

تأثير مواعيد الزراعة في بعض الآفات الزراعية على أربعة أصناف من القطن في محافظة كركوك

عبد الستار عارف علي* ، جاسم خلف محمد** ، وائل مصطفى حسن*** و حاتم متعب حسين**
* قسم وقاية النبات - كلية الزراعة/ جامعة الانبار
** الهيئة العامة للبحوث الزراعية/ أبو غريب- بغداد
*** كلية الزراعة/ جامعة تكريت

الخلاصة

نفذت تجارب حقلية لمعرفة تأثير موعد الزراعة لأربعة أصناف من القطن موسى بزراعتها في العراق للإصابة ببعض الآفات التي تصيب المحصول في محافظة كركوك خلال الموسمين الزراعيين للأعوام 2000 و 2001. أشارت النتائج أن الإصابة بمعظم الآفات كانت منخفضة خلال موسمي الدراسة عدا الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* Gen. وقفاز الأوراق *Asymmetrasca decedents*(Boali). بلغ اوطا معدل لعدد الحشرات 8 أفراد/ 5 أوراق على النباتات المزروعة بتاريخ 1/ 4 / 2000 للسنف لاشاتا . بينما سجلت أعلى الأعداد على نباتات الصنف كوكر لجميع المواعيد بلغ معدلها العام 16 حشرة / 5 أوراق. أما بالنسبة لتأثير موعد الزراعة كان اوطا معدل عام للحشرات على النباتات المزروعة في 1/ 4 وأعلى معدل للنبات المزروعة في 15 / 4 / 2000. كما أشار المعدل العام أن اوطا أعداد للقفاز كانت في الموعد الأول، وبالنسبة للأصناف كانت على الصنف كوكر. أما في الموسم الزراعي الثاني لعام 2001 كانت أعداد الحشرات متقاربة نسبيا فيما يتعلق بالذبابة البيضاء وقفاز الأوراق وتميز الصنف لاشاتا بأقل عدد للحشرات بلغ معدلها العام 7.1 و 1.0 حشرة/ 5 أوراق على التوالي. لم تلاحظ دودة جوز القطن الشوكية *Erias insulana* Boisd. خلال موسمي التجربة عدا القراءات الأخيرة في نهاية شهر أيلول للموسم الزراعي عام 2001. بلغت اوطا إصابة بحدود 9% على النباتات المزروعة في 1/ 4 للصنفين كوكر ومرسومي وأعلى نسبة للإصابة كانت 20% على الصنفين كوكر ومرسومي أيضا المزروعة بتاريخ 15 / 4 / 2001. نوقشت إمكانية الاستفادة من هذه النتائج في الإدارة المتكاملة والعملية الإنتاجية لمحصول القطن في المنطقة.

Effect of planting dates on some agricultural pests on four cotton cultivars in karkok province

Abdul-Sttar A. Ali* , Jasim K. Mohammed** , Wael M. Jasim***
and Hattam M. Hussain**

* College of Agriculture/ University of Al-Anbar

** State Board for Agriculture Researches

*** College of Agriculture/ University of Tikrit

Abstract

Field experiments were conducted to evaluate the effect of planting date on some agricultural pests on four cotton cultivars in the region of Karkok during the growing seasons of 2000 and 2001. Results showed that planting date and cotton

cultivar had an obvious influence on pest infestation which was too low except for whitefly *Bemisia tabaci* Gen and the leafhopper *Asymmetrasca decedents* (Boali) during both seasons. The lowest population density was 8 individuals/5 leaves recorded on Lashata cultivars planted in 1/4/2000. The highest number of insects was 16 individuals/ 5 leaves on Kocker cultivar . The lowest and highest general means were recorded for 1/4 and 15/4/2001 planting dates respectively. As for the second growing season , the number of whiteflies and leafhoppers showed no significant differences in most cases. The general means were 7.1 and 1.0 individuals/5 leaves respectively recorded on Lshata cultivar.. The spiny bollworm *Erias insulana* Boisid was almost absent during both seasons except for the last reading of September for the growing season of 2001. The lowest percentages of infestation was about 9% on Kocker and Marsumi cultivars planted in 1/4/2001 and the highest percentages was 20% recorded for the same cultivars planted in 15/4/2001. The feasibility of utilizing these results in the management and production practices of cotton in Iraq was discussed.

المقدمة

يتعرض محصول القطن للإصابة بالعديد من الآفات الزراعية التي تتفاوت في شدتها تبعاً للصنف المزروع والمنطقة والظروف البيئية السائدة ، كما يتأثر مستوى الإصابة تبعاً لموعد الزراعة في كل منطقة . تعد العمليات الزراعية احد العناصر الأساسية في أنظمة الإدارة المتكاملة لآفات القطن ويمكن أن يتداخل أكثر من عامل في التأثير على الآفة المعنية وأعدادها الحياتية (1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6) . تساعد العمليات الزراعية بضمنها الموعد المناسب للزراعة على تحسين دفاعات النبات الخارجية التي من خلالها يستفاد ذلك النبات من تأثير عوامل البيئة الحياتية وغير الحياتية . كما قد تؤدي إلى زيادة انبعاث مادة معينة من احد أجزاء النبات تجذب الأعداء الحياتية التي تهاجم الآفات الزراعية المتغذية عليه (5 ، 7 ، 8 ، 9 ، 10 ، 11 ، 12) . تتباين أصناف القطن في طول موسم نموها وإنتاجها مثلما تتباين في درجة حساسيتها وملائمتها لمهاجمة آفة زراعية معينة . أن اختيار الأصناف المبكرة أو المتأخرة في النضج يعتمد على الظروف البيئية وملائمتها لزراعة الصنف المعني ، إلا أن تأخير موعد الزراعة يؤثر في نمو النبات وفي حجم وشكل الغطاء النباتي في الحقل الذي بدوره ينعكس على تواجد آفة معينة دون أخرى خاصة تلك التي تتغذى على اللحاء من الحشرات الماصة كالذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* والثرس *Thrips tabaci* وقفازات الأوراق *Assymetrasca decedents* وكذلك الحلم *Tetranychus urticae* التي قسم منها تلازم المحصول بدا من مراحل نموه المبكرة وحتى مراحل النضج المتأخرة . كما تختلف الإصابة بالديدان القارضة للأوراق وديدان الجوز ومنها دودة جوز القطن الشوكية *Erias insulana* تبعاً لموعد الزراعة والحالة الصحية للنبات . (13 ، 14 ، 15) . نفذت في العراق العديد من الأبحاث المتعلقة بآفات القطن وطرق مكافحتها (16 ، 17 ، 18 ، 19) . نظراً للتباين الحاصل في مواعيد زراعة القطن في مختلف مناطق زراعته في القطر وما يترتب عليه من انعكاسات على العملية الإنتاجية للمحصول والإصابة بالآفات المختلفة ، نفذت التجربة الحالية من اجل معرفة تأثير موعد الزراعة لأربعة أصناف من القطن في الإصابة بالآفات الزراعية المختلفة تحت نظام الري بالرش الثابت في محافظة كركوك .

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في المحطة البحثية التابعة لمركز إباء الملغى بمحافظة كركوك خلال الموسمين الزراعيين للأعوام 2000 و 2001 . حددت ثلاث مواعيد مختلفة ضمن المدى المناسب لزراعة المحصول في المنطقة هي 4/1 ، 4/15 ، و 4 / 30 بالنسبة لعام 2000 و 3/ 15 ، 4/1 و 4/ 15/ 2001 . قسمت ارض التجربة إلى وحدات أبعادها 4×5 م وفقا لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة في كل منها أربعة مرور بطول 5م وعرض 75 سم مع ترك مسافة عازلة بين المعاملات بعرض واحد متر .كررت التجربة ثلاث مرات لكل موعد .حصل على بذور القطن للأصناف ،أشور ، كوكر ، لاشاتا ومرسومي ، من الهيئة العامة لفحص وتصديق البذور بوزارة الزراعة . زرعت لبذور في جور المسافة بينها بحدود 25سم وأجريت كافة العمليات الزراعية لجميع المعاملات بالتساوي وكانت تروى بطريقة الرش الثابت كما متبع في المنطقة . بدأت عملية اخذ العينات في بداية حزيران من كل موسم واستمرت كل أسبوعين حتى نهاية الموسم . قطفت خمسة أوراق عشوائية من خمسة نباتات ، أنتخبت عشوائيا من كل مكرر، بعد حساب الحشرات البالغة عليها في الصباح الباكر ، وضعت في أكياس من البولي اثلين ونقلت إلى المختبر لغرض الفحص وحساب عدد الحشرات والحلم الموجودة عليها باستعمال المجهر الاعتيادي . أما بالنسبة لديدان الجوز فقد أخذت خمس براعم ثمرية أو خمس جوزات من النبات تبعا لمرحلة نموه بمجموع 25عينة لكل مكرر وجرى فحصها وتسجيل نسبة الإصابة تبعا للصنف المزروع وموعد الزراعة .

حللت النتائج إحصائيا تبعا لاختبار تحليل التباين وقورنت الفروقات وفق اختبار اصغر فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05.

النتائج والمناقشة

كانت أعداد الثر بس والحلم واطئة جدا وغير منظورة لجميع الأصناف والموايد خلال موسمي الزراعة . إذ لم يتجاوز عدد أفراد الثر بس 1 / 15 ورقة وهو أعلى معدل سجل على الصنف كوكر في الموعد الأول لعام 2000 . أما بالنسبة للذبابة البيضاء والقفاز فقد كانت موجودة على جميع الاصناف بدرجات متفاوتة تبعا للصنف وموعد الزراعة. في الموسم الزراعي لعام 2000 سجل اوطا معدل 7.8 حشرة/ 5 أوراق على نباتات الموعد الأول للصنف لاشاتا في حين بلغ أعلى معدل 16.8 فرد / أوراق للصنف كوكر عند نفس موعد الزراعة .استمرت أعداد الحشرات مرتفعة على الصنف كوكر للموعدين الزراعيين الثاني والثالث في حين كان اوطا عدد للحشرات 6.2 فرد / 5 أوراق سجلت على نباتات الصنف أشور في موعد الزراعة الثالث. يشير المعدل العام الى أن الصنف كوكر كان الأكثر استجابة للإصابة بالذبابة البيضاء وبفروق معنوية عن الصنفين لاشاتا وأشور حيث كان المعدل العام للحشرات 16.0 ، 10.0 و 10.6 فرد / 5 أوراق على التوالي .أما الصنف مرسومي فكان حالة وسطية بين الصنف أشور ولاشاتا (جدول 1). بصورة عامة يلاحظ أن المعدل العام للحشرات كان مرتفعا نسبيا على النباتات المزروعة في 4/15 مقارنة بتلك المسجلة على النباتات المزروعة في 4/1 و 4/30/ 2000 . أما بالنسبة لقفاز الأوراق كانت الأعداد منخفضة نسبيا مع وجود اختلافات غير معنوية بين المعدلات العامة للأصناف ومواعيد الزراعة لكنها كانت موجودة بين الأصناف ضمن الموعد الواحد (جدول 2) . حيث بلغ اقل معدل 0.8 حشرات/ 5 أوراق سجل على الصنف لاشاتا في موعد الزراعة الأول بينما كان أعلى معدل 1.8 فرد / 5 أوراق على الصنف مرسومي لموعد الزراعة الثاني . أما بالنسبة للموعد الزراعي

الثالث فقد انخفضت أعداد الحشرة على نباتات الصنف كوكر إلى 0.9 فرد / 5 أوراق وارتفعت على نباتات الصنف لاشاتا إلى 1.6 فرد / 5 أوراق . كما تشير المعدلات العامة أن أعداد الحشرات كانت منخفضة نسبيا على النباتات المزروعة في 4/15 مقارنة بأعدادها على النباتات المزروعة في 4/1 و 4/30 لكنها غير معنوية وبالنسبة للأصناف بلغ أعلى معدل عام لأعداد الحشرات 1.5 فرد/ 5 أوراق على الصنف أشور وقلها كان 1.1 فرد / 5 أوراق على الصنف كوكر .

جدول (1) اثر موعد الزراعة في إصابة أربعة أصناف من القطن بالذبابة البيضاء *B.tabaci* في منطقة كركوك خلال الموسم الزراعي لعام 2000

المعدل العام	معدل عدد الحشرات / 5 أوراق لمواعيد الزراعة			أصناف القطن
	2000/ 4/ 30	2000/ 4/15	2000/ 4 / 1	
10.6	6.2	13.2	12.5	أشور
16.0	15.1	16.0	16.8	كوكر
10.0	11.4	10.8	7.8	لاشاتا
11.8	10.8	13.0	11.7	مرسومي
12.1	12.2	13.2	10.9	المعدل العام
اصغر فرق معنوي ($0.05 > P$) لمواعيد الزراعة = 1.98 ، للأصناف = 2.92 ، للتداخل = 4.58				

جدول (2) اثر موعد الزراعة في إصابة أربعة أصناف من القطن ببقفاز الأوراق *A.decedents* في منطقة كركوك خلال الموسم الزراعي لعام 2000

المعدل العام	معدل عدد الحشرات / 5 أوراق لمواعيد الزراعة			أصناف القطن
	2000/ 4/ 30	2000/ 4/15	2000/ 4 / 1	
1.5	1.6	1.6	1.3	أشور
1.1	0.9	1.3	1.0	كوكر
1.2	1.6	1.0	0.8	لاشاتا
1.4	1.6	1.8	0.9	مرسومي
1.3	1.4	1.4	1.0	المعدل العام
اصغر فرق معنوي ($0.05 > P$) لمواعيد الزراعة = 0.58 ، للأصناف = 0.44 ، للتداخل = 0.79				

اختلفت النتائج نسبيا في الموسم الزراعي لعام 2001 فيما يتعلق بأعداد الذبابة البيضاء على نباتات القطن للأصناف والمواعيد الثلاث على السواء. لم تلاحظ فروق معنوية بين المعدلات العامة لإصابة الأصناف بهذه الآفة . لكن هناك اختلافات بين الصنف مرسومي والصنف لاشاتا في موعد الزراعة الأول وكذلك بين الصنف لاشاتا والصنف مرسومي من جهة والصنف كوكر من جهة أخرى في موعد الزراعة الثاني في حين تساوت الإصابة معنويا على جميع الأصناف في الموعد الثالث (جدول 3) . بلغ أعلى معدل للحشرات 8.8 فرد/ 5 أوراق سجلت على نباتات الصنف لاشاتا في الموعد الأول في حين انخفضت أعداد الحشرة إلى اوطا مستوى بلغ 6.1 حشرة / 5 أوراق على الصنف نفسه في الموعد الثاني قياسا بالأصناف الاخرى لمواعيد الزراعة

الثلاثة. أما بالنسبة للمعدلات العامة للأصناف كان اقلها على نباتات الصنف لاشاتا وأعلىها على الصنف كوكر ولكنها لم تختلف معنويا فيما بينها .

تشير النتائج أيضا أن أعداد قفاز الأوراق كانت أعلى نسبيا في هذا الموسم مقارنة بالموسم السابق إلا أنها لازالت منخفضة . سجلت أعلى الكثافات على الصنف مرسومي بلغت 1.8 و 2.0 حشرة / 5 أوراق لموعدي الزراعة الأول والثاني على التوالي (جدول 4) . كما يلاحظ أن أعداد الحشرة كانت منخفضة على نباتات الموعد الثالث مقارنة بتلك التي سجلت على نباتات الموعد الأول والثاني لجميع الأصناف . بلغ اوطا معدل لأعداد الحشرات 0.6 فرد / 5 أوراق سجلت على نباتات الصنف لاشاتا واعلي معدل كان 1.3 حشرة/ 5 أوراق على الصنف مرسومي . يشير المعدل العام أن الصنف مرسومي كان أكثر استجابة للإصابة بقفاز الأوراق واقلها كان الصنف لاشاتا .

جدول (3) اثر موعد الزراعة على اصابة أربعة أصناف من القطن بالذبابة البيضاء *B.tabaci* في منطقة كركوك خلال الموسم الزراعي لعام 2001

المعدل العام	معدل عدد الحشرات / 5 أوراق لمواعيد الزراعة			أصناف القطن
	2001/ 4/ 15	2001/ 4/1	2001/3/15	
7.9	7.0	8.6	8.0	أشور
8.4	7.9	8.9	8.3	كوكر
7.1	6.4	6.1	8.8	لاشاتا
7.2	8.0	7.0	6.8	مرسومي
7.6	7.3	7.7	8.0	المعدل العام
اصغر فرق معنوي ($0.05 > P$) لمواعيد الزراعة = 2.99 ، للأصناف = 1.79 ، للتداخل = 3.54				

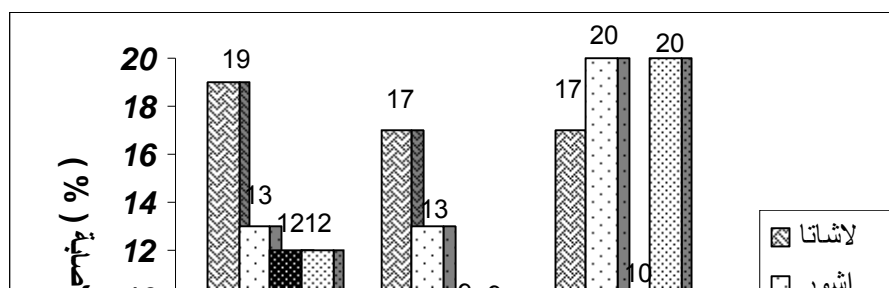
جدول (4) اثر موعد الزراعة على اصابة أربعة أصناف من القطن بقفاز الأوراق *A.decedents* في منطقة كركوك خلال الموسم الزراعي لعام 2001

المعدل العام	معدل عدد الحشرات / 5 أوراق لمواعيد الزراعة			أصناف القطن
	2001/ 4/ 15	2001/ 4/1	2001/ 3 / 15	
1.4	1.2	1.7	1.1	أشور
1.4	0.8	2.0	1.5	كوكر
1.0	0.6	1.3	1.1	لاشاتا
1.7	1.3	2.0	1.8	مرسومي
1.4	1.0	1.7	1.4	المعدل العام
اصغر فرق معنوي ($0.05 > P$) لمواعيد الزراعة = 0.62 ، للأصناف = 0.44 ، للتداخل = 0.81				

ان الاختلاف الحاصل في وجود أنواع الحشرات الماصة على الأصناف المختلفة قد يعود سببه إلى اختلاف طبيعة النمو وكثافة المجموع الخضري . فضلا عن اختلاف الدفاعات الفيزيائية كالأشواك وسمك بشرة الورقة ووجود مواد معرقة لبقاء وتغذية الحشرة على الصنف المعني . كما قد تختلف الأصناف المدروسة بما تحتويه من مواد ثانوية أو مركبات تغذوية يمكن أن تنعكس بدورها على تفضيل الحشرة للتغذي على صنف معين

دون آخر وكذلك تؤثر في الأعداء الحياتية التي تتغذي على آفات ذلك الصنف (10، 19، 20). أشارت دراسات مشابهة سابقة أن كثافة الذبابة البيضاء (*Bemisia argentifolli*) (Bellows and Perring) (*Bemisia tabaci* strain B Gen.) تزداد في المواعيد المبكرة وكذلك المواعيد المتأخرة إذا زادت كمية النيتروجين المضافة، إذ يؤثر مستوى النيتروجين الموجود في اللحاء على نوعية الغذاء الجاهز للحشرات الماصة ما ينعكس في نموها وتكاثرها وبالتالي أعدادها على النبات (1، 5). لم تلاحظ إصابات بديدان الجوز بشكل ملموس خلال موسمي الزراعة عدا نهاية الموسم حيث سجلت إصابات واضحة بدودة جوز القطن الشوكية *Erias insulana* في القراءات الأخيرة التي تزامنت مع مرحلة نضج المحصول (شكل 1). كانت الإصابة مرتفعة نسبياً على الصنف لاشاتا للمواعيد الثلاثة بينما كانت اوطا النسب على الصنف كوكر لجميع المواعيد كما انخفضت على نباتات الموعدين الأول والثاني للصنف آشور ومرسومي في حين وصلت إلى أعلى مستوياتها على نباتات الموعدين الثالث بلغت 20% على هذين الصنفين أيضاً. كمعدل عام كانت الإصابة أقل نسبياً على نباتات جميع الأصناف المزروعة في 2001/4/1 مقارنة بتلك المزروعة في المواعيد الأخرى. إن اختفاء الإصابة بديدان الجوز خلال معظم موسم النمو قد يعود سببه أيضاً إلى طريقة الري المتبعة وانعكاسها على البالغات ومنعها من وضع البيض على البراعم أو الجوز إلا أنه في نهاية الموسم وعندما يقل عدد الريات فإن الظرف ربما سمح بانتهاء البيئة المناسبة لجذب الحشرة وإحداث الإصابة. أن تباين أصناف القطن في طول موسم نموها ينعكس بالتأكيد على أدائها الحياتي خاصة عندما تزرع جميعاً ضمن منطقة جغرافية واحدة ذات ظروف بيئية متماثلة نسبياً. لذلك فإن الحاجة تبقى مستمرة لتغيير موعد زراعة الصنف تبعاً لطول موسم نموه وبما يوفر أفضل ظروف حقلية للعملية الإنتاجية للصنف المزروع. إلا أن تغيير موعد الزراعة قد يترتب عليه بعض المعوقات كالإصابة بالآفات الزراعية المختلفة وهذا يتأثر بدوره بالمحتوي التغذوي للنبات فضلاً عن الصفات المظهرية ضمن الفترة العمرية المحددة من مراحل نمو النبات في الحقل (1، 2، 3). كما أن الخصائص المظهرية والتغذوية في النبات يمكن أن تتأثر بنوع وصفات التربة والظروف المناخية السائدة في المنطقة التي تؤثر في المراحل العمرية المختلفة للنباتات.

يتضح من خلال نتائج التجربة الحالية أن آفات القطن المختلفة لم تكن بمستويات عالية ومؤثرة على جميع الأصناف ولمختلف المواعيد المدروسة لموسمي التجربة على الرغم من الاختلافات الموجودة بينها وهي بالتأكيد خضعت لظروف البيئة المتحكم في كل موسم مما أثر في أعداد الحشرات والإصابة بها على النباتات المزروعة في المواعيد المختلفة. حيث كانت أقل المعدلات لحشرات الذبابة البيضاء وقفاز الأوراق على النباتات التي زرعت بتاريخ 2000/ 4/1 و 2001 / 4/ 15. قد يكون لنظام الري بطريقة الرش المتبع في المنطقة وتداخله مع بيئة المجموع الخضري للنبات تأثير في جذب أو إبعاد النوع المعين من الآفة تجاه نباتات الصنف المزروع فضلاً عن تأثير صفات النبات الكيميائية والمظهرية كما ذكر آنفاً. لذلك يمكن زراعة أي من الأصناف تبعاً لرغبة المزارع ضمن الفترة المحددة لمواعيد الزراعة المدروسة مع مراعاة إتباع الإجراءات الزراعية السليمة في العملية الإنتاجية ووضع برنامج مراقبة معتمد والتدخل بوسائل المكافحة المتاحة عندما تتطلب الضرورة.



شكل (1) تأثير مواعيد الزراعة في نسبة الإصابة بدودة جوز القطن الشوكية *E.isulana* على أربعة أصناف من القطن في منطقة كركوك للموسم الزراعي 2001

المصادر

1. Bi, J – L.;D – M.,Lin,K – S.Lii,and N. C. Toscano.2005.Impact of cotton planting date and nitrogen fertilization on *Bemisia argentifolii* population. Insect Science.12:31 – 36 .
2. Atakan, A. and O. Genscer.2008 . Influence of planting date on the relationship between population of flower thrips *Frankliniella* sp. and predatory bug *Orius niger* in cotton .J. Pest Science.81 (3) : 123 – 133.
3. Sahowler,A.T.;S.M . Grenberg, A.W.Scott, .and J.R.C.Robebson. 2005.Effect of planting dates on boll weevils(Coleoptera: Curculionidae) and cotton fruits in Subtropics.J.Econ. Entomol.98(3):796 – 804 .
4. Pettigrew,W.T. and J.J.Adamczyk.Jr.2006.Nitrogen fertility and planting date effects on lint yield and Cry1Ac(Bt) Endotoxin production. Agron.J.98:691 – 697 .
5. Bi,J – L.;D – M.,Lin,K – S.Lii,and N. C. Toscano.2005 . Effect of planting date and nitrogen fertilization on photosynthesis and soluble carbohydrate contents of cotton in relation to silver leaf whitefly (*Bemisia tabaci* biotype *B*) populations. Insect Science .12 : 287 – 295 .
6. Olson,D.M.;S.C.Phatak and W.J.Lewis.Influence of nitrogen levels on cotton plant/insect interactions in a conservation tillage system In, J. E. Hook (ed.), Proceeding of the 22nd Annual Souththren Conservation Tillage Conference for Sustainable Agriculture. Tifton,GA.6 -8 July 1999. Georgia Agriculture Experiment Station. Special Publication. No.95 .pp.119- 133 .
7. Rose,U.S.R.;W.J.Lewis and J.H.Tumlison.1998.Specificity of systemically released cotton volatiles as attractants for specialists and generalists parasitic wasps. Chem. Ecol.24:303 – 319 .

8. Tumlinson, J. H., T. C. Turlings and W. J. Lewis. 1992. The semiochemical complexes that mediate insect parasitoid foraging. *Agric. Zool. Reviews*.5: 221 – 252 .
9. Turling T.C. ;J.H.Tumlinson and W.J.Lewis.1990.Exploitation of herbivore – induced plant odors by host seeking parasitic wasps. *Science*. 250 : 1251 – 1252.
10. الدهوي ، سنداب سامي جاسم .2008. تأثير بعض عناصر الإدارة المتكاملة للسيطرة على الحلم ذي البقعتين (*Tetranychus urticae* Koch. (Acari: Tetranychidae) . أطروحة دكتوراه . قسم وقاية النبات . كلية الزراعة .بغداد .176 صفحة.
11. Bewers, S.J.,and L.E.Slosser.1992.Assessing cost effectiveness of planting dates and insecticide chemicals in Texas dry land cotton production.*J.Crop. Prod.Afric*.5: 374 – 377.
- 12.Pottor,P.M.,M.J.Sullivan and L.H.Harvey. 1996. Cotton cultivar response to planting date on the southwestern Coastal plain.*J.Prod.Agric*.9: 223 – 227.
- 13.Slosser,J.E. 1993.Influence of planting date and insecticide treatment on insect pest abundance and damage in dry land cotton .*J.Econ.Entomol*.86: 1213 – 1222.
14. Slosser,J.E. ;D.J.Bordvsky and S.J. Bevers. 1994.Damage and costs associated with insect management options in irrigated cotton .*J.Econ.Entomol*.87:436 – 445.
15. Summy, K.R. and E.G.King.1992. Cultural control of cotton insect pests in the United States. *Crop. Prot*.11: 307 – 319.
16. جاسم ،سنداب سامي ؛عبد الستار عارف علي وصالح حسن سمير . 2006. الحساسية النسبية لبعض أصناف القطن للإصابة بالذبابة البيضاء وعلاقتها بانتشار الأعداء الحياتية . مجلة الزراعة العراقية 11(1) : 57 – 70.
17. عبد الرزاق ، آمال سلمان ، إبراهيم جدوع الجبوري وعبد الستار عارف علي . 2008. الحساسية النسبية لبعض أصناف القطن الموصى بزراعتها في العراق للإصابة بدودة جوز القطن الشوكية *Erias insulana* Boisd. وتأثيرها في الأداء الحياتي للآفة .مجلة وقاية النبات العربية .26(2): 148 – 156 .
18. السلتي ، محمد نايف ؛ نزار نومان العنكي وليث عادل محمد. 2003. نحو تحقيق إدارة متكاملة لآفات القطن في العراق . المؤتمر العربي الثامن لعلوم وقاية النبات . البيضاء . ليبيا . 12 – 16 اكتوبر/2003.
19. Agwal,A.A. 1998.Induced responses to herbivores and increased plant performance . *Science J*..279: 1201 – 1202.
20. Cisneros,J.J.and L.D. Godfrey. 2001.Midseason pest status of the cotton aphid (Homoptera : Aphididae) in California cotton.: is nitrogen a key factor?. *Environmental Entomology*.30 :501 – 510.