التأثير القاتل لمواد الايض الثانوية للفطر *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) Sorokin ضد الذباب *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819) (Diptera: Calliphoridae)

نوال صادق مهدي

قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم)/ جامعة بغداد

استلم البحث في : 21/ايار/2015 ، قبل البحث في:10/حزيران/2015

الخلاصة

تم اجراء هذه الدراسة لتقييم كفاءة نواتج الايض الثانوية عند تنمية الفطر *Metarhizium anisopliae* في مزارع سائلة للبطاطا والرز والحنطة. وقد أظهرت النتائج تفوق راشح مزرعة البطاطا في حدوث نسب موت تراكمية عند معاملة يرقات الطور الثاني لذبابة النوع *Chrysomya albiceps* بلغت 46.67% وسجلت المعاملة براشح مزرعتي الرز والحنطة نسب هلاك تراكمي كلي (يرقات وعذارى) مقدارها 36.67 و40.00% على التوالي في حين كانت 66.67% عند المعاملة براشح مزرعة البطاطا السائلة. وسجلت معاملة غذاء البالغات نسبة هلاك عالية وصلت إلى 90.00% بعد مرور أسبوع من المعاملة.

الكلمات المفتاحية: مواد الايض الثانوية، *Metarhizium anisopliae*، يرقات، بالغات، *Chrysomya albiceps*.

المقدمة

تتميز العديد من الكائنات الحية ومنها بعض أنواع الفطريات بقدرتها على إنتاج مركبات ايضية سامة للحشرات لذلك تعد هذه الفطريات من عوامل المكافحة الاحيائية الكفوءة [1]، إن الفطريات الممرضة للحشرات تستطيع غزو عوائلها عن طريق اختراق هيكلها الخارجي الذي يتم نتيجة لفعالية الانزيمات التي ينتجها التي تعد مهمة جداً في تحديد شدة امراضية الفطر اتجاه عوائله [2].

يقوم الفطر *M. anisopliae* بانتاج العديد من المركبات السامة التابعة إلى البيتيدات الحلقية المسماة Destruxins (DTX) وقد تم عزل حوالي 30 نوعاً من هذه المركبات في الأوساط الزرعية للفطر هذه المركبات تنتج خلال مراحل النمو النشط للفطر داخل أجسام الحشرات [3].

ومن أنواع الـ DTX المهمة والشائعة في مزارع الفطر النوعين A, B وهما أكثر الأنواع التي تم دراستها كمبيدات حيوية مقارنة بالأنواع الاخرى [4]، تؤدي هذه المركبات دوراً مهماً في فعالية وامراضية الفطر [5]، وقد وجد أن الـ DTX يسبب حالات مرضية منها تشنج أو تحلل العضلات عند استعمالها بجرعات واطئة اتجاه يرقات وبالغات حرشفية وثنائية الأجنحة وقاتلة ومميتة عند استعماله كجرعات عالية [6]، لكونه يثبط عمل أنابيب مالبيجي من خلال تأثيرها في قنوات الكالسيوم في الحشرات المصابة [7].

إن مركبات الـ DTX تكون سامة للحشرات فقط عند وجودها في القناة الهضمية أو حقنها في أجسام الحشرات وليس عن طريق تماسها مع جدار الجسم وتمتاز هذه السموم بأنها امينة للأحياء الغير مستهدفة [8].

تعد ذبابة النوع *Chrysomya albiceps* من الحشرات ذات الأهمية الطبية والبيطرية والاقتصادية، إذ يشكل وجودها بأعداد كبيرة مصدر ازعاج للإنسان وحيواناته الداجنة [9]. تنتشر في كل مكان تكثر فيه القمامة، وفضلات الطعام والمجازر، وجثث الحيوانات والإنسان، وفضلات وروث الحيوانات [10]، تقوم هذه الحشرات بنقل العديد من مسببات الأمراض للإنسان والحيوان، وتساهم في حدوث حالة التدويد الثانوي الاختياري في الحيوان والإنسان مما يؤدي إلى حصول أضرار صحية معقدة قد تترك آثاراً دائمة [11].

إن استعمال المبيدات في مكافحة الحشرات تقلل من تواجد الذباب المسؤول عن حالات التدويد للماشية، ولكن الاستعمال المتكرر أدى إلى ظهور سلالات مقاومة منها وبقاء متبقياتها في البيئة لمدد طويلة [12]. لذا فقد انخفض الاهتمام باستعمال وتصنيع المبيدات الكيميائية وبرزت الحاجة لإنتاج مركبات سامة للسيطرة على الآفات الحشرية.

إن هدف البحث هو دراسة تأثير المواد الايضية الثانوية التي ينتجها الفطر *M. anisopliae* المنمى في بعض الأوساط الزراعية السائلة في يرقات وبالغات ذبابة النوع *Ch. albiceps*.

المواد وطرائق العمل

1-تربية الحشرة:

جمعت يرقات ذبابة النوع *Ch. albiceps* من احدى مناطق بغداد (الشالجية)، نقلت اليرقات إلى مختبر الحشرات المتقدم في كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم)، تم تغذيتها على لحم عجل مفروم خالٍ من الدهن مضافاً إليه بضع قطرات من الماء المقطر والدم بنسبة 1:1، تم خلط المواد جيداً مع مراعاة تبديل جزء من الغذاء كل 24 ساعة [13]، ولغرض بزوغ وادامة البالغات تم تغذيتها على خليط من مسحوق السكر والحليب المجفف بنسبة 1:1، ووعاء يحتوي على قطن مشبع بالمحلول السكري تركيزه 10%، ولغرض وضع البيض وضعت أوعية تحتوي على كمية قليلة من لحم العجل المفروم الخالي من الدهن المضاف إليه بضع قطرات من الماء المقطر والدم السائل [14]. تم متابعة تربية الحشرة لعدة أجيال قبل اجراء التجارب.

تم تأكيد تشخيص الحشرة من قبل مركز بحوث ومتحف التاريخ الطبيعي/ جامعة بغداد على أنها النوع *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819).

2-تنمية مستعمرة الفطر:

استعملت عزلة من فطر *M. anisopliae* تم الحصول عليها من مركز البحوث الزراعية، وزارة العلوم التكنولوجيا، نميت العزلة في أطباق بتري حاوية على الوسط الزراعي Potato Dextrose Agar (PDA) المضاف إليه المضاد الحيوي Chloramphenicol حضنت الأطباق بدرجة حرارة 27±2°م ورطوبة 80±5% لمدة من 7-4 يوم [15].

3-تحضير الأوساط الزرعية السائلة:

(A) وسط البطاطا السائل Potato Sucrose Broth (PSB)

حضر الوسط باستعمال 100 غم من درنات البطاطا بعد أن تم تقشيرها وتقطيعها إلى قطع صغيرة، وضعت في دورق زجاجي يحتوي على 250 مل من الماء المقطر وغليت لمدة من 20-30 دقيقة، بعدها تم ترشيح الخليط بوساطة قطعة من الشاش للحصول على مستخلص البطاطا، أذيب 5 غم من سكر الطعام في 250 مل من الماء المقطر وأضيف إليه مستخلص البطاطا ووضع في دورق زجاجي سعته 500 مل وأغلق الدورق بإحكام، بعدها عقم الوسط بجهاز المؤصدة بدرجة حرارة 121°م وضغط 1 جو لمدة 15 دقيقة [16].

(B) وسط الرز السائل Rice Broth (RB)

تم تحضير الوسط باستعمال 100 غم من الرز نوع عراقي غسل بشكل جيد لإزالة الأتربة عنه، نقع في 500 مل من الماء المقطر لمدة 24 ساعة، تم ترشيح الزر باستعمال مشبك معدني صغير الفتحات ووضع الراشح في دورق زجاجي، أغلق الدورق بإحكام، عقم بجهاز المؤصدة بدرجة حرارة 121°م وضغط 1 جو لمدة 15 دقيقة [17].

(C) وسط الحنطة السائل Wheat Broth (WB)

اتبعت الطريقة المذكورة آنفاً في (B) لتحضير وسط الحنطة السائل [17].

4-تلقيح وزراعة الفطر في الأوساط السائلة وتحضير الراشح

جهزت الدوارق الحاوية على الأوساط الزرعية السائلة PSB، RB، WB بعد تعقيمها، لقح كل دورق بقرص من مزرعة للفطر (حديثة) بعمر أسبوع واحد باستعمال ثاقب الفلين Cork borer، حضنت الدوارق في جهاز الحاضنة الهزازة Shaking incubator (38rmp) بدرجة 27±2°م لمدة أسبوع، رشحت محتويات الدوارق باستعمال ورق ترشيح Whatman No. 1 حفظ الراشح بالثلاجة لحين الاستعمال [18].

5-التجارب الحيوية

أ- دراسة تأثير راشح مزارع الفطر M. anisopliae السائلة في هلاك يرقات الطور الثاني لذبابة النوع Ch. albiceps

لدراسة تأثير راشح مزارع الفطر *M. anisopliae* المنمى في وسط البطاطا السائل (PSB)، تم وزن 10 غم من الوسط الغذائي (اللحم المفروم الخالي من الدهن) وأضيف إليها 2 مل من الراشح وخلط جيداً، تم نقل 10 يرقات من يرقات الطور الثاني من مستعمرة التربية إلى الأوعية، وغطيت أوعية التجربة بأغطية مثقبة لغرض تنفس اليرقات وعدم خروجها، أما لمعاملة السيطرة فقط عومل الوسط الغذائي (اللحم المفروم الخالي من الذهن) بـ 2 مل من الوسط الزراعي السائل فقط، تم عمل ستة مكررات للتجربة وثلاثة مكررات للسيطرة، نقلت أوعية التجربة والسيطرة إلى الحاضنة بدرجة حرارة 27±2°م ورطوبة نسبية 80±5% ومدة إضاءة 12 ساعة. تم متابعة التجربة وتسجيل نسب الهلاكات والتشوهات ونسب بزوغ البالغات كل 24 ساعة [18].

ولغرض دراسة تأثير راشح مزارع الفطر *M. anisopliae* المنماة في وسط الرز السائل (RB) والحنطة السائل (WB) في يرقات الطور الثاني لذباب *Ch. albiceps* أعيدت التجربة أعلاه باستعمال الوسطين الزرعيين السائلين (RB و WB).

ب- دراسة تأثير راشح مزارع الفطر M. anisopliae السائلة في بالغات ذباب Ch. albiceps.

لغرض دراسة تأثير راشح مزارع الفطر المنمى في وسط البطاطا السائل في بالغات ذبابة النوع *Ch. albiceps* وضع القفص الحاوي على البالغات في المجمدة لمدة دقيقتين لغرض تقليل حركتها، وزن 15-20 غم من الوسط الغذائي (اللحم المفروم الخالي من الدهن) ووضع في وعاء بلاستيكي نبيذ وأضيف إليه 5 مل من راشح مزارع الفطر المنمى في وسط البطاطا السائل وخلط بصورة جيدة بعدها وزع الخليط بالتساوي داخل حاويات بلاستيكية سعتها 120 مل (ارتفاعها 7.5 سم وقطر قاعدتها 4.5 سم) بعدها نقلت 10 بالغات (ذكور وإناث) إلى الحاويات، تم تغطية الحاويات بقماش التول وربطت برباط مطاطي ووضع فوقها قطنة مشبعة بالمحلول السكري بتركيز 10% لغرض تغذية البالغات، كررت المعاملة ست مرات، أما معاملة السيطرة فقد أضيف 5 مل من راشح المزرعة السائلة إلى الوسط الغذائي (اللحم المفروم الخالي من الدهن) وقطنة مشبعة بالمحلول السكري بتركيز 10% وتم عمل ثلاثة مكررات منها، نقلت حاويات المعاملة والسيطرة إلى الحاضنة بدرجة حرارة 27±2°م ورطوبة نسبية 80±5% ومدة إضاءة 12 ساعة، تم متابعة التجربة وتسجيل أعداد البالغات الميتة كل 24 ساعة لتحديد نسبة الهلاك المئوية للبالغات [18].

أعيدت التجارب المذكورة أعلاه نفسها مع وسطي الرز السائل والحنطة السائلة أثناء معاملة بالغات ذبابة النوع *Ch. albiceps*.

6- التحليل الإحصائي

صححت النسب المئوية للهلاكات استناداً إلى معادلة [19]. استعمل البرنامج SAS (2012) [20] في التحليل الاحصائي لدراسة تأثير تراكيز البكتريا في نسبة الهلاكات والتشوهات والبزوغ لذبابة النوع *Ch. albiceps*، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي LSD.

النتائج والمناقشة

إن نتائج معاملة غذاء يرقات الطور الثاني لذبابة النوع *Ch. albiceps* براشح المزرعة السائلة (WB، PSB، RB) وبعد تنمية الفطر *M. anisopliae* فيها وحضنها لمدة أسبوع يوضحها الجدول (1)، أظهرت تسجيل نسب هلاكات بعد مرور 24 ساعة مقدارها 10.00، 10.00، 3.33 على التوالي، وازدادت نسبة الهلاكات أثناء الدور اليرقي وتم تسجيل نسب هلاك تراكمية مقدارها 20.00، 46.67، 3.33% على التوالي، ولوحظت بعض التشوهات في اليرقات الميتة تمثلت بنحافة وانكماش أو اسوداد أجسام هذه اليرقات وكانت هذه التشوهات بنسبة 16.67% عند المعاملة براشح مزرعتي RW، PSB السائلة.

وعند اتمام الدور اليرقي وتعذر اليرقات سجلت نسب هلاكات في العذارى نتيجة لمعاملة الغذاء وصلت 16.67 و 20.00 و 26.67 على التوالي. وعند حساب نسبة الهلاك التراكمي لليرقات والعذارى نتيجة للمعاملة فقد وجد أنها بلغت 36.67 عند المعاملة بمراشح وسط الرز السائل و 66.67 و 40.00 عند المعاملة براشح وسط البطاطا السائل والحنطة السائل على التوالي. ونتيجة لنسب الهلاك أعلاه فإن نسب بزوغ البالغات نتيجة المعاملة كانت على التوالي 6.33 و 33.33 و 60.33. يتضح من النتائج أن راشح وسط البطاطا السائل سجل أعلى نسبة هلاكات تراكمية و أقل نسبة بزوغ البالغات وظهرت البعض منها صغيرة الحجم وذات أجنحة متقصفة.

إن نسب الهلاكات هذه يمكن أن تعود لوجود بعض مركبات الايضية الثانوية التي أنتجها الفطر أثناء نموه في الوسط الزرعي السائل وقد تتضمن هذه المواد بعض أنواع الانزيمات والسموم التي قد تكون مانعة للتغذية أو سامة التي تؤدي بالنتيجة إلى قلة استهلاك الغذاء. وإن التباين في تأثير راشح الأوساط السائلة في نسب هلاك اليرقات قد يكون السبب في تباين كفاءتها في دعم النمو الخضري للفطر ومن ثمّ انتاج السموم والانزيمات وبهذا الصدد أشار [16] إلى أن استعمال مستخلص سموم الفطر *M. anisooliae* المنمى في وسط البطاطا السائل ضد يرقات النوع *Phyllocnists citrella* في معاملة الأوراق النباتية تتغذى عليها اليرقات أدى إلى تسجيل نسبة هلاكات بمقدار 30% إن هذه النسبة ازدادت إلى 65% بعد مرور أربعة أيام، وأشارت نتائج معاملة غذاء يرقات الذباب المنزلي *Musca domestica* براشح مزرعة البطاطا كانت الأكثر تأثيراً من مزرعتي الرز والكايتين السائلة إذ سجلت هلاكات بنسبة 50.00 و 46.66 و 3.33% على التوالي [18]. وعند دراسة تأثير المواد الايضية الناتجة من تنمية الفطر *M. anisopliae* في مزارع البطاطا والرز والحنطة السائلة ودراسة تأثيرها في يرقات وعذارى بعوض الكيولكس *Culex quinquefasciatus* وجد أن نسب الهلاكات وصلت إلى حد 96.4 و 96.2% سجلت عند معاملة يرقات الطورين الثاني والرابع على التوالي بتركيز 25% براشح مزرعة البطاطا السائلة.

إن النتائج الموضحة في الجدول (2) تشير إلى أن معاملة غذاء بالغات الذباب المعدني *Ch. albiceps* براشح مزارع الفطر السائلة (RB و PSB و WB) أدت إلى نسبة هلاكات بعد مرور يوم واحد مقدارها 40.00 و 23.33 و 13.33% على التوالي، وأن نسب الهلاكات هذه ارتفعت بعد مرور أسبوع لتصل الى 83.3 و 90.00 و 63.33% على التوالي. إن النتائج أعلاه توضح أن راشح مزرعة البطاطا السائلة كان ذا تأثير أكبر في بالغات الذبابة المعدنية بعد مرور أسبوع من تغذيتها على غذاء معامل به وبفروق معنوية بالمقارنة مع معاملة السيطرة، إن التباين في كفاءة رواشح المزارع السائلة (WB، RB، PSB) قد يعود إلى اختلاف طبيعة المواد الغذائية الداعمة للنمو الفطري وهذا ما أكده مظهر النمو الكثيف في مزارع الفطر. إن نسب الهلاكات التي سجلت يمكن أن تكون بسبب تأثير مواد الايض الثانوية (ومنها السموم) التي ينتجها الفطر أثناء نموه. إن هذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه [22] من أن معاملة بالغات الارضة براشح مزرعة سائلة للفطر من وسط البطاطا السائل أدى إلى نسب هلاك وصلت إلى 85% بعد مرور خمسة أيام وأن نسب الهلاك هذه كانت أعلى منها في اليومين الأول والثاني ويرجع السبب إلى تأثير سموم الدكستركسين التي ينتجها الفطر والتي قد يصل تأثيرها إلى السائل الدموي مع تقدم الإصابة. وبهذا أيضاً أشار [18] إلى أن تغذية بالغات الذباب المنزلي *Musca domestica* على راشح المزارع الفطرية السائلة (راشح البطاطا والرز والكايتين) وحضانة المزرعة لمدة أسبوعين كانت نسبة الهلاكات 100 و 92.5 و 75.50% على التوالي.

إن مواد الايض الثانوية التي تنتجها الأحياء المجهرية يمكن أن تكون بديلاً جديداً لمكافحة الحشرات لكونها فعالة اتجاه الحشرات وغير ضارة للبيئة.

دراسات اضافية لا بد من اجرائها لتشخيص هذه المواد وامكانية تصنيفها وتقويمها ضد الآفات الحشرية الاخرى لكونها آمنة بيئياً كبدائل عن المبيدات الكيميائية.

المصادر

1.Mohanty, S. S.; Raghavendra, M. P. K. & Dash, A. P. (2008). Efficacy of culture filtrates of *Metarhizium anisopliae* against larvae *Anopheles stephensi* and *Culex quinquefasctatus*. J. Microbiol. Biotechnol., 35: 1199-1202.

2.Al-Aidroos, K. & Seifert, A. M. (1980). Polysaccharide and protein degradation, germination, and virulence against Mosquito in the entompathogenic fungus *Metarhizium anisopliae*. J. Inverteber. Pathol., 36: 29-34.

3.Amiri-Besheli, B.; Khambay, B.; Camerson, S.; Deadman, M. L. & Butt, T. M. (2000). Inter-and Intra-specific variation in destruxin production by insect pathogenic *Metarhizium* spp., and its significance to pathogenesis. Mycol.. Res., 104: 447-452.

4.Wang, C.; Skrobek, A. & Butt, T. M. (2004). Investigation on the destruxin production of the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae*, J. Inverteber. Pathol., 85: 168-174.

5.Kershaw, M. J.; Moorhouse, E. R.; Bateman, R.; Reynolds, S. E. & Charnley, A. K. (1999). The role of destruxin in the pathogenicity of *Metarhizium anisopliae* for three species of insect. J. Invertebr. Pathol., 74: 213-223.

6.Samuels, R. L.; Chaenley, A. K. & Roynolds, S. E. (1988). The role of destruxins in the pathogenicity of 3 strains of *Metarhizium anisopliae* for the tobacco horn worm *Muduca sexta*. Mycopathologia, 104: 51-85.

7.James, P. J.; Kershaw, M. I.; Reynolds, S. E. & Carnley, A. K. (1993). Inhibition of desert locust (*Schistocerca gregaria*) Malpighin tubule fluid secretion by destruxins, cyclic peptide toxin from the insect pathogenic fungus *Metarhizium anisopliae*. J. Insect Physiol., 39: 797-804.

8.Amiri, B.; Ibrahim, L. & Butt, T. M. (1999). Antifeedant properties of destruxins and their potential use with the entomogenous fungus *Metarhizium anisopliae*, for improved control of crucifer pests. Bio. Sci. Techno., 9: 487-498.

9.Ihemanma, C. A.; Etusim, P. E.; Kalu, M. K.; Adindu, R. U. & Iruha, G. (2013). Diptera: the order of great public health nuisance. Glo. Adv. Res. J. Environ. Sci. Toxicol., 2(5): 135-143 p.

10.متولي، حامد بن محمد وسرحان، أسامة محمد وأبو زيد، إيهاب معاذ والحواجري، مجدي شعبان. (2008). دراسة عن بعض أهم الحشرات الطبية بمكة المكرمة أثناء موسم الحج. http://www.pdffactory.com.

11.Fernandes, L. F.; Pimenta, F. C. & Fernandes, F. F. (2009). First report of human myiasis in Goia S state, Brazil: frequency of different types of myiasis, their various etiological agent, and associated factors. J. Parasitol., 95: 32-38. Cited by http://cmr.asm.org/content/25/1/79?ref-list.

12.الزبيدي، حمزة كاظم (1992). المقاومة الحيوية للآفات. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل: 271 صفحة.

13.الزبيدي، رزاق شعلان (2000). دراسة مقارنة لبعض الجوانب الحياتية والبيئية بين ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Chrysomya bezzaina* Villeneuve وذبابة التدويد الثانوي كبيرة الرأس *Chrysomya megacephala* (Fabricius) (Diptera: Calliphoridae) في بغداد. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد: 76 صفحة.

14.العزي، محمد عبد جعفر والطويل، إياد أحمد وعبد الرسول، محمد صالح. (1999). تربية ذبابة الدودة الحلزونية الاسيوية *Chrysomya bazziana* (Diptera: Calliphoridae) في المختبر للتهيئة للإنتاج الكمي. مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص)، 4(59): 7-66 صفحة.

15.Hoe, P.; Bong, C. J.; Jugah, K. & Rajan, A. (2009). Evaluation of *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* (Deuteromycotina: Hyphomycetes) isolates and their effects in subterranean Termite *Coptotrmes curviganthus* (Isoptera: Rhinotermitidae). Amer. J. Agr. & Biolog. Sci., 4(4): 289-297 pp.

16.Sharif, M. M.; Hadizadeh, A. R. & Ghanbary, M. A. (2010). Evaluating toxicity of extracted destrucxin from *Metarhizium anisopliae* against citrus leaf miner, *Phyllocnistis cirella*. Amer. J. Environm. Sci., 6(4): 379-382 pp.

17.Wang, C.; Skrobek, A. & Butt, T. M. (2004). Investigation on the destruxin production of the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae*, J. Invertebr. Pathol., 85: 168-174.

18.عبيد، وفاء ومهدي، نوال ومحمد، حسام الدين. (2012) تأثير راشح المزارع السائلة للفطر *Metarhizium anisopliae* في يرقات وبالغات الذبابة المنزلية *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد-كلية العلوم. المجلة العراقية للعلوم. عدد خاص المؤتمر العلمي الأول. قسم علوم الحياة. 6-7 آذار: 845-862.

19-Abbott, W. S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol., 18: 265-267 pp.

20.SAS. (2012). Statistical analysis system, user's guide. Statistical version 9.1th ed. SAS. Inst. Cary. N. C. USA.

21.مهدي، نوال صادق ونسرين أحمد قرداغي وهادي مهدي عبود (2013). تأثير راشح المزارع السائلة للفطر *Metrahizium anisopliae* (Metschnikoff) Sorokin في يرقات وعذارى البعوض *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae). مجلة العلوم الحديثة والتراثية، 1(3): 454-462.

22.Saksamrit, J.; Montreesuksimikun, C.; Issaranon, T.; Aksawarat, S.; Jitjak, K.; Potikhum, P. & Pryaboon, O. (2008). The efficiency of the supernatant from *Metrahizium anisopliae* for predicating the termite *Coptotermes curvignathus*. KMITL. Sci. J., 18(2): 80-85.

جدول (1): متوسط الهلاك التراكمي والكلي والتشوهات وبزوغ البالغات المصححة ليرقات الطور الثاني لذبابة *Ch. albiceps* المعاملة براشح المزارع السائلة للفطر *M. anisopliae*.

نوع راشح المزرعة السائل	%الهلاك بعد 24 ساعة ± الخطأ القياسي	%الهلاك التراكمي لليرقات ± الخطأ القياسي	%التشوهات ± الخطأ القياسي	% هلاك العذارى ± الخطأ القياسي	%الهلاك التراكمي (يرقات وعذارى) ± الخطأ القياسي	%بزوغ البالغات ± الخطأ القياسي
مزرعة الرز RB	± 3.33 1.33	± 20.00 10.00	± 16.67 80.82	± 16.67 3.33	± 36.67 8.81	± 63.33 8.82
مزرعة البطاطا PSB	± 10.00 5.77	± 46.67 21.85	± 16.67 3.33	± 20.00 5.77	± 66.67 16.67	± 33.33 16.67
مزرعة الحنطة WB	± 10.00 5.77	± 13.33 6.67	± 6.67 3.33	± 26.67 8.82	± 40.00 5.77	± 60.00 5.77
قيمة LSD	NS 9.62	NS 19.83	NS 12.97	NS 14.08	*19.39	*23.39

NS تعني عدم وجود فرق معنوي. * تدل على وجود فروق معنوية بين بعض المعاملات عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$ بحسب اختبار اقل فرق معنوي LSD.

جدول (2): متوسط نسب هلاك بالغات *Ch. albiceps* المصححة بعد المعاملة براشح المزارع السائلة للفطر *M. anisopliae*.

نوع راشح المزرعة السائلة	%الهلاك بعد 24 ساعة ± الخطأ القياسي	%الهلاك بعد أسبوع ± الخطأ القياسي
مزرعة الرز RB	11.54 ± 40.00	6.67 ± 83.33
مزرعة البطاطا PSB	14.53 ± 23.33	0.00 ± 90.00
مزرعة الحنطة WB	7.60 ± 13.33	3.33 ± 63.33
قيمة LSD	*37.263	*15.373

NS تعني عدم وجود فرق معنوي. * تدل على وجود فروق معنوية بين بعض المعاملات عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$ بحسب اختبار اقل فرق معنوي LSD.

Lethal Effect of Secondary Metabolites of *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) Sorokin Against *Chrysomya albiceps* (Wiedeman, 1819) (Dipetra: Calliphoridae)

Nawal S. Mahdi

Dept. of Biology/ College of Education for Pure Science (Ibn Al-Haitham)/ University of Baghdad.

Received in:21/May/2015,Accepted in: 10/June/2015

Abstract

This was study conducted to evaluate the efficacy of the secondary metabolites from produced *Metarhizium anisopliae* in potato sucrose broth, rice broth and wheat broth, against larvae and adults of *Chysomya albiceps*.

Results showed that filtrate of potato broth was better in mortality rates occurrence when second instar larvae were treated, the mortality rate was 46.67%. While the treatment of the larvae using the filter of rice and wheat broth gave total accumulated mortality rate (larvae and pupae) of 36.67 and 40.00 respectively.

While it was 66.76 when treated with potato broth adults food with filtrate recorded high mortality rate reached to 90.00% after one week.

Key words: Secondary metabolites,*Metarhizium anisopliae*,Larvae, Adults, *Chrysomya albiceps*.