

تأثير أساليب إنتاج الشتلات على إصابة نباتات الطماطة (البندورة) بذبابة التبغ البيضاء ومرض تجعد واصفرار الأوراق الفيروسي على النباتات المزروعة في البيوت البلاستيكية

عبد الستار عارف علي ونضال محي الدين حسن السعيد

مركز البحوث الزراعية والموارد المائية، مجلس البحث العلمي ص. ب. 2416، بغداد، الجمهورية العراقية.

الملخص

علي، عبد الستار عارف ونضال محي الدين حسن السعيد. 1987. تأثير أساليب إنتاج الشتلات على إصابة نباتات الطماطة (البندورة) بذبابة التبغ البيضاء ومرض تجعد واصفرار الأوراق الفيروسي على النباتات المزروعة في البيوت البلاستيكية. مجلة وقاية النبات العربية 5: 24 - 30

البذور داخل بيت يشبه بأبعاده البيت البلاستيكي مغطى بالشاش الناعم قد ساعد على إنتاج شتلات ذات مواصفات خضرية جيدة وحاصل أعلى، كما دلت النتائج على إمكانية إنتاج شتلات غير مصابة بفيروس تجعد واصفرار الأوراق داخل أنفاق بعرض 1 م وارتفاع 1 م مغطاة بالشاش الناعم على أن تنقل الشتلات بعمر لا يتجاوز الشهر إلى البيوت البلاستيكية لضمان بقائها بحالة جيدة. وهذه الطريقة تعتبر أقل كلفة من الطريقة السابقة وأسهل في التطبيق.

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

أجريت دراسة حقلية في محطة تجارب مركز البحوث الزراعية والموارد المائية في بغداد خلال عامي 84 - 1985 و 85 - 1986 لمعرفة مدى تأثير أسلوب إنتاج شتلات الطماطة على إصابتها بذبابة التبغ البيضاء (*Bemisia tabaci* Gen.) ومرض تجعد واصفرار الأوراق الفيروسي (Tomato Yellow Leaf Curl Virus) بعد نقلها إلى البيت البلاستيكي.

ودلت النتائج على أن قماش الشاش الأبيض ذو النسجة الناعمة (1790 فتحة/بوصة مربعة) قد وفر حماية كاملة للشتلات. بينما لم يمنع الشاش ذو النسجة الخشنة (400 فتحة/بوصة مربعة) دخول الذباب الأبيض وبالتالي إصابة الشتلات. إن زراعة

المقدمة

تعتبر ذبابة التبغ البيضاء (*Bemisia tabaci* Gen.) من الآفات المعروفة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية والتي تصيب الطماطة (البندورة) في الحقول وفي الزراعة المحمية. ويأتي ضرر هذه الحشرة نتيجة لنقلها فيروس تجعد واصفرار الأوراق إضافة إلى التغذية المباشرة على العصارة النباتية (11، 14، 17). يبلغ انتشار هذه الذبابة في العراق ذروته خلال الموسم الخريفي (1، 4، 8). كما تعتبر من أهم الآفات على محاصيل الخضر في الزراعة المحمية وسط العراق (2، 4، 6، 7). وقد أجريت دراسات في مناطق مختلفة من العالم بهدف السيطرة والحد من انتشار الذباب الأبيض والأمراض الفيروسية التي تنقلها على المستوى الحقل (9، 10، 13، 15، 16، 18). أما على نطاق الزراعة المحمية فتشير الدراسات إلى نجاح مكافحة ذبابة البيوت البلاستيكية البيضاء (*Trialeurodes vaporariorum* West.) في بعض المناطق من العالم وذلك باستخدام المصائد الصفراء (19) والأعداء الحيوية (12). وفي العراق وجد علي وآخرون (4) إمكانية السيطرة على ذبابة التبغ البيضاء في

البيوت البلاستيكية عن طريق إنتاج شتلات سليمة وبعمر شهرين مع توفير الحماية لها خلال الستة أسابيع الأولى بعد نقلها إلى البيوت البلاستيكية. كما تم اختيار وسائل أخرى غير كيميائية في مكافحة هذه الآفة (3، 12).

ولغرض تدعيم برنامج المكافحة المتكامل لهذه الآفات فقد صممت هذه الدراسة من أجل إضافة معلومات أخرى حول اختيار أفضل أسلوب لإنتاج شتلات الطماطة للزراعة المحمية ضمن ظروف المنطقة الوسطى في العراق وتأثير هذه الطرق على إصابة الطماطة بذبابة التبغ البيضاء ومرض تجعد واصفرار الأوراق الفيروسي في مراحل النمو اللاحقة بعد نقل النباتات إلى المكان المستديم في البيت البلاستيكي.

مواد وطرق البحث

أجريت التجربة في وحدة البيوت البلاستيكية التابعة لمركز البحوث الزراعية والموارد المائية/ مجلس البحث العلمي خلال مواسم 84 - 1985 و 85 - 1986 ولأجل التوصل إلى أفضل وسيلة لإنتاج الشتلات السليمة فقد تم اعتماد الأساليب التالية:

1 - عدم استخدام أية تغطية للمشاتل (مقارنة).

2 - إنتاج شتلات في بيت يشابه البيت البلاستيكي وبأبعاد (10 × 5 م) غطي بقماش الشاش الأبيض ذو النسجة الناعمة (1790 فتحة في البوصة المربعة).

3 - إنتاج شتلات في أنفاق ذات جوانب متساوية الارتفاع (1 م) وعرض النفق 1 م مغطى بالشاش ذو النسجة الناعمة.

4 - إنتاج شتلات في أنفاق تصميم الجملون ذات ارتفاع 60 سم من الجانبين و 1 م من الوسط وعرض 1 م مغطى كذلك بالشاش ذو النسجة الناعمة.

5 - إنتاج شتلات في أنفاق كما في 3 مع استخدام الشاش ذو النسجة الخشنة (400 فتحة في البوصة المربعة).

وقد كان الغطاء في الفقرات 3، 4، و5 مزوداً بفتحات جانبية قطر 30 سم متصلة حافتها الداخلية بكييس اسطواني مصنوع من نفس قماش الغطاء وبنفس القطر وبطول 75 سم. أما الطرف البعيد من الكيس فيكون سائب ويستخدم لإدخال اليد ووسيلة الري والوصول إلى الشتلات على أن يغلق بعد انتهاء العمل. أما في الفقرة 1 فكان بالإمكان الدخول داخل البيت من خلال باب محكم يتم غلقه أثناء العمل داخل البيت كإجراء وقائي.

تمت زراعة بذور الطماطة صنف مونت كارلو في أفراس (Giffy-7) في 10 أيلول لموسمي التجربة. ولأجل إنتاج شتلات قوية ذات مواصفات خضرية جيدة، نقلت الأفراس بعد إنبات البذور تحت ظروف المعاملات المختلفة إلى البيت البلاستيكي، الذي تم تحضيره كما هو موصى من قبل محمود (5، 6) بعد 45 يوماً من الزراعة حيث زرعت شتلات المعاملات الخمس بثلاثة مكررات على أساس التصميم العشوائي الكامل.

زرعت النباتات على جانبي النفق وبمسافة 30 سم بين النباتات. وبعد الانتهاء من عملية الزراعة تم تبخير البيت بمادة بلاد افوم (Blada fum) من أجل التخلص من الحشرات التي قد توجد في البيت أو التي دخلت أثناء عملية الزراعة كما استمرت عملية التبخير هذه كل اسبوعين وحتى نهاية شهر كانون الأول (ديسمبر). استخدمت ثلاثة أفراس من المبيد في المرة الواحدة توضع على أبعاد متساوية داخل البيت وتوقد في المساء وتغلق الأبواب على أن تفتح في الصباح الباكر في اليوم التالي وتم إجراء العمليات الزراعية (التسميد والتعشيب والري وغيرها) لكافة المعاملات بالتساوي.

حسبت الكثافة العددية للذبابة البيضاء على نباتات الطماطة في المشاتل المختلفة بأخذ عشرة أوراق عشوائية من كل معاملة، توضع داخل كيس من البولي أثيلين وتنتقل إلى المختبر لتحفظ في الثلاجة لمدة ساعة واحدة على الأقل قبل البدء بفحصها وعد الأطوار المختلفة للذبابة البيضاء عليها وذلك باستخدام المجهر المجسم. أما بالنسبة لدراسة كثافة الذباب

الأبيض على المعاملات في البيت البلاستيكي فقد اتبع نفس الأسلوب في جمع وعد الحشرات مع أخذ 10 أوراق في كل مكرر وبواقع 30 ورقة للمعاملة الواحدة.

وقد جرت متابعة تطور الإصابة بمرض تجعد واصفرار الأوراق على المعاملات المختلفة وحسب النسبة المئوية للنباتات المصابة اسبوعياً.

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج استخدام الشاش ذو النسجة الناعمة كفاءة عالية في حماية شتلات الطماطة بغض النظر عن الكيفية التي استخدم فيها. في حين أن الشاش ذو النسجة الخشنة لم يمنع دخول الذباب الأبيض إلى داخل النفق (جدول 1) حيث لوحظ أن أعداد الحشرة بمختلف أطوارها كانت عالية داخل النفق وتفوقت معنوياً في بعض الحالات على مثيلاتها في المشتل المكشوف. وقد يرجع ذلك إلى الظروف الملائمة التي يوفرها مثل هذا الغطاء لتكاثر وانتشار الذباب الأبيض داخل النفق مما يزيد من فرصة نقل فيروس تجعد واصفرار الأوراق. وبالمقارنة لم تسجل أية إصابة على النباتات التي كانت مغطاة بقماش الشاش ذو النسجة الناعمة وكان نمو النباتات المزروعة داخل البيت جيداً. أما نمو النباتات المزروعة داخل الأنفاق بنوعها فتميزت باستطالتها ورهافة سيقانها.

وكان للتبخير الدوري أثر ملحوظ في خفض أعداد الذبابة البيضاء وعلى نباتات المعاملات المختلفة بعد النقل إلى داخل البيت البلاستيكي. ويلاحظ في موسم 1984 - 1985 (جدول 2) أن أفضل المعاملات هي التي كان مصدر شتلاتها من البيت الذي غطي بالشاش ذي النسجة الناعمة. حيث لوحظ انخفاض معنوي في أعداد كل من البيض واليرقات والعداري مقارنة بالمعاملات الأخرى فيما يتعلق بالشهر الأول بعد النقل (تشرين الثاني / نوفمبر). أما في شهر كانون الأول (ديسمبر)، فقد لوحظ أن أعداد الحشرة قد انخفضت بصورة عامة تبعاً لانخفاض درجة الحرارة. اختفت بعدها الحشرة في أشهر كانون الثاني (يناير) وشباط (فبراير) لتعاود نشاطها ثانية خلال أشهر الربيع ابتداء من شهر آذار (مارس) ولجميع المعاملات بغض النظر عن مصدر النباتات. ويلاحظ أن أعداد البالغات كانت منخفضة مقارنة بالأطوار الأخرى إلا أنها تعتبر مهمة جداً بسبب دور الحشرة في نقل فيروس تجعد واصفرار الأوراق على نباتات الطماطة.

أما بالنسبة للموسم 1985 - 1986 (جدول 3) فقد كانت النتائج مشابهة للموسم السابق بسبب اتباع نفس النظام في التبخير بالمبيد، مما أدى إلى انخفاض أعداد الحشرة بأطوارها المختلفة وبشكل واضح للمعاملة التي كان مصدر شتلاتها البيت المغطى بالشاش الناعم كذلك. أما بالنسبة للنباتات التي كان مصدرها الانفاق بنوعها والمغطاة بالشاش الناعم فقد كانت أعداد الذبابة عليها منخفضة مقارنة بالنباتات التي كانت

جدول 1. الكثافة العددية لأطوار الذبابة البيضاء في مشاتل الطماطة (البندورة) المكشوفة والمغطاة بالشاش ذو الأنسجة الخشنة.

Table 1. Population density of the white fly stages in both opened and covered tomato plastic houses with coarse cloth.

معدل أعداد الأفراد/ ورقة خلال الأسابيع المختلفة لشهر تشرين الأول للسنوات											
Average no. of individuals / leaf during October for the years											
1985						1984					
أصغر فرق معنوي (P = 0.05)	الأسبوع الرابع 4th week	الأسبوع الثالث 3rd week	الأسبوع الثاني 2nd week	الأسبوع الأول 1st week	أصغر فرق معنوي (P = 0.05)	الأسبوع الرابع 4th week	الأسبوع الثالث 3rd week	الأسبوع الثاني 2nd week	الأسبوع الأول 1st week	المعاملات Treatments	الأطوار Stages
18.1	7	9	14	6	18.1	7	9	14	6	مشتل مكشوف Opened nursery	البيض Eggs
9.1	13	3	4	1	9.1	13	3	4	1	مشتل مغطى بالشاش الخشن Plastic house covered with coarse cloth	اليرقات والعذارى Larva and pupa
2.4	10	11	11	10	2.4	10	11	11	10	مشتل مكشوف Opened nursery	البالغات Adults
0.7	1	1	1	1	0.7	1	1	1	1	مشتل مغطى بالشاش الخشن Plastic house covered with coarse cloth	
0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	مشتل مغطى بالشاش الخشن Plastic house covered with coarse cloth	

لم تسجل أية إصابة على الشتلات في المعاملات الثلاث المغطاة بالشاش ذو النسجة الناعمة. معدل درجة الحرارة العظمى خلال شهر تشرين الأول (أكتوبر) من عام 1984 كانت 37 °م وعام 1985 31.4 °م ومعدل الحرارة الصغرى خلال نفس الشهر من عام 1984 كانت 17.2 °م و 17.2 °م ومن عام 1985 كانت 14.2 °م أما معدل الرطوبة النسبية في تشرين الأول (أكتوبر) لعام 1984 فكانت 38.5% ومن عام 1985 كانت 36.2%.

No infection was recorded on the three treatments covered with fine cloth. The average maximum temperature during October was 37°C and 31.4°C, the average minimum temperature during the same month was 17.2°C and 14.2°C, and the percent relative humidity (RH%) was 38.5% and 36.2%, in 1984 and 1985 respectively.

* Least Significant difference

أما بالنسبة لسير الإصابة بفيروس تجعد واصفرار الأوراق على نباتات المعاملات المختلفة فيلاحظ من جدول 4 وجود اختلاف معنوي كبير في نسبة الإصابة خلال شهر تشرين الثاني (نوفمبر) لموسم 1984 - 1985. ففي حين كانت الإصابة قد تجاوزت 56% على النباتات التي مصدر شتلاتها مشتل مكشوف

مكشوفة أو مغطاة بالشاش الخشن. ويلاحظ اختفاء الحشرة من البيت في شهري كانون ثاني (يناير) وشباط (فبراير) خلال هذا الموسم أيضاً مع بداية نشاطها ثانية في شهر آذار (مارس) ولكل المعاملات، وكانت الكثافة تعتمد على الظروف السائدة مع عدم استخدام أية مبيدات حشرية خلال أشهر الربيع.

جدول 2. أثر الأساليب المختلفة لإنتاج الشتلات على إصابة نباتات الطماطة في المراحل اللاحقة بذبابة التبغ البيضاء خلال الموسم الزراعي لعام 1984 - 1985.

Table 2. Influence of different production methods of tomato seedlings on transplant infestation with tobacco white fly during the growing season of 1984 - 1985.

Average No. of individuals / leaf during the months of													معدل عدد الأفراد / الورقة خلال الأشهر	
April نيسان			March آذار			December كانون الأول			November تشرين الثاني			Treatments	المعاملات	
يرقات وعداري	Larva & pupa	بيض Eggs	يرقات وعداري	Larva & pupa	بيض Eggs	يرقات وعداري	Larva & pupa	بيض Eggs	يرقات وعداري	Larva & pupa	بيض Eggs			
1	21.7a	40.7b	1	3.3	13.0c	0	7.0a	9.0a	1	23.7a	20.0a	Open nursery	المشتل المكشوف	
1	19.3c	49.0a	0	10.0c	12.3c	0	0.0c	2.0b	0	0.0d	5.3c	Plastic house covered with fine cloth	بيت مغطى بالشاش الناعم	
1	7.7e	31.7c	1	31.7a	24.7b	0	0.0c	3.3b	0	3.0c	18.0a	Tunnel type A*	نفق طراز أ*	
1	34.3a	4.0d	1	7.0d	29.7a	0	0.0c	11.3a	1	5.0b	12.0b	Tunnel type B**	نفق طراز ب**	
2	14.3b	41.3b	1	13.0b	13.3c	1	3.0b	2.0b	1	22.7a	12.3b	Tunnel type C***	نفق طراز ج***	

لم تسجل أية إصابة حشرية خلال أشهر كانون الثاني وشباط (يناير وفبراير)

No white fly infestation was recorded during January & February

الأرقام المتبوعة بنفس الحروف لنفس العامود لا تختلف معنوياً حسب اختبار دانكن متعدد المراحل

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

* نفق ذات جوانب متساوية الارتفاع (1) وعرضه 1 م مغطى بالشاش ذو النسجة الناعمة

* Tunnel with sides of equal heights (1m) & 1m width, covered with fine cloth

** نفق تصميم الجملون ذات ارتفاع 60 سم من الجانبين و 1 م من الوسط وعرض 1 م مغطى بالشاش ذو النسجة الناعمة.

** Tunnel with sides of equal heights (60 cm) mid-height = 1m, and 1m width, covered with fine cloth

*** نفق كطراز نفق أ مع استخدام الشاش ذو النسجة الخشنة

*** Tunnel as type A, covered with coarse cloth

الإصابة 74 و 38% على التوالي بالنسبة للموسمين المذكورين أعلاه.

وأشارت النتائج أن حماية الشتلات لا تمنع الإصابة في المراحل اللاحقة طالما أن هناك ذبابة أبيض ولكن عند إدخال برنامج للمكافحة ولو على فترات متباعدة نسبياً قد أعطى حماية كافية وبقيت نسبة الإصابة منخفضة حتى نهاية شهر آذار (مارس) والذي يبدأ فيه الذبابة الأبيض ثانية. وتبعاً لذلك تزداد نسبة الإصابة بالفيروس مع عدم اتباع أي أسلوب للمكافحة خلال أشهر الربيع وحتى نهاية الموسم وكما أشرنا سابقاً.

أثر المعاملات المختلفة على الحاصل: تشير النتائج المبيّنة في الجدول 5 أن حماية الشتلات قد ساعدت على زيادة الحاصل إلا أن الزيادة اختلفت باختلاف الحيز الذي أنتجت فيه الشتلات حيث يلاحظ أن المعاملة التي كان مصدر شتلاتها البيت المغطى بالشاش الناعم قد تفوقت على بقية المعاملات.

وكانت منخفضة جداً على المعاملات الأخرى. كما يلاحظ أن الإصابة في الموسم الثاني (1985 - 1986) ولنفس الشهر قد تجاوزت 51% بينما كانت 1.3% على النباتات التي مصدرها البيت المغطى بالشاش الناعم، وصفر % على النباتات التي مصدرها الانفاق بنوعها والمغطاة بالشاش الناعم أيضاً. إلا أن هذه النسبة لم تختلف معنوياً عن نسبة إصابة النباتات التي كان مصدرها الانفاق المغطاة بالشاش الخشن والتي بلغت 11.3% وذلك خلال شهر تشرين الثاني (نوفمبر) من موسم 85 - 1986. وقد بقيت الإصابة منخفضة معنوياً حتى نهاية شهر شباط (فبراير) لموسم 1985 وشهر آذار (مارس) عام 1986 بالنسبة للنباتات التي أنتجت شتلاتها تحت غطاء من الشاش الناعم بغض النظر عن نوع الحيز الذي أنتجت فيه، مقارنة بالنباتات التي أنتجت تحت الشاش ذو النسجة الخشنة والتي بلغت 54% و 38% خلال عامي 1985 و 1986 على التوالي، وهذه تقل معنوياً عن النباتات التي مصدرها مشتل مكشوف والتي بلغت عليها

جدول 3. أثر الأساليب المختلفة لإنتاج الشتلات على إصابة نباتات الطماطة في المراحل اللاحقة بذبابة التبغ البيضاء خلال الموسم الزراعي لعام 1985 - 1986

Table 3. Influence of different production methods of tomato seedlings on transplant infestation with tobacco white fly during the growing season of 1985 - 1986

Average No. of individuals / leaf during the months of												معدل عدد الأفراد / الورقة خلال الأشهر	
April نيسان			March آذار			December كانون الأول			November تشرين الثاني			Treatments	المعاملات
يرقات وعذارى	Larva & pupa	بيض Eggs	يرقات وعذارى	Larva & pupa	بيض Eggs	يرقات وعذارى	Larva & pupa	بيض Eggs	يرقات وعذارى	Larva & pupa	بيض Eggs		
2	25.0a	40.7b	1	6.7b	5.3d	0	53.7a	14.7a	3	27.0b	14.7b	Open nursery	المشتل المكشوف
1	21.3b	47.0a	1	3.3c	1.3e	0	5.0c	3.0dc	1	0.0e	3.0d	Plastic house covered with fine cloth	بيت مغطى بالشاش الناعم
2	6.0c	31.7c	0	2.3c	24.7a	0	10.0b	7.0bc	1	13.3c	6.0cd	Tunnel type A*	* نفق طراز أ
1	20.3b	40.3b	0	6.0b	9.0c	0	2.0d	4.0d	1	4.0d	18.7a	Tunnel type B**	** نفق طراز ب
2	20.0b	41.3b	1	9.3a	16.0b	0	9 b	9.0b	2	53.7a	9.0c	Tunnel type C***	*** نفق طراز ج

* , ** , *** The same as designated in Table 1.

* , ** , *** انظر التفسير الوارد في جدول 1.

جدول 4: أثر الأساليب المختلفة لإنتاج الشتلات على إصابة نباتات الطماطة بمرض تجعد واصفرار الأوراق الفيروسي في المراحل اللاحقة.

Table 4. Influence of different production methods on tomato transplant infection with Tomato Yellow Leaf Curl Virus in plastic houses

Average no. of transplants infected with Tomato Yellow Leaf Curl Virus during the months										معدل عدد النباتات المصابة بفيروس تجعد واصفرار الأوراق خلال الأشهر المبينة			
Season of 1985 - 1986			موسم 1986 - 1985			Season of 1984 - 1985			موسم 1985 - 1984			Treatments	المعاملات
آذار March	شباط Feb.	ك 2 Jan.	ك 1 Dec.	ت 2 Nov.	آذار March	شباط Feb.	ك 2 Jan.	ك 1 Dec.	ت 2 Nov.				
87.7a	83.3a	80.0a	78.0a	51.3a	97.7a	74.3a	74.3a	73.3a	56.7a	Open nursery	المشتل المكشوف		
18.0c	12.3c	10.0c	5.7c	1.3b	75.7ab	12.3cd	12.3cd	8.0cd	1.3c	Plastic house covered with fine cloth	بيت مغطى بالشاش الناعم		
20.3c	15.7c	11.3c	8.7c	0.0b	47.7b	3.7d	0.0d	0.0d	0.0c	Tunnel type A*	* نفق طراز أ		
18.0c	13.3c	13.3c	11.3c	0.0b	81.0a	31.3c	27.0c	27.0bc	14.7b	Tunnel type B**	** نفق طراز ب		
46.7b	37.7b	36.7b	34.3b	11.3b	91.3a	54.3b	50.0b	46.7b	21.3b	Tunnel type C***	*** نفق طراز ج		

الأرقام المتبوعة بنفس الحروف الهجائية ولنفس العمود لا تختلف معنوياً حسب اختبار دانكن متعدد المراحل ($p \leq 0.05$) Numbers in the same column followed by the same letter are not significantly different according to Duncan's multiple range test ($P \leq 0.05$).

* , ** , *** انظر التفسير الوارد في جدول 1.

* , ** , *** The same as designed in Table 1.

كانت حوالي ثلاث مرات. ثم تبعتها المعاملات التي مصدرها أنفاق مغطاة بالشاش الناعم بالمرتبة الثانية حيث كانت زيادة الحاصل 2.3 و 2.4 مرة بقدر المكشوف بالنسبة للنفق المتساوي

ففي موسم 84 - 1985 كان حاصل النبات الواحد لهذه المعاملة 2.470 كغ، في حين أعطى النبات الواحد في المعاملة التي مصدرها مشتل مكشوف حاصلًا قدره 0.850 كغ، أي أن الزيادة

جدول 5. تأثير الأساليب المختلفة لإنتاج الشتلات الطماطة على حاصل النبات الواحد داخل البيت البلاستيكي .

Table 5. Influence of different seedling production methods on individual plant yield

معدل إنتاج النبات الواحد (كغ) خلال موسم		Source of transplants	صدر الشتلات
Average yield / plant (Kg) during the season			
1986 - 1985	1985 - 1984		
0.840d	0.850d	Open nursery	المشتل المكشوف
2.890a	2.470a	Plastic house	بيت مغطى
		covered with fine cloth	بقماش الشاش الناعم
1.960b	1.910b	Tunnel type A *	نفق طراز أ*
1.870b	2.030b	Tunnel type B **	نفق طراز ب**
1.510c	1.110c	Tunnel type C ***	نفق طراز ج***

الأرقام المتبوعة بنفس الحروف الهجائية ولنفس العمود لا تختلف معنوياً حسب اختبار دانكن متعدد المراحل (P = 0.05) Numbers in the same column followed by the same letter are not significantly different according to Duncan's multiple range test (P ≤ 0.05)

*, **, *** انظر التفسير الوارد في جدول 1.

*, **, *** The same as designated in Table 1.

لإنتاج الشتلات فيمكن اعتماد أسلوب الأنفاق ذلك لأن عرض النفق هو (1 م) ويمكن عمله بأي حيز يسمح بإجراء عمليات خدمة الشتلات داخله على أن تنقل الشتلات بعمر لا يتجاوز الشهر الواحد وقبل حدوث الاستطالة. وقد أكدت الدراسة نتائج سابقة (4) حول أهمية إنتاج الشتلات السليمة مع ضرورة حمايتها أثناء وجودها في البيت البلاستيكي وحتى نهاية شهر كانون الأول (ديسمبر)، وهي الفترة التي ينخفض فيها أعداد الذباب الأبيض في الحقل، كما أن انخفاض درجة الحرارة يحد من انتشار الحشرات الموجودة أصلاً في البيت البلاستيكي. وعليه فإن نتائج هذه الدراسة تعتبر خطوة أخرى ضمن برنامج متكامل هادف إلى تثبيت أفضل وأبسط السبل للسيطرة على الذباب الأبيض ومرض تجعد واصفرار الأوراق الفيروسي على الطماطة (البندورة) في البيوت البلاستيكية ضمن المنطقة الوسطى من العراق.

الارتفاع والجملون على التوالي. وأخذت نتائج موسم 85 - 1986 نفس مسار نتائج الموسم السابق من حيث تفوق المعاملة التي مصدر شتلاتها البيت المغطى بالشاش الناعم والتي أعطت حاصلًا قدره 2.890 كغ / نبات. كما جاءت بالمرتبة اللاحقة المعاملات التي مصدرها الأنفاق بنوعيتها والمغطاة بالشاش الناعم أيضاً. ومن هذه النتائج يتبين أن أفضل الوسائل لإنتاج الشتلات هي استخدام البيت المغطى بالشاش الناعم حيث يكون الحيز واسعاً في حين أن استخدام الأنفاق بنوعيتها أنتج شتلات أقل نوعية من المعاملة السابقة. فعلى الرغم من سلامة الشتلات من الأمراض الفيروسية، إلا أنها تميزت بالطراوة والاستطالة وهذا ناتج عن التزاحم وقلة الإضاءة وزيادة الرطوبة نظراً إلى وجود النباتات ضمن حيز النفق الضيق. ومثل هذه النباتات تحتاج إلى فترة زمنية لكي تتصلب سيقانها وتستعيد حالتها الطبيعية وهذا بدوره يكون على حساب الحاصل. ولكن عند أخذ المساحة المراد تغطيتها بالشاش

Abstract

Ali, A.A. and N.M.H. El-Said. 1987. Influence of seedling production methods on tomato transplant infestation with tobacco white fly and subsequent infection with Tomato Yellow Leaf Curl Virus in plastic houses. Arab J. Pl. Prot. 5: 24 - 30

Field study was conducted at the experiment station of Agriculture and Water Resources Research Centre, Baghdad, during 1984 - 1985 and 1985 - 1986 growing seasons, to evaluate the effect of seedling production methods on infestation of tobacco white fly, *Bemisia tabaci* Gen., and the incidence of Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV) on tomato plants after transplanting to the plastic houses. Results indicated that fine white texture muslin cloth (1070 mesh) offered complete protection to the seedlings. Whereas coarse white cloth (400 mesh) did not prevent the white flies

from entering the plastic house. When the plastic house frame was covered with fine muslin cloth instead of the plastic cover it produced healthier plants with higher yield. Results also indicated the possibility of producing virus free tomato transplants in tunnels (1 m high) covered with fine white cloth. Seedlings in this case should be transplanted within one month to the plastic houses; a method which is more practical and economically feasible.

Additional key words: Whitefly, Tomato Yellow Leaf Curl Virus, seedling production, Iraq.

References

- of planting date and plant variety on susceptibility of some cucurbitaceous crops to some spring sap-feeding pests. 5: 37 - 52.
10. Al-Musa, A.M., N. Sharaf and S. Qusem. 1981. Low cost and effective method to produce tomato transplants free of Tomato Yellow Leaf Curl Virus. Dirasat 9: 27 - 32.
11. Al-Musa, A.M., L.K. Nacer., N.S. Sharaf and A.N. Mansour. 1985. Muslin and plastic tunnels effect on incidence of Tomato Yellow Leaf Curl, early blight and various growth characteristics of Tomatoes. Dirasat 12: 101 - 109.
12. Cohen, S. and F.E. Nitzany. 1966. Transmission and host range of the Tomato Yellow Leaf Curl Virus. Phytopathology 56: 1127 - 1131.
13. Halgesen, R.G. and M.J. Tauber. 1974. Biological control of green house whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* West. (Homoptera, Aleyrodidae) on short term crop by manipulating biotic factors. Can. Entomol. 106: 1175 - 1188.
14. Kisha, T.S. 1981. The effect of insecticides on *Bemisia tabaci*, Tomato Leaf Curl Virus disease incidence and yield of tomatoes in the Sudan. Ann. appl. Biol. 99: 261 - 239.
15. Makkouk, K.M. 1978. A study on tomato viruses in the Jordan Valley with special emphasis on Tomato Yellow Leaf Curl. pl. Dis. Repr. 62: 259 - 262.
16. Natwick, E.T. and A. Durazon. 1985. Polyester covers protect vegetables from whiteflies and virus diseases. Calif. Agric. Jul-Aug. 21 - 22.
17. Sastry, K.S.M. and S.J. Singh. 1974. Control of the spread of the Tomato Leaf Curl Virus by controlling the white fly, *Bemisia tabaci* population. Indian. J. Hort. 31: 178 - 181.
18. Sharaf, N.S. 1981. Restriction of the spread of the Tomato Yellow Leaf Curl Virus in tomato by controlling the vector white fly, *Bemisia tabaci* Gen. (Homoptera, Aleyrodidae). Dirasat 8: 71 - 77.
19. Sharaf N.S., A.M. Al-Musa and I.K. Nacer. 1984. Control of Yellow Leaf Curl Virus in Jordan. II: Effect of two irrigation regimes alone or in combination with Pirimiphos-methyl on white fly *Bemisia tabaci* population and the incidence of Tomato Yellow Leaf Curl Virus. Z. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. 91: 404 - 410.
20. Webb, E.E.F., K.M. Smith, A. Affeldt and R.W. Thimijent. Trapping green house white fly with coloured surface. Variables affecting efficacy. Crop protection 4: 381 - 393.
1. السروي، سمير عوض، حيدر صالح الحيدري وأحمد سعد رجب. 1984. الكثافة السكانية للذبابة البيضاء، *Bemisia tabaci* (Gen.) مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية 3: 1978 - 1987.
2. السروي، سمير عوض ونضال محي الدين. 1986. تأثير موعد زراعة الطماطة على إصابتها بمرض تجعد واصفرار الأوراق الفيروسي والكثافة السكانية للذبابة البيضاء، *Bemisia tabaci* (Gen.) والحاصل بالبيوت البلاستيكية. وقائع المؤتمر العلمي الرابع، مجلس البحث العلمي، العراق.
3. السروي، سمير عوض، عبد الستار عارف علي وإيمان عبد الرسول رزوقي. 1987. أثر الزراعة المتداخلة لبعض محاصيل الخضار مع الطماطة على إصابتها بالذبابة البيضاء ومرض تجعد واصفرار الأوراق. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية. مرسل للنشر.
4. علي، عبد الستار عارف، أحمد سعد رجب وحسن الحسيني. 1986. أساليب متكاملة لمكافحة ذبابة التبغ البيضاء، *Bemisia tabaci* Gen. ومرض تجعد واصفرار الأوراق الفيروسي على الطماطة في البيوت البلاستيكية. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية، مجلس البحث العلمي 5: 151 - 165.
5. محمود، حازم عبد العزيز، كمال محمد الهباشة، فريد فيليب، نبيل نعيم وعلي محمد مغازي. 1985. تأثير درجات الحرارة المنخفضة والأوساط الزراعية على إنتاج الطماطة في البيوت البلاستيكية غير المدفأة. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية 4: 51 - 68.
6. محمود، حازم عبد العزيز، نبيل نعيم وعلي محمد مغازي. 1985. تأثير تصاميم البيوت البلاستيكية على النمو الخضري والزهري والثماري لنبات الطماطة. مجلة البحوث الزراعي والموارد المائية 4: 1 - 17.
7. شفيق، حسين لطيف وعبد الستار عارف علي. 1985. علاقة عذراء ذبابة التبغ البيضاء، *Bemisia tabaci* Gen. في حفظ فيروس تجعد واصفرار أوراق الطماطة. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية 4: 161 - 169.
8. Al Azawi, A.F. and A.H. El-Behadli. 1979. Preliminary survey of insect pests and mites in green houses in Iraq. J. Agric. Sci. 14: 272 - 292.
9. Ali, A.A., A.S. Rajeb and I.A. Razoki. 1986. Influence