التكامل بين المبيدات الإحيائية والمصائد اللاصقة الملونة في مكافحة ثريبس البصل *Thrips tabaci* Lindeman (THYSANOPTERA: THRIPIDAE) على محصول البصل.

حميد حسين الكربولي * حسين علي العنبكي **

* أستاذ مساعد - قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة بغداد . alkarbolihameed@yahoo.com
** قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة ديالى . e22ea@yahoo.com

المستخلص

أجريت تجارب حقلية في كلية الزراعة / أبو غريب خلال الموسم 2010-2011 لتقويم كفاءة بعض المبيدات الإحيائية Spinosad والمستحضر التجاري للفطر *Lecanicillium muscarium* (Mycotal) والمصائد اللاصقة الملونة في خفض الكثافة العددية لثريبس البصل *T. tabaci* وتأثيرها في حاصل ونوعية البصل الصنف (تكساس كرانو مبكر). أوضحت النتائج بان لرش المبيد الإحيائي Spinosad مع المصائد اللاصقة الملونة الزرقاء أو البيضاء في الحقل أدى إلى خفض الكثافة العددية لثريبس البصل وبنسب 37.80 ، 56.30 و 45.54 % لمعاملات Spinosad و Spinosad مع المصائد الملونة البيضاء و Spinosad مع المصائد الزرقاء على التوالي ، واستمرت فاعلية المبيد الإحيائي Spinosad مع المصائد اللاصقة في خفض أعداد الحشرة وحتى الحصاد ، وكذلك أدت المعاملات إلى زيادة الحاصل وبنسبة 19.7، 27.2 و 27.1% لمعاملات Spinosad و Spinosad مع المصائد البيضاء أو الزرقاء على التوالي .

وكان لمعاملة المبيد الإحيائي Mycotal تأثير معنوي في خفض الكثافة العددية للثريبس وبالنسب 36.58 ، 73.83 ، 72.11 و 44.63% بعد مدة 1 ، 2 ، 3 و4 أسابيع على التوالي وبقيت أعداد الثريبس منخفضة إلى نهاية الموسم . كما أدت إلى زيادة حاصل البصل من الدرجة الأولى بنسبة 78.46% و 72% حسب طريقة 3 أمتار و 25 نباتاً لأخذ الحاصل على التوالي . وتمت مناقشة إمكانية استخدام المبيدات الإحيائية والمصائد اللاصقة الملونة ضمن برامج المكافحة المتكاملة لثريبس البصل كبدائل للمبيدات الكيمياوية .

الكلمات المفتاحية : ثريبس البصل ، المصائد اللاصقة ، الفطر *Lecanicillium muscarium* ، Spinosad ، البصل.

المقدمة

أصبح ثريبس البصل *Thrips tabaci* Lindeman والذي يصيب البصل من الآفات المهمة في مناطق متعددة من العالم بسبب مقاومته للمبيدات الكيمياوية (Martin وآخرون ،2003) وقابليته على نقل الأمراض الفايروسية وبخاصة فايروس البقعة الهالية الصفراء Iris Yellow Spot Virus (IYSV) وقابليته على إنتاج أجيال عديدة وبخاصة عند درجات الحرارة العالية والجفاف (Martin وآخرون 2003 ; Diaz-Montano وآخرون ،2011). يتغذى الثريبس على الأوراق مباشرة مما يؤدي إلى ظهور بقع فضية اللون على الأوراق وسرعة النضوج واختزال حجم الأبصال ، ويمكن أن يخفض الإنتاج

تاريخ استلام البحث 26 / 2 / 2012 .
تاريخ قبول النشر 13 / 6 / 2012 .
مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

بمقدار 43-60 % أو أكثر (Waiganjo وآخرون ،2008).
الثربس المتعدد العوائل النباتية وقد تم تسجيله على 141 نوعاً من النباتات تعود إلى 41 عائلة نباتية ، ويعتبر البصل والكراث من عوائله المفضلة (Mckenzie وآخرون ،1993 ; Theunissen و Schelling ،1998)، وهناك صعوبة في مكافحة ثربس البصل لأنه يتواجد عادة في الفراغات الضيقة بين الأوراق الداخلية والتي يصعب وصول المبيدات إليها (Shelton وآخرون ،1987) . لقد تم تطوير عدة طرق لمقاومة ثربس البصل *T. tabaci* خلال السنوات الأخيرة وذلك للتقليل من أضراره ونتيجة لذلك فقد تم إنتاج العديد من المبيدات المتخصصة مثل ال abamectin ، Spinosad وغيرها والتي أعطت نتائج ممتازة في مكافحة الثربس (Martin وآخرون ،2003 ; Rueda و Shelton ،2003 ; Trdan و Nault ; 2008، Hessney و Nault ،2009، Hessney) وإستخدام الزراعة المتداخلة (Trdan وآخرون ،2006) . لقد استخدمت المصائد اللاصقة وبألوان وأحجام مختلفة لأخذ العينات وإجراء عمليات الرصد وتقدير الكثافة العددية ومكافحة العديد من أنواع الثربس ومن ضمنها ثربس البصل *T. tabaci* وثربس البطيخ (Karny) *Thrips palmi* وثربس الأزهار الغربي *Frankliniella occidentalis* (Pergande) في الزراعة المحمية والحقل (Cho وآخرون ،1995 ; Roditakis وآخرون ،2001 ; Szenasi وآخرون ،2001 ; Vernon و Gillespie ،1995).

وقد أشار Sevgan وآخرون (2009) إلى إمكانية استخدام المبيدات الإحيائية مثل مستحضرات الفطرين *Beauveria bassiana* و *Metarhizium anisopliae* والتي أثبتت فعالية ضد ثربس البصل في كينيا . وفي دراسات أجريت في المختبر وجد ان ثربس البصل *T. tabaci* حساس للإصابة بالفطريات (Zimmerman) *Verticillium lecanii* ، *B. bassiana* ، وبالنظر لظهور صفة المقاومة للمبيدات الكيمياوية في ثربس البصل ، والتوجهات نحو الزراعة العضوية وإيجاد بدائل آمنة للإنسان والبيئة لمكافحة هذه الافة ، فقد تم تنفيذ هذا البحث لتقويم فاعلية بعض المبيدات الإحيائية والمصائد الملونة اللاصقة في مكافحة ثربس البصل *T. tabaci* حقلياً .

المواد وطرائق البحث

أجريت التجربة في حقول كلية الزراعة - أبو غريب خلال الموسم 2010-2011 وبمساحة 1250م^2 وتم إجراء كافة العمليات الزراعية من حراثة وتسميد وسقي حسب التوصيات الخاصة بزراعة المحصول في المشتل والحقل (مطلوب ،1979) ، زرعت بذور الصنف (تكساس كرانو مبكر) في المشتل في ألواح ذات أبعاد 1×2م وبشكل خطوط بتاريخ 20\9\2010 وبعد مرور 8 أسابيع من الإنبات تم نقل هذه الشتلات إلى الحقل المستديم وزرعت على شكل مروز بطول 3 م والمسافة بينها 70 سم وبمسافة 10سم بين النباتات ، وتم توزيع المعاملات حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبواقع ثلاثة مكررات وبمعدل 4 مروز لكل معاملة . أستخدم الصنف تكساس كرانو مبكر في التجربة لانه من الأصناف الشائعة زراعتها على المستوى العالمي ويزرع في العراق بمساحات واسعة ، ويتميز بالتبكير بالنضج والابصال تكون ذات لون أصفر فاتح وكبيرة الحجم من الأعلى وغلافها متوسط السمك ولاتصلح للتخزين تحت الظروف الاعتيادية الا لفترات قصيرة .

أولاً : تقويم فاعلية المبيد الإحيائي Spinosad والمصائد اللاصقة الملونة في مكافحة ثربس البصل *T. tabaci*

تم أختبار تأثير الرش بالمبيد الإحيائي Spinosad وهو من إنتاج شركة (Dow AgroSciences) معدل الإستخدام 0.25 مل / لتر على نباتات البصل في الحقل مع المصائد اللاصقة

الملونة (الزرقاء والبيضاء) بسطحين لاصقين ذات الأبعاد (20X10)سم وهي من إنتاج شركة Russel IPM / المملكة المتحدة. علقت المصائد الملونة على حوامل خشبية وبارتفاع موازي لارتفاع النبات وبواقع مصيدة واحدة لكل مكرر ، وتم توزيع المعاملات حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات / معاملة وكما يأتي :

1- معاملة الرش بالمبيد الإحيائي Spinosad فقط .
2- معاملة الرش بالمبيد الإحيائي Spinosad مع المصائد اللاصقة الزرقاء .
3- معاملة الرش بالمبيد الإحيائي Spinosad مع المصائد اللاصقة البيضاء .
4- معاملة المقارنة رشت بالماء المقطر فقط .

تمت عمليات الرش بتاريخ 2011/2/21 وعند الصباح الباكر باستخدام مرشة ظهرية سعة 10 لتر، وتم وضع برنامج لأخذ العينات وحساب أعداد أفراد ثربس البصل بصورة منتظمة خلال الموسم وذلك بقطع 3 نباتات / مكرر عند مستوى سطح التربة ثم وضع كل نبات في كيس مناسب من النايلون ويغلق مباشرة وتكتب عليه كافة المعلومات الخاصة بالعينة (اسم المعاملة والتاريخ والمكرر) ثم تنقل العينات الى المختبر لتوضع في المجمدة لمدة 2 ساعة وذلك لتثبيط حركة الثربس ومنعه من الطيران لتسهيل عملية العد وذلك بفصل أوراق النبات الواحدة بعد الأخرى ابتداء من الأسفل وعلى ورقة بيضاء لحساب أعداد الثربس باستخدام عدسة بسيطة ذات قوة تكبير 2X ، وتم أخذ العينات من الحقل وتقدير أعداد الثربس وكذلك استخدمت معادلة Henderson وTilton(1955) لحساب الكفاءة النسبية للمعاملات أعلاه قبل 24 ساعة من المعاملة وبعدها بمدة 2 ، 3 ، 5 ، 12 ، 21 يوماً واستمرت عملية أخذ العينات بصورة منتظمة أسبوعيا وبمجموع 13 قراءة خلال موسم نمو المحصول ، وهي كما يأتي :

$$\text{الكفاءة النسبية \%} = \left(1 - \frac{\text{عدد الآفة في المقارنة قبل المكافحة} \times \text{عدد الآفة في المعاملة بعد المكافحة}}{\text{عدد الآفة في المقارنة بعد المعاملة} \times \text{عدد الآفة في المعاملة قبل المكافحة}}\right) \times 100$$

ثانياً : تقويم فعالية المبيد الإحيائي Mycotal في مكافحة ثربس البصل *T. tabaci*

تم اختبار تأثير المبيد الإحيائي Mycotal رشاً على نباتات البصل الصنف تكساس كرانو مبكر في الحقل، المادة الفعالة لهذا المبيد الإحيائي الفطر الممرض *Lecanicillium muscarium* من إنتاج شركة Koppert B.V. (هولندا) ، معدل الاستخدام 1غم / لتر ماء رشاً على المجموع الخضري ، تم إذابة 4 غم من المستحضر في 4 لتر ماء وحسب التوصيات الخاصة بالاستخدام وتركت لمدة 4 ساعات فكان تركيز الابواغ في Mycotal 1×10^7 بوغ / مل ، تم الرش باستعمال مرشة يدوية سعة 1 لتر عند الغروب للحفاظ على رطوبة المعلق الفطري أما معاملة المقارنة فقد رشت بالماء المقطر فقط وذلك بتاريخ 2011\3\15 . تم وضع برنامج لأخذ العينات أسبوعيا حيث تم قطع 3 نباتات عند مستوى سطح التربة / مكرر / معاملة اختيرت بصورة عشوائية ووضعها في أكياس نايلون ليتم حساب أعداد الثربس فيها ، وتم حساب أعداد الثربس قبل المعاملة بمدة 24 ساعة وبعد المعاملة ب 7 أيام وتم أخذ العينات من الحقل وتقدير أعداد الثربس واستخدمت معادلة Henderson وTilton(1955) أعلاه لحساب الكفاءة النسبية للمعاملات واستمرت عملية أخذ العينات لحساب الثربس بصورة منتظمة أسبوعياً خلال الموسم وبمجموع 9 قراءات حتى نهاية الموسم .

ثالثاً : تأثير ثريس البصل في نوعية وكمية الحاصل

تم أخذ عينات من الحاصل في نهاية الموسم لتقدير الأضرار التي يسببها الثريس في نوعية وكمية الحاصل بطريقتين الأولى: تضمنت أخذ حاصل البصل وبمعدل 25 نبات / مكرر ولجميع المعاملات وبثلاثة مكررات وحساب أوزان هذه الأبصال باستخدام ميزان وتم قياس أقطارها باستخدام القدمة (vernier) . أما الطريقة الثانية فتضمنت اخذ خط زرعي واحد من النباتات بطول ثلاثة أمتار / معاملة وبثلاثة مكررات وحساب أوزان الأبصال بنفس الطريقة اعلاه ، وتمت المقارنة بين المعاملات كافة على أساس معدل الأوزان وتسجيل نسبة حجم الأبصال لكل معاملة حسب طريقة Nguthi وآخرين (1994) و كما يأتي:

Grade 1 = الأبصال من الدرجة الاولى والتي أقطارها تساوي أو أكبر من 5 سم .

Grade 2 = الأبصال من الدرجة الثانية والتي أقطارها أكبر من 3 سم وأصغر من 5 سم .

Grade 3 = الأبصال من الدرجة الثالثة التي أقطارها أصغر من 3 سم .

التحليل الإحصائي

نفذت جميع التجارب حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) ، وحللت البيانات باستخدام جدول تحليل التباين (ANOVA) واختبار معنوية الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي L.S.D وتحت مستوى احتمال 0.05 واستعمل البرنامج الجاهز SAS(2001) لتحليل البيانات إحصائياً .

النتائج والمناقشة

أولاً : تقويم فاعلية المبيد الإحيائي Spinosad والمصائد اللاصقة في مكافحة ثريس البصل

أوضحت النتائج الجدول 1 والشكل 1 كفاءة معاملة المبيد Spinosad مع المصائد اللاصقة البيضاء والزرقاء في السيطرة على معدلات ثريس البصل *T. tabaci* وبالنسب 37.80 ، 56.30 و 45.54% لل Spinosad لوحده وال Spinosad مع المصائد اللاصقة البيضاء وال Spinosad مع المصائد اللاصقة الزرقاء على التوالي ، حيث تفوقت معاملة المبيد الإحيائي مع المصائد اللاصقة البيضاء معنوياً بعد 48 ساعة من الرش عن باقي المعاملات اذ بلغت كفاءتها النسبية 63.12% تليها معاملة ال Spinosad مع المصائد اللاصقة الزرقاء والبالغة 45.99% ، وأشارت النتائج إلى أن إستخدام رشة واحدة من هذا المبيد قد إستمر في خفض الكثافة العددية للثريس بصورة معنوية وحتى الإسبوع الثالث بعد المعاملة ، خاصة وان هذه المصائد يمكن إستخدامها لإصطياد بالغات الثريس التي تتنقل بين النباتات أو التي تصل من أطراف الحقل أو الحقول المجاورة وبذلك تمنع تكاثرها وإنتشارها الى بقية أجزاء الحقل . إن إستخدام المبيدات الإحيائية والمصائد اللاصقة يعتبر من الطرق غير الكيمياوية والتي تساعد أيضاً في المحافظة على الأعداء الحيوية وخاصة المفترسات والمتطفلات الموجودة في حقل البصل مثل أنواع من الثريس المفترس ومفترسات الأوريس *Orius* spp. وغيرها، والتي يمكن أن تؤدي دوراً في خفض الكثافة العددية لثريس البصل . لقد أشار Mautino وآخرون (2011) في دراسته حول المكافحة المتكاملة لثريس البصل *T. tabaci* الى إمكانية إستخدام ال Spinosad كبديل للمبيدات الكيمياوية المستخدمة حالياً في مكافحة ثريس البصل، مثل المبيدات deltamethrin ، diazinon، dichlorovas و endosulfan وغيرها ، والتي أشارت الكثير من الدراسات الى ظهور صفة المقاومة لعدد كبير منها (Jeans-Simon و Victor ، 2005 ; Martin وآخرون ،2003). لقد أشار العديد من الباحثين بانه لايوجد مبيد كيمياوي يمكن إستخدامه بتوافق مع عوامل المقاومة الإحيائية وقد إقترح Martin وآخرون

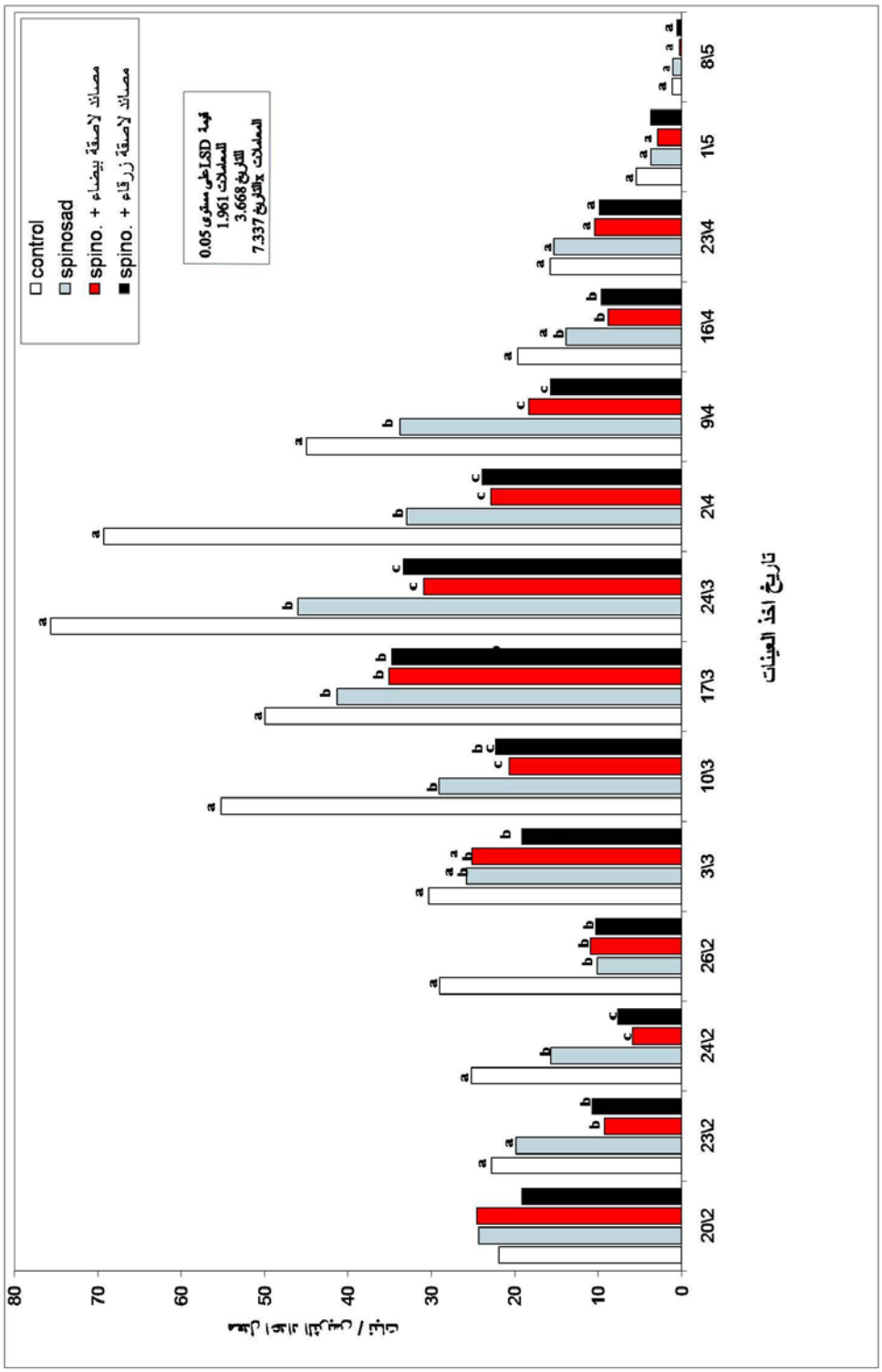
(2003) إستخدام المبيد الإحيائي Spinosad كبديل للمبيدات الكيمياوية لحماية الاعداء الحيوية . ووجد Bosco و Tarella (2010) أن أعداد ثريبس البصل *T. tabaci* في حقل الكراث الذي تم معاملته بالمبيدات الكيمياوية أعلى منها في الحقل الذي تمت معاملته بعوامل المقاومة الاحيائية مما يشير الى ضرورة أستخدام مبيدات متخصصة لحماية المفترسات الحشرية وخاصة الثريبس المفترس .spp *Aeolothrips* وبق الأوريس .*Orius* spp خاصة وأن بق الأوريس *Orius albidipennis* قد لوحظ في حقول البصل خلال هذه الدراسة . وأشار Macintyre وآخرون (2005) الى أن المصائد اللاصقة البيضاء يمكنها إكتشاف وصول الثريبس بصورة مبكرة الى الحقل مقارنة بطريقة فحص النباتات . كما قام Trdan وآخرون (2005) بإختبار كفاءة المصائد اللاصقة الزرقاء في تقليل أعداد ثريبس البصل والاضرار الناتجة على محصول البصل وتبين بان هذه المصائد لايمكن إستخدامها لوحدها كعامل مكافحة

جدول 1. الكفاءة النسبية للمبيد الإحيائي Spinosad والمصائد اللاصقة الملونة في خفض اعداد ثريبس البصل *T. tabaci* .

المعاملات	بعد 48 ساعة	بعد 72 ساعة	بعد 5 أيام	بعد 2 أسبوع	بعد 3 أسابيع	بعد 4 أسابيع	شهر ونصف	شهرين	عند الحصاد	المعدل
Spinosad فقط	21.48 c	44.14 c	59.33 c	23.59 b	52.6 b	25.67 b	51.01 b	33.73 c	19.39 c	37.80 c
Spinosad + مصائد لاصقة بيضاء	63.12 a	78.74 a	65.8 b	24.53 b	65.88 a	36.01 a	66.20 a	61.78 a	44.66 a	56.30 a
Spinosad + مصائد لاصقة زرقاء	45.99 b	65.30 b	68.65 a	27.68 a	53.82 b	20.59 c	54.78 b	55.1 b	27.30 b	45.54 b
قيم L.S.D. 0.05.	2.481	2.536	1.326	2.275	4.301	2.678	4.799	2.799	3.374	3.347

* تاريخ الرش 21\2\2011

المعدلات الواقعة في العمود نفسه والمتبوعة بالحرف (الحروف) نفسها لا تختلف معنوياً حسب أقل فرق معنوي LSD وعند مستوى احتمال 0.05



شكل1. تأثير رش المبيد الإحيائي Spinosad والمصائد اللاصقة الملونة في الكثافة العددية لتربس البصل في الحقل لصنف البصل تكساس كرلنو مبكر.

وإنما يمكن أن تستخدم في عمليات الرصد (Monitoring) وتقدير الكثافة العددية للثربس ، ويمكن استخدامها بالتكامل مع عوامل المكافحة الأخرى . لقد استمرت المصائد اللاصقة بجذب الثربس بعد تلاشي مبيد Spinosad وذلك يعود إلى أن مستقبلات الضوء الحسية للثربس للأطوال الموجية 345 – 450 نانوميتر والتي تقع ضمنها الأطوال الموجية المنعكسة من المصائد الملونة البيضاء والزرقاء (Brisco وآخرون، 2003 ; Byers ، 2006 ; Chittka ، 1997 ; Kevan وآخرون، 2001 ; Laughlin، 1976).

ثانياً : تأثير معاملة Spinosad مع المصائد الملونة في حاصل ونوعية الأبصال

تشير النتائج الجدول 2 إلى وجود فروق معنوية في حاصل البصل للمعاملات التي أخذت بطريقة 3 أمتار والتي بلغت 3770 ، 4030 ، 4006 و 3147 غم لمعاملات Spinosad ، Spinosad مع المصائد البيضاء ،Spinosad مع المصائد الزرقاء ومعاملة المقارنة على التوالي، حيث بلغت نسبة الزيادة في الحاصل 19.7% لمعاملة Spinosad و 27.2% لمعاملة Spinosad والمصائد اللاصقة البيضاء و 27.1% Spinosad مع المصائد الزرقاء على التوالي . أما عند حساب الحاصل بطريقة ال 25 نبات فقد تفوقت معاملات Spinosad مع المصائد البيضاء و Spinosad مع المصائد الزرقاء معنوياً إذ بلغت 5950 و 5987 غم على التوالي مقارنة بمعاملة Spinosad لوحدها والبالغة 5037 غم علماً أن

جدول 2. تأثير معاملات الرش بالمبيد الإحيائي Spinosad مع المصائد اللاصقة الملونة في حاصل أوزان الابصال لصنف البصل تكساس كرانو مبكر.

المعاملات	المقارنة	Spinosad		Spinosad + مصائد لاصقة بيضاء		Spinosad + مصائد لاصقة زرقاء	
طريقة اخذ العينات	وزن الابصال (غم)	وزن الابصال (غم)	% للزيادة في الحاصل	وزن الابصال (غم)	% للزيادة في الحاصل	وزن الابصال (غم)	% للزيادة في الحاصل
3 أمتار	3147 b	3770 a	19.7	4030 a	27.2	4006 a	27.1
L.S.D.0.05 لمعدل الأوزان = 390.2							
25 نبات	4905 b	5037 b	2.7	5950 a	21.3	5987 a	22.05
L.S.D.0.05 لمعدل الأوزان = 594.9							

*المعدلات الواقعة في الصف نفسه والمتبوعة بالحرف (الحروف) نفسها لا تختلف معنوياً حسب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى احتمال 0.05

الأخيرة لا تختلف معنوياً عن معاملة المقارنة والتي بلغ حاصل البصل فيها 4905 غم . لقد أدى استخدام Spinosad بمفرده إلى زيادة حاصل البصل بنسبة 2.7% و Spinosad مع المصائد اللاصقة البيضاء 21.3% و Spinosad مع المصائد الزرقاء 22.05% ، ويعود ذلك إلى الدور الذي أدته هذه المصائد في جذب أكبر عدد من بالغات ثربس البصل *T. tabaci* عند وضعها في الحقل وهذا يتفق مع ما وجده Matteson و Terry (1992) عند استخدام المصائد اللاصقة البيضاء . ووجد Kendall و

Capinera (1987) بأن لثربس البصل دوراً سلبياً في تكوين الأبصال ، فعند إصابتها بالثربس في مرحلة تكوين الأبصال فأن حجمها سوف يتأثر لاحقاً لأن تغذية الثربس تؤدي إلى فقد النبات لبعض العناصر الغذائية الأساسية. أما بالنسبة لتأثير المعاملات في حجم الأبصال فقد أوضحت النتائج في الجدول 3 وحسب طريقة 3 أمتار عدم وجود أي فروق معنوية بين المعاملات في نسبة أحجام الابصال من الدرجة الأولى. لقد أدى استخدام المبيد الإحيائي Spinosad مع المصائد اللاصقة البيضاء والزرقاء الى خفض الكثافة العددية لثربس البصل وانعكس ذلك إيجابياً في زيادة أوزان وأحجام الابصال وهذا ما أشار إليه Waigano (2004) بان هناك علاقة عكسية بين الكثافة العددية للثربس وحجم وحاصل الأبصال . أما عند أخذ العينات بطريقة حاصل 25 نباتاً نلاحظ تفوق جميع معاملات الرش بالمبيد الإحيائي Spinosad مع المصائد اللاصقة الملونة في زيادة نسبة أبصال الدرجة الأولى ولوحظ أعلى النسب في معاملة Spinosad مع المصائد الملونة البيضاء والتي بلغت 63.7% ثم تليها معاملة Spinosad مع

جدول 3. تأثير رش الحقل بالمبيد الإحيائي Spinosad والمصائد اللاصقة الملونة في حجم الأبصال الصنف (تكساس كرانو مبكر).

طريقة اخذ عينات حاصل البصل		% لأحجام الابصال بحسب أقطارها		
	المعاملات	Grade 1	Grade 2	Grade 3
طريقة 3 امتار	المقارنة	78.73 (62.82) a	16.13 (23.68) a	7.5 (12.9) a
	Spinosad فقط	81.04 (64.35) a	18.95 (25.65) a	0 (0)b
	Spinosad + مصائد لاصقة بيضاء	80.14 (63.77) a	19.84 (26.23) a	0 (0)b
	Spinosad + مصائد لاصقة زرقاء	83.94 (66.5) a	16.05 (23.53) a	0 (0)b
قيم L.S.D. 0.05		4.796	3.437	11.76
طريقة 25 نبات	المقارنة	54.66 (47.7)b	36 (36.8)a	9.33 (17.71)a
	Spinosad فقط	70.66 (57.3)a	26.66 (31)ab	2.66 (7.69)b
	Spinosad + مصائد لاصقة بيضاء	80 (63.7)a	20 (26.3)b	0 (0)c
	Spinosad + مصائد لاصقة زرقاء	73.33 (59)a	26.66 (31)ab	0 (0)c
قيم L.S.D. 0.05		9.05	8.62	6.655

المعدلات الواقعة في العمود نفسه والمتبوعة بالحرف (الحروف) نفسها لا تختلف معنوياً حسب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى احتمال 0.05

*الأرقام بين القوسين تمثل قيم التحويل الزاوي

المصائد الزرقاء 59% ثم معاملة رش Spinosad فقط 57.3 % في حين كانت نسبة أبصال الدرجة الأولى في معاملة المقارنة 47.7 % وهذا يدل على أهمية استخدام المبيد الإحيائي Spinosad والمصائد اللاصقة الملونة في تحسين نوعية وحجم الابصال ، وهذا ما أكدته بعض الدراسات السابقة التي قام بها Kendallو Capinera (1987) .

ثالثاً : تقويم فاعلية المبيد الإحيائي Mycotal في مكافحة ثربس البصل *T. tabaci*

أشارت النتائج في الجدول 4 إلى وجود فروق معنوية لمعاملة المبيد الإحيائي Mycotal في تخفيض أعداد ثربس البصل *T. tabaci* والتي بدأت تظهر من الأسبوع الأول بعد الرش حيث أدى ذلك إلى حدوث انخفاض تدريجي في الكثافة العددية للثربس وبالنسب 36.58% ، 73.83% ، 72.11% و 44.63% خلال الأسابيع الأول، الثاني، الثالث والرابع على التوالي. لقد استمرت معاملة المبيد الإحيائي Mycotal في تخفيض أعداد ثربس البصل في الحقل حتى وقت نضج المحصول وذلك في أوائل شهر مايس ، وقد يكون ذلك بسبب العدوى التي أحدثتها أبواغ وميسيليوم الفطر *L. muscarium* وانتشارها السريع في الحقل وحدوث الإصابة لأفراد ثربس البصل التي تتواجد أغلبها في قلب النبات بين الأوراق

جدول 4. الكفاءة النسبية للمبيد الإحيائي Mycotal في الكثافة العددية لثربس البصل *T. tabaci* في الحقل.

تاريخ اخذ العينة		معدل أعداد الثربس / نبات		الكفاءة النسبية
		المقارنة	Mycotal	
الأسبوع الأول	3 / 22	63.76	39.33	36.58
الأسبوع الثاني	3 / 29	57.87	14.73	73.83
الأسبوع الثالث	4 / 5	72.87	19.77	72.11
الرابع	4 / 12	45.99	24.77	44.63
الخامس	4 / 19	10.99	5	53.22
السادس	4 / 26	20.32	12.66	35.94
السابع	5 / 3	4.33	2.66	36.84
الثامن وعند الحصاد	5 / 10	0.55	0.55	0
المتوسط		32.23	21.44	44.04%

L.S.D. 0.05 لمتوسطات المعاملات (أعداد الثربس) = 2.97
L.S.D. 0.05 للأسابيع = 6.642
L.S.D. 0.05 للتداخل (المعاملات X الأسابيع) = 9.393

الفتية والتي عادة ما تكون تلك المنطقة ذات محتوى رطوبي عالٍ وهذه من الأمور الأساسية التي تساعد في أحداث الإصابة وانتشارها (Clarkson وCharnley ، 1996)، أما عند الحصاد وبتقدم النباتات في العمر وجفاف الأوراق وعدم ملاءمتها لمعيشة الثربس نلاحظ أن أعداد الحشرة قد انخفضت كثيراً وكانت أعدادها متقاربة إذ بلغت 2.66 و 4.33 فرد / نبات في معاملتي Mycotal ومعاملة المقارنة على التوالي.

رابعاً : تأثير معاملة الرش بالمبيد الإحيائي Mycotal في حاصل ونوعية الأبصال

أوضحت النتائج في الجدول 5 عدم وجود فروق معنوية بين معدلات أوزان حاصل الأبصال لمعاملتي رش المبيد الإحيائي Mycotal ومعاملة المقارنة عند اخذ عينات الحاصل بطريقة 3 أمتار . حيث بلغت معدلات أوزان الأبصال لمعاملتي المبيد الإحيائي والمقارنة 4082 و 3330 غم على التوالي . بينما كانت هنالك فروق معنوية بين معدلات أوزان حاصل الأبصال عند أخذ العينات الابصال بطريقة حاصل 25 نبات إذ بلغت معدلات الأوزان 5850 و 5084 غم لمعاملتي Mycotal والمقارنة على التوالي . وهذا يدل على فعالية المبيد الإحيائي Mycotal في تقليل الكثافة العددية للثربس والتي كان لها تأثير في زيادة حاصل أوزان الأبصال وهذا ما أشارت إليه دراسات مماثلة آجراها Ahmadi وآخرون (2004) عند تقييم فعالية الفطر الممرض *L. muscarium* على يرقات الثربس وكذلك الطريقة التي يعمل بها الفطر الممرض إذ يمكنه إصابة كافة أدوار الثربس وخاصة الأدوار التي تقضيها الحشرة في التربة خاصة وان الكيوتكل يكون قليل الصلابة في الأدوار غير الكاملة (Clarkson و Charnley ، 1996) .

جدول 5. تأثير الرش بالمبيد الإحيائي Mycotal في حاصل الأبصال للصنف تكساس كرانو مبكر.

المعاملات طريقة اخذ العينات	المقارنة	Mycotal	
	وزن الابصال (غم)	وزن الابصال (غم)	% للزيادة في حاصل البصل
3 أمتار	3330 a	4082 a	18.5
0.05 L.S.D.	للأوزان = 1173		
25 نبات	5084 b	5850 a	13.1
0.05 L.S.D.	للأوزان = 616.4		

المعدلات الواقعة في الصف نفسه والمتبوعة بالحرف (الحروف) نفسها لا تختلف معنوياً حسب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى 0.05 .

أشارت النتائج المبينة في الجدول 6 إلى وجود تأثير معنوي في زيادة أحجام أبصال الصنف تكساس كرانو مبكر حسب طريقة 25 نبات إذ بلغ معدل نسبة الأبصال من الدرجة الأولى 58.21% لمعاملة

المبيد الإحيائي Mycotal و 51.59% لمعاملة المقارنة ، في حين لم تتأثر نسب الابصال من الدرجتين الثانية والثالثة نتيجة المعاملة بمستحضر الفطر *L. muscarium* . بينما لم تكن هناك فروقات معنوية في نسب الأبصال من الدرجة الأولى عند أخذ عينات الحاصل بطريقة 3 أمتار ، وقد يعزى السبب إلى موت عدد من النباتات نتيجة لإصابتها بذبابة البصل الصغيرة *Delia allaria* في كلٍ من معاملتي المبيد الإحيائي والمقارنة مما يؤثر في أعداد وحاصل النباتات المأخوذة بهذه الطريقة ، وبذلك تكون طريقة 25 نبات هي الأدق ويمكن استخدامها في تقدير الأضرار الناجمة عن الثربس وتأثيره في حجم ونوعية الأبصال مستقبلاً.

جدول 6. تأثير رش الحقل بالمبيد الإحيائي Mycotal في حجم أبصال البصل الصنف تكساس كرانو مبكر.

طريقة أخذ عينات حاصل البصل		% لأحجام الابصال بحسب أقطارها		
	المعاملات	% Grade 1	% Grade 2	% Grade 3
طريقة 3 أمتار	Control	68.29 (55.8) a	23.19 (28.7) a	6.54 (12) a
	Mycotal	78.64 (62.9) a	21.34 (27.1) a	0 (0) a
قيم L.S.D. 0.05		12.42	14.57	26.73
طريقة 25 نبات	Control	61.33 (51.59) b	33.33 (35.1) a	5.33 (11) a
	Mycotal	72 (58.21) a	28 (31.8) a	0 (0) a
قيم L.S.D. 0.05		4.235	9.13	23.56

المعدلات الواقعة في العمود نفسه والمتبوعة بالحرف (الحروف) نفسها لا تختلف معنوياً حسب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى 0.05

*الأرقام بين القوسين تشير إلى قيم التحويل الزاوي .

لقد أشار Kendall و Canpinera (1987) إلى أن نباتات البصل تمر بثلاثة مراحل من النمو ولحين تكوين وزيادة حجم الابصال وهي مرحلة نمو المجموع الخضري قبل تكوين الابصال ، مرحلة تكوين الابصال ومرحلة زيادة حجم الابصال ، فعند أصابتها بالثربس في المراحل الأولى والثانية فان حجم الابصال سوف يتأثر لاحقاً وهذا مرتبط بفقد النبات لبعض العناصر الغذائية الأساسية بسبب الإصابة بالثربس والتي لها الدور المهم في عمليات فسلجة النبات .

المصادر

مطلوب ، عدنان ناصر . 1979. الخضراوات العملي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . دار الكتب للطباعة والنشر . جمهورية العراق . 242 صفحة .

Ahmadi, L.B., H. Askary, and A. Ashouri. 2004 . Preliminary evaluation of the effectiveness of a *Verticillium lecanii* isolate in the control of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae).*Commun Agric. Appl. Biol. Sci., 69(3)201-204.*

Briscoe, A. D., G. D. Bernard, A. S. Szeto, L. M. Nagy, and R. H. White. 2003. Not all butterfly eyes are created equal: Rhodopsin absorption spectra, molecular identification, and localization of ultraviolet-, blue-, and green-sensitive rhodopsin-encoding mRNSs in the retina of *Vanessa cardui*. J. *Comp. Neurol., 458: 334-349.*

Bosco, L. and L. Tarella. 2010. Population dynamics and integrated pest management of *Thrips tabaci* on leek under field conditions in north-west Italy. *Entomolo. Experimentalis et. Applicata Vol. 135,(3) : 276-287.*

Byers, J. A. 2006. Analysis of insect and plant colors in digital images using Java software on the Internet. *Ann. Entomol. Soc. Amer. 99: 865-874.*

Chittka, L. 1997. Bee color vision is optimal for coding flower color, but flower colors are not optimal for being coded – Why? *Israel J. Plant Sci. 45: 115-127.*

Cho, K. J. , C. S. Eckel, J. F. Walgenbach, and G. G. Kenneky. 1995. Comparison of colored sticky traps for monitoring thrips population (Thysanoptera: Thripidae) in staked tomato fields . *J. Econ. Entomol. 30 : 176-190.*

Clarkson, J. M. and A. K. Charnley. 1996. New insights into the mechanisms of fungal pathogenesis in insects. *Trends in Microbiol. 4: 197 – 204.*

Diaz-Montano , J. , M. Fuchs , B. A. Nault, J. Fail and A. M. Shelton. 2011. Onion thrips (Thysanoptera : Thripidae) : A global Pest of increasing concern in onion *, J. Econ. Entomol. , 104 (1) : 1-13.*

Henderson, C. F. and E. W. Tilton. 1955. Test with Acaricides against the brow wheat mite. *J. Econ. Entomol., 48: 157–161.*

Jeans-Simon, L. and J. R. Victor. 2005. Integrated management of onion thrips (*Thrips tabaci*) in onion (*Allium cepa* L.) proc. *Florida state Hortic. Soc., 118: 125-126.*

Kendall, D. H., and J. L. Capinera. 1987. Susceptibility of onion growth stages to onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) damage and mechanical defoliation. *Environ. Entomol.,16: 859-863.*

Kevan, P. G., L. Chittka, and A. G. Dyer. 2001. Limits to the salience of ultraviolet: lessons from colour vision in bees and birds. *J. Exp. Biol. 204: 2571-2580.*

Laughlin, S. B. 1976. The sensitivities of dragonfly photoreceptors and the voltage gain of transduction. J. *Comp. Physiol. 111: 221-247.*

Macintyre, J. K., C. D. Scott-Dupree, J. H. Tolman , and C. R. Harris. 2005. Evaluation of a sampling methodology for determining the population dynamics of onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) in Ontario onion fields. *J. Econ. Entomol. 98: 2272-2281* .

Martin, N. A. , P. J. Workman and R. C. Butler .2003. Insecticid resistance in onion thrip *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) . *New zeland J. of crop and Horticultural Science vol. 31, (2) : 99-106* .

Matteson, N.I. and L. A. Terry.1992. Response to color by male and female *Frankliniella occidentalis* during swarming and non-sworming behaviour. *Entomologica Experimentalis et. Applicata, 63: 187–201.*

Mautino G. C., L. Bosco and L. Tavella. 2011. Integrated management of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on onion in north-western Italy: *basic approaches for supervised control pest management science Vo. 68, (2): 185-193.*

Mckenzie , C. L. , B. Cartwright , M. E. Miller and J. V. Edelson . 1993. Injury to onion by *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) and its role in the development of purple blotch . *Environ. Entomol. , 22 , 1266-1277.*

Nault, B. A., and M. L. Hessney. 2008. Insect pest management research on selected vegetable crops in New York. *pp. 35.*

Nault, B. A., and M. L. Hessney. 2009. Insect pest management research on selected vegetable crops in New York. *pp. 40.*

Nguthi, F.N., J.A. Chweya and P.M. Kimani 1994. Effect of plant density on growth, yield and quality of bulb onions. In Proc. Eastern Africa Regional Alliums Workshop*, Kabete, Kenya. 21-22 Sept. p. 57-62.*

Roditakis, N. E., E. P. Lykouressis, and N. G. Golfinopoulou. 2001. Color preference, sticky trap catches and distribution of western flower thrips in greenhouse cucumber, sweet pepper, and eggplant crops. *Southwest. Entomol., 26: 227-237.*

Rueda, A. and A. M. Shelton . 2003. Development of a bioassay system for monitoring susceptibility in *Thrips tabaci*. *Pest. Manage. Sci. 59: 553-558.*

SAS . 2001. SAS/STAT. User's Guide fore personal computers. Release6.12 SAS Institute Inc., *Cary . NC, U.S.A.*

Sevgan , S. N., K. Maniania , M. Waiganjo , P. Sseruwagi and H. M. Poehling . 2009. Intergrated control of thrips in vegetables in eastern Africa , African Insect Science for Food and Health. *Annual Technical Report, Plant Health Division, Nairobi, Kenya 6p p. SSubaramania@ icipe. Org.*

Shelton, A. M., J. P. Nyrop, R. C. North, C. Petzoldt, and R. Foster. 1987. Development and use of a dynamic sequential sampling program for onion thrips, *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae), on onions. *J. Econ. Entomol., 80: 1051-1056.*

Szenasi, A., G. Jenser and J. Zana. 2001. Investigation on the colour preference of *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae). Acta Phytopathol. *Entomol. Hungarica 36: 207-211.*

Theunissen , J. and G. Schelling . 1998. Infestation of leek by *Thrips tabaci* as related to spatial and temporal patterns of under sowing . *BioControl , 43: 107-119.*

Trdan S., N. Valic, I. Zezlina, K. Bergant and D. Znidacic. 2005 Light blue sticky boards for mass trapping of onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae), in onion crops: fact or fantasy? *Journal of Plant Dise. and Prot., 112 (2), 173–180.*

Trdan, S., D. Žnidar, I. N. Valic, L. Rozman and M. Vidrih. 2006 . Intercropping against onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) in onion production: on the suitability of orchard grass, lacy phacelia, and buckwheat as alternatives for white clover. *J.Plant Diseases and Protecttion ,113 (1) : 24–30.*

Vernon, R.S. and D. R. Gillespie. 1995. Influence of trap shape, size, and background color on captures of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) in a cucumber greenhouse. *J. Econ. Entomol. 88: 288-293.*

Waigonjo, M. M. 2004. Studies on the distribution, ecology and preventive Management of Thrips (Thysanoptera: Thripidae) on Onion in Kenya. *Ph. D. Thesis, Kenyatta Univ. pp. 87.*

Waiganjo, M. M., J. M. Mueke and L. M. Gitona. 2008. Susceptibility of onion growth stages for selective and economic protection from onion thrips infestation , pp. 193-200. In R. K. P. range and S. D. Bioshope (eds.) , Proceeding , *ISHS, 13-19 Agust 2006. Learen, Belgium* .

INTEGRATION OF BIO-PESTICIDES AND COLORED STICKY TRAPS TO CONTROL ONION THRIPS, *Thrips tabaci* Lindeman (TYSANOPTERA: THRIPIDAE) IN ONION FIELDS.

Hameed H. Al- Karboli * **Hussein A. Al-Anbaki ****

*Assistant Professor, Dept. of plant protection, College of Agriculture, Abu-Graib, Baghdad, Iraq. alkarbolihameed@yahoo.com

** Engenering of Agriculture, Dept. of Horticulture, College of Agriculture, University of Diyala. e22ea@yahoo.com

ABSTRACT

Field studies were conducted at the college of Agriculture, Abu-Ghraib, Baghdad during the growing season 2010/2011 to evaluate the efficacy of some bio-pesticides Spinosad, the commercial formulation of the fungus *Lecanicillium muscarium* (Mycotal) and colored sticky traps to reduce the population density of onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman and their effects on yield and quality of onion bulbs of variety Texas Early Grano. Results indicated that foliar spraying with Spinosad in combination with blue or white sticky traps has led to a

significant reduction in numerical density of onion Thrips , *T. tabaci*, population density were decreased by percentage of 37.80 and 56.30 and 45.54% for treatments of Spinosad, Spinosad with white and Spinosad with blue traps respectively, A continued effect of Spinosad on onion thrips until the end of seasons .Treatments increased onion yields by 19.7, 27.2 and 27.1% for the Spinosad, spinosad with white or blue traps respectively. Application of Mycotal significantly reduced thrips density by 36.58% , 73.83% , 72.11% and 44.63% after a week, two weeks, three weeks and four weeks after spraying respectively and keep the population density low till the end of the season. Mycotal treatment increased onion yields and the first class onions size by 72% and 78% for the tow sampling yield methods, 3 meters and a yield of 25 plants respectively. The possibility of using these bio-pesticides in combination with white or blue sticky traps as alternatives to chemical pesticides in the IPM for onion thrips, *T. tabaci* also discussed .

Key words: *Thrips tabaci* Lind. Sticky traps, *Lecanicillium muscarium*, Spinosad, onion,

---

Part of M.Sc. Thesis for the second author