وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
المركز الجامعي عبد الحق بن حمودة - جيجل
معهد علوم الطبيعة
دائرة علم الأحياء الدقيقة

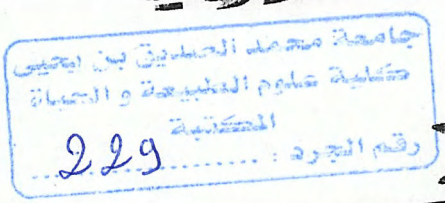
MB.02/02

مذكرة

تخرج لنيل

شهادة الدراسات العليا في البيولوجيا

DES



الموضوع:

تأثير فطر *Beauveria bassiana* على طور نوع حشري

من إعداد الطالبات:
- كرفاسي أسماء
- لطرش سكينة
- موسوب فتيحة

تحت إشراف الأستاذ:
بوحوص مسلغي

2002/2001

تشكرات

سبحانك اللهم خير معلم علمت بالقلم القرون الأولى

أخرجت هذا العقل من ظلماته وهديته النور المبين سبيلا

نشكر الله عز وجل ونحمده على أن أنار عقولنا بالعلم ، ووفقنا لإتمام هذا العمل .

كما نشكر كل من ساعدنا من قريب أو بعيد خاصة الأستاذ الفاضل * **بوحوس مصطفى*** الذي لم يبخل علينا بنصائحه وتوجيهاته القيمة.

كذلك نشكر الأخت * **رزيقة مروان** *

كما لا ننسى سجية ، سعاد ، فاطمة ، وردة ، ليندة و رشيدة .

فهرس

مقدمة 01

الفصل الأول: المكافحة الحيوية

I- المجاميع الرئيسية للكائنات الممرضة الدقيقة 02

1 -البكتيريا 02

2 -الفيروسات 03

3-الفطريات 03

II- إستعمال المواد الميكرو بيولوجية من أصل فطري في المكافحة الحيوية 04

1 -الوضع التقسيمي للفطريات 04

2- دراسة نموذجية لفطر *Beauveria bassiana* المستعمل في المكافحة الحيوية ... 05

2-1- الشكل المرفولوجي لفطر *Beauveria bassiana* 05

2-2- تشكيل الأبواغ عند فطر *Beauveria bassiana* 06

2-3- تربية الفطر وتحضيره 08

3 - الشروط اللازمة لضمان نجاح المكافحة الحيوية بفطر *Beauveria bassiana* .. 09

أ- الحرارة 09

ب- الرطوبة 09

جـ- الرياح 09

4- مراحل إصابة الحشرة بفطر *Beauveria bassiana* 09

1- إلتصاق الفطر بجليد الحشرة 09

2- إنبات أبواغ الفطر والنمو الميسيليومي 10

3- نمو الميسيليات خلال تجويف دم العائل 11

5- إستعمالات فطر *Beauveria bassiana* في مكافحة بعض الآفات 12

الفصل الثاني : دراسة الذبابة البيضاء *TRIALEURODES VAPORARIORUM*

I- الأضرار التي تسببها الذبابة البيضاء داخل البيوت البلاستيكية 13

1 -الأضرار المباشرة 13

2 -الأضرار الغير مباشرة 14

II- وصف الأطوار 15

1 -البيوض 15

2-الطور اليرقي الأول 16

3 - الطور اليرقي الثاني..... 16

4- الطور اليرقي الثالث 16

5- الطور اليرقي الرابع 16

6- الحشرة الكاملة 17

الجزء التطبيقي

I- المواد والطرق 18

1 -تنمية الفطر 18

2 -إستخلاص الأبواغ 18

3- تحضير اللقاح 18

4- تحضير النباتات 19

5- جمع العينات 19

6- إحداث العدوى 20

7- معاملة أوراق النباتات المعدية بالمستخلص البوغي 21

8- تحديد نسبة الإنبات 22

II- النتائج 22

1- تأثير تركيز فطر *Beauveria bassiana* على موت بيوض الذبابة البيضاء 22
2- نسبة الإنبات 25
III- المناقشة 26
الخاتمة 27
المراجع

المقـــــدمة

تعد الذبابة البيضاء *Trialeurodes vaporariorum* من أخطر الحشرات الضارة التي تصيب الخضراوات ونباتات الزينة تحت البيوت البلاستيكية ، فهي تؤدي إلى أضرار كبيرة في المحصول الزراعي بالإضافة إلى أنها تقلل من جودته و ذلك راجع إلى تكاثرها بأعداد كبيرة تحت الظروف البيئية المناسبة في البيوت البلاستيكية.

إن استعمال المبيدات الكيميائية يعد لحد الآن الأكثر شيوعا في المكافحة ، ولكن استخدامها بشكل غير عقلاني ينتج عنه العديد من المشاكل ، مما أدى إلى التفكير في طرق أخرى للمكافحة فاستخدمت المكافحة الميكروبيولوجية نظرا لمميزاتها الكثيرة و بالخصوص رخص ثمنها مقارنة بالمبيدات الكيميائية ،كما تتميز بقلة سميتها في البيئة. (KIM و آخرون ، 2001)

أستعملت الفطريات بكثرة في مكافحة هده الآفات منها :

Paecilomgces farinosus ,Metarhizium anisopliae،. . .

ونهدف من خلال دراستنا إلى تقييم فعالية فطر *Beauveria bassiana* ضد أحد أطوار الذبابة البيضاء *Trialeurodes vaporariorum* المتواجدة في البيوت البلاستيكية.

الجزء النظري

الفصل الأول

المكافحة الحيوية

إن النتائج السلبية الناتجة عن الإستخدام المكثف للمبيدات الكيميائية ، أدى بالباحثين إلى التفكير في طرق أخرى للتقليل من إستعمال هذه المبيدات . فاستخدمت على سبيل المثال المكافحة الحيوية أو ما يعرف بالمكافحة الميكروبيولوجية ، والتي تشمل إستخدام كائنات دقيقة (بكتيريا، فيروسات، فطريات...) في مكافحة الأفات الضارة بالمحاصيل الزراعية . (KIM وآخرون ، 2001)

وتعتبر هذه المكافحة جزء من علم أمراض الحشرات ، الذي يدرس أسباب وأعراض هذه الأمراض ، و كذا طرق إنتشارها بالإضافة إلى إمكانية إستعمال الكائنات الحية كأعداء طبيعية لخفض تعداد الآفات عندما يقترب إلى مستوى الضرر الإقتصادي . (الباروني وحجازي ، 1994) .

I – المجاميع الرئيسية للكائنات الممرضة الدقيقة : إستعملت عدة أنواع من الكائنات الدقيقة تشمل على مسببات مرضية هامة ، وقد كانت البكتيريا والفيروسات الكائنات الأكثر إستعمالا أما فيما يخص الفطريات فقد قل إستعمالها لإعتماد نجاحها على ظروف بيئية خاصة .

وفيما يلي أمثلة عن الأحياء الدقيقة المستعملة في مكافحة بعض الآفات :

1–البكتيريا : تمثل أكبر مجموعة من الأحياء الدقيقة التي إستعملت في مكافحة الآفات ، والأنواع البكتيرية التي درست بكثرة في مجال ممرضات الحشرات هي الأنواع المكونة للجراثيم و أهمها :

***Bacillus popilliae*–** : تتميز بقدرتها على البقاء ومقاومتها للظروف البيئية الغير ملائمة ، وقد إستخدمت بنجاح في مكافحة رتبة غمديات الأجنحة خاصة الخنافس .

***Bacillus thuringiens* –** : تعد من مسببات الأمراض البكتيرية التي تنقل الأمراض للعديد من الآفات الحشرية إذ إستخدمت في مكافحة يرقات رتبة حرشفية الأجنحة مثل : ثاقب أفرع الخوخ *Anarsia lineatilla* .

2- الفيروسات : الفيروسات ذات فعالية كبيرة كعناصر مكافحة حيوية للحشرات ، ولكن استعمالاتها مازالت محدودة نتيجة لعدم ضمان أمانها ، وقد كان أول تسجيل لمنتج فيروس في أمريكا عام 1975 لمكافحة دودة اللوز الأمريكية ، والفيروسات التي تستخدم الآن على نطاق تجاري جميعها تندرج في عائلة واحدة هي *Baculoviridae* ، ويطلق على هذه الفيروسات إسم *Baculoviruses* التي تمتاز بخصائص مرفولوجية معينة ، كما أن غالبيتها يرتبط بالعوائل الحشرية . (الباروني وحجازي ، 1994)

3- الفطريات : رغم ما تحتاجه الفطريات من شروط بيئية خاصة لنجاحها في المكافحة الحيوية ، إلا أن هذا لم يمنع من إستخدامها ، حيث إستعملت منها عدة أنواع وأهمها :

فطر *Erynia neaaphidis* : يتميز بسرعة النمو والتبوغ إلا أن الأبواغ الناتجة تتميز بعدم القدرة على الإحتفاظ بحويتها لفترة طويلة ، مما أدى إلى صعوبة إستخدامه في المكافحة . (KIM و آخرون ، 2001)

كما وجد نوع *Verticillium lecanii* والذي إستعمل في مكافحة رتبة متشابهة الأجنحة ، إذ نجح إستعماله ضد حشرات المن والذبابة البيضاء*Trialeurodes vaporariorum* . (FRANSEN ، 1990)

بالإضافة إلى أنواع فطرية متطفلة أخرى منها *Metarhizium anisophae* ، *Entomophtora anis* و *Beauveria bassiana* هذا الأخير أظهر نجاحا في كثير من الدول ، والذي يعود إلى إنتاجه للأبواغ ذات الفعالية العالية والتي تمتاز بالحفاظ على حيويتها لفترة طويلة ، إلا أنها تتكون بكميات محدودة . يصيب هذا الفطر العديد من العوائل الحشرية ويسيطر أساسا على رتبة متشابهة الأجنحة وخاصة منها الذبابة البيضاء . (أحمد ، 1998)

II –إستعمال المواد الميكروبيولوجية من أصل فطري في المكافحة الحيوية :

تعتبر الفطريات كائنات ذات نواة حقيقية ، تخلوا من أصبغة التركيب الضوئي ، الشيء الذي يجبرها على الحياة الرمية أو المتطفلة معتمدة في إحتياجاتها الغذائية على مادة العائل الحي .

الفطـــريات ذات العلاقـــة بأمراض الحشرات تشمل عدة أنواع ، تختلف في قدراتها المرضية للحشرات . ونذكـــر مـــنها النوع الذي نحن بصدد دراسته وهو ***Beauveria bassiana*** والذي يميز الفطريات ذات التكاثر اللاجنسي فقط ، وذلك بتكوين الأبواغ التي تهاجم الكثير من الحشرات . (بغدادي ، **1992**) والفطريات التي تصنف كعناصر فعالة في المكافحة الحيوية هي تلك التي تطبق في طريق مماثل للمبيد الحشري الكيميائي أين تكون لها القدرة على النفاد من الحواجز الدفاعية لجدار الجسم (FRANSEN ، 1990)

1–الوضع التقسيمي للفطريات : تقسم الفطريات بصفة عامة إلى قسمين رئيسين :

أ– قسم الفطريات المخاطية **Myxomycota** .

ب– قسم الفطريات الحقيقية **E umycota** والذي يضم الصفوف التالية :

– صف الفطريات البدائية .**(Archimycetes)**

– صف الفطريات الإبتدائية .**(Phycomycetes)**

– صف الفطريات الزقية .**(Ascomycetes)**

– صف الفطريات الدعامية .**(Basidiomycetes)**

– صف الفطريات الناقصة . **(Deuteromycetes)**

– صف الفطريات العقيمة .**(Agonomycetes)**

ويعتبر التصنيف الذي وضعه *SACCARDO* (1899) واحد من التصانيف الأوسع إنتشارا ، إذ إعتمد فيه على شكل وتكوين الأبواغ . حيث قسم الفطريات الناقصة إلى ثلاث رتب هي :

1-رتبة *Moniliales* : وتتميز أفراد هذه الرتبة بتوضع الحوامل الكوندية فرادى أو تجمع في شكل حزم تدعى الكوريما ، وتظم هذه الرتبة عدة أنواع منها :

. *Penicillium sp , Aspergillus sp , Verticillium lecanii , Beauveria bassiana*

2-رتبة *lanconiales* : تتجمع حوامل الأبواغ الكونيدية عند أفراد هذه الرتبة على شكل طبقة متراصة فوق طبقة سميكة من الخيوط الفطرية ، متشابكة بشكل بكنيديا كاذبة .

3- رتبة *Sphaeropsidales* : تتوضع الحوامل الكونيدية في جوف دائري أو بيضوي يحمل فتحة من الأعلى تدعى البيكنيديا ، ومن الفطريات التابعة لهذه الرتبة فطر *Aschersonia aleyrodes* . (بغدادي ، 1992)

2- دراسة نمودجية لفطر *Beauveria bassiana* المستعمل في المكافحة البيولوجية :

2-1- الشكل المرفولوجي للجنس *Beauveria* :يتميز هذا الجنس بالصفات المرفولوجية التالية:

غزل فطري مقسم ومتفرع ذو لون أبيض أو أصفر ويشكل أحيانا خلايا كروية أو مغزلية في القاعدة تسمى الفياليدات (شكل 1 ←—— أ) تستطيل على شكل قفاز مكونة أبواغ وحيدة الخلية ، رخوة وملساء ، كروية أو بيضوية الشكل هذا الأخير يعتبر المعيار الأساسي للتمييز بين مختلف أنواع هذا الجنس ونجد منها :

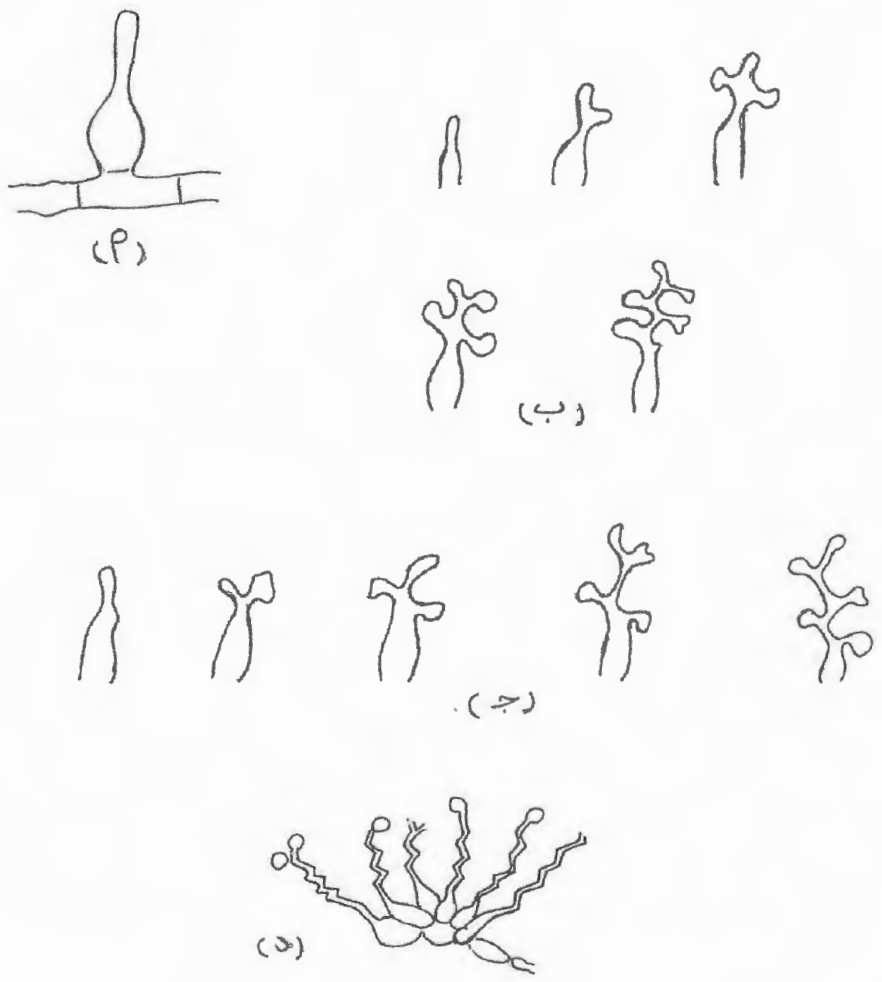
- أبواغ بيضوية الشكل : يندرج ضمنها النوع *Beauveria densa*
- أبواغ دائرية الشكل : نميز عدة أنواع منها *Beauveria bassiana* و*Beauveria effusa*

وفيما يخص *Beauveria bassiana* فإنه يظهر غزل فطري مخملي يكون لونه في البداية أبيض ، وبمرور الوقت يصبح أصفرا أو ورديا في بعض الحالات.

تتراوح أطوال الفياليدات بين 3- 6 x 2,8-3,8 ميكرو متر ، كما تتميز بوجود حوامل كونيدية يصل طولها إلى 20 ميكرومتر ، تحمل أبواغ رخوة وملساء ذات شكل كروي لأحجام تتراوح بين 1,5 - 3 x 1,5 -4 ميكرو متر . (BOTTON وآخرون ، 1990)

2-2- تشـــكيل الأبواغ عند فطر ***Beauveria bassiana*** : في الـــبداية تستطيل الفياليدات القاعدية مشكلة ما يعرف بالعنق ، هذا الأخير ينتفخ في نهايته ويعطي بوغ أول ، ثم يستمر العنق في التطاول مؤديا إلى توضع البوغ الأول جانبا . ينتفخ العنق مرة أخرى معطيا بوغ ثاني ، تتكرر هذه العملية من 5 إلى 6 مرات وينتج عن ذلك الشكل العام لهذا الفطر والذي يكون على شكل ألياف منعرجة .

(شكل 1 ←ب ، ج ، د) (AMOURIQ ، 1973) .



الشكل 1 : نوع ***Beauveria bassiana*** . (AMOURIQ ، 1973)

أ – فياليدات نوعية عند جنس ***Beauveria*** .

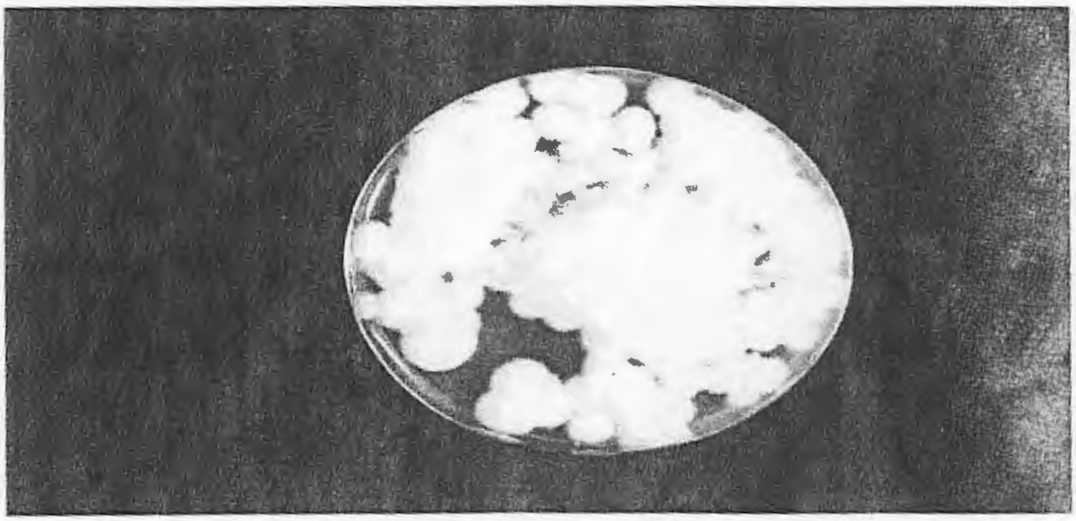
ب – تكوين الأبواغ عند ***Beauveria bassiana***.

جـ – تطور الأبواغ في نهاية الفياليد عند ***Beauveria bassiana*** .

د– شكل نموذجي لـ ***Beauveria bassiana*** .

2- 3- تربية الفطر وتحضيره : ينمو فطر *Beauveria bassiana* بشكل جيد على بيئة الآجار وعلى بيئات غذائية بسيطة أخرى ، كما يمكن تنميته على مستنبت *PDA (Potatos Dextrose Agar)* .

وعند نموه يكون شكل المستعمرة على شكل زغب أو على شكل مسحوق أبيض (الشكل 2)



الشكل 2 : مستعمرة لفطر *B .bassiana* أخذت بعد 9 أيام من الزرع

(BOTTON وآخرون 1990)

2-4- تصنيف فطر *Beauveria bassiana* :

القسم :	**Eumycota**
الصف :	**Deuteromycetes**
الرتبة :	**Monilianes**
العائلة :	**Moniliaceae**
الجنس :	**Beauveria**
النوع :	**Beauveria bassiana**

3- الشـــروط اللازمة لضمان نجاح المكافحة الحيوية بفطر B. bassiana : يحتاج هذا الفطر لعدة شروط نذكر منها :

أ– الحرارة: يتغير معدل الإصابة مع تغير درجة الحرارة ، بحيث يكون أدنى في درجة حرارة 20 °م منه في 30 °م . والدرجة المثلى لفعالية هذا الفطر هي 25 °م (KIM و آخرون ، 2001).

ب – الرطوبة : تعتبر الرطوبة عامل هام لنمو الهيفات التكاثرية وإنتاج الأبواغ والتي يمكن أن تنتج فقط إذا إقتربت الرطوبة النسبية من 100% ، أين يصل معدل الإصابة إلى 90% (LUZ وآخرون ، 1994).

جـــــ – الرياح : ذات تأثيرين مختلفين ، الأول أنها تفسد بشدة نمو وتكاثر الفطر لأنها تخفض من الحرارة والرطوبة أما الآخر فتساعد أبواغ الفطر على الإنتشار إذ تحملها لمئات الأميال .

بالإضافة لهذه العوامل ، هناك عوامل طبيعية أخرى ، ومنها التربة ودرجة الحموضة والتي لها الدور الفعال في نمو حشرات معينة وبالتالي توفر الظروف الملائمة لتطور فطريات عالية الفعالية(الباروني وحجازي،1994)

4 – مراحل إصابة الحشرة بفطرBeauveria bassiana :

يمكن تتبع هذه المراحل على التوالي كالآتي :

1 - إلتصاق الفطر بجليد الحشرة : من العوامل المساعدة على حدوث هذه المرحلة وجود الجروح على سطح الحشرة ، أين تتوفر بعض المواد المخاطية والتي تعمل على إلتصاق أبواغ هذا الفطر .

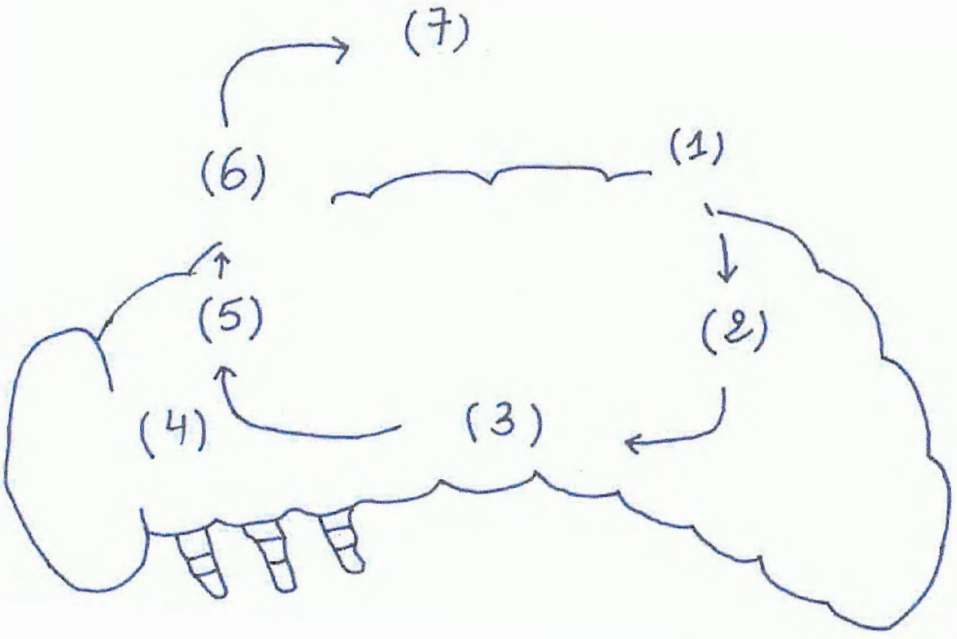
2- إنبات أبواغ الفطر والنمو المميسيليومي : في وجود الظروف الطبيعية التي تحتاجها أبواغ الفطر لإنباتها (الحرارة والرطوبة النسبية) تعمل الفطريات على إفراز إنزيمات خاصة منها:

chitinas ، Portease و lipase ، التي تجعلها قادرة على إستخدام سطح الحشرة كبيئة غذائية قبل إختراقها لجليد الحشرة ونموها داخله . (LEGER وأخرون ، 1998)

عند إنبات أبواغ الفطر على سطح جليد الحشرة ، يتكون أنبوب إنبات يلامس سطح الجليد وينتج عن ذلك عادة تكوين عضو الإلتصاق ، وهي مرحلة هامة تسبق إختراق الهيفات الفطرية لجليد الحشرة .

تنمو أعضاء الإلتصاق معطية هيفات دقيقة تدعى أوتاد العدوى والتي تتخلل جليد الحشـــرة إلى الـــداخل بين عقل الهيكل الخارجي ، تترتب عن عملية الإختراق هذه تغيرات تشريحية كيميائية في الحشرة ، كمـــا يؤدي نمو هيفات الفطر أسفل الجليد إلى إحداث تمزقات تساعد على إختراق الهيفات لموقع العدوى .

3-نمو الهيفات خلال تجويف دم العائل : بعد نجاح إختراق الهيفات الفطرية لجليد جسم العائل الحشري تنمو هذه الهيفات في تجويف الجسم قرب نقطة الإختراق ، وتكون خلايا متبرعمة تنتشر مع دورة دم العائل الحشري للأنسجة الداخلية ، ويقل تكوين الخلايا البرعمية عند موت الحشرة . (الشكل 03) . (أحمد ، 1998)



الشكل 3 : دورة تطور المرض في حشرة مصابة بفطر ممرض (أحمد ، 1998) .

1- ملامسة أبواغ الفطر ممرض وإنباتها على جليد الحشرة .

2- نمو الهيفات داخل جسم الحشرة .

3- تكوين مواد سامة .

4- موت الحشرة .

5- إمتلاء جسم الحشرة الميتة بالهيفات الفطرية .

6- تكوين الفطر الممرض حوامل بوغية تحمل أبواغ على سطح جسم الحشرة الميتة .

7- تحرر الأبواغ (مصدر لقاح متجدد للفطر الممرض) .

5 – إستعمالات فطر Beauveria bassiana في مكافحة بعض الآفات :

فطر *Beauveria bassiana* من الفطريات المستعملة على مجال واسع وبشكل دائم في مكافحة الحشرات الضارة بالمحاصيل الزراعية ، والمادة الفعالة في المستحضر التجاري الناتج من هذا الفطر هي الأبواغ بنسبة من 5 إلى 10 %مضاف إليها الكاؤولين بنسبة 90- 95% .وهذا المستحضر يمكن خلطه مع بعض المبيدات الحشرية ، ولكن لا يخلط مع المبيدات الفطرية ، وفي حالة إستعمال هذه الأخيرة ينصح رشها بعد 5 أيام من إستعمال مبيد فطر *B. bassiana* .إن مبيد *B. bassiana* يؤثر على العديد من الحشرات التابعة لرتب مختلفة منها غشائية الأجنحة ، حرشفية الأجنحة ، غمدية ا لأجنحة ومستقيمة الأجنحة ومتشابهة الأجنحة مثل الذبابة البيضاء *Trialeurodes vaporariorum* . ولقد إستخدم مبيد فطر *B.bassiana* سنة 1975 في حقول أسيا الوسطى لمكافحة حشرات *Laphygma exiqiua* ، وكانت النتائج قتل 76 % من العشيرة الحشرية في الحقل ، أما في جمهورية مالدافيا السوفايتية فقد إستخدم هذا الفطر في مكافحة حشرة *Agrotis segetum* وكانت النتائج معتبرة إذ بلغ معدل الإصابة 46 % مع مستخلص الفطر ، و10% في الشاهد المعامل بالماء المقطر المعقم .(FERRON ، 1975)

ومن التجارب التي أجراها طريفي في 1986 على الذبابة البيضاء فقد ثبت مخبريا وحقليا إمكانية إستعمال مبيد فطر *B. bassiana* لمكافحة هذه الحشرة بمختلف أطوارها الكاملة أو الغير كاملة (بيوض ، يرقات ، عذاري) ، إذ قدرت نسبة الإصابة بالنسبة لليرقات بـ 67 % .

ومن نتائج التجارب الحديثة على الذبابة البيضاء *Trialeurodes vaporariorum* ، بإستعمال فطر *B.bassiana* فقد ثبت أن هذا الأخير يعطي فعالية معتبرة على مختلف أطوار هذه الحشرة إذا إستخدم بتراكيز عالية تفوق 10^8 بوغ / ملل . (KIM وآخرون ،2001)

الفصل الثاني

دراسة الذبابة البيضاء
Trialeurodes vaporariorum

تعتبر الذبابة البيضاء *T.vaporariorum* من الحشرات ذات أجزاء الفم الثاقب الماص ، تنتمي إلى رتبة متشابهة الأجنحة (Homopteres) وعائلة (Aleyrodida) وهي رتبة هامة تضم حوالي 23 ألف نوع تتميز بوجود أجنحة شفافة .

I-الأضرار التي تسببها الذبابة البيضاء داخل البيوت البلاستيكية : تعتبر الذبابة البيضاء من أهم الحشرات الضارة على النباتات المحمية ، حيث تحدث خسارة كبيرة في الإنتاج الزراعي ويمكن تمييز نوعين من الأضرار التي تسببها الحشرة على النباتات العائلة . (ANONYME ، 1986)

1-الأضرار المباشرة : عندما تكون عشيرة الذبابة البيضاء *T.vaporariorum* معتبرة على السطح السفلي للورقة ، فإن الأضرار تكون ملحوظة ، حيث تخفض من قيمة الإنتاج الزراعي وكذلك إضعاف النباتات ،وجفاف الأوراق وسقوطها(ANONYME، 1986 ; WILLIAM وآخرون ، 1989) .

وتكون الحشرة البالغة أقل ضررا من اليرقات على النباتات العائلة حيث تؤدي إلى إصفرار الأوراق وجفافها ، عند تغذيتها بواسطة أجزاء فمها الثاقبة الماصة . (BONNEMAISON ، 1961)

2-الأضرار الغير مباشرة : تفرز الحشرات البالغة واليرقات مواد سكرية أثناء تغذيتها تدعى الندوة العسلية (le miellat) تعتبر هذه الأخيرة من أهم العوامل المساعدة على ظهور العديد من الأمراض أهمها مرض السخام (la fumagine) الذي يكون له تأثيرا كبيرا على النمو الطبيعي للنباتات العائلة ، حيث يقلل من قيمة الإنتاج الزراعي ، ويخفض بعض العمليات الحيوية منها عملية التركيب الضوئي .(FREULER و PACCAUD ، 1980 ; JOANNE و أخرون ، 1987)

كما أشار BLANCARD (1988) إلى العديد من الأنواع الفطرية التي تتطور على الندوة العسلية إذ تأخذ هذه الأخيرة اللون الأسود ، ومن أهم هذه الفطريات :*Cladosporium sp* و *Penicillium sp* وتعتبر الدبابة البيضاء *Trialeurodes vaporaiorum* من أهم العوامل الناقلة للفيروسات ، والتي تسبب أمراضا دائمة الإنتشار ، إذ بإمكانها أن تحفظ وتنقل بواسطة الذباب الأبيض خلال عدة أيام من عمر الحشرة .

وقد بين BERLINJER و COHEN (1986) بأن خطورة هذه الأمراض تزداد عندما تكون عشيرة الدبابة البيضاء معتبرة ، حيث تم تسجيل أمراض خطيرة سنة 1981 على المحاصيل المزروعة في المناطق الصحراوية بكاليفورنيا وأريزونيا ، والسبب في ذلك راجع إلى وجود أعداد هائلة من الذباب الأبيض الذي يصيب بالدرجة الأولى البطاطا الحلوة . (DEFFUS وآخرون 1986)

ولقد أجريت العديد من الأبحاث معقدة حول الفيروسات وأعراضها من قبل الباحثين ومن هذه الفيروسات

- Lettuce Infection Yellow Virus (LIYV): تبدوا الأوراق مصفرة أو محمرة وملتفة ويسبب خسارة كبيرة في الإنتاج بتوقيف النمو العادي للنباتات ، حيث تصل الخسارة مابين 50 – 70 % على نبات الخس و20–30 %على نبات البنجر السكري (DUFFUS و آخرون ، 1986) .

- Water Melon Mosaic Virus (WMN) : من أعراضه ظهور الأوراق مستدقة من طرفها الأمامي ، كما تصاب بداء الفسيفساء ، والتي تسبب خسارة كبيرة في الإنتاج على نبات البطيخ. (DODDS وآخرون ، 1984).

II- وصف الأطوار:

1- البيوض : توضع البيوض من قبل الأنثى على هيئة أقواس أو دوائر بشكل عمودي أو قائم على السطح السفلي للورقة ، تبدو البيوض في البداية ذات لون أصفر والذي يتحول إلى اللون البني القاتم تثبت البيوض على السطح السفلي للأوراق بمساعدة سويقة صغيرة والتي تلعب دورا هاما في التبادلات الغذائية بين البيضة ونسيج الورقة . (VANDE و VANLENTEREN ، 1978)

تتخذ البيوض شكل بيضوي ، محدبة من الجهة الظهرية ومقعرة من الجهة البطنية ، يبرز منها شق متوسط تخرج من خلاله اليرقة أثناء عملية الفقس . يتراوح طول البيضة حوالي 0.21 ملم وعرضها 0.09 ملم .

2 -الطور اليرقي الأول : تظهر اليرقات مباشرة وهي تملك ثلاثة أزواج من الأرجل تساعدها في الحركة للبحث عن مكان ملائم أين تثبت نفسها ، وبعد التثبيت مباشرة تختفي الأرجل ، لتلتصق اليرقة بالورقة بمساعدة أجزاء الفم ، معتمدة في غذائها على إمتصاص عصارة الورقة .

تبدو اليرقة شاحبة بيضاء مصفرة اللون ، صغيرة الحجم ، يقدر طولها ب 0.25 ملم ، وعرضها بـ 0.13 ملم ، وتتميز بوجود 17 زوج من الأشواك الجانبية وزوج من الأعين تبدو على شكل بقع حمراء تتوضع على جانبي المنطقة الأمامية للرأس الصدرية ، وكذلك زوج من قرون الإستشعار .

يتكون البطن من 8 عقل ، وبعد العقلة الثامنة تبرز الفتحة الوعائية التي تبدو عريضة وشبه قلبية الشكل . ويوجد في مؤخرة الجسم زوج من الأشواك الذيلية الطويلة .

3- الطور اليرقي الثاني : تبدو اليرقات ثابتة غير متحركة ، جسمها بيضوي الشكل ، مسطح ومسنن الحواف مغطى بطبقة شمعية بيضاء .

وتتميز يرقة هذا الطور عن يرقة الطور السابق بإختفاء الأرجل وقرون الإستشعار والأشواك الجانبية ، أما الأشواك الذيلية فتكون متطورة ، مع بروز زوج من الأشواك الرأسية . تظهر الفتحة الوعائية شبه قلبية الشكل ، واللسينة (*Lingula*) تملك فصين على جانبيها .ويتراوح طول اليرقة حوالي 0.35 ملم وعرضها 0.21 ملم .

4-الطور اليرقي الثالث : تتميز يرقة هذا الطور بالشكل البيضوي المسطح ، وبارتفاعها على سطح الورقة ، وكذلك باتساعها وزيادة شفافية لونها عن يرقة الطور السابق .حافة الجسم تكون مسننة بانتظام ، بالإضافة إلى وجود الأشواك الذيلية والرأسية ، وبروز الثلم الذيلي . الفتحة الوعائية تكون مسدودة ، أما اللسينة فتملك زوجين من الفصوص الجانبية ، يبلغ طولها حوالي 0.48 ملم وعرضها 0.28 ملم .

5- الطور اليرقي الرابع : تعرف يرقة هذا الطور بالعذراء(pupae)التي تبدو شاحبة وغير شفافة ، ذات لون أبيض مصفر ، وتختلف عن يرقات الطور السابق بزيادة إرتفاعها فوق سطح الورقة ، وبظهور سياج رفيع ، نصف شفاف من الشمع الأبيض يحيط بجسم اليرقة الذي يتميز بحافته المسننة بانتظام وبمؤخرته العريضة والدائرية الشكل ، كما تملك زوج من المسامات الهوائية الصدرية أما الفتحة الوعائية فتزداد في الطول والحجم ، واللسينة لها ثلاثة أزواج من الفصوص الجانبية ، وفي نهاية الثلم الذيلي الذي يبدو متطورا توجد مسامات هوائية أخرى ، تعرف بالمسامات الهوائية الذيلية . يبلغ طول اليرقة حوالي 0.66 ملم وعرضها 0.41 ملم .

6- الحشرة الكاملة : الذبابة البيضاء ***Trialeurodes vaporariorum*** حشرة صغيرة الحجم يتراوح طولها مابين 2-4 ملم وتعيش في شكل مستعمرات على السطح السفلي للأوراق .

تملك الحشرة زوج من الأجنحة عريضة ودائرية من الخلف ، ذات لون أبيض غير شفاف والتي تنثني أفقيا على البطن ،وأحيانا في وضع عمودي تقريبا على سطح الجسم أثناء الراحة (BONNE MAISON ، 1961)

الجـــزء التطبيقي

I – المواد والطرق

1– تنمية الفطر : يزرع الفطر على الوسط الزراعي الصلب **Sabauraud agar** في علب بتري وتغلق بإحكام ثم تحضن في درجة حرارة المخبر (25 %)لمدة 7 أيام في الظلام(BOTTON وآخرون ، 1990)

2– إستخلاص الأبواغ : بعد مرور 7 أيام من زراعة الفطر ، يستعمل 10 ملل من (Tween80) المخفف إلى 0.02 % ، نختار مستعمرة الفطر النامية بشكل جيد وتوزع على سطحها5 ملل من (Tween 80) يحرك الطبق بلطف ويمكن حك السطح بإستعمال إبرة الزرع المعقمة ثم يرشح الناتج المحتوي على الأبواغ عبر شاش معقم في أنبوب إختبار تعاد نفس العملية بالنسبة لـ 5 ملل المتبقية ثم تحضر التراكيز المطلوبة للدراسة :$1.5 x1.5$، 10^6 و 10^7 و $1.5 x10^8$ بوغ / ملل .

3– تحضير اللقاح : لتحضير اللقاحات اللازمة للتجربة تم إجراء سلسلة من التخافيف إنطلاقا من المحلول الأم الناتج من الإستخلاص بحيث في كل مرة تأخذ قطرة من المعلق البوغي من كل تركيز ، ثم توضع فوق خلية ***Thoma*** « شريحة زجاجية ذات حجم $(\frac{1}{400} x0.1x10^3 ml)$ بها 9 مربعات كبيرة كل مربع يحتوي على 16 مربع صغير »ثم يلاحظ تحت المجهر الضوئي (التكبير X 40)ويتم حساب عدد الأبواغ كالتالي :

- يحسب عدد الأبواغ في 5 مربعات كبيرة مختارة .
- يستنتج متوسط الأبواغ في هذه المربعات المختارة .

يحصل على عدد الأبواغ بالعلاقة التالية : $ع = \frac{م}{ح}$

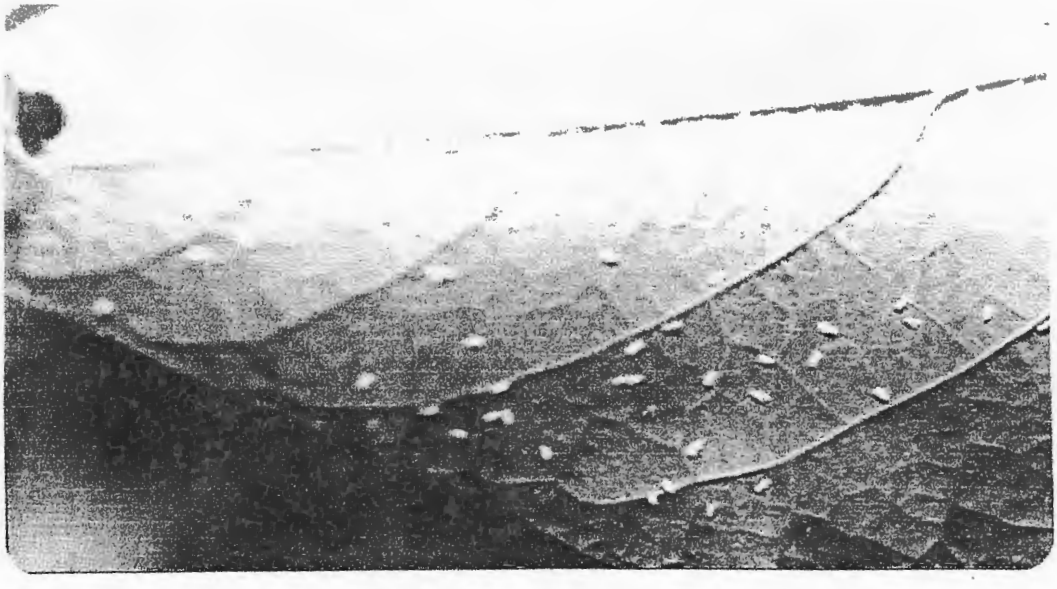
ع = عدد الأبواغ في 1 ملل

م =متوسط الأبواغ في حجم الخلية

ح = حجم خلية *Thoma*

4- تحضير النباتات : أجريت التجربة في شهر ماي ، حيث تلف بذور الفاصولياء في قطن مبلل داخل علب بلاستيكية وتحضن في الظلام لمدة 3 أيام ، بعد إنتاشها تزرع في علب صغيرة قطرها (5 سم) تحتوي على تربة ملائمة للنمو ، ثم تسقى وتحضن تحت الظروف المخبرية .

5- جمع العينات من الحقل :جمعت الحشرات الكاملة من البيوت الزراعية المحمية بمنطقة جيجل وذلك بقطع أوراق النباتات العائلة (القرعيات). (الشكل 4) ووضعها في أطباق بلاستيكية ثم تغطى بمنخل ، وجلبت إلى المخبر لغرض إستعمالها . ويمكن حفظها في الثلاجة (4 °م) إلى غاية بداية التجربة .



الشكل 4 : عينة لنباتات مصابة جلبت من الحقل (منطقة جيجل).

6- إحداث العدوى للنباتات : تأخذ نباتات الفاصولياء الحاوية على ورقتين (الشكل 5)وتوضع داخل قفص أبعاده 60 x 60 x 60 سم مع أوراق النباتات التي جلبت من الحقل ويغطى القفص بمنخل . ثم تحضن لمدة 24 ساعة لغرض إحداث العدوى ، وبعدها يتم التخلص من الحشرة البالغة .

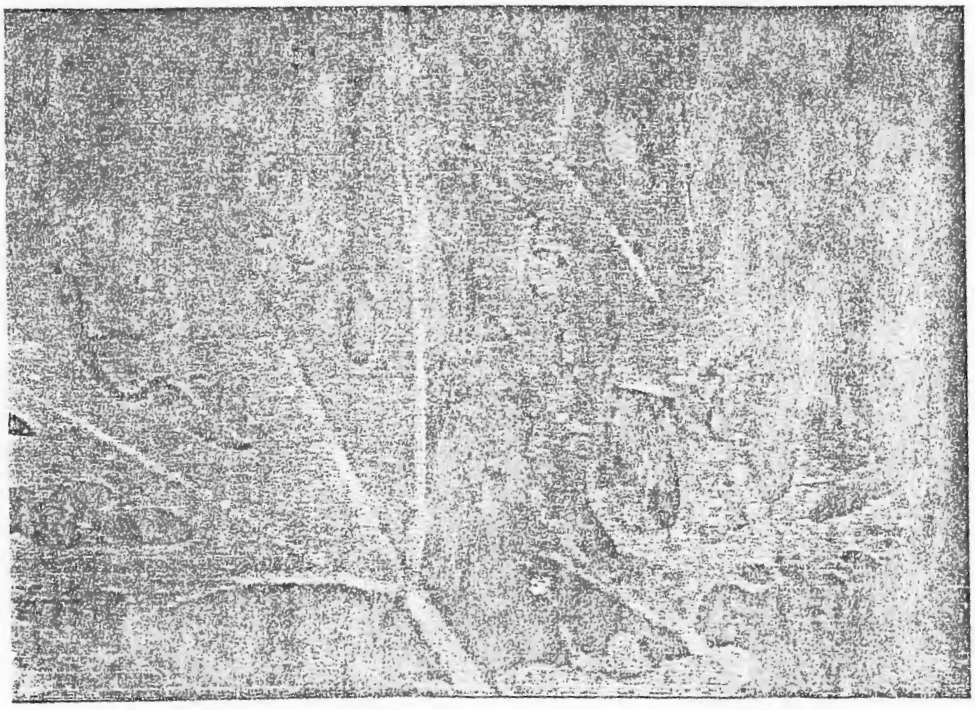
(DRUMMOND و HEAL، 1988)

الشكل 5 : نباتات الفاصولياء المختارة للعدوى .

7- معاملة أوراق النباتات المعدية بالمستخلص البوغي : بإستعمال ثاقب الفلين قطره (0.5 سم) تقطع أوراق النباتات المعدية ، والتي تحتوي على عدد كبير من البويضات (الشـــكل 6) إلى أقراص صغيرة يحتوي كل قرص على الأقل من 2 – 10 بويضات . توضع 10 أقراص على سطح آجار 2 % في كل طبق بتري صغير وذلك بثلاث مكررات بالنسبة للشاهد والمعامل .

تمت معاملة الشاهد بالماء المقطر المعقم ، بينما عوملت البقية بالتراكيز التالية :

10×1.5^{6} ، 10×1.5^{7} و 10×1.5^{8} بوغ / ملل على التوالي وذلك عن طريق غمس الأقـــراص في طبـــق بتري معقم يحتوي على المعلق البوغي لمدة 10 ثواني وبنفس المدة بالنسبة للشاهد . توضع أطبـــاق بتـــري داخل مجففات بها ماء مقطر وتحضن عند درجة حرارة المخبر (25 ° م) لمدة 7 أيام وبعدها يتم حســـاب نسبة الإصابة (الموت).(HALL ، 1976).



الشكل 6 : السطح السفلي للأوراق (القرعيات) مصابة بالذبابة البيضاء .

8- تحديد نسبة الإنبات : تؤخذ 3 شرائح زجاجية معقمة وتوضع في طبق بتري كبير قطره (15سم) به ورق ترشيح مبلل بالماء المقطر المعقم ، ثم يوضع فوق كل شريحة 100 ميكرولتر من الوسط الغذائي آجار 2 % ، وبعد تصلبه يضاف إليه 30 ميكرولتر من المعلق البوغي المخفف وذلك بتركيز 10^7 بوغ / ملل وتحضن في الظلام في درجة حرارة المخبر لمدة 24 ساعة .

يتم حساب نسبة الإنبات بعد (9 ، 12 ، 15 ، 18 ساعة) بإستعمال المجهر الضوئي (التكبير X 40)

II -النتائج :

1- تأثير تركيز فطر *B.bassiana* على موت بيوض الذبابة البيضاء :

تم تحليل هذه النتائج بالإعتماد على منحنيات التسوية .

عوملت بيوض الذبابة البيضاء *T.vaporariorum* بتراكيز مختلفة من أبواغ فطر ***Beauveria bassiana*** هي

10×1.5^6 ، 10×1.5^7 ، 10×1.5^8 بوغ /ملل

ثم يحسب عدد البيوض الميتة (الشكل 7)

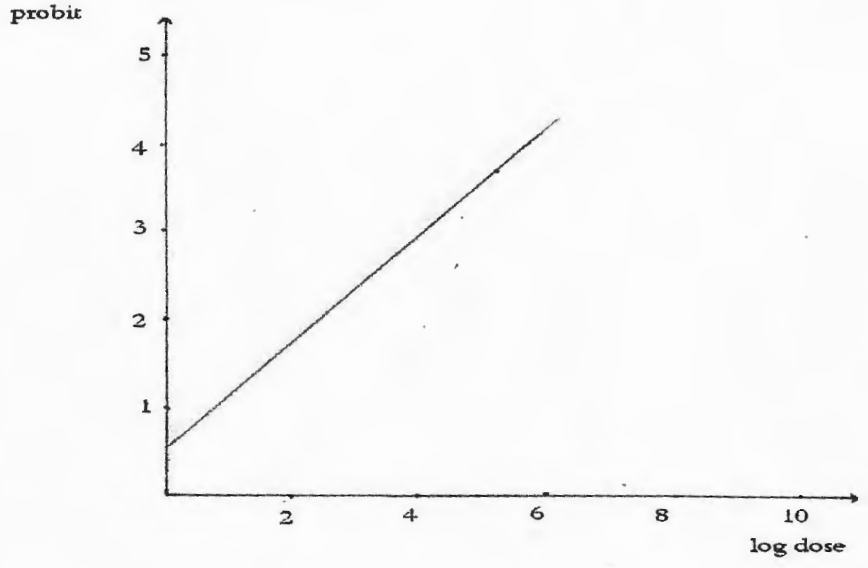
بعد أسبوع من المعاملة والحضن عند درجة حرارة (25 ° م) ورطوبة نسبية 100% وفترة ضوئية (16 ضوء / 8 ضلام) .

يتضح من النتائج في الجدول (I)و (الشكل 7) أن النسبة المئوية للبيوض المصابة بالفطر في اليوم السابع هي : 9% ،32% ، 40% على التوالي .

قدّرت الجرعة اللازمة لموت 50% من البيوض (DL50) في اليوم السابع بـ 10×3.6^8 بوغ /ملل . لقد بينت نتائج هذه الإختبارات أن الفطر له قدرة على إحداث الإصابة لبيوض الذبابة البيضاء .

جدول (I) : النسب المئوية لموت بيوض الدبابة البيضاء المعاملة بتراكيز مختلفة من أبواغ الفطر .

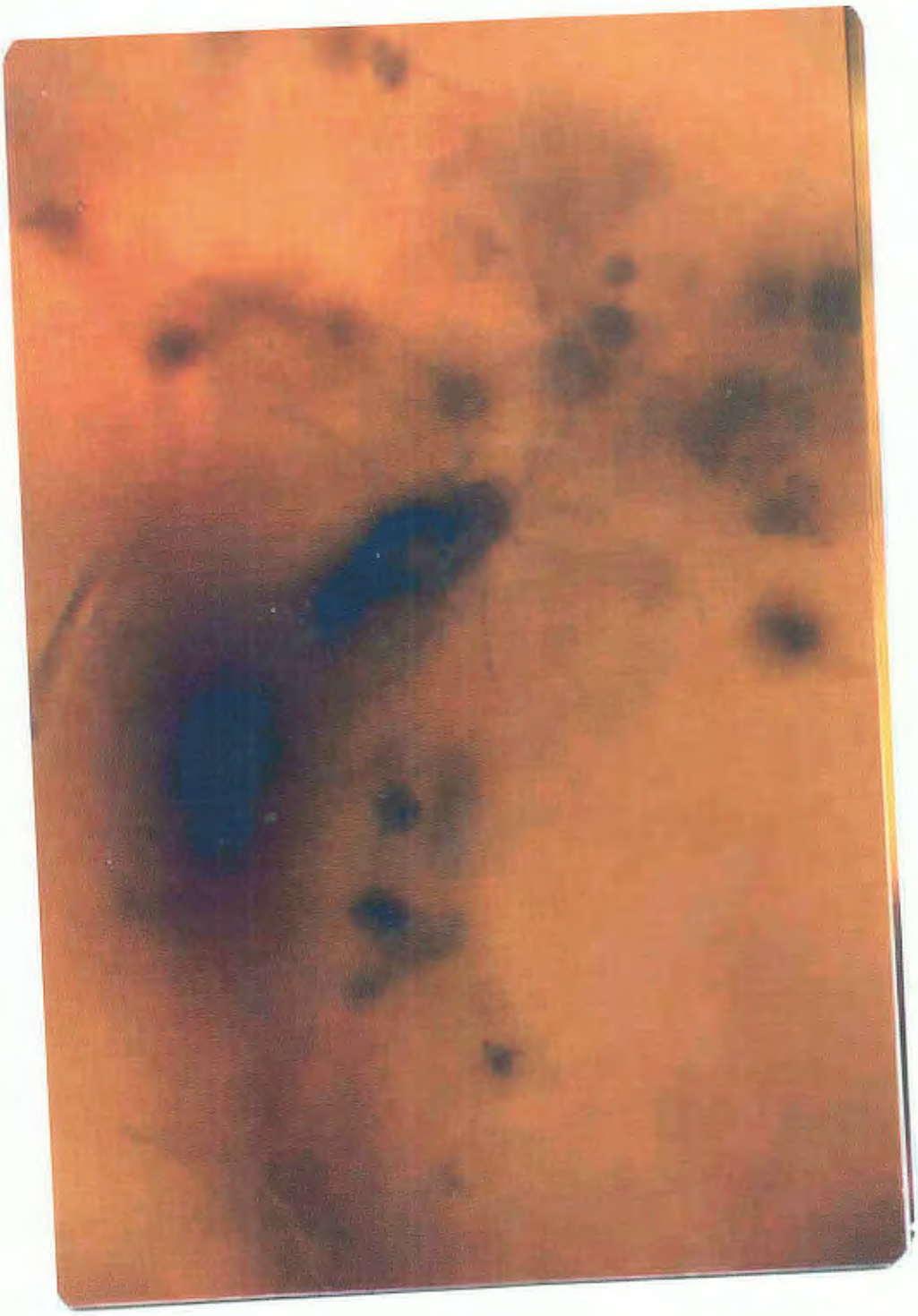
التركيز (بوغ / ملل)	0.0 ماء مقطر	10×1.5^{6}	10×1.5^{7}	10×1.5^{8}
مجموعة المكررات	3	3	3	3
ميت	0	16	37	76
حي	161	159	79	114
معدل الموت %	0	9	31.9	40



$DL50 = 3.6 \times 10^{8}$ بوغ / ملل .

الشكل 7 : تأثير فطر *Beauveria bassiana* على بيوض *T.vaporariorum*

بعد 07 أيام من المعاملة

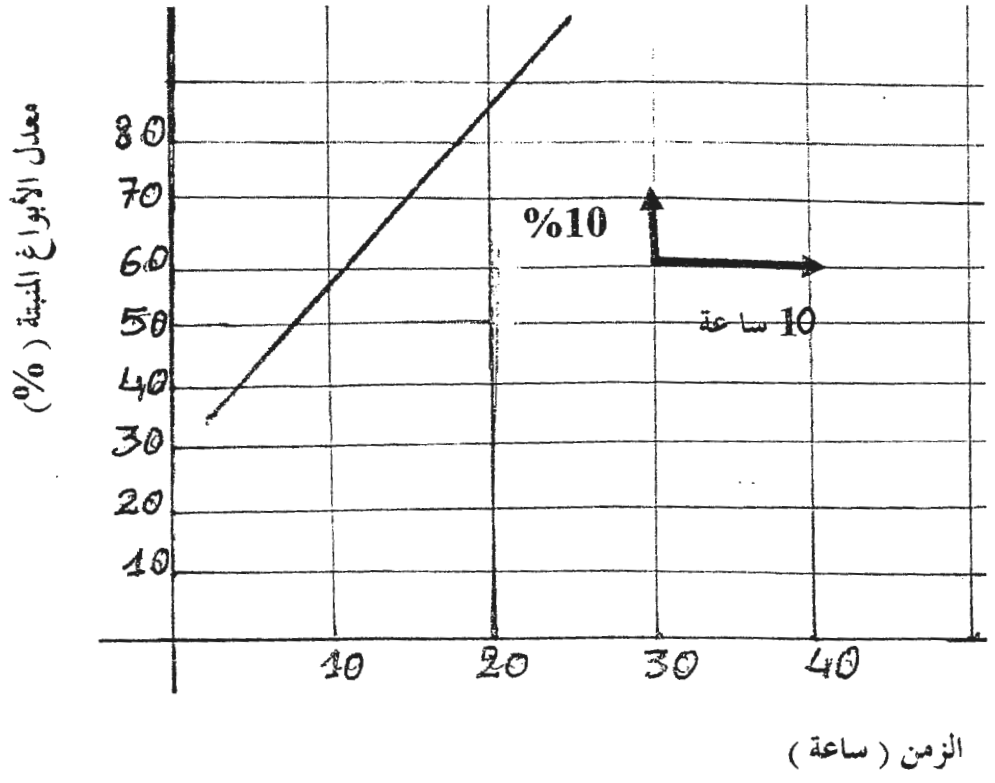


الشكل 8 : بيضة مصابة بفطر *Beauveria bassiana* .

2- نسبة الإنبات : من (الشكل 9) يتضح أن الإنبات بدأ منذ الساعات الأولى من الحضن ووصلت نسبة الإنبات إلى 54 % بعد 9 ساعات من الحضن ، وازدادت هذه النسبة بزيادة مدة الحضن لتصـــل إلى 80 % بعد 18 ساعة.الجدول (II)

الجدول (II) : النسب المئوية لإنبات أبواغ فطر *B. bassiana*

الزمن (ساعة)	9			12			15			18		
عدد التكرارات	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
الأبواغ المنبتة %	54	50	58	64	61	65	73	71	73	83	77	80
الأبواغ غير المنبتة %	46	50	42	36	39	27	72	29	27	17	23	20
معدل الأبواغ المنبتة %	54			63			72			80		



الشكل 9 : تغير معدل إنبات الأبواغ بدلالة تغير مدة الحضن .

III – المناقشة :

أظهر الفطر *Beauveria bassiana* المستعمل في مكافحة الذبابة البيضاء تأثيرا على البيوض ، وهو ما يوافق نتائج طريفي (1984)حيث توصل وبإستعمال نفس الفطر على نفس الطور الحشري إلى 90.6 % حالة إصابة .وتشير العديد من الأبحاث إلى نجاعة إستخدام هذا الفطر في مكافحة حشرات مختلفة أخرى (FARGUES و VERRY ، 1974 ; AESCHLMANN وآخرون ، 1985 و MAGALHAES و آخرون ، 1988)

لقد أظهرت هذه الأبحاث بأن يرقات الحشرات التي يظهر الفطر *Beauveria bassiana* قدر ة مرضية عالية لها ، بأنها تعيش في التربة التي تعتبر المخزن الطبيعي للفطر ، وذلك نظرا لتوفر الظروف الملائمة لبقائه كدرجة الحرارة والرطوبة والحماية من أشعة الشمس ولم يشار إلى إستعمال الفطر *Beauveria bassiana* في مكافحة الذبابة البيضاء سوى في بعض البلدان مثل الإتحاد السوفياتي سابقا .

ونظرا لدراسة فعالية مكافحة الذبابة البيضاء بواسطة سلالة واحدة من الفطر *Beauveria bassiana* فإنه لا يمكن الخروج بخلاصة عامة تدل على أن النوع *B.bassiana* غير فعال ضد هذه الحشرة . وبالنسبة لقدرة هذا الفطر على إحداث المرض لبعض الحشرات فإنه لا بد من توفر نفس الشروط المعروفة بالنسبة للفطريات الممرضة للحشرات ، كالوسط الذي عزل منه الفطر قدرة وسرعة الإنبات وغيرها .

.(FERRON ، 1967)

حيث أظهرت السلالة المستعملة في هذه التجربة قدرة إنبات عالية قدرت بـ 80% بعد 18 ساعة ، ولقد أشار HALL (1984) بأن السلالات ذات الفعالية الكبيرة تتميز بنسبة إنبات مرتفعة تصل إلى 50 % بعد 9 ساعات من الحضن وهو ما تم التوصل إليه ، لذلك يمكن إعتبار هذه السلالة المستعملة من السلالات الفعالة ضد هذا النوع الحشري ، ويمكن التأكد من ذلك مع بقية مراحل النمو الحشري .

الخاتمـــــة

تستعمل الفطريات بشكل كبير في المكافحة البيولوجية ضد الآفات التي تصيب المحاصيل الزراعية.

ومن أهم هذه الفطريات *Beaureria bassiana* و *Verticilliu lecanii* ، *Metarhizium anisopliae*

إن المكافحة باستعمال فطر *B.bassiana* في ظروف بيئية مناسبة كالرطوبة المرتفعة و درجة الحرارة الملائمة تكون ذات فعالية كبيرة ضد العديد من الحشرات الضارة بالمحاصيل الزراعية و خاصة منها الذبابة البيضاء. *Trialeurodes vaporariorum*

يتم تأثير فطر *B. Bassiana* على العائل بنمو أبواغه على سطح هدا العائل ، حتى تصل إلى الهيمولمف أين تقضي عليه.

تبين من التجارب التي أجريت مخبريا باستعمال عزلة فطر *B.bassiana* في درجة حرارة (25° م) و رطوبة نسبية (100%) فوجد إن زيادة نسبة الموت تزداد بزيادة تركيز المستخلص البوغي ، و قد قدرت الجرعة اللازمة لموت (50%) من العشيرة (DL50) بـــ 3.6×10^{8} بوغ / ملل بعد 07 أيام من الحضن كما سجلت نسبة الإنبات بعد 24 ساعة من الحضن بـــ 80 % ، و هده السرعة يمكن إن تؤكد فعالية السلالة في المكافحة .

و يبقى اختبار فعالية الفطر *B.bassiana* ضد الأطوار الأخرى التي تميز النوع الحشري المدروس و تأكيدها حقليا.

ولا زال مجال البحث مفتوح للبحث عن سلالات جديدة يمكن استعمالها في المكافحة الميكروبيولوجية .

ملحق الأخطاء الواردة في المذكرة

الصفحة	الصواب	الخطـــــأ
01	Paecilomyces	Paecilomgces
02	*Bacillus Thuringiensis*	*Bacillus Thuringiens*
03	*Erynia neoaphidis*	*Erynia neaaphidis*
03	*Metarhizium anisopliae*	*Metarhizium anisophae*
05	Melanconiales	lanconiales
08 /09/12	*Beauveria bassiana*	Beauveria bassiana
10	Protease	Portease
13	ANONYME	NONYME
13	WILLIUM	WILLIAM
14	*Trialeurodes vaporariorum*	*Trialeurodes vaporaiorum*
27	*Verticillium lecanii*	*Verticilliu lecanii*
27	*B. bassiana*	*B. Bassiana*

المـــــراجع

المراجع بالعربية

1- محمد علي احمد ، 1998 .عالم الفطريات ، القاهرة ، الدار العربية للنشر والتوزيع .

عدد الصفحات : 748 – 755 .

2- محمد أبو مرداس البارودي والدكتور عصمت محمد حجازي ، 1994 . المكافحة الحيوية ، الجزء الثاني :

ممرضات الحشرات . جامعة عمر المختار ص ب 919 البيضاء ، عدد الصفحات 221 – 344

3- وفاء بغدادي ، 1992. تصنيف الفطريات ، ديوان المطبوعات الجامعية ، رقم النشر: 1 – 04 – 3557

عدد الصفحات 259 – 261 .

4- طريفي أحمد حسن ، 1984 . استعمال البافرين (bals) ***Beauveria bassiana***.

لمكافحة الأطوار غير الكاملة للذبابة البيضاء :

Homoptera Aleyrodidae (West) Trialeurodes vaporariorum.

مجلة وقاية النبات العربية ، 1 (1) : 08 – 13 .

المراجع باللغة الأجنبية

1- AESCHLIMANN J .P , Ferron P ., Marchal M and Soares .G 1985.
Occurence and pathogenicity of Beauveria bassiana infesting larval sitoma discoidens . (cal , cuculiomidae) in the mediterranean region Entomophaga , 30 (1) - 73- 82 .

2- AMOURIQ ,L,1973:
Rapports entomologie cryptogamiques elements sur les relations entre insectes et champignons .Edi . Hermann , Paris . P : 37 -56 .

3- ANONYME , 1986 .
Ravagens et malades des cultures legumer Edi , Acta .Paris . P 21 .

4- BONNEMAISON ,L1961 .
Le ennemis Animaux des plantes cultives et des forets . Edi SEP Paris , T_1 . P 605 .

5- BOTTON , B, BERTON ,A , FEURE ,M , G ,AUTHTER ,S, GUY PH , LARPENT J , P .PEY .MOND , P , SANGLIER , J.J.UAYSSIER .Y , et VEAU , P . (1990) .
Moisissures utiles et nuisibles importance industrielle . Edi . MASSON . P : 121 -122 .

6- COHEN,S .and M.J. BERLIGER .1986 .
Transmission and Cultural Control of whitefly borne viruses .
Edi . EL Servier .Amsterdaum .vol : 17 . P 90 .

7- DODDUS ,J .A , J , G , LEE ,S.T .NAMETH ,and FF .LAEMMLEN . 1984 .
Aphid and whitefly transmitted cucurbit viruses in imperiol contry californie the Amirican .
Phytopathological society .vol 74 N° 2 .p : 221 .

8 – DRUMMOND , J and , HEAL J . B . 1988 .
G ertic studies on inheritence of pathogenicity in Verticilllium lecanii Against traileurodes vaporariorum .
Edi invert .Pathol .52 , 57 – 67 .

9 – DUFFUS , J.E ., R.C . LARSEN ,and .H . Y .LIU 1986 .
Lettuce infections yellaur viruses – anew type of whitefly – transmited viruses . Anphyto –SOC.vol 76 N°1 .P.97 -98 .

10-FARGUES J . and VERY .A . 1974 .
Modalites d 'infections des larves de leptinoturra de cumlinedra par Beauveria bassiana a cause de la mue
Entomaphaga . 19 (3) , P :311 -323 .

11 – FERRON P . (1967) .
Etude en laboratoire des conditions ecologiques favorisant le developpement de la mycose à Beauveria bassiana du verr blanc

Entomophaga , 12 , P : 257 – 293
12 – FRANSEN . J.J.1990 .
Fungi on Aphids , Thrips and Whitefly in the greenhouse environment Research . Station for floriculture , linnaeuslaan 2 A
1341 JV .Aalsmeer , the NETHERLANDS .
13 – FRENLER J ,et F . PACCOUD 1980.
Emploi de deux auxilliares dans la lutte contre la mouche blanche et laraigne jaune .
Edi : Stat – fed – Rech .Agro.changrus .vol 12 .P: 99 -103 .
14 – HALL ,RA 1976 .
A broassay of the pathogenicity of Verticillium lecanii Conidiospores in the Aphid macrosiphruiella samborn .
J.invest – Pathol .vol 27 . P : 41 -48 .
15 – JEONG JUN KIM ,MIN HO LEE ,CHEAL .SIT YOON ,HONG SUN KIM , JAIE .KI YOO , and KYU – CHIN KIM
Control of cotton Aphid and green house Whitefly with a fungal pathogen .
Division of Entomology , National Institute of Agricultural science and Technology , (NIAST) RDA , suwon .441 .707 .KOREA .
Research Institule of Engineering and Technology KOREA University .Seoul . 136 -701 , KOREA .
Departement of Agrobiology chonnam , National University , Kwangju .500- 757 . KOREA .
16 – JOANNE , J .E and M .A . J RANMNTFRIT 1987 .
Fundionae reponse and host preference of Encarsia formosa (Hym . Aphelimides) a parasitoid of greenhouse Whitefly T.V (west) (Homoptera , Aleyrodidae) .
Verlay paul parey .BERLIN , ISSN 44 – 2240 P : 55 – 68 .
17 – LEGER , R.J,STAPLES ,R.C., and ROBERTS ,D .W.1992
Entomopathogenic isolates of Metarhizium anisopliae Beauveria bassiana , and Aspergillus flavus produce multiple Extracellular chitinase isozyme .
Boyce thompson Institute for plant research , Towen Road cornell University ,ITHACA , NEWYORK 14853 – 1801 (1992)
18 – LUZ ,C , FARGUES ,J , ROMANA , C.A .MORENO ,J GOUJET , R, ROUGIER M , GRUNEWALD ,J . 1994
Potential of Entomopathogenic Hyphomycetes for the control of the traitomine vectors of chagas disease . Proc 6 Int coll Invertebr path Microbiol control 1 : 272 – 276 .
19 – MAGALAHAES R.P, LORD J .C ,WRAIGHT .S.P .DAOUITRA and ROBERT D.N . (1988)

Pthogenicity of Beauveria bassiana and Zoophtera radicans to the coccinellid predications
Colleonegilla murlata and Eriopus commesea . j.invert .pathol vol 52 , p : 471 -473 .

21 – WILLIUM .D .G , M . MARTIZEZ et F. BERTAUX 1989
Beauveria tabaci : le nouvel ennemie des cultures sous serves en EUROPE .
Revwe phytoma . N° 406 . p : 48 -52 .

الملخص

يعتبر فطر *Beauveria bassiana* من الفطريات المستعملة بكثرة في مكافحة الآفات الضارة إذ يصيب العديد من الحشرات منها متشابهة الأجنحة خاصة الذبابة البيضاء *Trialeurodes vaporaiorum* .

أظهر هذا الفطر فعالية على البيوض بالتراكيز المستعملة و في الظروف البيئية الملائمة

(درجة الحرارة , الرطوبة.. إلخ) و يبقى تأكيد الفعالية على بقية الأطوار لتعميم استعمالها حقليا.

Résumé

Beauveria bassiana **fait partie des champignons les plus utilisé comme insecticide son efficacité a été montrer sur *Trialeurodes vaporariorum* dans le stade des œufs, on utilisant des différentes concentration dans des conditions adéquates (température, l'humidité,..), mais cette efficacité devrai être sur les autres stades de *Trialeurodes vaporariorum*.**

Summary

Beauveria bassiana belongs to mushrooms more used like insecticide, its effectiveness was to show on *Trialeurodes vaporariom* in the stage of the eggs, one using different concentration under adequate conditions (temperature, humidity,) but this effectiveness must be tested on the other stages of *Trialeurodes vaporariorum*.