التوزع الموسمي والتفضيل الغذائي لحشرة ذبابة الخوخ (*Bactrocera zonata* Saunders) على أنواع مختلفة من أشجار الفاكهة في محافظة بغداد، العراق

راضي فاضل الجصاني[1] وعلي حسن أبو رغيف[2*]

(1) كلية علوم الهندسة الزراعية، جامعة بغداد، العراق؛ (2) كلية الزراعة، جامعة ميسان، العراق.

*البريد الالكتروني للباحث المراسل: ali.h.h@uomisan.edu.iq

الملخص

الجصاني، راضي فاضل وعلي حسن أبو رغيف. 2023. التوزع الموسمي والتفضيل الغذائي لحشرة ذبابة الخوخ (*Bactrocera zonata* Saunders) على أنواع مختلفة من أشجار الفاكهة في محافظة بغداد، العراق. مجلة وقاية النبات العربية، 41(2): 93–97.

https://doi.org/10.22268/AJPP-41.2.093097

أجريت هذه الدراسة في أحد البساتين في مدينة بغداد لرصد وتحديد حركة حشرة ذبابة الخوخ عند إصابة ثمار الفاكهة خلال فترات زمنية مختلفة. أظهرت نتائج الدراسة أن التوزع الموسمي لذبابة ثمار الخوخ (*Bactrocera zonata*) يتناسب مع وجود الثمار ومرحلة نضجها في الحقل، إذ تكون إصابة المشمش في شهري أيار/مايو وحزيران/يونيو، والخوخ في حزيران/يونيو وتموز/يوليو، والتين الأصفر في تموز/يوليو وآب/أغسطس، والمانجو في آب/أغسطس وأيلول/سبتمبر، واللالنكي في تشرين الأول/أكتوبر وتشرين الثاني/نوفمبر، والبرتقال في تشرين الثاني/نوفمبر وكانون الأول/ديسمبر، والنارنج في شهر كانون الأول/ديسمبر. بيّنت نتائج الدراسة أن ذبابة ثمار الخوخ تختلف في تفضيلها وإصابتها لثمار أنواع الحمضيات المختلفة اعتماداً على نسب إصابة الثمار ومعدل عدد اليرقات في الثمرة الواحدة، وكانت ثمار اللالنكي من أكثر أنواع الحمضيات تفضيلاً للحشرة، وتليها ثمار البرتقال وتتدرج بعدها ثمار الكريب فروت، السندي، الليمون الحلو والنارنج، على التوالي. في حين لم تسجل أيّ إصابة على ثمار الليمون الحامض. إن نتائج التوزع الموسمي مهمّة ويمكن تسخيرها في تنفيذ برامج الإدارة المتكاملة لحماية ثمار الفاكهة المختلفة من الإصابة بالحشرة.

كلمات مفتاحية: ذبابة الخوخ، التوزع الموسمي، بغداد، اللالنكي، النارنج.

المقدمة

تعدّ حشرة ذبابة ثمار الخوخ (*Bactrocera zonata* Saunders) من الحشرات الاقتصادية المهمّة التي تصيب العديد من ثمار الفاكهة والخضر وتسبب خسائر اقتصادية بحدود 40–46% في ثمار الحمضيات وثمار فاكهة الأشجار متساقطة الأوراق (أبو رغيف، 2018)، وهي من الحشرات الوافدة إلى العراق حيث سجلت خلال عام 2016 في أحد البساتين في محافظة واسط على ثمار الحمضيات (Abdulrazak *et al.*, 2016).

تصل الخسائر التي تسببها الحشرة في ثمار أشجار الفاكهة المختلفة إلى 100% في حال عدم اتباع إجراءات المكافحة (Hardy, 1969)، فيما أكد الشالجي والجوراني (2017) أنّه يمكن أن تصل نسبة إصابة الثمار ببعض أنواع ذباب الفاكهة حتى 100%، وتقدر الخسائر التي تسببها الحشرة بحوالي 320 مليون يورو في الشرق الأوسط و190 مليون يورو سنوياً في مصر في حال عدم مكافحة الحشرة (FAO/IAEA, 2000)، إذ تنتج الأضرار التي تسببها الحشرة على الثمار المصابة من البالغات واليرقات التي تتغذى على لبّ الثمار وتشوّه الثمار وتقلّل من قيمتها ونوعيتها التسويقية (Joomaye *et al.*, 2000).

إنّ ذبابة ثمار الخوخ (*B. zonata*) آفة متعددة العوائل النباتية، تصيب طيفاً واسعاً من ثمار أشجار الفاكهة والخضروات (Stonehouse *et al.*, 2002). هناك ثمّة علاقة ارتباط موجب بين الكثافة العددية للحشرة ودرجات الحرارة والرطوبة النسبية في المناطق التي توجد فيها (Soangi *et al.*, 2014).

نتيجةً للانتشار الواسع للحشرة في معظم محافظات العراق وإحداثها أضراراً اقتصادية عالية على كثير من أنواع الفاكهة، فقد هدفت هذه الدراسة إلى تحديد التوزع الزماني والوجود الموسمي للحشرة، وتفضيلها الغذائي على العوائل النباتية المختلفة ورسم خريطة لمراحل اصابتها لثمار أشجار الفاكهة المختلفة.

https://doi.org/10.22268/AJPP-41.2.093097
© 2023 الجمعية العربية لوقاية النبات Arab Society for Plant Protection

مواد البحث وطرائقه

مسح لبعض العوائل النباتية التي تصيبها الحشرة خلال السنة

لتحديد العوائل النباتية التي تصيبها الحشرة خلال موسم نشاطها السنوي، أجريت الدراسة في أحد بساتين منطقة الجادرية في بغداد، مساحته 60 دونماً ومزروعٌ بأنواع مختلفة من الحمضيات والنخيل والزيتون وبعض أشجار الفاكهة متساقطة الأوراق، حدّدت ثلاث أشجار من كلّ عائل نباتي وأخذت 25 ثمرة/شجرة بشكل عشوائي فيما أخذت 10 ثمار/شجرة في حالة قلّة أعداد الثمار في بعض العوائل النباتية، وحدّدت نسبة الإصابة المئوية للثمار بالحشرة على أساس ندب وضع البيض والتعفن الجزئي في الثمرة وثقوب خروج اليرقات. وبغرض التأكد من تشخيص الحشرة في الثمار المصابة أخذت الثمار المصابة في كلّ قراءة إلى المختبر عند حرارة 25–30°س، ووضعت في حافظات بلاستيكية بقياس 20×10×10 سم في قاعدتها طبقة من التربة المعقّمة بسمك 2 سم، ووضعت في كلّ حافظة ثمرة واحدة وغطيت الحافظة بقماش الموسلين الذي ثبت بواسطة رباط مطاطي وأجريت المراقبة لحين بزوغ البالغات وحساب أعدادها والتأكد من تشخيصها. أجريت الدراسة خلال المدة من 2017/5/20 لغاية 2017/12/12، إذ حسبت النسبة المئوية للثمار المصابة للعوائل المختلفة بصورة منتظمة كلّ 10 أيام.

دراسة التفضيل الغذائي للحشرة على أنواع الحمضيات المختلفة

أجريت الدراسة في البستان نفسه المشار إليه في الفقرة السابقة والمزروع بأنواع الحمضيات بصورة متداخلة، وقد اختيرت أنواع الحمضيات التالية: المندرين أو لالنكي (Mandarin) *Citrus reticuata*، البرتقال (Sweet orange) *Citrus sinensis*، النارنج (Sour orange) *Citrus aurantium*، الكريب فروت (Grapefruit) *Citrus paradise*، السندي (Pomelo) *Citrus maxima*، الليمون الحلو (Sweet limon) *Citrus limettioides*، الليمون الحامض (Limon) *Citrus limon*.

حددّت ثلاث أشجار لكلّ نوع من أنواع الحمضيات لتمثل ثلاثة مكررات وأخذت 25 ثمرة من كلّ مكرر بصورة عشوائية، أخذت العينات بصورة منتظمة كل 10 أيام وحسبت نسبة الإصابة المئوية في الثمار التي حددت فيها الإصابة على أساس ندب وضع البيض والتعفن الجزئي في الثمرة، إذ أخذت الثمار المصابة في كل قراءة إلى المختبر عند حرارة 25–30°س ووضعت في حافظات بلاستيكية بقياس 20×10×10 سم في قاعدتها طبقة من التربة المعقمة بسمك 2 سم، ووضع في كل حافظة ثمرة واحدة وغطيت الحافظة بقماش الموسلين الذي ثبت بواسطة رباط مطاطي وأجريت المراقبة لحين بزوغ البالغات والتأكد من تشخيصها. أخذت 5 ثمار مصابة من كلّ نوع من أنواع الحمضيات إلى المختبر وشُرّحت لحساب عدد اليرقات الموجودة داخل الثمار. أجريت الدراسة من 2017/10/8 لغاية 2017/12/12 باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) والبرنامج الإحصائي SAS اصدار 2010 لتحليل البيانات.

النتائج والمناقشة

يوضح مخطط الإصابة (جدول 1) أن أول إصابة للحشرة في الموسم قد سُجّلت على ثمار المشمش (16.6–46.6%) خلال شهري أيار/مايو وحزيران/يونيو، وكانت إصابة ثمار الخوخ (21.3–25.3%) في حزيران/يونيو وتموز/يوليو، والتين الاصفر في تموز/يوليو وآب/أغسطس (15.3–20%)، وثمار المانجو (18.3–36.6%) في آب/أغسطس وأيلول/سبتمبر، والمندرين (21.3–26.6%) في تشرين الأول/أكتوبر وتشرين الثاني/نوفمبر، وثمار البرتقال (17.9–20%) في تشرين الثاني/نوفمبر وكانون الأول/ديسمبر، وثمار النارنج (3.3%) في شهر كانون الأول/ديسمبر. إن أطول مدّة زمنية تقضيها الحشرة تكون في إصابتها للحمضيات، إذ تصيب المندرين ثم البرتقال وأخيراً النارنج الذي يُترك في معظم البساتين أثناء الشتاء إلى نهاية الموسم.

جدول 1. التوزع الموسمي لذبابة ثمار الخوخ على العوائل النباتية المختلفة.

Table 1. Seasonal distribution of peach fruit fly on different plant hosts.

العائل النباتي Host plant		معدل النسبة المئوية للإصابة (%) Average infestation rate (%)							
		أيار/مايو May	حزيران/يونيو June	تموز/يوليو July	آب/أغسطس August	أيلول/سبتمبر September	تشرين الأول/أكتوبر October	تشرين الثاني/نوفمبر November	كانون الأول/ديسمبر December
المشمش	Apricots	16.6	46.6	–	-	-	-	-	-
الخوخ	Peach	-	21.3	25.3	-	-	-	-	-
التين الأصفر	Yellow figs	-	-	15.3	20.0	-	-	-	-
المانجو	Mango	-	-	-	18.3	36.6	-	-	-
اللالنكي	Mandarin	-	-	-	-	-	21.3	26.6	-
البرتقال	Oranges	-	-	-	-	-		17.9	20.0
النارنج	Sour orange	-	-	-	-	-	-	-	3.3

التفضيل الغذائي للحشرة على بعض أنواع ثمار الحمضيات

أوضحت نتائج الدراسة أن ذبابة ثمار الخوخ تختلف في تفضيلها وإصابتها لأنواع الحمضيات المختلفة، وقد أظهر التحليل الإحصائي وجود اختلاف معنوي بين نسب الإصابة وعدد اليرقات لأنواع الحمضيات، حيث كان المندرين أكثر أنواع الحمضيات تفضيلاً (جدول 2)، وذلك في ضوء النسبة المئوية المرتفعة لإصابة الثمار وعدد اليرقات وأثناء جميع المدد الزمنية للدراسة. بلغ المعدل العام لنسبة الإصابة 22.4%، ومعدل عدد اليرقات 11.9 يرقة /ثمرة، وعدد الثمار التي بزغت منها ذبابة ثمار الخوخ 73 ثمرة/من مجموع الثمار (420 ثمرة) التي جمعت خلال الدراسة؛ فيما تأتي إصابة البرتقال بالدرجة الثانية، إذ بلغ المعدل العام لنسبة الإصابة 11.4%، ومعدل عدد اليرقات 4.8 يرقة/ثمرة، وعدد الثمار التي بزغت منها ذبابة ثمار الخوخ 29 ثمرة/ خلال مدة الدراسة؛ بينما يأتي الكريب فروت بالدرجة الثالثة، إذ بلغ المعدل العام لنسبة الإصابة 5.2%، ومعدل عدد اليرقات 10.9 يرقة/ثمرة، وعدد الثمار التي بزغت منها ذبابة ثمار الخوخ 10 ثمرات خلال مدة الدراسة؛ وجاء بالمرتبة الرابعة السندي، وبلغ المعدل العام لنسبة الإصابة 2.8%، ومعدل عدد اليرقات 9 يرقة /ثمرة، وعدد الثمار التي بزغت منها ذبابة ثمار الخوخ 6 ثمرات خلال مدة الدراسة؛ واحتلّ الليمون الحلو المرتبة الخامسة، وبلغ المعدل العام لنسبة الإصابة 2.4%، ومعدل عدد اليرقات 4.5 يرقة/ ثمرة، وعدد الثمار التي بزغت منها ذبابة ثمار الخوخ 7 ثمرات؛ فيما جاء النارنج بالمرتبة السادسة، وبلغ المعدل العام لنسبة الإصابة 0.9%، ومعدل عدد يرقات 1 يرقة/ثمرة، وعدد الثمار التي بزغت منها ذبابة ثمار الخوخ 2 ثمرة؛ في حين لم تسجل أيّ إصابة على ثمار الليمون الحامض.

جدول 2. متوسط نسبة الإصابة لثمار أنواع الحمضيات المختلفة وعدد اليرقات وعدد الثمار التي بزغت منها ذبابة ثمار الخوخ.

Table 2. Average infestation rate of fruits of different citrus types, number of larvae and number of fruits from which the peach fruit fly emerged.

عدد الثمار التي بزغت منها الحشرة** No. of fruits from which adults emerged out**		المعدل	تاريخ أخذ العينة* Sample collection date*							أنواع الحمضيات
Ceratitis capitata	*Bactrocera zonata*	Average	12/12	12/2	11/22	11/11	10/28	10/18	10/8	Citrus types
										مندرين Mandarin
20	73	22.4	-	22.6	24.0	26.6	24.0	22.6	14.6	نسبة الإصابة Infestation rate
		11.9	-	10.5	10.6	12.6	15.4	16.0	6.8	عدد اليرقات No. of larvae
										سندي Sindhi
0	6	2.8	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	10.0	6.6	نسبة الإصابة Infestation rate
		9.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	24.0	31.0	عدد اليرقات No. of larvae
										كريب فروت Grapefruit
0	10	5.2	0.0	3.3	10.0	6.6	3.3	10.0	3.3	نسبة الإصابة Infestation rate
		10.9	0.0	7.0	8.0	13.5	11.0	21.0	16.0	عدد اليرقات No. of larvae
										برتقال Oranges
24	29	11.4	24.0	16	18.6	17.3	4.0	0.0	0.0	نسبة الإصابة Infestation rate
		4.8	6.6	6.0	6.6	8.8	6.0	0.0	0.0	عدد اليرقات No. of larvae
										نارنج Sour orange
3	2	0.9	4.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	نسبة الإصابة Infestation rate
		1.0	3.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	عدد اليرقات No. of larvae
										ليمون حلو Sweet lemon
1	7	2.4	-	0.0	4.0	2.6	5.3	2.6	0.0	نسبة الإصابة Infestation rate
		4.5	-	0.0	6.0	8.0	7.0	6.0	0.0	عدد اليرقات No. of larvae
										ليمون حامض Sour lemon
0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	نسبة الإصابة Infestation rate
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	عدد اليرقات No. of larvae

*- عدم وجود الثمار؛ ** 420 ثمرة جمعت خلال الدراسة.

أقل فرق معنوي لنسبة الإصابة عند احتمال 5%= 5.2، لعدد اليرقات= 4.4، لتاريخ أخذ العينة= 6.9.

* - Absence of fruits, ** 420 infested fruits collected during the study period.

$LSD_{0.05}$ for infestation rate= 5.2, for number of larvae= 4.4, for sample collection date= 6.9.

يتّضح في ضوء النتائج أن الإصابة قد تركّزت على المندرين في بداية شهر تشرين الأول/أكتوبر في حين كانت هناك نسب إصابة قليلة على السندي والكريب فروت ولم تسجل إصابة على البرتقال والنارنج والليمون الحلو، بعدها بدأت بالارتفاع أثناء شهر تشرين الثاني/نوفمبر حتى وصلت إلى أعلى نسبة إصابة 26.6%، على الرغم من إصابة البرتقال بنسبة 17.3% والكريب فروت بنسبة 6.6% والليمون الحلو بنسبة 2.6%. وقد يرجع سبب ذلك إلى ارتفاع الكثافة العددية للحشرة لملاءمة الظروف البيئية في هذا الوقت واستمرت الإصابة على المندرين وبشكل عالٍ لحين جني المحصول مما اضطر الحشرة إلى التوجه إلى أصناف أخرى وخصوصاً البرتقال الذي ارتفعت فيه نسبة الإصابة بعد جني ثمار المندرين لتصل نسبة الإصابة في البرتقال إلى 24% وفي النارنج إلى 4% وذلك خلال شهر كانون الأول/ديسمبر. أما بالنسبة لمعدل عدد اليرقات في الثمرة فقد سُجّل أعلى معدل لعدد اليرقات على ثمار المندرين 11.9 يرقة/ثمرة، وأقلها على ثمار النارنج 0.9 يرقة/ثمرة، بينما سجلت 9، 10.9، 4.8 و 4.5 يرقة/ثمرة على السندي والكريب فروت والبرتقال والليمون الحلو، على التوالي.

قد يرجع تفضيل ثمار المندرين على بقية ثمار الحمضيات بالنسبة للإصابة ووضع البيض وكثافة اليرقات أثناء الموسم لكون ثمار هذا الصنف هي أول ثمار الحمضيات التي يبدأ تحول لون قشرتها من اللون الأخضر إلى الأصفر الفاتح، إذ تبدأ بالنضج وانفصال القشرة عن اللب فضلاً عن رقة سماكة قشرة ثمار المندرين. إن لنوع الثمار تأثيرٌ في النسبة المئوية لبقاء الأطوار اليرقية، فهو أحد مكونات المحيط المهمة إذ أنه يؤثر على بقاء وتكاثر الحشرات بتأثيره على سرعة نموها وطول عمرها وخصوبتها وذلك لاحتوائها على الأحماض الأمينية والسكريات وبقية العناصر الغذائية الضرورية، وهي مواد مهمة وأساسية في تجهيز الطاقة في عملية البناء وتحفيز التفاعلات الكيميائية وبالتالي استمرار بقائها (عبد ويونس، 1981). كما أن اختلاف طبيعة الثمار في محتواها من الأحماض الأمينية والعضوية والمركبات الكيميائية كمّاً ونوعاً والتي قد تعمل بوصفها مواداً طاردة أو جاذبة فهي تدخل ضمن المواد التي تعتمدها الحشرات نباتية التغذية وتميز بها عوائلها المفضلة (Cates, 1980).

ولاختلاف التركيب الكيميائي لمكونات ثمار المندرين، وخاصة انخفاض الحموضة وارتفاع نسبة السكريات، الأثر الكبير في بقاء اليرقات وإكمال تطورها، وإنّ لارتفاع نسبة الحموضة في ثمار النارنج أثرٌ كبير في بقاء اليرقات وعدم اكتمال نموها، وفي هذا المجال أشار الشيخ حسن (1996) أن ثمار الحمضيات تختلف من حيث المكونات من نوع لأخر لأنها تحتوي على نسب مختلفة من السكريات والمعادن والأحماض العضوية والفيتامينات والمواد الأخرى والمحتوى المائي، فيما أشار الجصاني وآخرون (2012) إلى اختلاف أوراق نباتات الحمضيات من حيث كمية المواد والزيوت الطيارة والتي قد تعدّ أحد أسباب انجذاب الحشرة لنوع معين من الحمضيات. فيما بيّن Rauf *et al.* (2013) أن أعلى نسبة لوضع البيض عند ذبابة الخوخ كان على ثمار الجوافة ويليها الموز ثمّ التفاح وثمار الحمضيات، بينما بيّن سنيد (2008) أن ذبابة ثمار الخوخ تفضل ثمار اليوسفي على ثمار البرتقال والبرتقال أبو سره وتأتي ثمار الكريب فروت في المرتبة الأخيرة.

Abstract

Al-Jassani, R.F. and A.H. Abou Rgheef. 2023. Seasonal Distribution and Food Preference of the Peach Fly, *Bactrocera zonata* (Saunders) on Different Types of Citrus Fruit Trees in Baghdad Governorate. Arab Journal of Plant Protection, 41(2): 93-97. https://doi.org/10.22268/AJPP-41.2.093097

The study was conducted in an orchard in Baghdad city to monitor infestation rate and movement of *Bactrocera zonata* in infested fruits during different periods. Results obtained showed that the seasonal distribution of the peach fruit fly *B. zonata* was proportional to the presence of the fruits and their maturity stage in the orchard. Apricots infestation occurred in May and June, peach in June and July, yellow figs in July and August, mango in August and September, mandarin in October and November, oranges in November and December, and sour orange in December. The results of the study demonstrated that the peach fruit fly varied in its preference and infestation of the different citrus species fruits, based on fruits infestation rates and the average larvae number per fruit. Mandarin fruits were the most preferred types of citrus by *B. zonata*, followed by orange fruits, grapefruit, sindhi, sweet lemon, and sour orange. In contrast, the sour lemon fruits were not infested. The seasonal distribution of fruit types is important and can be used in the design of preventive control strategies to protect the various fruits from insect's infestation.

Keywords: Peach fruit fly, seasonal distribution, Baghdad, mandarin, sour orange.

Affiliation of authors: *R.F. Al-Jassani[1] and A.H. Abou Ragheef[2*]. (1) College of Agriculture, University of Baghdad, Iraq; (2) College of Agriculture, University of Misan, Iraq. *Email address of corresponding author: ali.h.h@uomisan.edu.iq*

References

Cates, R.G. 1980. Feeding pattern of monophagus, oligiphagous and polyphagus insect herbilours: the effect of resource abundance and plant chemistry. Oecologia, 46:22-34. https://doi.org/10.1007/bf00346961

FAO/IAEA. 2000. Action plan peach fruit fly, *Bactrocera zonata*. Joint FAO/IAEA Division, Vienna.

Hardy, D.E. 1969. Taxonomy and distribution of the oriental fruit flies and related species (Tephritidae: Diptera). Society, 20:395-428.

Joomaye, A.N., N.S. Price and D. N. Stonehouse. 2000. Quarantine pest risk analysis of fruit flies in Indian Ocean: the of *Bactrocera zonata*. Pages 179-183. In: Proceedings of the Indian Ocean Commission, Regional Fruit Fly Symposium, Flic en Flac. 5-9 June 2000, Mauritius.

Rauf, I., N. Ahmed, S.M.M. Shah Rashdi, M. Ismail and H. Khan. 2013. Laboratory studies on ovipositional preference of the peach fruit fly *Bactrocera zonata*, (Saunders) (Tephritidae: Diptera) for different host fruits. African Journal of Agricultural Research, 8(15):1300-1303. http://dx.doi.org/10.5897/AJAR2013.6744

Soangi, B., R. Riffat, N. Nazir, M. Waganand and A. Abbassi. 2014. Seasonal monitoring of fruit fly *Bactrocera zonata* (Saunders) (Diptera :Tephritidae) and its parasitoids *Trybliographa daci* on guava fruit from Sindh Pakistan. Journal of Biodiversity and Environmental Sciences, 4(5):222-232.

Stonehouse, M., A. Mahmood, K. Poswal, N. Mumforda, M. Baloch, H. Chaudhary, G. Makhdum and D. Huggett. 2002. Farm field assessments of fruit flies (Diptera: Tephritidae) in Pakistan: distribution, damage and control. Crop Protect, 21(8):661-669. http://dx.doi.org/10.1016/S0261-2194(02)00018-2

Received: July 10, 2022; Accepted: October 4, 2022

المراجع

أبو رغيف، علي حسن حرفش. 2018. دراسة بعض الأوجه الحياتية والبيئية لذبابة ثمار الخوخ *Bactrocera zonata* (Saunders) (Diptera:Tephritidae) وتقييم بعض طرائق المكافحة المتكاملة. اطروحة دكتوراه، كلية علوم الهندسة الزراعية، جامعة بغداد. 122 صفحة.

*[**Abu-Ragheef, A.H.** 2018. Study of some biological and ecological aspects of Peach Fruit Fly Bactrocera zonata (Saunders)(Diptera:Tephritidae) and evalution of some integrated control PhD Thesis. College of Agricultural Engineering Sciences University of Baghdad. 122 pp. (In: Arabic)].*

الجصاني، راضي فاضل، زهراء عبد المعطي الغضبان وخالد محمد العادل. 2012. تأثير مستويات من الأسمدة الكيميائية في إصابة شتلات الحمضيات بحشرة حفار أوراق الحمضيات. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 43(1) عدد خاص:107-115.

*[**Al-Jassany, R.F., Z.A. Al-Ghadhban and K.M. Al-Adil**. 2012. Effects of levels of chemical fertilizers on infestation of citrus nurseries with citrus leafminer Phyllocnistis citrella stainton. The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 43(1) (Special Issue):107-115. (In: Arabic)].*

الشالجي، حسنين يوسف ورضا صكب الجوراني. 2017. تقييم كفاءة بعض العوامل الاحيائية كأحد عناصر الإدارة المتكاملة لمكافحة ذبابة ثمار القرعيات *Dacus ciliatus* (Leow) وذبابة ثمار البطيخ الكبرى *Dacus frontalis* (Beker) على محصول الخيار.مجلة العلوم الزراعية العراقية، 48(6):1765-1772

*[**Al Shalchi, H. Y and R.S. Al-Jorany.** 2017. Evaluation of some biological agents as an integrated pest management components to control cucurbit fruit fly (LEOW) Dacus ciliatus and melon fruit fly Dacus frontalis (Beker) on cucumber. The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 48(6):1765-1772. (In: Arabic)].*

الشيخ حسن، طه. 1996. الحمضيات. دار علاء الدين للنشر والتوزع والترجمة. 216 صفحة.

*[**Sheikh Hasan, T.** 1996. Citrus fruits. Dar Aladdin for publication, distribution and translation. 216 pp. (In: Arabic)].*

سنيد، ناصر خميس ناصر. 2008. حياتية وبيئية ذبابة ثمار الخوخ/المانجو *Bactrocera zonata*, (Saunders) (Tephritidae: Diptera) في مدينة الحوطة وضواحيها. رسالة ماجستير، كلية ناصر للعلوم الزراعية، جامعة عدن. اليمن. 91 صفحة.

*[**Sneed, N.K.N.** 2008. Bactrocera zonata (Saunders) (Tephritidae: Diptera) in the city of Al-Hawata and its environs. M. Sc. thesis, Nasser College of Agricultural Sciences, University of Aden, Yemen. 91 pp. (In: Arabic)].*

عبد، مولود كامل ومؤيد أحمد يونس. 1981. بيئة الحشرات. جامعة الموصل. 128 صفحة.

*[**Abd, M.K and M.A. Younes.** 1981. Insects environment. Mosul University. 128 pp. **(**In: Arabic)].*

عبد الرزاق، آمال سلمان، حميد علي هدوان، سميرعبد الرزاق حسن، نعيمة ابراهيم عيدان، علي كاظم محمد، خالد محمد حيدر وسعد علي حسين. 2016. تسجيل جديد لذبابة ثمار الخوخ (Diptera :Tephritidae) *Bactrocera zonata* (Saunders) في العراق. النشرة الإخبارية لوقاية النبات في البلدان العربية والشرق الأدنى، 4:69.

*[**Abdulrazak, A.S., H.A. Hadwan, S.A. Hassan, N.I. Aydan, A.K. Mohammed, K.M. Haider and S.A. Hussein**. 2016. New record of peach fruit fly Bactrocera zonata, (Saunders) (Tephritidae: Diptera) in Iraq. Arab and Near east Plant Protection Newsletter, 69:4.]*

تاريخ الاستلام: 2022/7/10؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2022/10/4