تشخيص ومكافحة مرض تدهور الورقة المروحية الفايروسي على العنب GRAPE FAN LEAFS VIRUS المنقول بواسطة نيماتودا الخنجرية *Xiphinema index* في العراق

مثنى عكيدي المعاضيدي باسمة جورج أنطوان

الملخص

نفذت هذه الدراسة أثناء موسم 2009 على أشجار العنب.Vitis Vinifera L في ناحية يثرب/قضاء بلد/ محافظة صلاح الدين بهدف تشخيص ومكافحة ظاهرة إصفرار وتشوه أوراق أشجار العنب وإنخفاض وتردي نوعية الإنتاج من الثمار التي توحي بالإصابة بفايروس الورقة المروحية على العنب Grape Fan Leafs Virus (GFLV) المنقول بواسطة النيماتودا الخنجرية Xiphinema index Thorne & Allen . أعتمدت تقانة إليزا ELIZA technique في تشخيص الفايروس، وأستخدمت ثلاث مبيدات كيميائية نيماتودية Nematicides ومبيدان فطريان كوسيلة غير مباشرة للتقليل من انتشار الفايروس والحد من الضرر الذي يسببه.

أظهرت النتائج وجود فايروس الورقة المروحية على أشجار العنب في المنطقة وبنسبة 92%. كما أثبتت بيانات المكافحة فعالية وكفاءة المبيدات النيماتودية المستخدمة وهي: كارلاند Garland (Allicin)، ركبي Rugby (Cadusafos)وموكاب Mocap (Ethoprophos) في قتل النيماتودا وتقليل أعدادها وبفروق معنوية مقارنة بمعاملة السيطرة Control. فقد بلغت نسبة القتل 87.2، 81.7 و62.5% في الجذور و84.0، 78.9، 58.6% في التربة للمبيدات الثلاثة، على التوالي. كما ظهر أن توليفة المبيد كارلاند مع كل من المبيدين الفطريين بيلتانول Beltanol (Chimasol) وبروبلانت Proplant (Propamocard hydrochloride) كانت أفضل من توليفات المبيدين ركبي وموكاب ، فقد بلغت نسبة القتل 88.8 و87.0 % للمبيدين ، على التوالي.

تراوحت قيم اختبار إليزا على الطول الموجي 405 نانوميتر لعينات الأشجار قيد الدراسة بين 3.12 – 3.70 قبل المعاملة في حين انخفضت إلى 0.18 – 0.45 بعد المعاملة مما يشير إلى تأثير المعاملات المختلفة في الناقل الفايروسي في التقليل من نسبة انتشار الفايروسGFLV وتركيزه في النبات وبالتالي التقليل من أثره الضار في أشجار العنب.

المقدمة

يُعدّ العنب *Vitis vinifera* L. من أكثر محاصيل الفاكهة انتشاراً في العالم ، وتمتد زراعته من المناطق المعتدلة حتى المناطق الإستوائية ، أما في العراق فيمثل ثروة وطنية بالغة الأهمية ، إذ يُعدّ ثالث أنواع الأشجار من حيث المساحة المزروعة بعد النخيل والحمضيات، كما يعد العراق من بين الدول المهمة المنتجة لهذا المحصول في العالم العربي، إذ يأتي تسلسله بعد الجزائر وقبل المغرب، ويبلغ إنتاج وحدة المساحة من ثمار العنب في الدول العربية تقريباً 6.53 طن/هكتار (12). يُعدّ مرض تدهور الورقة المروحية على العنب Fan leaf degeneration المتسبب عن فايروس الورقة المروحية على العنب *Grapevine fan leaf virus :GFLV* (اسم الجنس *Nepovirus* من العائلة Comoviridae) من الأمراض القديمة المعروفة المحددة لإنتاج العنب الأوربي *V. vinifera* L.، وقد وجد المرض في منطقة حوض البحر المتوسط والشرق الأدنى منذ بداية زراعة العنب هناك ، وتتفاوت الخسارة في إنتاج العنب نتيجة الإصابة به تبعاً لتحمل الصنف للفايروس، إذ تتراوح بين 50ـ 80%، ويقلل المرض عدد السنوات الإنتاجية للبستان،

الهيأة العامة للبحوث الزراعية – وزارة الزراعة– بغداد، العراق.

وإنخفاض نسبة نجاح التطعيم للأشجار المصابة، كما يقلل من قدرة العقل على التجذير وضعف الكروم على تحمل الظروف الجوية غير المناسبة (10، 12).

ينقل الفايروس بواسطة النيماتودا الخنجرية ***Xiphinema index*** **Thorne & Allen** ويختلف فايروس الورقة المروحية وناقله النيماتودي عن القاعدة السائدة التي تشير إلى أن الكثير من أنواع النيماتودا والفايروسات المنقولة بواسطتها لها مدى عوائلي واسع يتضمن النباتات الخشبية المعمرة ، إذ يكونا (الفايروس والناقل) مقصورين على العنب في الحقل ويستطيعان البقاء لسنوات عدة على الجذور الحية لكرمة العنب (1، 11).

سُجلتْ النيماتودا الخنجرية **Dagger nematodes** لأول مرة في العراق عام **1968** (25). أثبتت الدراسات المتاحة السابقة أنه ظهر تحسن في النمو الخضري وزيادة في إنتاج العنب في البساتين التي تعامل تربتها بالمبيدات الكيميائية لأنها تؤدي إلى خفض كبير في معدل الكثافة العددية للنيماتودا المتطفلة على الجذور والتربة المحيطة بها (28، 32).

هدفت الدراسة إلى تشخيص مسبب ظاهرة الإصفرار والتشوه لأوراق أشجار العنب (شبيهة بالورقة المروحية اليدوية) وقلة الكثافة الورقية وإنخفاض نسبة العقد للإزهار وإنفراط حبات العنب وعدم التماثل في حجم الحبات ضمن العنقود الواحد ، ومعرفة مدى تأثير بعض المبيدات النيماتودية والفطرية في النيماتودا الناقلة لمرض الورقة المروحية الفايروسي على العنب وبالتالي مدى تحسن النمو الخضري والإنتاجي لأشجار العنب في قرية الحاتمية / قضاء بلد / محافظة صلاح الدين.

المواد وطرائق البحث

نفذتْ هذه الدراسة في أحد بساتين العنب المصابة في قرية الحاتمية /ناحية يثرب / قضاء بلد/ محافظة صلاح الدين أثناء موسم **2009** ، حيث لوحظت ظاهرة تدهور شديد لبساتين العنب في المنطقة تمثلت باصفرار الأوراق وتشوهها ، ضعف الإنتاج وانعدامه أحياناً ، ضمور وعدم عقد عدد كبير من الأزهار، تردي نوعية الثمار وانفراط العناقيد ، فضلاً عن عدم انتظام حجم الحبات في العنقود الواحد. توحي الأعراض المذكورة إلى الإصابة بمرض الورقة المروحية الفايروسي على العنب، إذ شملت الدراسة ما يأتي:

تشخيص مسبب المرض (الظاهرة)

إعتمدتْ تقانة الإختبار المصلي إليزا **Enzyme – linked Immuno Assay (ELISA) Sorbent** كما اشار كلارك وآدامز (16) في تشخيص الفايروس، وإستخدم المصل المضاد التشخيصي للفايروس **Anti- GFLV IgG** المستورد من شركة **Bioreba** السويسرية، تمّ تنفيذ الإختبار في مختبرات قسم تشخيص الآفات الزراعية/الهيئة العامة لوقاية المزروعات، حيث تمّ جمع **300** عينة ورقية من الأشجار بطريقة عشوائية وبشكل منفرد ومعزول في أكياس نايلون نظيفة (تستخدم لأول مرة)، وحفظت تحت التبريد لحين إجراء الإختبار السيرولوجي– المصلي المشار إليه آنفاً ، وعُلّمتْ تلك الأشجار التي أُخذت منها العينات.

تشخيص النيماتودا

جُمعتْ **40**عينة تربة وجذور لأشجار العنب الداخلة ضمن هذه الدراسة ، وتم عزل النيماتودا الموجودة في التربة (**250**غرام) والجذور (**1**غرام) باستخدام مناخل مختلفة الأحجام **Sieves**،وتشخيص النيماتودا **Xiphinema index** بصرياً باستخدام المجهر، إذ أعتمدت الصفات التشخيصية المميزة لهذه النيماتودا ذات الوجود المتخصص على أشجار العنب (**25**).

التجربة الحقلية (مكافحة النيماتودا)

شملت التجربة (10) عشر معاملات بضمنها معاملة المقارنة وبـ (4) أربعة مكررات ، أُختيرتْ على شكل أربعة خطوط لزراعة العنب (صنف حلواني) ، إذ يحتوي كل خط على (10) عشر أشجار لتنفيذ المعاملات التالية:

1) المقارنة (بدون مكافحة).
2) المبيد ركبي Rugby (6 سم ^{3} / لتر ماء).
3) المبيد موكاب Mocap (1 غرام/ م ^{2} تربة).
4) المبيد كارلاند Garland (1 لتر/ هكتار).
5) كارلاند + بيلتانول Beltanol (1 لتر/هكتار + 1.5 سم^3 /لتر ماء).
6) كارلاند + بروبلانت Proplant (1 لتر/ هكتار + 3 سم^3 / لتر ماء).
7) ركبي + بيلتانول (6 سم ^{3} / لتر ماء + 1.5 سم^3 /لتر ماء).
8) ركبي + بروبلانت (6 سم ^{3} / لتر ماء + 3 سم^3 / لتر ماء).
9) كارلاند + بيلتانول (1 لتر/هكتار + 1.5 سم^3 /لتر ماء).
10) كارلاند + بروبلانت (1 لتر/ هكتار + 3 سم^3 / لتر ماء).

وزعت المعاملات عشوائياً على المكررات الأربعة كما يأتي:

مرتسم يوضح توزيع المعاملات العشرة عشوائياً على المكررات الأربعة

R_4	R_3	R_2	R_1
8	4	3	6
3	8	6	8
2	3	10	3
4	5	2	9
6	1	8	2
10	10	7	10
9	6	4	7
7	7	1	4
5	9	5	1
1	2	9	5

وبذلك تكون قد كُررتْ كل معاملة أربع مرات حيث وزعت بشكل عشوائي وفق تصميم القطاعات العشوائية التامة CBRD. وحسبت أعداد النيماتودا *X. index* المشخّصة مختبرياً في مختبرات الهيأة العامة للبحوث الزراعية/قسم بحوث الوقاية قبل تنفيذ المعاملات (نفذت بتاريخ 16/ 3/ 2009).

تمّ إضافة المبيدات الكيميائية المشار إلى أسمائها الشائعة والكيميائية في جدول (1) إلى التربة بعمل خندق حول الأشجار بعمق 30سم وعلى بعد 1متر من جذوع الشجرة وبمعدل 30لتر من مستحلب المبيد مع الماء لكل شجرة ، أما المبيد موكاب فكانت المعاملة بإضافة 30غم من محبب المبيد حول كل شجرة، كُررت العملية ثلاث مرات أثناء الموسم.

جدول 1: المبيدات المستخدمة في الدراسة

الاسم الكيماوي	الاسم الشائع	الاسم التجاري
O. ethyl s,s-bis (1-methylpropyl)phosphorodithioate.	Cadusafos	Rugby
O. ethyl s,s-dipropyl phosphorodithioate.	Ethoprophos	Mocap
2-propene -1-sulfinothioic acid-5-propenyl ester	Allicin	Garland
Pr opyl (3- dimethylamino) propyl) carbamate Hydrochloride.	Propamocard Hydrochloride	Proplant
8- hydroxyl quioline sulfate.	Chimasol	Beltanol

بعد ستة أشهر من تاريخ أول معاملة، أخذت 40 عينة من تربة وجذور أشجار العنب المعاملة لمعرفة مدى تأثير المعاملات المختلفة في الكثافة العددية للنيماتودا، إذ تم حساب أعداد النيماتودا الناقلة لمرض الورقة المروحية الفايروسي في كل من 1غم جذور و250 غرام تربة باستخدام شرائح زجاجية Slides خاصة لحساب النيماتودا، وتم حساب معدل أعدادها ونسب القتل المئوية، ثم حللت البيانات الناتجة إحصائياً حسب إختبار دنكن متعدد الحدود.

أختبرت الإصابة بالفايروس GFLV لأشجار العنب جميعاً التي شملتها التجربة وبمعدل أربع عينات من كل شجرة (160 عينة) سيرولوجياً بإعتماد إختبار إليزا ELISA كما أختبرت الأشجار نفسها في نهاية الموسم (بعد ستة أشهر) في وقت نضج الثمار.

النتائج والمناقشة

تشخيص مسبب المرض

أظهرت نتائج اختبار اليزا الأولية أن من بين 300 عينة تمّ إختبارها أظهرت 276عينة نتيجة إيجابية أي بما يساوي 92% من العينات المختبرة التي جمعت بشكل عشوائي من بستان العنب التي نفذت فيه الدراسة كانت مصابة بفايروس الورقة المروحية على العنب GFLV، مما تشير إلى الإنتشار الكبير لهذا المرض في بساتين العنب ضمن المنطقة التي نفذت فيها الدراسة . هذه النتيجة تؤكد الأعراض التي لوحظت على تلك الأشجار ، كما تشير النتيجة أن هناك 8% من هذه الأعراض قد تعود لمسببات مرضية أخرى، فضلاً عن إحتمال تداخل هذه المسببات المرضية الأخرى في ظهور أعراض شديدة على تلك الأشجار التي ثبت وجود الفايروس فيها، مما يستدعي الأمر التحري عن هذه المسببات في دراسات تشخيصية أخرى لاحقة.

تشخيص النيماتودا

أظهرت النتائج وجود النيماتودا الخنجرية *Xiphinema index* الناقلة لمرض تدهور الورقة المروحية الفايروسي على العنب في كل من جذور أشجار العنب التي شملتها الدراسة والتربة المحيطة بها، وبأعداد كبيرة جداً جديرة بالاهتمام (جدول 2)، تنسجم هذه النتيجة مع ما توصل اليه katcho وAllow (25).

التجربة الحقلية (مكافحة النيماتودا)

وجد عند تحليل تربة وجذور هذه الأشجار إن أعداد النيماتودا الخنجرية *Xiphinema index* قبل المكافحة تراوحت بين 180– 277يرقة وبالغة في 1غم من الجذور وتراوحت بين 800– 1100يرقة وبالغة في 250غرام تربة، ولقد أثبتت المبيدات الكيميائية المستخدمة في هذه الدراسة كفاءة وفعالية عالية في خفض أعدادها وبفروق معنوية واضحة سواءً أكانت في الجذور أم التربة، مقارنةً مع معاملة المقارنة ، وبعد مدة ستة أشهر من تاريخ أول مكافحة. فقد إنخفضت أعداد النيماتودا *X.index* الناقلة للفايروس GFLV إلى 28 يرقة مقارنةً بمعاملة المقارنة التي بلغت 256 يرقة/1غم جذور وإلى 150 يرقة مقارنةً بمعاملة المقارنة التي بلغت 760يرقة/250 غم تربة (جدول 3).كما أشارت النتائج إلى أن المبيدين ركبي Rugby وكرلاندGarland كانا أكثر فعالية في خفض أعداد النيماتودا الخنجرية *X.index* وبنسب بلغت 81.7، 87.2% في غرام واحد من الجذور في حين بلغت78.9، 84 % في 250 غرام للمبيدين ركبي وكارلاند، على التوالي. إزدادت نسبة الخفض في مجتمع النيماتودا عند إستخدام توليفتي المبيدين بيلتانول Beltanol وبروبلانت proplant مع المبيدين ركبي وكارلاند فقد تراوحت مابين84.9 – 88.8 % في معاملة الجذور في حين تراوحت ما بين 77.3– 85.5% في معاملة التربة.

جدول 2 : معدل أعداد النيماتودا الخنجرية *Xiphinema index* والنسبة المئوية للقتل في جذور وتربة أشجار العنب قبل المكافحة بالمبيدات الكيميائية وبعدها

المعاملة	نسبة الاستخدام	أعداد النيماتودا في 1غ جذور		نسبة الخفض (%)	اعداد النيماتودا في 250غ تربة		نسبة الخفض (%)
		قبل المكافحة	بعد المكافحة		قبل المكافحة	بعد المكافحة	
مقارنة (بدون مكافحة)	-	250 a	256 d	-	800 a*	760 c	-
ركبي	6 سم^3/ لتر ماء	180 b	33 a	81. 7	900 b	190 a	78.9
موكاب	1 غم/ م^2 تربة	184 a	69 c	62.5	870 b	360 b	58.6
كارلاند	1 لتر/ هكتار	226 b	29 a	87.2	940 bc	150 a	84.0
كارلاند + بيلتانول	1لتر/هكتار + 1.5 سم^3/لتر ماء	231 b	30 a	87.0	1100 d	160 a	85.5
كارلاند + بروبلانت	1 لتر/هكتار + 3 سم^3 /لتر ماء	277 d	31 a	88.1	880 b	200 a	77.2
ركبي + بيلتانول	6سم^3/لتر ماء + 1.5سم^3/ لتر ماء	194 a	28 a	85.6	1000 c	220 ab	78.0
ركبي + بروبلانت	6سم^3/لتر ماء +3 سم^3/ماء	199 a	30 a	84.9	970 c	195 a	79.9
موكاب + بيلتانول	1 غم/م^2 تربة + 1.5 سم^3/لتر ماء	208 ab	52 b	75.0	950 bc	340 b	64.2.
موكاب + بروبلانت	1 غم/م^2 تربة + 3 سم^3/لتر ماء	219 b	54 b	75.3	990 c	310 b	68.7

* الإعداد تمثل معدل لأربعة مكررات لكل معاملة ؛ القيم ذات الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود.

على الرغم من وجود فروق معنوية بين المعاملة بكل من المبيدين ركبي وكارلاند وبين المعاملة بالمبيد موكاب Mocap، إلا أن الأخير قد حقق نتائجاً جيدة في تقليل أعداد النيماتودا، وظهرت فروق معنوية عند المعاملة به مقارنةً مع معاملة المقارنة سواءً أكانت على الجذور أم في التربة ، إذ بلغت نسبة القتل في 1غم جذور 62.5 % في حين بلغت 58.6% في التربة (جدول 2). إنسجمت نتائج هذه الدراسة مع ما تمّ التوصل إليه في دراسات سابقة لفعالية وسُميّة المبيدين ركبي وموكاب في خفض أعداد النيماتودا المتطفلة على جذور النباتات وبفروق معنوية إحصائية مقارنةً بمعاملة المقارنة (3 , 5 , 6 , 17 , 24) ، وإمتاز المبيد كارلاند عن بقية المبيدات بكفاءته العالية في خفض أعداد النيماتودا، فقد بلغت 87.2% في حين بلغت 62.5 و81.7% للمبيدين موكاب وركبي، على التوالي، وكذلك الحال بخصوص توليفتيه مع المبيدين بيلتانول وبروبلانت مقارنة بتوليفات المبيدين ركبي وموكاب مع المبيدين المذكورين، وكما يتضح في (جدول 2).

حيث أشار Raski وGoheen(27) إن استخدام المبيدات الكيميائية للنيماتودا سيسهم وبشكل فاعل في تقليل أعدادها ونسب إنتشارها وبالتالي سينعكس ذلك وبشكل غير مباشر في الحد من إنتشار الإصابة بالفايروسات

المنقولة عن طريقها والحد من ضررها، وبما إن الإستخدام المستمر والمفرط للمبيدات الكيميائية له مساوئه وأضراره المتمثلة في تلوث البيئة، الكلف العالية للمبيدات، ظهور المقاومة للمبيدات المستخدمة لدى النيماتودا، لذا يفضل إتباع برامج الإدارة المتكاملة للآفات عن طريق إستنباط الأصول المقاومة لهذا النوع من النيماتودا، فضلاً عن الفايروس وحسب ما أشار إليه **Hwang** وجماعته (23)، أو اعتماد المكافحة الأحيائية وبشكل متكامل مع المكافحة الكيميائية، حيث إن الكثير من المبيدات الأحيائية أصبح متوفراً على نطاق تجاري في الحد من إنتشار العديد من أنواع النيماتودا المتطفلة على جذور مختلف المحاصيل وأشجار البساتين مثال ذلك البكتريا ***Paecilomyces lilacinus***، الفطر ***Trichoderma harzianum*** (2،7،29) أو إستعمال فطريات المايكورايزا (4، **8**) أو مسحوق أوراق القرنابيط والجت (5، 6) أو المستخلصات النباتية (13، 31) أو البكتريا المعروفة ***Bacillus thuringiensis*** (9). أو البكتريا المسجلة على نيماتودا الحمضيات ونيماتودا تعقد الجذور على الحمضيات وبعض جذور محاصيل الخضراوات في العراق والمعروفة باسم ***Pasteuria penetrans*** (20، 26).

بناءاً على ما جاء آنفاً يمكن التوجيه بإستعمال المبيدات الكيميائية للمرة الأولى تقتل أعلى نسبة من النيماتودا المتطفلة وبعدها يفضل إستعمال أحد آليات المكافحة الأحيائية بهدف إبقاء الكثافة العددية للنيماتودا الناقلة للمرض منخفض وغير مؤثر.

جدول 3: تأثير المعاملات المختلفة بالمبيدات في أعداد نيماتودا ***X. index*** والإصابة الفايروسية

المعاملة (المبيد)	نسبة الاستخدام	أعداد النيماتودا X.index في 250 غم تربة / يرقة		قيمة إختبار إليزا 405 nm	
		أعداد النيماتودا قبل المعاملة	قيمة إليزا قبل المعاملة	أعداد النيماتودا بعد المعاملة	قيمة إليزا بعد المعاملة
مقارنة (بدون مكافحة)	--	800 a	3.69	760 c	3.48
Rugby	6 سم^3 / لتر ماء	900 b	3.37	190 a	0.24
Mocap	1 غم / م^2 تربة	870 b	3.21	160 a	0.45
Garland	1 لتر / هكتار	940 bc	3.24	150 a	0.22
Garland + Beltanol	1 لتر / هكتار + 1.5 سم^3 / لتر ماء	1100 d	3.70	160 a	0.18
Garland + Proplant	1 لتر / هكتار + 3 سم^3 / لتر ماء	880 b	3.12	200 a	0.22
Rugby + beltanol	6 سم^3 / لتر ماء + 1.5سم^3 / لتر ماء	1000 c	3.58	220 ab	0.25
Rugby + proplant	6 سم^3 / لتر ماء + 3 سم^3 / لتر ماء	970 c	3.37	195 a	0.24
Mocap + beltanol	1 غم/ م^2 تربة + 1.5 سم^3 / لتر ماء	950 bc	3.32	340 b	0.37
Mocap + proplant	1 غم / م^2 تربة + 3 سم^3 / لتر ماء	990 c	3.22	310 b	0.28

الإصابة بالفايروس GFLV

تعد قيم اختبار إليزا على الطول الموجي 405 نانوميتر ($E_{405\ nm}$) مؤشراً لوجود الفايروس فضلاً عن تركيزه في النبات ، فقد أظهرت نتائج الاختبار إن العينات جميعها التي جمعت من أشجار المعاملات المختلفة كانت حاملة

للإصابة الفايروسية وتراوحت قيم اختبار إليزا بين 3.12 – 3.70 على الطول الموجي 405 نانوميتر. وبذلك فهي تشير إلى أن الفايروس GFLV موجود في هذه الأشجار وبتراكيز عالية جداً ، كما أن قيم اختبار إليزا تناسبت طردياً مع أعداد النيماتودا الخنجرية X. index الناقلة للفايروس، فقد بلغت 3.70 عندما كانت أعداد النيماتودا 1100 يرقة / 250 غم تربة في حين كانت القيمة 1.12 عندما كانت الأعداد 880 يرقة/250غم تربة، وتنسجم هذه النتيجة مع ما أشار إليه Hewitt وجماعته(22) بصدد تفاعل إختبار إليزا لهذا الفايروس قوي جداً وتتراوح قيم الإمتصاص على الطول الموجي 405 نانوميتر في مدى 3.00 – 9.300 (3.00 –9.300 = E_{405} nm).

بينت الدراسة وبعد ستة أشهر من تاريخ أول معاملة أن هناك تأثير واضح لبعض المعاملات تمثل في اختفاء الأعراض وظهور نمو خضري طبيعي وتغطية ورقية كثيفة كما أمتاز إنتاج الأشجار من الثمار بحاصل جيد من الثمار المتجانسة الأحجام والعناقيد المتراصة مقارنة بالأشجار غير المكافحة.

أما الإصابة الفايروسية، فقد أظهر إختبار إليزا أن هناك تفاعل موجب في العينات جميعها التي أختبرت، ولكن بينت قراءة قيم الإختبار بأن هناك تأثير واضح للمعاملات المختلفة تمثل في خفض هذه القيم، فقد تراوحت بين 0.18 – 0.45 مقارنة بمعاملة المقارنة فقد بلغت 3.48. والسبب قد يعود إلى إنخفاض أعداد النيماتودا الناقلة للفايروس وبالتالي إنخفاض نسبة الفايروس المنقول إلى النبات مما أدى إلى انخفاض تركيزه.

إن ظهور تفاعل موجب في اختبار إليزا مع عدم ظهور الأعراض على النباتات وتحسن الإنتاج يشير إلى دقة وحساسية اختبار إليزا العالية في الكشف عن التراكيز الواطئة للفايروس في النسيج النباتي (أقل من 0.01 مايكروغرام/ سم^3)، وهو التركيز الذي لا يرتقي لمستوى ظهور الأعراض، وتنسجم هذه النتيجة مع ما توصل إليه الباحث Chup وFrancki (15)، Gera وجماعته (21)، Shammuganathan وFletcher (30) الذين أشاروا إلى الحساسية الفائقة لاختبار إليزا في الكشف عن التراكيز الواطئة جداً من الفايروسات: فايروس الاصفرار المتنخر على الخس، فايروس موزائيك الخيار في حشرات المنّ الناقلة لفايروس موزائيك الخيار Cucumber mosaic virus in viruliferous aphids وفايروس الورقة المروحية على العنب.

أشارت النتائج إلى أن المبيدين كارلاند Garland (مستخلص نبات الثوم garlic) كان أكثر فعالية في خفض أعداد النيماتودا الناقلة للفايروس GFLV، إذ انخفضت من 940 يرقة إلى 150 يرقة/250 غرام تربة. وبالتالي أكثرها كفاءة في خفض تأثير الفايروس، فقد بلغت قيمة إختبار إليزا 0.88 بعد أن كانت 3.24 والسبب قد يعود إلى وجود تأثير تثبيطي للفايروس: تلاه المبيد ركبي Rugby ثم المبيد موكاب Mocap فقد إنخفضت قيم إليزا من 3.37 إلى 0.24 ومن 3.21 إلى 0.45 للمبيدين ركبي وموكاب على التوالي. كما أشارت النتائج إن توليفة المبيد كارلاند مع المبيد بيلتانول كانت الأكفأ من بين بقية التوليفات فقد انخفضت قيمة اختبار إليزا إلى 0.18 (جدول 3).

لم تشر المصادر المتاحة إلى تسجيل فايروس الورقة المروحية على العنب (سابقاً) في العراق وإنما هناك دراسات سابقة تشير إلى تسجيل النيماتودا الخنجرية *X.index* الناقلة للفايروس، وعليه تُعد هذه الدراسة هي التسجيل الأول لهذا الفايروس في العراق. كما أشارت الدراسة أنه بالإمكان تقليل إنتشار فايروس الورقة المروحية على العنب والحد من أضراره بطريقة غير مباشرة عن طريق المكافحة الكيميائية للناقل الرئيس له. وهذا ما هدفت إليه الدراسة منذ البداية.

المصادر

1- أبو غربية، وليد وطلب العزة (2004). النيماتودا المصاحبة للنباتات في البلدان العربية . مجلة وقاية النبات العربية 22: 1–22.

2- أسطيفان، زهير عزيز؛ أحمد كاظم عبد الهادي وحكمت عباس العاني (2000). دور فطريات المكافحة الأحيائية للسيطرة على ديدان الحمضيات وبعض الفطريات التي تهاجم جذور النارنج. مجلة الزراعة العراقية 5 (3):1-7.

3- أسطيفان، زهير عزيز؛ حمد محمد صالح؛ إفتخار موسى جبارة وهديل بدري داود (2005). أثر المكافحة الأحيائية والكيميائية والتغذية الورقية في السيطرة على ظاهرة تدهور أشجار الحمضيات في الراشدية . مجلة الزراعة العراقية، 10(2):113-120.

4- أسطيفان، زهير عزيز؛ علي حسين البهادلي؛ باسمة جورج أنطوان وهناء حمد الزهرون (1989). تأثير فطر المايكورايزا Glomus mossae على نمو بعض أصول الحمضيات والتداخل بين هذا الفطر وكل من الديدان الثعبانية *Tylenchulus semipenetrans* والفطر *Phytophthora citrophthora* في إصابة جذور الحمضيات. المجلة العراقية للعلوم الزراعية، 20(1):191-200.

5- أسطيفان، زهير عزيز؛ عمر خليل رمان ؛كوثر هاشم توفيق ورواء داود سلمان (2004). تقويم كفاءة مسحوق الجت ضد نيماتودا تعقد الجذور على الباذنجان والخيار. مجلة الزراعة العراقية، 9: 54-60 .

6- أسطيفان، زهير عزيز؛ عمر خليل رمان؛ هديل بدري داود وكوثر هاشم توفيق (2006). كفاءة مسحوق أوراق القرنابيط في مكافحة نيماتودا تعقد الجذور Meloidogyne javanica على الباذنجان والخيار. مجلة الزراعة العراقية ،11 : 29-34.

7- أسطيفان، زهير عزيز؛ محمد صادق حسن وإبراهيم خليل حسون (2002). فعالية مبيد الفيناميفوس وفطري *Paecilomyces lilacinus , Trichoderma harzianum* وبعض مضافات التربة العضوية في مكافحة المعقد المرضي لنيماتودا تعقد الجذور وأمراض الذبول على الباذنجان. مجلة وقاية النبات العربية، 20: 1- 5.

8- أسطيفان، زهير عزيز؛ محمد صادق حسن؛ حافظ إبراهيم عباس وباسمة جورج أنطوان (1999). تأثير فطريات المايكورايزا الداخلية على المعقد المرضي لمرض الذبول ونيماتودا العقد الجذرية في نباتات الطماطة والباذنجان. مجلة الزراعة العراقية، 4: 54- 60 .

9- إسماعيل، أحمد السيد ومحمد فاضل (2004). الكفاءة الحقلية لثلاث عزلات من البكتريا *Bacillus thuringiensis* لمكافحة نيماتودا التدهور البطئ في الموالح / الحمضيات Tylenchulus semipenetrans على برتقال أبو صرة. مجلة وقاية النبات العربية، 22: 29 – 34.

10- سوريال، جميل فهيم وأحمد زكي علي (1996). الوجيز في أمراض العنب. المكتبة الأكاديمية. القاهرة. 469 صفحة .

11- عمار الدسوقي أبو زيد وهاني محمد شتا (2008). طرائق انتقال أمراض النبات الفايروسية والعوامل المؤثرة في وبائيتها. ص77 – 145، في: مكوك : خالد محي الدين، جابر إبراهيم مجلة وصفاء غسان قمري. الأمراض الفايروسية للمحاصيل الزراعية المهمة في المنطقة العربية. الجمعية العربية لوقاية النبات. دار النهضة العربية. بيروت. 631 صفحة.

12- مكوك، خالد محي الدين؛ جابر إبراهيم فجلة وصفاء غسان قمري (2008). الأمراض الفايروسية للمحاصيل الزراعية المهمة في المنطقة العربية. إصدار الجمعية العربية لوقاية النبات، دار النهضة العربية، بيروت – لبنان، عدد الصفحات 631 .

13- Al-Askari , A.A. ; Z. A. Stephan; B.G. Antwan and J.F.W. Al-Obaedi (1987). Effect of plant extracts on the control of the root–knot nematode Meloidogyne javanica .Iraqi J. Agric. Sci., 21:1–12.

14- Bar– Joseph, M. and S. M. Garnsey (1981). Enzyme–Linleed Immunosorbent Assay (ELISA): Principles and applications for diagnosis of plant viruses, "in" Plant Diseases and Vectors: Ecology and Epidemiology. by K.Maramorosch and K.F. Harris. Academic Press. New York.

15- Chup, P.W.G. and R. I. B. Francki (1982). Detection of Lettuce necrotic yellows virus by an enzyme – linked immunosorbent assay in plant hosts and the insect vector. Annals of applied Biology, 100:147 – 156.

16- Clark, M.F. and A. N. Adams (1977). Characteristic of the microplate methods of enzyme–linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. Journal of General Virology,34:473 – 483.

17- El-Ghoneimy, A. M. (2006). Nematode problems of peach in the newly reclaimed desert areas and its management. Ph.D. Thesis. Faculty of Agriculture, Cairo Univ., 300 pp.

18- FAO (2000). Area, Production and Yield of grape tree. Win and rising in Arabic contries and world. Bulletin of Statistics,1(2):111 – 133.

19- FAO Plant Production Year Book (2003). 57:167.

20- Fattah , F. A.; H. M. Saleh and H. M. Aboud (1989). Parasitism of the citrus nematode Tylenchulus semipenetrans by Pasteuria penetrans in Iraq. Journal of Nematology, 21:431 – 433.

21- Gera, A.; G. Loebenstein and B. Raccah (1978). Detection of cucumber mosaic virus in virulifeerous aphids by enzyme-linked immuno sorbent assay. Virology, 86: 542 – 545.

22- Hewitt, W. B.; G. Martelli ; H. F. Dias and R. H. Taylor(1970).CMI/AAB Descr. Pl. Viruses, 28:4.

23- Hwang, C. F.; K. Xu; R. Hu; S. Riaz and A. Walker (2008). Mapping the Dagger nematode , Xiphinema index. Resistance Gene. Proceedings of the 2nd Annual National Viticulture Conference. July 9-11, 2008, University of California, Davs, USA.

24- Ibrahim, A. A. M. 1994. Effect of Cadusafos, Paecilomyces lilacinus and Nemout on reproduction and damage potential of Meloidogyne javanica.Pakistan J. Nematology 12 : 141 – 147.

25- Katcho, Z. A. and J. M. Allow (1968). Dagger nematodes, Xiphinema index on grape vines in Iraq . Plant Disease Reporter, 52: 626 – 627.

26- Mamluk, O.; W. I. Abu-Gharbieh; C. G. Show; A. Al-Mussa and L. S. Al-Banna (1984). A check list of plant diseases in Jordan. Publication University, Jordan. 107 pp.

27- Raski, D.J. and A.C.Goheen (1988). Comparison of 1.3 dichloropropene and methylbromide for control of Xiphinema index and grape vine fan leaf degeneration complex. Amer. J. Enology Viticulture, 39:334 – 336.

28- Raski, D. J. and R.V. Schmitt (1964). Grape vine responses to chemical control of nematodes. Am.J. Enology and Viticulture, 15(4).

29- Saleh, H. M. ; H. M. Aboud and F. A. Fattah (1992). Biological and chemical control of the plant parasitic nematode Meloidogyne javanica. Iraqi J. Agric. Sci., 23:20 – 24.

30- Shammuganathan, N. and G. Fletcher (1982). Enzyme–linked immunosorbent assay to detect fan leaf virus in grape vines grown in containers. Plant Disease, 66:704 – 707.

31- Stephan, Z. A.; I. K. Hassoon and B.G. Antoon (1998). Use of bio-control agents and nematicides in the control of Meloidogyne javanica root- knot nematode on tomato and eggplant. Pakistan J. Nematology, 16: 151 – 155.
32- Westerdahl, B.B. and U.C. Kodira (2009). Grape Nematicides. UC IPM Pest Management Guidelines: Grape UC ANR Pubilication 3448.

IDENTIFICATION AND CONTROL OF GRAPE FAN LEAFS VIRUS TRANSMITTED BY *Xiphinema index* NEMATODE IN IRAQ

M. E. Al-Maadhedi B. G. Anttwan

ABSTRACT

This study was carried on during the 2009 season on the grape Vitis Vinifera L. in the area of Yathrib/ Balad city/ Salah al- Din province in order to diagnose the causal agent of yellowing and distortion grapes leaves, decline and the deterioration of the quality of production phenomenon. Suggesting the infection with Grape Fan Leafs Virus (GFLV) transported by Xiphinema index Thorne & Allen nematodes. ELIZA technique used for rapid detection three chemical nematicides and two fungal pesticides suppress opportunistic pathogens and to reduce the spread of the virus and limiting it's damage. The results showed the occurrence of GFLV in 92% of tested grape trees in the region. Data also revealed the efficiency of tested Nematicides, which were: (Allicin) Garland, (Cadusafos) Rugby and Mocap (Ethoprophos) significantly reduced nematode population as compared with control treatment, which recorded 87.2, 81.7 and 62.5% in the roots and 84.0, 78.9, 58.6% in the soil of the three of pesticides, respectively. It also found that a combination of nematicide Garland with each of the fungal pesticides (Chimasol) Beltanol and (Propamocard hydrochloride) Proplant was the best among the combinations of nematicides Rugby and Mocap, which recorded population reduction on percentages 88.8, 87.0% for the pesticides, respectively.

Elisa test values on the wavelength 405 nanometer for the tested trees samples ranged between 3.12-3.70 before treatment, while decreased to 0.12-0.45 after treatment, which indicated the effectiveness of suppression the virus vector and opportunistic fungi.

State Board for Agric. Res.- Ministry of Agric. – Baghdad, Iraq.