تقييم بعض أساليب التكامل في اختزال الاصابة بفايروس تجعد واصفرار اوراق الطماطة *Begomovirus Tomato Yellow Leaf Curl Virus*

معاذ عبد الوهاب الفهد زياد صبري فنيخر
كلية الزراعة / جامعة تكريت

الخلاصة

قيمت بعض عوامل المقاومة الاحيائية من اصناف والمعاملة بالمستحضر الحيوي ®Biogreen وبعض المعاملات الكيميائية وهي مبيد APPLAUD و MOSPILAN ومنظم النمو جبرلين وسماد عالي الفسفور (امينو اليكسين) في اختزال نسبة الاصابة بفايروس(TYLCV) وما ينجم عنه من تأثيرات مرضية والمتمثلة في نقص كمية الكلوروفيل والمساحة الورقية واطوال النباتات واوزانها والحاصل فضلا عن شدة الاصابة. ووضع مقياس اعراض الاصابة بفايروس(TYLCV) وتم على اساسه حساب شدة الاصابة.

قيمت كفاءة معاملة النباتات بالمستحضر الحيوي ®Biogreen في تحفيز المقاومة الجهازية في نباتات الطماطة تجاه الاصابة بفايروس(TYLCV) بعد الزراعة وذلك بسقاية النباتات في مرحلة الورقة الحقيقية 2-3 وذلك لتحديد مدى قدرة البكتريا في تحسين نمو النباتات وتأثيرها في شدة الاصابة بالفايروس.

قدر اداء ثلاثة اصناف GS و سرى و نور) من نباتات الطماطة تجاه اختزال شدة الاصابة بالفايروس ومعايير نمو النبات ومؤشرات تأثير الفايروس في هذه الاصناف.

بينت نتائج تأثير التداخل بين المعاملات والاصناف وجود فروق معنوية في صفات النمو ومؤشرات تأثير الفايروس في اصناف الطماطة، اذ تفوقت معاملة المستحضر الحيوي ®Biogreen والمبيد ابلود مع الصنف نور اذ اعطى ادنى نسبة في شدة الاصابة بلغت (34.50) تلتها وبفارق معنوي المعاملة بالمستحضر الحيوي مع الصنف نور بلغت (40.29) بينما اعطت معاملة المبيد موسبيلان مع الصنف GS اعلى نسبة في شدة الاصابة بلغت (53.12).

تفوقت معاملة المستحضر الحيوي مع المبيد ابلود مع الصنف سرى في نسبة كمية الكلوروفيل بلغت (41.97)% تلتها وبفارق معنوي معاملة المستحضر الحيوي مع المبيد ابلود مع الصنف GS بلغت (39.81) % بينما اعطت معاملة السماد عالي الفسفور أدنى بلغت (27.72)%

ولوحظ تأثير معاملة المستحضر الحيوي مع المبيد ابلود مع الصنف نور في اعطاء اعلى نسبة في المساحة الورقية بلغت (42.52) سم^2 ثم تلتها وبفارق معنوي معاملة الصنف نور مع الجبرلين بلغت (41.35) سم^2 بينما اعطت معاملة المبيد موسبيلان مع الصنف GS اقل نسبة في معدل المساحة الورقية بلغت (20.22) سم^2.

الكلمات المفتاحية: اساليب اختزال الاصابة و فايروس تجعد واصفرار اوراق الطماطة

المقدمة

يصاب نبات الطماطة بالعديد من الامراض الفطرية والبكتيرية والفايروسية، ويعد مرض تجعد واصفرار اوراق الطماطة Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV) من اهم الامراض الفايروسية التي تخفض من انتاجية المحصول وعاملا محددا لزراعة الطماطة في بعض المناطق. يعود فايروس تجعد واصفرار اوراق الطماطة (TYLCV) الى العائلة Geminiviridae والجنس Begomovirus (Rubinstein و Czosneky، 1997).

وله مدى عائلي ضيق حيث يصيب بالإضافة الى نباتات الطماطة بعض المحاصيل الاقتصادية والادغال مثل نبات الداتورة وعنيب الذيب والزربيخ والفاصوليا والتبغ البري (الفضل، 2012) تتميز اعراض المرض في نباتات الطماطة المصابة بصغر اوراقها والتي تكون مشوهة عادة وتلتف حواف الاوراق الى الاعلى او الاسفل والنباتات تتقزم بشدة وبعد تطور الاصابة تصبح الاوراق ذات لون اصفر وذات حواف مجعدة بدرجة كبيرة وفي المراحل المتقدمة تتساقط الازهار (Polstin و Anderson، 1997). ومن الخواص الفيزياوية للفايروس انها جزيئات مفردة وتوئمية يبلغ طولها 30 نانومتر وقطرها

تاريخ تسلم البحث 2014/11/26 وقبوله 2015/4/28

20 نانومتر (Varma وMalathi، 2003). يكتسب هذا المرض المرتبة الاولى من بين الامراض الفايروسية التي تصيب محصول الطماطة في العراق (شوكت، 1982). وينقل الفايروس بصورة رئيسية بواسطة الذبابة البيضاء*Bemisia tabaci* وقابليتها على نقل المرض تقل مع تقدمها في العمر لاكن لا تنعدم(Ghanim و Czosnek، 2001).

اعتمدت طرائق عديدة لتشخيص الفايروسات كان اولها دراسة الاعراض على النباتات الكاشفة وتعد من الطرائق الاساسية في التشخيص والكشف عن الفايروسات وسلالاتها (Ghalyal واخرون ، 2006). واعتمدت الاختبارات المصلية وهي اختبارات بسيطة وعلى درجة عالية من التخصص والدقة في تشخيص الفايروسات وتعتمد على تفاعل الاجسام المضادة مع مستضداتها ومن اهم هذه الاختبارات الاليزا (Adams و Clark، 1977). واستعملت حديثا تقنية الـ PCR وهي من الطرائق السريعة والدقيقة والموثوق بها في الكشف عن الفايروسات النباتية مقارنة مع اختبار الاليزا والنباتات الكاشفة (Menzel واخرون، 2002). ونظرا للأهمية الاقتصادية لمرض تجعد واصفرار اوراق الطماطة في الزراعات المحمية والمكشوفة وتأثيره في الانتاج باعتباره عاملا محددا لزراعة المحصول ومما يزيد من خطورة هذا المرض هو انتقاله عن طريق الذبابة البيضاء ذات المدى العوائلي الواسع.

مواد وطرائق البحث

مصدر العدوى بالفايروس:

جمعت نباتات طماطة كاملة (مع المجموع الجذري) تظهر عليها اعراض توحي بإصابتها بفايروس تجعد واصفرار اوراق الطماطة وشخصت من قبل الدكتور معاذ عبد الوهاب الفهد – كلية الزراعة -جامعة تكريت نقلت الى الحقل وزرعت في الحقل وتم تأكيد اعراض الفايروس من خلال اجراء تجارب النقل الحيوي للفايروس بواسطة الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* الى نباتات طماطة سليمة وعند التأكد من ظهور اعراض فايروس (TYLCV) ومقارنتها مع المراجع العلمية تم اجراء تجارب التشخيص بواسطة Polymerase Chain Reaction (PCR).

أولا: التجارب المختبرية

تجارب تشخيص فايروس(Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV

تجارب نقل الفايروس

جمع وتربية الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci*

جمعت اعداد كبيرة من الذبابة البيضاء من نباتات الطماطة في الحقول المحمية والمكشوفة الموجودة في كلية الزراعة جامعة تكريت جمعت بواسطة شافطة حشرات يدوية وشخصت الحشرة في متحف التاريخ الطبيعي / جامعة بغداد على انها الذبابة البيضاء *B. tabaci* بعدها نقلت الحشرات الى اقفاص خشبية ابعادها 80×30×50 سم مغلفة بواسطة قماش الململ وتحتوي على نباتات طماطة سليمة كررت عملية النقل عدة مرات للحصول على مزارع نقية من الفايروس.

نقل فايروسTYLCV بواسطة حشرة الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci*

بعد ان تم الكشف الاولي عن فيروس TYLCV في النباتات المصابة التي جلبت كاملة مع المجموع الجذري من الحقول التي مسحت، نقلت النباتات الى الحقل ومن ثم نقلت عدة افراد من الذبابة البيضاء الخالية من الفيروس والتي تم الحصول عليها كما مبين في الفقرة أعلاه الى الحقل ووضعت داخل اقفاص خشبية مغلفة بواسطة قماش الململ وتركت الحشرات للتغذية لمدة 24 ساعة لاكتساب وحضانة الفايروس.

تنفيذ التجربة:

تم تهيئة ارض التجربة الحقلية في حقول جامعة تكريت/كلية الزراعة للموسم الزراعي 2013 - 2014 بمساحة 625 م^2 عن طريق حراثة وتسوية الارض ونصب شبكة الري بالتنقيط ومن ثم زراعة الاصناف (المذكورة ادناه) بشكل شتلات معدة مسبقا في اطباق فلينية حيث نقلت للحقل ووزعت حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة من نوع RCBD. وكانت المسافة بين نبات واخر 40 سم وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة وبين مرز واخر 1.5 متر ومن ثم اجراء عمليات خدمة المحصول بشكل دوري حتى نهاية الموسم.

جدول (1): يمثل الاصناف المستخدمة في التجربة.

ت	الصنف	نوع التركيب الوراثي	الشركة الموردة	المنشأ
1	GS	هجين	الورود	سويسري
2	نور	هجين	المقدادية	امريكي
3	سرى	هجين	المقدادية	امريكي

المعاملة بالمبيدات والمواد الكيمياوية:

تم معاملة النباتات بالمبيدات والمواد الكيمياوية المستخدمة في التجربة حيث تمت المعاملة الاولى في مرحلة الورقة الحقيقية 2-3 اما المعاملة الثانية فتمت في مرحلة الورقة 4-5 وكما مبين في الجدول رقم (7).

جدول (2): يمثل المبيدات ومنظمات ومنشطات النمو المستخدمة في التجربة

ت	المبيد	بلد المنشأ	المادة الفعالة	التركيز المستخدم
1	Amino Alexin	اسبانى	فسفور p2o5...30%(p/p) بوتاسيوم k2o.20%(p/p) احماض امينية حرة...4%(p/p)	2 سم^3 /لتر
2	جبرلين	صيني	جبريليك اسد	1 قرص/100 لتر
3	APPLAUD	ياباني	بيوبروفيزين 25%	100غم/100لتر
4	MOSPILAN SP	ياباني	اسيتامبريد20%	35 غم/100لتر

المعاملة بالمستحضر الحيوي:

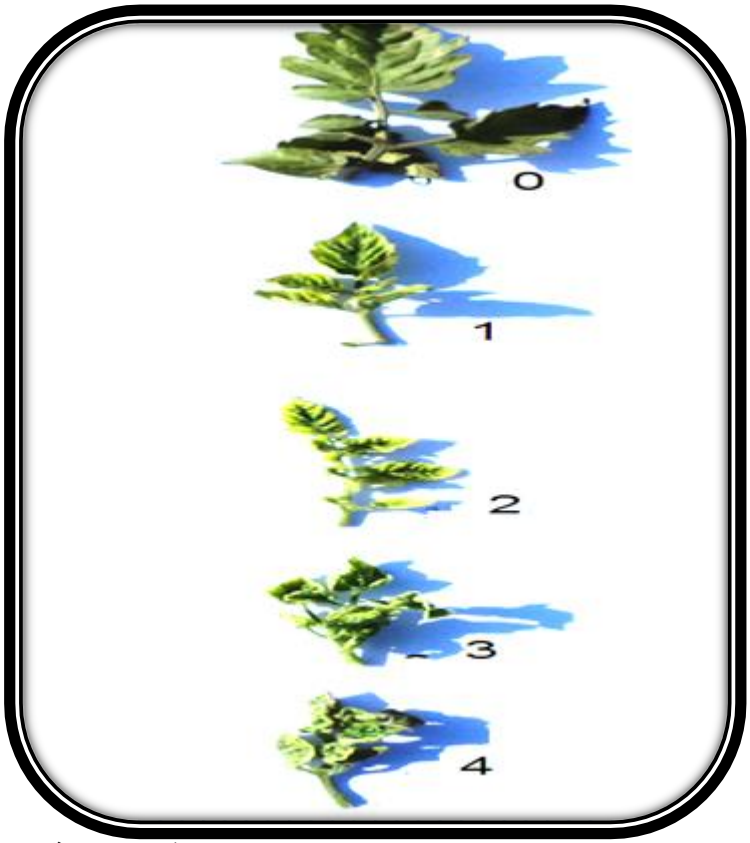
تمت المعاملة بالمستحضر الحيوي ®Biogreen المنتج في مختبرات قسم وقاية النبات/كلية الزراعة–جامعة تكريت في مرحلة الورقة الحقيقة 2-3 بتركيز (10غم/لتر) وتم رش المجموع الخضري للنباتات وسقاية النباتات بمعدل 100 مل/للنبات الواحد.

الصفات المدروسة

شدة الاصابة

حسبت النسبة المئوية لشدة الاصابة بعد تحديد درجة الاصابة بالمرض في الحقل من خلال دليل مرضي تم اعداده في الدراسة كما في الصورة رقم (1) وحسب المعادلة التالية:

النسبة المئوية لشدة الاصابة = عدد النباتات المصابة × درجتها / عدد العينات المفحوصة × اعلى درجة × 100



الشكل (1): يبين الدليل المرضي المستخدم في التجربة

درجة الاصابة	الاعراض
0	نبات سليم
1	تشوهات قليلة في الاوراق
2	تجعد مع اصفرار قليل في الاوراق
3	تجعد اكثر مع اصفرار في الاوراق
4	تجعد واصفرار شديد في الاوراق

تقدير كمية الكلوروفيل:

تم تقدير محتوى الكلوروفيل الكلي في الاوراق الطرية باستخدام طريقة Makinney، (1941) حيث اخذ 1غم من الاوراق الرطبة بصورة عشوائية وقطعت الاوراق قطع صغيرة اضيف اليها 10 مل من الاسيتون وسحقت بهاون السحق بوجود الاسيتون (80%) واكمل الحجم بعد السحق الى 10مل وتم فصل الراشح بالطرد المركزي Centrifuge بسرعة (5000) دورة في الدقيقة لمدة (15) دقيقة وتم اخذ 1مل من الراشح والقياس بجهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer على الاطوال الموجية (645,663) نانومتر وتم حساب الكلوروفيل بمعادلة Kirkham and Zhang، (1996) الاتية:

$$Chl_{a} = 12.25A_{(663.2)} - 2.79A_{(646.8)}$$

$$Chl_{b} = 21.5A_{(646.8)} - 5.10A_{(663.2)}$$

$$Chl_{total} = chl_{a} + chl_{b}$$

حيث:

chl_{a} = الكلوروفيل A

Chl_{b} = الكلوروفيل B

Chl_{total} = الكلوروفيل الكلي.

المساحة الورقية:

تم قياس المساحة الورقية بطريقة مباشرة باستخدام جهاز قياس المساحة الورقية BLANIMETER DIGITAL ياباني المنشأ وذألك بأخذ 3 اوراق عشوائيا من الاعلى ووسط وأسفل النبات لثلاثة نباتات لكل مكرر واخذ المعدل لها.

التحليل الاحصائي:

حللت بيانات التجربة باعتماد تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وتم اختبار النتائج وفق اختبار دنكن متعدد المدى وتحت قيمة معنوية 5%.

النتائج والمناقشة

1-4عزل وتشخيص فايروس تجعد واصفرار اوراق الطماطة TYLCV على الطماطة

1-1-4 الاعراض

ظهرت على نباتات الطماطة المصابة بفايروس TYLCV اعراض جهازية بعد 2-3 اسابيع من العدوى تمثلت هذه الاعراض بتوقف النمو واصفرار حواف الاوراق الحديثة وتجعدها وتكون الوريقات الصغيرة صفراء وصغيرة الحجم ملتفة الى الاعلى والاسفل معطية مظهر cup shape وهذه الاعراض تتفق مع ما اشار اليه العديد من الباحثين بخصوص اعراض الاصابة بهذا الفايروس (عوض، 2005 والفهد، 1999 والوائلي، 2006).

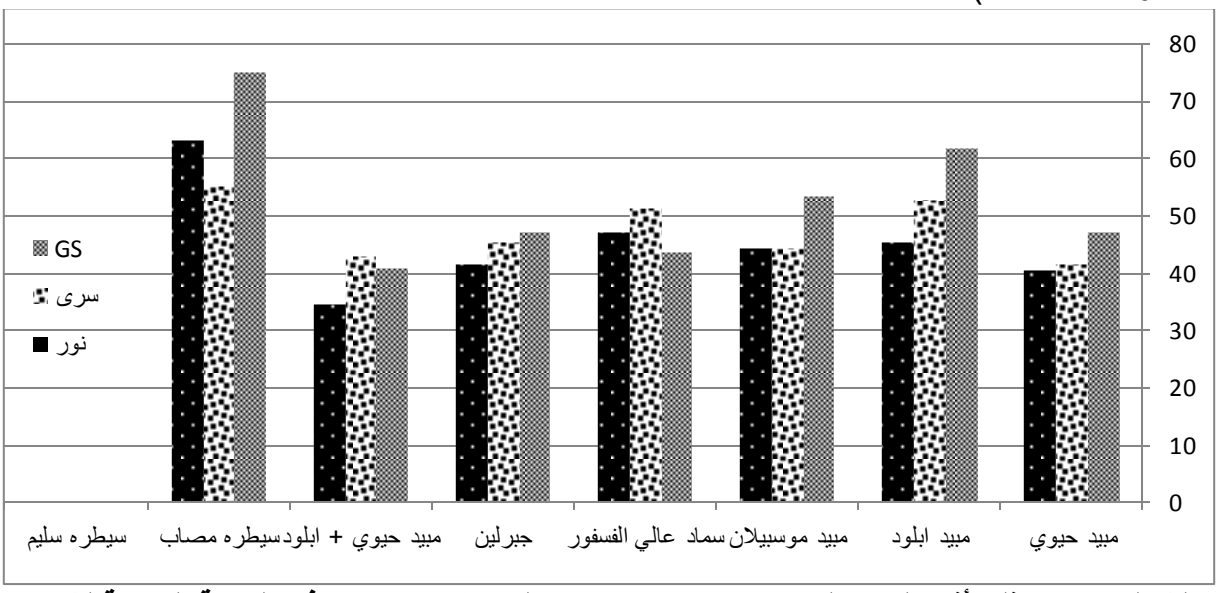
الشكل (2): يمثل اعراض الاصابة بالفايروس

التأثيرات الامراضية لفايروس TYLCV في نباتات الطماطة:

تأثير المعاملات المستعملة في تغيير النسبة المئوية لشدة الاصابة في النباتات

تبين نتائج شكل (3) ان هناك فروقا معنوية بين المعاملات في معدل شدة الاصابة اذ بلغت ادنى نسبة لشدة الاصابة في معاملة مبيد حيوي مع المبيد ابلود (39.48) بينما اعطت معاملة السيطرة (مصاب بالفايروس) اعلى نسبة في شدة الاصابة بلغت (64.04).

قد يعود السبب الى الاختلاف في تأثير المعاملات اذ ان المعاملة بالبكتريا تؤدي الى تقليل شدة الاصابة بسبب تحفيز المقاومة في النبات عن طريق تحفيز تكوين بروتينات تؤثر او تمنع تضاعف الفايروس وهي تعد من المواد المضادة للفايروس (عبد الجبار، 2012 و العاني واخرون، 2011 و الفهد 2006 و محمد 2013).



الشكل (3): يمثل تأثير المبيد الحيوي ®Biogreen والمعاملات الاخرى في النسبة المئوية لشدة الاصابة لنباتات الطماطة المصابة بفايروسTYLCV

اما بشأن التداخل الثنائي بين الاصناف والمعاملات فقد كانت هناك فروقات معنوية حيث اعطت (المعاملة بالبكتريا مع المبيد ابلود مع الصنف نور) ادنى نسبة في شدة الاصابة بلغت (34.50) ثم تلتها وبفارق معنوي المعاملة بالمبيد الحيوي مع الصنف نور بلغت (40.29) بينما اعطت معاملة المبيد موسبيلان مع الصنف GS اعلى نسبة في شدة الاصابة بلغت (53.12).

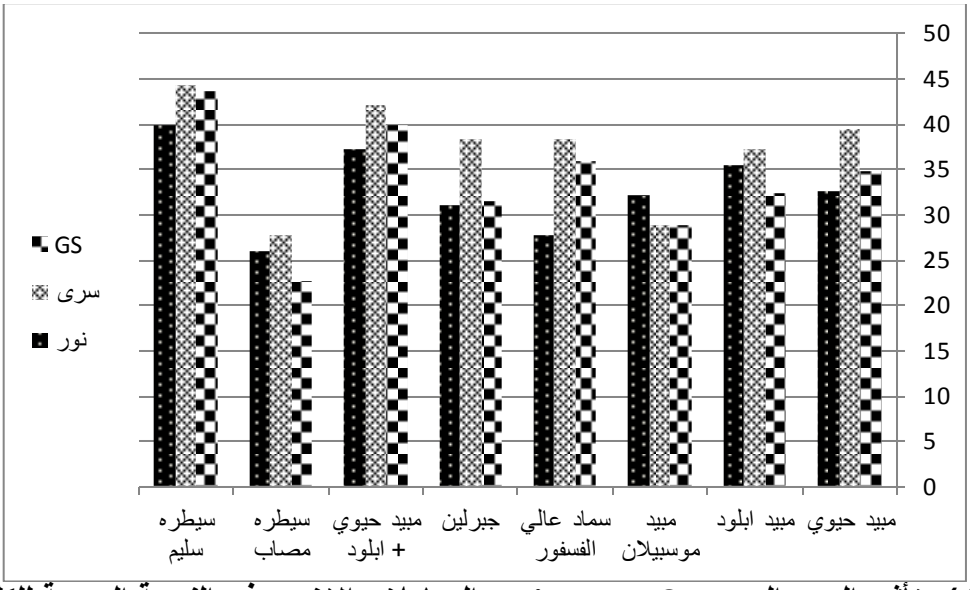
اما فيما يتعلق بمعدل الاصناف فقد اعطى الصنف نور ادنى نسبة في شدة الاصابة (39.43) فيما اعطى الصنف GS اعلى نسبة في شدة الاصابة بلغت (45.99) .

ويمكن تفسير ذلك الى ان البكتريا قد حفزت المقاومة الجهازية للنبات عن طريق تحفيز الخلايا على تكوين بروتينات تؤثر في تضاعف الفايروس او تمنع تكونه وهذا ينعكس ايجابيا على شدة الاصابة.

وربما يعود السبب الى الاختلاف في قابلية الاصناف على تحمل الاصابة الفايروسية وكذلك يمكن ان يعود السبب الى تأثير البكتريا فضلا عن تأثير المبيد الحشري في كثافة الحشرة وهذا يتماشى مع ما ذكره الفهد، (1999) وشفيق، (1983) الى ان السبب في انخفاض نسبة الاصابة بالفايروس ربما يعود الى انخفاض كثافة الحشرة على النباتات المعاملة وان هناك علاقة طردية بين كثافة الحشرة ونسبة الاصابة بالفايروس.

تأثير المعاملات المختلفة في النسبة المئوية للكلوروفيل لنباتات الطماطة المصابة بفايروس TYLCV

بينت نتائج التحليل الاحصائي شكل (4) وجود تباين في نسبة الكلوروفيل بين المعاملات اذ وجد ان هناك فروقات معنوية بين معدل المعاملات فكانت اعلاها في المعاملة مبيد حيوي مع المبيد ابلود بلغت 39.61 في حين كانت ادناها في معاملة السيطرة (مصاب بالفايروس) بلغت 25.31.



الشكل (4): تأثير المبيد الحيوي ®Biogreen والمعاملات الاخرى في النسبة المئوية للكلوروفيل لنباتات الطماطة المصابة بفايروس TYLCV

وقد يعود سبب التباين في نسبة الكلوروفيل الى تأثير الفايروس الذي يؤدي الى تحليل كل من البلاستيدات والبروتوبلازم وما فيه من عضيات خلوية، وان الخلايا الاسفنجية والعمادية المصابة بالفايروس تفتقر الى البلاستيدات الخضراء اضافة الى ميلها الشديد للتكور والاستدارة (الفهد، 1999 و حمادي، 1998).

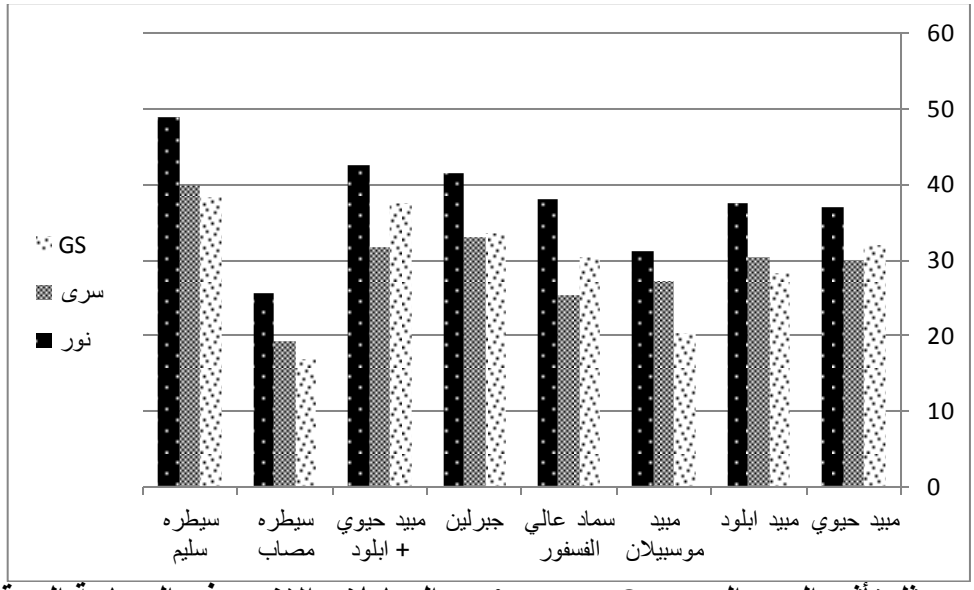
وان اختزال ضرر الفايروس في هذه المعاملة ربما يرجع الى ان البكتريا حفزت المقاومة الجهازية من خلال تحفيزها لجينات موجودة في النباتات ادت الى تصنيع مواد مضادة للفايروس، وهذه المواد ترتبط بالفايروس وتمنع تحرر الحامض النووي وبالتالي لا يحصل تضاعف وهذا بدوره ينعكس ايجابيا على مؤشرات نمو النبات ومنها الكلوروفيل.

اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الاصناف والمعاملات فكانت هناك فروقا معنوية اذ اعطت معاملة المبيد الحيوي مع المبيد ابلود مع الصنف سرى اعلى نسبة في كمية الكلوروفيل بلغت (41.97) ثم تلتها وبفارق معنوي معاملة المبيد الحيوي مع المبيد ابلود مع الصنف GS بلغت (39.81) بينما اعطت معاملة السماد عالي الفسفور مع الصنف نور ادنى نسبة في كمية الكلوروفيل بلغت (27.72) وهذا يدل على ان للنباتات المعاملة بالبكتريا دور في تحفيز المقاومة الجهازية في النباتات المعاملة بها وبالتالي تقليل تأثير فايروس TYLCV في نسبة الكلوروفيل وهذا يتفق مع ما توصل اليه الفهد، (1999) و محمد، (2013).

اما فيما يتعلق بالأصناف فقد اعطى الصنف سرى اعلى نسبة في كمية الكلوروفيل بلغت (36.96) فيما اعطى الصنف نور اقل نسبة في كمية الكلوروفيل بلغت (32.64). وربما يعود السبب في ذلك الى الاختلاف في مقاومة الاصناف للفايروس التي تعود الى عوامل وراثية والتي تزيد من صفة المقاومة للنبات ضد الفايروس (عبد الجبار، 2012 والرفاعي واخرون، 2007).

تأثير المعاملات المختلفة في المساحة الورقية

تبين نتائج شكل (5) وجود فروق معنوية بين الاصناف في معدل المساحة الورقية اذ اعطى الصنف نور اعلى نسبة في معدل المساحة الورقية بلغت بلغت (37.88) سم^2 بينما اعطى الصنف سرى اقل نسبة في معدل المساحة الورقية بلغت (29.92) سم^2 اما فيما يتعلق بتأثير المعاملات فيبين الجدول رقم (5) وجود فروق معنوية بين المعاملات اذ اعطت معاملة المبيد الحيوي مع المبيد ابلود اعلى نسبة في معدل المساحة الورقية بلغت 37.19 سم^2 فيما اعطت معاملة السيطرة (مصاب بالفايروس) اقل مساحة ورقية بلغت (20.31) سم^2.



الشكل (5): يمثل تأثير المبيد الحيوي ®Biogreen والمعاملات الاخرى في المساحة الورقية لنباتات الطماطة المصابة بفايروس TYLCV

ان التباين في نسبة المساحة الورقية يعود الى ان للفايروس تأثيراً على خلايا النسيج المتوسط في الورقة حيث تتجعد وتلتوي الاوراق بشكل واضح مقارنة بالخلايا السليمة بالإضافة الى تأثير الفايروس على البلاستيدات الخضراء، وان هذا التجعد والالتواء بالإضافة الى التأثيرات الاخرى والتي تؤدي الى ضعف النمو وهذا بدوره ينعكس على المساحة الورقية تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه الفهد، (1999) و حمادي، 1998).

اما فيما يخص التداخل الثنائي بين الاصناف والمعاملات فيبين الجدول اعلاه وجود فروق معنوية اذ اعطت معاملة المبيد الحيوي مع المبيد ابلود مع الصنف نور (42.52) سم^2 ثم تلتها وبفارق معنوي معاملة الجبرلين مع الصنف نور بلغت (41.35) سم^2 بينما اعطت معاملة المبيد موسبيلان مع الصنف GS اقل نسبة في معدل المساحة الورقية حيث بلغت (27.72) سم^2.

ويمكن تفسير ذلك الى الاختلاف في مستوى المقاومة او التحمل بين الاصناف المستخدمة والى تأثير البكتريا في تحفيز المقاومة الجهازية للنباتات وتخفيض تضاعف الفايروس وبالتالي تقليل شدة الاصابة وهذا بدوره ينعكس ايجابيا على نمو النبات وبالتالي على معدل المساحة الورقية.

المصادر

1- الرفاعي، فيصل عبد الرحمن، وعصام حسين الدوغجي وكاظم جاسم حمادي، (2007). اختبار مقاومة عدة اصناف من الطماطة *Lycopersicon esculentum* للإصابة بمرض تجعد و اصفرار اوراق الطماطة (TYLCV). مجلة البصرة للعلوم الزراعية. العدد (20) المجلد (2).

2- شفيق، حسين لطيف، دراسات على تشخيص ومقاومة فايروس تجعد واصفرار اوراق الطماطة في البيوت البلاستيكية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

3- شوكت، عبد اللطيف بهجت (1982). فايروسات النبات، خصائصها الامراض التي تسببها مقاومتها. دار الكتب للطباعة والنشر. الموصل .323ص.

4- العاني، رقيب عاكف ومصطفى على عذاب وبشرى حامد عبد الغفور (2011). تأثير التداخل بين التلقيح بالرايزوبيوم وفيروس موزائيك اللوبيا الشديد في تكوين العقد في تكوين العقد البكتيرية وتثبيت الازوت في اللوبياء. مجلة دمشق للعلوم الزراعية. المجلد (27) العدد (1).

5- عبد الجبار، فرح عبد الستار (2012). استحثاث المقاومة في نباتات الطماطة ضد فايروس موزائيك الطماطة (ToMV) *Tomato Mosaic Virus* بواسطة البكتريا *Pseudomonas fluorescence*، مجلة الانبار للعلوم الزراعية، المجلد (10) العدد(1).

6- عوض، محمد احمد (2005). امراض النبات الفيروسية ومسبباتها – الجزء الثاني. الدار العربية للنشر والتوزيع-القاهرة.

7- الفضل، فضل عبد الحسين (2012) الخصائص البايلوجية والمصلية لفايروس تجعد واصفرار اوراق الطماطة، Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV)، مجلة جامعة الكوفة لعلوم الحياة، المجلد (4) العدد (2).
8- الفهد، معاذ عبد الوهاب عبد العالي (1999). استخدام بعض العوامل الاحيائية والطبيعية في حماية محصول الطماطة من الاصابة بذبابة التبغ البيضاء *Bemisia tabaci* (Genn) وفايروس تجعدواصفرار اوراق الطماطةTomato Yellow Leaf Curl Virus (Bigeminiviridae) . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة البصرة.
9- الفهد، معاذ عبد الوهاب عبد العالي. (2006). دراسات تشخيصية واهمية اقتصادية ومقاومة لفايروس تقزم واصفرار الشعيرBarley Yellow Dwarf Virus. اطروحة دكتوراه-كلية الزراعة – جامعة بغداد.
10- حمادي، كاظم جاسم. (1998). تأثير فايروس تجعد واصفرار اوراق الطماطة Tomato Yellow Leaf Curl virus (geminivirus) في التراكيب التشريحية والخلوية للعائل (الطماطة). مجلة البصرة للعلوم الزراعية 11(1):78-67.
11- محمد، خلف عطية (2013). التشخيص الجزيئي والمقاومة الحيوية لفايروس موزائيك الفاصوليا الاصفر على الباقلاء Bean Yellow Mosaic Virus Potyvirus. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة تكريت.
12- الوائلي، مهند عبد الرضا خلف (2006). استخدام طرق سيريولوجية مختلفة في تشخيص فايروس تجعد واصفرار اوراق الطماطة (TYLCV) وامكانية مكافحة الناقل الحشري احيائيا، رسالة ماجستير-كلية الزراعة -جامعة البصرة.
13- Adams, R.P. and Do, N. (1991). Asimple technique of removing plant polysaccharides contaminants from DNA. Biotechniques. 10: 162-166.
14- Clark, M.F.; and A.N. Adams. (1977). Characteristics of theMicroplate method of enzyme- linked immunosorbent assay for the detection of Plant viruses. J. Gen. Virolo. 34:475-483.
15- Ghaly, A.E., F. Alkoaik, A. Snow, and R. Singh. (2006). Effective thermo-philic composting of crop residues for Inactivation of *Tobacco mosaic virus*. American Journal of Biochemistry and Biotechnology, 2: 111-118.
16- Ghanim, M.; 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 tabaci*. Phytopathology, 91:188-196.
17- Makinny, G. (1941). Absorption of light by chlorophyll solution. *J. Biol. Chem.*, 140, 315-322.
18- Menzel, W., W. Jelkmann, and E. Maiss. (2002). Detection of four apple viruses by multiplex RT-PCR assays with co-amplification of plant mRNA as internal control. Journal of Virological Methods, 99: 81–92.
19- Polstin, J.E.and .P.K .Anderson (1997) .The emergence of white fly – ransmitted geminiviruses in tomato in the western hemisphere. Plant Dis., 81:1358-1 Maniatis, T., Fritsch, E.F. In addition, Sambrook, J. (2001). In Vitro Application of DNA by the Polymerase Chain Reaction, in Molecular Cloning: A Laboratory Manual. 2nd ed., Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, USA, p.691.369.
20- Rubinstein, G. and H. Czosneky (1997). Long-term association of Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV) with its white fly vector *Bemisia tabaci* effect on the insect transmission capacity longevity and fecundity. J. Gen. Viral., 78:2683-2689.

21- Varma, A. and V. G. Malathi. (2003). Emerging geminivirus problems: A serious threat to crop production. Ann. App. Biol. 142:145-64.
22- Zhang, J., and Kirkham, M.B. (1996). Antioxidant responses to drought in sunflower and sorghum seedling. *New Phytol*. 132:361-373.

Evaluated some integration methods to reduction of *Begomovirus Tomato Yellow Leaf Curl Virus*

Maadh A.Al fahad Ziyaid S. Finakhir
Tikrit University / College of Agriculture

Abstract

Some of factor of bioresistance on the sorts processed by bioformulation, were assessed, and some of the chemical treatments and they are exterminatory mospilansp, growth organizations Gibberellin, highly-phosphor manure (Amino alexin) in induced the rate of infection by virus (TYLCV) and pathogen effects caused by it represented in shortage of the amount of chlorophyll, leaf area amount , plants length and its weights and the resulting as well as the degree of infection.

The symptoms of infection in virus (TYLCV) were standardized and on this basis, the degree of infection was measured the efficiency of the processing of plants by bio formulation (Bio green) was evaluated in motivating the systemic resistance in tomato plants against virus infection (TYLCV) after planting by watering plants in the stage real leave 2-3 to determine the ability of bacteria in improving plant growth and its effect on the degree of infection.

The function of three sorts (GS, surah, Noor) of tomato plants against the reduction of the degree of infection by virus, the standards of plant growth and the indications of virus in these sorts.

The results of interrelations between treatments and sorts showed the existence of obvious differences in the features of growth and the indications of the effect of virus tomato sorts, where the processing of bio formulation Bio green and Applaud with the sorts Noor were successful and the minimum rate in the degree of infection was given where it reached (34.50) followed by and in great difference the treatment in the bio formulation and the sorts Noor where it reach (40.29), where the treatment of Mospilan with the sorts GS gave the maximum in the rate of infection reached (53.12).As for the rate of chlorophyll, the bio formulation with Applaud and the sorts Surah overcomesandreach(41.97).

followed and by great difference the treatment of bio formulation and applaud with the sorts GS reached (39.81) where the treatment of phosphor-highly manure gave the minimum rate in the chlorophyll which reached (27.72) .As for the effect of virus in leaf space, the treatment of bio formulation with Applaud and the sort Noor gave maximum rate in the leaf space reached (42.52)cm^2 then, and with great difference , followed by the treatment of the showed sort Noor with Gibberellin which reached (41.35)cm^2 while the treatment of mospilan with the sort GS gave the minimum rate in the overage of leaf space reached (20.22) cm^2.