

المجموعة الحشرية لنباتات الفلفل مع إشارة خاصة للكثافة العددية للذبابة البيضاء عليها

عبدالله بن صالح العمريبي ، يوسف بن ناصر الدريهم، علي بن محمد السحيباني، الأمين فضل خليل
قسم وقاية النبات، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، ص. ب. ٢٤٦٠، الرياض ١١٤٥١، المملكة العربية السعودية

الملخص: نباتات الفلفل *Capsicum annum* L. من نباتات المناطق الدافئة ذات الأهمية الاقتصادية، وحيث أنه لم تتم دراسة المجموعة الحشرية لنبات الفلفل في المملكة العربية السعودية من قبل دراسة وافية، فقد هدفت هذه الدراسة إلى معرفة الحشرات المرتبطة بنباتات الفلفل الحلو حقلياً ومتابعة الكثافة العددية لحوريات الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* (Gennadius)، وتأثير مستوى موقع ورقة نبات الفلفل (علوي، وسطي وسفلي) على كثافة الحوريات.

تمت الدراسة الحقلية في الفترة من أبريل إلى سبتمبر لموسمي العامين ٢٠٠٠ و ٢٠٠١ م، في محطة الأبحاث والتجارب الزراعية بديراب باستخدام صنفين من نبات الفلفل الحلو هما ستار Starr وكاليفورنيا وندر California wonder، وقد سجل في هذه الدراسة ١٣ نوعاً من الحشرات تتبع ثمان رتب حشرية أهمها رتبة متشابهة الأجنحة Homoptera. وتعتبر الذبابة البيضاء ومن الحوريات الأخضر *Myzus persicae* (Sulzer) من أهم الآفات التي سجلت في هذه الدراسة.

سُجّل وجود الذبابة البيضاء بصورة مستمرة خلال فترة الدراسة إلا أن كثافتها العددية انخفضت مع الزمن، كما وجد أن الكثافة العددية لحوريات الحشرة نفسها كانت منخفضة معنوياً على الأوراق السفلية للنبات مقارنة بالأوراق العلوية والوسطى. كما كانت الكثافة العددية للحوريات أعلى على صنف ستار مقارنة بصنف كاليفورنيا وندر. إن دراسة الآفات الحشرية لمحاصيل الخضار ومراقبة مستوياتها العددية ذات أهمية كبيرة في وضع برامج الإدارة المتكاملة لآفات تلك المحاصيل.

المقدمة

يصاب الفلفل بالعديد من الآفات الحشرية وقد سجل (Sorensen , 1995) نحو ٣٥ آفة تصيب الفلفل، أما في المملكة العربية السعودية فقد سجل (Alahmadi and Salem, 1999) ١١ آفة حشرية تصيب هذا المحصول ومن أهم هذه الآفات الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* (Gennadius)، حشرة من الحوريات الأخضر

نبات الفلفل الحلو *Capsicum annum* L. هو أحد محاصيل الخضار في المناطق الدافئة، ويعد ثالث أهم محاصيل العائلة الباذنجانية Solanaceae بعد كل من الطماطم والبطاطس. ويحتاج نبات الفلفل إلى موسم نمو طويل ودافئ وبحالٍ من الصقيع (حسن، ١٩٨٩).

فيروسية تزيد من معدل وضع البيض وتقلل من نسبة الموت في الذبابة البيضاء (McKenzie, 2002). و قد أشار (Abuyaman, 1971) إلى أن الذبابة البيضاء أحدثت ضرراً ملحوظاً لمحصول الباذنجان في منطقة الرياض. وقد ذكر أبو ثريا (١٩٨٢) أن هذه الآفة تنتشر في جميع مناطق المملكة حيث تهاجم العديد من المحاصيل الحقلية والخضر والفاكهة وكذلك نباتات الزينة وقد تم تسجيل ٧٨ عائلاً نباتياً لها في منطقة الرياض وكانت أكثر النباتات عرضة للإصابة بها هي نباتات الخضر (العبد المحسن، ١٩٩٣).

تشكل درجة الحرارة المناسبة ومعدل هطول الأمطار المنخفض عادةً أنسب الظروف لتكاثر الذبابة البيضاء (Trehan, 1944) كما أوضح Khalifa and El-Khidir (1965) أن الفترة المناسبة لتكاثر الذبابة البيضاء في السودان هي التي يكون فيها معدل سقوط الأمطار منخفضاً أو متعدداً تماماً بالإضافة إلى الارتفاع المناسب في درجات الحرارة والرطوبة النسبية (٦٥-٧٠ %). وفي دراسة قام بها Baloch and Soomro (1980) في تركيا أُشير إلى أن أعلى كثافة عددية لهذه الحشرة تكون على محصول القطن في الفترة ما بين يونيو و أغسطس، كما وجد العبد المحسن (١٩٩٣) أن الحشرة توجد بكثافة عددية عالية على نبات الطماطم في الحقل المفتوح في الرياض من منتصف مارس حتى منتصف أغسطس، وتنخفض أعدادها في الفترة من بداية أكتوبر حتى نهاية مارس. كما وجد (Ali et al., 2004) أن هذه الحشرة تظهر على نباتات الباذنجان في بشاور بباكستان في بداية شهر مايو وتصل ذروة كثافتها العددية في شهر يوليو ثم تأخذ في الانخفاض في شهر أغسطس بشكل واضح.

Myzus persicae (Sulzer) حشرة مَن القطن *Aphis gossypii* (Glover) كما تصاب نباتات الفلفل بأفات أخرى ، منها ما ينتمي لرتبة حرشفية الأجنحة مثل دودة مَمار الطماطم *Helicoverpa armigera* (Hubner) ودودة ورق القطن الصغرى *Spodoptera exigua* (Hubner) ، دودة ورق القطن الكبرى *S. littoralis* (Boisduval) و فراش درنات البطاطس *Phthorimaea operculella* (Zeller). وقد ذكر تلحوق (١٩٨٤) أن الفلفل في المملكة يصاب بنوعين من النمل الأبيض هما *Microcerotermes diversus* (Silvestri) و *Microtermes najdensis* (Harris).

تعتبر الذبابة البيضاء *B. tabaci* آفة عالمية الانتشار ذات أهمية اقتصادية عالية، إذ لا يكاد يخلو منها بلد (Cock, 1986) وهذه الآفة مدى عائلي نباتي واسع فقد أشار (Gocmen and Devran, 2002) إلى أن هذه الآفة تصيب أكثر من ٥٠٠ نوع نباتي، كما أوضح (Mound and Halsey, 1978) أن هذه الآفة سجلت على ٥٠٦ نبات تنتمي إلى ٧٤ عائلة نباتية. ويتمثل ضررها المباشر في التغذية على العصارة النباتية بمعدل عالٍ مما يسبب انخفاضاً في كمية المحصول (Bellows and Arakaw, 1988)، وأضراراً غير مباشرة ناتجة عن إنتاج كميات كبيرة من الندوة العسلية بالإضافة إلى كفاءتها العالية في نقل مسببات الأمراض الفيروسية (Gocmen and Devran, 2002)، فقد ثبت أنها تنقل مالا يقل عن ١٩ نوعاً من مسببات الأمراض الفيروسية وعدداً من أشباه الفيروسات (Duffus, 1965; Duffus and Johnstone, 1981). وأن النباتات المصابة بأمراض

الحقل إلى مجموعتين من الخطوط تتجه من الشرق إلى الغرب يفصل بينها مسافة متر واحد. اشتملت كل مجموعة على خمسة خطوط، طول الواحد منها ١٢,٥ متراً، والمسافة بين كل خطين في المجموعة الواحدة وكذلك المسافة بين النباتات داخل الخط الواحد ٥٠ سم. زرعت النباتات بمعدل ٢٥ نباتاً للخط الواحد بطريقة رجل الغراب. وتم تقسيم الخطوط عشوائياً باستخدام قطاعات منشقة في تصميم تام التعشبية (الإمام، ١٩٩٤) إلى معامليتين ثم زرعت في الأولى شتلات صنف كاليفورنيا وندر وزرعت في الثانية شتلات الصنف الآخر وتم ري النباتات ثلاث مرات أسبوعياً.

فحص النباتات وحصر الحشرات

ولحصر المجموعة الحشرية لنبات الفلفل، تم جمع العينات الحشرية من على نباتات الفلفل بحيث تم اختيار نبات واحد عشوائياً من كل خط أسبوعياً. وقد تم تعريف تلك العينات بالاستعانة بالعينات الموثقة التعريف بالمقارنة مع العينات الموجودة في متحف قسم وقاية النبات و دونت البيانات في جداول خاصة.

ولدراسة الكثافة العددية لحوريات الذبابة البيضاء تم تقسيم الساق الرئيسي لنبات الفلفل إلى ثلاثة مستويات (علوي ووسطي وسفلي). أخذت من كل مستوى ورقة واحدة من كل نبات عشوائياً، ووضعت عينات الأوراق بعد جمعها في أكياس بلاستيكية كل على حده، وسحلت عليها البيانات اللازمة ثم نقلت إلى المعمل في صندوق حفظ، حيث تم فرز وعد حوريات الذبابة البيضاء الموجودة عليها.

وتهدف هذه الدراسة إلى تحديد الحشرات المرتبطة بنبات الفلفل ومتابعة الكثافة العددية لحوريات الذبابة البيضاء وتأثير مستوى وضع الورقة على النبات على كثافتها العددية.

طرق و مواد البحث

أجريت هذه الدراسة الحقلية في محطة الأبحاث والتجارب الزراعية بديراب التابعة لكلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود بالرياض خلال عامي ٢٠٠٠ و ٢٠٠١م، وقد استخدم أكثر أصناف الفلفل الحلو انتشاراً في مزارع الرياض وهما صنف كاليفورنيا وندر (California wonder) من إنتاج شركة Royal Sulus الهولندية وصنف ستار (Starr) من إنتاج شركة Harris Moran Seed Company الأمريكية.

تجهيز الشتلات والحقل

تمت زراعة بذور الفلفل في البيت المحمي في أقراص جيبي ٧ (jefy7) ثم نقلت تلك النباتات إلى أصص مقاس ١٢ سم تحتوي على تربة زراعية (١ طمي : ٢ رمل : ١ بيتموس). تم ري تلك النباتات ثلاث مرات أسبوعياً بمعدل ٦٠ سم^٣ لكل أصيص. نقلت الشتلات في عمر ثمانية أسابيع إلى الحقل بعد تجهيزه، وجرى الترقيع بعد أسبوع من الزراعة. وقد نقلت الشتلات إلى الحقل في بداية شهر أبريل وبدأ أخذ العينات في ٢٠٠٠/٤/٣٠ وفي ٢٠٠١/٤/٢٨ للموسمين على التوالي.

تم اختيار موقع في محطة الأبحاث والتجارب الزراعية بديراب وتم تنظيف الأرض من الحشائش وتم حرثها وتسميدها بالسماد البلدي وتسويتها، وقد قسم

الخنفاص الرغوئية *Phyllotreta crucifera* Goeze لفترة محدودة في شهر مايو من عام ٢٠٠٠م وكما ظهرت أعداد قليلة جداً من السوس *Hypera* sp. في شهر مايو، ومن المفترسات التي سجلت أبو العيد ذو الإحدى عشرة نقطة *Coccinella undecimpunctata* L. في شهر يونيو عام ٢٠٠٠م وفي شهر مايو ٢٠٠١م وصاحب وجودها حشرات المن والتريس والذبابة البيضاء. ومن المفترسات التي سجلت في هذه الدراسة أيضاً حشرة فرس النبي الصغير *Calidomantis savignyi* من رتبة Dictyoptera وكان ذلك في شهر يوليو عام ٢٠٠٠م، وحشرة *Nabis* sp. من رتبة نصفية الأجنحة Hemiptera في شهر مايو عام ٢٠٠٠م (جدول ١). كما سجل وجود نطاط الأعشاب *Paratettix* sp. بأعداد ملحوظة في أشهر مايو ويونيو ويوليو، كما سجل ثريس البصل *Thrips tabaci* (Lindeman) في شهري مايو ويونيو بالإضافة إلى نوع من صانعات الأنفاق *Liriomyza* sp. في شهر يوليو من عام ٢٠٠٠م (جدول ١).

ومن رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera سجل نوع من النمل *Acantholepis capensis* Mayer في شهر يوليو عام ٢٠٠٠م (جدول ١)، ومن خلال مظاهر الإصابة فقد عُرف نوع من النحل قاطع الأوراق *Megachile* sp. التابع لنفس الرتبة السابقة ومن مظهر إصابته قطع حواف الأوراق بشكل نصف دائري.

الاختبارات الإحصائية

تم استخدام طريقة General Linear Models Procedure وتم مقارنة المتوسطات باستخدام أقل فرق معنوي عند درجة معنوية ٠,٠٥ (LSD) Significant Difference ، كما تم استخدام معامل الارتباط Pearson Correlation Coefficient لربط العلاقة بين كثافة حوريات الذبابة البيضاء مع مرور الزمن باستخدام برنامج ساس (SAS, 1990).

النتائج

المجموعة الحشرية لنباتات الفلفل

الأنواع الحشرية التي تم حصرها على نباتات الفلفل خلال العامين ٢٠٠٠ و ٢٠٠١ بمحطة الأبحاث والتجارب الزراعية بديراب كانت قليلة من حيث عدد الأنواع والكثافة العددية لها، ولم تتعرض نباتات الفلفل في الحقل إلى إصابات حشرية ذات أضرار واضحة فقد سجل ١٣ نوعاً من الحشرات تتبع إلى ١٣ جنساً وثمان رتب حشرية (جدول ١) وكان أكثر الرتب الحشرية أهمية من حيث عدد الأنواع هي رتبة متشابهة الأجنحة Homoptera حيث سجلت منها ثلاثة أنواع، أهمها الذبابة البيضاء *B. tabaci* ثم حشرة من الخوخ الأخضر *M. persicae* ثم قافرة أوراق البيت المحمي *Empoasca decipiens* Paoli حيث ظهرت الذبابة البيضاء من أبريل إلى أغسطس بينما ظهرت حشرة المن في شهر مايو وظهرت قافرة أوراق البيت المحمي من مايو إلى يوليو (جدول ١).

ومن رتبة غمدية الأجنحة Coleoptera تم تسجيل ثلاثة أنواع تنتمي إلى ثلاث عائلات، حيث ظهرت

جدول ١. المجموعة الحشرية لنباتات الفلفل

الظهور ^١ تكرار	أوقات ظهور الحشرة في عامي		اسم الحشرة		العائلة	الرتبة
	٢٠٠١	٢٠٠٠	العربي	اللاتيني		
*		يوليو	فرس النبي الصغير	<i>Calidomantis savignyi</i>	Mantidae	Dictyoptera
*		مايو	بق النابس	<i>Nabis</i> sp.	Nabidae	Hemiptera
*****	مايو، يونيو، يوليو	مايو، يونيو، يوليو	قافرة أوراق البيت المحمي	<i>Empoasca decipiens</i>	Cicadellidae	Homoptera
*****	ابريل إلى أغسطس	ابريل إلى أغسطس	الذباب البيضاء	<i>Bemisia tabaci</i>	Aleyrodidae	
***	مايو	مايو	من الخوخ الأخضر	<i>Myzus persicae</i>	Aphididae	
*****	مايو، يوليو	مايو، يوليو	نطاط الأعشاب	<i>Paratettix</i> sp.	Tetrigidae	Orthoptera
***	مايو، يونيو	مايو، يونيو	ثrips البصل	<i>Thrips tabaci</i>	Thripidae	Thysanoptera
*	مايو	يونيو	أبو العيد ذو الـ ١١ نقطة	<i>Coccinella undecimpunctat</i>	Coccinellidae	Coleoptera
*		مايو	الخنافس البرغوثية	<i>Phyllotreta crucifera</i>	Chrysomelidae	
*		مايو	سوسة	<i>Hypera</i> sp.	Curculionidae	
*		يوليو	إحدى صانعات الأنفاق	<i>Liriomyza</i> sp.	Agromyzidae	Diptera
*		أغسطس	ذبابة الدروسوفيل	<i>Drosophila</i> sp.	Drosophilidae	
*	يوليو	يوليو	نوع من النمل	<i>Acantholepis capensis</i>	Formicidae	Hymenoptera

^١ يزداد تكرار عدد مرات الظهور بزيادة عدد النجوم في هذا العمود.

الكثافة العددية لحوريات الذبابة البيضاء

تذبذبت كثافة حوريات الذبابة البيضاء عام ٢٠٠٠م (شكل ١)، مع ملاحظة وجود علاقة عكسية بين الكثافة العددية للذبابة البيضاء والزمن، حيث سجل معامل الارتباط $r = -0.53, P = 0.02$ على صنف ستار و $r = -0.59, P = 0.01$ على صنف كاليفورنيا وندر. وكانت كثافة الذبابة البيضاء على الصنف ستار أعلى منها على الصنف كاليفورنيا وندر ولكن دون فرق معنوي.

عند مقارنة تأثير مستوى الأوراق (علوي- وسط- سفلي) على الكثافة العددية لحوريات الذبابة البيضاء في المستويات الثلاثة لوحظ عدم وجود فرق معنوي بين الكثافة العددية على الورقتين العلوية والوسطى لنفس الصنف، بينما كان متوسط عدد الحوريات على الورقة السفلية للصنفين، أقل معنوياً إذا ما قورن بمثله على الورقتين العلوية والوسطى لنفس الصنف (شكل ٢). ولم يؤثر الصنف على الكثافة العددية لحوريات الذبابة البيضاء على الأوراق العلوية والسفلية بينما كان ذلك واضحاً في الورقة الوسطى، حيث كان متوسط عدد الحوريات عليها ٢,٤ حورية وهو يزيد معنوياً عن عددها في الورقة الوسطى للصنف كاليفورنيا وندر الذي بلغ ١,٨ حورية (شكل ٢).

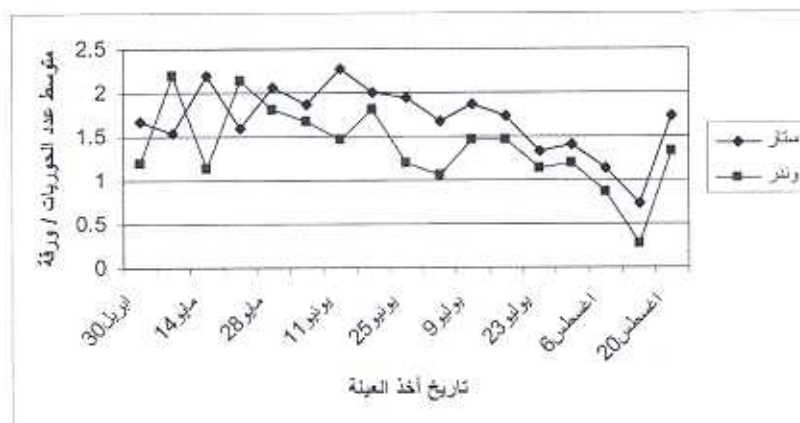
كانت الكثافة العددية لحوريات الذبابة البيضاء في العام ٢٠٠١م مشابهة للسنة السابقة لها حيث سجل انخفاضاً في الكثافة العددية للحوريات للذبابة البيضاء مع مرور الزمن حيث بلغ معامل الارتباط $r = -0.80, p = 0.0001$ على صنف ستار و $r = -0.75, p = 0.0005$ على صنف كاليفورنيا وندر، كما أن الكثافة

العددية للذبابة أعلى على صنف ستار مقارنة بصنف كاليفورنيا وندر (شكل ٣). عند مقارنة الكثافة العددية للحوريات في مستويات الأوراق الثلاثة يلاحظ عدم وجود فرق معنوي بين الورقة العلوية والوسطى على نفس الصنف، بينما كان متوسط عدد الحوريات على الورقة السفلية للصنفين، كاليفورنيا وندر وستار أقل معنوياً مقارنة بالأوراق العلوية والوسطى لنفس الصنف. ولم يؤثر اختلاف الصنف على الكثافة العددية لحوريات الذبابة البيضاء عند كل مستوى من مستويات الأوراق الثلاثة (شكل ٤).

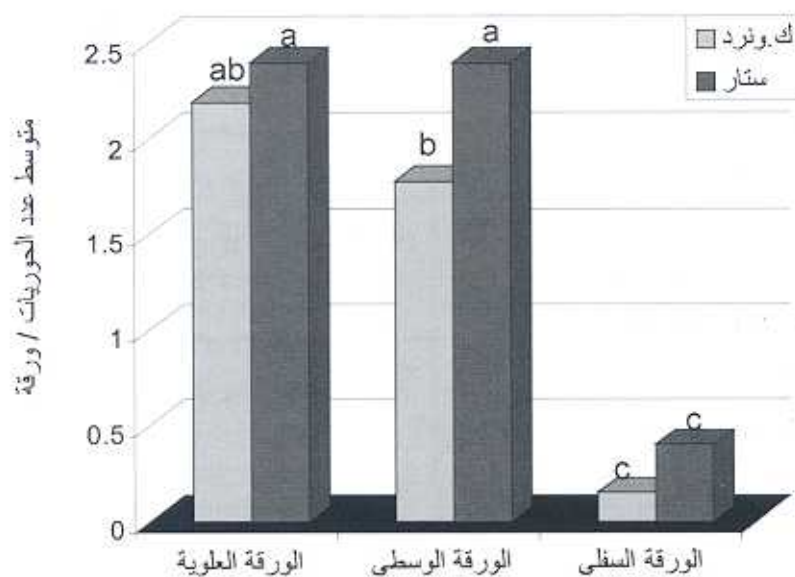
المناقشة

نبات الفلفل من نباتات الفصيلة الباذنجانية الذي يصاب بعدد غير قليل من الآفات الحشرية، إلا أنه في هذه الدراسة كانت حشرات الفلفل قليلة التنوع فلم يسجل إلا ١٣ نوعاً من الحشرات، وقد يرجع انخفاض عدد الأنواع إلى عدد من العوامل من أهمها ارتفاع درجات حرارة الجو خلال فترة الدراسة (من شهر أبريل حتى نهاية شهر أغسطس) التي تؤثر على وجود ونشاط الحشرات وبخاصة حشرات المن حيث وجد (van der Plank, 1944) أن ارتفاع درجة الحرارة إلى ٣٢م أدى إلى موت حشرة من الخوخ الأخضر. وقد يرجع انخفاض التنوع الحشري أيضاً إلى أن الموقع الذي أجريت فيه الدراسة (محطة الأبحاث والتجارب الزراعية بديراب) شبه معزول. ومن جهة أخرى فإن عدد أنواع الآفات الحشرية المسجلة في هذه الدراسة لا يختلف كثيراً عما وجد في الدراسات السابقة التي تمت في المملكة والتي جمعها (Alahmadi and Salem, 1999).

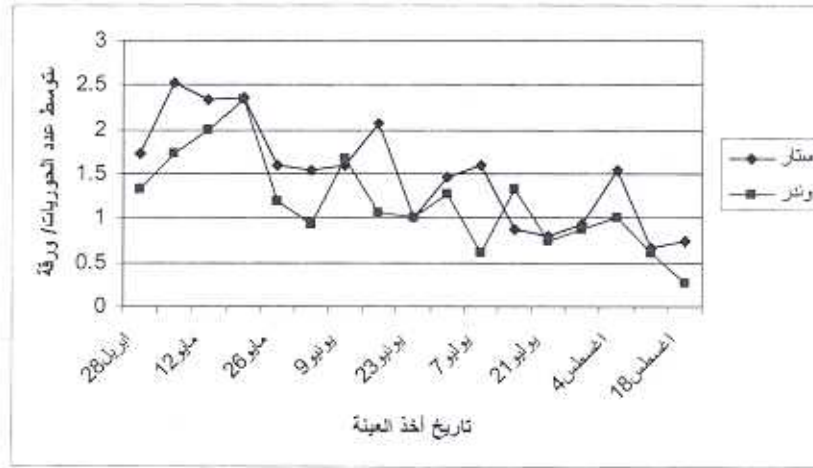
المجموعة الحشرية لنباتات الفلفل مع إشارة خاصة للكثافة العددية للذبابة البيضاء عليها



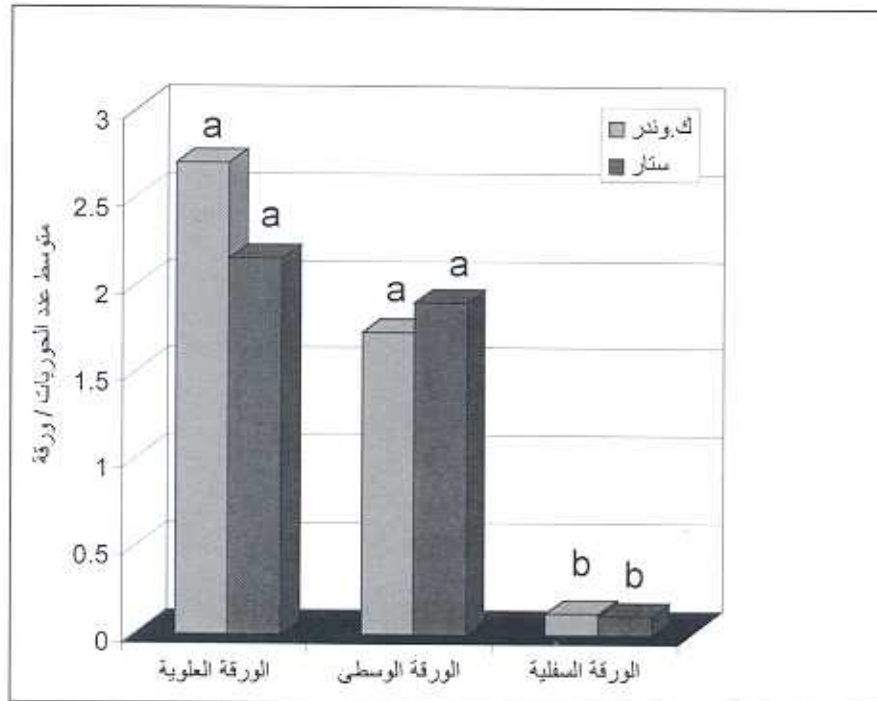
شكل ١. الكثافة العددية لحوريات الذبابة البيضاء على صنفين من نبات الفلفل للموسم ٢٠٠٠م



شكل ٢. متوسط الكثافة العددية الموسمية لحوريات الذبابة البيضاء على الأوراق العلوية والوسطى والسفلية على صنفين من نباتات الفلفل لموسم ٢٠٠٠م



شكل ٣. الكثافة العددية الموسمية لحوريات الذبابة البيضاء على صنفين من نبات الفلفل للموسم ٢٠٠١م



شكل ٤. متوسط الكثافة العددية لحوريات الذبابة البيضاء على الأوراق العلوية والوسطى والسفلية على صنفين من نباتات الفلفل لموسم ٢٠٠١م

لم يؤثر صنف نبات الفلفل في هذه الدراسة بشكل واضح على الكثافة العددية لحوريات الذبابة البيضاء، وقد يرجع السبب في ذلك إلى انخفاض الكثافة العددية للذبابة البيضاء خلال فترة الدراسة بسبب العوامل السابق ذكرها (McKenzie, 2002) أو ربما إلى أن الأصناف تحت الدراسة لا توجد بينها اختلافات مورفولوجية أو فسيولوجية كبيرة تؤثر على تعداد الذبابة البيضاء.

المراجع

- أبو ثريا، نعيم (١٩٨٢). حصر عام للآفات الزراعية بالمملكة العربية السعودية. وزارة الزراعة والمياه. الرياض/ المملكة العربية السعودية، ٢٦٨ ص.
- الإمام، محمد محمد الطاهر (١٩٩٤). تصميم وتحليل التجارب. دار المريخ. الرياض/ المملكة العربية السعودية، ٤٠٨ ص.
- تلحوق، عبد المنعم سليم (١٩٨٤). الآفات الزراعية الأكثر انتشاراً في المملكة العربية السعودية وسبل الحد من أضرارها. وزارة الزراعة والمياه. الرياض المملكة العربية السعودية، ١٢١ ص.
- حسن، أحمد عبد المنعم (١٩٨٩). الخضّر الثمرية. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة/ جمهورية مصر العربية، ٣٠١ ص.
- العبد المحسن، عبد المحسن محمد حسين (١٩٩٣). دراسة بيولوجية حول الذبابة البيضاء في منطقة الرياض، مع التركيز على دورة الحياة، ديناميكية التعداد، العوامل النباتية والأعداء الطبيعية. رسالة ماجستير كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، ١٠٩ ص.

الذبابة البيضاء أهم آفة سجلت في هذه الدراسة على نباتات الفلفل، وتعتبر نباتات العائلة الباذنجانية من العوائل النباتية المفضلة لهذه الآفة (العبد المحسن، ١٩٩٣). وقد حدث انخفاض في الكثافة العددية لهذه الآفة مع مرور الزمن وقد يعزى ذلك إلى الارتفاع في درجات الحرارة في منطقة الدراسة خلال لهابة الربيع والصيف. وقد أشار McKenzie (2002) إلى أربعة عوامل تؤثر على الكثافة العددية للذبابة البيضاء وهي: العوامل المناخية ومن أهمها درجة الحرارة، والأعداء الحيوية، والعائل النباتي وبرنامج مكافحة المتبع.

تأثرت الكثافة العددية لحوريات الذبابة البيضاء بمستوى الورقة، وكانت أقل معنوياً على الأوراق السفلية، وقد يُعزى هذا لتقدم عمر الورقة الذي يرافقه ارتفاع في نسبة الكربون وانخفاض نسبة التروجين. فقد وجد Blackmer and Byrne (1999) زيادة في طول فترة تطور الذبابة البيضاء وانخفاضاً في وزن الحشرة الكاملة وذلك بنقص بعض الأحماض الأمينية في محتويات أوراق نبات الشمام *Cucumis melo L.*، ويتفق هذا الاستنتاج أيضاً مع ما وجدته (Bi et al., 2001) من أن زيادة الكثافة العددية للذبابة تناسب طردياً مع زيادة مستوى التسميد النتروجيني لنباتات القطن. إلا أن Chu et al. (2001) وجدوا أن الكثافة العددية للذبابة البيضاء كانت أقل في الأوراق العلوية لنباتات القطن مقارنة بالأوراق السفلية وعزوا ذلك لكثرة الشعيرات (الزغب) في الأوراق العلوية مقارنة بالأوراق السفلية، وعلى النقيض من ذلك فقد وجدوا أن أصناف القطن الحساسة للذبابة البيضاء تحتوي على عدد أكبر من الشعيرات في أوراقها مقارنة بأعداد تلك الشعيرات بالأصناف المقاومة.

- Abuyaman, I.K. (1971). Outbreaks and new records: *Bemisia tabaci* in Saudi Arabia. FAO Plant Prot. Bull. 19 (6): 140-141.
- Alahmadi, A.Z and M.M. Salem (1999). Entomofauna of Saudi Arabia, General Survey of Insects Reported in the Kingdom of Saudi Arabia. King Saud University Press. Part 1, 240.
- Ali, F., Badshah, H.A. Rehman and S. Shah (2004). Population density of cotton whitefly *Bemisia tabaci* and mite *Tetranychus urticae* on Brinjal and their chemical control. Asian J. Plant Sciences 3: 589-592.
- Baloch, A.A. and B.A. Soomro (1980). Preliminary studies on plant profile and population dynamics of insect pests of cotton. Turkiye Bitki Koruma Dergisi. 4 (4): 203-217.
- Bellows, T. and K. Arakaw (1988). Dynamic of perimaginal populations of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) and *Eretmocerus* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae) in southern California cotton. Enviro. Entomol. 17: 225-228.
- Bi, J., Ballmer, G.D. Hendrix, T. Henneberry and N. Tascano (2001). Effect of cotton nitrogen fertilization on *Bemisia argentifolii* populations and honeydew production. Entomol. Exp. Et Applicata. 99: 25-36.
- Blackmer, J.L. and D.N. Byrne (1999). Changes in amino acids in *Cucumis melo* in relation to life-history traits and flight propensity of *Bemisia tabaci*. Entomologia Experimentalis et Applicata. 93: 29-40.
- Chu, C.C., T.P. Freeman, J.S. Buckner, T.J. Henneberry, D. R. Nelson and E. T. Natwick (2001). Susceptibility of upland cotton cultivars to *Bemisia tabaci* biotype B (Homoptera: Aleyrodidae) in relation to leaf age and trichome density. Ann. Entomol. Soc. Am. 94 (5): 743-749.
- Cock, M.J.W. (1986). *Bemisia tabaci* a literature survey on the cotton whitefly with an annotated bibliography. C.R.B. International Institute of Biological Control, Silwood, Chameleon Press Ltd. 121.
- Duffus, J.E. (1965). Beet pseudo-yellows virus, transmitted by greenhouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum*). Phytopathology. 55: 450-453
- Duffus, J.E. and G.R. Johnstone (1981). Beet Pseudo-yellows virus in the Tasmania. The first report of a whitefly transmitted virus in Australia. Pl. Path. 10:68-69.
- Gocmen, H. and Z. Devran (2002). Determination of genetic variation in populations of *Bemisia tabaci* in Antalya. Turk J Agric For 26: 211-216.
- Khalifa. A. and E. El-Khidir (1965). Biological study on *Trialeurodes lubia* and *Bemisia tabaci* (Aleyrodidae) Bull Soc. Ent. Egypte 48: 115-129.
- McKenzie, C. (2002). Effect of tomato mottle virus (TOMOV) on *Bemisia*

- tabaci* biotype B (Homoptera: Aleyrodidae) oviposition and adult survivorship on healthy tomato. Florida Entomologist. 85:367-368.
- Mound, L.A. and S.H. Halsey (1978). Whiteflies of the world. A systematic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy data. London, BM (NH) and Chishester, John Wiley and Sons: 340 pp.
- SAS Institute (1990). SAS / STAT user's guide. Vol. 1, release 6.03. SAS Institute, Cary, NC.
- Sorensen, K.A. (1995). Extension entomologist, pepper insects and their control. <http://www.ces.nus.edu/depts/ent/notes/vegetable/veg37.html> Insect Note # 37
- Trehan, K.N. (1944). Further notes on the Bionomics of *Bemisia gossypiperda* M. and L., The whitefly of cotton in the Punjab. Ind. J. Agric. Sci. 14: 53-63.
- van der Plank, J.E. (1944). Production of seed potatoes in a hot dry climate. Nature. 153: 589-590.

Entomofauna of Pepper Plants with Special Reference to the Seasonal Abundance of Whitefly *Bemisia tabaci* (Gennadius)

Abdullah S. Alomairine, Yousif N. Aldryhim, Ali M. Alsubaibani and A. Khalil

Dept. of Plant Protection, College of Food and Agric. Sciences, King Saud University,

P.O. Box 2460, Riyadh 11451, Saudi Arabia

aldryhim@ksu.edu.sa

Abstract: Pepper plant *Capsicum annum* L. is a tropical plant of high economic importance. The insect fauna of this plant was not thoroughly studied in Saudi Arabia. The objectives of the current study were to list the insect fauna of pepper plant, to follow up the seasonal abundance of whitefly *Bemisia tabaci* (Gennadius) and to evaluate the effect of the plant leaf levels (Upper, middle and lower) on the density of whitefly nymphs.

Field experiments were conducted in Dirab Research Station near Riyadh city from April to September of the two successive years 2000 and 2001. Two pepper varieties, California Wonder and Starr, were used. Seedlings eight weeks in age were transplanted to field in the first week of April of both seasons. Leaves from upper, middle and lower levels were randomly selected at weekly intervals basis throughout the cropping season. The results showed that thirteen insect species belonging to eight orders were recorded. The most prevalent order was Homoptera. The whitefly, *B. tabaci*, and the green peach aphid, *Myzus persicae* (Sulzer), were the dominant and most common species.

The population density of whitefly fluctuated during the study periods and was negatively correlated with lapse of time. More nymphs were found on Starr than on California Wonder variety. The density of nymphs was significantly low on lower than on middle or upper leaves.