

## فعالية فطر *Metarhizium anisopliae* (Metchnikoff) Sorokin في مكافحة الإحيائية للذبابة المنزلية *Musca domestica* L. (Diptera : Muscidae)

وفاء برغش عبيد<sup>1</sup> ، نوال صادق مهدي<sup>2</sup> ، حسام الدين عبد الله محمد<sup>3</sup>

<sup>1</sup>وزارة التربية ، بغداد ، العراق

<sup>2</sup>قسم علوم الحياة ، كلية التربية (ابن الهيثم) ، جامعة بغداد ، بغداد ، العراق

<sup>3</sup>قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، بغداد ، العراق

( تاريخ الاستلام: 2012/6/5 ---- تاريخ القبول: 2013/1/15 )

### الملخص

أجريت هذه الدراسة لتقييم كفاءة تراكيز مختلفة من معلق أبواغ *Metarhizium anisopliae* في الأدوار الحياتية (بيوض، يرقات، عذارى، بالغات) للذبابة المنزلية *Musca domestica* تحت ظروف المختبر .

أوضحت نتائج الدراسة أن جميع ادوار الحشرة حساسة لتراكيز ابواغ الفطر  $2.3 \times 10^6, 2.3 \times 10^7, 2.3 \times 10^8$  بوغ/مل وظهر ان معاملة البيوض بالتركيز  $2.3 \times 10^8$  بوغ/مل سبب خفض في معدل نسبة فقسها إلى 66.64 وان معاملة يرقات الاطوار الأول والثاني والثالث بطريقة الرش المباشر ورش الغذاء أدى إلى هلاكها بنسبة 26.66 و 8.14 و 51.66 على التوالي ، وتم تسجيل نسبة من التشوهات المظهرية، أما عند معاملة عذارى الذباب بتراكيز الفطر سجلت نسبة هلاكات عالية وصلت إلى 83.33 عند المعاملة بالتركيز  $2.3 \times 10^8$  بوغ/مل .

سجل دور البالغ حساسية عالية تجاه تراكيز ابواغ الفطر المختبرة وكانت نسبة الهلاكات تتناسب طردياً مع التركيز المستخدم إذ بعد 8 أيام من المعاملة بالتركيز  $2.3 \times 10^8$  و  $2.3 \times 10^7$  و  $2.3 \times 10^6$  بوغ/مل كانت نسبة الهلاكات 92.50 و 82.50 و 72.50 % على التوالي .

**كلمات مفتاحية:** مكافحة احيائية، ذباب منزلي ، معلق فطري.

### المقدمة

الأخضر Muscardine diseas لكون أبواغه ذات لون أخضر (6) ، أن هدف اجراء البحث كان لدراسة تأثير تراكيز مختلفة من معلق أبواغ الفطر *M.anisopliae* في جميع أدوار الذبابة المنزلية.

### المواد وطرائق العمل

#### 1- تربية الحشرة :

جمعت بالغات الذبابة المنزلية بوساطة شبكة هوائية من قحل دواجن تابع لكلية الزراعة في أبي غريب ، تم تربية واكثار المستعمرة في مختبر الحشرات المتقدم / كلية التربية ابن الهيثم / جامعة بغداد ، وضعت البالغات في قفص ذو هيكل خشبي مكعب الشكل  $30 \times 30 \times 30$  سم مثبت على جوانبه مشبك معدني ، جُهر القفص بطبق بتري قطره 4 سم يحتوي على طبقة خفيفة من القطن الطبي المرطب بالحليب والسكر لغرض تغذية البالغات ، ولغرض تغذية اليرقات ووضع البيض زود القفص بإناء بلاستيكي يحوي روث الاغنام المجفف المطحون المعقم المضاف له مسحوق الخبز المجفف والمعقم. رطبت هذه المواد بالماء المقطر المعقم بنسبة 1:2 ، تم تنقية المستعمرة لعدة أجيال قبل اجراء التجارب ، تم تأكيد تشخيص الحشرة من قبل متحف التاريخ الطبيعي العراقي ، جامعة بغداد على أنها *Musca domestica* (L.) .

#### 2- تنمية مستعمرة الفطر :

استخدمت عزلة من فطر *M.anisopliae* تم الحصول عليها من مركز البحوث الزراعية / وحدة انتاج المبيدات الحيوية / جمهورية مصر العربية، نمت العزلة في اطباق بتري حاوية على الوسط الزرعي (PDA) Patato Dextrose Agar المضاف إليه المضاد

تعاني الحشرات من الاصابة بأمراض تسببها كائنات حية دقيقة وقد تؤدي الاصابة بهذه الأمراض إلى حدوث نسب موت عالية في مجتمع هذه الحشرات تشمل تلك الكائنات الفيروسات والبكتريا والفطريات وأن استخدام هذه الكائنات في خفض اعداد الحشرات هو ما يعرف بالمكافحة الجرثومية Microbial Control (1).

تصيب الفطريات أنواع مختلفة من الحشرات وتمتاز هذه الممرضات بأنها تسبب إصابات مميتة وتستطيع أن تنظم المجتمع الطبيعي للحشرات إذ توجد في الطبيعة حوالي 1800 حالة تترافق بين الفطريات ومختلف أنواع الحشرات (2). ومن هذه الحالات تترافق أنواع عديدة من الفطريات مع بالغات الذبابة المنزلية منها فطر *Penicillium* ، *Corylopholium* ، *Fusarium SP* ، *Aspergillus flavns* ، *Beauveria bassiana* ، بعض من هذه الفطريات تكون ممرضة لبالغات الذبابة وتسبب أمراضاً وبائية فيها عند توفر الظروف الملائمة لتطور أبواغ هذه الفطريات (3) ، كما وجد إصابة بالغات الذبابة المنزلية بنوع من الفطريات المرضية التابعة لرتبة Entomophthorales وهو فطر *Entomophthora musca* واستخدم هذا الفطر في مكافحة الاحيائية لبالغات الذباب لاسيما الذبابة المنزلية (4) ، والفطر الأخر الذي استخدم بنجاح في مكافحة الذبابة المنزلية هو فطر *Beauveria bassiana* (5) ، ومن الفطريات الأخرى المستخدمة بنجاح في مكافحة آفات حشرية متعددة ومن ضمنها الآفات التابعة لرتبة ثنائية الأجنحة هو الفطر *Metarhizium anisopliae* وهو من الفطريات الناقصة ويعتبر من أشهر الفطريات الممرضة للحشرات ويسبب لها مرض المسكردين

ويرقات الطور الثالث مرة أخرى، تم متابعة اليرقات يومياً لتحديد نسبة الموت التراكمي وملاحظة التشوهات ونسبة بزوغ البالغات (9) .

### 3- دراسة تأثير تراكيز أبواغ الفطر *M.anisopliae* في عذارى

#### الذبابة المنزلية *M. domestica*

نُقلت 15 عذراء من مستعمرة التربية بعمر 48 ساعة إلى اناء لدانتي سعة 100 مل مبطن بورقتي ترشيح نوع Whatman No-1 رُشت العذارى بحوالي 4 مل من التركيز  $2.3 \times 10^6$  و  $2.3 \times 10^7$  و  $2.3 \times 10^8$  بوغ/مل كُريت المعاملة أربع مرات لكل تركيز من التراكيز التي تم تحديدها أنفاً، أما معاملة السيطرة فقد رشت العذارى بـ 4مل من الماء المقطر المضاف إليه مادة الـ Tween-20 تركيز 0.01% تم متابعة بزوغ البالغات يومياً لحين اكتمال البزوغ لتحديد نسب البزوغ والتشوهات (8) .

### 4- دراسة تأثير تراكيز أبواغ الفطر *M.anisopliae* في بالغات

#### الذبابة المنزلية *M. domestica* بعمر 72 ساعة.

لغرض دراسة تأثير تراكيز ابواغ الفطر *M.anisopliae* في بالغات الذبابة المنزلية، نُقلت 10 بالغات (ذكور واناث) إلى حاوية لدانتي سعتها 200 مل مبطنه قواعدها وجوانبها بورقتي ترشيح رُشت بـ 5مل من التراكيز  $2.3 \times 10^6$  و  $2.3 \times 10^7$  و  $2.3 \times 10^8$  بوغ/مل كررت المعاملة أربع مرات لكل تركيز، أما معاملة السيطرة فقد عوملت أوراق الترشيح للمكررات الأربعة بالماء المقطر المضاف إليه Tween-20 تم متابعة هلاك البالغات كل 24 ساعة لحساب نسبة الهلاك التراكمي بعد يوم و 8 أيام (10).

#### التحليل الاحصائي :

استعمل البرنامج (2004) SAS (11) في التحليل الاحصائي لدراسة تأثير المعاملات المختلفة وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي LSD عند مستوى احتمالية  $P \leq 0.05$  .  
النتائج والمناقشة :

### 1- تأثير تراكيز أبواغ الفطر *M.anisopliae* في تطور بيوض

#### الذبابة المنزلية *M.domestica* بعمر ساعتين.

أظهرت النتائج المدونة في جدول (1) أن النسب المئوية للفقس البيوض عند معاملتها بالتركيزين  $2.3 \times 10^6$  و  $2.3 \times 10^7$  تراوحت بين 98.33 و 91.10 على التوالي وبدون فروق معنوية بينها وبين معاملة السيطرة ولكن عند زيادة التركيز إلى  $2.3 \times 10^8$  وجد انخفاض النسبة المئوية للفقس إلى 66.44 مع وجود فروق معنوية بينها وبين بقية التراكيز ومعاملة السيطرة، ويبين الجدول كذلك أن أعلى نسبة للموت التراكمي بلغت 46.66 عند التركيز  $2.3 \times 10^6$  وأعلى نسبة تشوهات وبلغت 12.22 ، وعند حساب النسبة المئوية لبزوغ البالغات أظهر الجدول وجود فروق معنوية بين التراكيز ومعاملة السيطرة حيث كانت نسبة البزوغ في معاملة السيطرة 89.99 أما عند المعاملة بالتراكيز فقد بلغت 69.99 و 42.21 و 26.66 لكل من التراكيز  $2.3 \times 10^6$  و  $2.3 \times 10^7$  و  $2.3 \times 10^8$  بوغ/مل على التوالي.

الحيوي Chloramphenicol حضنت الاطباق بدرجة حرارة  $27 \pm$  و رطوبة  $80 \pm$  لمدة 5-7 لمدة 14 يوم، 15 .

### 3- حساب عدد الأبواغ وتحضير التراكيز الفطرية :

أضيفت 5 مل من الماء المقطر والمعقم إلى مزرعة فطرية بعمر 14 - 7 يوم مع اضافة 0.2 مل من مادة Tween-20 تركيز 0.01% تم حصد وفصل الأبواغ، ولحساب عدد الابواغ في المعلق الفطري تم استخدام شريحة العد Haemocytometer وتم تحديد عدد الابواغ استناداً إلى المعادلة التالية (7) .

عدد الابواغ (بوغ/مل) = معدل عدد الابواغ × معامل التخفيف  $25 \times 10^4$  ، وبعد تطبيق المعادلة كان معدل عدد الابواغ في المحلول الأساس ولعدة مرات يساوي  $2.3 \times 10^{10}$  بوغ/مل ، ولتحضير التراكيز الفطرية المراد دراسة تأثيرها وهي  $2.3 \times 10^6$  و  $2.3 \times 10^7$  و  $2.3 \times 10^8$  بوغ/مل استخدمت المعادلة التالية:

$$C_2 \times C_1 = V_2 \times V_1$$

### 4- التجارب الحيوية :

### 1- دراسة تأثير تراكيز أبواغ الفطر *M.anisopliae* في بيوض

#### الذبابة المنزلية *M. domestica*

حُضرت التراكيز  $2.3 \times 10^6$  و  $2.3 \times 10^7$  و  $2.3 \times 10^8$  بوغ/مل لغرض دراسة تأثيرها في بيوض الذبابة المنزلية ولأجل ذلك وضعت 15 بيضة حديثة الوضع بعمر 0.5 - 2 ساعة في طبق بتري مبطن بورق أسود معقم، عوملت البيوض بطريقة الرش المباشر بحوالي 5 مل لكل تركيز من التراكيز الآتفة الذكر. كُريت المعاملة أربع مرات لكل تركيز فضلاً عن معاملة السيطرة حيث رُشت البيوض بـ 5 مل من محلول مائي مضافاً إليه مادة Tween-20 تركيز 0.01% بعد مرور 24 ساعة تم تسجيل عدد البيض الفاقس ثم نُقلت اليرقات الفاقسة إلى أكواب لدانتي سعة 100 مل حاوية على 5 غم من الوسط الغذائي، غُطيت الأواني بقماش التول، سجلت نسبة الفقس ونسبة اليرقات المشوهة والميتة تراكمياً ونسبة بزوغ البالغات (8).

### 2- دراسة تأثير تراكيز أبواغ الفطر *M.anisopliae* في يرقات

#### الذبابة المنزلية *M. domestica*

لدراسة تأثير التراكيز  $2.3 \times 10^6$  و  $2.3 \times 10^7$  و  $2.3 \times 10^8$  بوغ/مل للفطر *M.anisopliae* في يرقات الذبابة المنزلية، نُقلت 15 يرقة حديثة الفقس بعمر 1 - 24 ساعة من مستعمرة التربية إلى طبق بتري ثم رشت بـ 4مل من التركيز  $2.3 \times 10^6$  بوغ/مل من معلق ابواغ الفطر، نُقلت اليرقات بعد ذلك إلى وعاء لدانتي نبيذ يحوي 5غم من الوسط الغذائي المعد مسبقاً والمعامل بـ 10مل من التركيز المذكور ، كررت التجربة أربع مرات لكل تركيز من التراكيز الآتفة الذكر أما بالنسبة لمعاملة السيطرة رُشت اليرقات بالماء المقطر المضاف إليه Tween-20 بتركيز 0.01% وعومل الوسط بـ 10 مل من الماء المقطر المضاف إليه مادة الـ Tween-20 وكُريت أربع مرات، أُجريت المعاملة السابقة نفسها باستخدام يرقات الطور الثاني مرة

جدول (1) تأثير تراكيز مختلفة من عالق ابواغ الفطر *Metarhizium.anisopliae* في نسب فقس بيوض الذبابة المنزلية *Musca domestica* بعمر ساعتين وتطوره .

التراكيز بوغ / مل	% لفقس البيض ± الخطأ القياسي	% الموت التراكمي لليرقات الفاقسة ± الخطأ القياسي	% لتشوهات اليرقات ± الخطأ القياسي	% بزوغ البالغات ± الخطأ القياسي
السيطرة	96.66±3.33	0.00±0.00	4.33± 2.96	89.99±3.33
10 <sup>6</sup> ×2.3	98.33±1.66	20.35±0.35	4.00±12.22	69.99±3.33
10 <sup>7</sup> ×2.3	91.10 ±2.22	46.66±13.87	8.88±1.11	42.21±8.01
10 <sup>8</sup> ×2.3	66.64±9.80	31.47±11.99	9.99±2.72	26.66±11.86
LSD	17.94*	26.22*	10.99 <sup>ns</sup>	23.63*

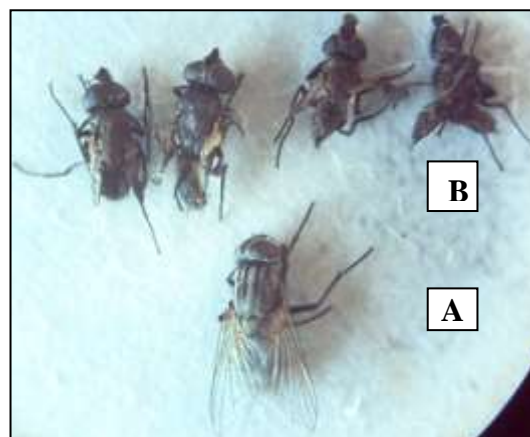
ns تعني عدم وجود فرق معنوي Non significant ، (\*) تدل على وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلفة بين مستوى احتمال (P≤0.05) بحسب اختبار اقل فرق معنوي (LSD) .

2.3 بوغ/مل عند استخدام ثلاث عزلات للفطر *M.anisopliae* قد قللت نسبة بزوغ البالغات إلى أقل من 7% مقارنة بمعاملة السيطرة التي كانت نسبة البزوغ فيها حوالي 72.5% .

2- تأثير تراكيز أبواغ الفطر *M.anisopliae* في يرقات الذبابة المنزلية *M.domestica*

يوضح الجدول رقم (2) نتائج معاملة الأطوار اليرقية بتراكيز الفطر حيث وجد أن معاملة يرقات الطور الأول للذبابة المنزلية بالتراكيز 10<sup>6</sup> × 2.3 و 10<sup>7</sup> × 2.3 و 10<sup>8</sup> × 2.3 بوغ/مل من معلق ابواغ الفطر أدى إلى حدوث نسبة هلاكات ازدادت طردياً مع زيادة التركيز المستخدم إذ بلغت هذه النسبة 51.66 و 26.66 و 38.32% على التوالي في حين كانت النسبة في معاملة السيطرة 15.55% أما يرقات الطور الثاني فقد كانت أعلى نسبة هلاكات عند التركيز 10<sup>6</sup> × 2.3 حيث بلغت 18.14% وأقلها عند التركيز 10<sup>7</sup> × 2.3 وكانت 8.29% أما يرقات الطور الثالث فقد أظهرت تفاوتاً في النسب المثوية لهلاك اليرقات حيث بلغت أعلى نسبة هلاك عند التركيز 10<sup>6</sup> × 2.3 وبلغت 51.66% في حين كانت في معاملة السيطرة 9.99% وبوجود فروق معنوية بين السيطرة والتراكيز الثلاث.

وامتازت البالغات البازغة بصغر حجمها وظهرت عليه تشوهات تمثلت باختزال الأجنحة وضمور البطن وقصر دورة حياتها بعد البزوغ مقارنة بمعاملة السيطرة (شكل 1).



شكل (1) A: بالغات طبيعية من معاملة السيطرة

B: بالغات الذبابة المنزلية مصابة مشوهة بعد معاملة البيوض

بالتراكيز 2.3x10<sup>8</sup> من معلق ابواغ الفطر *M.anisopliae* يظهر عليها تقصيف الأجنحة وضمور البطن (قوة التكبير بالمجهر التشرحي 10x).

أن النتائج أعلاه تتفق مع ما توصل إليه (8) الذين أوضحوا أن معاملة بيوض النوع Horn fly *Haematobia irritans* بالتراكيز 10<sup>6</sup> ×

جدول (2) تأثير تراكيز مختلفة من عالق ابواغ الفطر *M. anisopliae* في الاطوار اليرقية للذبابة المنزلية *Musca domestica*.

الطور اليرقي الثالث			الطور اليرقي الثاني			الطور اليرقي الأول			التركيز بوغ/ مل
% بزوغ البالغات ± الخطأ القياسي	% التشوهات ± الخطأ القياسي	% الموت التراكمي ± الخطأ القياسي	% بزوغ البالغات ± الخطأ القياسي	% التشوهات ± الخطأ القياسي	% الموت التراكمي ± الخطأ القياسي	% بزوغ البالغات ± الخطأ القياسي	% التشوهات ± الخطأ القياسي	% الموت التراكمي ± الخطأ القياسي	
±3.33 89.99	0.00±0.00	±3.33 9.99	±2.22 91.10	2.22±2.22	±2.22 8.88	±5.87 84.44	±0.00 0.00	±5.87 15.55	السيطرة
34.99±9.57	±6.08 13.33	±14.49 51.66	±10.31 79.62	1.11±8.88	±9.07 18.14	±8.16 66.66	±5.33 15.33	±4.71 26.66	×2.3 10 <sup>6</sup>
±8.38 29.99	±12.9 29.99	±4.71 39.99	±5.56 83.64	10.90±1.38	±1.57 8.29	±12.48 57.82	2.93 14.44±	±8.77 38.32	×2.3 10 <sup>7</sup>
±4.71 33.32	5.77±23.23	±8.38 43.33	±11.78 73.22	±13.33 13.33	±7.03 13.69	±6.93 36.66	±2.22 11.10	±6.87 51.66	×2.3 10 <sup>8</sup>
21.53 <sup>ns</sup>	23.71*	27.29*	27.33 <sup>ns</sup>	7.14 <sup>ns</sup>	16.24 <sup>ns</sup>	28.70*	10.57 <sup>ns</sup>	21.64*	LSD

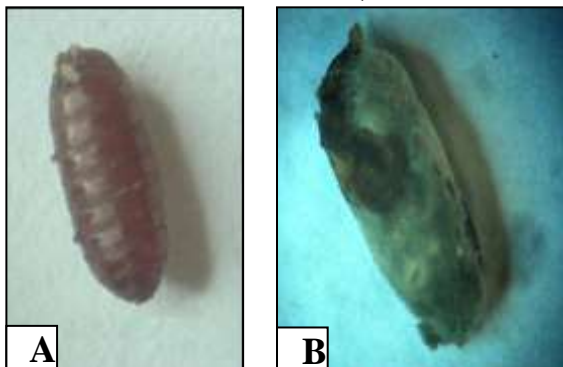
ns تعني عدم وجود فرق معنوي Non significant ، (\*) تدل على وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلفة بين مستوى احتمال (P≤0.05) بحسب اختبار اقل فرق معنوي (LSD).

جدول (3) تأثير تراكيز مختلفة من عالق ابواغ الفطر *M. anisopliae* في الدور العنري للذبابة المنزلية *M. domestica* بعمر 48 ساعة.

% بزوغ البالغات ± الخطأ القياسي	% الموت التراكمي ± الخطأ القياسي	التركيز بوغ / مل
100±0.00	0.00±0.00	السيطرة
43.32±5.77	56.66±5.77	10 <sup>6</sup> ×2.3
16.66±7.93	83.33 ±7.93	10 <sup>7</sup> ×2.3
61.66±6.87	38.32±6.87	10 <sup>8</sup> ×2.3
20.26*	20.27*	LSD

ns تعني عدم وجود فرق معنوي Non significant ، (\*) تدل على وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلفة بين مستوى احتمال (P≤0.05) بحسب اختبار اقل فرق معنوي (LSD).

كما أدت معاملة العذارى بتراكيز الفطر إلى حدوث تشوهات في العذارى المعاملة تمثلت يتخسف العذارى وظهور النمو الفطري على العذارى الميتة المعاملة بتراكيز الفطر عند حضنها في الحجرة الرطبة Miost Champer والذي أكد حدوث الإصابة الفطرية.



شكل (2) A: عذارى طبيعية من معاملة السيطرة B : عذارى الذبابة

المنزلية *M. domestica* مصابة بالفطر *M. anisopliae* تحت قوة التكبير بالمجهر التشريحي (10x).

أن الأطوار اليرقية التي استطاعت اكمال الدور اليرقي ظهرت عليها اعراض الإصابة بالمرض الفطري بشكل واضح وقد تمثلت هذه الأعراض بحمول اليرقات المصابة وقلة حركتها ونشاطها وتجمعها في قعر أكواب المعاملات كما أبدت عدم استجابة أو استجابة قديمة قليلة للمؤثرات الخارجية، كما لوحظت اليرقات الميتة المصابة على جوانب أوعية المعاملات وكانت ذات لون وردي أو معتمة اللون ولوحظ انكماش أو استئالة بعضها عن الطول الطبيعي مقارنة باليرقات الميتة في معاملة السيطرة فضلاً عن أنها كانت صغيرة الحجم مقارنة بمعاملة السيطرة.

أن هذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه (12) إذ وجدوا أن الفطر *M. anisopliae* يؤثر في يرقات بعوض *Anopheles Stephens* عند معاملتها بالتركيز  $1 \times 10^6$  بوغ/مل ولوحظ أن النسبة المئوية للقتل ازدادت بزيادة مدة التعريض. وذكر (13) أن معاملة يرقات الطور الرابع لذبابة الفاكهة *Ceratitis Capitata* بتراكيز الفطر *M. anisopliae* قد أظهرت تفاوتاً في نسب القتل باختلاف التركيز المستخدم فقد وصلت النسبة المئوية للموت التراكمي في اليرقات عند التركيز  $5 \times 10^5$  بوغ/مل إلى 26.13% أما عند زيادة التركيز إلى  $5 \times 10^5$  بوغ/مل ارتفعت نسبة القتل المئوية إلى 89.5% خلال خمسة أيام بعد المعاملة بتراكيز الفطر.

3- تأثير تراكيز أبواغ الفطر *M. anisopliae* في تطور عذارى الذبابة المنزلية *M. domestica* بعمر 48 ساعة.  
يظهر الجدول رقم (3) أن أعلى نسبة هلاكات في عذارى الذبابة المنزلية كانت عند التركيز  $7 \times 10^7$  بوغ/مل وبلغت 83.33% وأقلها عند التركيز  $8 \times 10^8$  بوغ/مل وكانت 38.32%.



شكل (3) مرحلة متقدمة لنمو الخيوط الفطرية على جسم بالغات الذبابة المنزلية بعد موتها جراء الإصابة بالفطر *M.anisopliae* (مرور 72 ساعة على المعاملة) قوة التكبير بالمجهر التشريحي (10x).



شكل (4) : جسم البالغة المصابة مغطى بالكامل بالخيوط الفطرية البيضاء المصفرة للفطر *M.anisopliae* بعد مرور 96 ساعة على المعاملة قوة التكبير بالمجهر التشريحي (10x).



شكل (5) تحول جسم البالغة الى اللون الاخضر بعد مرور 24 ساعة على تغطية جسمها بالخيوط البيضاء للفطر *M.anisopliae* قوة التكبير بالمجهر التشريحي (10x).

بهذا الصدد ذكر (14) أن استخدام الفطر *M.anisopliae* ضد عذاري ذبابة الفاكهة (*Ceratitis Capitatsa* (widman) قد أعطت نسبة قتل وصلت إلى 94% .

#### 4- تأثير تراكيز أبواغ الفطر *M.anisopliae* في تطور بالغات الذبابة المنزلية *M.domestica* بعمر 72 ساعة.

توضح النتائج المدونة في جدول(4) أن معدل النسبة المئوية لهلاك بالغات الذبابة المنزلية كانت 17.50 و 2.50 و 17.50 بالتراكيز  $2.3 \times 10^6$  و  $2.3 \times 10^7$  و  $2.3 \times 10^8$  بوغ/مل على التوالي بعد مرور 24 ساعة ، بينما لم تظهر معاملة السيطرة أي نسبة هلاكات خلال هذه المدة، وعند استمرار مدة تعريض البالغات إلى تراكيز الفطر لمدة 8 أيام أظهرت نتائج الجدول زيادة معنوية في النسب المئوية لهلاك البالغات والتي كانت طردية بزيادة تراكيز الفطر حيث كانت 72.50% عند التركيز  $2.3 \times 10^6$  و 82.50% عند التركيز  $2.3 \times 10^7$  و 92.50% عند التركيز  $2.3 \times 10^8$  في حين كانت نسبة الهلاك في معاملة السيطرة 25% .

#### جدول (4) تأثير تراكيز مختلفة من عالق ابواغ الفطر *M. anisopliae* في الدور البالغ للذبابة المنزلية *M. domestica* بعمر 72 ساعة

التراكيز بوغ / مل	% الهلاك بعد 24 ساعة ± الخطأ القياسي	% الهلاك بعد 8 أيام ± الخطأ القياسي
السيطرة	0.00 ± 0.00	25 ± 6.45
$10^6 \times 2.3$	17.50 ± 8.53	72.50 ± 11.08
$10^7 \times 2.3$	2.50 ± 2.50	82.50 ± 7.50
$10^8 \times 2.3$	17.50 ± 2.50	92.50 ± 4.78
LSD	14.23*	24.05*

ns تعني عدم وجود فرق معنوي Non significant ، (\*) تدل على وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلفة بين مستوى احتمال ( $P \leq 0.05$ ) بحسب اختبار اقل فرق معنوي (LSD) .

هذه النتائج تشير إلى حساسية الدور البالغ للذبابة المنزلية اتجاه ابواغ الفطر *M.anisopliae* حيث أدت معاملة البالغات بالتراكيز الفطرية الأنفة الذكر إلى قلة حركتها بسبب بزوغ الخيوط الفطرية من قواعد الأجنحة والصدر، وأظهر الفحص المجهرى للحشرات المصابة والميتة غزو الخيوط الفطرية لمناطق الرأس والصدر والبطن ولوحقها وبتقدم الوقت تغطت جميع أجزاء جسم الحشرة بالخيوط الفطرية البيضاء المصفرة اللون وقد لوحظ بعد مرور 24 ساعة من تغطية جسم الحشرة بالخيوط الفطرية البيضاء تحول جسم البالغة إلى اللون الأخضر، وعند ذلك فإن جسم الحشرة الميتة أصبح هيكلاً خارجياً مجوفاً من الداخل وبدت الحشرة بشكل كتلة خضراء التي هي عبارة عن تجمع الخيوط الفطرية بعد إطلاقها مولدات الابواغ الحاوية على الابواغ لتبدأ بإصابة حشرات سليمة، كما في الشكل ( 3 و 4 و 5) .

الخلايا الفطرية تتطور داخل أجسام الحشرات بعد اختراقها لجدار الجسم، ويؤدي تطور الفطر داخل السائل الجسمي للحشرة إلى تعطيل جهاز المناعة ومن ثم غزو جميع الأنسجة والأعضاء الداخلية، بعدها تخترق الخيوط الفطرية جدار الجسم وتبرز على السطح الخارجي لاسيما الأجنحة والأرجل مما يؤدي إلى اعاقه الحركة والطيران.

وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره (12) من أن تعريض بالغات بعوض *Anopheles stephensi* إلى التركيز  $1 \times 10^6$  من ابواغ الفطر الجافة أعطت نسبة قتل أظهرت فرقا معنوياً باستمرار مدة التعريض فكانت نسبة القتل 40% عند التعريض لمدة 24 ساعة وازدادت هذه النسبة لتصل إلى 96% عند التعريض لمدة ثمانية أيام وذكر أيضاً أن

#### المصادر

- 1- الباروني ، محمد أبو مرداس ، (1991) ، أساسيات مكافحة الآفات الحشرية ، الطبعة الأولى ، منشورات جامعة عمر المختار ، الجماهيرية الشعبية الليبية .
- 2- Jankevica , L. (2004). Latv. entomol , 41: 60 – 65 .
- 3- Sales, M.S.N ; Costa, G.L. and Elias, V.R. (2002). Mem Inst Oswaldo Cruz, Riocde Janeiro, 97 (8) : 1107 – 1110 .
- 4- الباروني ، محمد ابو مرداس والحجازي ، عصمت محمد (1994) . ، مكافحة الحيوية لمرضات الحشرات ، الجزء الثاني ، منشورات جامعة عمر المختار ، الجماهير الشعبية الليبية ، 635 صفحة .
- 5- Goble, T.n. (2009). Investigation of entomopathogenic fungi for control of false codling moth , *Thaumotobia leucoterta*, Mediterranean fruit fly , *Ceratitits capitata* and Natal fruit fly , *C. rosa* in south African Citrus , MSC thesis , Rhodes university .
- 6- Genthner, F.J. and Middaugh, D.P. (1995). Dis. Aquat. Org. 22 : 163 – 171 .
- 7- Aube, C and Gagnon, C. (1969). Canadian Journal of Microbiology, 703 – 706.
- 8- Angel – Sahagun, C.A ; Gutierrez, R.L ; Ochoa, J.M ; Velasco E.J ; Edwards , M.L ; Dominguez, O.R ; Vazquez, C.C ; Velazquez, W.P ; Skoda , S.R. and Foster, J.E. (2005). J. insect Sci 5 : 50:1-7.
- 9- Sharififard, M ; Mossadegh, M.S ; Vazirianzadeh, B and Mahmoudabadi, A.Z. (2011). Asian J. Biol. Sci, 4 : 128 – 137 .
- 10- Poprawsky, T.J ; Robert, R.H ; Majchrowicz, L. and Boivin, G. (1985). Enviromental Entomology. 14:557-561.
- 11- SAS.(2004).SAS/STAT Users Guide for Personal Computers. Release 6.12 SAS Institute Ins, Cary, N.C. USA.
- 12- Kannan, S.K ; Murugan, K ; Kumar, A.N ; Ramasubramanian , N. and Mathiyazhagan, P. (2008). African Journal of Biotechnology. 7 (6) : 838 – 841 .
- 13- Boudjelida, H and Soltani, N. (2011), pathogenicity of *Metarhizium anisopliae* (Metsch) on *Ceratitits capitata* L. (Diptera : Tephritidae), Annals of Biological Research, 2 (2) : 104 – 110 .
- 14- Ekesi, S ; Maniania, N.K. and Lux , S.A. (2002) . Biocontrol Science and Technology, 12 : 7 – 17 .

## Efficacy of *Metarhizium anisopliae* (Metchnikoff) Sorokin in biological control of *Musca domestica* L. (Diptera : Muscidae)

W. B. Obaid<sup>1</sup>, N. S. Mehdi<sup>2</sup>, H.A. Mohammad<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ministry of Education , Baghdad , Iraq

<sup>2</sup>Department of Biology , College of Education , Ibn Al-Haitham, University of Baghdad , Baghdad , Iraq

<sup>3</sup>Department of Plant Protection , College of Agriculture , University of Baghdad , Baghdad , Iraq

(Received: 5/6/2012 ---- Accepted: 15/1/2013)

### Abstract

Efficacy of concentrations of *Metarhizium anisopliae* were evaluated against eggs, larval instar, pupae and adults of house fly *Musca domestica* under laboratory conditions , the results showed that all insect stages were sensitive to the fungal concentrations  $2.3 \times 10^6, 2.3 \times 10^7, 2.3 \times 10^8$  conidia/ml .

Treating eggs with  $2.3 \times 10^8$  conidia/ml caused reduction its hatching percentage up to 66.64 and treating first, second and third instar larvae by direct spraying and food spraying led to increase percentage mortalities up to 26.66, 18.14 and 51.66 respectively, various malformations were depicted.

Treating house fly pupae with  $2.3 \times 10^7$  conidia/ml of *Metarhizium anisopliae* had an average of 83.33% mortality.

Adult stage showed high sensitivity against fungal conidia, mortality percentages were directly propotional with the concentration used, after 8 days of exposure mortality percentages were 72.50, 82.50 and 92.50% when adult house fly treated with  $2.3 \times 10^6, 2.3 \times 10^7$  and  $2.3 \times 10^8$  respectively .

**Key word:** Biological control, *Musca domestica*, Fungal concentration