

الوجود الموسمي والنسبة المئوية للإصابة وشدتها لصانعة انفاق أوراق الخضر *Liriomyza sativa* B. (Diptera : Agromyzidae) على محصول الخيار في الزراعة الخريفية في بغداد

رضا صكب الجوراني

أستاذ

Redha.aljorany@yahoo.com

قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة بغداد

شهاب احمد عباس

باحث

Shehaba458@gmail.com

دائرة وقاية المزروعات – وزارة الزراعة

المستخلص

اجري هذا البحث في حقول دائرة وقاية المزروعات/ مشاريع الإدارة المتكاملة للإنتاج ووقاية المزروعات/ أبو غريب لمعرفة الوجود الموسمي والنسبة المئوية للإصابة وشدتها لصانعات انفاق الأوراق *Liriomyza sativae* B. (Diptera : Agromyzidae) على محصول الخيار *Cucumis sativus* للموسم الخريفي 2016. بلغت النسبة المئوية للإصابة النباتات 20% والنسبة المئوية للإصابة الأوراق 4.1% وشدّة الإصابة 0.16 في الأسبوع الأول من أيلول 2016. ازدادت النسب تدريجياً إلى أن وصلت النسبة المئوية للإصابة النباتات 93.3% والنسبة المئوية للإصابة الأوراق 44.7% وشدّة الإصابة 2.45 أي بمعنى آخر أن حوالي 70% من أوراق النباتات تحمل 6 - 10 نفق/ ورقة. انخفض وزن الثمار من 505 غم/ 10 نباتات في الأسبوع الثاني من تشرين الأول 2016 إلى 180 غم/ 10 نباتات في الأسبوع التالي مع زيادة عدد الانفاق من 9.5 نفق/ ورقة إلى 11.6 نفق/ ورقة ومن خلال تحليل الارتباط أظهرت النتائج علاقة عكسية بين وزن الثمار ومعدل عدد الانفاق/ ورقة حيث كان مقدار الارتباط $r = -0.64$. وكانت العلاقة بين الكثافة العددية للبالغات وثقوب التغذية/ ورقة علاقة واضحة وطردية وكان مقدار الارتباط $r = 0.59$ بين معدل عدد البالغات الممسوكة بالمصائد اللاصقة الصفراء ومعدل عدد ثقوب التغذية/ ورقة

كلمات مفتاحية: صانعة انفاق أوراق الخضر، *Liriomyza sativa*، خيار ماء، *Cucumis sativus*

البحث جزء من رسالة ماجستير للباحث الأول

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –1523-1529: (6) 48/ 2017

ABBAS & AL-Jorany

THE SEASONAL ABUNDANCE , PERCENTAGE OF INFESTATION AND SEVERITY THE OF VEGETABLES LEAVES MINER *Liriomyza sativa* B. (Diptera : Agromyzidae) IN CUCUMBER FOR AUTUMN SEASON IN BAGHDAD

SH. A. ABBAS

Researcher

Shehaba458@gmail.com

R. S. AL-Jorany

Prof.

Redha.aljorany@yahoo.com

ABSTRACT

This study was conducted in the fields of plant protection department / projects of integrated management and plant protection / Abu Graib ,to determine the seasonal abundance, severity , and percentage of infestation for vegetables leaves miner *Liriomyza sativae* B. (Diptera :Agromyzidae) in cucumber *Cucumis sativus* for the autumn season 2016. The percentage of plants infestation was 20% and for leaves 4.1% in the first week of September , while severity of infestation was 0.16% . In the third week of October 2016 the percentage of infestation was increased progressively up to 93.3% and 44.7% in the plants and leaves respectively, and the severity of infestation was 2.45 in the same week (That means 70% of leaves contain 6 -10 miner /leaf . Weight of fruits decreased from 505 gm/10 of plants in the second week of October 2016 to 180 gm/10 plants in the second week , When the number of miner increased for 9.5 to 11.6 miner /leave . Correlation Analysis showed inverse relationship between fruits weight and number of miner/leaves with correlation ($r = -0.64$) . The relationship between the population density of adults and feeding punctures /leave was positive with correlation($r=0.59$)

Key words :leaf miner , *liriomyza sativa* ,cucumber *cucumis sativus*

Part of M.Sc. thesis for the first author

*Received:4/4/2017, Accepted:2/7/2017

المقدمة

يعد الخيار *Cucumis sativus* من محاصيل خضر العائلة القرعية Cucurbitaceae المهمة في بلدان العالم ومنها العراق، وتعد الهند وإفريقيا الموطن الأصلي له ولذا فإن المناخ المناسب لزراعته هو الجو الحار الرطب نسبياً، يشكل الماء النسبة الأكبر من وزن الثمرة حيث تشكل نسبته 95% فضلاً عن 0.7%، بروتين 1.8% سكريات وكميات بسيطة من الدهون وأملاح الحديد والكالسيوم والبوتاسيوم فضلاً عن فيتامين C، A (5). يستهلك الخيار على هيئة ثمار خضراء طازجة أو على هيئة ثمار مخلاة كما يدخل في كثير من مستحضرات التجميل. بلغت المساحة المزروعة بمحصول الخيار في العراق لعام 2015 نحو 82181 دونم بمعدل إنتاج بلغ 156334 كغم، وبانخفاض عن السنة السابقة قدرت 34.1% (9) وربما يعزى سبب الانخفاض إلى سوء إدارة المحصول وقلة مكافحة الإصابات الحشرية والمرضية فضلاً عن عزوف بعض المزارعين عن زراعة المحصول. يصاب محصول الخيار بعدد من الآفات الحشرية الرئيسية والمهمة منها صانعة انفاق أوراق الخضر *Liriomyza sativae* التي تعمل على تحطيم النسج الميزوفيلي جراء تغذية اليرقات بين بشرتي الورقة وان معدل 75% من عملية التركيب الضوئي يتوقف وبالتالي يؤدي إلى تساقط الأوراق (12، 14). تستغرق دورة حياة صانعات انفاق أوراق الخضر 14 يوماً عند درجة حرارة 30°م و 21-28 يوماً عند درجة حرارة 25°م وتضع البيض فردياً على الجانب السفلي من سطح الورقة وعند الفقس تتغذى اليرقة بين البشريتين من خلال حركة اليرقة بين سطحي الورقة العلوي والسفلي (1، 2) أظهرت الدراسات ان صانعة انفاق أوراق الخضر *Liriomyza sativae* تسبب خسائر مهمة تتراوح ما بين 80 - 100% اعتماداً على نوع المحصول ومستوى الإصابة (3) كما أشار Rauf وآخرون (11) ان الخسائر التي تسببها صانعة انفاق أوراق الخضر على محصول الخيار تصل إلى أكثر من 60% في إندونيسيا. كما ذكر Chabi Olaye وآخرون (7). ان نسبة الإصابة على محاصيل الخضر تراوحت ما بين 80-100% في كينيا. لأهمية محصول الخيار من جهة وأهمية صانعات انفاق الأوراق الاقتصادية من جهة الأخرى ولعدم وجود دراسات سابقة فقد

اقترح هذا البحث ليتناول الوجود الموسمي للأفة خلال الزراعة الخريفية لمحصول الخيار في المنطقة الوسطى من العراق فضلاً عن تقدير النسبة المئوية للإصابة وشدتها والتي تعد من المعايير المهمة لمعرفة الأهمية الاقتصادية لصانعات انفاق الأوراق الخضر على محصول الخيار .

المواد وطرائق العمل

زرع حقل مكشوف بمحصول الخيار صنف الفاييتا Alpha Beta انتاج شركة Nickerson-Zwaan الهولندية في الموسم الخريفي بتاريخ 2016/8/5 في حقول تجارب دائرة وقاية المزروعات / مشاريع الإدارة المتكاملة للانتاج ووقاية المزروعات / ابو غريب ، بمساحة 300 متر مربع بعد تهيئة الأرض جيداً صممت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة Randomiz Complet Block Design (RCBD) وثلاث قطاعات (مكررات) قسم كل قطاع إلى ثلاث مروز طول كل واحد منها 6 متر والمسافة بين مرز واخر 2 متر ، زرعت البذور مباشرة على جانبي المرز بمسافة 30 سم بين جورة وأخرى وبواقع ثلاث بذور في كل جورة وعند بزوغ البادرات ووصولها إلى 5 أوراق حقيقية خفت إلى نبات واحد في كل جورة واتبعت جميع التوصيات الخاصة بخدمة المحصول (4) فحصت 10 نباتات اسبوعياً من كل قطاع وبطريقة الأقطار المتعامدة وسجل عدد الأوراق الكلية وعدد الأوراق المصابة وعدد و وزن الثمار عند تكونها / نبات ودونت في استمارات اعدت لهذا الغرض كذلك جمعت 10 أوراق عشوائياً من كل قطاع ونقلت إلى المختبر وفحصت وسجل عدد الاتفاق وعدد البيوض وعدد اليرقات وعدد ثقبو التغذية ثم وضعت كل ورقة على حدة في علبة بلاستيكية ونقلت إلى حاضنة درجة حرارتها 25 ± 1 درجة سيليزية لاجل الحصول على العذارى ثم البالغات وحساب اعدادها ثم وضعت في انابيب اختبار صغيرة تحوي على الكحول الايثيلي بتركيز 70% لغرض التشخيص من قبل متحف التاريخ الطبيعي/جامعة بغداد. نصبت ثلاث مصائد صفراء لاصقة في الحقل بواقع 1 مصيدة / قطاع على ارتفاع 1 متر عن سطح التربة لمدة يوم واحد من كل اسبوع ثم حسبت عدد الحشرات الممسوكة لكل مصيدة لتقدير الكثافة العددية للحشرة ومقارنتها مع عدد ثقبو التغذية لأوراق العينة المفحوصة.

$$\text{شدة الإصابة} = \frac{(\text{عدد الأوراق من درجة } 0 \times 0) + (\text{عدد الأوراق من درجة } 1 \times 1) + (\text{عدد الأوراق من درجة } 2 \times 2) + (\text{عدد الأوراق من درجة } 3 \times 3)}{\text{عدد الأوراق الكلية} \times \text{أعلى درجة}}$$

الخضر *Liriomyza sativae* أذ كان أول ظهور للإصابة في الاسبوع الاول من ايلول 2016 وكانت 20% ثم أزدادت النسبة المئوية لاصابة النباتات أسبوعيا الى ان بلغت اعلى نسبة إصابتها في الاسبوع الثاني من تشرين الثاني 2016 اذ كانت 93.3% اما النسبة المئوية للأوراق المصابة لكل نبات فقد كانت 4.1% في الاسبوع الاول من ايلول عندما كانت النباتات في مرحلة ظهور الأوراق الحقيقية وازدادت عن ذلك ووصلت الى 44.7% في الاسبوع الثالث من تشرين الثاني وبذلك فان اصابة الحشرة لمحصول الخيار قد رافقته في جميع مراحل نموه مما اثر بشكل واضح على نمو وانتاجية النبات .

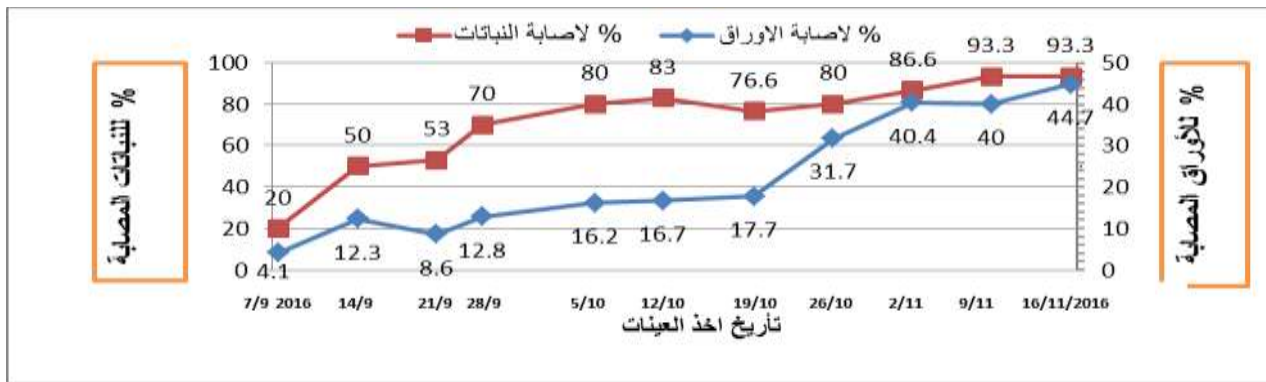
حسبت شدة الإصابة باستعمال معادلة Mc Kinnuy (8) ، وقد اعطى المعيار الاتي حسب عدد الانفاق لكل ورقة مصابة.

جدول 1. معيار شدة الإصابة حسب عدد الانفاق / ورقة

الفئة	عدد الانفاق/ ورقة	مستوى الإصابة
0	0	سليمة
1	1 - 5	إصابة خفيفة
2	6 - 10	إصابة متوسطة
3	11 فأكثر	إصابة شديدة

النتائج والمناقشة

يوضح الشكل 1 النسبة المئوية للنباتات المصابة والنسبة المئوية للأوراق المصابة لكل نبات بصناعة انفاق أوراق



شكل 1. النسبة المئوية للنباتات المصابة والنسبة المئوية للأوراق المصابة لكل نبات بصناعات انفاق أوراق الخضر

Liriomyza sativae في الموسم الخريفي 2016 في بغداد/ ابو غريب

تقدم الموسم وزيادة الكثافة السكانية للحشرة (شكل 2) زادت شدة الإصابة ووصلت الى 2.45 نفق / ورقة وذلك في الاسبوع الثالث من تشرين الثاني 2016 . أي بمعنى اخر ان حوالي 70% من أوراق النبات تحمل ما لا يقل عن 6 - 10 نفق / ورقة.

الوجود الموسمي والكثافة العددية للحشرة : أظهرت النتائج (جدول 3) ان صناعات انفاق أوراق الخضر قد رافقت محصول الخيار من اول ظهور البادرات وحتى نهاية موسم نمو المحصول من خلال اعداد البيوض واليرقات والعداري التي تمت حسابها على أوراق الخيار فضلا عن البالغات التي تم الحصول عليها من الأوراق المصابة عند نقلها الى المختبر . أذ يلاحظ ان أعداد البيوض كانت 3.7 بيضة / ورقة وذلك في بداية مرحلة نمو النبات وظهور أول الأوراق الحقيقية ثم وصلت الى اعلى عدد لها (4.9 بيضة / ورقة) في الاسبوع الاول من تشرين الثاني 2016 وأنخفضت في

ان النسبة المئوية للأصابة هي معيار وصفي وقد لا تعبر دائماً عن مقدار الضرر الذي تلحقه الحشرة بالمحصول ولذلك لا بد من استعمال معيار شدة الأصابة لكي يكون أكثر دقة في التعبير عن مقدار الضرر والعلاقة بين الحشرة والمحصول ويوضح جدول 2 أن شدة الإصابة كانت منخفضة في بداية الموسم أذ كانت 0.16 نفق / ورقة ومع

جدول 2. شدة الإصابة بصناعة انفاق أوراق الخضر *Liriomyza sativae* على محصول الخيار في الموسم الخريفي 2016 بغداد/ ابو غريب

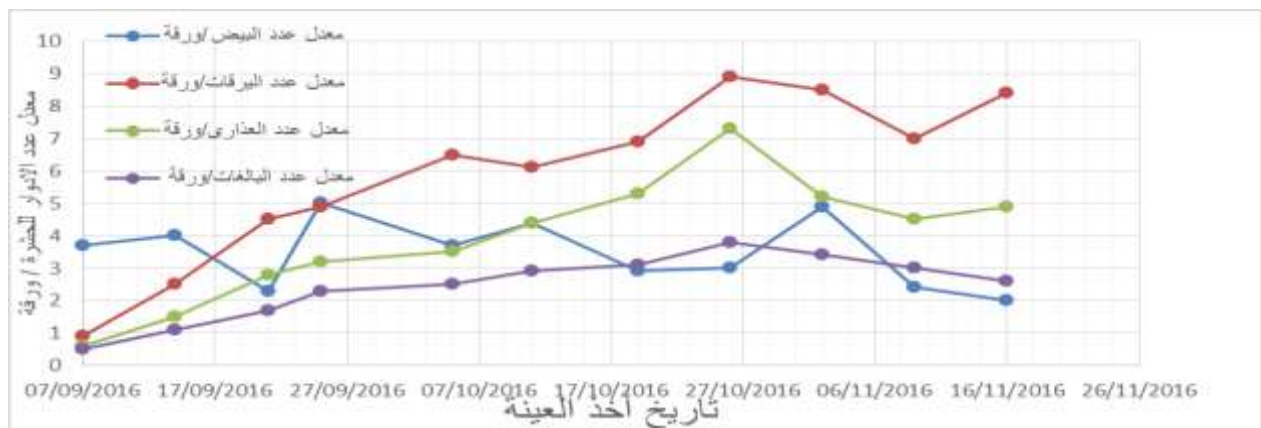
شدة الإصابة	تاريخ اخذ العينة
0.16	2016/9/7
0.79	2016/9/14
1.32	2016/9/21
1.56	2016/9/25
1.95	2016/10/5
1.98	2016/10/11
2.01	2016/10/19
2.05	2016/10/26
2.15	2016/11/2
2.29	2016/11/9
2.45	2016/11/16

تشيرين الثاني 2016 . أما عدد البالغات فقد كانت 0.5 بالغة / ورقة في الأسبوع الأول من أيلول 2016 ازدادت الأعداد أسبوعياً الى ان وصلت 3.8 بالغة / ورقة في الأسبوع الرابع من تشيرين الأول 2016 أستمرت الأعداد في نفس المستوى الى ان انخفضت في نهاية الموسم الى 2.6 بالغة / ورقة في الأسبوع الثالث من تشيرين الثاني 2016 . حيث أشار OEPP/EPPO (13) تعيش صانعة انفاق أوراق الخضر *Liriomyza sativae* حوالي 15-30 يوم والانثى تعيش مدة أطول . يلاحظ ان معدل البيوض / ورقة اقل من معدل أعداد اليرقات / ورقة في اغلب تواريخ اخذ العينات وهذا يعود الى ان البيوض تكون مغروزة في ثقب التغذية في نسيج الورقة وتكون اقل وضوحاً ويصعب في كثير من الأحيان التمييز بين ثقب التغذية التي وضع فيها بيوض عن تلك التي لم يوضع فيها . فضلاً عن ان اليرقات تكون اكثر وضوحاً ويمكن تمييزها بالعين المجردة وبسهولة تامة .

نهاية مرحلة نمو المحصول الى 2 بيضة / ورقة في لأسبوع الثالث من تشيرين الثاني 2016 . ذكر Capinera (7) ان بيض صانعة انفاق أوراق الخضر *Liriomyza sativae* وضع بصورة منفردة في ثقب بشرة الورقة وليس هناك تفضيل للسطح الاعلى والاسفل ، البيض الموضوع حديثاً يكون ابيض كريم اللون وبشكل اهليلجي متطاوّل ويفقس في غضون 2-4 ايام ، أما اليرقات فقد كان معدلها 0.9 يرقة / ورقة في الأسبوع الأول من أيلول 2016 أزداد أعداد اليرقات أسبوعياً الى ان وصل أعلى مستوى 8.9 يرقة / ورقة في الأسبوع الرابع من تشيرين الأول وأستمر في هذا المستوى حيث كانت 8.4 يرقة / ورقة في نهاية نمو المحصول في الأسبوع الثالث من تشيرين الثاني 2016 . أما العذارى فقد كان عددها 0.6 عذراء / ورقة في الأسبوع الأول من أيلول 2016 أزدادت الاعداد أسبوعياً الى ان وصلت أعلى مستوى في الأسبوع الرابع من تشيرين الأول 2016 حيث بلغت 7.3 عذراء / ورقة ثم انخفضت تدريجياً الى ان وصلت في نهاية نمو المحصول الى 4.9 عذراء / ورقة في الأسبوع الثالث من

جدول 3. معدلات أعداد البيوض واليرقات والعذارى والبالغات لصانعة انفاق أوراق الخضر *L. sativae* / ورقة على محصول الخيار في الزراعة الخريفية 2016 بغداد / أبو غريب

تاريخ اخذ العينة	معدل عدد البيوض / ورقة	معدل عدد اليرقات / ورقة	معدل عدد العذارى / ورقة	معدل عدد البالغات / ورقة
2016/9/7	3.7	0.9	0.6	0.5
2016/9/14	4	2.5	1.5	1.1
2016/9/21	2.3	4.5	2.8	1.7
2016/9/25	5	4.9	3.2	2.3
2016/10/5	3.7	6.5	3.5	2.5
2016/10/11	4.4	6.1	4.4	2.9
2016/10/19	2.9	6.9	5.3	3.1
2016/10/26	3	8.9	7.3	3.8
2016/11/2	4.9	8.5	5.2	3.4
2016/11/9	2.4	7	4.5	3
2016/11/16	2	8.4	4.9	2.6



شكل 2. الوجود الموسمي والكثافة العددية لصانعة انفاق أوراق الخضر *Liriomyza sativae* على محصول الخيار في الموسم الخريفي 2016 في بغداد – ابو غريب

العلاقة بين معدل عدد الانفاق / ورقة ومعدل وزن الثمار : أظهرت نتائج تحليل الارتباط بين معدل عدد الانفاق / ورقة ومجموع وزن الثمار عن وجود علاقة سالبة وعكسية بينهم ($r = -0.46$) وهذا يدل على ان زيادة معدل عدد الانفاق / ورقة يقابلة انخفاض في مجموع وزن الثمار ويوضح شكل 3 والجدول 4 هذه العلاقة فمثلا كان مجموع وزن الثمار

505 غم/ 10 نباتات ومعدل عدد الانفاق 9.5 نفق/ورقة في الأسبوع الثاني من تشرين الأول 2016 وعند زيادة معدل عدد الانفاق في الأسبوع التالي الى 11.6 نفق/ورقة انخفض الإنتاج الى 180 غم / 10 نباتات يليه انخفاض متتالي مع زيادة معدل عدد الانفاق مما يؤكد أهمية هذه الحشرة في التأثير المباشر في خفض إنتاجية المحصول .

جدول 4. عدد الأوراق الكلية و معدل عدد الأوراق المصابة ومجموع وزن الثمار

تاريخ اخذ العينة	معدل عدد الاوراق /نبات	معدل عدد الاوراق المصابة /نبات	معدل عدد الانفاق /ورقة	مجموع وزن الثمارغم /10 نباتات
2016/9/21	13.8	1.2	6.9	186.6
2016/9/28	14	1.8	7	258.3
2016/10/5	18.5	3	8.6	555
2016/10/11	16.7	2.8	9.5	505
2016/10/19	17.5	3.1	11.6	180
2016/10/26	20.5	6.5	11.6	188.3
2016/11/2	18.8	7.6	12	86.6
2016/11/9	22	8.8	15.4	70
2016/11/16	23	10.3	17.2	0



شكل 3. العلاقة بين أعداد صناعة أنفاق أوراق الخضر *Liriomyza sativae* وحاصل الخيار خلال الموسم الخريفي / 2016

جدول 5. معدل عدد الحشرات الممسوكة في المصائد الصفراء اللاصقة ومعدل ثقبو التغذية / ورقة

تاريخ اخذ العينة	معدل عدد ثقبو التغذية / ورقة	عدد الحشرات الممسوكة يوم واحد/ اسبوع
2016/9/21	21.8	0.3
2016/9/28	30.4	1.3
2016/10/5	38.4	1
2016/10/11	66.4	2.6
2016/10/19	60.8	4.3
2016/10/26	41	7
2016/11/2	61.8	6
2016/11/9	57.2	9
2016/11/16	48.8	0.6

العلاقة بين الكثافة العددية للبالغات وثقبو التغذية: أظهرت النتائج المبينة في جدول 5 ، شكل 4 وجود علاقة واضحة وطردية بين معدل عدد البالغات الممسوكة بالمصائد

اللاصقة ومعدل ثقبو التغذية / ورقة

تاريخ اخذ العينة	معدل عدد ثقبو التغذية / ورقة	عدد الحشرات الممسوكة يوم واحد/ اسبوع
2016/9/21	21.8	0.3
2016/9/28	30.4	1.3
2016/10/5	38.4	1
2016/10/11	66.4	2.6
2016/10/19	60.8	4.3
2016/10/26	41	7
2016/11/2	61.8	6
2016/11/9	57.2	9
2016/11/16	48.8	0.6

العلاقة بين الكثافة العددية للبالغات وثقبو التغذية:

أظهرت النتائج المبينة في جدول 5 ، شكل 4 وجود علاقة واضحة وطردية بين معدل عدد البالغات الممسوكة بالمصائد

الحشرات البالغة وصل الى 2375 حشرة بالغة على الوجهة الواحد أي بحدود 40000 حشرة بالغة على وجهين وهذا يؤكد فاعليتها في مكافحة الحشرة البالغة وتقليل الضرر وأشار Mujica and Ciseneros (10) الى استخدام المصائد الصفراء بواقع 60 مصيدة / هكتار قلل من استخدام المبيدات 4-6 رشات في الموسم الى 1-2 رشة في الموسم لمكافحة حشرة *L.huidobrensi*

المصائد الصفراء تمثلت في ناحيتين الاولى مراقبة تواجد حشرة صانعة انفاق أوراق الخضر واتخاذ الاجراءات اللازمة فضلا عن تقدير كثافة الحشرة ، والناحية الثانية هي ان المصائد الصفراء تساعد في خفض كثافة الحشرة نتيجة انجذاب البالغات والتصاقها بالمصيدة وموتها . حيث تم مقارنة معدل عدد الحشرات الممسوكة مع معدل عدد ثقب التغذية / ورقة حيث بين Al-Mashhadani (2) ان عدد



شكل 4. عدد الحشرات البالغة الممسوكة / مصيدة / يوم / أسبوع مع معدل عدد ثقب التغذية / ورقة

REFERENCES

1. Al-Hayani, L. M. A. 2016 . Biology of Leaf Miners *Liriomyza* spp (Diptera : Agromyzidae) on Tomato and Climbing Bean under Plastic House Condition M.Sc. Thesis. College of Agriculture . University of Tikrit .PP 92 .
- 2- Al-Mashhadani, W. A. 1998. Ecological and Biological Studies and Response to Some Control Practices of *Liriomyza bryoniae* (Kalt) : (Diptera : Agromyzidae) .M.Sc. thesis .College of Agriculture . University of Baghdad. pp: 84.-
- 3- AL-Jassany, R.F, I.M. Mallo and R.K. AL-Jeboory. 2016 . Survey and Identification of leaf miner species (Agromyzidae) on some plants in Baghdad .Arab Journal of Plant Protection . 34(3):220-223
- 4- Al-sahhaf, F. H. M. Z, Khalaf .and M .J, Al-saady . 2011. Respond of hybrids of cucumber to chemical and organic fertilizers. Iraqi Journal of Agricultural Sciences. 42(4):52-62.
- 5- Al-sayed ,A.M. 1988. Herbs and Plants as Food and Cure an Egyptian and Lebanese Establishment. pp 151.
- 6- Capinera, J.L. 2001. Vegetable Leaf Miner, *Liriomyza sativae* (Blanchard). (Insecta:

- Diptera: Agromyzidae). University of Florida Cooperative Extension Service , Institute of Food and Agricultural Sciences, EDIS. Disponivelem . pp:143.
- 7- Chabi-Olaye, A. N, Mujica. B, Lohr, and J , Kroschel. 2008. Role of Agro Ecosystems in the Abundance and Diversity of *Liriomyza leafmining* flies and their Natural Enemies. In: Abstracts of the XXIII International Congress of Entomology, Durban, South Africa, 6-12, July 2008.
 - 8- Mc Kinny, H.H. 1923. Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seedling by *Helminthosporium sativum* . J.Agric.Res.26:195-212
 - 9- Ministry of Planning. Central System of statistics .2015. Report of production of Secondary Crops and Vegetables According to Iraqi Governorates for Season 2015.
 - 10- Mujica, N. and F, Ciseneros. 1997. Developing IPM Components for leaf miner fly in the Conetevalley of Peru. International potato Center (program Report). pp: 177-184.
 - 11- Rauf, A., M.B. Shepard, and M. W. Johnson .2000. Leaf Miners in Vegetables, Ornamental plants and weed in Indonesia: Surveys of host Crops, species composition and Parasitoids.

International Journal of Pest Management,46: 257-266.
12- Reitz, S. R. and J.T, Trumble,. 2002. Interspecific and Intraspecific differences in tow *Liriomyza* Leaf miner species in California . Entomologia Experimentalis et Applicata 102: 101-113.
13-OEPP/EPPO .1984. Data sheets on Quarantine Organisms No. 131, *Liriomyza*

trifolii. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 14: 29-37.
14-Parrella, M. P. K. L, Robb. and J. A, Bethke. 1983 . Influence of selected Host Plant on Biology of *Liriomyza trifolii* (Diptera : Agromyzidae). Ann . Entomology . Soc. Am 76(1): 112-115 .
15-Parrella, M. P. 1987. Biology of *Liriomyza*. Annual Review of Entomology, 32(1): 201–224.