

# دراسة حول التفضيل الغذائي للذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* (Genn.) على بعض عوائلها النباتية وتأثير ذلك على قابلية الحشرة في نقل فيروس تجعد واصفرار

## أوراق الطماطة (البندورة) إلى الطماطة في البيوت البلاستيكية .

عكاب عطالله الهيتي وحسين لطيف شفيق

مركز البحوث الزراعية والموارد المائية، ص.ب. 2416، بغداد - العراق

### الملخص

الهيتي، عكاب عطالله وحسين لطيف شفيق. 1987. دراسة حول التفضيل الغذائي للذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* (Genn.) على بعض عوائلها النباتية وتأثير ذلك على قابلية الحشرة في نقل فيروس تجعد واصفرار أوراق الطماطة (البندورة) إلى الطماطة في البيوت البلاستيكية. مجلة وقاية النبات العربية 5: 19 - 23

الأعراض لمدة 17 يوماً وذلك عند تغذية البالغات على الخيار لمدة 10 أيام قبل نقلها إلى نباتات الطماطة وذلك مقارنة بنباتات الشاهد والتي استخدمت فيها الطماطة فقط وبلغ التأثير أقصاه عندما اجتمع الفيروس مع الذبابة البيضاء على النباتات خلال موسم النمو.

كلمات مفتاحية: الذبابة البيضاء، فيروس تجعد واصفرار أوراق الطماطة، العراق.

أجريت دراسات لمعرفة التفضيل الغذائي للذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci*) على بعض عوائلها داخل البيوت البلاستيكية ومدى تأثير هذه العوائل على قدرة الذبابة البيضاء في نقل فيروس تجعد واصفرار الأوراق على الطماطة. وقد أوضحت النتائج أن أفضل عائل نباتي يمكن استخدامه كمصيدة داخل البيوت البلاستيكية هو نبات الخيار حيث أعطى حماية للنبات من الإصابة بالفيروس بنسبة 48% إضافة إلى تأخر ظهور

للذبابة البيضاء على عدد من محاصيل الخضر التي تزرع داخل البيوت البلاستيكية. 2. قابلية الاحتفاظ بفيروس تجعد واصفرار أوراق الطماطة عند تغذية الحشرة الكاملة على عدة عوائل نباتية. 3. تأثير الفيروس على نباتات الطماطة بوجود أو عدم وجود الذبابة البيضاء.

### مواد وطرق البحث

التفضيل الغذائي: لغرض دراسة التفضيل الغذائي للذبابة البيضاء فقد تم اختبار 8 أنواع من محاصيل الخضر التي تزرع غالباً في البيوت البلاستيكية وهي الباذنجان (*Solanum melongena* L.)، الفلفل (*Capsicum annuum*)، الخيار (*Cucumis sativus* L.)، قرع كوسه (*Cucurbita pepo* L.)، التبغ (*Nicotiana tabacum* L.)، الفاصولياء (*Phaseolus vulgaris* L.)، والرقي (البطيخ) (*Citrullus vulgaris* L.) والتي لم تشير المصادر على إصابتها بالفيروس مقارنة بنباتات الطماطة (البندورة) (*Lycopersicon esculentum* L.). زرعت البذور في أصص بلاستيكية قطرها 10 سم تحتوي على تربة مخلوطة بالتموس بنسبة 1:1، وفي مرحلة 5 - 6 أوراق نقلت الأصص البلاستيكية المحتوية على النباتات المختلفة ورتبت بصورة عشوائية داخل 6 صناديق خشبية مغلقة بقماس الشاش

### المقدمة

يعتبر مرض تجعد واصفرار أوراق الطماطة الفيروسي من أهم المشاكل التي تواجه زراعة الطماطة في مناطق مختلفة من العالم بما فيها العراق (2,1). ينقل الفيروس بواسطة بالغات ويرقات الذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci* (Genn.) (6,7,8,9) ولا ينقل عبر الأجيال ولكنه يبقى داخل جسم الحشرة الكاملة أكثر من 20 يوماً (7, 11) كما يمكن للعذارى أن تحتفظ بالفيروس المكتسب خلال فترة اليرقات ونقله إلى الحشرة الكاملة (3). والأسلوب المستخدم حالياً للسيطرة على المرض داخل البيوت البلاستيكية هو عن طريق مكافحة الذبابة البيضاء أو عن طريق منعها من الوصول إلى نباتات الطماطة باستخدام الستائر أو باستخدام مصائد من محاصيل زراعية جاذبة للحشرة (4,5). وقد أجريت عدة طرق من المكافحة لتقليل تواجد الذبابة البيضاء على نباتات الطماطة في العراق وبلدان أخرى كاعتماد الأسلوب المتكامل لمكافحة الحشرة الناقلة في المشتل والبيوت البلاستيكية (4)، حيث ثبت عدم كفاءة عملية رش المبيدات تحت تلك الظروف. تهدف هذه الدراسة إلى إكمال بعض التجارب والدراسات والمعطيات الأساسية ذات الصلة الوثيقة ببناء برنامج المكافحة وهي: 1. التفضيل الغذائي

استخدمت نباتات طماطة مباشرة دون العائل الوسطي لغرض المقارنة .

**تأثير الفيروس على نباتات الطماطة بوجود أو عدم وجود الذبابة البيضاء:** زرعت بادرات الطماطة في أصص فخارية قطرها 25 سم وارتفاعها 25 سم في تربة زيميجية مخلوطة بالتموس وبمعدل 1:2 وكانت في كل معاملة 4 مكررات وأجريت داخل أقفاص خشبية 1 × 1 × 1 م مغلقة بقمماش الشاش (400 مش) ووضعت داخل الظلة الخشبية ووضع داخل كل قفص خشبي (مكرر) 4 أصص فخارية تحتوي كل منها على 3 نباتات واستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وكانت المعاملات كالآتي:

1. بالغات ذباب أبيض غير حامل للفيروس، 2. ذباب أبيض حامل للفيروس، 3. فيروس فقط، 4. مقارنة.

وضعت أعداد من الذبابة البيضاء غير حاملة للفيروس على نباتات طماطة سليمة وبمعدل 250 حشرة/ قفص وتركت الحشرة تتغذى وتتكاثر على النباتات إلى نهاية التجربة، أما المعاملة الثانية فتركت الذبابة البيضاء الحاملة للفيروس أيضاً تتكاثر وتتغذى على النباتات إلى نهاية التجربة وبمعدل 250 حشرة/ قفص، والمعاملة الثالثة أعدت النباتات بالفيروس لمعرفة تأثير الفيروس فقط على النباتات، أما المعاملة الرابعة فتركت النباتات نقيه بدون إصابة.

### النتائج والمناقشة

دلت النتائج في جدول (1) بأن هناك اختلافات واضحة في انجذاب بالغات الذبابة البيضاء إلى النباتات المختلفة حيث ظهر بأن نبات الخيار تفوق على بقية المحاصيل في عدد الحشرات المنجذبة إليه ويقع محصولي الباذنجان والفاصولياء بالدرجة الثانية في حين جاء ترتيب نباتي الرقي والفلفل في المرتبة الأخيرة.

أما من حيث قابلية الذبابة على احتفاظها بالفيروس عند تغذيتها على عوائل نباتية فقد لوحظ أن الذبابة البيضاء التي تركت تتغذى على الخيار لمدة 72 ساعة قد تأثرت قابليتها لنقل الفيروس مقارنة بالعائلين الآخرين (الباذنجان والفاصولياء) (جدول 2). وعلى هذا الأساس تم اختبار إطالة فترة تغذية الحشرة على الخيار وعلاقتها بنقل الفيروس حيث أشارت النتائج وكما هي موضحة في جدول 3 أنه كلما طالت فترة التغذية على الخيار كلما فقدت الذبابة قابليتها لنقل فيروس تجعد واصفرار الأوراق. بقي حوالي 48% من النباتات بدون أعراض لغاية 60 يوماً من العدوى في حالة تغذية الذبابة على نبات الخيار لمدة 10 أيام قبل نقلها إلى نباتات الطماطة كما تأخر ظهور أعراض الإصابة على النباتات التي ظهرت عليها الأعراض معدل 17 يوماً مقارنة بظهورها على نباتات المقارنة. إن هذا التأخير في فترة ظهور الأعراض قد يرجع إلى انخفاض في

(400مش) حجمها (1 × 1 × 1 م) وبمعدل 5 نباتات من كل نوع وجمعت بالغات الذبابة البيضاء بواسطة الشافطة اليدوية من نباتات تبغ استخدمت لغرض تربية الحشرة وأطلقت داخل الصناديق الخشبية وبمعدل 500 حشرة/ قفص وبعد 24 ساعة من إطلاق الحشرات تم حساب عدد الحشرات المنجذبة إلى كل عائل نباتي داخل كل قفص وذلك عن طريق حساب عدد الحشرات الموجودة على كل نبات وتم العملية في الصباح عندما تكون الحشرات لا زالت على النبات.

**قابلية احتفاظ الذبابة البيضاء بفيروس تجعد واصفرار أوراق الطماطة عند تغذية الحشرة على عوائل نباتية مختلفة قبل تغذيتها على نباتات الطماطة:** تم اختيار ثلاثة أنواع من محاصيل الخضري هي الخيار والفاصولياء والباذنجان والتي كانت أكثر العوائل قدرة على جذب الذبابة البيضاء لغرض دراسة مدى تأثيرها على سير الإصابة بالذبابة البيضاء ومرض تجعد واصفرار أوراق الطماطة في الزراعة المحمية. استخدمت نفس الطريقة المذكورة أعلاه في تهيئة النباتات. وتم تكوين مزرعة من الذبابة البيضاء الحاملة للفيروس وذلك عن طريق تغذيتها على نباتات طماطة مصابة أصلاً بمرض تجعد واصفرار الأوراق. وقد تم عدوى النباتات عندما كانت بعمر 4 - 5 أوراق حيث نقلت بالغات الذبابة البيضاء بمعدل 10 حشرات/ نبات بعد تغذيتها على العوائل المختلفة وتركت الحشرات تتغذى على عوائلها لفترات 24، 48، 72 ساعة بعدها نقلت هذه البالغات إلى نباتات الطماطة وتركت تتغذى لمدة 24 ساعة وبعدها حفظت النباتات في أقفاص مانعة لدخول الحشرات مع اعتماد الرش المستمر بمبيد سوبر اسد بتركيز 1,5 مل/ لتر وسجلت الملاحظات على النباتات التي تم تلقيحها لغاية 30 يوم بعد التلقيح.

**اختبار دور نبات الخيار في تأخير إصابة الطماطة بمرض تجعد واصفرار أوراق الطماطة:** أشارت بعض الدراسات على أن زراعة الخيار مع الطماطة قد ساعد على تقليل نسبة إصابة الطماطة بفيروس تجعد واصفرار أوراق الطماطة (10) وبناء على هذه المعلومات فقد صممت التجربة لمعرفة الفترة التي عندها تبدأ الذبابة البيضاء تفقد القابلية على نقل الفيروس إلى الطماطة.

جمعت بالغات الذبابة البيضاء التي كانت مربة على نباتات طماطة مصابة بالفيروس ونقلت إلى نباتات الخيار لفترات 1، 2، 3، 4، 6، 8، 10، يوم وبعدها كل فترة تغذية أخذت مجموعة من الحشرات ونقلت إلى نباتات طماطة سليمة في مرحلة 4 - 5 أوراق منتجة تحت غطاء من قماش الملل وبمعدل 10 حشرات للنبات الواحد وبمعدل 25 نبات للمعاملة الواحدة وبعدها 24 ساعة من التغذية تمت مكافحة الحشرات وتركت النباتات في البيت الزجاجي داخل أقفاص خشبية مانعة لدخول الحشرات على درجة حرارة (15 - 20 ± 2 °م ورطوبة نسبية 50 - 60% وقد

جدول 2. معدل عدد نباتات الطماطة التي ظهرت عليها أعراض الإصابة بفيروس تجعد واصفرار أوراق الطماطة عند تعرضها لبالغات الذبابة البيضاء الحاملة للفيروس والمتغذية على عوائل نباتية مختلفة ولمدد مختلفة.

**Table 2.** Average number of tomato plants which produced Tomato Yellow Leaf Curl symptoms after the transfer of adult white flies which acquired TYLCV and then fed on different plant species for 1,2 or 3 days.

عدد النباتات المصابة <sup>أ</sup> No. of infected plants <sup>a</sup>		العوائل النباتية		Host-plants
ساعة 72	ساعة 48	ساعة 24		
20	20	20	طماطة	Tomato
20	20	20	باذنجان	Eggplant
20	20	20	فاصولياء	Dry bean
15	20	20	خيار	Cucumber

أ عدد النباتات التي استخدمت كانت 20 نبات لكل معاملة.

a Number of plants used were 20 per treatment.

جدول 1. معدل بالغات الذبابة البيضاء المنجذبة على كل من العوائل النباتية المختلفة.

**Table 1.** Average number of white fly adults attracted to different plant species.

معدل عدد الحشرات على النبات الواحد Av. insect no. / plant	Treatment	المعاملة
3.16 d	Water melon	رقي
3.73 cd	Pepper	فلفل
7.50 c	Squash	قرع كوسه
10.86 bc	Tomato	طماطة (بندورة)
11.93 b	Tobacco	تبغ
14.00 b	Dry bean	فاصولياء
14.60 b	Eggplant	باذنجان
18.90 a	Cucumber	خيار

الأرقام المتبوعة بنفس الحروف لا تختلف معنوياً على مستوى 0.05 حسب اختبار دانكن متعدد الحدود.

Numbers followed by the same letter are not significantly different from each other according to Duncan's multiple range test.

جدول 3. تأثير طول فترة تغذية الذبابة البيضاء على الخيار في نقل فيروس تجعد واصفرار الأوراق على نبات الطماطة.

**Table 3.** Effect of white flies feeding period on cucumbers on the transmission of TYLCV to tomato.

معدل فترة تأخير ظهور الأعراض مقارنة بفترة ظهورها على نباتات المقارنة Delay in symptom expression in comparison with the control (days)	نسبة الإصابة % infection	عدد النباتات المصابة : عدد النباتات الملقحة No. of inoculated plants	عدد النباتات المصابة : عدد النباتات الملقحة No. of infected plants	فترة التغذية (يوم) Feeding period (days)
0	100	25	25	1
0	100	25	25	2
10	60	25	15	3
10	60	25	15	4
12	60	25	15	6
15	52	25	13	8
17	52	25	13	10

Results were obtained 60 days after inoculation

أخذت النتائج بعد 60 يوماً من العدوى

نفس العائل .

تأثير الإصابة بفيروس تجعد واصفرار أوراق الطماطة بوجود أو عدم وجود الذبابة البيضاء على عدد الأزهار، طول النبات، والوزن الرطب للنبات: أوضحت النتائج على وجود فروق

تركيز الفيروس الموجود في جسم الحشرة أو قد يرجع إلى تأثير عصارة الخيار الممتصة من قبل الحشرة على سلوك الفيروس داخل جسم الذبابة البيضاء. ومن المعلوم أن الحشرة تبقى حاملة للفيروس مدة 21 - 30 في جسمها إذا بقيت تتغذى على

جدول 4. تأثير إصابة الطماطة بفيروس تجعد واصفرار أوراق الطماطة بوجود أو عدم وجود الذبابة البيضاء على عدد الأزهار، الوزن الرطب وطول النبات.

**Table 4.** Effect of TYLCV infection on tomato in the presence and absence of the white flies on the number of flowers, fresh weight and plant height.

المعاملة	معدل الأزهار للنبات الواحد	معدل الوزن الرطب للنبات الواحد/غم	معدل طول النبات
Treatment	Av. no. of flowers /plant	Av. fresh weight / plant (g)	Av. plant height (cm)
الفيروس + الذبابة البيضاء White fly + Virus	c 2.89	b 28.45	c 35.91
الذبابة البيضاء White fly	bc 4.66	b 3.86	b 47.95
الفيروس Virus	b 5.78	b 36.6	bc 65.79
الشاهد Control	a 8.6	a 47.03	a 65.79
	2.0	8.4	LSD 8.9
			P = 0.05

الأرقام التي يتبعها نفس الحرف في العمود الواحد لا توجد بينهما فروق معنوية وذلك حسب اختبار دانكن متعدد الحدود على مستوى 0.05

Numbers followed by the same letter in each column are not significantly different according to Duncan's multiple range test (P = 0.05).

بين النباتات المعددة بالفيروس ونباتات المقارنة من حيث وزن النبات ولكن لم تلاحظ فروق إحصائية بين النباتات المعددة بالفيروس (بالذبابة البيضاء بوجود الفيروس) والنباتات المعددة بالذبابة البيضاء فقط. أما من حيث طول النبات فقد لوحظ أن هناك فروقاً إحصائية معنوية بين المعاملات إلا أنه لم تظهر فروق إحصائية بين المعاملة المعددة بالفيروس من جهة والمعاملة المعددة بالذبابة البيضاء بوجود الفيروس أو المعاملة المعددة بالذبابة البيضاء فقط من جهة أخرى.

لقد تبين من خلال التجربة أن الذبابة البيضاء لها تأثير كبير إذا تركت تغذى على النباتات. أما إذا أصيبت النباتات بالفيروس في البيوت البلاستيكية فيجب اتخاذ الإجراءات اللازمة لمكافحة الذبابة البيضاء والحد من تأثيرها بالإضافة إلى تقليل الخسائر الناجمة من الذبابة البيضاء بوصفها الناقل الرئيسي للفيروس. كما لوحظ من خلال التجربة أن أفضل عائل نباتي يمكن استخدامه كمصيدة للذبابة البيضاء في البيوت البلاستيكية من نباتات الطماطة هو الخيار وأفضل وقت لزراعته هو 10 أيام على الأقل قبل نقل بادرات الطماطة داخل البيوت البلاستيكية. كما لوحظ بأن للذبابة البيضاء تأثيراً كبيراً على نباتات الطماطة داخل البيوت وأن التأثير بلغ أقصاه عندما اجتمعت الذبابة البيضاء مع الفيروس. كذلك ينصح بمكافحة الذبابة البيضاء حتى بعد إصابتها بالفيروس وذلك للتقليل من تأثيرها على النباتات إذا كان مردود مثل هذه مكافحة مقبولاً اقتصادياً.

إحصائية معنوية بين النباتات الملقحة بفيروس تجعد واصفرار أوراق الطماطة مع وجود الذبابة بشكل دائم على النباتات وبين النباتات السليمة من حيث عدد الأزهار، طول النبات، وزن النبات، (جدول 4). كما أن وجود الحشرة فقط بدون الإصابة بالفيروس قد سبب انخفاضاً في جميع المعاملات التي درست. وكان هناك فروق إحصائية معنوية في جميع المعاملات مقارنة بنباتات طماطة سليمة حيث كان معدل عدد الأزهار في النبات الواحد 2.89، 4.66، 5.78 و 8.6 على التوالي. ويلاحظ من النتائج أن كلاً من الفيروس والذبابة البيضاء كانا ذات تأثير شديد على النباتات المصابة مقارنة بالنباتات السليمة وأن هذا التأثير كان أكبر عندما اجتمع الفيروس والذبابة البيضاء على النبات في نفس الوقت. وكذلك لوحظ فروق إحصائية معنوية بين النباتات الملقحة بالفيروس بوجود الذبابة البيضاء والنباتات الملقحة فقط، ولكن لم تلاحظ فروق إحصائية معنوية بين النباتات المعددة بالفيروس بوجود الذبابة البيضاء والنباتات التي أضيفت إليها فقط. وأشار التحليل الإحصائي على وجود فروق إحصائية معنوية بين النباتات المعددة (بالفيروس بوجود أو عدم وجود الذبابة البيضاء) ونباتات المقارنة من حيث الوزن الرطب للنبات وكذلك لوحظ في نفس التجربة أن هناك فروقاً إحصائية معنوية أيضاً بين النباتات المعددة بالذبابة البيضاء غير الحاملة للفيروس مع نباتات المقارنة. ولم تلاحظ فروق إحصائية معنوية بين النباتات التي عانت من وجود الذبابة البيضاء مع الفيروس والنباتات المعددة بالذبابة البيضاء، ولكن هناك فروقاً إحصائية

## Abstract

Al-Hitty, Agab and Hussain L. Sharif. 1987. Studies on host plant preference of *Bemisia tabaci* (Genn.) on some crops and effect of using host on the trap spread of Tomato Yellow Leaf Curl Virus to tomato in the plastic house. Arab J. Pl. Prot. 5: 19 - 23

Experiments were conducted to study host plant preference of the white fly, *Bemisia tabaci* (Genn.) in the plastic house, and to evaluate the effect of using a trap susceptible host on the spread of Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV) and the effect of virus infection on the plant. Results indicated that cucumber was the best host to be used as trap crop under conditions when white flies fed on cucum-

ber plants for 10 days before moving to tomatoes, TYLCV infection was reduced by 48%. Such treatment also delayed the appearance of TYLCV symptoms by 17 days. The effect on plants was highest when the white fly and virus were found together on the same tomato plant during the season.

**Additional key words:** white fly, Tomato Yellow Leaf Curl Virus, Iraq.

## References

1. واصفرار الأوراق الفيروس في البيوت البلاستيكية. (مرسل للتقييم).
6. Butter, N.S. and H.S. Ratual. 1977. Influence of temperature on the transmission efficiency and acquisition threshold of white fly, *Bemisia tabaci* (Genn.) in the transmission of Tomato Leaf Curl Virus. Science Culture 44: 168 - 170.
7. Gohen, S. and I. Harpaz. 1964. Periodic, rather continual acquisition of new virus by its vectors. The tobacco white fly (*Bemisia tabaci* Genn.) Entomol. Exp. Appl. 7: 155 - 159.
8. Cohen, S. and F.E Nitazany. 1966. Transmission and host range of the Tomato Yellow Leaf Curl Virus. Phytopathology 56: 1127 - 1131.
9. Nitazany, F.F. 1974. Tomato Yellow Leaf Curl Virus. Phytapathologia Mediterranea 14: 127 - 129.
10. Sharaf, N.S., A.M. Al-Musa and Y. Batt. 1985. Effect of different host-plants on population development of the sweet potato white fly (*Bemisia tabaci* Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae). Dirasat V. XII. 6:89 - 100.
11. Smith, K.M. 1972. A text book of plant Viruses disease. Longman Group Ltd. 684 pp.

## المراجع

1. جرجيس، ميسر مجيد. 1977. تشخيص وانتشار والأهمية الاقتصادية لبعض فيروسات الطماطة في العراق. أطروحة ماجستير، كلية الزراعة. جامعة بغداد، 124 صفحة.
2. حسن، محمد صادق. 1982. استعمال الطاقة الشمسية في تعقيم البيوت البلاستيكية. أطروحة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد. 180 صفحة.
3. شفيق، حسين لطيف وعلي عبد الستار عارف. 1985. علاقة عذراء ذبابة التبغ البيضاء (*Bemisia tabaci* (Genn.) في حفظ فيروس تجعد واصفرار أوراق الطماطة. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية 4: 161 - 170.
4. علي، عبد الستار عارف، أحمد سعد رجب وحسن حسين الحسنسي. أساليب متكاملة لمكافحة ذبابة التبغ البيضاء، (*Bemisia tabaci* (Genn.) ومرض تجعد واصفرار الأوراق الفيروس على الطماطة في البيوت البلاستيكية. (مقبول للنشر في مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية).
5. السروي، سمير عوض، عبد الستار عارف علي وإيمان عبد الرسول رزوقي. تداخل العوائل النباتية المختلفة على إصابة نباتات الطماطة بالذبابة البيضاء ومرض تجعد