اختبار مقاومة عدة أصناف من الطماطة *Lycopersicon esculentum* Mill للإصابة بمرض تجعد واصفرار أوراق الطماطة (TYLCV)

فيصل عبدالرحمن الرفاعي عصام حسين الدوغجي كاظم جاسم حمادي*

قسم البستنة والنخيل / كلية الزراعة / جامعة البصرة

محطة ابحاث البرجسية / الهيئة العامة للبحوث الزراعية

قسم علوم الحياة / كلية التربية / جامعة البصرة *

الخلاصة

أجريت الدراسة خلال الموسم الشتوي2005/2004 تحت ظروف الزراعة الصحراوية جنوبي البصرة في محطة أبحاث البرجسية، حيث استهدفت اختبار مقاومة ستة أصناف من الطماطة *Lycopersicon esculentum* Mill للإصابة بمرض تجعد واصفرار أوراق الطماطة (TYLCV) وهي "هتوف Hatouf" و "دنى Douna" و "سوبر ماريموند Super Marmande " (الشائع الاستعمال) و " جنان Ginan " و " ساريا Saria " و " سبيدي Speedy أوضحت نتائج الدراسة مقاومة كل من الصنف " هتوف" و " دنى" و " ساريا" لهذا المرض إذ بلغت النسبة المئوية للإصابة بها 0.0 % في معاملات المقارنة والعدوى سواء أكانت النباتات نامية في المشتل أم في الحقل الدائم والذي أنعكس على قوة النمو الخضري والزهري والحاصل مقارنة بالأصناف " سوبرماريموند" و " سبيدي " و " جنان" حيث كانت النسبية المئوية للإصابة فيها (8.3 % و 6.7 % و 5.0 %) في معاملة المقارنة في المشتل و (66.7 % و 63.3% و 55.0%) في معاملة العدوى في المشتل وعلى التوالي بينما أصبحت نسبتها في الحقل (68.3 % و 55.0 % و 43.3 %) لنباتات المقارنة و (86.7 % و 78.3 % و 75.0 %) لمعاملة العدوى وعلى التوالي، والذي أثر في النمو الخضري والزهري لها وانعكس على تخفيض الإنتاج بنسبة 90.40 % و 66.70 % و 41.70 % على التوالي.

كلمات دالة : الطماطة ، تجعد واصفرار الاوراق ، صنف

المقدمة

تعد المنطقة الصحراوية لمحافظة البصرة من المناطق المتميزة في إنتاج محصول الطماطة *Lycopersicon esculentum* Mill. إذ تساهم بنسبة 12% من الإنتاج الكلي لهذا المحصول في القطر (4) لملائمة الظروف البيئية لزراعته في غير موسمه ، إذ يزرع تحت

الأنفاق البلاستيكية. بلغت المساحة المزروعة بهذا المحصول في محافظة البصرة 48575 دونم للموسم الزراعي 2002/2001 وبلغت إنتاجية المحصول 250426 طن (1).

يصاب نبات الطماطة بالعديد من الأمراض الفطرية والبكتيرية والفايروسية، يعد مرض تجعد واصفرار أوراق الطماطة (TYLCV) من أهم الأمراض الفايروسية التي تخفض من إنتاجية المحصول وعاملا" محددا" لزراعة الطماطة في بعض المناطق. يعود فايروس تجعد واصفرار أوراق الطماطة (TYLCV) إلى العائلة Geminiviridae وللجنس Begomovirus (17 و9). ينتقل الفايروس بواسطة الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* وقابليتها على نقل المرض تقل مع تقدمها في العمر ولكن لا تنعدم (11) ، ويعتبر المرض واسع الانتشار ومن أهم الأمراض المدمرة لمحصول الطماطة إذ تبلغ الخسارة في الإنتاج 100% عند الإصابة المبكرة(10 و14).

وجد جرجيس (3) إن هذا المرض سائد في معظم مناطق القطر، وقد أوضح علي وآخرون (7) إن نسبة الإصابة بالمرض تصل إلى 80% في محافظة البصرة للصنف "سوبر ماريموند Super Marmande " (الشائع الاستعمال)، ومن الناحية الاقتصادية المرض ذو تأثير كبير في نمو وإنتاجية نبات الطماطة ويسبب خسارة 90- 100% من الإنتاج الكلي للنبات (8). تتميز أعراض المرض في النباتات المصابة بصغر أوراقها والتي تكون مشوهة عادة وتلتف حواف الأوراق إلى الأعلى أو الأسفل والنباتات تتقزم بشدة وبعد تطور الإصابة تصبح الأوراق ذات لون أصفر وذات حواف مجعدة بدرجة كبيرة وفي المراحل المتقدمة تتساقط الأزهار (6 و16). وفي العقود الأخيرة أعتبر أحد العوامل الرئيسة المحددة لإنتاج الطماطة (12). فقد وجد حمادي والرفاعي (5) عند دراستهما لتقييم حساسية 50 صنفا" من أصناف الطماطة للإصابة بالمرض في محافظة البصرة، أن 36 صنفا" من أصناف الطماطة كانت مصابة بالمرض وتراوحت نسبة الخسارة في الإنتاج لجميع الأصناف المصابة 39.55%، وتبين أن الصنف"Lenor " والصنف"Super Marmande " (الصنف السائد) أكثرها خسارة إذ وصلت 75.68 و 73.13% على التوالي. وعند أجراء مسح للإصابة بالمرض في مناطق زراعة الطماطة في البصرة وجد ارتفاع نسبة الإصابة وتطورها مع نمو النباتَ في جميع المناطق وكانت منطقة الهدامة أعلاها إذ بلغت 23%.

ونظرا" لأهمية مر ض تجعد واصفرار أوراق الطماطة (TYLCV) في محافظة البصرة وتأثيره في الإنتاج باعتباره عاملا" محددا" لزراعة هذا المحصول، فقد استهدفت الدراسة اختبار مقاومة بعض أصناف الطماطة ضد مرض تجعد واصفرار أوراق الطماطة (TYLCV) وتأثيره في النمو الخضري والثمري لمحصول الطماطة.

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة خلال الموسم الشتوي 2005/2004 في محطة أبحاث البرجسية التي تقع ضمن الأراضي الصحراوية لجنوبي غربي البصرة في تربة مزيجيه رملية ذات درجة حموضة (pH) 7.04 ودرجة توصيل كهربائي (E.C) 3.3 دسي سمينز.م$^{-1}$ ومادة عضوية 0.11 غم. كغم$^{-1}$، وباستخدام مياه الآبار ذات درجة توصيل كهربائي(E.C) 9.5 دسي سمنز.م$^{-1}$ لاختبار مقاومة عدة أصناف من الطماطة للإصابة بمرض تجعد واصفرار أوراق الطماطة (TYLCV) . زرعت بذور ستة أصناف من الطماطة *Lycopersicon esculentum* Mill. هي "هتوف Hatouf" و "دنى Douna" و "سوبر ماريموند Super Marmande " (الشائع الاستعمال) و " جنان Ginan " و " ساريا Saria " و " سبيدي Speedy " بتاريخ 2004/9/1 في أصص قطر 15 سم حاوية على بيتموس معقم وبواقع بذرة واحدة في كل أصيص في مشتل مغطى بمشبك تضليل 50% وبواقع عشرة اصص لكل صنف وبثلاث مكررات × 60 أصيص وضعت الأصص تحت قفص محكم بقماش ململ لمنع دخول حشرة الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* الناقلة للفيروس المسبب للمرض مع وجود قفص ثان لمعاملة المقارنة وبنفس العدد. جمعت أفراد من حشرة الذبابة البيضاء من نباتات الطماطة المصابة بالمرض، تم تجويع حشرة الذبابة البيضاء لمدة ساعتين وذلك بوضعها في قناني معدة لهذا الغرض. جلبت نباتات طماطة صنف "سوبر ماريموند Super " Marmande مصابة بمرض تجعد واصفرار أوراق الطماطة (TYLCV) من الحقل، تم أطلاق حشرة الذبابة البيضاء للتغذى على نباتات الطماطة المصابة بالمرض مدة 24 ساعة. عند ظهور الورقة الحقيقية الأولى بعد 18 يوم من الزراعة تم أطلاق حشرة الذبابة البيضاء (عشرة أفراد لكل نبات) على نباتات الطماطة في القفص الأول مع ترك القفص الثاني للمقارنة. نقلت نباتات الطماطة ولجميع الأصناف إلى الحقل الدائم بتاريخ 2004/10/5 وبواقع ثلاث مكررات × 20 نبات لكل من معاملة العدوى والمقارنة مع ترك ثلاث مكررات × 20 نبات (في الأصص) لكل من معاملة العدوى والمقارنة داخل المشتل وتحت الأقفاص للمقارنة أيضا".أجريت كافة العمليات الزراعية المتبعة في إنتاج هذا المحصول وبصورة متجانسة على جميع نباتات الطماطة في المشتل والحقل. حسبت النسبة المئوية للإصابة وحددت درجة الإصابة بالمرض في المشتل والحقل على النحو الأتي :-

$$\text{النسبة المئوية للإصابة} = \frac{\text{عدد النباتات المصابة}}{\text{عدد النباتات الكلي}} \times ١٠٠$$

درجة الإصابة	الأعراض
0	نبات سليم
1	تشوهات قليلة في الأوراق
2	تجعد مع اصفرار قليل في الأوراق
3	تجعد أكثر مع اصفرار في الأوراق وتقزم في النبات
4	تجعد واصفرار شديد في الأوراق ولكل النبات مع تقزم شديد وتساقط الأزهار

كما حسب عدد الأوراق و ارتفاع النبات (سم) وعدد التفرعات وعدد النورات الزهرية وعدد الأزهار بعد أربعة أشهر من نقلها إلى الحقل المستديم، وحسب وزن الثمار (غم) في نهاية الموسم، كذلك تم حساب النسبة المئوية للانخفاض في الإنتاج حسب المعادلة التالية :-

$$\% \text{ للانخفاض} = \frac{\text{معدل إنتاج النباتات السليمة} - \text{معدل إنتاج النباتات المصابة}}{\text{معدل إنتاج النباتات السليمة}} \times ١٠٠$$

طبق تصميم القطاعات العشوائية الكامل (R.C.B.D.) في كل تجربة و استخدم اختبار اقل فرق معنوي LSD لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال 5% (2).

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدول (1) أن للصنف تأثيرا" معنويا" في درجة الإصابة والنسبة المئوية للإصابة في النباتات المزروعة في المشتل، أما بالنسبة لدرجة الإصابة، فيلاحظ من الجدول إن درجة الاصابة في الصنف " سوبرماريموند" كانت اعلى الدرجات اذ بلغت2 بينما بلغت الدرجة 1 و2 في صنفي "جنان" و "سبيدي" على التوالي في معاملة المقارنة و3 في صنفي "سوبر ماريموند" و " سبيدي" و 2 في صنف "جنان" لمعاملة العدوى. كما سلكت الأصناف السلوك نفسه في النسبة المئوية للإصابة إذ بلغت 8.3% لصنف " سوبرماريموند" و 6.7% في الصنف " سبيدي" و 5.0% في صنف " جنان" في معاملة المقارنة و 66.7% و 63.3% و 55.0% على التوالي في معاملة العدوى. يبين الجدول (2) أن للصنف تأثيرا" معنويا" في درجة الإصابة والنسبة المئوية للإصابة في النباتات المزروعة في الحقل، فقد أعطى الصنف "سوبرماريموند" أعلى درجة اصابة، إذ بلغت 3 في حين بلغت 2 في صنفي "جنان" و "سبيدي" في معاملة المقارنة و4 في صنف "سوبر ماريموند" و 2 في صنف " جنان" و 3 في صنف "سبيدي" لمعاملة العدوى. كما سلكت الأصناف السلوك نفسه في النسبة المئوية للإصابة إذ بلغت 68.3% لصنف " سوبرماريموند" و 55.0% في الصنف " سبيدي" و 43.3% في صنف " جنان" في معاملة

المقارنة و 86.7% و 78.3% و 75.0% على التوالي في معاملة العدوى. وهذا يتفق مع ما وجده علي وآخرون (7).

يلاحظ من الجدول (3) أن للصنف تأثيرا" معنويا" في مدى تحمل المجموع الخضري للإصابة بالمرض، فيتبين من الجدول أن الأصناف " هتوف" و " دنى" و " ساريا" قد تفوقت معنويا" في عدد الأوراق الكلي.نبات-١ مقارنة بالأصناف الثلاثة الأخرى وأنها لم تختلف فيما بينها معنويا" سواء في معاملة المقارنة إذ بلغ أعدادها 197.3 و195.3و 194.0 ورقة على التوالي ومعاملة العدوى إذ بلغت 195.7و 194.0و 193.3 ورقة على التوالي. في حين أظهرت الأصناف الثلاثة المتبقية فروقا" معنوية إذ قل أعدادها في معاملة الإصابة مقارنة بمعاملة المقارنة حيث بلغ الفرق في أعدادها 64.0 ورقة في الصنف "جنان" و 35.4 ورقة في الصنف " سبيدي" و24.3 ورقة في الصنف " سوبر ماريموند"، فضلا" عن كونها اختلفت معنويا" فيما بينها، إذ تفوق كل الصنف من الصنفين " جنان" و " سبيدي" معنويا" مقارنة بالصنف " سوبرماريموند" في نباتات المقارنة ، بينما الصنف " سبيدي" معنويا" مقارنة بالصنفين "سوبرماريموند" و " جنان" في نباتات معاملة العدوى. أما بالنسبة لصفة ارتفاع النبات، فقد سلكت الأصناف السلوك نفسه في عدد الأوراق الكلي، فقد تفوقت الأصناف " هتوف" و " دنى" و " ساريا" معنويا" في هذه الصفة مقارنة بالأصناف الثلاثة الأخرى وأنها لم تختلف فيما بينها معنويا" سواء في معاملة المقارنة أو معاملة العدوى، إلا إن الأصناف الثلاثة المتبقية فقد قصرت ارتفاعاتها إذ بلغ الفرق في ارتفاعاتها 48.4 و 40.6 و 33.3 سم في الأصناف " سوبرماريموند" و " سبيدي" و " جنان" على التوالي، وأنها لم تختلف معنويا" فيما بينها في معاملة المقارنة إلا إن الصنف " جنان" قد تفوق معنويا في هذه الصفة مقارنة بالصنف " سوبرماريموند" في نباتات معاملة العدوى فقط.

كما يلاحظ من الجدول نفسه أن الأصناف سلكت السلوك نفسه في عدد الأوراق الكلي، فقد تفوقت الأصناف " هتوف" و " دنى" و " ساريا" معنويا" في هذه الصفة مقارنة بالأصناف الثلاثة الأخرى وأنها لم تختلف فيما بينها معنويا" سواء في معاملة المقارنة أو معاملة العدوى، إلا إن الأصناف الثلاثة المتبقية قد قلت أعداد تفرعاتها إذ بلغ الفرق بين أعدادها 9.0 و 13.6 و 13.6 فرعا" في الأصناف " سوبرماريموند" و " سبيدي" و " جنان" على التوالي، فضلا" عن كونها اختلفت معنويا" فيما بينها، إذ تفوق كل الصنف من الصنفين " جنان" و " سبيدي" معنويا" مقارنة بالصنف " سوبرماريموند" في نباتات المقارنة. في حين لم تختلف فيما بينها معنويا" في معاملة العدوى. وهذا يعود للعوامل

الوراثية الخاصة بالصنف والتي هي حصيلة التهجين بين أنواع برية والاعتيادية نتج عنها ضروب مقاومه أو منيعة للإصابة (18) مما أنعكس على قوة النمو.

يتضح من الجدول (4) أن للصنف تأثيرا" معنويا" في تحمل النمو الزهري للإصابة بالمرض، فيتبين من الجدول أن الأصناف " هتوف" و " دنى" و " ساريا" قد تفوقت معنويا" في عدد النورات الزهرية.نبات$^{-1}$ مقارنة بالأصناف الثلاثة الأخرى وأنها لم تختلف فيما بينها معنويا" سواء في معاملة المقارنة إذ بلغ أعدادها 63.3 و 64.7 و 65.7 نورة على التوالي ومعاملة العدوى إذ بلغت 62.3 و 62.3 و 64.0 نورة على التوالي. في حين أظهرت الأصناف الثلاثة المتبقية فروقا" معنوية إذ قل أعدادها في معاملة الإصابة مقارنة بمعاملة المقارنة حيث بلغ الفرق في أعدادها 27.7 نورة في الصنف" سوبر ماريموند" و 22.6 نورة في الصنف "جنان" و 22.0 نورة في الصنف " سبيدي" ، فضلا" عن كونها اختلفت معنويا" فيما بينها، إذ تفوق كل الصنف من الصنفين " جنان" و " سبيدي" معنويا" مقارنة بالصنف " سوبرماريموند" في نباتات المقارنة والعدوى ولم يختلف هذان الصنفان فيما بينهما معنويا".

أما بالنسبة لعدد الأزهار الكلي.نبات$^{-1}$ ، فيتبين من الجدول أن الأصناف " هتوف" و " دنى" و " ساريا" قد تفوقت معنويا" في عدد الأزهار الكلي.نبات$^{-1}$ مقارنة بالأصناف الثلاثة الأخرى وتفوق الصنف " هتوف" معنويا" مقارنة بالصنف "دنى" في نباتات معاملة المقارنة، إلا إنها لم تختلف معنويا" في نباتات معاملة العدوى. في حين أظهرت الأصناف الثلاثة المتبقية فروقا" معنوية إذ قل أعدادها في معاملة الإصابة مقارنة بمعاملة المقارنة حيث بلغ الفرق في أعدادها 192.6 زهرة في الصنف" سبيدي سوبر ماريموند"و 151.7 زهرة في الصنف " سبيدي " و 139.6 زهرة في الصنف " جنان " ، فضلا" عن كونها اختلفت فيما بينها معنويا"، فقد تفوق كل من الصنفين "سبيدي " و "جنان" معنويا" مقارنة بالصنف "سوبرماريموند" في كلا نباتات المقارنة والعدوى ولم يختلفا فيما بينهما معنويا". وهذا يعود للعوامل الوراثية التي قد تكون مقاومة لهذا المرض نتيجة كونها أصناف هجينة أو تتأثر بهذا المرض لكونها أصناف لا تحمل هذه الصفات الوراثية (13).

ويلاحظ من الجدول (5) أن للصنف تأثيرا" معنويا" في مقاومة المجموع الثمري للإصابة بالمرض، فيتبين من الجدول أن الأصناف " هتوف" و " دنى" و " ساريا" قد تفوقت معنويا" في عدد الثمار الكلي.نبات$^{-1}$ مقارنة بالأصناف الثلاثة الأخرى وأنها لم تختلف فيما بينها معنويا" سواء في معاملة المقارنة إذ بلغ أعدادها 69.7 و 68.3 و 68.3 ثمرة على التوالي ومعاملة العدوى إذ بلغت69.3 و 67.3 و 67.7 ثمرة على التوالي. في حين أظهرت الأصناف الثلاثة المتبقية فروقا" معنوية إذ قل أعدادها في معاملة الإصابة

مقارنة بمعاملة المقارنة حيث بلغ الفرق في أعدادها 32.6 ثمرة في الصنف "جنان" و 29.7 ثمرة في الصنف " سبيدي" و 25.3 ثمرة في الصنف " سوبرماريموند". ولم تختلف الأصناف فيما بينها معنويا" في هذه الصفة سواء في معاملة المقارنة و معاملة العدوى.

أما بالنسبة لوزن الثمرة الواحدة، فيلاحظ من الجدول نفسه إنها لم تختلف معنويا" فيما بينها في نباتات المقارنة، بينما سلكت الأصناف السلوك نفسه في عدد ثمار في نباتات العدوى، إذ تفوقت الأصناف " هتوف" و " دنى" و " ساريا " معنويا" في وزن الثمرة مقارنة بالأصناف الثلاثة الأخرى وأنها لم تختلف فيما بينها معنويا". في حين أظهرت الأصناف الثلاثة المتبقية فروقا" معنوية إذ قل أوزانها في معاملة الإصابة مقارنة بمعاملة المقارنة حيث بلغ الفرق في أوزانها 59.0 غم في الصنف " سوبرماريموند " و 26.0 غم في الصنف " جنان " و 20.9غم في الصنف " سبيدي ". كما تفوق كل من الصنفين " جنان" و " سبيدي" معنويا" في هذه الصفة مقارنة بالصنف " سوبرماريموند" في معاملة العدوى.

أما بالنسبة لحاصل النبات الكلي الواحد، فيتبين من الجدول أن الأصناف قد سلكت سلوك عدد الثمار نفسه، إذ تفوقت الأصناف " هتوف" و " دنى" و " ساريا" معنويا" في الحاصل الكلي.نبات$^{-1}$ مقارنة بالأصناف الثلاثة الأخرى وأنها لم تختلف فيما بينها معنويا" سواء في معاملة المقارنة إذ بلغ إنتاجها 5.150 و 4.950 و 4.880 كغم على التوالي أو معاملة العدوى إذ بلغ 5.015 و 4.850 و 4.480 كغم على التوالي. في حين أظهرت الأصناف الثلاثة المتبقية فروقا"، إذ تفوق الصنف " جنان" معنويا" مقارنة بالصنفين " سوبرماريموند" و " سبيدي" في كلا المعاملتين. وتفوق الصنف " سبيدي" معنويا" مقرنة بالصنف " سوبرماريموند " في معاملة العدوى فقط.

ويلاحظ من الجدول نفسه أن النسبة المئوية للانخفاض في الحاصل كانت أقلها في الأصناف " هتوف " و " دنى" و "ساريا" إذ كانت 2.69 % و 2.02 % و 8.19 % على التوالي ولم تختلف فيما بينها معنويا" مقارنة بأعلى انخفاض كان في الصنف " سوبرماريموند" إذ بلغ 90.40 % و الصنف " سبيدي" إذ بلغ 66.70 % و الصنف " جنان" إذ بلغ 41.70 % والتي اختلفت فيما بينها معنويا". ويتفق هذا مع دراسة Nour-Eldin *et al* (15) و حمادي والرفاعي (5).

نستنتج من الدراسة إن الأصناف " هتوف " و " دنى " و " ساريا " هي من الأصناف المقاومة أو المنيعة لهذا المرض لما تحمله من صفات وراثية جديدة، بينما الصنف الشائع الاستخدام في المنطقة " سوبرماريموند" هو الأكثر إصابة بهذا المرض ويليه الصنف "

سبيدي" ثم الصنف " جنان ". وعليه نوصي بإجراء المزيد من الدراسات في مناطق أخرى من الأراضي الصحراوية وكذلك في الأراضي الطينية لغرض التثبت.

المصادر

1. التقرير السنوي للبرنامج الوطني لتطوير وزراعة وإنتاج الطماطة في العراق سنة 2002.
2. الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل:488 ص.
3. جرجيس، ميسر مجيد (1977). تشخيص وانتشار والأهمية الاقتصادية لبعض فيروسات الطماطة في العراق. رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة بغداد.
4. حسن، عباس منصور وعبدالله عبدالعزيز عبدالله (1994). تسويق الطماطة في منطقة الزبير. الاقتصاد الخليجي 7 : 85 – 115.
5. حمادي، كاظم جاسم و فيصل عبدالرحمن الرفاعي (2005). دراسة حساسية أصناف مختلفة من الطماطة للإصابة بمرض تجعد واصفرار أوراق الطماطة (TYLCV) في محافظة البصرة.الندوة العلمية الثانية للبيئة والتلوث. كلية العلوم – جامعة القادسية للفترة من 20–21 نيسان 2005.
6. شوكت، عبداللطيف بهجت (1982). فايروسات النبات، خصائصها، الأمراض التي تسببها، مقاومتها. دار الكتب للطباعة والنشر– الموصل : ٣٢٣ص.
7. علي، سامي عبدالرضا ؛ فائز صاحب غالي و هيفاء ألبير (1989). تأثير مواعيد ظهور مرض تجعد واصفرار لوراق الطماطة في البصرة على نمو وإنتاجية الطماطة في
البصرة. مجلة البصرة للعلوم الزراعية 2 (1 و2) : 165 – 172.
8. علي، سامي عبدالرضا ؛ فائز صاحب غالي و هيفاء ألبير (1991). تأثير مواعيد زراعة صنفين من الطماطة على وبائية مرض تجعد واصفرار لوراق الطماطة في البصرة. مجلة زراعة الرافدين 23(4) : 143– 147.
9. Briddon, R. W. and P. G. Markham (1995). Family Geminiviridae.
Pages 158-165 In: Virus taxonomy: classification and nomenclature of viruses. Sixth Report of the International Commmittee on taxonomy of viruses F.A.Murphy, C. M. ; D. H. L. Fanquet ; S. A. Bishop ; A. W. Ghabrial ; A. W.Jarvis ; G. D. Martelli ; M. A. Mayo and Summers, eds. Springer- Verlag, New York.

10. Cohen, S. and Y. Antignus (1994). Tomato yellow leaf curl virus,
White fly-borne geminivirus of tomatoes. Adv. Dis. Vector Res., 10: 259- 288.
11. Ghanim, M.; S. Morin and H. Czosneky (2001). Rate of tomato yellow leaf curl virus translocation in the circulative transmission pathway of its vector, the white fly *Bemisia tobaci* . Phytopathology, 91: 188-196.
12. Martinez-Culebars,P. V.; I. Font and C. Jorda (2001). Arapid PCR method to discriminate between tomato yellow leaf curl virus isolates. Ann. Appl. Bio., 139: 251-257.
13. Michelson, I. ; M. Zeidan ; E. Zanski ; D. Zamir and H. K. Czosneky (1997). Localization of tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) insusceptible and tolerant nearly isogonics tomato lines. Acta Horticulturae,477: 407-414.
14. Nakhla, M. K. and D. P. Maxwell (1999). Epidemiology and management of tomato yellow leaf curl disease. Pages 565-583 In: Plant virus disease control. A. Hadidi ; R. K. Khetarpal and H. Koganezawa,eds. The American Phytopathological Society. St. Paul, MN.
15. Nour-Eldin,F. ; H. Mazyad and I. Mahrus (1969). TYLCV Disease. Agric. Res. Rev., 47-49.
16. Polstin, J. E. and P. K. Anderson (1997). The emergence of white fly-transmitted geminiviruses in tomato in the western hemisphere. Plant Dis., 81: 1358-1369.
17. Rubinstein,G. and H. Czosneky (1997). Long-term association of tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) with its white fly vector *Bemisia tobaci* effect on the insect transmission capacity, longevity and fecundity. J. Gen. Viral., 78: 2683-2689.
18. Vidarsky, F. and H. Czosneky (1998). Tomato breeding lines immune and tolerant to tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) issued from *Lycopersicon hirzianum.* Phytopathology,88: 910-914.

جدول رقم (1) درجة الإصابة والنسبة المئوية للإصابة بمرض تجعد واصفرار أوراق الطماطة (TYLCV) للنباتات المزروعة في المشتل

الصنف	المقارنة		العدوى	
	درجة الإصابة	% للإصابة	درجة الإصابة	% للإصابة
"هتوف Hatouf	0	0.0	0	0.0
"دنى Douna"	0	0.0	0	0.0
"سوبر ماريموند Super Marmande	2	8.3	3	66.7
" جنان Ginan "	1	5.0	2	55.0
"ساريا Saria "	0	0.0	0	0.0
" سبيدي Speedy "	2	6.7	3	63.3
أ.ف.م.عند مستوى احتمال ٥%		1.812		9.442

جدول رقم (2) درجة الإصابة والنسبة المئوية للإصابة بمرض تجعد واصفرار أوراق الطماطة (TYLCV) للنباتات المزروعة في الحقل المستديم

الصنف	المقارنة		العدوى	
	درجة الإصابة	% للإصابة	درجة الإصابة	% للإصابة
"هتوف Hatouf	0	0.0	0	0.0
"دنى Douna"	0	0.0	0	0.0
"سوبر ماريموند Super Marmande"	3	68.3	٤	٨٦,٧
" جنان Ginan "	2	43.3	٢	٧٥,٠
"ساريا Saria "	0	0.0	0	0.0
" سبيدي Speedy "	2	55.0	3	78.3
أ.ف.م.عند مستوى احتمال ٥%		12.443		4.023

جدول رقم (3). تأثيرالاصابة بمرض تجعد واصفرار أوراق الطماطة (TYLCV) في صفات النمو الخضري للنباتات

الصنف	المقارنة			العدوى		
	عدد الأوراق الكلي/ نبات	ارتفاع النبات (سم)	عدد التفرعات/ نبات	عدد الأوراق الكلي/ نبات	ارتفاع النبات (سم)	عدد التفرعات/ نبات
"هتوف Hatouf"	197.3	82.3	30.3	195.7	80.0	30.0
"دنى Douna"	195.3	78.7	29.3	194.0	81.0	28.7
"سوبر ماريموند Super Marmande	152.3	80.7	22.7	128.0	32.3	13.7
" جنان Ginan "	192.0	79.3	27.3	128.0	46.0	13.7
"ساريا Saria "	194.0	81.3	28.7	193.3	80.3	28.3
" سبيدي Speedy "	187.7	78.3	26.3	152.3	37.7	12.7
أ.ف.م.عند مستوىاحتمال٥%	9.499	4.455	2.711	18.522	9.999	3.414

جدول رقم (4). تأثيرالاصابة بمرض تجعد واصفرار أوراق الطماطة (TYLCV) في صفات النمو الزهري للنباتات

الصنف	المقارنة		العدوى	
	عدد النورات الزهرية/نبات	عدد الأزهار الكلي/نبات	عدد النورات الزهرية/نبات	عدد الأزهار الكلي/نبات
"هتوف Hatouf"	63.3	261.7	62.3	262.0
"دنى Douna"	64.7	245.0	62.3	244.7
"سوبر ماريموند Super Marmande	45.7	187.7	18.0	36.0
" جنان Ginan "	54.0	219.3	32.0	79.7
"ساريا Saria "	65.7	249.3	64.0	246.7
" سبيدي Speedy "	55.3	225.3	32.7	84.7
أ.ف.م.عند مستوىاحتمال٥%	4.749	14.333	10.264	17.999

جدول رقم (5). تأثيرالاصابة بمرض تجعد واصفرار أوراق الطماطة (TYLCV) في صفات

الحاصل للنباتات والنسبة المئوية للانخفاض في الإنتاج

الصنف	المقارنة			العدوى			% للانخفاض بالإنتاجية
	عدد الثمار/ نبات	وزن الثمرة (غم)	الحاصل الكلي للنبات(كغم)	عدد الثمار/ نبات	وزن الثمرة (غم)	الحاصل الكلي للنبات (كغم)	
"هتوف Hatouf"	69.7	73.8	5.150	69.3	72.3	5.015	2.69
"دنى Douna"	68.3	72.4	4.950	67.3	72.0	4.850	2.02
"سوبر ماريموند Super Marmande	52.0	72.1	3.750	26.7	13.1	0.350	90.40
" جنان Ginan "	59.3	71.0	4.170	26.7	45.0	2.430	41.60
"ساريا Saria "	68.3	70.3	4.880	67.7	66.1	4.480	8.19
" سبيدي Speedy "	56.7	69.6	3.950	27.0	48.7	1.315	66.70
أ.ف.م.عند مستوى احتمال ٥%	8.655	غ.م	0.277	7.666	7.354	0.585	27.332

TEST THE RESISTANT OF SOME CULTIVARS OF TOMATO TO TOMATO YELLOW LEAF CURL VIRUS (TYLCV)

F. A.R.M. Al-Refai E. H. A. Al-Doghache K. J. Hamade

SUMMARY

This study was conducted during winter season of 2004/2005 in desert area south of Iraq at Al – Burjesieh Experimental Researches. Station.

The aim was to test the resistant of six tomato *Lycopersicon esculentum* Mill cultivars "Hatouf" , "Douna", "Super Marmande" , "Ginan" , "Saria" and "Speedy" to yellow leaf curl virus (TYLCV).

Results showed that "Hatouf" , "Douna" and "Saria" were resistant cultivars to this disease, the incidence percentage were 0.0% in the control and infection treatments at the nursery and field which reflect on the vigor of vegetative, flowering and yield growth comparing with "Super Marmande" ," Speedy" and "Ginan" the incidence percentage were (8.3% , 6.7% and 5.0%) in the control treatment at nursery and (66.7% , 63.3% and 55.0%) in infection treatments at the nursery respectably, whereas it became at the field treatment (68.3% , 55.0% and 43.35) in the control treatment and (86.7% , 78.3% and 75.0%) in infection treatments which influenced in vegetative and flowering growth and caused loses in the yield production at a ratio 90.40% , 66.70% and 41.70% respectably.

Key word : tomata , TYLCV, variety