

## الكفاءة الحقلية لطعوم GF-120 في مكافحة ذبابة فاكهة البحر الابيض

المتوسط (*Ceratitis capitata* (Wiedmann)

## (Diptera : Tephritidae)

سميرة عودة خليوي\* حسين فاضل الربيعي\* حمزة كاظم الزبيدي\*\*

## الملخص

نفذت تجارب حقلية عدة اثناء عامي 2007 و 2008 لتحديد الفاعلية الحقلية للرش الموضعي للطعم الجاذب القاتل GF-120 في السيطرة على سكان ذبابة فاكهة البحر الابيض المتوسط *Ceratitis capitata* (Wiedmann) في بساين الحمضيات وخفض نسب اصابة الثمار. حددت توقيتات الرش تبعاً لما سجلته مصائد ماكفيل المزودة بمشابة الفرمون Trimidlure. اشارت نتائج عام 2007 الى ان رش GF-120 لمرة واحدة اثناء الموسم يخفض نسب اصابة الثمار الى 8.69% والى 5.26% عند المعاملة لمرة واحدة مقارنة بنسبة 56.25 عند معاملة المقارنة. اما في موسم 2008 فقد تم الرش عند ثلاثة توقيتات تبعاً لمستوى الاعداد المسموكة في المصيدة. اوضحت النتائج ان نسب الاصابة تنخفض بصورة كبيرة عند رش GF-120 لمرة واحدة (10%) ولمرتين (5%) ولثلاث مرات (3%) مقارنة مع 39% للاشجار غير المرشوشة. تراوحت نسب فاعلية GF-120 ما بين 84.46 و 90.65 للموسم 2007 وما بين 74.36 و 92.31 لموسم 2008. لذلك نوصي باستخدام GF-120 في مكافحة ذبابة فاكهة البحر الابيض المتوسط وذلك لفاعليته العالية ولانه يستخدم كرش موضعي مما يؤدي الى تقليص المخاطر البيئية والصحية.

## المقدمة

دخلت ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط *Ceratitis capitata* العراق في نهاية عام 2006 وانتشرت منذ ذلك الحين في مناطق زراعة اشجار الحمضيات وخصوصاً في محافظات (ديالى وصلاح الدين وبغداد و كربلاء والحلة). كما لوحظ اصابتها لأنواع أخرى من الثمار وخصوصاً ذوات النواة الحجرية والتفاحيات (2). وتشير المصادر الى أن هذا النوع من ذبابة الفاكهة يمكن ان يهاجم أكثر من 400 عائل من مختلف أنواع الفواكه والخضراوات، تغذى اليرقات على ثمار العوائل وبصورة تؤدي الى تلفها وعدم صلاحيتها للاستهلاك وقد تصل نسب الإصابة في بعض المناطق الى 100% (10)، استخدمت تقنية الطعوم "الجاذبة والقاتلة" كإحدى الوسائل الفعالة في برامج إدارة الآفات وخصوصاً أنواع ذبابة الفاكهة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية والمعتدلة (3، 15، 21، 26) وخصوصاً أنواع الجنس *Ceratitis* و *Anastreph* كما اشار Burus وجماعته (4) و *Manyun* و *Moreno* (12). يعود اعتماد العديد من برامج مكافحة ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط على الطعم الجاذب القاتل GF-120 الى فاعلية وسهولة استخدامه والحاجة الى رش جزء من الأشجار *spot treatment* (حجوم اقل من المبيد) وليس تغطية كامل الأشجار وبما يضمن مخاطر بيئية منخفضة. علماً إن سمية المبيد المستخدم مع الطعم واطئة للبالغ والحياة البرية كما انه امن نسبياً للأعداء الطبيعية (25). تبعاً لذلك قامت الحياة العامة لوقاية المزروعات في وزارة الزراعة بوضع برنامج متكامل للتحري والكشف عن هذه الآفة الخطرة وتوفير المواد والمستلزمات الخاصة بالمكافحة ومنها الطعم الجاذب

\* وزارة العلوم والتكنولوجيا - بغداد، العراق.

\*\* كلية الزراعة - جامعة بغداد - بغداد، العراق.

## GF-120 NF Naturalyte Fruit Fly Bait لمكافحة ذبابة الفاكهة.

يهدف البحث الحالي الى دراسة فاعلية الطعم الجاذب القاتل GF-120 في مكافحة ذبابة فاكهة البحر الابيض المتوسط *Ceratitis capitata* في بساتين الحمضيات وخفض نسب إصابة الثمار.

### المواد وطرائق البحث

تم استخدام الطعم الجاذب القاتل GF-120 NF Naturalyte Fruit Fly Bait إنتاج شركة Dow Agrosciences الذي يحتوي على 0.02% مييد Spinosad (وزن / حجم) كمادة فعالة (مزيج من مادتي A Spinoyn وD) والمشتق أصلاً من تخمير البكتيريا *Saccharopolyspora spinosa* (5:19) فضلاً عن 99.98% مواد جاذبة وبروتينات وخلاصات نباتية وماء وسكريات (20) في التجارب الحقلية كافة المنفذة أثناء عامي 2007 و2008.

تمت مراقبة كثافة البالغات ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط في بساتين الحمضيات لتحديد انسب الأوقات لرش الطعم الجاذب القاتل، وذلك عن طريق نصب مصائد ما كفييل McPhail trap المطورة (8) من إنتاج شركة Russull IPM الانكليزية المستخدم فيها الجاذبات الصلبة التي تكون على شكل لفافات صغيرة (40 ملم طول X 10 ملم قطر) من خيوط سليولوزية مشبعة بالمادة الفعالة الجاذبة Trimedlure، ويتم قتل البالغات بعد دخولها المصيدة بواسطة قطعة صغيرة او شريط لاصق مشبع بمبيد DDVP. تم نصب المصائد بمعدل مصيدة واحدة / 4 دوام (تبعاً لتوصية الشركة المنتجة) وحسبت اعداد البالغات المسوكة كل 7-10 أيام طيلة أيام السنة.

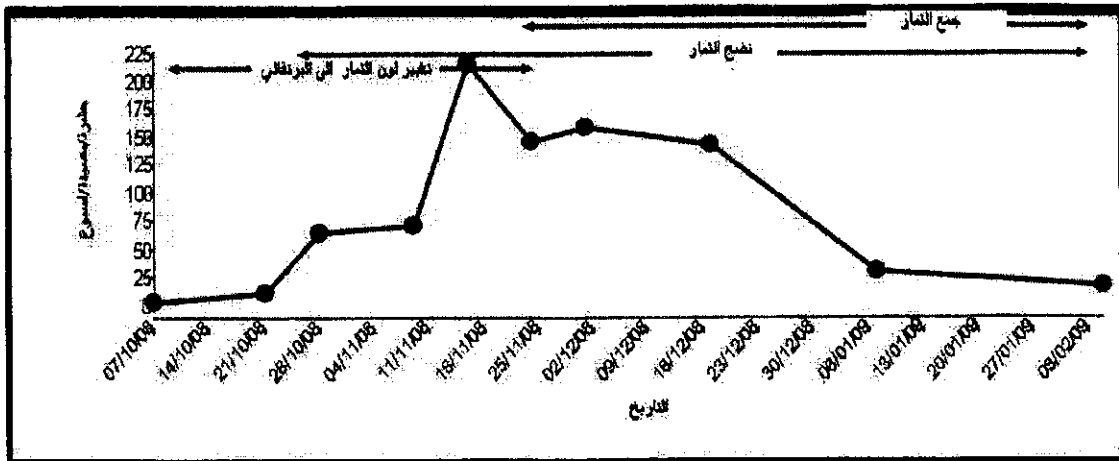
نفذت التجربة الحقلية لموسم 2007 باستخدام الطعم الجاذب القاتل GF-120 بتركيز 300 مل/5 لتر ماء حسب توصية الشركة المنتجة، تم رش الطعم الجاذب القاتل بشكل موضعي spot treatment (وليس تغطية كامل الجزء الخضري من الشجرة) مساحته 1 م<sup>2</sup> من الجهة المواجهة للشمس وبمعدل 90 مل / شجرة باستخدام مرشة ظهرية حجم 15 لتر ونوزل يعطي قطرات كبيرة نوعاً ما لضمان تغطية كاملة للأوراق المعاملة ومن جهتيها السفلية والعلوية. تمت معاملة 25 شجرة حمضيات (مكرر) معاملة موضعية موزعة بصورة عشوائية في البستان البالغة مساحته الكلية 16 دونماً الواقعة في منطقة الجادرية / بغداد ولمرتين، المعاملة الأولى في 9 تشرين ثاني (لأنها تتزامن مع بداية نضج الثمار وتزايد أعداد البالغات)، والمعاملة الثانية بعد 10 أيام من الأولى. تضمنت معاملة المقارنة الرش الموضعي لعشرة أشجار بالماء فقط. ولتحديد الفروق ما بين المعاملات، تم فحص 100 ثمرة عشوائياً من كل معاملة عند قطف الثمار.

اما التجربة الحقلية المنفذة في موسم 2008 فقد تضمنت معاملة اشجار الحمضيات بالطعم الجاذب القاتل GF-120 موضعياً ولثلاثة مواعيد هي: بداية ظهور البالغات في 10/28 وعند قمة بزوغ البالغات في 11/8 وبعد 10 أيام من ذلك وحسب مؤشرات مسك البالغات بمصائد ما كفييل المستخدمة (شكل 1). وقد صممت التجربة لتشكّل من أربع مجاميع من الأشجار بضمنها مجموعة المقارنة كل مجموعة مكونة من 25 شجرة (مكرر) اختيرت عشوائياً في بستان للحمضيات مساحته 25 دونماً يقع في منطقة الصويرة / محافظة الكوت، المجموعة الأولى تم رشها موضعياً ثلاث مرات في التوقيتات المذكورة انفاً والمجموعة الثانية من الأشجار تم رشها مرتين (عند بداية وقمة ظهور البالغات) والمجموعة الثالثة تمت معاملتها لمرة واحدة فقط عند بداية ظهور البالغات. اما المجموعة الرابعة فقد تمت معاملتها بالماء فقط وعدت معاملة المقارنة. وعند نهاية الموسم وبداية قطف الثمار في أواخر شهر تشرين ثاني وبداية شهر كانون أول، تم تحديد نسب الإصابة بذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط عن طريق فحص 100 ثمرة فحصاً عشوائياً من كل مجموعة او معاملة.

صممت التجريبتان باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD ولتحديد الفروق ما بين المعاملات استخدم برنامج اصغر فرقاً معنوياً LSD (0.05) (17). حسبت الفاعلية الحقلية للطعم الجاذب القاتل باستخدام معادلة Tilton - Henderson (7).

## النتائج والمناقشة

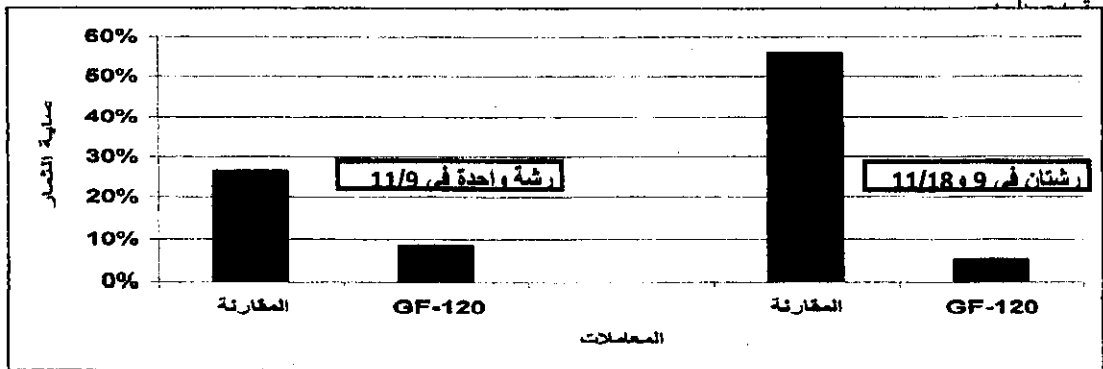
أظهرت نتائج مسك البالغات بواسطة مصايد ما كفيل المطورة (شكل 1). تبدأ بالغات ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط بالظهور في بستان الحمضيات في الأسبوع الأول من تشرين أول (4 حشرات/مصيدة/أسبوع) ثم تأخذ أعدادها بالتزايد لتصل الى ذروتها (215 حشرة/ مصيدة /أسبوع) في منتصف تشرين ثاني، ثم تبدأ بعدها الأعداد الممسوكة بالانخفاض التدريجي حتى تصل إلى أدنى مستوياتها في شهر شباط من السنة التالية، ويانهى موسم الحمضيات تنتقل الحشرة لإصابة عوائل أخرى منها الثمار ذات النواة الحجرية مثل المشمش والتفاحيات بدلالة البالغات الممسوكة بواسطة استخدام نوع المصايد نفسه. وقد لوحظ تزامن وجود البالغات في الحقل مع بداية نضج الثمار (تغيير لون الثمار نحو الاصفرار ثم البرتقالي) ولا تظهر الإصابة على الثمار غير الناضجة (ذات اللون الأخضر). وفي هذا الصدد وجد إن إناث ذبابة فاكهة البحر الأبيض تفضل ثمار الناضجة لوضع البيض مقارنة بالثمار غير الناضجة، وإن الثمار الناضجة كانت الأفضل لنمو وتطور اليرقات (3). تبعاً لذلك فإن أية طريقة مكافحة تستهدف البالغات لا بد وأن تأخذ بنظر الاعتبار هذه الحالة والتوقيتات المناسبة وبما يرشد من استخدام مواد المكافحة وخصوصاً المبيدات الكيميائية، وهذا ما اتبع في تنفيذ تجارب البحث الحالي. وفي هذا الصدد فقد استخدمت مصايد ما كفيل وغيرها من الأنواع المزودة بمختلف أنواع المواد الجاذبة في دراسات ديناميكية سكان أنواع ذبابة الفاكهة ومنها ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط فضلاً عن تحديد نسب الأوقات لاستخدام طرائق المكافحة مثل الطعوم الجاذبة والقاتلة والمبيدات الكيميائية وإطلاق الحشرات العقيمة .. الخ (8،9). ووجدت الجبوري (1) تبايناً في جذب أربعة طعوم مختلفة لبالغات ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط في بستان محافظة صلاح الدين ومنطقة الجادرية في بغداد.



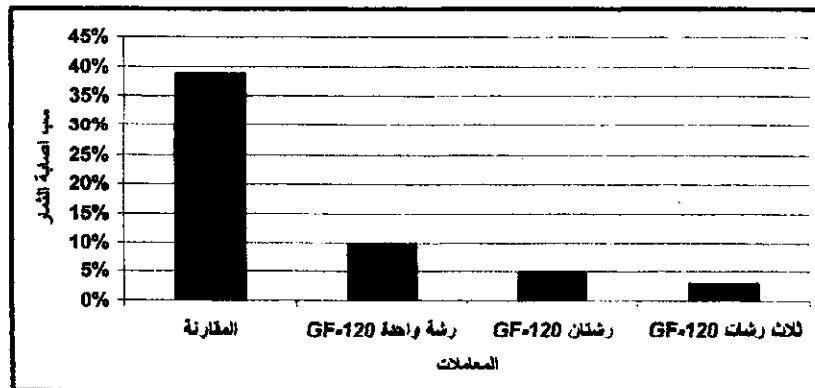
شكل 1: معدل الأعداد الممسوكة من بالغات ذبابة البحر الأبيض المتوسط *C. capitata* في بستان للحمضيات باستخدام مصايد ما كفيل.

كما وجد ان هناك فروق معنوية ما بين أنواع المصايد المستخدمة والطعوم الجاذبة في مراقبة سكان ذبابة الفاكهة *C. capitata* في إحدى الجزر الاسبانية في خمس سنوات، اذ وجد ان مصايد ما كفيل مع مشابه الفرمون *trimedlure* كانت الأفضل في مراقبة السكان (11).

يوضح شكل (2) نتائج المعاملة الموضعية للطعم الجاذب القاتل GF-120 أثناء عام 2007. تشير النتائج الى ان نسب إصابة الثمار بعد معاملة واحد (عند مرحلة تزايد أعداد البالغات في الحقل - لاحظ الشكل (1) تنخفض لتصل الى 8.69% في نهاية الموسم مقارنة بنسبة 66.25% لمعاملة المقارنة، وتنخفض النسبة أكثر (5.25%) في المعاملة لمرتين بالطعم الجاذب القاتل GF-120. وفي عام 2008 فقد كانت النتائج تشير الى ان نسب الإصابة تنخفض بصورة كبيرة عما هي في معاملة المقارنة (شكل3). فقد وجد ان رش الأشجار موضعياً بالطعم الجاذب القاتل GF-120 ولمرة واحدة عند بداية ظهور البالغات في 28 تشرين أول يساعد في خفض مستوى إصابة الثمار الى 10% مقابل 39% نسبة الإصابة في معاملة المقارنة، وتنخفض نسبة الإصابة أكثر لتصل الى 5% بعد رشتين موضعيتين (في 10/28 و11/11) والى 3% بعد ثلاث رشات (في 10/28 و11/11 و11/21) (لاحظ شكل 1 للتعرف على



شكل 2: النسبة المئوية لإصابة ثمار الحمضيات بذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط *C. capitat* بعد المعاملة بالطعم الجاذب القاتل GF-120 لمرة واحدة ومرتين في موسم 2007. وبمقارنة النتائج المستحصلة أثناء الموسم نلاحظ ان الفرق ما بين الرش لمرة واحدة ومرتين ضئيلة نسبياً عدا في معاملة المقارنة إذ كانت النسبة المئوية لإصابة الثمار في موسم 2007 (56.25%) أعلى مما هو عليه في موسم 2008 (39%)، وقد يعزى السبب الى فعاليات المكافحة السريعة باستخدام المبيدات الكيميائية التي قامت بها الهيئة العامة لوقاية المزروعات بعد تفشي الآفة وانتشارها في عام 2007 والسنين اللاحقة، مما ساعد في تقليل أعداد ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط في الموسم اللاحق.



شكل 3: النسبة المئوية لإصابة ثمار الحمضيات بذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط *C. capitat* بعد المعاملة بالطعم الجاذب القاتل GF-120 ولمرات عدة من الرش في موسم 2008.

اما عن نسبة فاعلية الطعم الجاذب القاتل GF-120 في الموسمين فتوضح النتائج المثبتة في جدول (1) ان فاعلية المبيد عموماً كانت عالية نسبياً وخصوصاً عند إجراء أكثر من رشة، إذ وصلت الى 90.65% لرشتين في موسم 2007 و 87.18% في موسم 2008 وارتفعت لتصل الى 92.31% بعد ثلاث رشات في الموسم نفسه. واثبت التحليل الإحصائي ان الفروق كانت معنوية ما بين عدد مرات الرش في الموسمين. كانت تقنية الطعوم الجاذبة والقاتلة قد استخدمت في إخماد **suppression** سكان انواع عدة من الآفات الحشرية ومنها ذباب الفاكهة (6)، إذ وجد ان نسبة إصابة الثمار بذبابة فاكهة البحر الأبيض المنخفضت إلى 2.83% باستخدام GF-120 والى 4.25% مع خليط اللاتيون والبروتين في حين كانت نسب الإصابة في معاملة المقارنة 34.92% (16). كما أشارت العديد من البحوث إلى ان الطعوم الجاذبة القاتلة المعتمدة على إضافة مبيد **spinosad** تعطي عند استخدامها حقلياً مكافحة معنوية للذباب الفاكهة *C. capitata* عندما ترش موضعياً (13، 22).

جدول 1: النسبة المئوية لفاعلية الطعم الجاذب القاتل GF-120 على بالغات ذبابة فاكهة البحر الابيض المتوسط

#### *C. capitata* في الموسمين 2007 و 2008

فاعلية الطعم الجاذب القاتل GF-120 (%)		عدد مرات المعاملة بالطعم الجاذب القاتل GF-120
عام 2008	عام 2007	
74.36	84.46	مرة واحدة
87.18	90.65	مرتين
92.31	-	ثلاث مرات
6.10	5.21	اصفر لرقاً معنوياً

ويعد GF-120 الآن في هاواي مستحضراً عضوياً يستعمل في برامج مكافحة العديد من أنواع ذباب الفاكهة مثل ذبابة الفاكهة الشرقية *Bactrocera dorsalis* وذبابة البطيخ *Bactrocera cuerbitae* (24). وأشار Yee (26) الى ان استخدام GF-120 لوحده كان كافياً لخفض سكان ذبابة ثمار التفاح *Rhagoletis pomonella* بصورة كبيرة، كذلك بينت النتائج ان GF-120 كان فعالاً ضد أنواع أخرى من ذبابة الفاكهة العائدة لجنس *Rhagoletis* (14، 27). واثبت Vargas وجماعته (23) كفاءة استخدام الطعم الجاذب القاتل GF-120 في السيطرة على سكان ذبابة ثمار البطيخ بعد رش نباتات السورغم المحيطة لحقل البطيخ منطلقاً من ان البالغات تفضل هذه النباتات للراحة والتزاوج.

مما تقدم تتضح فاعلية الطعم الجاذب القاتل GF-120 NF Naturalyte في مكافحة ذبابة فاكهة البحر الابيض المتوسط *C. capitata* وخفض ضررها على ثمار الحمضيات، هذا فضلاً عن الايجابيات العديدة لمثل هذه الطعوم وخصوصاً انها ترش موضعياً وبكميات قليلة (0.24 غم مادة فعالة / هـ) وبذلك يكون تأثيرها في البيئة منخفضاً جداً.

### المصادر

- 1- الجبوري، رغد خلف ابراهيم (2009). الاوجه الحياتية والبيئية لذبابة ثمار فاكهة البحر المتوسط *caratitidis* *capitata* وتواجدها الموسمي على بعض عوائلها النباتية. رسالة ماجستير-كلية الزراعة-جامعة بغداد، العراق. 14صفحة.
- 2- الربيعي، حسين فاضل وسيمرة عودة خليوي (2007). ذباب فاكهة البحر الابيض المتوسط. نشرة فنية اصدار دائرة البحوث الزراعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا. 19صفحة.

- 2- الربيعي، حسين فاضل وسميرة عودة خليوي (2007). ذباب فاكهة البحر الابيض المتوسط. نشرة فنية اصدار دائرة البحوث الزراعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا. 19 صفحة.
- 3- Barry, D. and S. Polavarapu (2004). Feeding activity and attraction of blueberry maggot to protein baits, ammonium acetate, and sucrose. *J. Econ. Entomol.* 97: 1269-1277.
  - 4- Burns, R.E.; D.L. Harris; D.S. Moreno and J.E. Eger (2001). Efficacy of spinosad bait sprays to control Mediterranean and Caribbean fruit flies in commercial citrus in Florida. *Florida Entomol.* 84: 672-678.
  - 5- Dow Agrosiences (2006). Supplemental Labeling, approved 06/05/06. GF-120 NF Naturalyte fruit fly Buit. Indianapolis, IN.
  - 6- El- Sayed, A.M; D.M. Suckling; J. A. Byers; E.B.Jang and C.H.Wearing (2009). potential of lure and kill in long – term pest management and eradication of invasive species *.J. Econom. Entomol.* 102(3);815-835.
  - 7- Henderson, C.F. and E.W. Tilton (1955). Test with acaricides against the brown wheat mite. *J. Econ. Entomol.*, 48:157-161.
  - 8- IAEA (International Atomic Energy Agency) (2003). Trapping Guidelines for Area-Wide fruit fly Programmes. Technical Bulletin, IAEA, Vienna, Austria, pp47.
  - 9- Katsoyannos, B.I. and N.T. Papadopoulos (2004). Evaluation of synthetic female attractants against *Ceratitits capitata* in sticky coated spheres and McPhail type traps. *J.Econ. Entomol.* 97:21-26.
  - 10- Liquido, N.J.; P.G. Barr and R.T. Cunningham (1998). MEDHOST, an encyclopedic bibliography of the host plants of the Mediterranean fruit fly, *Ceratitits capitata* *In "Fruit Fly Expert Identification System and Systematic Information Database"*(F.C.Thompson,Ed.)Vol.1,Diptera Data Dissemination Disk. North American Dipterists Society, Smithsonian, Washington, D.C.
  - 11- Medeiros, A.; L. Tavares and L. Oliveira (2010). Population monitoring of *ceratitits capitata* in S. Miguel Island in the last five years. Proc. of 8th international symposium on fruit flies of economic importance. Valencia, Spain.
  - 12- Moreno, D.S. and R.L. Mangan (2003). Bait matrix for novel toxicants for use in control of fruit flies. Pp. 333- 362, In:C. Schwalbe (Ed.) *Invasive Arthropods in Agriculture*. Science Publisher, Inc. Enfield, NH.
  - 13- Peck, S.L. and G.T. McQuate (2000). Field tests of environmentally friendly malathion replacements to suppress wild Mediterranean fruit fly population. *J. Econ. Entomol.* 93: 280-289.
  - 14- Pelz, K.S.; R. Isaacs; J.C. Wise and L.J. Gut (2005). Protection of fruit against infestation by apple maggot and blueberry maggot using compounds containing spinosad. *J.Econ. Entomol.* 98: 434-437.
  - 15- Prokopy, R.J.; N.W. Miller; J.C. Pinero; J.D.Barry; L.C. Tran; L. Oride and R.I. Vargas (2003). Effectiveness of GF-120 fruit fly bait spray applied to border area plants for control of melon flies. *J. Econ. Entomol.* 96: 1485-1493.
  - 16- Rinaldi, D.; M.E. Porto; E. Tescari and G.E. Cocuzza (2010). Preliminary evaluation of GF-120 to control *ceratitits capitata* in commercial citrus orchards. Proc. Of 8th international symposium on fruit flies of economic importance. Valencia, Spain.
  - 17- Snedecor, G.W. and W.G. Cochran (1980). *Statistical Methods*, 2 nd Ed. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, pp. 318.

- 18- Roessler, Y. (1989). Insecticidal bait and cover sprays. In: Robinson, A.S., Hooper, G. (Eds.) fruit flies, Their Biology, Natural Enemies and control. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands, pp. 329-336.
- 19- Sparks, T.C.; G.D. Thompaon; H.A. Kirst; M.B. Herttein; L.L. Larson; T.V. Worden and S.T. Thibault (1998). Biological activity of spiaosyns, new fermentation derived insect control agents, on tobacco budworm larva. J. Econ. Entomol. 91: 1277-1283.
- 20- Thomas, D.B. and R.L. Mangan (2005). Nontarget impact of spinosad GF-120 bait sprays for control of the Mexican fruit fly in Texas. J. Econ. Entomol. 98: 1950-1956.
- 21- Vargas R.I.; N.W. Miller; R.J. Prokopy (2002). Attraction and feeding responses of Mediterranean fruit fly and a natural enemy to protein baits laced with two novel toxins, phloxin B and spinosad. Entomol. Exp. Appl. 102: 273-282.
- 22- Vargas, R.I.; S.L. Peck; G.T. McQuata; C.G. Jackson; J.D. Stark and J.W. Armstrong (2001). Potential for area wide integrated management of Mediterranean fruit fly with a braconid parasitoid and a novel bait spray. J. Econ. Entomol. 94: 817-825.
- 23- Vargas, R.I.; J.C. Piaera; I. Jacome; H.C. Revis and R.J. Prokopy (2009). Effectiveness of GF-120 NF Naturalyte fruit fly bait spray against different ages of melon fly females when applied to border crops of various widths. Proc. Hawaiian Entomol. Soc., 41:15-23.
- 24- Vargas; R.I.; N.W. Miller; R.J. Prokopy and R.F.L. Mau (2010). Spinosad an organophosphate alternative for area wide fruit fly control in Hawaii and production of organic fruit and vegetables. Proc. Of 8th international symposium on fruit flies of economic importance. Valencia, Spain.
- 25- Wang, Xin-Geng; E.A. Jarjees; B.K. McGraw; A.H. Bokonon-Ganta; R.H. Messing and M.W. Johnsan (2005). Effects of spinosad-based fruit fly bait GF-120 on tephritid fruit fly and aphid Parasitoids. Biological Control 35:155-162
- 26- Yee, W. (2007). Attraction, feeding and control of *Rhagoletis pomonella* with GF-120 and added ammonia in Washington state. Florida Entomologist, 90(4): 665-673.
- 27- Yee, W.L. and D.G. Alston (2006). Effects of spinosad, spinosal bait, and choricotaiyl insecticides on mortality and control of adult and larval western cherry fruit fly. J.E. com. Entamol. 99: 1722-1732.

**FIELD EFFICACY OF GF-120 BAIT TO CONTROL OF  
MEDITERRANEAN FRUIT FLY, *Ceratitis capitata*  
(WIEDMANN) (DIPTERA: TEPHRITIDAE)  
IN CITRUS ORCHARDS**

**S.O. Khlawi\***

**H.F. Alrubeai\***

**H.K. Al-Zabaidy\*\***

**ABSTRACT**

Field experiments were conducted during 2007 and 2008 to determine the efficacy of GF-120 NF Naturalyte Fruit Fly Bait to control of Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* population in citrus orchards and reduction of fruits infestation percentages. Timing of sprays were based on the records of Mcphail trap supplemented with Trimidlure. The result of 2007 season indicated that spray of GF-120 for one time during the season, reduced infestation percentage down to 8.69% and to 5.26% for two times sprays compared with 56.25% for the control. In 2008 season, sprays were done at three dates depend on the level of captured adults by the traps. The results depicted high reduction of fruit infestation percentages when GF-120 was used for one spray (10%), twice (5%), and three times (3%) in comparison with 39% for untreated trees. Percent efficacy of GF-120 range between 64.46 and 90.65 for 2007 season and between 74.36 and 92.31 for 2008 season. Therefore, we recommend using GF-120 for the control of Mediterranean fruit fly, due to its high efficacy as spot treatment which lead to reduce environmental and health risks.

---

\* Ministry of Sci. and Tech. Baghdad - Baghdad, Iraq.

\*\*College of Agric.- Univ. of Baghdad - Baghdad, Iraq.