

دراسة تأثير الفطرين *Beauveria bassiana* و *Metarhizium anisopliae* M في الادوار اليرقي والعذري والبالغات للذبابة المنزلية *Musca domestica* L

وليد ابراهيم غريب

مكي حمد عبد علي

قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد

استلم في: 21 شباط 2016 ، قبل في: 28 حزيران 2016

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لتقويم فعالية الفطرين *Beauveria bassiana*.V و *Metarhizium anisopliae*. M في مكافحة الحيوية ومقارنتها مع المبيد الحشري Icon ضد اليرقات والعذارى والبالغات للذبابة المنزلية تحت ظروف المختبر وقد بينت النتائج عدم وجود اختلافات معنوية واضحة في نسب الموت التراكمي بين التركيز الموصى للمبيد Icon وهو 6.2غم/لتر والمبيد الفطري *M. anisopliae* (2×10^{11}) في حين وجد اختلاف معنوي في نسب الموت التراكمي بين المبيد الفطري *M. anisopliae* وفطر *B. beanvaria* عند التركيز نفسه وكانت نسبة الموت التراكمي للفطر *M. anisopliae* قد وصلت الى 100 ، 80 ، 95% لاطوار اليرقية والعذارى والبالغات بعد 96 ساعة على التوالي مقارنة مع نسب الموت التراكمي لفطر *B. bassiana* (2×10^{11}) التي بلغت 77.5 ، 70 ، 82.5% بعد 96 ساعة على التوالي. بينما اظهر المبيد Icon تأثيراً كبيراً في الطور اليرقي والبالغات إذ بلغت نسبة الموت التراكمي للطورين 100% بعد 24 ساعة من المعاملة ولم يظهر المبيد تأثيراً كبيراً في الطور العذري إذ بلغت نسبة الموت 5% في هذا الطور بعد 96 ساعة من المعاملة وربما يعود ذلك الى طبيعة العذراء التي لا تتغذى كما في اليرقات والبالغات.

الكلمات المفتاحية: الذباب المنزلي، الفطر *Metarhizium anisopliae* ، الفطر *Beauveria bassiana*، المبيد ICON

المقدمة

تعد الحشرات من بين أهم الكائنات الحية المعروفة كعوامل لنقل المسببات المرضية خلال تاريخ البشرية [1] فالأنواع التي تعود للعائلة Muscidae مثل الذبابة المنزلية *Musca domestica* تعد من الحشرات الرئيسة التي تنقل العدوى للإنسان وحيوانات المزرعة. بالغات هذه الذبابة لها القدرة على نقل المسببات المرضية مثل الأوليات protozoa والديدان Helminths والفطريات fungi والبكتيريا Bacteria والفايروسات، يقترن نقل هذه المسببات المرضية مع حدوث الفوران outbreak لهذه الحشرة بين الحيوانات يكثر وجودها في الأماكن التي تفتقر إلى النظافة والقمامة المتراكمة ومما يزيد من خطورتها هو وجودها في البيئات التي يشغلها الإنسان وحيوانات المزرعة ومن ثم تعد عاملاً رئيساً في نقل المسببات المرضية [2]. بالنظر للدور الكبير الذي تؤديه في نقل المسببات المرضية للإنسان والحيوانات لذا أصبح من الضروري تطبيق برامج مكافحة لهذه الحشرة الخطيرة لتقليل الأضرار التي تسببها للإنسان والحيوانات. ومن المبيدات المستعملة في مكافحة الذباب المنزلي هو مبيد ICON لكونه من مبيدات الصحة العامة إذ ثبت أن له تأثير فعال ضد هذه الحشرة والذي يعود لأسباب عديدة منها انخفاض طرده للذباب مما يجعله أكثر سمية مقارنة بالمبيدات الأخرى مثل Diazinon و Cypermethrin التي أظهرت طرداً عالياً لبالغات الذباب المنزلي كما أن هذا المبيد يحقق فعالية عالية خاصة ضد اليرقات التي يمكن معاملة المبيد في بيئة محددة مثل فضلات الحيوانات وحاويات القمامة باستعمال الجرعات الواطئة وهذا أيضاً بعكس المبيدات الطاردة الذي يتطلب استخدامها جرعات عالية [3]

إن استعمال الكائنات الحية في مجال مكافحة الآفات هو من الاتجاهات الحديثة التي تحظى بكثير من الاهتمام في الوقت الراهن ويعود ذلك الاهتمام المتزايد بتلك الكائنات إلى توافرها مع البيئة وصحة الإنسان الذي أدرك خطر المبيدات الكيميائية ووصولها إلى غذائه ومصادر مياه الشرب كذلك فهي متوافقة مع عدد من وسائل المكافحة المتمثلة التي تتطلب تخصصاً في القتل كما يبقى توطنها في معظم البيئات المطلقة بها لتعطي ضابطاً طبيعياً لعدد من الآفات وعاملاً أساسياً لتفصيلها على وسائل المكافحة الأخرى [4]

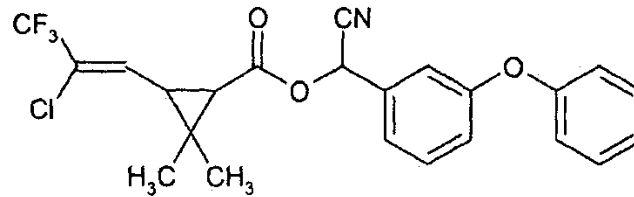
تعد الفطريات من الكائنات الحية الدقيقة ذات الكفاءة العالية في المكافحة الأحيائية [5] و تصيب أنواعاً مختلفة من الحشرات وتمتاز هذه المسببات بأنها تسبب إصابات مميتة ويمكنها تنظيم المجتمع الطبيعي للحشرات إذ توجد في الطبيعة حوالي 1800 حالة مرافقة بين الفطريات ومختلف أنواع الحشرات [6] وتختلف الفطريات في طريقة إصابتها للحشرات عن المسببات المرضية الأخرى كالبكتيريا والفايروسات ويمكنها اختراق جدار جسم الحشرة من المناطق الرقيقة مثل الجوانب ومناطق بين الحلقات البطنية والفتحات التنفسية ثم تدخل تجويف جسم الحشرة وتهاجم الأنسجة المختلفة وتستمر بالنمو حتى يمتلئ تجويف الحشرة بالغزل الفطري والذي يعرقل عمل الأعضاء ويوقف دوران الدم ومن ثم موت الحشرة [7] ويعد الفطر *Metarhizium anisopliae* من أهم الفطريات التي تصيب الحشرات إذ ينتشر في مختلف أنحاء العالم [8] وينمو بشكل طبيعي في التربة ويصيب ما يقارب 200 نوع من الحشرات مثل الأرضة والجراد ويسبب مرض المسكاردين الأخضر Green Muscardin [9] يصيب الفطر العائل بعد أن يخترق الجدار الخارجي ثم يصل التجويف الجسمي وينمو مشكلاً الغزل الفطري ويقوم بإنتاج السموم التي تقتل الحشرة بعد 4-16 يوماً (حسب النوع) [10] أما الفطر *Beauveria bassiana* يعد مسبباً مرضياً فطرياً للحشرات التي تستوطن بشكل طبيعي في التربة يصيب مجموعة واسعة من الحشرات التي تقضي جزءاً من دورة حياتها في التربة. ينمو بشكل طبيعي في جميع أنحاء العالم ويؤثر كمطفل على أنواع مختلفة من المفصليات يسبب مرض المسكاردين الأبيض White muscardine. يستعمل كمبيد فطري ضد الآفات مثل المن Aphids والذبابة البيضاء White fly والثrips Thrips والأرضة Termites [11]. من مبيدات الصحة العامة الشائعة في السوق المحلية هو مبيد إكون ICON إذ يعد مبيد حشري واسع الانتشار يحتوي على المبيد البيروثرويدي من الجيل الثالث لامبدا-سبهاوثرين وهو ذو معدلات استعمال منخفضة للقضاء على الحشرات المزعجة والناقلة للأمراض التي تؤثر في صحة الإنسان والحيوان مثل الذباب والصراصير وغيرها ويستعمل للقضاء على الذباب داخل المنازل [12] وهو ذو رائحة غير نفاذة وغير قابل للاشتعال يذوب بسهولة في الماء وثبتت فعاليته في ظروف بيئية مختلفة، في تنزانيا بعد 15 شهراً من الاستعمال أثبتت فعالية أكثر من Deltamethrin و Etofenprox [13] تهدف الدراسة إلى معرفة تأثير بعض العزلات المحلية للفطرين *M. anisoplia* و *B. bassiana* في الأطوار المختلفة للذباب

المنزلي ومقارنتها مع تأثير المبيد الحشري Icon لتحديد إمكانية استعمال احد الفطريات الممرضة كبديل عن المبيد في مكافحة الذباب المنزلي .

المواد وطرائق العمل تربية الحشرة مختبرياً

تم الحصول على يرقات الذباب المنزلية من مستعمرة تم اعدادها يدويا وتمت تربية الحشرة لعدة اجيال للحصول على بالغات ويرقات وعذارى الذباب المنزلي داخل قفص مصنوع من الخشب والسلك المشبك ابعاده (40*50*50) سم تم عمل فتحة جانبية مربعة تسمح بدخول اليد للتعامل مع الحشرات ابعادها (15*15) سم غذيت البالغات على وسط غذائي صناعي مكون من محلول السكر والحليب بنسبة (1:1) أذ تم مزج 250 غم من باودر الحليب مع 250 غم من السكر واضيف اليها 250 مل من الماء المقطر ثم وضعت في اطباق بتري عددها 20 حسب سعة صندوق التربية أما اليرقات فتمت تربيتها على وسط غذائي طبيعي مكون من فضلات الخيول [14].

الفطريات والمبيد الحشري ICON : تم الحصول على المستحضر الجاف للفطر *Metarhizium anisopliae* من الدكتور حسام الدين عبد الله محمد الاستاذ المساعد في قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة بغداد كما تم الحصول على عذلة فطر *Beauveria bassiana* من الدكتور سلام عباس حسين – دائرة وقاية المزروعات – وزارة الزراعة. أما المبيد ICON تم الحصول عليه من شركة المقادمية للمبيدات والمواد الزراعية – بغداد- السنك، الصيغة الجزيئية للمبيد هي $C_{22}H_{19}ClF_3NO_3$ أما الصيغة التركيبية [15] فهي :-



تأثير تخافيف مختلفة من الفطر *Metarhizium anisopliae* وفطر *Beauveria bassiana* في الاطوار (اليرقي والعذري والبالغات) للذبابة المنزلية

لدراسة تأثير تراكيز مختلفة من الفطر *M. anisopliae* في يرقات وعذارى وبالغات الذبابة المنزلية تم تحضير العالق الفطري بأذابة 1 غم من المستحضر الجاف في 1 لتر من الماء المقطر ومنه أجريت تخافيف للحصول على التراكيز وتم حساب التخافيف بأستعمال شريحة عد السبورات تم بعد ذلك تعريض اليرقات والعذارى و البالغات من الجيل الثاني بعد تربيتها في المختبر الى التراكيز (2×10^{11} ، 2×10^8 ، 2×10^6 سبور/مل) من سبورات الفطر الجافة. ولمعرفة تأثير عالق الفطر على اليرقات تم تغطيس 10 منها في 5 مل من محلول عالق هذه الفطريات في طبق بتري لمدة 10 ثواني وبمعدل أربعة مكررات لكل تركيز. ثم نقلت الى طبق بتري قطره 9 سم. وفي معاملة المقارنة تم تغطيس اليرقات في [16] Tween 20 0.01. وضعت كل مجموعة من اليرقات داخل طبق بتري يحتوي على غذاء طبيعي مكون من فضلات الخيول مضافاً اليه الماء المقطر ومعقم بالأوتوكليف. وضعت في الحاضنة على $27 \pm 2^\circ C$ مع مدة ضوئية 12:12 (ضوء :ظلام) سجلت اعداد اليرقات والبالغات التي خرجت. طبقت الخطوات نفسها السابقة عند معاملة العذارى لمعرفة تأثير عالق الفطر في العذارى وتم حساب نسبة بزوغ البالغات من العذارى. اما بالنسبة للبالغات فقد تم اخذ 10 بالغات من الذباب المنزلي بعمر (3-4) أيام، خدرت باستعمال غاز CO2 بتعريض الحشرات بشكل مباشر الى الغاز المضغوط لمدة 60 ثانية ثم معاملتها بعالق الفطريات لمدة 10 ثواني وبواقع أربعة مكررات لكل تخفيف فضلاً عن معاملة السيطرة و نقلت بعد ذلك الى وعاء بلاستيكي (حجم 100 مل) يحتوي على الغذاء الصناعي المكون من السكر ومسحوق الحليب ثم أغلق الوعاء بقطعة من قماش التول وربطت برابط مطاطي. وضعت بدرجة حرارة 25⁰س اخذت البيانات كل 24 ساعة لمدة 4 أيام. اما بالنسبة لمعاملة المقارنة فتم تغطيسها في 0.01 % من الـ Tween 20. اتبعت الخطوات السابقة نفسها لمعرفة تأثير الفطر *Beauveria bassiana* في الاطوار اليرقية والعذرية والبالغات للذبابة المنزلية سجلت البيانات بعد 24، 48، 72، 96 ساعة.

تأثير المبيد الحشري (λ-cyhalothrin) ICON في الأطوار المختلفة للذبابة المنزلي

تم اختبار تأثير المبيد ICON في الأطوار المختلفة للجيل الثاني المربي مختبرياً من الذباب المنزلي (اليرقات، العذارى والبالغات) إذ تمت معاملة اليرقات والعذارى بالتركيز الموصى به (6,2 غم/لتر) على الوسط الغذائي المؤلف من (السكر ومسحوق الحليب) بعد تعقيمه بالأتوكليف نقلت 10 يرقات و10 من العذارى ووضع كل منها في طبق بتري يحتوي على الوسط المعامل. تمت معاملة البالغات بوضع 10 منها في علب بلاستيكية حجمها 100 سم³ تحتوي على قطعة قطن منقوعة في محلول سكري تركيزه 5% ومعاملة بالتركيز الموصى به من مبيد ICON 6.2 غم/لتر تم حساب اليرقات الميتة والبالغات بعد 1, 2, 4, 6, 12, 24 ساعة ونسب بزوغ البالغات من العذارى المعاملة بعد 96 ساعة من المعاملة بالمبيد كررت المعاملة أربع مرات، أجريت التجربة في ظروف المختبر درجة حرارة 28-30⁰س ورطوبة نسبية 40-45%.

التحليل الاحصائي

تم تحليل النتائج وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD) Complete Randomized Design إذ أدخلت البيانات بعد تصحيح نسبة الهلاك بوساطة معادلة ابوت [17] واستعمل البرنامج الاحصائي Genstate في عملية تحليل النتائج، اختبرت الفروق الاحصائية باستعمال اقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى احتمال (0.05).

النتائج والمناقشة

تأثير تخافيف مختلفة من الفطر *M. anisopliae* في الذبابة المنزلية

أظهر الجدول (1) اختلافات معنوية بين نسب الهلاكات للأطوار اليرقية للذبابة المنزلي بتأثير عدة تخافيف للفطر *M. anisopliae* بعد اربعة ايام من المعاملة بأحتمال معنوية 0.05 إذ سجل التخفيف 2×10^{11} (بوغ/مل نسبة هلاك مقدارها 100% تلاها التخفيف 2×10^8) بوغ /مل نسبة هلاك مقدارها 62.5% بينما التركيز 2×10^6 فقد سجل نسبة هلاك مقدارها 27.5% أما معاملة السيطرة فقد سجلت نسبة هلاك مقدارها 2.5%.

وقد بين الجدول (2) ان نسب تثبيط بزوغ العذارى للذبابة المنزلي بعد 4 ايام من المعاملة إذ سجل التخفيف 2×10^{11} (بوغ/مل نسبة تثبيط مقدارها 80% بينما سجل التركيز 2×10^8) بوغ /مل نسبة هلاك مقدارها 57.5% أما التركيز 2×10^6 فقد سجل نسبة تثبيط مقدارها 47.5% أما معاملة السيطرة فقد سجلت نسبة تثبيط مقدارها 5% وبفروق معنوية أحصائياً.

كما أوضح الجدول (3) ان نسب الهلاكات لبالغات الذباب المنزلي تتناسب طردياً مع التركيز بعد 4 ايام من المعاملة إذ سجل التخفيف (2×10^{11}) بوغ/مل نسبة هلاك مقدارها 92% بينما سجل التخفيف 2×10^8 بوغ /مل نسبة هلاك مقدارها 83% أما التخفيف 2×10^6 فقد سجل نسبة هلاك 62.5% أما معاملة السيطرة فقد سجلت نسبة هلاك مقدارها 7.5% ويتضح من الجدول ان تأثير العالق الفطري يتناسب طردياً مع نسبة الهلاك لبالغات الذباب المنزلي والنتيجة مقاربة لما توصل اليه [18] الذي بين ان فطر *Metarhizium anisopliae* كان ذا تأثير فعال على الذباب المنزلي إذ سجل نسبة هلاك بلغت 100% خلال 6 ايام من المعاملة.

تأثير تخافيف مختلفة للفطر *Beauveria bassiana* في الادوار (اليرقي والعذري والبالغات) للذبابة المنزلية

أشار الجدول (4) إلى ان نسب الهلاكات ليرقات الذباب المنزلي أختلفت معنوياً باختلاف التخفيف بعد 4 ايام من المعاملة بعالق الفطر *Beauveria bassiana* إذ سجل التخفيف (2×10^{11}) بوغ/مل نسبة هلاك مقدارها 77.5% بينما سجل التركيز 2×10^8 بوغ /مل نسبة هلاك مقدارها 52.5% أما بينما سجل التخفيف 2×10^6 نسبة هلاك مقدارها 40% أما معاملة السيطرة فقد سجلت نسبة هلاك مقدارها 0%.

أوضح الجدول (5) ان نسب تثبيط البزوغ لبالغات الذباب المنزلي من العذارى بعد 4 ايام من المعاملة بالفطر *Beauveria bassiana* إذ سجل التركيز 2×10^{11} بوغ/مل نسبة تثبيط مقدارها 70% بينما سجل التركيز 2×10^8 بوغ /مل نسبة تثبيط مقدارها 47.5% أما التركيز 2×10^6 فقد سجل نسبة تثبيط مقدارها 40% في حين سجلت معاملة السيطرة نسبة تثبيط مقدارها 5% ويتضح من الجدول ان تأثير تركيز العالق الفطري يتناسب طردياً مع نسبة تثبيط بزوغ البالغات المنزلي.

كما وضع الجدول (6) ان نسب الهلاكات لبالغات الذباب المنزلي بعد 7 ايام من المعاملة بعالق الفطر *Beauveria bassiana* إذ سجل التخفيف (2×10^{11}) بوغ/مل نسبة هلاك مقدارها 82.5% بينما سجل التركيز 2×10^8 بوغ /مل نسبة هلاك مقدارها 70% أما التخفيف 2×10^6 فقد سجل نسبة هلاك مقدارها 52.5% أما معاملة السيطرة فقد سجلت نسبة هلاك مقدارها 7.5% ويتضح من الجدول ان تأثير العالق الفطري يتناسب طردياً مع نسبة الهلاك لبالغات الذباب المنزلي.

وأشار الجدول (7) الى ان التخفيف (10×2^{11}) للفطر *anisopliae*M. أظهر نسبة تثبيط بزوغ البالغات بلغت 80% بينما أظهر التخفيف (10×2^{11}) للفطر *B. bassiana* نسبة تثبيط 70%، لم يظهر المبيد Icon تأثيراً مهماً في بزوغ البالغات إذ بلغت نسبة التثبيط 5% وهذا يعود الى طبيعة العذراء إذ لا تتعرض الحشرة في الدور العذري الى المبيد بشكل مباشر عكس اليرقات والبالغات التي تكون بتماس مباشر معه.

تأثير المبيد الحشري (λ-cyhalothrin) ICON في الأطوار المختلفة للذباب المنزلي

بين الشكل (1) أن المبيد ذو تأثير قاتل في الطور اليرقي و طور البالغات إذ سجل نسبة قتل مقدارها 100% لكلا الطورين بعد 24 ساعة من المعاملة بالتركيز الموصى به 6.2 غم/لتر. أما بالنسبة للطور العذري فقد سجل المبيد نسبة تثبيط مقدارها 90% بعد 96 ساعة من المعاملة .

وقد لوحظ من الشكل (2) عدم وجود فروق معنوية بين المبيد الحشري (λ-cyhalothrin) و فطر *anisopliae*M. بعد 96 من المعاملة في حين لوحظ أختلاف معنوي بين الفطر *anisopliae*M. والفطر *B. bassiana* ولكافة الأطوار إذ بلغت النسبة المئوية للموت التراكمي للفطر *anisopliae*M. 77.5, 100% للطور اليرقي في حين بلغت هذه النسبة 92 و 82% للبالغات. كما لوحظ أن تثبيط بزوغ البالغات بدورها أختلف معنوياً بين الفطرين المذكورين أعلاه إذ تفوق الفطر *anisopliae*M. حيث بلغت نسبة التثبيط 80 و 70% للفطرين على التوالي. وهذا يدل على فعالية الفطر *anisopliae*M. في قتل الذباب المنزلي.

المناقشة

بالرغم من صعوبة مقارنة الأختلافات ما بين نتائج البحوث المختلفة فقد ذكر [18,19] ان الذباب المنزلي يصاب بالعديد من الفطريات في الطبيعة منها الفطر *Metarhizium anisopliae* والفطر *Beauveria bassiana* وأن هذه الفطريات من أكثر الممرضات الحشرية فتكا بالذباب المنزلي البالغ وقد لوحظ من الدراسة حصول موت كامل 100% للحشرات حصل بعد 4-5 ايام من المعاملة للذباب البالغ، وأشار [20] الى حصول موت كامل 100% للبالغات حصل في غضون 5-4 ايام للتركيز 10^9 للفطرين وبعد 4-5 ايام كان اداء الفطر *M. anisopliae* أكثر فعالية مقارنة مع الفطر *B. bassiana* في نسب الموت لليرقات. ان التباين في المدة الزمنية في هذه الدراسة وما أشار اليه الباحثون اعلاه ربما يعود الى الاختلاف في السلالات الفطرية التي تم استخدامها في البحوث السابقة وما تم استعماله في هذه الدراسة. وقد تشابهت الدراسة مع ما أشار اليه الباحث [21] عند معاملة ذبابة Horn fly بالفطر *B. bassiana* إذ ازدادت نسبة الموت مع تقدم الوقت. وذكر [22] ان الاطوار المختلفة من حشرة سوسة النخيل الحمراء *Rhipicephalus annulatus* حساسة لسلالات مختلفة من فطري *M. anisopliae* و *B. bassiana* وبشكل مشابه أشار [23] الى حساسية بعوض *Anopheles stephensi* الى الفطرين وان الفطر *M. anisopliae* أكثر فعالية من الفطر *B. bassiana* .

المصادر

1. Mihaljevic , F.; Falesevus , J.; Bezjak , Bezjak, B. and Myamnac, B.(1996). special . clinical infectiologic . jumen. Zagreb, 488.
2. Graczy, K.; Knight, R.; Gilman, R. H. and Cranfield, M.R. (2001). the role of non- biting Flies in the epidemiology of human in . fections disease. microbes. 2001, 3(3):1231-1235.
3. Khalequzzaman, M. and Khanom, M. (2000). Effect of neem (Azadirachta indica A. Juss) leaf extracts on larvae and adults of *Tribolium castaneum* (Herbst). J. bio-sci. 8: 83-91.
4. الحاج اسماعيل، ايداد يوسف، ديدوب بنان راكان والخشاب امال عبد الاله (2009) . الكثافة العددية لانواع الذباب المنجذب الى المصائد اللاصقة في اسطبل خيول نادي الفروسية في منطقة الشلالات في الموصل .المجلة العراقية للعلوم البيطرية .المجلد 23 ،عدد اضافي 1 (15-20) وقائع المؤتمر العلمي الخامس ،كلية الطب البيطري جامعة الموصل. 5. الجميلي، سامي عبد الرضا .الخلخالي ،هدى جميل .عبود، بسعاد عبد زيد .(2007). تصنيع مستحضر محلي من الفطر *Beauveria bassiana* لمكافحة حشرة من الخوخ الاخضر *Myzapsicae* .مجلة جامعة كربلاء العلمية (5)(3): 116-124 .
6. Jankevica, L.(2004). Ecological associations between Entomopathogenic Fungi and Pest Insects Recorded in Latvia, J. Latv. entomol., 41: 60-65.

7. المكافحة الحيوية لمرضات الحشرات منشورات جامعة 1994 الباروني، محمد ابو مرداس والحجازي، عصمت محمد .635. عمر المختار، ليبيا، صفحة.
8. Scholte, E. J.; Njiru, B. N.; Smallegang, R. C.; Takken, W. and Knols, B. G. (2003). Infection of malaria (*Anopheles gambiae*) and filariasis (*Culex quinquefasciatus*) vector with the entomopathogenic fungus *Metarhiziumanisopliae*. Malaria J. 2:P29
9. Skrobek, A. S.; Farooq, A. and Tariq, M. (2008). Destruxin production by the entomogenous fungus. *Metarhiziumanisopliae* in insects and factors influencing their degradation. BioControl. 53:361–373.
10. Gayathri, G.; Balasubramanian, C.; Moorth, P. V. and Kubendrant, T. (2010). Larvicidal potential of *Beauveria bassiana*. J. Biopesticides, 3(1):147- 151.
11. Madelin, M. F. (1963). Diseases caused by Hyphomycetous fungi. In E. A. Steinhaus. Insect Pathology: An Advanced Treatise. 2. Academic Press, New York. , 233-271.
12. WHO (World Health Organization). (1990). Cyhalothrin. Environmental Health Criteria ,99. Geneva ,Switzerland.
13. Curtis, C. F.; Yamba, J.M. and Wilke, T. J. (1996). Comparison of different Insecticides and curtain; Medical & Veterinary Entomology, 10 1-11.
14. سمير، صالح حسن .محمد ، حسام الدين عبد الله وهرمز، فريال بهجت . (2009) . تأثير الضغط الانتخابي لمبيد الازيميثيوفوز والبرمثرين في زيادة مقاومة الذباب المنزلي. مجلة العلوم الزراعية العراقية 40(5):90-101.
15. [Troiano, J.](#) ; [He, L.](#) , [Wang, A.](#) , and [Goh, K.](#) (2008). Environmental chemistry ecotoxicity, and fate of lambda-cyhalothrin. [Rev Environ Contam Toxicol.](#) 2008;195:71-91.
16. Ebtesam, M. Al-Olayan. (2013) .Evaluation of pathogenicity of certain mitosporic ascomycetes fungi to the house fly , *Musca domestica* L. (Diptera: muscidae). Journal of Saudi chemical society 17:97-100.
17. Abbott, W.S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide . J. Economic Entomol. 18:265-267.
18. Barson, G.; Renn, N. and Bywater, A. F. (1994). Laboratory evaluation of six species of entomopathogenic fungi for control of House fly *Musca domestica* L, a pest of intensive animal units. J Inverte Pathol; 64:107–113.
19. Watson, D.W.; Rutz, D. A. and Long, S.J. 1996. *Beauveria bassiana* and sawdust bedding for the management of the house fly, *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) in calf hutches. J Bio Control. 1996;7:221–227.

20. Mishra, S.; Kumar, P. and Malik, A. (2011). Adulticidal and larvicidal activity of *Beauveria bassiana* & *Metarhizium anisopliae* against housefly, *Musca domestica* (Diptera: Muscidae), in laboratory and simulated field bioassays. *Parasitol Res*; 108(6):1483-1492.
21. Miller, J. A. and Chamberlain, W. F. (1989). Azadirachtin as a larvicide against the horn fly, stable fly, and house fly (Diptera: Muscidae). *J Econ Entomol*. 82(5):1375-8.
22. Pirol-kheirabadi, K. H. ; Haddadzadeh, H. R.; Razzaghi-Abyaneh, M.; Zare, R.; Ranjbar-Bahadori, SH.; Rahbari, S.; Nabian, S and Rezaeian, M. (2007). Preliminary study on virulence of some isolates of entomopathogenic fungi in different developmental stage of *Boophilus annulatus* in Iran: *Iranian J. Vet. Res.* 62: 113-118.
23. Bukhari, A. (2014). Pest status of house fly (*Musca domestica* L.) According to the opinion of community of southern Punjab, Pakistan. *International journal of agriculture and crop*. 7(13).1332-1338.

جدول (1) أثر المعلق الفطري للفطر *Metarhizium anisopliae* في الموت التراكمي للطور اليرقية للذبابة المنزلية تحت ظروف المختبر

% لهلاك اليرقات				التخافيف (بوغ/مل)
96 ساعة	72 ساعة	48 ساعة	24 ساعة	
100	72.5	52	* 35	2×10^{11}
62.5	45	32.5	20	2×10^8
27.5	22.5	20	17.5	2×10^6
2.5	2.5	2.5	2.5	Control
3.8	3.5	3.3	3.1	LSD

* كل رقم في الجدول يمثل معدل 4 مكررات

جدول (2) تأثير المعلق الفطري للفطر *Metarhizium anisopliae* في تثبيط البزوغ من الطور العذري للذبابة المنزلية بعد 96 ساعة تحت ظروف المختبر

% لتثبيط العذارى		التخافيف (بوغ/مل)
96 ساعة		
* 80		2×10^{11}
57.5		2×10^8
47.5		2×10^6
3.8		LSD

* كل رقم في الجدول يمثل معدل 4 مكررات

جدول (3) تأثير المعلق الفطري للفطر *Metarhizium anisopliae* في بالغات الذبابة المنزلية بعد 96 ساعة تحت ظروف المختبر

% لهلاك البالغات				التخافيف (بوغ/مل)
96 ساعة	72 ساعة	48 ساعة	24 ساعة	
92	62.5	50	* 5	2×10^{11}
83	55	35	4.5	2×10^8
62.5	32.5	20	2.5	2×10^6
7.5	7.5	2.5	2.5	Control
4.3	3.6	3.3	2.13	LSD

* كل رقم في الجدول يمثل معدل 4 مكررات

جدول (4) أثر المعلق الفطري للفطر *Beauveria bassiana* في الموت التراكمي للأطوار اليرقية للذبابة المنزلية بعد 96 ساعة تحت ظروف المختبر

% لهلاك اليرقات				التخفيف (بوغ/مل)
96 ساعة	72 ساعة	48 ساعة	24 ساعة	
77.5	67.5	42.5	*27.5	2×10^{11}
52.5	37.5	22.5	12.5	2×10^8
40	22.5	17.5	7.5	2×10^6
0	0	0	0	Control
3.6	3.4	3.24	2.43	LSD

*كل رقم في الجدول يمثل معدل 4 مكررات

جدول (5) أثر المعلق الفطري للفطر *Beauveria bassiana* في تثبيط البزوغ من الطور العذري للذبابة المنزلية بعد 96 ساعة تحت ظروف المختبر

% لتثبيط العذارى	التخفيف (بوغ/مل)
96 ساعة	
*70	2×10^{11}
47.5	2×10^8
40	2×10^6
3.62	LSD

*كل رقم في الجدول يمثل معدل 4 مكررات

جدول (6) أثر المعلق الفطري للفطر *Beauveria bassiana* في بالغات الذبابة المنزلية بعد 96 ساعة تحت ظروف المختبر

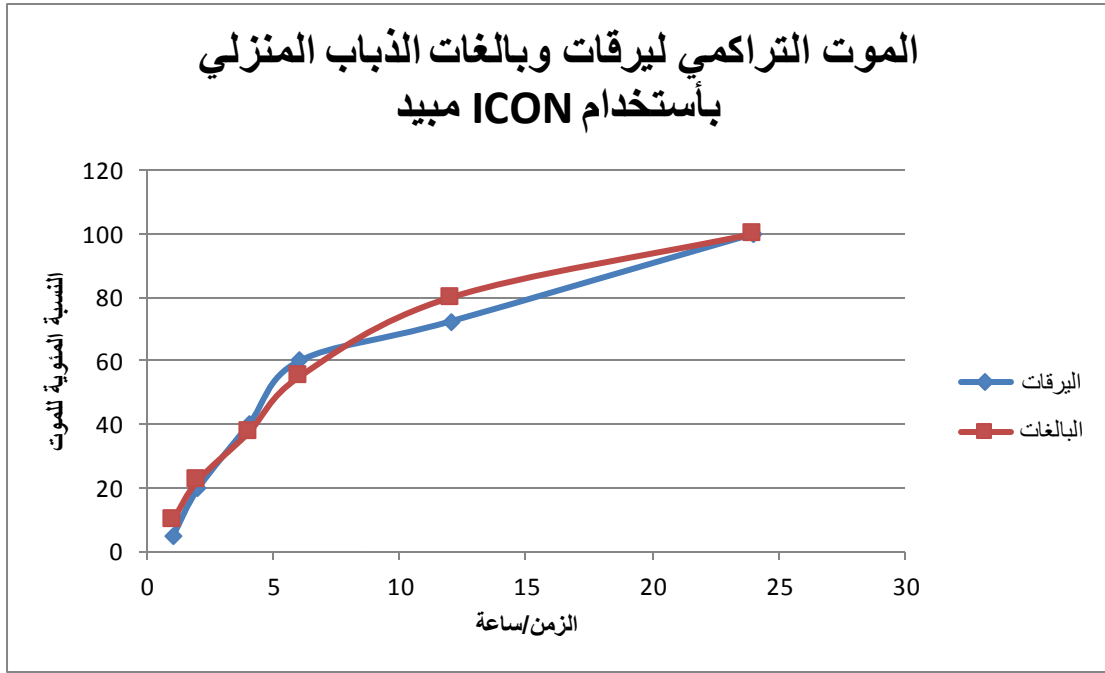
% لهلاك البالغات				التخفيف (بوغ/مل)
96 ساعة	72 ساعة	48 ساعة	24 ساعة	
82.5	62.5	50	*5	2×10^{11}
70	55	35	2.5	2×10^8
52.5	32.5	20	2.5	2×10^6
4.1	3.6	3.3	2.1	LSD

*كل رقم في الجدول يمثل معدل 4 مكررات

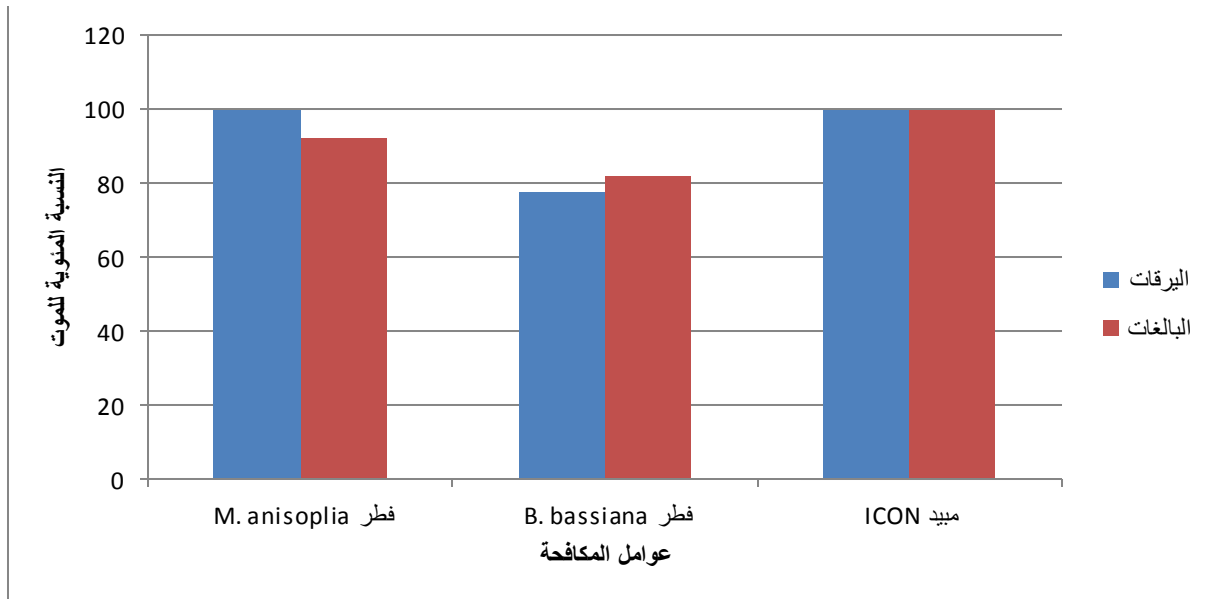
جدول (7) النسبة المئوية لتثبيط بزوغ العذارى باستخدام الفطرين *Metarhizium anisopliae* والفطر *Beauveria bassiana* بالتخفيف (2×10^{11}) والمبيد Icon بالتركيز 6.2 غم/لتر بعد (96) ساعة من المعاملة تحت ظروف المختبر

% لتثبيط البزوغ من العذارى	المستحضر
*80	<i>Metarhizium anisopliae</i>
70	<i>Beauveria bassiana</i>
5	المبيد ICON
0	المقارنة
8.3	LSD

*كل رقم في الجدول يمثل معدل 4 مكررات



شكل (1) الموت التراكمي ليرقات وبالغات الذباب المنزلي بأستخدام المبيد ICON بالتركيز 6.2 غم/لتر تحت ظروف المختبر



شكل (2) الموت التراكمي ليرقات وبالغات الذباب المنزلي بأستخدام الفطرين *Beauveria bassiana* والفطر *Metarhizium anisopliae* بالتخفيف (2×10^{11}) بعد 96 ساعة ومبيد ICON بالتركيز 6.2 غم/لتر بعد 24 ساعة

Study the Effect of Two Fungi *Metarhizium anisopliae* M, *Beauveria bassiana* Vand the Pesticide ICON on Larvae, Pupa and Adult House Fly *Musca domestica* L

Waleed Ibrahim Gharib

Maki Hamed Abd-Ali

Dept. of Plant Protection ,College of Agriculture –University of Baghdad

Received in :21 February 2016 , Accepted in: 28 June 2016

Abstract

A study was conducted to determine the effects of two insect pathogenic fungi *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana* in biological control and comparing insecticide, Icon, on larva, pupa and adults stage of house fly was tested. The results revealed non-significantly superiority differences in the percentages of cumulative death between the recommended concentration of Icon and the *M. anisopliae* (2×10^{11}), but the results showed, significant difference in accumulation death between *M. anisopliae* (2×10^{11}) and *B. bassiana* were found at the same concentration, the accumulation death of *M. anisopliae* reached to 100, 80, 95% for larval, pupa and stage after 96 hours respectively, compared with the accumulation death of *B. bassiana* (2×10^{11}), 77.5, 70, 82.5%, after 96 hours respectively. The pesticide showed a significant impact on the larval and adult as the ratio of the cumulative death reached two phases of 100% after 24 hours of treatment, while the pesticide did not show a significant impact in the pupa stage as mortality rate reached 5% at this stage after 96 hours of treatment, possibly due to the nature of the pupa that do not feed as in the larval and adult.

Keywords: House fly *Musca domestica*, *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, Insecticide ICON