J. Product. & Dev.,12(1):201 – 210 (2007)

علاقة الإصابة بحشرة الذبابة البيضاء على محاصيل الخضروات بالظروف الجوية في محافظة الإحساء بالمملكة العربية السعودية

عبد العزيز محمد العجلان

قسم زراعة الأراضي القاحلة (برنامج وقاية النبات) – كلية العلوم الزراعية والأغذية - جامعة الملك فيصل بالإحساء، ص. ب ٥٥٠٠٩ الهفوف، الأحساء ٣١٩٨٢ - المملكة العربية السعودية

aajlan@kfu.edu.sa و **aajlan@hotmail.com**

الملخص:

تم رصد تواجد عشيرة حشرة الذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci*) في محافظة الإحساء بالمملكة العربية السعودية خلال عروتين لزراعة محاصيل الخضر في الحقول المفتوحة بواسطة المصائد الصفراء اللاصقة وعلاقة ذلك بالظروف الجوية السائدة خلال فترة الحصر ٢٠٠٣/٢٠٠٢م. تبين انتشار الإصابة بحشرة الذبابة البيضاء على محاصيل الخضر المنزرعة في العروتين الزراعيتين في الحقول المفتوحة وأظهرت المصائد الصفراء اللاصقة كفاءة عالية في جذب أعداد هذه الآفة. كما تبين أن زيادة درجة الحرارة يزيد من أعدادها على المصائد إلاّ أن زيادة الرطوبة النسبية وسرعة الرياح كان لها دور في خفض أعدادها. من ناحية أخرى كانت معاملات الارتباط بين أعداد حشرة الذبابة البيضاء والعوامل الجوية منخفضة. كما أوضحت الدراسة أن تعداد عشيرة الحشرة كان متبايناً على المحاصيل المختلفة وأظهرت نتائج دراسة ديناميكية الحشرة أن هناك ذروتين لحشرة الذبابة البيضاء على محاصيل الخضر المنزرعة في الحقول المفتوحة إحداها في شهري نوفمبر وديسمبر وغالباً ما تكون صغرى لانخفاض درجة الحرارة وارتفاع الرطوبة النسبية بالإضافة إلى زيادة سرعة الرياح والأخرى في شهري مايو ويونيو وهي الكبرى خلال فترة الحصر ٢٠٠٣/٢٠٠٢م.

مقدمـــــة:

حشرة الذبابة البيضاء من الآفات الحشرية الهامة التي تصيب أكثر من ٦٠٠ نوعاً من النباتات تنتمي إلى العديد من العائلات النباتية (Becker *et al*., 1992)، خاصة المحاصيل الزراعية في كثير من دول العالم ذات الجو المعتدل والحار بالمناطق الاستوائية وشبه الاستوائية.

السلالة A (The sweetpotato whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius) "Strain A") والسلالة B (The silverleaf whitefly, *Bemisia argentifolii* Bellow & Perring "Strain B")

(Homoptera: Aleyrodidae) تعتبر من أخطر السلالات وأكثرها انتشاراً وفتكاً بمحاصيل الخضروات (Bellows *et al*., 1994; Perring *et al*., 1993, Perring *et al*., 1991).

تتأثر ديناميكية عشيرة هذه الآفة بالتفاعلات المختلفة الناجمة من زراعة المحاصيل المتداخلة مع بعضها في وقت واحد أو المنزرعة تباعاً في أي منطقة من المناطق مرتبطاً بتأثير العوامل البيئة من درجات حرارة ورطوبة نسبية. وحشرة الذبابة البيضاء لها القدرة على نقل الكثير من الفيروسات الممرضة لعوائلها النباتية والتي تنتمي للمجموعات Geminiviruses وClosteroviruses وCarlaviruses وNepoviruses (Hanson *et al*., 2000; Wisler *et al*.,1998). وتسبب الفيروسات المنقولة بحشرة الذبابة البيضاء خسائر فادحة لكثير من محاصيل الخضر الهامة مثل الطماطم، اللوبيا، الفاصوليا،

الكوسة، الخيار، الشمام، البطيخ، الخس، البنجر، الفلفل والباميا (Duffus, 1994). وفي السنوات الأخيرة لوحظ زيادة انتشار حشرة الذبابة البيضاء في المناطق الزراعية المختلفة بالمملكة سواء في الحقول المفتوحة أو البيوت المحمية. تقوم هذه الآفة بنقل الفيروسات الممرضة من النباتات المصابة إلي النباتات السليمة وتؤدي الإصابات الفيروسية والحشرية إلى انخفاض إنتاجية النباتات المصابة بشدة مما يؤدي إلي تهديد تلك الزراعات وكذلك تقليل العائد المادي للمزارعين.

ويعتبر الاكتشاف المبكر للإصابة بهذه الحشرة ذو أهمية حيث أن الأعراض الناجمة من تغذيتها على النباتات تظل كامنة إلى أن يظهر فجأة التأثير الضار عليها (Liu, 2000) وقد سجلت الظروف البيئية المناسبة لظهور حشرة الذبابة البيضاء حيث وجد أن درجة حرارة ٢٧.٢م° ورطوبة نسبية ٧١.٢% هي الأفضل. كما وجد أن أعداد الحشرة كان ذو علاقة ارتباط موجبة مع درجة الحرارة التي تعتبر عامل رئيسي لنمو النبات الذي ينتج عنه زيادة في أعداد حشرة الذبابة البيضاء ولكنها سالبة مع الرطوبة النسبية لقلة المطر والجفاف. وقد درس (Luo *et al.*, 1989) ديناميكية أعداد حشرة الذبابة البيضاء في حقول القطن في الصين وسجل ثلاث ذروات لزيادة أعدادها وذكر أن هناك علاقة موجبة بين زيادة أعداد الحشرات وارتفاع درجات الحرارة عن ١٠م°.

كما ذكر Venugopalrao and Reddy (1989) أن حدوث الزيادة الواضحة أو السريعة في الأطوار الغير كاملة لحشرة الذبابة البيضاء ربما يرجع إلى التغيرات الواضحة في درجات الحرارة والرطوبة النسبية.

ذكرت الكثير من الأبحاث إمكانية استخدام المصائد لرصد والسيطرة على عشائر حشرة الذبابة البيضاء (Doukas, 2002; Fiedler and Sosnowska, 2002). وأشار Toscano *et al.*, (2002) أن ارتفاع المصيدة عن سطح الأرض له علاقة بكثافة الحشرة على المصائد الصفراء اللاصقة وأضح كل من Kim *et al.*, (1999); Kumawat *et al.* (2000) أن المصائد الصفراء اللاصقة تعتبر من أهم الوسائل الفاعلة في التعرف على الأطوار الكاملة من حشرة الذبابة البيضاء وهى تستخدم على نطاق واسع في تقدير وتتبع أعداد هذه الآفة في المحاصيل المختلفة. وذكر كل من Brunel (1999) و Hoelmer *et al.* (1998) أن تتبع تعداد حشرة الذبابة البيضاء ضروري لتحديد المشاكل التي يمكن أن تحدث للمحاصيل المصابة وأيضاً لتقدير مدى نجاح برنامج المكافحة ضد هذه الآفة. كما رصد (Ajlan (2001a,b عشائر حشرة الذبابة البيضاء على نباتات العائلة القرعية في الحقول المفتوحة باستخدام المصائد الصفراء اللاصقة والتي وضعت عند مستوى ارتفاع النباتات.

وتهدف هذه الدراسة إلى تتبع أعداد حشرة الذبابة البيضاء على المصائد الصفراء الموضوعة بجوار محاصيل الخضروات وعلاقة ذلك بالظروف الجوية السائدة بمنطقة الدراسة للاستفادة منها في استراتيجيات المكافحة.

مواد وطرق البحـــث:

أجريت الدراسة بمحطة التدريب والأبحاث الزراعية والبيطرية بجامعة الملك فيصل بمحافظة الإحساء حيث تم حصر أعداد حشرة الذبابة البيضاء على المصائد اللاصقة الصفراء الموضوعة في حقول الخضروات التي تنتمي إلى كل من العائلات القرعية (الخيار والكوسة) والبقولية (الفاصوليا) والباذنجانية (طماطم وفلفل) والخبازية (الباميا) والتي زرعت في الحقول المفتوحة لعروتين هما العروة الشتوية والتي بدأت في شهر أكتوبر ٢٠٠٢م وانتهت بنهاية شهر يناير ٢٠٠٣م، والصيفية والتي بدأت في شهر أبريل وانتهت بنهاية شهر يونيو ٢٠٠٣م. استخدمت المصائد الصفراء اللاصقة لتجارب الحصر حيث استخدمت ثلاث مصائد لاصقة بمعدل مصيدة لكل 100م^2 من المحصول المزروع والذي يمثل العائلة النباتية ووضعت المصائد عند مستوى ارتفاع النباتات. تم جمع المصائد أسبوعياً لعد وتسجيل أعداد حشرة الذبابة البيضاء وتم حساب المتوسط الشهري. تم تسجيل الظروف

الجوية السائدة من درجات الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح (محطة الأرصاد بمحطة التدريب والأبحاث الزراعية والبيطرية بجامعة الملك فيصل بمحافظة الأحساء) التي تؤثر على سلوك الحشرات الكاملة وتكاثرها وحجم عشيرتها ومن ثم نشاطها في نقل مسببات الأمراض وخاصة الفيروسية منها والتأثير على ناتج المحصول. تم شراء المصائد الصفراء اللاصقة مساحتها ٣٠ × ١٥ سم^{٢} من شركة (GEMPLER'S®, WI, USA).

تم تصميم تجارب الزراعة في صورة قطاعات عشوائية كاملة وتم تحليل النتائج ودراسة علاقات الارتباط باستخدام برنامج (Costat, 1986).

النتائج والمناقشـــة:

رصد أعداد حشرة الذبابة البيضاء وعلاقته بالظروف الجوية:

يوضح جدول (١) بيان بدرجات الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح في الحقول المفتوحة بمحافظة الإحساء خلال فترة الحصر ٢٠٠٢/٢٠٠٣م. حيث يتضح من الجدول أن أقل درجة حرارة قد سجلت في شهر يناير وهي ٢٠.٨م^{o} وأقصى درجة حرارة سجلت في شهر أغسطس وهي ٤٧.١م^{o} وتراوحت الرطوبة النسبية في تلك الفترة بين ١٦.٧ % - ٧٨.٨% كما تراوحت سرعة الرياح بين ١٤.٥ - ٢٤.٧ كم/ساعة. وهذه الظروف الجوية من درجات الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح ربما تلعب دوراً مهماً في التحكم في عشيرة حشرات الذباب الأبيض حيث لوحظ قلة حجم العشيرة في الأشهر المنخفضة فيها درجات الحرارة وزيادة حجم العشيرة عندما تراوحت درجة الحرارة بين ٣٧ - ٤٠م^{o}.

ويوضح جدول (٢) المتوسط الشهري لإعداد حشرات الذباب الأبيض على بعض محاصيل الخضر في الحقل المفتوح بمحافظة الإحساء خلال فترة الحصر ٢٠٠٢/٢٠٠٣م. ويعكس التحليل الإحصائي للنتائج بعد تحويل أعداد حشرة الذبابة البيضاء إلى **x+1** أنه ليست هناك اختلافات معنوية في أعداد حشرة الذبابة البيضاء خلال العروتين على المصائد التي وضعت بحقول الخيار، الكوسة، الفاصوليا، الطماطم، الفلفل، والباميا المزروعة بالحقل المفتوح وهذا يبين أن صنف الخضر ليس له دور في جذب أو طرد حشرة الذبابة البيضاء وأن هذه الحشرات تهاجم أي صنف للحصول على الغذاء وهذا يؤيده المدى العائلي الواسع للذباب الأبيض.

وتم دراسة علاقة الظروف الجوية من درجات حرارة ورطوبة نسبية وسرعة رياح بأعداد حشرة الذبابة البيضاء على المصائد التي وضعت بالحقل المفتوح والمزروع بالمحاصيل السابقة الذكر بمحافظة الإحساء.

جدول (١): بيان بمتوسطات درجات الحرارة (م^{o}) والرطوبة النسبية (%) وسرعة الرياح (كم/ساعة) بمحافظة الإحساء خلال فترة الحصر ٢٠٠٢/٢٠٠٣م

الشهور	درجات الحرارة (م^{o})	الرطوبة النسبية (%)	سرعة الرياح (كم/ساعة)
أكتوبر ٢٠٠٢م	٣٠.٣	٥٩.٤	٢١.٥
نوفمبر	٢٣.٢	٧٤.٢	٢٤.٤
ديسمبر	٢٢.٢	٧٨.٨	٢٤.٧
يناير ٢٠٠٣م	٢٠.٨	٦٥.٧	٢٠.٩
فبراير	٢٦.٨	٥٦.٠	١٩.٩
مارس	٢٧.٥	٢٦.٨	١٤.٥

إبريل	٣١.٠	٢١.٠	١٦.١
مايو	٣٧.٣	١٩.٤	١٥.١
يونيو	٤٠.٦	١٦.٧	١٤.٩
يوليو	٤٦.٧	٢٤.٣	١٧.١
أغسطس	٤٧.١	٣٧.٢	١٩.٨
سبتمبر	٣٤.٧	٣٧.٥	١٨.٧

جدول(٢): المتوسط الشهري لإعداد حشرة الذبابة البيضاء لكل مصيدة وضعت بجوار بعض محاصيل الخضر في الحقل المفتوح بمحافظة الإحساء خلال فترة الحصر٢٠٠٢/٢٠٠٣م

الشهور	نوع المحصول					
	خيار	كوسة	فاصوليا	طماطم	فلفل	باميا
أكتوبر ٢٠٠٢م	124.7	36	0.0	0.0	0.0	0.0
نوفمبر	356.4	87	0.0	33.3	27.6	0.0
ديسمبر	183.9	61.83	3.5	399.8	14.8	8.5
يناير ٢٠٠٣م	0.0	39.5	12.3	11.75	109	14.1
أبريل	0.0	0.5	4.3	47.5	6.5	1.0
مايو	887.4	209.7	510	703.7	177.6	351.9
يونيه	1064.7	3517	1492	2277.5	1092.3	2368.7
المتوسط العام	**218.09**	**329.29**	**220.44**	**291.42**	**150.98**	**228.68**

$LSD_{0.05}$ = 240.4

يوضح جدول (٣) معاملات الارتباط والمعادلات الخطية لعلاقة أعداد حشرة الذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci*) التي رصدت على المصائد الصفراء والتي وضعت بجوار محاصيل الخضر المزروعة في الحقل المفتوح بالظروف الجوية من درجات حرارة ورطوبة نسبية وسرعة رياح. حيث توضح نتائج هذه الدراسة بأن هناك ارتباط إيجابي غير معنوي مع درجات الحرارة r = 0.39 بينما ارتباط سلبي غير معنوي مع الرطوبة النسبية r = -0.29 وارتباط سلبي معنوي مع سرعة الرياح r = -1.0. من هذه النتائج يتبين أن زيادة درجات الحرارة تزيد من أعداد حشرة الذبابة البيضاء بدرجة محدودة على المصائد ومن ناحية أخرى كان لزيادة الرطوبة النسبية دور في خفض أعداد هذه الحشرات كما أن ازدياد سرعة الرياح تخفض أعداد حشرة الذبابة البيضاء.

جدول (٣): معاملات الارتباط والمعادلات الخطية لعلاقة أعداد حشرة الذبابة البيضاء (Y) بالظروف الجوية من درجات حرارة (م°) ورطوبة نسبية (%) وسرعة الرياح (كم/ساعة) بمحافظة الإحساء خلال فترة الحصر ٢٠٠٢/٢٠٠٣م

المتغير (Y)	المتغير (X)	المعادلة الخطية	معامل الارتباط (r)	الميل	الجزء المقطوع من محور Y
أعداد حشرة الذبابة البيضاء	**درجات الحرارة (م°)**	y = -0.7634 Ln(x) + 34.508	٠.٣٠	٠.٣٩	-٦.٢
	الرطوبة النسبية (%)	y = 0.9117Ln(x) + 40.506	-٠.٤٨	-٠.٢٩	١٧.٣

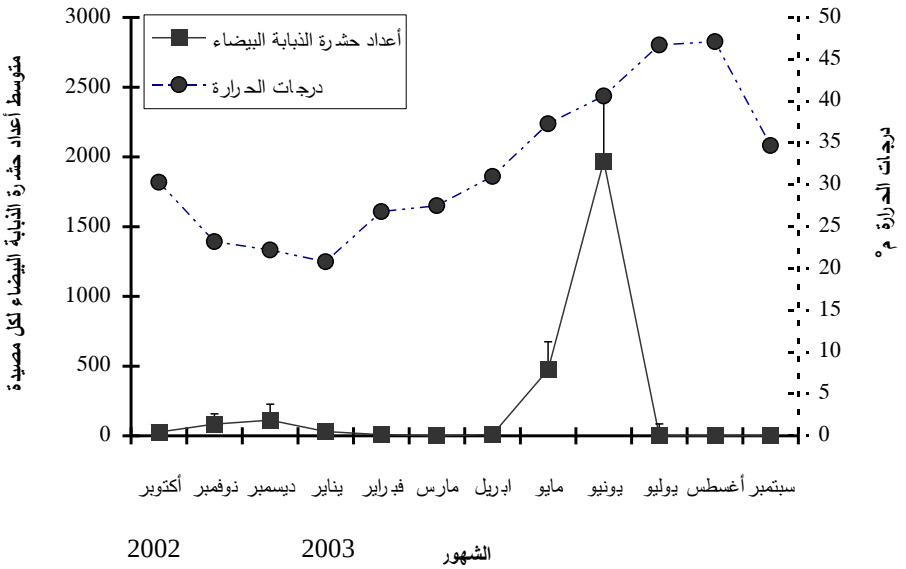
سرعة الرياح (كم/ساعة)	y = 0.0916Ln(x) + 18.708	-٠.٤٣	-١.٠	٢٦.٦

ديناميكية عشيرة حشرة الذبابة البيضاء في الحقول المفتوحة بمحافظة الإحساء:

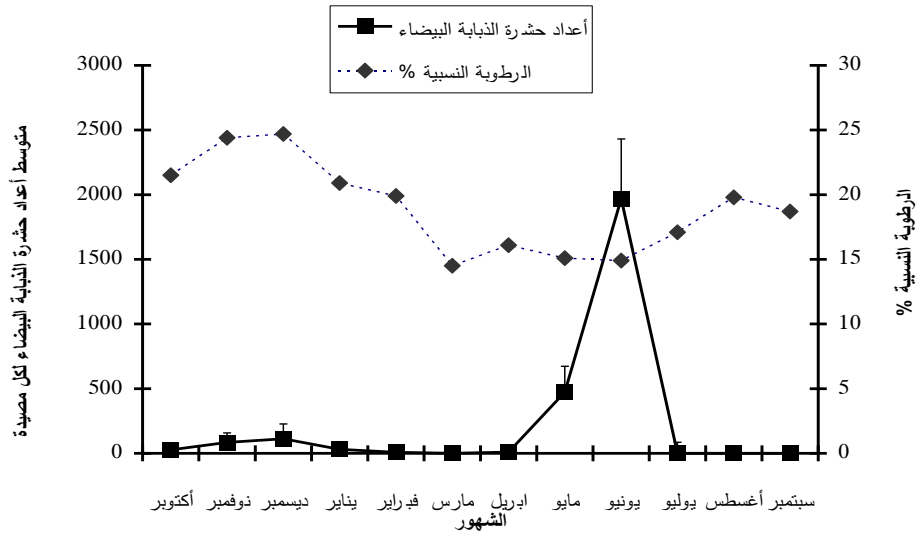
توضح النتائج المعروضة بالأشكال (١-٣) ديناميكية تعداد حشرة الذبابة البيضاء في الحقل المفتوح والمنزرع بمحاصيل الخضر المختلفة وعلاقة ذلك بالظروف الجوية السائدة بمحافظة الأحساء خلال فترة الدراسة ٢٠٠٣/٢٠٠٢م وذلك باستخدام المصائد الصفراء اللاصقة. وكمثال لمحاصيل الخضر المختلفة تشير النتائج أن تعداد عشيرة حشرة الذبابة البيضاء على المصائد الصفراء اللاصقة والتي وضعت بجوار نباتات الطماطم المنزرعة في الحقل المفتوح والموضوعة على مستوى ارتفاع النباتات بدأ بظهور أعداد هذه الحشرة من شهر أكتوبر ٢٠٠٢م وبلغت ذروتها الصغرى في شهري نوفمبر وديسمبر ثم أنخفض تعدادها ووصل إلى أدناه في شهر يناير ثم ازداد العدد مرة أخرى مع بداية العروة الصيفية في شهر أبريل ووصل إلى ذروة أخرى في شهري مايو ويونيو ٢٠٠٣م وهي الذروة الكبرى ثم أنخفض بعد ذلك في شهر أغسطس وأيضاً توضح النتائج أن عشيرة حشرة الذبابة البيضاء لها ذروتين إحداهما في شهر ديسمبر والأخرى في شهري مايو ويونيو وهذا سيفيد في إمكانية التدخل بعوامل المكافحة المختلفة في تلك الفترات والتي يتعدى فيها تعداد حشرة الذبابة البيضاء عن الحد الاقتصادي الحرج. والنتائج المتحصل عليها تتوافق مع الكثير من الأبحاث التي ذكرت إمكانية استخدام المصائد لرصد والسيطرة على عشيرة حشرة الذبابة البيضاء (Liburd *et al*., 1998; Kim *et al*., 1999; Kumawat *et al*., 2000; Doukas, 2002; Fiedler and Sosnowska, 2002).

وقد ذكر كل من (Bruck and Lewis, 1998; Toscano *et al*., 2002) أن ارتفاع المصيدة الصفراء اللاصقة عن سطح الأرض له دور كبير في جذب أعداد الحشرات التي تلتصق بها وهذه الدراسة تتوافق مع دراسة أخرى لـ Ajlan (2002) حيث رصد عشيرة حشرة الذبابة البيضاء وبعض الحشرات الأخرى في الحقول المفتوحة على نباتات العائلة القرعية. كما أوضحت الدراسة أن الظروف الجوية من درجات الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح قد يكون لها دور في التحكم في تعداد وانتشار حشرة الذبابة البيضاء بمحافظة الاحساء حيث ذكر (Liu, 2000) أن الظروف البيئية المناسبة لظهور حشرة الذبابة البيضاء كانت عند درجة حرارة ٢٧.٢م^{o} ورطوبة نسبية ٧١.٢%. كما وجد أن عدد الحشرة كان ذو علاقة ارتباط موجبة مع درجة الحرارة.

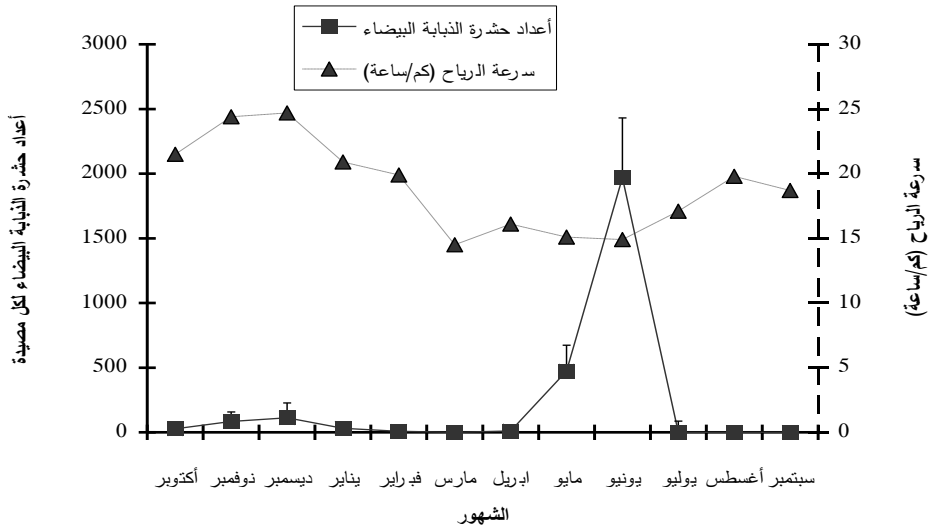
وقد سجل (Luo *et al*., 1989) ثلاث ذروات لحشرة الذبابة البيضاء عند دراسته لديناميكية أعدادها في حقول القطن في الصين وذكر أن هناك علاقة موجبة بين زيادة أعداد الحشرة وارتفاع درجات الحرارة عن ١٠م^{o}. كما ذكر كل من Venugopalrao and Reddy (1989) أن



شكل (١) علاقة درجات الحرارة بأعداد حشرة الذبابة البيضاء بمحافظة الإحساء خلال فترة الحصر ٢٠٠٢/٢٠٠٣م



شكل (٢) علاقة أعداد حشرة الذبابة البيضاء بالرطوبة النسبية بمحافظة الإحساء خلال فترة الحصر ٢٠٠٢/٢٠٠٣م



شكل (٣) علاقة أعداد حشرة الذبابة البيضاء بسرعة الرياح بمحافظة الإحساء خلال فترة الحصر ٢٠٠٢/٢٠٠٣م

حدوث الزيادة الواضحة أو السريعة في الأطوار الغير كاملة لحشرة الذبابة البيضاء ربما يرجع إلي التغيرات الواضحة في درجات الحرارة والرطوبة النسبية. من هذه الدراسة تبين أن انتشار الإصابة بحشرة الذبابة البيضاء على محاصيل الخضر المنزرعة كانت في العروتين الزراعيتين في الحقول المفتوحة خلال فترة الحصر ٢٠٠٢/٢٠٠٣م.

الخلاصـــــة:

تباين تعداد حشرة الذبابة البيضاء على المحاصيل المختلفة تحت الدراسة خلال العروتين في الحقول المفتوحة. وأظهرت المصائد الصفراء اللاصقة كفاءة عالية في جذب أعداد حشرة الذبابة البيضاء. كما أظهرت نتائج دراسة ديناميكية الحشرة أن هناك ذروتين لحشرة الذبابة البيضاء على محاصيل الخضر المنزرعة في الحقول المفتوحة في شهري نوفمبر وديسمبر وغالباً ما تكون صغرى والأخرى في شهري مايو ويونيو وهي الكبرى وتفيد معرفة تلك الذروتين للآفة في تحديد أنسب الأوقات لمكافحتها أو التدخل بعوامل المكافحة المختلفة.

شـــــكر:

يشكر المؤلف مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بالرياض، المملكة العربية السعودية على التمويل المالي للمشروع البحثي رقم أت – ٢٠ – ٢٤.

المراجـــــع:

Ajlan, A. M. (2002). Monitoring of whiteflies and thrips on greenhouse cucurbit plants using yellow sticky traps in Al-Hasa district, Saudi Arabia. *J. Pest Cont. & Environ. Sci.*, **10** (1) : 1 - 12.

Ajlan, A. M. (2001a). Monitoring of piercing-sucking insects by using yellow sticky traps in Saudi Arabia. *J. Agric. Sci., Masoura Univ*., **26** (11): 7293 - 7298.

Ajlan, A. M. (2001b). Monitoring of insects on open fields cultivated with cucurbit plants using yellow sticky traps in Al-Hasa, Saudi Arabia. *J. Agric. Sci., Mansoura Univ.*, **26** (10): 6495 - 6502.

Becker, H. J.; J. Corliss; J. De Quattro; M. Gerrietts; D. Senft; D. Stanley and M. Wood. (1992). Get the whitefly swatters-Fast! *Agricultural Research, U.S. Dept. of Agric., Washington DC*., **40** (11): 4 - 13.

Bellows, T. S. JR.; T. M. Perring; R. J. Gill and D. H. Headrick. (1994). Description of a species of *Bemisia* (Homoptera: Aleyrodidae). *Ann. Entomol. Soc. Am*., **87**:195 - 206.

Bruck, D. J. and L. C. Lewis. (1998). Influence of adjacent cornfield habitat, trap location and trap height on capture numbers of predators and a parasitoid of the European corn borer (Lepidoptera: Pyralidae) in central Iowa. Environ. Entomol., **27** (6): 1557 - 1562.

Brunel, E. (1999). Use of Integrated control in field vegetable crops. Bulletin-OILB - SROP., **22** (5**):**15 -24.

Costat 2.00 program. Copyright. 1986. Cohort Software.

Doukas, D. (2002). Impact of spectral cladding materials on the behaviour of glasshouse whitefly *Trialeurodes vaporariorum* and *Encarsia formosa*, its hymenopteran parasitoid, pp. 773-776. *In Proceedings, Pests and Diseases* 2002. British Crop Protection Council, Brighton, United Kingdom.

Duffus, J. E. (1994). Diseases vectored by whiteflies; etiology, ecology, geographical distribution and possible control measures. Arabian J. Plant Prot. **12** (1): 143 - 148.

Fiedler, Z. and D. Sosnowska (2002). Coloured sticky traps for monitoring the pests of ornamental plants in the Palm House in Poznan. *Progress in Plant Protection*, **42** (2): 424 - 426.

Hanson, P. M.; D. Bernacchi; S. K. Green; S. D. Tanksley; V. Muniyappa; A. S. Padmaja; H. Chen; G. Kuo; D. Fang and J. Chen. (2000). Mapping a wild tomato introgression associated with tomato yellow leaf curl virus resistance in a cultivated tomato line. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.***, 125**: 15 - 20.

Hoelmer, K. A.; W. J. Roltesch; C. C. Chu and T. J. Henneberry (1998). Selectivity of Whitefly Traps in Cotton for *Eretmocerus eremicus* (Hymenoptera: Aphelinidae), a Native Parasitoid of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae). *Environ. Entomol.*, **27** (4): 1039 - 1044.

Kim, J. K; J. J. Park; C. H. Pak; H. S. Park and K. J. Cho. (1999). Implementation of yellow sticky trap for management of greenhouse whitefly in cherry tomato greenhouse. *Journal of the Korean Society for Horticultural Science*, **40** (5): 549 - 553.

Kumawat, R. L.; B. L. Pareek and B. L. Meena. (2000). Seasonal incidence of jassid and whitefly on okra and their correlation with a biotic factors. *Annals of Biology*., **16** (12): 167 - 170.

Liburd, O. E.; S. R. Alm; R. A. Casagrande and S. Polavarapu. (1998). Effect of trap color, bait, shape and orientation in attraction of blueberry maggot flies (Diptera: Tephritidae) flies. *J. Econ. Entomol.* 91: 243-249.

Liu, T. X. (2000). Population dynamics of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on spring collard and relationship to yield in the lower Rio Grande Valley of Texas. *J. of Econ. Entomol.*, **93** (3): 750 - 756.

Luo, Z.Y.; W. N. Zhang and G. P. Gan. (1989). Population dynamics of tobacco whitefly in cotton fields and the influence of insecticide application. *Acta Entomologica Sinica*, **32** (3): 293 - 299.

Perring, T. M.; A. Cooper; D. J. Kazmer; C. Shields and J. Shields. (1991). New strain of sweetptato whitely invades California vegetables. *California Agriculture*, **45**: 10 - 12.

Perring, T. M.; C. A. Farrar; T. S. Bellows; A. D. Cooper and R. J. Rodriguez. (1993). Evidence for a new species of whitefly: UCR findings and implications. *California Agriculture*, **47**: 7 - 8.

Toscano, L. C.; A. L. Boica Junior and W. I. Maruyama (2002). Factors acting on *Bemisia tabaci* (Genn.) B biotype (Hemiptera: Aleyrodidae) oviposition in tomato. *Neotropical Entomology*, **31** (4): 631 - 634.

Venugopalrao, N. and A. S. Reddy. (1989). Seasonal influence on development duration of whitefly (*Bemisia tabaci*) in upland cotton (*Gossypium hirsutum*). *Indian Journal of Agricultural Sciences*, **59** (6): 383 - 385.

Wisler, G. C.; J. E. Duffus; H. Y. Liu and R. H. Li. (1998). Ecology and epidemiology of whitefly-transmitted closteroviruses. *Plant Dis.*, **82** (3): 270-280.

RELATIONSHIP OF WHITEFLY INFESTATION TO VEGETABLES WITH THE ENVIRONMENTAL CONDITIONS IN AL-HASA, SAUDI ARABIA

A. M.Al-Ajlan
Department of Arid Land Agriculture (Plant Protection Science Program), College of Agricultural & Food Sciences, King Faisal University, P. O. Box 55009, Hofuf, Al-Hasa 31982, Saudi Arabia, e-mail: aajlan@kfu.edu.sa and/or aajlan@hotmail.com

ABSTRACT

Whitefly, Bemisia tabaci Gennadius, *was monitored on vegetable crops that grown in open fields for two growing seasons (summer and winter 2002/2003) by using yellow sticky traps. Incidence of whitefly was correlated with weather factors that existing in Al-Hasa District, Eastern Province, Saudi Arabia. Yellow sticky traps were efficient in monitoring and capturing adults of whitefly.*

The data showed a low correlation between weather factors and number of adult whitefly on yellow sticky traps. Density of whitefly population was varied on vegetable crops. Population dynamics studies revealed that whitefly had two peaks of infestation. The lowest one, in November and December, while the highest one, in May and June during the period of this study (2002/2003).

Key words; Whitefly, *Bemisia tabaci*, vegetable crops, population