تأثير توقيت المعاملة بالمبيد الكيميائي فلاش EC 10% على نسبة الاصابة بحشرة السونة *Eurygaster testudinaria* Geoffroy ومتطفلاتها

تمكين ابراهيم طراد* جاسم خلف محمد*

الملخص

اجريت دراسة حقلية لتقويم فعالية رش المبيد الكيميائي فلاشEC 10% بتوقيتات مختلفة في السيطرة على حشرة السونة ***Eurygaster testudinaria*** **Geoffroy** هي احدى الافات الرئيسة على محصولي الحنطة والشعير في العراق ومدى توافقها مع عناصر المكافحة الاحيائية الموجودة بصورة طبيعية في الحقل في محافظة النجف الاشرف/ الكوفة في اثناء الموسم 2015. اظهرت النتائج ان المبيد الكيميائي اثر بشكل معنوي في السيطرة على الحشرة وزيادة الإنتاجية التي اختلفت باختلاف موعد المكافحة الكيميائية. وبينت النتائج ان اعلى نسبة تطفل واقل معدلاً لعدد السنابل المصابة كانت في معاملة المبيد الكيميائي في نهاية شهر شباط وبلغت 69% و 0.44 سنبلة/م^2 بعد أسبوعين من المعاملة على التوالي. الذي انعكس إيجابياً على النسبة المئوية للبذور المصابة 0.11 % وحاصل الحبوب/م^2 التي بلغت 359 غم. وان اقل نسبة تطفل واعلى معدلاً لعدد السنابل المصابة كانت في معاملة المبيد في بداية شهر نيسان وبلغت 4.7% و 12.22 سنبلة/م^2 بعد أسبوعين من المعاملة على التوالي. لذلك فان مكافحة الحشرة في نهاية شهر شباط اثناء نزوحها الى حقول الحنطة من مناطق التشتية وقبل وضع البيض وظهور المتطفلات يعطي فرصة اكبر لتكاثر وبقاء الاعداء الحيوية في البيئة والسيطرة على الافة.

المقدمة

تعّد محاصيل الحبوب مثل محصولي القمح والشعير من المحاصيل المهمة اقتصادياً لأنها المكون الأساس لغذاء الانسان في العالم والعراق. تعّد حشرة السونة واحدة من أهم الآفات الحشرية التي تهاجم محاصيل الحبوب التي تعّد من العوامل المحددة لإنتاج محصولي القمح والشعير في تلك المناطق(31،26،24،19)، إذ ينتشر النوع ***Eurygaster integriceps*** **Put** في شمال العراق بالدرجة الرئيسة (3،7). اما النوع ***E.testudinaria*** **Geoffroy** فقد اكد التشخيص الحديث انه النوع السائد في وسط العراق في منطقة الفرات الاوسط وفي محافظة ديالى وينتشر بصورة وبائية في تلك المناطق (،51)، إذ تتغذى حشرة السونة على الاجزاء الخضرية والسنابل ويمكن ان تصل الخسارة بالحاصل اكثر من 70% (10،2،111). كذلك يؤدي مهاجمة الحشرة للنبات في مرحلة تكوين السنابل الى إحداث ثقوب اسفل السنابل ينتج عن ذلك ما يسمى بظاهرة السنابل البيضاء (17،9). تعّد المكافحة الكيميائية الاسلوب الاكثر إتباعاً في مكافحة حشرة السونة فقد استعملت بشكل واسع في العالم والعراق وعلى الرغم من محاسن استخدامها وتأثيرها الكبير في الآفة فان لها مخاطر كبيرة على البيئة والإنسان والأعداء الحياتية والكائنات الحية الاخرى غير المستهدفة (33،22،16،14). ولتجنب مخاطر المبيدات الكيميائية فقد اتجهت الدراسات الحديثة لاستعمال المبيدات بالتوقيت المناسب او إدخال وسائل مكملة أو بديلة أكثر أمنا تهدف الى السيطرة على حشرة السونة (29،21،20،15). وتعّد عناصر المكافحة الإحيائية واحدة من البدائل الواعدة والآمنة بيئياً، إذ توجد العديد من الكائنات الحية كالمتطفلات والمفترسات التي تهاجم الآفة وتعّد متطفلات البيض من عوامل المكافحة الإحيائية المهمة في السيطرة على سكان الآفة وخفض اعدادها في الطبيعة، إذ سجلت العديد من متطفلات البيض

*دائرة وقاية المزروعات، وزارة الزراعة، بغداد، العراق.

على هذه الحشرة عالمياً وأثبتت هذه المتطفلات كفاءة جيدة في الحد من اضرار الحشرة، إذ يمكن ان تصل نسبة التطفل من 40–90 % (4،31،23،13،18). اما في العراق فقد اشار (8،32) الى وجود انواع مختلفة من المتطفلات تتبع جنس *Trissolcus* في المنطقة الشمالية. وسجلت في منطقة الفرات الاوسط المتطفلات التالية ***T. pseudoturesis*** ***Ooencyrtus telenomicida*** ,***T. rufiventris*** ,(2،25،6). تهدف الدراسة الحالية لوضع برنامج فعال للسيطرة على الآفة من خلال تحديد الوقت الأمثل لاستخدام المبيدات الكيميائية الحشرية من أجل الحد من آثارها الضارة والمحافظة على المتطفلات وخلق توازن طبيعي للحد من اضرار الآفة الى ما دون الحد الاقتصادي الحرج.

المواد وطرائق البحث

نفذت الدراسة في حقل مزروع بالحنطة صنف مكسيباك في محافظة النجف الاشرف/ الكوفة عام 2015 قسم الحقل الى اربعة قطاعات وزعت المعاملات عشوائياً في كل قطاع .مساحة المعاملة 500 م^2 وحسبت اعداد الحشرات (الحوريات والبالغات) والمتطفلات قبل المعاملة وبعد 3و7و14 يوماً من المعاملة باستعمال مربع خشبي مساحته متر مربع واحد وبثلاث قراءات لكل مكرر، إذ تم رش المبيد الكيميائي فلاشEC 10%(الفاسايبرمثرين) من إنتاج شركة Tagros الهندية بتركيز واحد 40 مل/100 لتر ماء وبثلاثة مواعيد للرش، وكما مبين في ادناه :

1– المعاملة الاولى: رش الحقل بالمبيد في25/2/2015 (بعد نزوح حشرة السونة من اماكن التشتية الى حقول الحنطة وقبل وضع البيض وقبل ظهور الاعداء الحياتية للحشرة بالاعتماد على المسوح الحقلية الدورية لتحديد تاريخ نزوح الحشرات الى حقول الحنطة، إذ كان اول تسجيل للحشرة في حقول الحنطة بتاريخ 2015/2/4).

2– المعاملة الثانية : رش الحقل بالمبيد في منتصف شهر آذار 15/3/2015 اي بعد ان وضعت الحشرة اكثر من 50% من البيض وقبل فقس البيض في الحقل وكذلك اثناء وجود الاعداء الحياتية .

3– المعاملة الثالثة : رش الحقل بالمبيد في بداية شهر نيسان عند وجود الحوريات والبيض. فقس 50% من بيض حشرة السونة في الحقل.

4- معاملة المقارنة تركت بدون رش.

ولمعرفة تأثير استعمال المبيد في وجود المتطفلات في الحقل فقد تم جمع عدد من كتل بيض حشرة السونة من الحقل لكل معاملة عشوائياً ووضعت كل كتلة من كتل البيض في انبوبة زجاجية بطول 25 سم وقطر 2.5 سم وتم غلق فوهة الأنبوبة بقطع من قماش الململ الناعم وربطت برباط من المطاط. ووضعت الانابيب في حاضنة على درجة حرارة 25±2مْ ورطوبة نسبية 65±5% وتمت مراقبة البيض دورياً لتحديد عدد البيض المتطفل عليه وحساب نسبة التطفل ونسبة بزوغ بالغات المتطفلات.

ولغرض معرفة نسب الإصابة في الحبوب ووزن الحبوب لكل معاملة فقد تم جمع السنابل بعد نضج المحصول باستعمال مربع خشبي مساحته 1م^2 وبثلاث قراءات لكل معاملة/ مكرر، إذ تم حصادها يدوياً ووضعت السنابل في اكياس معلمه وجلبت الى المختبر وتم حساب عدد الحبوب الكلي ووزن الحبوب وعدد الحبوب المصابة بالحشرة.

حللت النتائج إحصائياً وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية (CRBD) وقورنت النتائج بحساب اقل فرقاً معنوياً L.S.D عند مستوى 5% باستعمال البرنامج الإحصائي الجاهز GenStats.

النتائج والمناقشة

بينت النتائج الموضحة في جدول (1) ان معدل عدد حشرات السونة قبل المعاملة بالمبيد كان 1.55 و2.44 و11.17 و11.8 حشرة/ م^2 في معاملات المبيد الكيميائي والمقارنة. وأظهرت النتائج ان المعاملات المختلفة للمبيد الكيميائي فلاش10% EC كان لها تأثيراً واضحاً في خفض اعداد حشرة السونة في الحقل الذي إنعكس ايجابياً على نسبة الإصابة بالحشرة واختلفت باختلاف موعد المعاملة، إذ بلغ معدل عدد الحشرات بعد رش المبيد بثلاثة ايام 0.22 و0.44 و2.89 و16.22حشرة /م^2 لمعاملات الرشة الاولى والثانية والثالثة للمبيد والمقارنة على التوالي. اما بعد اسبوعين من المعاملة فكانت اعداد الحشرة 0.11 و1.66 و4.33 و31.55 حشرة/ م^2 لمعاملات الرشة الاولى والثانية والثالثة للمبيد والمقارنة على التوالي.

فيما يخص معدل عدد كتل بيض الحشرة فقد بلغت 0.0 و1.49 و3.33 و 5.22 كتلة بيض/ م^2 بعد ثلاثة ايام من المعاملة لمعاملات المبيد والمقارنة على التوالي. أما بعد اسبوعين من المعاملة فقد بلغ معدل كتل البيض 0.22 و1.22 و0.33 و0.77 كتلة بيض/م^2 للمعاملات الثلاثة والمقارنة على التوالي. اظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود اختلافات معنوية بين معدلات عدد حشرات السونة في الحقل للمعاملات المختلفة مع معاملة المقارنة . اما معدل كتل البيض فقد بينت النتائج وجود اختلافات معنوية بين معدل عدد كتل البيض/م^2 بين مواعيد الرش المختلفة من جهة وبين معاملة المقارنة من جهة ثانية. وعلى الرغم من الفعالية العالية للمبيد الكيميائي في تقليل اعداد افراد الحشرة فان افضل موعداً للمكافحة هو قبل زيادة اعدادها وإحداث الضرر على كل من النبات والحاصل لذلك فان افضل موعداً لرش المبيد هو عند نزوح الحشرة من مناطق التشتية.

جدول 1: فعالية رش المبيد الكيميائي فلاش 10% EC بتوقيتات مختلفة في مكافحة حشرة السونة في حقول الحنطة بمحافظة النجف الاشرف للموسم2015

المعاملة	معدل عدد الحشرات قبل الرش	معدل حشرات السونة/ م^2 بعد					
		3 يوم		7 يوم		14 يوم	
		عدد الحشرات	معدل عدد كتل البيض	عدد الحشرات	معدل عدد كتل البيض	عدد الحشرات	معدل عدد كتل البيض
الاولى	1.55	0.22	0	0.11	0.11	0.11	0.22
الثانية	2.44	0.44	1.49	1.22	0.89	1.66	1.22
الثالثة	11.17	2.89	3.33	3.67	1.33	4.33	0.33
المقارنة	11.88	16.22	5.22	22.21	5.44	31.55	0.77
L.S.D (0.05)							
لتأثير موعد الرش في معاملات عدد الحشرات (a) =0.993, للتاريخ (d)= 0.993، للتداخل (a×d) = 1.721							
عدد البيض (e) = 0.375, للتاريخ (d)=0.324 ، للتداخل (e×d) = 0.649							

أما الكفاءة النسبية لفعالية المعاملات المختلفة للمبيد الكيميائي فلاش10% EC في التأثير في حشرة السونة فقد أوضحت النتائج المبينة في جدول (2) أن معدلات كفاءة وفعالية المبيد الكيميائي بعد ثلاثة ايام من المعاملة كانت 90.1 و76.2 و79.7 % للمعاملات الثلاثة على التوالي. أما بعد اسبوعين من المعاملة فكانت كفاءة المعاملات 97 و71.7 و84.4 % على التوالي.

جدول 2: الكفاءة النسبية لاستعمال المبيد الكيميائي فلاشEC 10% بتوقيتات مختلفة في مكافحة حشرة السونة في حقول الحنطة بمحافظة النجف الاشرف للموسم2015

المعاملة	الكفاءة النسبية % للمعاملات بعد		
	3	7	14
الاولى	90.1	95.3	97
الثانية	76.2	73.7	71.7
الثالثة	79.7	85.7	84.4
L.S.D(0.05) لتأثير موعد الرش في معاملات عدد الحشرات (a) =9.27 , للتاريخ (d)= 9.27 ، للتداخل (a×d) = 19.06			

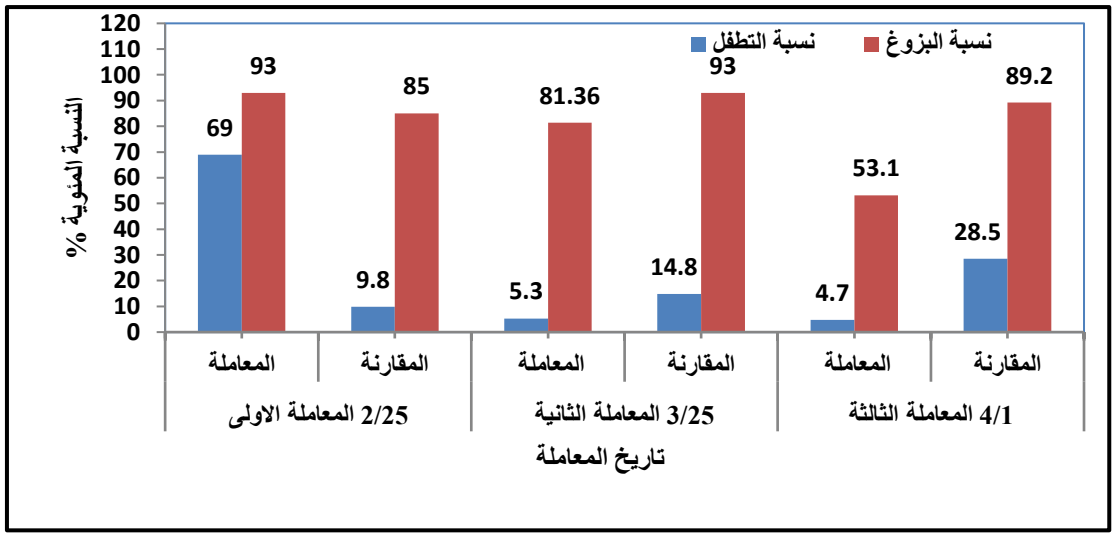
تاثير موعد المعاملة بالمبيد الكيميائي في وجود المتطفلات في الحقل

بينت النتائج الموضحة في شكل (1) اختلافات في تأثير المبيد الكيميائي على تواجد المتطفلات في الحقل اعتماداً على وقت المعاملة، إذ وجد ان هناك علاقة بين موعد المعاملة ونسبة التأثير في المتطفلات من حيث نسبة التطفل وبزوغ البالغات. فقد اظهرت النتائج ان رش المبيد في بداية نزوح حشرة السونة الى حقول الحنطة وقبل وضع البيض على النبات ووجود المتطفلات ان نسبة تأثير المبيد في المتطفلات كانت قليلة اثناء ظهورها في شهر آذار، إذ بلغت نسب التطفل الطبيعية 69% من عدد البيض الكلي المجموع من الحقل وبنسبة بزوغ للبالغات وصلت الى 93.1% في منتصف شهر آذار. اما في معاملة المقارنة فقد كانت نسبة التطفل الطبيعية 9.8% ونسبة بزوغ 85% للمدة نفسها. وعند معاملة المبيد في منتصف شهر آذار اي بعد وضع البيض من قبل حشرات الجيل المشتي وظهور متطفلات البيض فقد كانت نسبة التطفل الطبيعية على البيض قبل رش المبيد 7.1% اما بعد رش المبيد فقد لوحظ انخفاض في نسب التطفل في الحقل ووصلت الى 5.3% وبنسبة بزوغ بلغت 81.36 % بعد اسبوعين من المعاملة وهذا يعني ان المبيد قد اثر بشكل كبير في بالغات المتطفلات. في حين وصلت نسبة التطفل في معاملة المقارنة للمدة نفسها 14.8% وبنسبة بزوغ بلغت 93 %. وكانت نسبة التطفل الطبيعية 16.5% قبل المعاملة بالمبيد الكيميائي في بداية شهر نيسان وبعد ظهور حوريات الجيل الجديد وكذلك وجود اعداد من حشرات الجيل المشتي وانخفضت هذه النسبة الى 4.7% وبنسبة بزوغ 53.1 % بعد اسبوعين من المعاملة بالمبيد الكيميائي. فيما يخص معاملة المقارنة فقد كانت نسبة التطفل 14.9% قبل المعاملة وازدادت نسبة التطفل على البيض ووصلت 28.5.% وبنسبة بزوغ بلغت89.2 % للمدة نفسها. يتبين من النتائج في اعلاه ان لرش المبيد الكيميائي تأثيرات جانبية في متطفلات حشرة السونة من حيث تأثيرها المباشر في قتل بالغات المتطفلات او على نسبة البزوغ للمتطفلات حيث اوضحت النتائج ان الموعد الاول لرش المبيد كان له تأثيرا كبيرا على الحشرة دون التأثير على المتطفلات التي لم تكن موجودة في ذلك التوقيت قبل وضع البيض من قبل الحشرة وكذلك ان سبب انخفاض نسب التطفل بمعاملات الرشتين الثانية والثالثة يمكن ان يعود الى التأثير المباشر للمبيد الكيميائي في بالغات المتطفلات في الحقل، إذ انها تكون اكثر تعرضاً للمبيدات من الآفة بسبب تجوالها وبحثها المستمر عن الآفة، وكذلك يمكن ان تؤثر بصورة غير مباشرة في ادوار المتطفل الاخرى وفي نسبة يزوغ البالغات. وهذه النتائج كانت متطابقة بدرجة كبيرة مع نتائج دراسات اخرى، إذ ذكر(33) انه عند رش مبيدات Delhamethrin وCyfluthrin وCyhalothrin مباشرة على بالغات المتطفلات *Trissolcus spp* فان نسبة القتل كانت 100% كذلك وجد ان لها تأثير في نسبة بزوغ البالغات عند وجود المتطفلات في الحقل. ووجد (29) ان مبيد fenitrothion له تأثير كبير في عذارى المتطفل *Trissolcus grandis* بالمقارنة مع دور اليرقات وقبل العذراء. كذلك وجد ان المبيدات الكيميائية تقلل من نسبة بزوغ بالغات المتطفل من بيض العائل، إذ انه من المحتمل ان يكون المتطفل باتصال مع المبيد عندما تقوم بالغاته بمضغ قشرة البيضة عند بزوغها. واشار (27) انه عند استعمال التركيز الموصى للمبيدين Fenitrothion و

deltamethrin ادى الى خفض نسبة بزوغ بالغات المتطفل *Trissolcus grandis* من بيض حشرة السونة 18و34.4% للمبيدين على التوالي. وجد (28) عند تقويم تأثير التراكيز الحقلية الموصى بها لمبيدي الحشرات Fenitrothion و deltamethrin في متطفلات بيض حشرة السونة *Trissolcus grandis* Thom و *T. semistriatus* Nees. انها سببت نسبة موت بلغت 100% للبالغات بعد 24 ساعة من المعاملة. وكذلك وجد (24) عند تقويم تاثير المبيدات Deltamethrin،Alpha-cypermethrim ، Lambda-cyhalothrin وDimethoate في بالغات المتطفل *Gryon monspelensis* انها تسبب نسبة موت 100% بعد 24 ساعة من المعاملة.

تأثير موعد المعاملة بالمبيد الكيميائي في اصابة السنابل والحاصل

بينت النتائج الموضحة في جدول (3) ان هناك علاقة بين تأثير المعاملات المختلفة في اعداد حشرة السونة في الحقل وفي نسبة الإصابة وبعض الصفات الإنتاجية المدروسة فقد وجد ان عدد سنابل الحنطة المصابة نتيجة تغذية الحشرة عليها قد اختلف باختلاف موعد المعاملة، إذ بلغ معدل السنابل المصابة في معاملات المبيد والمقارنة 0.22 و7.42و11.1و17.31 سنبلة مصابة/م^2 بعد ثلاثة ايام من المعاملة على التوالي. اما بعد اسبوعين من المعاملة فقد بلغ معدل عدد السنابل المصابة 0.44 و10.09 و12.22 و16.66 سنبلة/م^2 للمعاملات نفسها على التوالي. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي ان المعاملة الاولى اعطت اقل معدلاً لعدد السنابل المصابة التي اختلفت معنوياً مع المعاملات الاخرى من جهة ومع المقارنة من جهة ثانية.



شكل 1: تأثير موعد المعاملة بالمبيد الكيميائي فلاش 10% EC في نسبة التطفل والبزوغ لمتطفلات بيض حشرة السونة في الموسم 2015

اما مكونات الحاصل فقد وجد ان اقل نسبة اصابة للحبوب كانت في المعاملة الاولى وبلغت 0.11% والتي انعكست ايجابياً على معدل وزن 1000 حبة ووزن حاصل الحبوب في المتر المربع الذي بلغ 44.97 و359غم على التوالي. وبلغت اعلى نسبة اصابة للحبوب في المعاملة الثالثة وكانت 2.66% اما وزن 1000 حبة وحاصل الحبوب في المتر المربع فقد بلغت 33.4 و246.6 غم على التوالي بالمقارنة مع 3.22 % نسبة اصابة بالحبوب ومعدل وزن 1000 حبة ووزن حاصل الحبوب في المتر المربع بلغا 32.32 و237.7 غم في معاملة المقارنة على التوالي. وأظهرت نتائج

التحليل الاحصائي وجود اختلافات معنوية، إذ اختلفت المعاملة الاولى معنوياً مع بقية المعاملات من جهة ومع معاملة المقارنة من جهة ثانية (جدول4).

يتضح من الجداول المذكور آنفاً يتضح انه وعلى الرغم من الفعالية والكفاءة العالية للمبيد الكيميائي في تقليل اعداد افراد الحشرة فان افضل موعداً للمكافحة هو قبل زيادة اعدادها وإحداث الضرر على كل من النبات والحاصل، إذ وجد ان اقل معدلاً للسنابل المصابة واعلى معدلاً للتطفل كان في الرشة الاولى في نهاية شهر شباط عند نزوح الحشرة الى حقول الحنطة من مناطق التشتية، إذ ان عملية المكافحة تودي الى القضاء على الافراد الجديدة للآفة التي تأتي الى الحقل وقبل احداث الضرر على النبات ووضع البيض وكذلك عند عدم وجود المتطفلات.

ان لتوقيت استعمال المبيد الكيميائي تأثيراً كبيراً في معدل عدد السنابل المصابة ونسبة الحبوب المصابة ربما يعود سبب ذلك الى ان الرشة الاولى المبكرة قد قضت على اعداد كبيرة من البالغات التي وصلت الى حقول الحنطة من مناطق التشتية قبل ان تتغذى على نباتات الحنطة وتحدث الضرر. اما في الرشتين الثانية والثالثة التي كانت في منتصف شهر اذار وبداية شهر نيسان فان البالغات تغذت على نباتات وسنابل الحنطة وأحدثت الضرر عليها على الرغم من التأثير الواضح للمكافحة من الآفة. ان هذه النتائج تتفق بدرجة كبيرة مع نتائج دراسات سابقة، إذ أشار **Şimşek** وجماعته (**30**) انه عندما يكون معدل عدد بالغات السونة النازحة من التشتية **1** بالغة/م^2 فان الضرر على ساق النبات يكون **7%** وعلى السنابل**1.9%**. اما (**9**) فقد وجد في بحثين منفصلين ان مستوى الضرر على السنابل كان واطئاً **0.1** و**0.5%** في حنطة الخبز و**0.9** و**0.2** **%** على القمح القاسي للعامين **2002** و**2003** على التوالي. يعود الاختلاف في نسبة السنابل المصابة الى اختلاف موقع البحث او نسبة الإصابة بالحشرة وتأثير المتطفلات في سكان الحشرة.

جدول **3**: تاثير موعد المعاملة بالمبيد الكيميائي في عدد السنابل المصابة في حقول الحنطة للموسم**2015**

المعاملة	معدل عدد السنابل المصابة قبل المكافحة	معدل عدد السنابل المصابة / م^2 بعد		
		3 يوم	اسبوع	اسبوعين
الاولى	**0**	**0**	**0.22**	**0.44**
الثانية	**6.42**	**7.42**	**9.21**	**10.09**
الثالثة	**12.77**	**11.1**	**11.99**	**12.22**
المقارنة	**16.32**	**17.31**	**19.32**	**16.66**
L.S.D(0.05) لموعد الرش لمعاملات عدد السنابل **(a)=1.74** للتاريخ **(d)=1.50** ، للتداخل **(d×a) = 3.01**				

جدول **4**: تأثير استعمال المبيد في بعض الصفات الانتاجية لحاصل نباتات الحنطة

المعاملة	وزن **1000** حبة	معدل وزن الحبوب/ م^2	النسبة المئوية للحبوب المصابة
الاولى	**44.97**	**359**	**0.11**
الثانية	**39.10**	**286.06**	**1.66**
الثالثة	**33.44**	**246.6**	**2.66**
المقارنة	**32.32**	**237.7**	**3.22**
L.S.D (0.05)	**2.393**	**22.75**	**1.269**

المصادر

1- شبلاوي، لقاء محمد ورضا صكب الجوراني (**2018**). انواع حشرة السونه ومناطق تشتيتها في محافظة ديالى- العراق. مجلة العلوم الزراعية العراقية. **49**(**6**):**1118-1122**.

2– عبد الرزاق، زهير علي، نزار نومان حمه ومحمد صالح عبد الرسول (2007). الوجود الموسمي لمتطفلات بيض سونة الحنطة ***Eurygaster integriceps*** **Puton (Het. Scutelleridae)**. مجلة الزراعة العراقية وقائع المؤتمر السادس للبحوث الزراعية (عدد خاص)، المجلد 12 – العدد (3).

3– محمد، عبد الباسط محمد أمين (2000). الوجود الموسمي لحشرة السونة ***Eurygaster integriceps*** **Put.** مع الملاحظات حول الاعداء الطبيعية لها في محافظة اربيل – العراق، اطروحة دكتوراه، كلية التربية– ابن الهيثم، جامعة بغداد، ص: 170.

4-Abdulhai, M., (2003). A Taxonomical Survey and Biological Study of Sunn Pest Egg Parasitoids and the Search for Sources of Resistance to *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) (M. Sc. Thesis). Aleppo University, Aleppo, Syria.

5-Abdul- Razak, Z. and H.F. Alrubeai (2011). Identification of New Sunn Pest Species, *Eurygaster testudinaria* Geoffroy with Studies of Its Biology and Ecology at the Middle Euphrates Region of Iraq. p:13 4.

6-Abdul- Razak, Z. and H. F. Alrubeai 2011. Efficency of pest *Eurygaster Testudinaria* (Geoffroy) Egg Prastaoids in Najaf Government. Egyptian Journal of Biological Pest Control. 21(2): 361-368.

7-Al-Assadi, H. S.; A. M. Amin and M. A.J. Al-Izzi (2004). Population density of sunn pest, *Eurygaster integriceps* put., during hibernation and aestivation in the North of Iraq. Second International Conference on Sunn pest 19-22 July, 2004, ICARDA. Aleppo, Syria.

8-Al-Izzi, M.A.J., A.M. Amin and H.S. Al-Assadi (2007). Role of Biocontrol Agents in Decreasing Populations of Sunn Pest in Northern Iraq. Sunn pest Management A Decade of progress .1994-2004. p: 265-271

9-Canhilal, R.; H. Kutuk; A.D. Kanat; M. Islamoglu; F. Haremein and M. Bouhssini (2005). Economic threshold for the Sunn Pest, *Eurygaster integriceps* Put, (Heteroptera: Scutelleridae), on wheat in southeastern Turkey. J. Agric.Urban Entomol., 22: 191-201.

10-Darkoh, C.; M. El Bouhssini; M. Baum and B. Clack (2010). Characterization of a prolylendoprotease from *Eurygaster integriceps* Puton (Sunn Pest) infested wheat. Arch.Insect Biochem. Physiol. 74, 163-178.

11-Dizlek, H. and M.S. Özer (2016). Effects of Sunn Pest (Eurygaster integriceps) Damage Ratio on Physical, Chemical, and Technological Characteristics of Wheat. Quality Assurance and Safety of Crops and Foods, 8(1):145- 156.

12-El Bouhssini, M.; R. Canhilal and A. Aw-Hassan (2002). Integrated management of Sunn Pest: a safe alternative to chemical control. Caravan 16. Available from: www.icarda.cgiar.org.

13-El Bouhssini, M.; A. Hay and A. Babi (2004). Sunn Pest (Hemiptera: Scutelleridae) oviposition and egg parasitism in Syria. Pak. J. Biol. Sci. 7, 934-936.

14-Gianessi, L. (2013). Insecticide Use in Wheat is Key for Food Security in the Near East and West Asia. International Pesticide Benefits Case Study No.81, June 2013.

15- Gozuacik, C.; A. Yigit and Z. Simsek (2016). Predicting the development of critical biological stages of Sunn Pest, Eurygaster integriceps Puton (Hemiptera: Scutelleridae), by using sum of degree-days for timing its chemical control in wheat. Turk. J. Agri. For. 40, 577–582.

16- Gul, A.; C. Akbay and M. Direk (2006). Sunn Pest control policies and effect of Sunn Pest damage on wheat quality and price in Turkey. Q. Quantity, 40, 469-480.

17- Fathi, S.A.A. and N. Bakhshizadeh (2014). Spatial distribution of overwintered adults of *Eurygaster integriceps* (Hemiptera: Scutelleridae) in wheat fields of Ardabil province. J. Crop Prot. 3, 645-654.

18- Fourouzan, M. and M.A. Farrokh-Eslamlou (2018). Bio-control of *Eurygaster integriceps (Hemiptera:Scutelleridae)* using its egg parasitoid, *Trissolcus grandis (Hymenoptera*:*Scelionidae*) in wheat fields of West Azarbaijan, Iran. Open Access J. Sci., 2(3):150–152.

19-Kazzazi, M; A.R. Bandani and S. Hosseinkhani (2005). Biochemical characterization of α-amylase of the Sunn pest, *Eurygaster integriceps*. Entomol Sci., 8: 371-377.

20-Koçak, E. and E. N. Babaroğlu (2006). Evaluating Insecticides for the Control of Overwintered Adults of *Eurygaster integriceps* under Field Conditions in Turkey. Phytoparasitica, 34(5)510-515.

21-Honarmand, P.; H.R. Dastjerdi; G.N. Ganbalani; M. Hassanpourand and A.A. Fathi (2018). Impact of Selected Chemical and Botanical Insecticides on *Trissolcus grandis*(Hymenoptera: Platygastridae), a Parasitoid of *Eurygaster integriceps* (Hemiptera: Scutelleridae), *Journal of Entomological Science* 53(4), 514-522.

22-Honarmand, P.; G. Nouri-Ganbalani; H.Rafiee-Dastjerdi; M. Hassanpourand and A.A. Fathi (2016). Lethal effect of three synthetic insecticides and two commercial botanical extracts on the Sunn pest Eurygaster integriceps Puton under the field and laboratory condition. Plant Pests Res., 6:65-77.

23-Iranipour,S.; Nozad Z. Bonab and J.P. Michaud (2010). Thermal requirements of *Trissolcus grandis* (Hymenoptera: Scelionidae), an egg parasitoid of sunn pest. Eur. J. Entomol., 107, 47–53.

24-Islamoglu, M. and M. Karacaogl (2018). Efficacy of The Some Insecticide Used in The Sunn Pest *Eurygaster* Spp. (Het; Scutelleridae) Struggle On the Adults of *G. Monspeliensis* (Picard) (Hymenoptera: Scelionidae) Parasitoid. Entomol. Appl. Sci. Lett., 5(1):21-26.

25- Mohammed, J.K. and T.I. Tarad (2017). Effect of Temperature and Relative Humidity on Seasonal Occurrence of Egg Parasitoids of Sunn Pest *Eurygaster testudenaria* Geoffroy (Hemiptera:Scutelleridae). Arab J. Pl. Prot. Vol., 35, Special Issue.

26-Parker, B.L.; M. Amir-Maafi; M. Skinner; J. Kim and M. El-Bouhssini (2011). Distribution of Sunn Pest, *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae), in overwintering sites. J. Asia Pac. Entomol., 14, 83–88.

27-Saber, M.; M.J. Hejazi; K. Kamali and S. Moharramipour (2005). Lethal and sublethal effects of fenitrothion and deltamethrin residues on the egg parasitoid *Trissolcus grandis* (Hymenoptera: Scelionidae). Econ. Entomol., 98 (1), 35–40.

28-Saber, M. (2007). Effects of Insecticides on sunn pest Egg Parasitoids, *Trissolcus grandis* Thomson and *T. semistriatus* Nees. Sunn pest Management A Decade of progress .1994-2004., p: 215-219.

29- Sheikhi Garjan, A. (2000). Study of strategies in selective application of insecticides in sunn pest (*Eurygaster integriceps*) February 2005 SABER ET AL.: INSECTICIDE EFFECTS ON *T. grandis* 39 ceps) control. Ph.D. dissertation. Islamic Azad University. Tehran, Iran.

30- Şimşek, Z.; N. S¸ ims¸ek; M. Ozkan; K. Melan and A. Derin (1997). Sunn Pest. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, General Directory of Agricultural Research Publications, Ankara, p:39.

31-Trissi, N.; M.E. El Bouhssini; J. Ibrahem; M. Abdulhai; B.L. Parker; W. Reid and F.J. El-Haramein (2006). Effect of egg parasitoid density on the population suppression of Sunn Pest, *Eurygaster integriceps* (Hemiptera: Scutelleridae), and its resulting impact on bread wheat grain quality. J. Pest. Sci., 79 (2),83-87.

32-Wand, K.A. (2011). The level of Sunn Pest Oophagous Parasitoids (Hymenoptera: Scelioniodae) in infested wheat fields of northern governorate in Iraq with and identification key of *Trissolcus* species. Bull. Iraq Nat. Hist. Mus., 114:7-15.

33 -Zeren, O.; A. Yigit and M. Gullu (1994). The side effect of some insecticides used in sunn pest, *Eurygaster integriceps*Put. (Hym., Scutelleridae) control on egg parasitoid, *Trissolcus* spp. Turkiye III. Biyolojik Mucadele Kongeresi Bildirileeri. Ismir, Ege Universitesi Basimevi, Bornova,Turkey.

EFFECT OF TIME APPLICATION OF THE INSECTICIDE FLASH EC 10% ON THE PERCENTAGE INFESTATION WITH THE SUNN PEST *Eurygaster testudenaria* GEOFFROY AND THEIR PARASITOIDS

T. I. Tarad* J. K. Mohammed*

ABESTRACT

A field study was carried out to evaluate the efficiency of insecticide Flash EC 10% at different times to control sunn pest *Eurygaster testudenaria* Geoffroy which is one of the major pests on the wheat and barley crop in Iraq and its compatibility with the biological control agent in the field, in Najaf /Kufa province during the season 2015.The results showed that the use of the insecticide significantly reducing infestation level of the pest and increased plant productivity, which was differed according to the time application of insecticide. The results showed that the highest parasitism percentage and lowest white spike damage were 69% and 0.44 spike/m² respectively after two weeks of treatment when insecticide applied on the end of February. which positively reflected on the percentage of seed infestation 0.11% m², and yield 359g/m². The lowest parasitism percentage and highest level of white spike were 4.7% and 12.22 spike/ m² respectively after two weeks of insecticide treatment at the beginning of April. Therefore, controlling the insect before laying the eggs and during their migration to the fields of wheat and before the appearance of parasitoid gives a greater chance for the proliferation and survival of natural enemies of life in the environment and control of the pest.

***Plant Protection Directorate, Ministry of Agric., Baghdad, Iraq.**