كفاءة مصايد السيرانوك الجاذبة القاتلة في مكافحة ذبابة فاكهة البحر المتوسط *Ceratitis capitata* في بساتين الحمضيات في العراق

محمد زيدان خلف* حسين فاضل الربيعي* شاكر الزيدي**
عدنان حافظ سلمان* عمر عبد الرزاق محمود*

الملخص

أجريت تجارب حقلية بصدد كفاءة تقانة مصايد السيرانوك الجاذبة القاتلة في مكافحة ذبابة فاكهة البحر المتوسط *Ceratitis capitata* في بساتين الحمضيات في محافظتي بغداد وواسط في العراق أثناء الموسم 2013. نفذ برنامج المكافحة في سته بساتين مساحة كل منها 1 هكتار وبواقع ثلاثة بساتين في كل محافظة مزروع فيها أصناف الحمضيات: لالنكي أجنبي (كلمنتين)، لالنكي محلي، برتقال، نارنج وليمون حامض. خصص البستان الأول والثاني لأغراض المكافحة باستعمال مصايد السيرانوك والبستان الثالث بدون مكافحة وذلك لأغراض المقارنة ولكل موقع. استعملت مصايد السيرانوك بمعدل 240 مصيدة لكل هكتار واستعمل لأغراض مراقبة الكثافة السكانية مصايد دلتا ومكفيل مزوده بالفرمون الجاذب **Femilure 90 PH-180-FM** والفرمون **(Trimidlure) Ceratitis capitata PH-180-1SR** والمادة القاتلة **Trapping Strips/Russell IPM** في مصايد مكفيل وبمعدل عشر مصايد لكل بستان (خمس مصايد من كل نوع، اربعة منها وضعت في زوايا البستان والخامسة في الوسط لكل بستان من البساتين الثلاثة ولكل موقع)، واستعمل الجاذب للذكور **Ceranock Male Gel** في المحيط الخارجي للبستان وذلك بوضعه على ساق الأشجار وبمعدل 2 غم لكل مسافة 10 م وفي بساتين المعاملة فقط . أشارت النتائج إن الكثافة السكانية لذبابة فاكهة البحر المتوسط في بساتين محافظة واسط أكثر منها في محافظة بغداد وقد ازدادت نسبة الثمار المصابة كلما ازدادت درجة نضج الثمار واصفرارها وبلغت 35 و56% في اللالنكي في محافظتي بغداد وواسط على التوالي بينما بلغت 21 و32% في البرتقال وفي الموقعين على التوالي وذلك خلال كانون أول، وبلغت نسبة اصابة الثمار في البساتين التي أستعملت فيها مصايد السيرانوك 3 و4% (خفض الضرر في الثمار بمقدار 97 و96% في اللالنكي، 5 و4% (خفض الضرر في الثمار بمقدار 95 و96% في البرتقال في محافظتي بغداد وواسط على التوالي. كما اشارت النتائج الى ان أستعمال مصايد السيرانوك أدى الى خفض الكثافة السكانية للحشرة بمقدار 52 و73% في بساتين بغداد و 56 و67% في بساتين واسط. تؤكد هذه النتائج إمكانية أستعمال تقانة مصايد السيرانوك في مكافحة ذبابة فاكهة البحر المتوسط في بساتين الحمضيات في العراق.

المقدمة

تعد ذبابة فاكهة البحر المتوسط *Ceratitis capitata* واحدة من أهم الآفات التي تسبب خسائراً اقتصادية في العديد من دول العالم ، وان 19 مليون هكتار من أشجار الفاكهة في العالم تهاجمها هذه الآفة من ضمنها 7 ملايين هكتار من الحمضيات (1، 2). أستعملت العديد من الوسائل في تحديد الكثافة السكانية وطرائق المكافحة لهذه الآفة، فقد أستعمل **Ali** وجماعته (3) مصايد تفري الجاذبة والمصايد اللاصقة في تحديد الكثافة السكانية لهذه الآفة في بساتين الفاكهة في السودان، وقد أشار **Ahmad** وجماعته (4) أن ذبابة فاكهة البحر المتوسط توجد على مدار السنة في المناطق الساحلية من سوريا وتصيب العديد من ثمار الفاكهة ذات الأهمية الاقتصادية وان أعلى نسبة إصابـــة

* وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، العراق.
** شركة روسل للادارة المتكاملة للافات– المملكة المتحدة.

كانت في ثمار الخوخ 75% وأقلها في التين 30%. أما Aida وجماعته (5)، Wong وجماعته (6) فقد أستعملا ثلاثة أنواع من المصايد الجاذبة في مكافحة ذباب الفاكهة وذلك أثناء دراسة أجريت في بساتين الحمضيات، وأستعمل Rinaldi وجماعته (7) مبيد GF 120 الذي يحتوي طعم الجاذب والمبيد Spinosad (0.24 g /L) في مكافحة ذبابة فاكهة البحر المتوسط في بساتين الحمضيات، كما أستعمل كل من Ali وجماعته (3)، Ruiz وجماعته (8) الجاذبات والمصايد اللاصقة كطريقة لمتابعة الكثافة السكانية لذبابة الفاكهة في بساتين اسبانيا وأستعملت التقانات نفسها من قبل Khalaf وجماعته (9) في متابعة الكثافة السكانية لذبابة فاكهة البحر المتوسط على مدار السنة في بساتين الفاكهة وسط العراق، أما Al-Fawwer وجماعته (10) فقد أستعمل العديد من الطعوم الجاذبة والمصايد في إجراء المسح الحقلي والمكافحة لذبابة فاكهة البحر المتوسط في غور الأردن، وأستعمل Elekcioglui وجماعته (11) المصايد الجاذبة لتحديد نشاط وظهور ذباب الفاكهة في بساتين تركيا كوسيلة للبدء بالمكافحة باستخدام المبيدات الحشرية، أما Felix وجماعته (1)، Awad وHanafy (12)، Eltazi وجماعته (13)، Vicente وجماعته (14) فقد أستعملوا الطعوم الجاذبة بطريقة الرش والمصايد الفرمونية ومصايد الطعوم الجاذبة لمكافحة ذبابة فاكهة البحر المتوسط وقد وجدت اختلافات في نسبة الإصابة عند أستعمال هذه الطرائق في بساتين الحمضيات، أما Enzo وSalvador (15) فقد أستعمل تقانة المصايد Magnet Med Technology (MED) في مكافحة ذبابة فاكهة البحر المتوسط وقد أثبتت كفاءة عالية بذلك. وأستعمل Joe-Air وجماعته (16) تقانة Wireless Sensor Net Work (WSN) نظاماً للتنبوء ولمراقبة الكثافة السكانية لذبابة الفاكهة في تايوان. أما Nayem وجماعته (18) فقد أستعمل مصايد السيرانوك الجاذبة القاتلة كوسيلة لمكافحة ذبابة فاكهة البحر المتوسط في بساتين الخوخ في تونس وأثبتت كفاءة عالية في خفض الكثافة السكانية للآفة والحصول على إنتاج عالي وذو نوعية جيدة، وفي العراق اثبتت النتائج ان أستعمال مصايد السيرانوك في بساتين المشمش تؤدي الى انخفاض في الكثافة السكانية للآفة مما يقلل مستويات الاصابة بصورة معنوية (19). أما Yaacobi (17) فقد أستعمل تقانة الذكور العقيمة كطريقة متخصصة في مكافحة ذبابة فاكهة البحر المتوسط وذلك بإطلاقها مع الإناث الحقلية مما أدى إلى انخفاض عالي في الكثافة السكانية وزيادة في الإنتاج. أجري هذا البحث بهدف اختبار كفاءة مصايد السيرانوك الجاذبة القاتلة في مكافحة ذبابة فاكهة البحر المتوسط في بساتين الحمضيات تحت ظروف العراق.

المواد وطرائق البحث

مواقع التجارب

نفذ البرنامج في بساتين الفاكهة في محافظة بغداد /منطقة الجادرية و محافظة واسط/قضاء الصويرة واختيرت ثلاثة بساتين حمضيات في كل موقع بمحاذاة نهر دجلة، مساحة كل منها هكتار واحد ومزروع فيها أصناف الحمضيات: لالنكي ، برتقال، نارنج وليمون، وتجرى أعمال الخدمة الزراعية السنوية لهذه البساتين بصورة منتظمة.

إحداثيات المواقع

الخطوط		موقع بغداد /الجادرية	موقع واسط/ الصويرة
Latitude	:	33.3210	32.9835
Longitude	:	44.4739	44.7839
Altitude	:	27.4824	27.6164
Bearing	:	26.4478	148.3552

توزيع المصايد في البساتين

خصص البستانان الأول والثاني في كل موقع لأغراض المكافحة باستعمال مصايد السيرانوك الجاذبة القاتلة انتاج شركة **Russell IPM, UK** والبستان الثالث لأغراض المقارنة بدون استعمال مصايد السيرانوك واستعملت **240** مصيدة سيرانوك لكل بستان من بساتين تطبيق برنامج المكافحة (البستان الأول والثاني) فيما ترك البستان الثالث بدون استخدام مصايد السيرانوك، وذلك لغرض المقارنة، علقت المصايد على الأشجار وبارتفاع **150 – 170** سم عن سطح الأرض ووزعت لتغطي كامل مساحة كل من بساتين المعاملة في الموقعين. أستعمل لأغراض مراقبة الكثافة السكانية لذبابة فاكهة البحر المتوسط ***C. Capatata*** نوعين من المصايد ونوعين من الفرمونات الجاذبة: مصايد جاكسون (دلتا) اللاصقة ومصايد مكفيل واستعمل لأغراض الجذب في هذه المصايد الفرمون **(Trimidlure) Ceratitis capitata PH-180-1SR** لجذب الذكور والفرمون **Femilure 90 PH-180-FM** لجذب الإناث وزودت مصايد مكفيل بالقطع السامة **Trapping Strips/Russell IPM**. وزعت مصايد المراقبة بعدد متساوي في كل واحد من بساتين التجربة بضمنها بساتين المقارنة وبواقع **10** مصايد لكل بستان تتضمن خمس مصايد جاكسون (دلتا) والخمس الأخرى مصايد مكفيل. وزعت مصايد المراقبة في كل بستان بشكل متماثل مع البساتين الأخرى كل مصيدتين في إحدى زوايا البستان الأربعة ومصيدتين وسط البستانين فيما أستخدم الجل الجاذب للذكور **Ceranock Male Gel** في محيط البستان وذلك بوضعه على السيقان بشكل كرات صغيرة وزنها **2**غم وبمسافة **10** م بين شجرة وأخرى. أستعملت مصايد المراقبة لعدم إمكان حساب عدد الحشرات الممسوكة والمقتولة في مصايد السيرانوك لأنها مفتوحة ولا تحتجز الحشرات المقتولة، لذلك أعتمد مصايد المراقبة لحساب أعداد الحشرات الممسوكة في كل مصيدة . سجلت درجات الحرارة والرطوبة النسبية في كل موقع أثناء مدة اخذ البيانات.

حساب الكثافة السكانية ونسبة الإصابة

قدرت الكثافة السكانية كل أسبوعين وذلك بحساب أعداد الحشرات الممسوكة في كل مصيدة من مصايد المراقبة وإخراج الحشرات الممسوكة والميتة في مصايد مكفيل واستبدال الكارتات اللاصقة في مصايد دلتا، اما الفرمونات في مصايد المراقبة فكانت تستبدل عند الحاجة فيما لم تستبدل مصايد السيرانوك طيلة مدة التجربة وبحسب توصيات الشركة المنتجة حتى دخول الحشرة مدة السكون بسبب انخفاض درجات الحرارة في نهاية شهر كانون أول. تم حساب نسبة الثمار المصابة وذلك بحساب عدد الثمار المصابة في كل **100** ثمرة جمعت بشكل عشوائي من كل نوع من انواع الحمضيات في بساتين التجربة وحسبت الإصابة بثلاث مراحل وبحسب تدرج نضج الثمار واصفرارها من خلال البقعة الموجودة على غلاف الثمرة أو فتح الثمار ومشاهدة اليرقات بداخلها.

التحليل الاحصائي

استعمل البرنامج **Genstat** في اجراء التحليلات الاحصائية

النتائج والمناقشة

تشير النتائج في جدول (**1**) إن ذبابة فاكهة البحر المتوسط ***C. capitata*** كانت موجودة وبكثافة سكانية عالية عند بدء تنفيذ التجارب بداية شهر تشرين أول (مرحلة الثمار غير كاملة النمو وبحجم متوسط) وفي الموقعين وازداد نشاطها وكثافتها السكانية كلما تقدمت الثمار بالنضج وبدأت بمهاجمة الثمار في بداية اصفرارها أثناء شهر تشرين ثاني، وسجلت أعلى كثافة سكانية لها في النصفين الأول والثاني من شهر تشرين ثاني في بساتين محافظتي

واسط وبغداد على التوالي، إذ بلغت 953، 173 حشرة لكل 10 مصايد في أسبوعين لكل منهما على التوالي (جدول 1، 2)، بعد هذه المدة بدأت أعداد الآفة بالانخفاض حتى وصلت لأقل كثافة سكانية لها وانعدم نشاطها تقريبا في نهاية شهر كانون أول ويمكن أن يفسر ذلك بسبب انخفاض درجات الحرارة إلى الصفر السيليزي، كما تشير النتائج إن الكثافة السكانية للحشرة في بساتين واسط أعلى منها بكثير في بساتين بغداد (الجدولين 1، 2) وقد يعود ذلك لأن موقع بساتين التجارب في محافظة واسط محاط ببساتين الفاكهة من كل الجوانب بينما بساتين التجربة في محافظتي بغداد وواسط منطقة سكنية ومحاط من جانبين فقط ببساتين حمضيات .كما تشير النتائج في الجدولين (1 و2). أدى أستعمال مصايد السيرانوك إلى خفض الكثافة السكانية للحشرة بمقدار 52، 73% و56، 67% في البستان الأول والثاني في موقعي محافظتي بغداد وواسط على التوالي، وتوضح النتائج في الجدول (3) أن أستعمال مصايد السيرانوك وفر حماية لثمار الحمضيات من الإصابة بذبابة الفاكهة، إذ بلغت نسبة ثمار اللالكني المصابة 3، 4% في موقعي محافظتي بغداد وواسط على التوالي (مما يؤشر خفض الضرر على الثمار بمقدار 97، 96%)، مقارنة 35، 56% في معاملة المقارنة التي لم تستعمل فيهما مصايد السيرانوك ولكل منهما على التوالي، وبينت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية عالية في الكثافة السكانية ونسبة الثمار المصابة بين البساتين التي استعملت فيها مصايد السيرانوك والبساتين التي لم تستعمل فيها مصايد السيرانوك. وسجلت المصايد كفاءة مختلفة في حماية ثمار الأنواع الأخرى من الحمضيات حيث بلغت ثمار البرتقال المصابة 5، 4% في معاملة استعمال مصايد السيرانوك في بساتين محافظتي بغداد وواسط على التوالي (مما يؤشر خفض الضرر على الثمار بمقدارين 95، 96%) مقارنة 21، 32% في معاملة المقارنة بدون استعمال مصايد السيرانوك، فيما سجلت نسب إصابة اقل في باقي أنواع الحمضيات الموجودة في بساتين تنفيذ التجارب، وقد يعود ذلك إلى التفضيل العائلي للحشرة. يتضح من النتائج المذكورة آنفاً إن هذه المصايد كفؤءة في حماية محصول الحمضيات من الإصابة بذبابة فاكهة البحر المتوسط والحصول على إنتاج عالي وذو نوعية جيدة، وقد بين مؤشر الإصابة في الثمار توضيحاً أكثر من مصايد المراقبة، وقد يعزى ذلك إلى أن بساتين التجارب محاطة من الجوانب جميعها ببساتين أخرى لم تجرِ فيها أعمال مكافحة مما يسبب انجذاب أعداد من ذبابة الفاكهة إلى مصايد المراقبة وان الحشرة تنجذب إلى مصايد المراقبة أكثر من انجذابها إلى ثمار الحمضيات. هذه النتائج تتطابق مع ما وجده **Nayem** وجماعته (18) الذي أستعمل مصايد السيرانوك في مكافحة ذبابة فاكهة البحر المتوسط في بساتين الخوخ في تونس وقد استعمل 100 مصيدة لكل دونم مما خفض الإصابة بمقدار 96%. وكذلك تتفق هذه النتائج مع ما وجده **Khalaf** وجماعته (19) الذي بين إن أستعمال مصايد السيرانوك أدى إلى خفض الكثافة السكانية لذبابة فاكهة البحر المتوسط بمقدار 97% وان الثمار المصابة لم تتجاوز نسبتها 1% عندما استعملت بمعدل 60 مصيدة لكل دونم في بساتين المشمش في العراق وقد يفسر الاختلاف في خفض الكثافة السكانية في نتائج البحثين إلى أن بساتين التجربة التي أستعملها الباحث معزولة تماماً ولا يحيط بها بساتين مشمش أخرى بينما بساتين الحمضيات التي نفذت فيها تجارب هذا البحث محاطة من جوانبها جميعاً ببساتين حمضيات أخرى لم تجرِ فيها أعمال مكافحة مما سبب انجذاب بالغات ذبابة الفاكهة إلى مصايد المراقبة، ولكن مؤشر نسبة إصابة الثمار أعطى دليلا أكثر واقعية بصدد كفاءة هذه المصايد في مكافحة هذه الآفة. وتتفق هذه النتائج مع ما مذكره كل من **Draz** وجماعته (20)، **El-Hakim** وجماعته (21) اللذين وجدا علاقة موجبة بين عدد بالغات ذبابة فاكهة البحر المتوسط الممسوكة بالمصايد الجاذبة ونسبة الثمار المصابة. أن مصايد مكفيل الجاذبة والمصايد اللاصقة استعملت في العديد من تجارب تحديد انتشار ذبابة الفاكهة ومراقبة كثافتها السكانية فقد أستعملت في السودان لهذا الغرض من قبل (3). من هذه النتائج هناك إمكانية لاستعمال هذه المصايد في برامج مكافحة ذبابة فاكهة البحر المتوسط في بساتين الحمضيات والفاكهة الأخرى في العراق.

جدول 1: تأثير استخدام تقانة مصايد السيرانوك في الكثافة السكانية لذبابة فاكهة البحر المتوسط *Ceratitis capitata* في بساتين الحمضيات، محافظة بغداد/الجادرية للموسم 2013

الفترة	نوع المصيدة والفرمون	اعداد ذبابة فاكهة البحر الابيض المتوسط الممسوكة					
		البستان الاول (بأستخدام مصايد سيرانوك)	البستان الثاني (باستخدام مصايد سيرانوك)	البستان الثالث/ مقارنة (بدون مصايد سيرانوك)	درجات الحرارة		الرطوبة النسبية
					الصغرى	العظمى	الصغرى	العظمى
10/9 –10/23 لون الثمار أخضر	دلتا – ترايمدلور دلتا – فملور ماكفيل – ترايمدلور ماكفيل – فملور	47 4 5 38	15 5 2 37	75 6 17 44	14	38	25	55
المجموع		94	59	142	–	–	–	–
10/24–11/6 لون الثمار اخضر	دلتا – ترايمدلور دلتا – فملور ماكفيل – ترايمدلور ماكفيل – فملور	10 6 4 13	18 3 0 2	55 5 2 29	11	33	30	99
المجموع		33	23	91	–	–	–	–
11/7–11/20 لون الثمار أخضر مصفر	دلتا – ترايمدلور دلتا – فملور ماكفيل – ترايمدلور ماكفيل – فملور	10 7 7 22	10 1 14 10	7 49 30 17	11	30	35	100
المجموع		46	35	103	–	–	–	–
11/21–12/4 لون الثمار أصفر	دلتا – ترايمدلور دلتا – فملور ماكفيل – ترايمدلور ماكفيل – فملور	25 1 12 41	7 0 8 7	39 3 46 85	8	22	39	100
المجموع		79	22	173	–	–	–	–
12/5–12/18	دلتا – ترايمدلور دلتا – فملور ماكفيل – ترايمدلور ماكفيل – فملور	6 0 2 2	2 0 0 4	6 3 16 18	0	20	40	100
المجموع		10	6	43	–	–	–	–
12/19–1/1	دلتا – ترايمدلور دلتا – فملور ماكفيل – ترايمدلور ماكفيل – فملور	1 0 0 1	0 0 0 1	2 0 3 3	1	20	30	95
المجموع		2	1	8	–	–	–	–
المجموع الكلي		264	146	560	LSD= 9.76			

جدول 2: تأثير استخدام تقانة مصايد السيرانوك في الكثافة السكانية لذبابة فاكهة البحر المتوسط *Ceratitis capitata* في بساتين الحمضيات، محافظة واسط / الصويرة للموسم 2013

الفترة	نوع المصيدة والفرمون	اعداد ذبابة فاكهة البحر الابيض المتوسط الممسوكة					
		البستان الاول (بأستخدام مصايد سيرانوك)	البستان الثاني (باستخدام مصايد سيرانوك)	البستان الثالث/ مقارنة (بدون مصايد سيرانوك) مقارنة	درجات الحرارة		الرطوبة النسبية	
					الصغرى	العظمى	الصغرى	العظمى
11/2–10/19 لون الثمار أخضر	دلتا – ترايمدلور دلتا – فملور ماكفيل – ترايمدلور ماكفيل – فملور	100 8 71 27	82 6 68 121	294 15 254 202	12	35	28	60
المجموع		205	277	765	–	–	–	–
11/16–11/3 لون الثمار أخضر مصفر	دلتا – ترايمدلور دلتا – فملور ماكفيل – ترايمدلور ماكفيل – فملور	182 7 15 10	52 8 132 185	375 34 257 287	10	30	33	99
المجموع		214	377	953	–	–	–	–
11/30–11/17 لون الثمار أصفر مخضر	دلتا – ترايمدلور دلتا – فملور ماكفيل – ترايمدلور ماكفيل – فملور	105 9 34 38	73 10 88 69	174 74 51 131	9	28	40	100
المجموع		186	240	430	–	–	–	–
12/14–12/1 لون الثمار أصفر	دلتا – ترايمدلور دلتا – فملور ماكفيل – ترايمدلور ماكفيل – فملور	141 2 50 26	70 0 94 35	198 24 100 107	5	20	45	100
المجموع		219	199	429	–	–	–	–
12/28–12/15	دلتا – ترايمدلور دلتا – فملور ماكفيل – ترايمدلور ماكفيل – فملور	7 0 3 4	13 0 10 17	36 0 3 5	0	18	40	95
المجموع		14	40	44	–	–	–	–
1/11–12/29	دلتا – ترايمدلور دلتا – فملور ماكفيل – ترايمدلور ماكفيل – فملور	2 0 1 0	0 1 0 0	3 0 1 1	0	18	38	96
المجموع		3	1	5	–	–	–	–
المجموع الكلي		841	1134	2626	LSD = 45.62			

جدول 3: تأثير استخدام تقانة مصايد السيرانوك في نسبة اصابة ثمار الحمضيات بذبابة فاكهة البحر المتوسط *Ceratitis capitata* في بساتين محافظتي بغداد وواسط أثناء موسم 2013

نوع الحمضيات	% الاصابة التجميعية												
	بساتين بغداد/ الجادرية						بساتين واسط/ الصويرة						
	% الاشجار في البستان من عدد الاشجار الكلي	11/20		12/4		12/18		% الاشجار في البستان	11/16		11/30		12/14	
						T	C		T	C	T	C	T	C
لالنكي أجنبي (كلمنتين)	20	–	–	–	–	3	35	15	2	22	3	44	4	56
لالنكي محلي		–	–	–	–			10	1	16	2	31	3	40
برتقال	50	–	–	–	–	5	21	55	2	18	2	25	4	32
نارنج	25	–	–	–	–	4	17	8	0	5	2	12	4	15
ليمون حامض	5	–	–	–	–	1	3	9	0	0	1	3	2	4
ليمون بصرة	–	–	–	–	–			3	0	0	1	1	1	1
LSD	–	–	–	–	–	10.3		–	8.85		15.42		19.76	

T = معاملة (استخدام مصايد السيرانوك)

C = مقارنة (بدون استخدام السيرانوك)

المصادر

1- **Felix, O.; C. Francisco; A. Rabeh; P. Nathalie; B. Batriz; C. Amelia; H. Pedro and C. Pedro (2010). Insecticide resistance in fruit flies: The case of malathion resistance in Spanish population of *Ceratitis capitata*. 8th International Symposium on fruit flies of Economic importance, Spain, 2010.**

2- **Idlbi, A. (2009). A new future safety integrated technology to control Mediterranean fruitfly. Arab J.Pl. Prot., 27:E28.**

3- **Ali S.A. and S.A. Mohammed (2009). Detection and monitoring of some fruit flies species and their host range in Abu Gubeiha, South Kordofan state, Sudan. Arab. J. Pl. Prot., 27: PA-37.**

4- **Ahmad M.; M. Mofleh and I. Ajjan (2000). Preliminary study about the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* and its hosts in the Coastal Region of Syria. Seventh Arab Congress of Plant Protection (Abstract Book), p: 90.**

5- **Aida M.; T. Laura and O. Luisa (2010). Population monitoring of *Ceratitis capitata* in S.MiGuel Island in the last five years. 8th International Symposium on Fruit Fly of Economic Importance, Valencia, Spain, p:293.**

6- **Wong M.E.; J. Olivero; A.L. Marquez; F. Montoro; N. Rivera and E.J. Garcia (2007). Mass trapping of *Ceratitis capitata* with Tephri-Trap and Tripack MEI: Optimizing strategy. IOBC/WPRS Working Group, Integrated Control in Citrus Fruit Crops, Catania, Italy, p: 90.**

7- **Rinaldi D.; M.E. Porto, E. Tescari and G.E. Cocuzza (2007). Preliminary evaluation of GF-120 to control of *Ceratitis capitata* in commercial citrus orchards. IOBC/WPRS Working Group, Integrated Control in Citrus Fruit Crops, Catania, Italy, p: 78.**

8- **Ruiz J. D.; F. A. Lassala; V. Liopis and J.P. Millo (2007). Study of mass trapping devices to control Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata*, (Diptera: Tephritidae). IOBC/wprs Working Group, Integrated Control in Citrus Fruit Crops, Catania, Italy, p: 61.**

9- **Khalaf M.Z.; B. H. Hassan; A.K. Shbar; A.H. Salman and N.F. Jabo (2011). Current status of population density of Mrditerranean fruit fly, *Ceratitis capitata* in fruit orchards in central Iraq. J of Agricultural Science and Technology, A1:773-777.**

10- **AlFawwer M.S.; M.A. Eflayeh and T. M. Al-Antery (2009). Field evaluation of certain attractants of Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* in Central Jordan Valley. Arab. J. Pl. Prot. 27: E34.**

11- **Elekcioglui N. Z. (2013). Current status of Mediterranean fruit fly, Ceratitis capitat in Turkey. IOBC WPRS Integrated control in citrus fruit crops. Adana, Turkey, 7-9 May 2013, .p:15.**

12- **Awad A.I. and A.H. Hanafy (2002). Field evaluation of using mass trapping with partial bait spray method for control the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* on citrus trees. In Alexandria governorate. 2nd International Conference of Plant Protection Research Institute, Cairo, Egypt, 21-24 December 2002, p: 75.**

13- **Eltazi S.; A. Mazih; I. Srairi and Y. Bourachidi (2007). Evaluation of mass trapping M3 Bait-Station to control Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* in citrus orchards. IOBC/wprs Working Group Integrated Control in Citrus Fruit Crops, Catania, Italy, p: 65.**

14- **Vicente N. L.; S. Juan; V.S. Alfaro, C. Cristina and P. Jaime (2010). Efficacy assessment of Bait Stations as a control method for *Ceratitis capitata* in field trials. 8th International Symposium on fruit Fly of Economic Importance (Abstract Book), Spain, 2010, p:39.**

15- **Enzo C. and M. Salvador (2010). Use of Magnet Med Technology for the attractant and kill of Mediterranean fruit *fly Ceratitis capitata*. 8th International Symposium on Fruit Fly of Economic Importance, Valencia, Spain, p: 39.**

16- **Joe-Air J.; C. Chia-Pang; L. Tzu-Shiang; L. Kevin; H. Knn-Yaw; C. Chien-Chung; H. Ju-Chun and E. En-Cheng (2010). Monitoring population dynamics of Oriental Fruitfly with WSN technology, 8th International Symposium on Fruit fly of Economic Importance, Valencia, Spain, p: 121.**

17- **Yaacobi G. (2013). Micro-SIT: a Novel control of the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* in citrus orchards. IOBC WPRS Integrated control in citrus fruit crops. Adana, Turkey,7-9 May 2013, p:9**

18- **Nayem H.; S. Bouaga; M. B. H. Kamel and A. Jammazi (2013). Evalution of ceranock attractant and kill and femilure mass trapping strategies to combact Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* in Tunisia, IOBC WPRS Integrated control in citrus fruit crops. Adana, Turkey,7-9 May 2013, p: 13**

19- **Khalaf M.Z.; H. Alrubeai and S. Al-Zaida (2013). Efficacy of Ceranock Attract and Kill System as a Control Method of Mediterranean Fruit Fly, *Ceratitis capitata* in Apricot Orchards in Central Iraq.J of Agric. Sci. and Tech., A3 :732-736 .**

20- **Draz A. K.; A.G. Hashem; M.A. El-Aw and I.R. El-Gendy (2002). Monitoring the changes in the population activity of the Peach fruit fly *Bactrocera zonata* in Egypt. 2nd International Conference of Plant Protection Research Institute, Cairo, Egypt, 21-24 December, p: 45.**

21- **El-Hakim A.M.; M.W. Makkar; A.M.Z. Mosallam and T.S. El-Abassi (2009). Economic injury levels of the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* (wied) on Naval Orange (Citrus) orchards in Egypt. Arab J. Pl. Prot., 27: E-24.**

Iraqi J. Agric. Res. (Special Issue) Vol.19 No.2 2014

EFFICACY OF CERANOCK ATTRACT AND KILL SYSTEM AS A CONTROL METHOD OF MEDITERRANEAN FRUIT FLY, *Ceratitis capitata* IN CITRUS ORCHARDS IN IRAQ

M. Z. Khalaf * **H. F. Alrubiae*** **Sh. Al-Zaidi****
A. H. Salman* **U. A. Mahmood***

ABSTRACT

A field experiments were conducted using Ceranock bait station, "attract and kill" system to combat Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata*, in citrus orchards in Iraq during the 2013 field season. Control program was implemented in six citrus orchards of mixed citrus varieties: Orange *Citrus sinensis*, Mandarin *C. reticulata*, Lemon *C. lemon*, Bergamot *C. aurantium*. 240 Ceranock traps per ha. Were hung in trees of four separate orchards (two in each location as treated, a third orchard was left us control of each site) and Ceranock male Gel in border of each orchards. Delta and McPhail traps were used to monitor Medfly population density in each treated and control orchards. Results indicated that Medfly activity and presence in citrus orchards at control program started during the first week of October coincided with the beginning growth of fruits. Medfly population density in Wasit orchards were more than Baghdad orchards, The total of trapped insects in monitoring traps after two week of Ceranock application were 59, 94, 142 and 205, 277, 765 adults for the 1st, 2nd, 3rd orchards in two location, respectively. The percentage of fruit injuries were increased when fruits maturity and yellowish increase dramatically 35, 56% and 21, 32% in mandarin and orange fruits in Baghdad and Wasit respectively compared with 3, 4% (fruit injuries decrease by 97, 96%) and 4, 5% (fruit injuries decrease by 95, 96%) in treated respectively. the 1st, 2nd and control orchards respectively, the number of trapped adults started to increase dramatically. The percentage of reduction in Medfly population density reached to 52, 73% and 56, 67% respectively in the 1st and 2nd treated orchard. The results of this study demonstrate clearly the efficacy of Ceranock bait station, "attract and kill" system as a control measure for Medfly in citrus orchards.

* Ministry of Sci. and Techno. - Baghdad, Iraq.
** Russell IPM Ltd., United Kingdom.