Jerash for Research and Studies Journal مجلة جرش للبحوث والدراسات

Volume 6 | Issue 2 Article 4

2005

The Effect of Henna and Tannins Extracts on Multiplying the Virus of Wrinkling and Yellowing of Tomato Leaves

Raqeep Al-Ani
Bagdad University, Iraq, RaqeepAl-Ani@yahoo.com

Samir Hassan
Bagdad University, Iraq, SamirHassan@yahoo.com

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu

Part of the Arts and Humanities Commons, and the Social and Behavioral Sciences Commons

Recommended Citation

Al-Ani, Raqeep and Hassan, Samir (2005) "The Effect of Henna and Tannins Extracts on Multiplying the Virus of Wrinkling and Yellowing of Tomato Leaves," *Jerash for Research and Studies Journal مجلة جرش للبحوث والدراسات*: Vol. 6 : Iss. 2 , Article 4.
Available at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol6/iss2/4

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Jerash for Research and Studies Journal مجلة جرش للبحوث والدراسات by an authorized editor. The journal is hosted on Digital Commons, an Elsevier platform. For more information, please contact rakan@aaru.edu.jo, marah@aaru.edu.jo, u.murad@aaru.edu.jo.

جرش للبحوث والدراسات، المجلد السادس، العدد الثاني ٢٠٠٢م

تأثير مستخلصات الحنة والعفص والاثل في تضاعف فايروس تجعد واصفرار أوراق البندورة

رقيب عاكف العاني*
سمير عبدالرزاق حسن**

تاريخ تقديم البحث: ٢٠٠٢/٥/٢٠ تاريخ قبوله للنشر: ٢٠٠٢/٩/٢٦

Abstract

Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) is considered as one of the most important viruses on tomatoe in both protected and open field cultivation in Iraq. Several trials were carried out to limit the losses causcd by this virus through the usc of insecticides to control Bemisia tabaci, vector of this virus. Also, several kinds barrier plants were used to limit the movement of the vector and clean it out of the virus bcforc its arrival to tomato plants.

This study was designed to determine the effect of alcoholic extracts of, Henna (Lawsonia inermis), Thuja (Thuja orientalis) and Tamarisk (Tamarix brachystachy) on the multiplication of TYLCV in tomatoe. The virus multipication was followed by immuno- double diffusion test. The antiserum of TYLCV was obtained by injecting 1.72 mg of the virus in arabbit at four times (0.43 mg/ ml for each), two intravenously without freund adjuvant and two intramuscularly with an equal volume of incomplete freund adjuvant at intervals of one week.

Results showed that the effective concentration of Henna and Tamarisk extracts was 4000 ppm with protective period of 10 days, whereas that for Thuja extract was 3000 ppm with protective period of 12 days. No effect on the plant growth due to the application of the extracts was observed.

* قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
** قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

Published by Arab Journals Platform, 2005

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 6 [2005], Iss. 2, Art. 4

ملخص

يعد تجعد واصفرار أوراق البندورة (TYLCV) من أهم الفايروسات وأكثرها انتشاراً على نباتات البندورة في الزراعتين المحمية والمكشوفة في العراق، وقد جرت محاولات عديدة للحد من الخسائر التي يسببها هذا الفايروس باستخدام المبيدات الحشرية للقضاء على الذبابة البيضاء الناقل الرئيس لهذا الفايروس واستخدام حواجز نباتية للحد من حركة الناقل وتخليصه من الفايروس على هذه الحواجز قبل وصوله إلى نباتات الطماطة.

أجريت هذه الدراسة لتحديد تأثير المستخلص الكحولي لثلاثة أنواع نباتية هي: الحناء (Lawsonia intermis) والعفص (Thuja orientalis) والاثل (Tamarix brachystachy) في تضاعف فايروس تجعد واصفرار أوراق البندورة في نباتات البندورة. وقد تمت متابعة تضاعف الفايروس داخل أنسجة النبات باعتماد الانتشار المناعي المزدوج. وتم الحصول على المصل المضاد للفايروس بحقن 1.72 ملغم من الفايروس في أرنب نيوزلاندي على أربع حقنات بمعدل 0.43 ملغم/ مل لكل حقنة، الحقنتان الأولى والثانية في الوريد بدون مساعد فروند والحقنتان الثالثة والرابعة في عضلة الفخذ بخلط الفايروس مع حجم مساو من مساعد فروند غير الكامل.

أظهرت النتائج أن التركيز 4000 جزء بالمليون لمستخلص الحنة والاثل فعالة في إيقاف تضاعف الفايروس وأعطى حماية للنبات مدة 10 أيام في حين كان التركيز الفعال لمستخلص العفص 3000 جزء بالمليون وأعطى حماية للنبات مدة 12 يوما بوجود مصدر دائم للإصابة مع الناقل. ولم يلاحظ أي تأثير سلبي على نمو النباتات من جراء رشها بالتراكيز الفعالة لهذه المستخلصات.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol6/iss2/4 2

المقدمة

تحتوي الكثير من النباتات على مواد ومركبات ذات صفة تثبيطية للفايروسات والتي كثيراً ما تؤدي إلى فشل العدوى الميكانيكية لهذه الفايروسات على النباتات الحساسة (22.11,10) وقد جريت مستخلصات من هذه النباتات من قبل العديد من الباحثين في محاولة لمقاومة الفايروسات، اذ درس Kuntz و Walker (1947) تأثير مستخلص السبانغ والشوندر والبنجر السكري في فايروسي موزائيك التبغ (T M V) وفايروس موزائيك اللهانة (Cab MV) ووجد أن جميعها تمتلك فاعلية في تثبيط الفايروسين بشكل كامل. وأوضحت دراسات أخرى أن مستخلصات من نباتات الرغيلة Chenopodium album والزربيح Ch .Amaranticolor و Mirabilis jalaba ذات تأثير تثبيطي لفايروس البطاطا X (PVX)(8)، ولفايروس TMV(15,1). وأن مستخلصات من اليوكالبتوس Eucalyptus camalduliensis ونبات عرق السوس Glycyrrhiza glabra والروجة Hypericum triquetrifolium ذات تأثير تثبيطي عال لفايروس TMV (2) .

وأشار Sindelarova وآخرون (19) إلى أن المستخلص المائي والاسيتوني لنبات Zingiber officinalis ذو تأثير تثبيطي لفايروسي (TMV)و (PVX). وعزل العيساوي (4) نوعين من البروتينات من نبات الداتورا Datura strmonium ذوي تأثير تثبيطي في فايروس البطاطا Y(PVY).

أجريت هذه الدراسة لاختبار فاعلية مستخلصات الحنة Henna (Lansonia inermis L.) والعفص Thuja orientalis والاثل(طرفة) Tamarix brachestachy على تضاعف فايروس تجعد واصفرار أوراق الطماطة (TYLCV) في نباتات الطماطة.

المواد وطرائق العمل

الاستخلاص الكحولي للنباتات

جمعت عينات من نباتات : العفص(أوراق وأغصان وثمار)، الاثل(الأوراق والأغصان) أما الحناء فقد تم شراؤها من الاسواق المحلية. جففت العينات في حاضنة على درجة حرارة 40- 45مْ مدة 7 أيام وسحقت في مجرشة نوع Wiely Mill standard model No.3 من نتاج Arthur Company Co حاوية على غربال حجم 1.5 مش. أخذ 100 غم من كل مسحوق وأضيف له مع التحريك 300 مل كحول اثيلي 80 % باستخدام رجاج كهربائي مدة 24 ساعة. رشح المستخلص خلال قمع بخنر حاو على ورق ترشيح what mann No.2 مجهز بجهاز تفريغ. كررت عملية الاستخلاص مرتين وركز الراشح الكلي في حمام مائي بدرجة حرارة 40 - 42مْ حتى يصبح بشكل سائل كثيف القوام.

اختبار فاعلية المستخلصات الكحولية في تثبيط الفايروس

حضرت التراكيز 1000، 2000، 3000، 4000، 8000 جزء بالمليون من كل مستخلص في ماء مقطر وأضيف لكل منها مادة Tween - 20 بنسبة 0.1 %. رش بكل تركيز 5 نباتات بندورة معداة بالفايروس في مرحلة (3- 5) أوراق بعد 48 ساعة من العدوى (استخدمت الذبابة البيضاء بشكل روتيني لعدوى النباتات (14)). رشت خمسة نباتات معداة بالفايروس بالماء المقطر مع مادة Tween - 20 بنسبة 0.1 %. للمقارنة.

تحديد مدة حماية العينات المعاملة من الاصابة بالفايروس

انتخب التركيز الذي أعطى أعلى نسبة تثبيط من كل مستخلص ورشت به خمسة نباتات بندورة سليمة. أدخلت النباتات المعاملة بعد ساعة من الرش إلى قفص التلقيح الحاوي على نباتات مصابة بالفايروس وأعداد من الذبابة البيضاء وسجلت النتائج بعد مرور 3، 5، 10، 12، 16 يوما من المعاملة واعتمد اختبار الانتشار المناعي المزدوج للكشف عن وجود الفايروس في النبات.

تجزئة المستخلصات الكحولية

أذيبت الكمية الناتجة من الاستخلاص الكحولي (100 غم) في 250 مل ماء مقطر في دورق زجاجي سعة 1000 مل في حمام مائي بدرجة 40 - 42 مْ. نقل المعلق إلى قمع فصل سعة 1000 مل واضيف له 100 مل من الايثر ثنائي الاثيل (diethyl ether). رج الخليط جيدا وترك حتى يستقر ثم جمعت الطبقة العلوية (طبقة الايثر F1) في إناء زجاجي وكررت عملية الفصل مرتين. اضيف للطبقة المائية المتبقية 100 مل ethylacetate ورج الخليط جيدا وترك ليستقر ثم جمعت الطبقة العلوية (طبقة الـ F2 ethylacetate) في إناء زجاجي وكررت العملية مرتين. وضعت الطبقة المتبقية (F3) في إناء زجاجي وركزت الطبقات الثلاث في حمام مائي بدرجة 40 - 42مْ.

اختبار فاعلية المجزءات

اضيفت مادة Tween - 20 إلى المجزءات بنسبة 0.1 % ورشت بكل منها 5 نباتات بندورة معداة بالفايروس(TYLCV) بعد 48 ساعة من العدوى. رشت خمسة نباتات مصابة أخرى بالماء المقطر الحاوي على مادة Tween - 20 للمقارنة وسجلت النتائج بعد 10 أيام من المعاملة. وحسبت نسبة التثبيط باعتماد اختبار الانتشار المناعي الشعاعي المفرد Single (18) radial immunodiffusion test .

اختبار الانتشار المناعي المزدوج

حضر المصل المضاد لـ(TYLCV)) بحقن 4 مل من الفايروس النقي تركيز 1.70 ملغم/ مل في أرنب نيوزلاندي على مدى أربعة أسابيع (1 مل لكل حقنة) الأولى في الوريد الخارجي للأذن اليسرى بدون مساعد فروند والثلاثة الأخرى في عضلة الفخذ مع حجم متساو من مساعد فروند عير الكامل (Incomplete Freund adjuvant) وجمع المصل بعد أسبوع من الحقنة الأخيرة (16). خفف المصل المضاد بنسبة 8:1في دارئ PBS (0.01 مولاري فوسفات البوتاسيوم KH_2PO_4 – فوسفات الصوديوم Na_2HPO_4، درجة حموضة 7.4، 0.085 % كلوريد الصوديوم). خلط 0.3 مل من المصل المخفف مع 2.7 مل

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 6 [2005], Iss. 2, Art. 4

من 1 % من هلام الاكروز بدرجة 50مْ وصب على شريحة زجاجية (7.5× 2.5) سم. عملت أربع حفر في الهلام بواسطة ثاقب فلين بقطر4 ملم بعد تصلبه والمسافة بين الحفر 2سم. وضع 10 مايكرو ليتر من كل عينة في كل حفرة وحفظت الشريحة مدة 24 ساعة في غرفة رطبة بدرجة حرارة المختبر. غسلت الشريحة عدة مرات في 0.85 % كلوريد الصوديوم ثم صبغت بغمرها بمحلول صبغة الكوماسي الزرقاء(1 غم صبغة و 450 مل كحول اثيلي و 100 مل حامض الخليك وأكمل الحجم إلى لتر بالماء المقطر) مدة 10 دقائق ثم غمرت في محلول إزالة الصبغة (100 مل كحول اثيلي + 25 مل حامض الخليك) لازالة الصبغة من الهلام. تم قياس أقطار الهالات المتكونة وقدر تركيز الفايروس فيها باعتماد المنحنى القياسي لتخفيف الفايروس بدلالة قطر الهالة المتكونة ثم حسبت نسبة التثبيط حسب المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة تثبيط الفايروس} = \frac{\text{تركيز الفايروس في المقارنة} - \text{تركيز الفايروس في المعاملة}}{\text{تركيز الفايروس في المقارنة}} \times 100$$

تشخيص المادة الفعالة :

استخدمت طريقة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (Thin layer chromatography) (TLC) لهذا الغرض، أذيب 3 ملغم من كل عينة في 10 مل كحول اثيلي 50 % (20). وضع 10 مايكروماليتر من كل عينة بشكل بقع على اللوح بشكل أفقي بمسافة 2 سم من الحافة السفلى و 2 سم بين العينة والأخرى. وضع اللوح عموديا في وعاء زجاجي في 100 مل من المذيب (Butanol, acetic acid, water) بنسبة (4:1:5) (12) بحيث يكون مستوى المذيب أسفل البقع، اخرج اللوح عند وصول المذيب لمسافة 2 سم من الحافة العليا وترك ليجف ثم رش بالكاشف كلوريد الحديديك ($FeCl_3$) تركيز 1 % في الكحول الاثيلي (20) 95 % باستخدام بخاخ يدوي لاظهار البقع.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol6/iss2/4

النتائج والمناقشة

تأثير المستخلصات الكحولية في تضاعف فايروس TYLCV

أظهرت نتائج اختبار الانتشار المناعي المزدوج أنه لم يكن للتراكيز 1000، 2000، 3000 جزء بالمليون لمستخلص الحناء والاثل أي تأثير في تضاعف TYLCV إذ ظهرت خطوط ترسيب بين المصل المضاد للفايروس ومستلخص من أوراق نباتات طماطة مصابة ومعاملة بهذه التراكيز مما يدل على استمرار تضاعف الفايروس في النبات. اختفت خطوط الترسيب عند التركيز 4000 جزء بالمليون، في حين اختفت خطوط الترسيب بين المصل المضاد ومستخلص من نباتات الطماطة المصابة والمعاملة بالتركيز 3000 جزء بالمليون بالنسبة للمستخلص الكحولي للعفص(جدول)1. وربما يعزى سبب التفاوت في التأثير في الفايروس بين هذه المستخلصات إلى وجود مادة التانين وتركيزها في النباتات. اذ ذكر الشماع(3) أن نسبة التأنينات في نبات العفص تتراوح بين 50 - 70 % في حين ذكر سعد وآخرون (5) أن نسبة التانينات في الاثل 10 % فقط.

مدة حماية النباتات المعاملة بالمستخلصات النباتية من الاصابة بالفايروس

عند متابعة وجود الفايروس في النبات المصاب على مراحل مختلفة بعد المعاملة بالمستخلصات باعتماد اختبار الانتشار المناعي المزدوج، لوحظ أن خطوط الترسيب بين المصل المضاد لفايروس ومستخلص نبات الطماطة المصاب بالفايروس والمعامل بالمستخلصات النباتية بدأت بالظهور ثانية بعد 10 أيام من المعاملة بمستخلص الحناء والاثل عند التراكيز 4000 جزء بالمليون في حين بدأت بالظهور بعد 12 يوما عند المعاملة بالتركيز 3000 جزء بالمليون من مستخلص العفص (جدول 2).

إن هذه النتائج تشير إلى إمكانية حماية بادرات البندورة من الإصابة بالفايروس في المراحل الأولى من النمو وقبل نقلها إلى الحقل برشها بالتراكيز الفعالة من المستخلصات الثلاثة موضوع الدراسة. ولم تظهر النتائج أية تأثيرات سلبية معنوية للمستخلصات الكحولية لهذه النباتات في الوزن الجاف للمجموع الخضري لنباتات البندورة بعد 15 يوما من المعاملة (جدول 3). وقد ذكر شعبان والملاح (6) أن تأثير المستخلصات النباتية تكاد

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 6 [2005], Iss. 2, Art. 4

تكون معدومة مقارنة بالمواد الكيماوية والمبيدات.

تأثير المجزءات F_1 ، F_2، F_3 ، في تضاعف TYLCV

لم تظهر النتائج وجود فاعلية للمجزأ المائي (F_3) في تثبيط الفايروس إذ بلغت نسبة التثبيط لمستخلصات الحناء والعفص والاثل: صفر، 11، صفر % على التوالي. وبلغت نسبة التثبيط 22، 11، 11 % بالنسبة لمجزأ الايثر ثنائي الاثيل (F_1) في حين بلغت نسبة التثبيط لمجزأ خلات الاثيل (F_2) 100% (شكل 1) وربما يعود سبب التثبيط هذا إلى وجود المركبات الفينولية المتوسطة القطبية في هذا المجزء(4) . وذكر Sharma و Chohan (17) أن حامض التانيك أعطى تثبيطاً كاملاً لفايروس (Cucumis Virus 1) وهذا ما يتفق مع ما تم الكشف عنه في صفائح الكروماتوكرافيا الطبقة الرقيقة (TLC) (شكل2) والتي أوضحت وجود حامض التانيك في المجزأ الثاني (F_2) مقارنة مع المركب القياسي المستخدم.

لقد بينت دراسات عديدة وجود نباتات تحوي في مستخلصاتها على مواد مثبطة للفايروسات كنباتات الرغيلة والزربيح (1، 8، 15) ونبات عرق السوس واليوكالبتوس (2). ووجد أن المستخلص المائي والاسيتوني لنبات Zingiber officinais ذو تأثير تثبيطي لبعض الفايروسات (19) وعزلت بروتينات من نباتات الداتورا ذات تأثير تثبيطي في فايروس البطاطا Y(PVY)(4) ومن نبات Mirabilis jalaba (21). ومن الملاحظ أن معظم المشتغلين على المستخلصات النباتية وتأثيرها على المسببات المرضية لم يتوصلوا إلى تحديد طبيعة المواد الكيماوية المؤثرة في هذه المستلخصات واكتفوا باستخدام المستخلصات الخام.

وإن تحديد طبيعة المواد ذات القابلية التثبيطية لفايروس TYLCV في المستخلصات النباتية المستخدمة في هذه الدراسة ربما يفتح مجالا لامكانية استخدام هذه المواد بعد تحويلها إلى صيغ تركيبية في مقاومة هذا الفايروس وحماية النباتات من الإصابة به والحد من الخسائر التي تسببها للنباتات.

أشارت بعض الدراسات أن دخول المواد المثبطة للفايروس قبل حدوث الإصابة أو

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol6/iss2/4

معها يؤدي إلى إيقاف تصنيع البروتينات الفايروسية عن طريق ارتباطه على موقع ارتباط الرايبوسوم على mRNA ويؤدي بالتالي إلى إيقاف تضاعف الفايروس وإجهاض الاصابة (9). استخدمت في هذه الدراسة المستخلصات بعد حدوث الإصابة أي بعد حصول تضاعف للفايروس في الخلية كما أشار إلى ذلك اختبار الانتشار المناعي مما يشير إلى أن ميكانيكية التأثير للمادة الفعالة في هذه المستخلصات هنا ربما تكون بالتأثير المباشر على الفايروس . ولا يستبعد أن يكون التأثير بتحفيز الخلايا على إنتاج أنزيمات تحطم الغلاف البروتيني وفي نفس الوقت تعمل على إيقاف تضاعف الفايروس بارتباطه مع الحامض النووي المرسل ومنع تصنيع البروتينات الفايروسية.

جدول (1) تأثير تراكيز مختلفة من المستخلصات الكحولية في تثبيط فايروس TYLCV

التراكيز / المستخلص الكحولي	ppm 1000*	ppm 2000	ppm 3000	ppm 4000	ppm 8000
الحناء	+	+	+	-	-
العفص	+	+	-	-	-
الاثل	+	+	+	-	-

(+) وجود فايروس، (-) عدم وجود فايروس(باختبار الانتشار المناعي المزدوج)
* أخذت النتائج بعد (10) أيام من تاريخ المعاملة بهذه المستخلصات.

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 6 [2005], Iss. 2, Art. 4

جدول (2) مدة الحماية بالمستخلصات الكحولية (4000 جزء بالمليون) ضد فايروس TYLCV

الفترات / المستخلص الكحولي	(3) ايام	(5) ايام	(10) ايام	(12) يوما	(16) يوما
الحناء	– *	–	–	+	+
العفص	–	–	–	–	+
الاثل	–	–	–	+	+
المقارنة	+	+	+	+	+

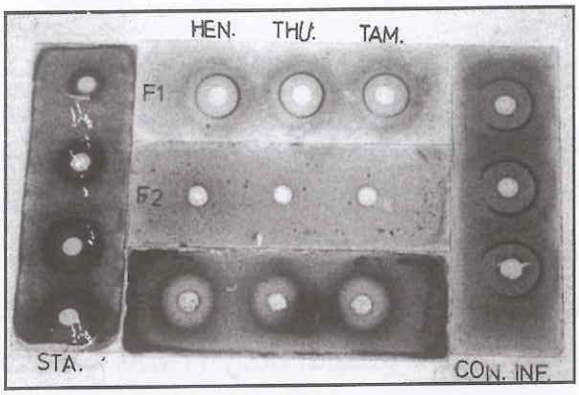
(+) وجود فايروس، (–) عدم وجود فايروس(باختبار الانتشار المناعي المزدوج)
* كل رقم يمثل معدل خمسة نباتات.

جدول (3) تأثيرالمستخلصات الكحولية على الوزن الجاف لنباتات الطماطة.

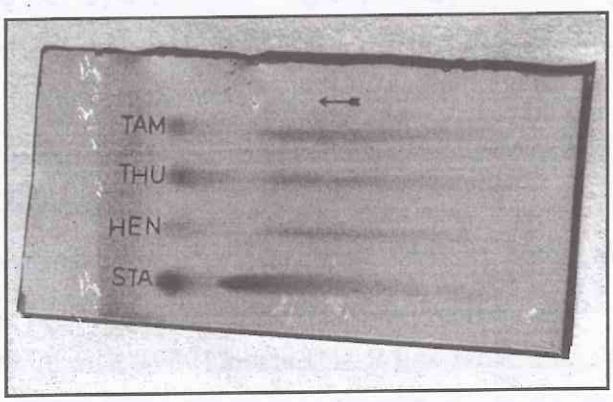
المستخلصات النباتية	الحناء	العفص	الاثل	المقارنة	
معدل الوزن الجاف لنباتات البندورة (غم)	0.189 *	0.276	0.189	0.213	لاتوجد فروق معنوية احصائية

* كل رقم يمثل معدل خمسة نباتات.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol6/iss2/4 10



شكل (1) الانتشار المناعي الشعاعي المفرد يوضح تأثير المجزءات النباتية F_1، F_2، F_3 في تثبيط تضاعف فايروس تجعد واصفرار أوراق الطماطة (TYLCV). IIEN مستخلص الحنا، THU : مستخلص الثويا، TAM: مستخلص الاثل، F_1: مجزء الايثر، F_2: مجزأ الاسيتات، F_3: المجزأ المائي. لاحظ اختفاء حلقة الترسيب عند معاملة النباتات بمجزأ الاسيتات. CON: المقارنة، STA: المنحني القياسي للفايروس النقي.



شكل (2) المجزأ الثاني (اسيتات الاثيل) بواسطة كروماتوكرافيا الطبقة الرقيقة (TCL) Thin layer chromatography على لوح من الالومنيوم مطلي بمادة silca gel للمستخلصات الثلاث، STA: العينة القياسية، HEN · الحناء، THU : الثويا، TAM: الاثل، لاحظ البقعة التي تمثل حامض التانيك، السهم يشير إلى اتجاه حركة المذيب.

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 6 [2005], Iss. 2, Art. 4

المصادر

1 الجريطي ، ياسر حسين زيدان(1998)، استخدام مستخلص نبات Chenopodium murale لتبيط فايروس موزائيك الطماطة "Tomato mosaic virus" وتحفيز مقاومة نبات الطماطة ضده. رسالة ماجستيركلية العلوم/ الجامعة المستنصرية.

2. الجنابي، عبدالباسط عباس علي (1984). تأثير مستخلصات نباتية مختلفة على فايروس موزائيك التبغ (TMA). رسالة الماجستير- كلية الزراعة – جامعة بغداد.

3. الشماع، علي عبد حسين.(1989) العقاقير وكيمياء النباتات الطبية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مطبعة بيت الحكمة، صفحة 101-111.

4. العيساوي، أسامة ناظم كاظم .(1999) تشخيص ومقاومة فايروس Yالبطاطا (سلالة تنخر عروق التبغ) على محصول البطاطا في العراق. المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 475 صفحة.

5. سعد، شكري إبراهيم وعبدالله القاضي وعبدالكريم محمد صالح(1988) النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 475 صفحة.

6. شعبان عواد ونزار مصطفى الملاح(1993) المبيدات. دار الكتب للطباعة والنشر.جامعة الموصل 520 صفحة.

7. محمود، انتصار عبدالحميد (1985). تأثير المستخلصات النباتية على بعض الفطريات المسببة للأمراض النباتية، رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

8. Blaszczak, W., A.F Ross and R.H. Larson(1959). The inhibitory activity of plant juices on the infectivity of potato virus Y. phytopathology, 49:748 - 791.

9. Chen, Z.C., R.F. White, J.F. Antoniw and Q. Lin (1991). Effect of pokewweed antiviral protein (Pap) on the infection of plant viruses. Plant Pathol. 40:612 - 620.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol6/iss2/4 12

10. Gibbs, A. and B.Harrison(1976). Plant virology "the priciples". Edward Arnold 292pp.
11. Hill, S.A.(1984). Method in plant virology. The Alden press Oxford, 167pp.
12. Klocke. J.A., B.V Wagenen and M.F. Balandrin (1986). The ellagitannin geranin and its hydrolysis products isolated as insect growth inhibitors from semi - arid Land plants. Phytochemistry, 25(1):85 - 91.
13. Kuntz, J.E. and J.C. Walker (1947). Virus in hibition by extracts of spinach. Phytopathology, 37:561 - 579.
14. Mansour, A. and A.AL-Musa(1992). Tomato yellow leaf curl virus, Host range and virus- vector relationships. Plant Pathology, 41:122-125.
15. Noronha, A.B., M.Amelia,. Alexanre, R.Oe-Gaetano and M. Vicente (1993). Protection against tobacco mosaic virus induced by some caryophylales plant extract. Microbios, 73:75-80)Abstr).
16. Sequeira, J.C. and B.O Harrison(1982). Serological sutdies on Cassava Latent virus. Ann. Appl. Boil. 101:33-42.
17. Sharma, Y.R. and J.S. Chohan(1972). Inhibition of cucumber virus 1 inextracts of leaf and seeds of different Plants. Indian Phytopathology, 26:172-173.
18. Shepard, J.F. (970). A radial immunodifusion test for the simultaneous diagnosis of potato virus S and X Phytopathology, 60:1669-1671.
19. Sindelarova, M., L Burketova,Sindelar L.Nezbedova and V. Taborsky (1996). The effect of extracts from Zingiber officinatis on multiplication of tobacco mosaic virus in leaves and mesophyll protoplasts of Nicotiant tabacum.Ochrana- Rostlin- UZPI. 32(4):299-305(Abst).

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 6 [2005], Iss. 2, Art. 4

20. Stahl. E.(1969). Thin-Layer Chromatography, a labrotary hadbook, 2nd ed. Fully revised and expended. Translated by M.R.F. Ashworth. Springer- verlag, New York.

21. Vivanco. J.M., M. Querci and L.F. Salazar(1999). Antiviral and antivir oid activity of MAP-containing extracts from Mirabilis jalaba Roots - Plant Disease. 83(12):1116-1121.

22. Walkcy, D.G.A(1991), Applicd plant virology . "Second edition" Chapman and Hall, London, 338 pp.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol6/iss2/4