية (Cole واخرون ، 1996) .

واشار Sosa واخرون 1995 الى ان ابواغ الفطر تحتاج الى رطوبة عالية او ماء حر على سطح النبات لكي تنبت وينمو الغزل الفطري وان تعرضها لفترات جفاف من (12-8) ساعة يقلل من الاصابة ولكن لا يمنعها فقد احتفظ 90% من الابواغ بقدرتها على الانبات اذ ان الابواغ تنبت في مدى واسع من درجات الحرارة المنخفضة 25-1م°ويتوقف الانبات في درجة حرارة 30 م°.

ان انظمة الدفاع في اغلب النباتات هي مجموعة من الجينات توجد في النبات مشابهة لجينات الشدة المرضية في المسبب المرضي (Keen،1990) . كما ان ستراتيجيات عمل جينات المقاومة في النبات تقع تحت سيطرة انظمة الدفاع في النبات وهذه الستراتيجيات اقترحت اصلا من قبل Flor عام 1971ان هذه القاعدة الجزيئية للدفاع بواسطة جين المقاومة للنبات الى جين الشدة المرضية للمسبب المرضي تسمى مقاومة الجين للجين gene for gene وان توافق مصطلح معقد المقاومة الجين للجين متى ما كان النبات مقاوما ويقال ان المسبب المرضي كان منخفض الشدة والتفاعل متوافق (Lambواخرون ، 1989) .

المواد وطرق العمل :-

1- دراسة وبائية المرض داخل البيت البلاستيكي وتحديد موعد ظهور اعراض المرض

نفذت التجربة في احد البيوت البلاستيكية التابعة لقسم وقاية النبات في كلية الزراعة – ابي غريب للموسم (2012-2011) اذ كان طول البيت البلاستيكي 14م وعرض 9.5م وعقمت تربة البيت البلستيكي بالطاقة الشمسية من تاريخ 5\7\2011 الى 5\9\2011 (محمد صادق ،1982).

زرعت بذور الطماطة في اطباق بولي ستايرين تحتوي على البتموس بتاريخ 10\9\2011 ثم نقلت البادرات بتاريخ 25\10\2011 الى البيت البلاستيكي وزرعت على جانبي اشرطة التنقيط والمسافة بين نبات واخر 40 سم صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث قطاعات كل قطاع 20 تركيب وراثي وبواقع 10 نباتات لكل تركيب وراثي وتم الحصل على الفطر من مناطق مختلفة من القطر(ابوغريب ، ديالى ، خالص ، بلد) اذ تم جمع الاجزاء النباتية الاوراق والازهار والثمار التي ظهرت عليها اعراض وعلامات المرض اجريت عليها عمليات السقي والتسميد والتسليك وفق التعليمات الخاصة بزراعة المحصول (وزارة الزراعة ،1982) ، تركت النباتات للاصابة الطبيعية .

2- تحديد موعد ظهور اعراض المرض وتطور الاصابة في البيت البلاستيكي

تم اختبار حساسية 20 تركيبا" وراثيا" من الطماطة تم الحصول عليها حسب طريقة (Line x Tester) وذلك باختبار6 خطوط وراثية نقية و2 كشاف واجراء تضريب (6 خط x 2 كشاف) اذ زرعت بذور الطماطة في اطباق فلينية (البولي ستايرين) ووضعت بذرة واحدة في كل مربع قي الاطباق الفلينية واجريت لها عمليات الخدمة اللازمة حتى اصبح عمر النبات 45 يوما" نقلت فيما بعد الشتلات الى البيت البلاستيكي بتاريخ 25/10/2011 وأستعمل صنف المقارنة وجدان ،

وزرعت الشتلات في الجور التي تم تحضيرها بشكل خطوط بين نبات واخر مسافة 40 سم صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات بواقع 10 نباتات لكل صنف في كل مكرر سجل اول موعد لظهور الاعراض نتيجة الاصابة الطبيعية اذ سجلت الاعراض لاول مرة في 11\2\2012 تم اخذ البيانات حتى 5\3\2012 وذلك بحساب شدة الاصابة على الاوراق وتم اختيار 5 نباتات لكل تركيب وراثي للمكررات الثلاثة بواقع (10) اوراق لكل نبات بدءا من الورقة السفلية وتم تقدير شدة الاصابة على الاوراق حسب معادلة Mc Kinney (1923) :-

ISSN 2072-3875

(عدد الوريقات من الدرجة 0×0)+.....+(عدد الوريقات من الدرجة 5×5)

شدة الاصابة = …… 100 x

مجموع الوريقات المفحوصة ×اعلى درجة 5

وتم حساب وبائية المرض على الاوراق باستخدام معادلة :-

$$AUDPC = \frac{1}{2}\sum(2S1 + 2S2 + 2S3 + 2S4 + S5)$$

(Cooke&Gareth، 2006) .

قدرت شدة الاصابة على الاوراق وفق الدليل المرضي الاتي :-

الدرجة	شدة الاصابة %
0	لاتوجد اصابة
1	10% من الورقة مصاب
2	11-25% من الورقة مصاب
3	26-50% من الورقة مصاب
4	51-75% من الورقة مصاب
5	76-100% من الورقة مصاب

جدول(1) التراكيب الوراثية ورموزها وتسلسلها في البيت البلاستيكي

ت	التراكيب الوراثية	رموز التراكيب الوراثية	تسلسلها في البيت البلاستيكي
1	L1	SH-A15-C1	1
2	L2	SH-G9-M1	9
3	L3	SH-C9-F17	13
4	L4	SH-S17-M4	3
5	L5	SH-P4-Z6	17
6	L6	SH-Y8-B14	5
7	T1	WiJ-11	19
8	T2	DB-83-C	7
9	L1T1	SH-A15-C1 *wiJ	11
10	L2T1	SH-G9-M1*wiJ	6
11	L3T1	SH-C9-F17*wiJ	2
12	L4T1	SH-S17-M4*wiJ	4
13	L5T1	SH-P4-Z6*wiJ	12
14	L6T1	SH-Y8-B14*wiJ	18
15	L1T2	SH-A15-C1*DB-83-C	15
16	L2T2	SH-G9-M1*DB-83-C	10
17	L3T2	SH-C9-F17*DB-83-C	14
18	L4T2	SH-S17-M4*DB-83-C	8
19	L5T2	SH-P4-Z6*DB-83-C	20
20	L6T2	SH-Y8-B14*DB-83-C	16

تم الحصول على السلالات (L1 ...L6) والكواشف T1 وT2 من خلال اتباع الانعزالات الوراثية للهجن الاجنبية المتعددة منذ عام 1983 ولغاية 1994 وذلك باتباع طريقة اختبار النسل (Progeny test) .

ISSN 2072-3875

جدول (2) المواصفات لبعض التراكيب الوراثية (السلالات والكشافات)

رموز التراكيب الوراثية	شكل الاوراق	شكل السلاميات	المسافة بين العناقيد (سم)	عدد الثمار في العنقود	معدل وزن الثمرة (غم)	الصلابة
SH-A15-C1	رفيعة	قصيرة	12-15	5-7	80-120	طري
SH-G9-M1	عريضة	طويلة	17-25	9-12	120-150	طري
SH-C9-F17	عريضة	طويلة	25-27	7-9	180-200	طري
SH-S17-M4	عريضة	طويلة	22-27	5-7	160-180	طري
SH-P4-Z6	عريضة	طويلة	26-23	6-8	150-170	طري
SH-Y8-B14	عريضة	طويلة	26-30	5-7	210-239	طري
WiJ-11	عريضة	متوسط	25-28	8-9	80-110	صلب
DB-83-C	عريضة	طويلة	30-32	6-8	280-300	طري

النتائج والمناقشة :

اظهرت نتائج هذا البحث للفترة لتسجيل شدة المرض ما بين 11\2\2012 حتى 5\3\2012 اذ ان في هذه الفترة كانت هناك اصابة عالية جدا على الاوراق ولا توجد اصابة على الازهار والسيقان وان هناك علاقة بين درجات الحرارة والرطوبة النسبية مع وبائية الفطر الممرض اذ يوضح شكل (1) درجات الحرارة والرطوبة من تاريخ ظهور الاصابة في 8\2\2012 اذ كانت معدل درجات الحرارة العظمى 18.9مº والصغرى 10.1مº اما الرطوبة النسبية فبلغت العظمى 98.9% والصغرى 64.7% اما بتاريخ 5\3\2012 فبلغت درجة الحرارة العظمى 21.6 مº والصغرى 10.1مºاما الرطوبة النسبية فبلغت العظمى 92.4% والصغرى 59.6 % اذ كانت هناك زيادة في تطور المرض بتقدم عمر النبات ،اذ ان هذه الظروف البيئية اعلاه تعد ملائمة لنمو الفطر الممرض اذ ملاحظ ان هناك زيادة في شدة الاصابة ولاسيما على الاوراق .

اما شكل (2) نلاحظ ان الاشكال التي تعود للسلالات L1 ،L2 ،L3 ،L4 ،L5 ،L6 سجلت اعلى قيمة لمساحة تحت المنحني 200.53 في السلالة L2 مما يعني ان السلالة اظهرت حساسية للاصابة بالفطر الممرض*cinerea Botrytis* واقل قيمة لمساحة تحت المنحني تعود الى سلالة L1 اذ بلغت قيمتها 72.73 اي انها تميل باتجاه المقاومة للاصابة بالفطر الممرض اما بقيت السلالات L3 ،L4 ،L5 ،L6 فقد بلغت قيمة المساحة تحت المنحني لها 162.37 – 83- 91 – 211.67- 77.53 على التوالي ، اما المساحة تحت المنحني للكواشف T1 و T2 فبلغت 33.83- 132.80 على التوالي .

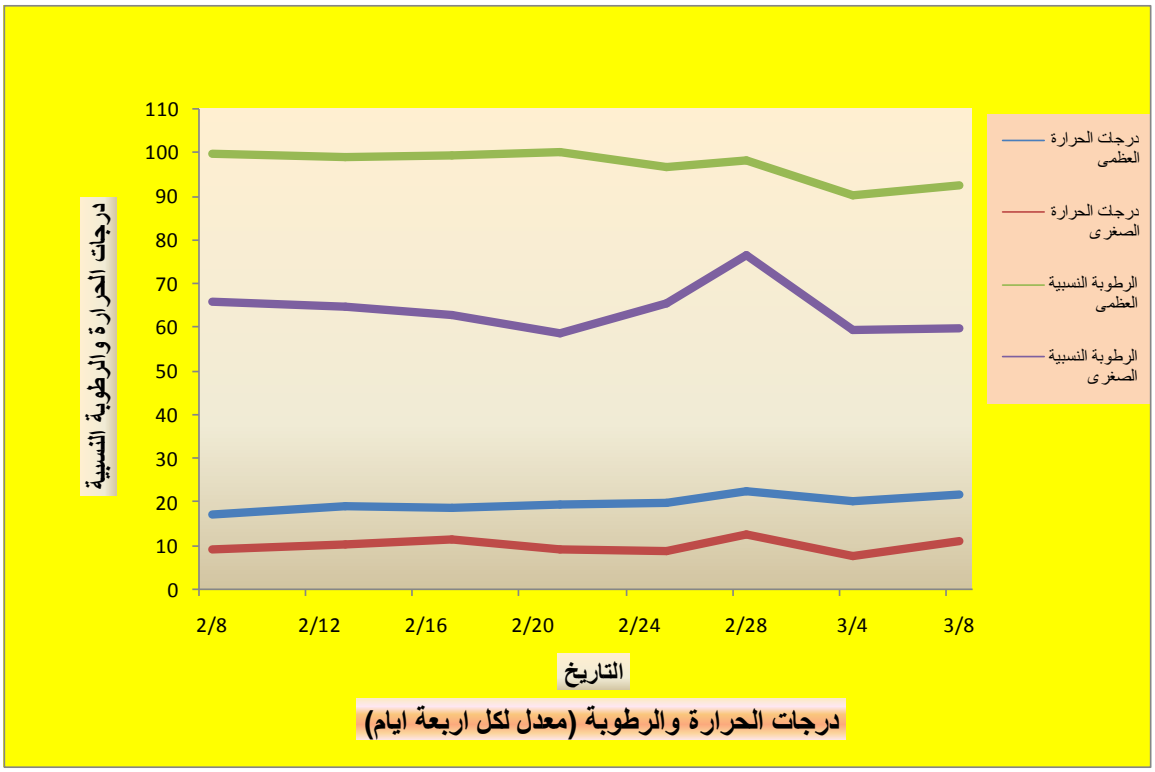
اما بالنسبة للتضريبات فكانت اعلى مساحة تحت المنحني تعود للهجين T2L6 اذ بلغت 302.39 هذا يعني ان هذا الهجين يميل للحساسية للاصابة بالفطر الممرض واقل قيمة لمساحة تحت المنحني 72.3تعود لسلالة L1 اي انها تميل باتجاه المقاومة للفطر الممرض اما بقيت T1L4 ،T1L6 فكانت AUDPC منخفضة بلغت 86.69و 86.20 على التوالي في حين كانت التضريبات T1L3،T1L5 مرتفع مقارنة بالتضريبين اعلاه اذ بلغت 137.4و 127.57على التوالي ولكنها اقل من تلك التضريبات التي اجريت بين الكاشف T2 مع السلالات نفسها .

اما بالنسبة لشدة الاصابة على الاوراق للسلالات ان اعلى شدة اصابة بلغت عند السلالة L6 56.8%اما السلالات الاخرى L1 – L4 – L6 فقد بلغت شدة الاصابة عندها 22.5- 24.8- 24.6 % على التوالي بتاريخ 5\3\2012 اما بالنسبة للكواشف فان اعلى شدة اصابة للكاشفين T1و T2 على التوالي بتاريخ 5\3\2012 بلغت 10- 42.6 % على التوالي .

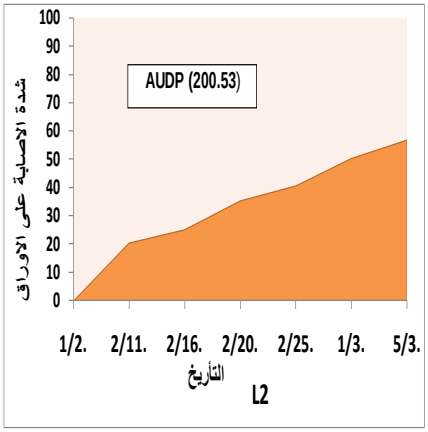
اما الهجن التي اشترك بها الكاشف T2 فنلاحظ ان اعلى شدة اصابة بتاريخ 5\3\2012 بلغت في الهجين T2L6 اذ بلغت 83.7% اما بقية التضريبات للسلالات مع الكاشف T2 فكانت اقل شدة اصابة بعد مضي شهر من حدوث المرض فكانت في T2L1- T2L4 اذ بلغت 28.2- 30.7 %على التوالي .

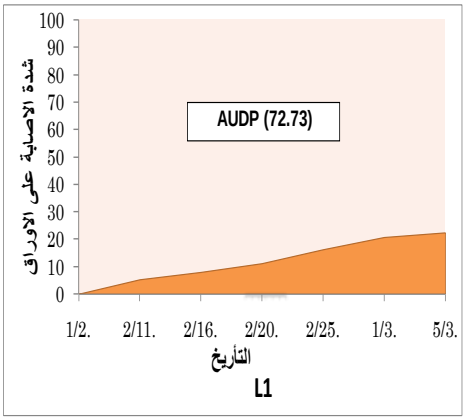
ISSN 2072-3875

نستنتج من هذه الدراسة ان الفطر لكي يتمكن من احداث الاصابة لابد من توفر الظروف البيئية المناسبة (Mundy واخرون ، 2012) ، اذ ان الفطر *Botrytis cinerea* يحتاج الى رطوبة عالية ودرجات حرارة منخفضة وهذا يتفق مع ما جاء به Baker (1946) كما نلاحظ ان جميع السلالات والكواشف والتضريبات اصيبت بالمسبب المرضي ولكن بدرجات متفاوتة من شدة الاصابة وهذ يتفق مع ما وجده عدد كبير من الباحثين على انه في الوقت الحاضر لا يوجد صنف مقاوم للاصابة بالفطر الا ان الاصناف المختلفة تمتلك درجات متفاوتة من المقاومة يتكم من خلالها عرقلة تطور المرض بعد حدوث الاصابة نتيجة تفاعل جينات المقاومة في العائل مع جينات الامراضية في المسبب المرضي قيد الدراسة (Nash&Gardner ، 1988).

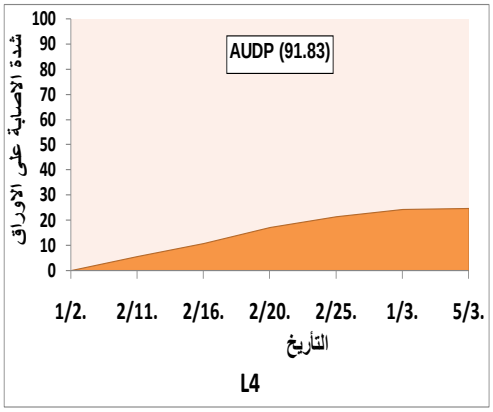


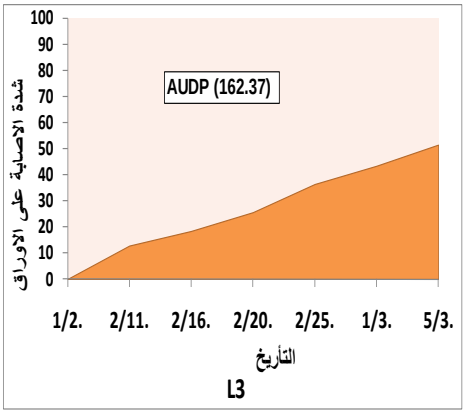
شكل (1) لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية العظمى والصغرى

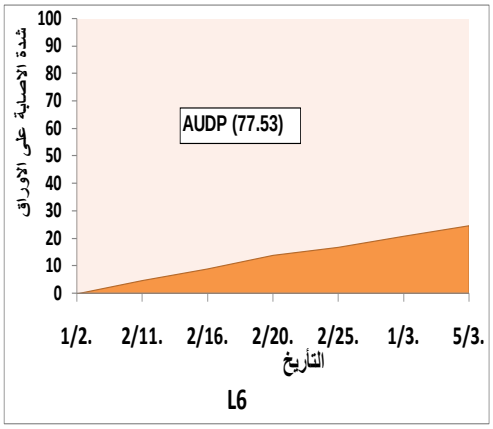


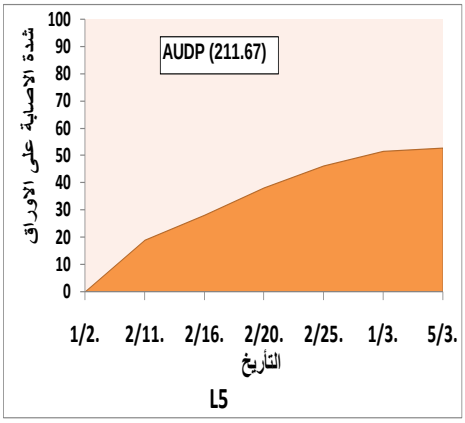


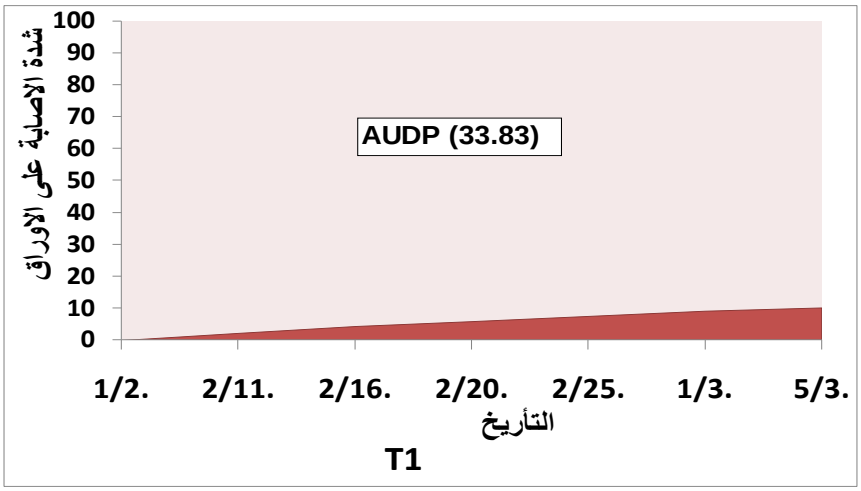
ISSN 2072-3875

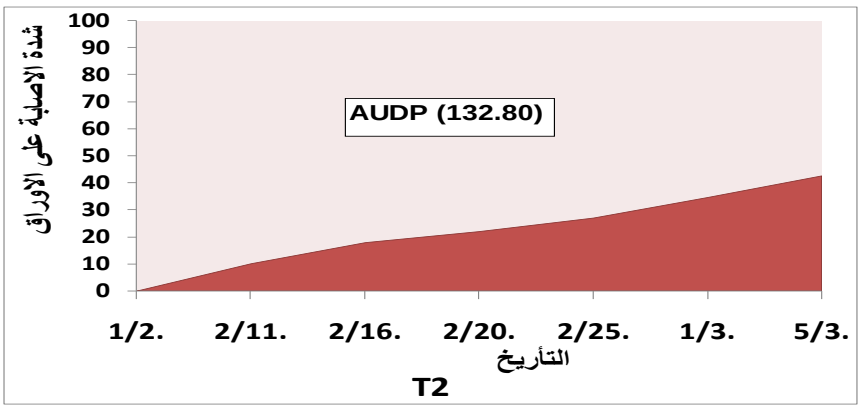




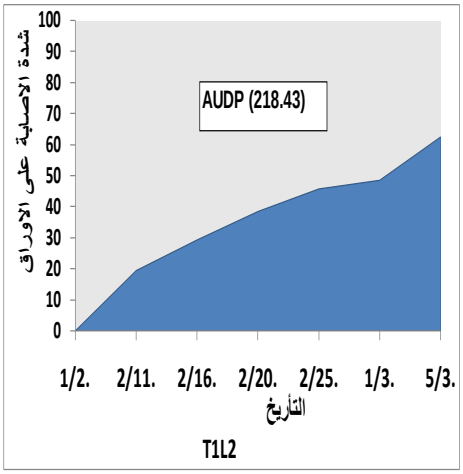


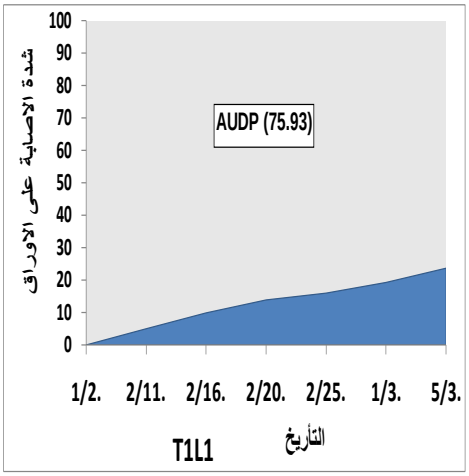


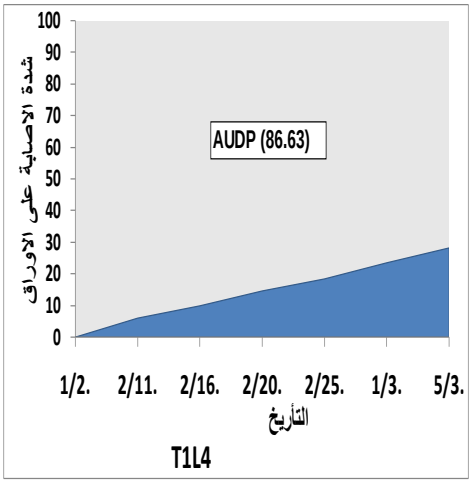


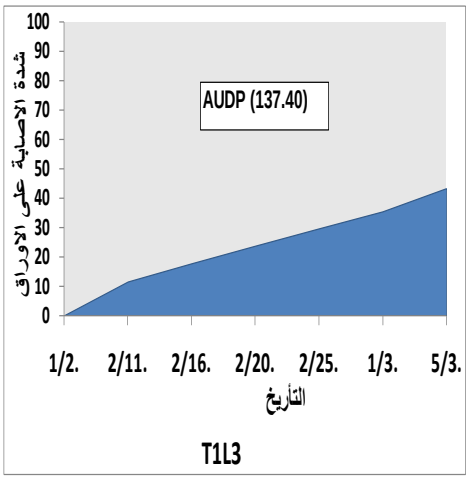


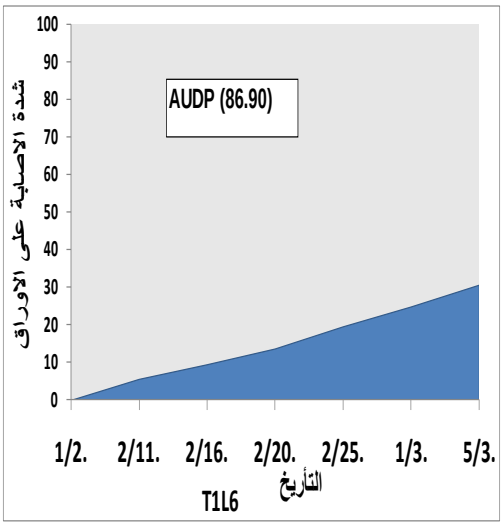
ISSN 2072-3875

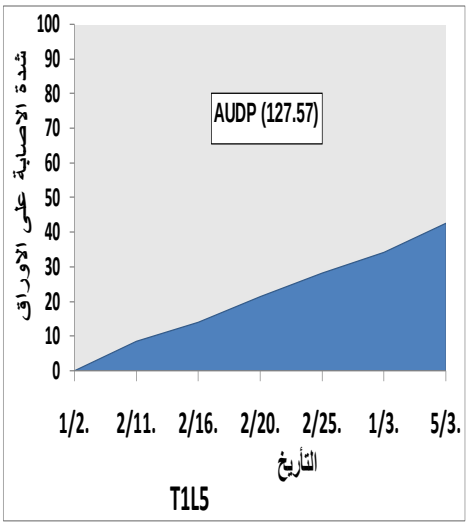




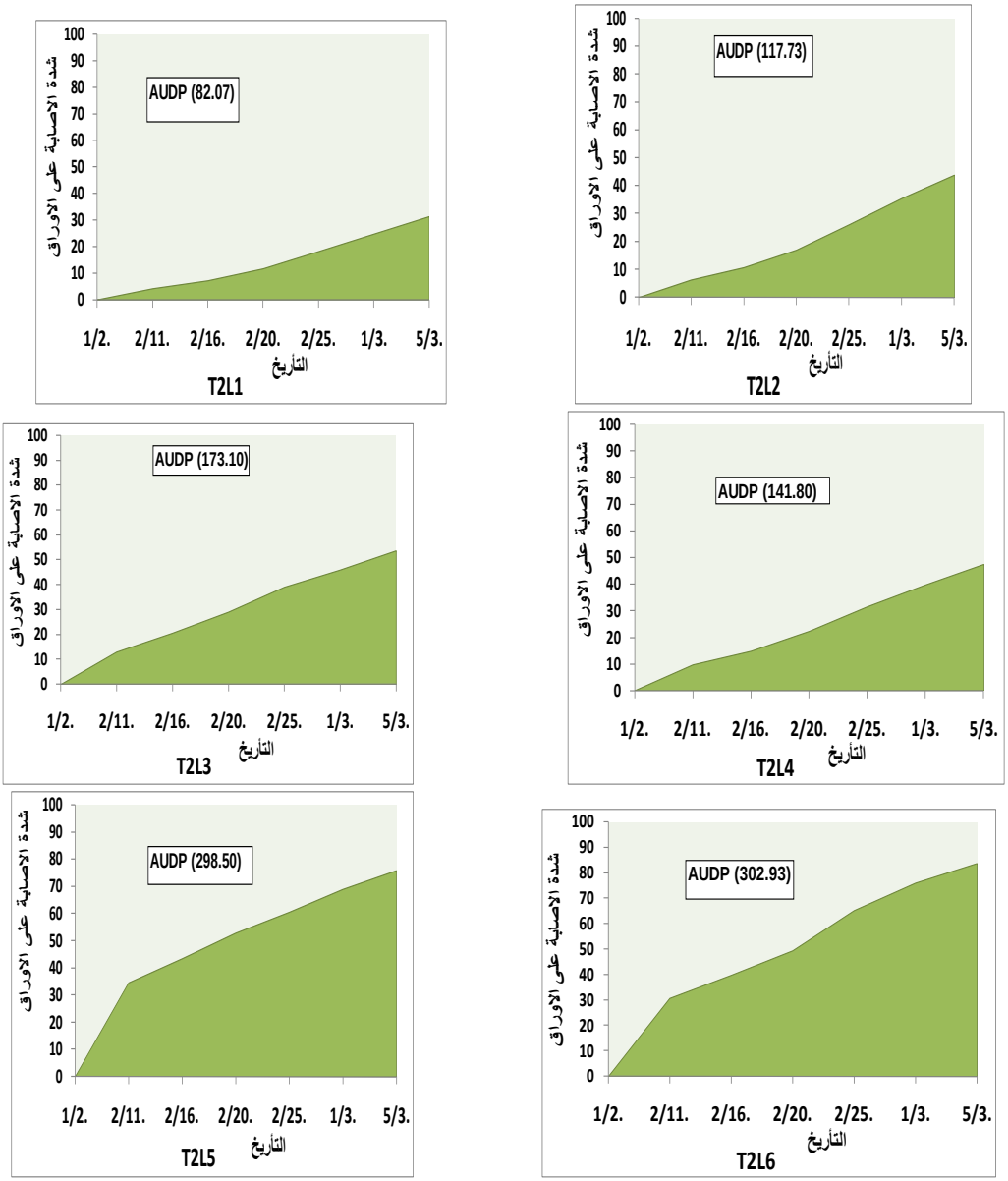








ISSN 2072-3875



شكل (2) المساحة تحت المنحني لتقدم المرض AUDPC المتسبب عن الفطر *Botrytis cinerea* للتراكيب الوراثية المختلفة من الطماطة (L6.... L1) سلالات (T1 ، T2) كواشف. التضريبات الناتجة من كشاف T1 في السلالات . التضريبات الناتجة من كشاف T2 في السلالات . L.S.D.= 26.44

المصادر:

محمد صادق ، 1982 ، استعمال الطاقة الشمسية في تعقيم ترب البيوت البلاستيكية . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي 1982ارشادات في زراعة الطماطة – الهيئة العامة للتدريب والارشاد الزراعي – نشرة رقم -4- .

Agnew R.H. ,D.C. , Mundy , R. Balasu bramaniam 2004 . Effects of spraying strategies based on monitored disease risk on grape disease control and fungicide vsagein Marlborough-New Zealand plant protection 57: 30-36 .

Baker , K.F. 1946 . observation on some Botrytis diseases in california . plant . Dis . Report ; 30 : 145 – 155 .

ISSN 2072-3875

Brian williamson , Scottish crop Research Institute , Invergowrie , Dundee DD2 5 DA, UK. (2007).

CookE , B.M. , D. GARETh JONES and B. KAYE.2006 . The Epidimiology of plant diseases . P.O. Box 17 , 3300 AA Dordrecht , The Nertherlands p.p 576 .

Coley – smith , J.R , Verhoeff , K, and Jarvis , W.R. 1980 . The Biology of Botrytis Academic press , London.

Cole , L.Dewey , F.M. and Hawes , C.R. 1996. Infection mechanisms of Botrytis species : pre – penetration and pre –infection processes of dry and wet conidia . my col. Res. 100 , 277 – 286 .

Dickson , B.J. 1920 . stem – end rot of greenhouse tomatoes . phytopathology . 10 : 498 – 500 .

Flor H.H.1971.current status of the gene-for-gene concept . Annual Review of phytopathology 9 :275-296.

Hennebert , G.L. 1973 . *Botrytis* and Botrytis – like genera . persoonia , 7 : 183 – 204

Jarvis , W.R. 1977. Botryotinia and *Botrytis* species : Taxonomy , physiology and pathogenicity . Aguide to the Lierature . Monograph No . 15 , canada Department of Agriculture , Ottawa , Canada , Hennebert

Keen N.T. 1990 . Gene – for – Gene complementarity in plant – pathogen interactions Annu . Rev . Genet . 24 : 447 – 463 .

Lilly , V.G. and H.L. , Barnett,. 1951 – phyaiology of the fungi . The physiology of parasitisam and resistance - Mc Graw – Hill Book compeny , IN C . pp. 376 .

Lamb CJ , M.A. Lawton , M. Dron, R.A. Dixon . 1989 . signal and transduction mechanics for activation of plant defenses against microbial cell 56 : 215 – 224.

Mc Kinney , H.H. 1923 . Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seedlings by *Helminthosporium sativum* . J. Agric . Research 26: 195 – 217.

Mundy D.C. , Haycock S.R. , Mclachlan ARG , Wood P.N., Mclachlan ARG , Wood Wood P.N. , Raw V 2012 . Tendrils as asource of seasonal carryover of *Botrytis cinerea* in vineyards . New Zealand plant protection 65 : 236 – 240 .

Nash , A.F. and R.G. Gardner.1988. Heritability of tomato early blight resistance derived from *Lycopersicon hirsutum* P.I. 126445 . J. of the American Sos. For Horti cultural science 113 (2) : 264 – 268 .

Nederhoff . E. 1997 . High humidity and plant disease . New Zealand commercial Grower 52 (4) : 18 .

Powelson , R.L. 1960 . Initiation of strawberry fruit rot caused by *Botrytis cinerea* . phytopathology , 50 : 491 – 495 .

Richard finkers . petra vanden Bery . Ralph van Berloo. Arjenten Have . Adriaan W.van Heusden , 2006 .

Saats M. , P. , Van Baarlen , andJ.A.L. , Van kan. and Bakker , F.T. 2007. positive selection in phytotoxic protein – encoding genes of *Botrytis* species . fungal Genet . Biol . 44 – 52 – 63 .

ISSN 2072-3875

Staats , M. , P. , Van Baarlen , and J.A.L. , Van kan . 2005. Molecular phylogeny of the plant pathogenic genus *Botrytis* and the evolution of host specificity . mol. Biol. E. vol , 22 – 333 – 346 .

SoSa – Alvrez , 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 .

Shtienberg D, Elad Y , Niv A, Nitzani Y , Kirshner B , (1998) significance of leaf infection by *Botrytis cinerea* in stem rotting of tomatoses grown in non- heated green house . Eur J plant pathol 104 : 753-763.

Van Kan JAL 2006 .Licensed to kill : the Lifestyle of anecrotropic plant pathogen . Trends in plant science 11 : 247 – 253 .

Zitter 1989 , T.A. *Botrytis* Gray mold of Greenhouse & field tomato , Department of plant pathology , cornell university , Ithaca , NY , (600 – 735) p.

ISSN 2072-3875