الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة جيجل
كلية العلوم
قسم الكمياء الحيوية و الميكروبيولوجيا

MB 26/05

مذكرة تخرج

لنيل شهادة الدراسات العليا (D.E.S)في العلوم البيولوجية
فرع علم الأحياء الدقيقة

تقويم مخبري حول تأثير بعض المبيدات و الأحماض الدهنية والأسمدة على نمو أحد الفطريات

من اعداد الطالبات

بوجريحة حياة
بوحزام كريمة
بوقطة سامية

لجنة المناقشة :
-الرئيس : خنوف حنان
-الممتحن : بوالجدري محمد
- المشرف : بوحوس مصطفى

جامعة محمد الصديق بن يحي جيجل
مكتبة الكلية

دفعة : 2005

تشكـــــــرات

أولا وقبل كل شئ نشكر الله عز و جل ونحمده كثيرا الذي أمدنا بالقوة والعزم، الصبر والشجاعة لإتمام هذا العمل المتواضع.

ونتقدم بالشكر الجزيل والخالص إلى الأستاذ المشرف بوحوس مصطفى على المساعدات الجبارة التي بدلها من أجل إتمام هذا البحث البسيط .

كما نشكر العم باديس وفنغور سعيد العاملين بمديرية الفلاحة بولاية ميلة.

ولا ننسى شكر مسؤولي مخبر البيولوجيا وكل من ساعدنا من قرب أو من بعد في إتمام هذا العمل.

الأستاذة : حتوفا حنان

مرجح.

الفهرس

مقدمـــــــة.....1

I.الجزء النظري:

1.I تعريف المكافحة الحيوية.....2

2.I أنواع العوامل الميكروبية.....2

2.I .1 الفيروسات.....2

2.2.I البيكتيريا.....2

2.I. 3 الفطريات.....3

3.I الفطريات الناقصة.....5

3.I .1 تصنيف الفطريات الناقصة.....5

أ. رتبة السيفروباسيديلات.....5

ب. رتبة المولانكونلات.....5

ج. رتبة المونيليلات.....6

3.I .2 جنس *Beauveria*.....6

*نوع *Beauveria bassiana*.....6

أ. مراحل تطور الفطر *B. Bassiana*.....6

ب.طريقة عدوى *B. Bassiana* 9

ج. تأثير بعض العوامل البيئية على الفطر *B. Bassiana* 10

*تأثير درجة الحرارة والرطوبة.....10

*تأثير أشعة الشمس.....11

د. الانبات.....13

ــ تأثير درجة حرارة التخزين على الانبات.....13

ــ تأثير مدة التخزين على الانبات.....13

هـــ.العلاقة بين الانبات والقدرة المرضية.....14

4.I الإنتاج التجاري للفطريات المستخدمة في المكافحة الحيوية للحشرات.....14

5.I بعض مميزات وعيوب استخدام الفطريات.....14

6.I المبيدات الكيميائية والميكروبيولوجية.....15

6.I .1 الأقسام الرئيسية للمبيدات.....15

6.I .2 خصائص بعض المبيدات المستعملة.....16

7.I الأحماض الدهنية.....17

ــ خصائص بعض الاحماض الدهنية المستعملة.....17

IIالجزء التطبيقي:

1. تحضير الوسط.....18
2. تحضير الفطر.....18
3. معاملة وسط الزرع بالمبيدات.....18
4. استخلاص الأبواغ.....19
5. دراسة إنبات الأبواغ.....19
النتائج.....20
أ. النمو القطري.....20
ب. الإنبات.....20
المناقشة.....30
الخاتمة.....31

الجزء النظري

I-1- تعريف المكافحة الحيوية :

لقد ناقش دي باخ "**DE BACH**" دلالات المصطلح (المكافحة الحيوية) واستنتج انه يشير الى ظاهرة طبيعية، أو الى مجال من الدراسة، أو الىتقنية تطبيقية لمكافحة الحشرات تتضمن استخدام الاعداء الطبيعية، وعلى ضوء ذلك فإن الاصطلاح التالي يبدوا أكثر ملاءمة فهو مع بساطته يتضمن المعاني الثلاث التي اشار اليها **دي باخ** . فتعرف المكافحة الحيوية على انها فعالية المتطفلات والمفترسات ومسببات الامراض في الحفاظ على الكثافة العددية لكائن اخر عند معدل أقل من الذي يمكن حدوثه في حالة غيابها، إلا أن االبعض لهم نظرة أعم للمكافحة الحيوية , بحيث تشمل عوامل أخرى مثل مقاومة العائل والتعقيم الداتي والمعالجة الوراثية للأنواع . **(فان باخ وآخرون، 2000).**

I-2- أنواع العوامل الميكروبية :

I-2-1 -الفيروسات :*Virus* :

ان الانواع التابعة للجنس*Baculovirus* والتي منها فيروسات البوليهدروزس النووي (NPN) والجرانيولوزس (GV) تعتبرمن الفيروسات المعروفة في مجال الحشرات والتي لها فعالية ، نتيجة تطورها واستخدامها كعوامل مكافحة مكروبية في الزراعة والغابات وذلك للاسباب التالية :

- ❖ تاريخها الناجح في الاستعمال.
- ❖ درجة تخصصها العالية.
- ❖ ليس لها اخطار بالنسبة للكائنات الغير مستهدفة.

I-2-2 : البكتيريا : *Les bacteries*

حسب(**starnes و آخرون**) المئات من البكتيريا لها القدرة على الاستعمال في المكافحة الحيوية , هذه البكتيريا متنوعة , فالبعض منها، لا تعتبر البويغات كعوامل للحماية البيولوجية الفعالة لأنها لا تسبب موت العائل، ولكنها تسبب مشاكل أخرى مثل التأثيرات المضعفة، في حين أن البعض الآخر هي التي تؤكد ان هذه البويغات هي عوامل المكافحة الفعالة .

من بين الاميبا عرفت *Melameba locostae* من طرف **King**و**taylor** كعوامل ممرضة يمكن أن تسبب موت الجراد (**1992Kevan**) وهي تصيب خاصة أنابيب مالبيجي Malpighi للجراد، حيث أن هذه الأميبا تبدو من بين مجموع أوليات الخلية والتي تظهر منفعة جيدة في المكافحة الميكروبية مثلا فيما يخص Grégarines نجدها خاصة عند أغلب مستقيمات الأجنحة (**Hertter.1963،1949Steinhans و1974 Ganter**) وهي عبارة عن الاوليات المعوية الاكثر انتشارا عند الحشرات وخاصة عند الجراد(**1949Steinhans Theodoridèsوآخرون 1966geathead,1958**) حيث ان الأضرار التي يتكبدها الظهار المعوي (الغشاء الداخلي) تسمح للبكتيريا الممرضة للحشرات بغزو العائل ومن ثم حدوث تعفنات الدم (**1963 Dempster**). (**IN KOUASSI.M.2001**).

I. 2. 3 الفطريات :*Les champignons*

من بين الكائنات الدقيقة المستخدمة في المكافحة البيولوجية، أكثر من 700 نوع من الفطريات الدقيقة هي ممرضة للحشرات (**starnesوآخرون 1993**) وتلعب دورا هاما في التنظيم الطبيعي لمجموع الحشرات (**Roberts، 1978Ferron و1987 Wraight**) وهي تدخل ضمن تحت الوحدات التصنيفية :

Deuteromycotina,Ascomycotina,zygomycotina,Mastigiomycotina

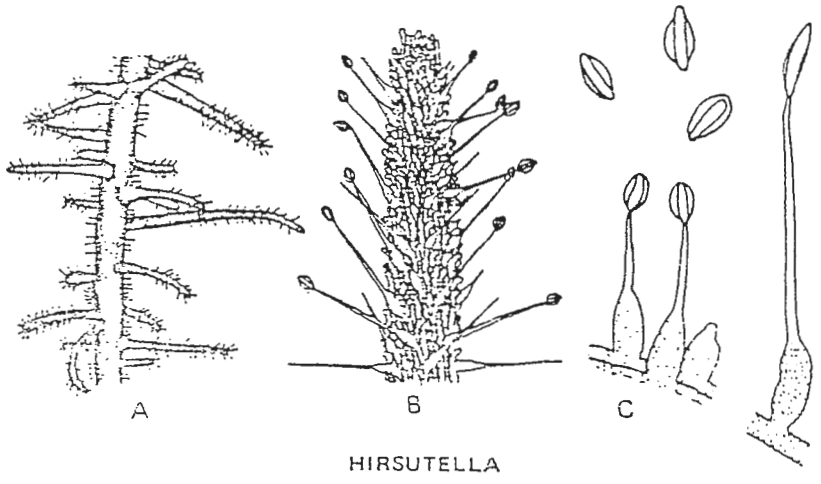
حيث أن أغلب الممرضات توجد في قسم *zygomycetes* (الفطريات الزيجية) لكن الأكثر استعمالا في المكافحة البيولوجية تنتمي الى الفطريات الناقصة *Deuteromycetes*

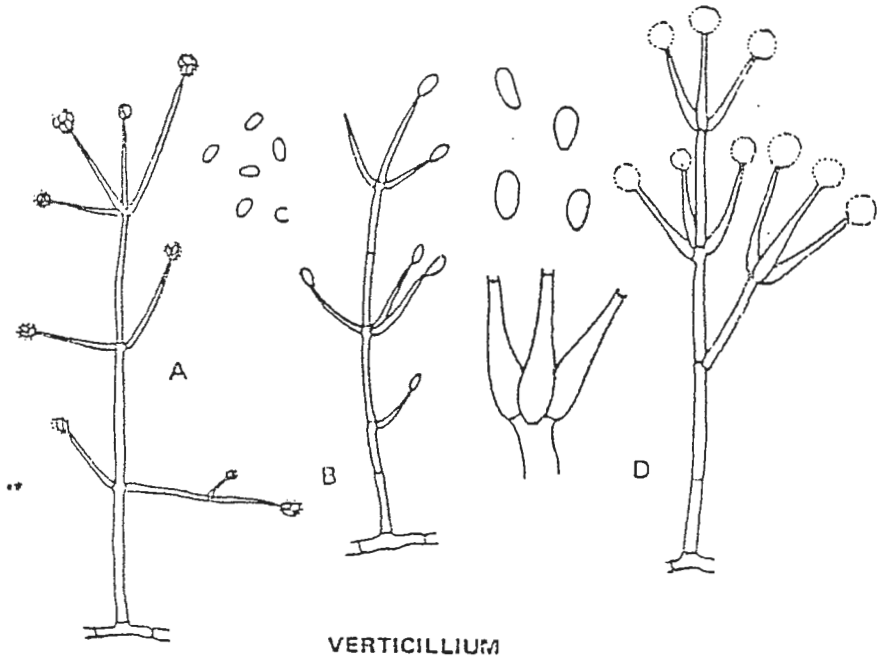
أنواع الأجناس:

Hirsutella,Erynia,Verticillium,Metharizium,BeauveriaEntomophaga

Entomophtora هي الأكثر استعمالا في المكافحة الحيوية

(**Wraightو1987Roberts، 1992 Geotel**) وهي تملك فوائد زراعية معتبرة في المكافحة البيولوجية ضد المتلفات الزراعية. (الشكل 1).(**IN KOUASSI..M.2001**).





شكل (١ - ب) : بعض الفطريات الممرضة للحشرات ، والمستخدمة فى المكافحة الحيوية .

3.I الفطريات الناقصة *Deuteromycotina* :

هي مجموعة كبيرة للغاية من فطريات يتكون ميسليومها من هيفات مقسمة ومتفرعة، وتتكاثر لا جنسيا فقط بتكوين الكونيدات Conidia بينما لم تكتشف لها حتى الآن طريقة التكاثر الجنسي (**بغدادي 1992**).

3.I. 1 تصنيف الفطريات الناقصة:

من المهم ان نذكر أن تصنيف الفطريات الناقصة الهيفية *Hyphomycetes* خضع للعديد من المراجعات، في الوقت الحالي يضم تحت اسم *Hyphomycetes* أكثر من 10000 نوع تنسب لأكثر من 1800 جنس (**Subramaniam 1983**).

(**IN KOUASSI.M.2001**).

أ ــ رتبة السفيروباسيدلات *Ordre Sphaeropsidales*:

تحتوي على أربعة أشباه عائلات، منها عائلة Zythiaceae التي تكون أوعية بكتيدية ذات الوان فاتحة. وجدار الوعاء البكتيدي لين أو شمعي القوام.

وتتكون الأوعية البكتيدية داخل حشيات ثمرية Stroma أو بدونها.

من اهم الاجناس التابعة لها جنس *Aschersonia* الذي يتطفل على الحشرات، وخاصة في المناطق الدافئة.

كما أن هذه الفصيلة تسبب امراضا فطرية للنباتات الوعائية مثل : مرض لفحة وتبقع ثمار البسلة، مرض التبقع الورقي الذي يصيب نباتات العنب والقمح (**شحاتة 1994**).

ب ــ رتبة الملانكونلات: *Ordre Melanconiales* :

إن أفراد هذه الرتبة تكون أبواغها الحرة داخل تراكيب وسادية طبقية الشكل، تعرف ب:Acervulus وتشتمل على فصيلة واحدة وهي الملانكونيلية:*Melanconiaceae* التي تحتوي على عدد من الاجناس أهمها جنس *Pestalotia* حيث أن بعض أفراد هذه الفصيلة متطفلة على ساق اوراق وثمار بعض النباتات مثل: العنب، الطماطم، القرعيات (**شحاتة 1994**).

ج ــ رتبة المونيليلات: *Ordre Moniliales* :

هذه الرتبة تكون أبواغها الكونيدية الحرة على حوامل كونيدية مختلفة مفردة، بسيطة، أو متفرعة، أو في حزم. كما أن جراثيمها الكونيدية في أغلب الحالات ملونة، وتصنف فطريات هذه الرتبة الى 4 فصائل:

فصيلة *Dematiaceae*، فصيلة *Tuberculariaceae*، فصيلة *Stilbaceae*، فصيلة *Moniliaceae* و هده الاخيرة ينتمي اليها جنس *Beauveria*. (**شحاتة 1994**).

I.3 .2. جنس *Beauveria* :

غزل فطري مقسم ومتفرع، ذو لون أبيض، ويشكل أحيانا خلايا كروية أومغزلية الشكل، في القاعدة تستطيل على شكل قفاز وتكون أبواغ وحيدة الخلية رخوة وملساء، كروية أو بيضوية الشكل.

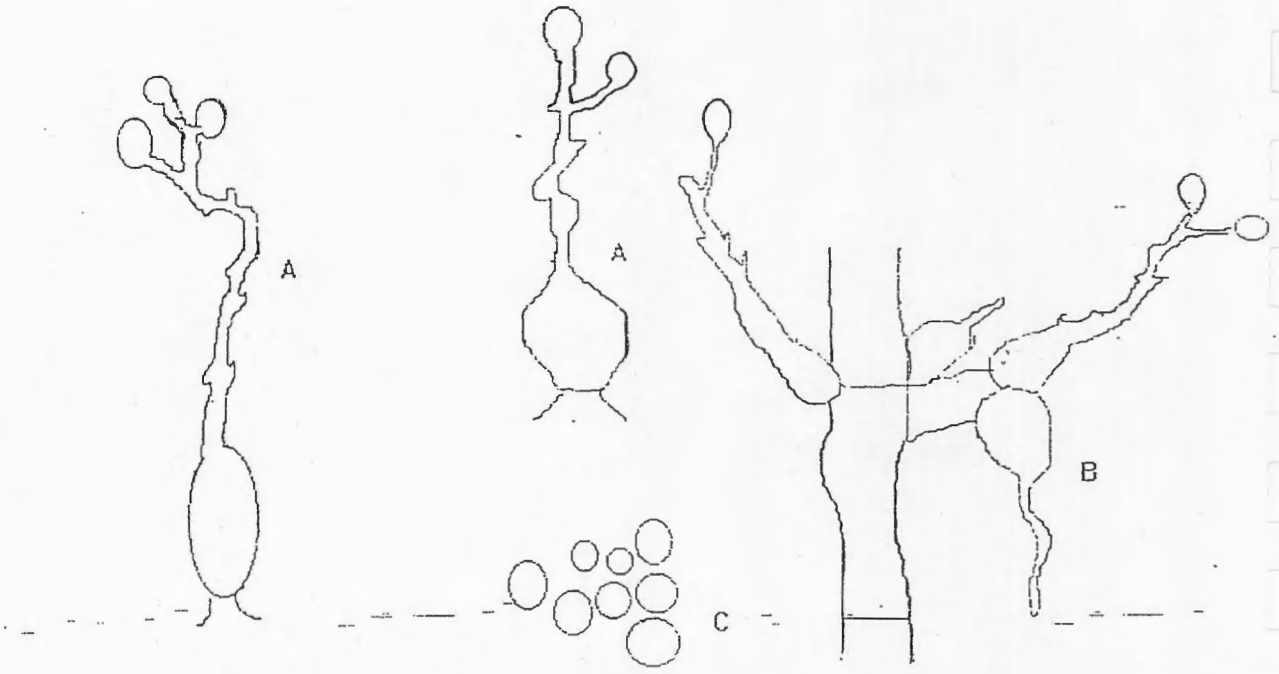
*** نوع:** *Beauveria bassiana* :

يكون مستعمرات قطنية بيضاء الى صفراء حيث أن الأبواغ تدعم بواسطة خيط طويل منعرج والذي هوعبارة عن هيفات شفافة ومقسمة قطرها(2.5 الى 25 ميكرومتر.) في وجود الهواء الفطر يكون أبواغ كونيدية ذات شكل دائري(قطرها من 1 الى 4 ميكرومتر) أو بيضوي (اتساعها 1.55-1.3x5 ميكرومتر). ولكن في وسط لا هوائي، يكون أبواغ برعمية blastospores ذات شكل بيضوي (قطرها 3-2ميكرومتر وطولها 7 ميكرومتر)، (**IN KOUASSI.M.2001**).(**1975Lipa،1972 Weiser**). (الشكل 2). يتكاثر هذا الفطر بطريقة لا جنسية فقط، وانتاج المستعمرات أو المجاميع الكونيدية، يؤدي الى ألياف منعرجة (**Botton و آخرون 1990**).

أ ــ مراحل تطور الفطر *B.bassiana*:

يمكن تلخيص مراحل تطور هذا الفطر في (06) مراحل وهي حسب التطورات المورفولوجية للأبواغ البرعمية.

- **المرحلة (1):** تمثل البوغة، حيث تكون دائرية يبلغ قطرها من 2 الى 3 µm



شكل (2) : *Beauveria bassiana*

A - الخلايا البوغية .

B - التراكيب البوغية.

C - الأبواغ .

(BOTTON و آخرون ، 1990)

- **المرحلة (2)**: الانتفاخ التدريجي للبوغة، وعموما ما يمكن ملاحظته أن من 30% الى 100% من الابواغ يزداد قطرها، ولا يحدث تغيير في خصائص البوغة وجدرانها.
- **المرحلة (3)**: ما يميز هذه المرحلة هو ظهور أنبوب الانبات من البوغة، حيث تكون البوغة في المراحل العبكرة من بروز انبوب الانبات على شكل إجاصي، ويكون أنبوب الانبات أحادي القطب، متصل فيزيولوجيا بالبوغة، أما الحواجز العرضية فلا تظهر في هذه المرحلة، ويكون الطول الأعظمي لأنبوب الانبات أقل من10.µm
- **المرحلة (4)**: زيادة طول أنبوب الانبات، وظهور الحواجز العرضية والميسليوم يبلغ طوله من 10 الى 3µm، ويضم من 2 الى 5 حواجز عرضية، ويلاحظ من 01 الى 03 حبيبات خلوية سوداء بجانب الحاجز العرضي، والتي تكون واضحة في المرحلة الخامسة، ووظيفة هذه الحبيبات السوداء غير معروفة حاليا.

- المرحلة(5) : نمو الميسليوم ثنائي الأقطاب , حيث ان نمو القطب الثاني يبدأ في المرحلة الثالثة بعد تطاول الميسليوم إلى 30µmأو أكثر، يكون أول ظهور للبوغ البرعمي على جانب الميسليوم ،الذي بدوره مقسم بحواجز عرضية البعد بينها تقريبا 60 µm .
- **المرحلة (6)** : تتميز بانفصال الأبواغ البرعمية و تحررها , و يكون هذا بواسطة الأنزيمات المحللة الموجودة في الجدار الخلوي , و الأبواغ البرعمية المنفصلة تكون على شكل بيضوي, و تظهر فيه الحبيبات الخلوية و العضيات بوضوح. **(khachtourrians.1987وآخرون) .**

ب ــ طريقة عدوى *B. bassina* :

تنقسم إلي 4 اطوارمتمايزة هي: الالتصاق، الإنبات، التمايز و الدخول .

الالتصاق يتميز بعملية التعارف والتوافق للابواغ الخارجية مع الخلايا الغشائية للحشرة . **(Vey وآخرون1982)**. هذا الطور ينقسم إلى مرحلتين متمايزتين , الأولى غير نشطة أين الالتصاق بالقشيرة يتكون بواسطة قوى كارهة للماء و الكتروستاتية**(Fangues Boucias , 1984 و آخرون1988،Butt1990)** و الثانية نشطة تتميز بتكوين مزيج صمغي، و الذي يؤدي إلى تغيرات غشائية (**Wraight و آخرون1990)**، و التي بدورها تؤدي إلى الإنبات الذي سيتعلق بالظروف المحيطة و فيزيولوجية العائل (المركبات الكيميائية لقشير العائل) و هذه الأخيرة يمكن ان تسرع (تنشط) أو تثبط الإنبات (**Smithو Grula1982،St.Leger و آخرون 1989،Butt 1990 ،Butt وBecket Butt،1994وآخرون1995)**.

الطور ما قبل الأخير هو التمايز , و يتميز بتكوين appressorium البنيات النهائية و التي تؤدي إلى إرخاء القشيرة ،وتنشيط الدخول. تركيب appressoria متعلق بالقيمة الغذائية لقشرة العائل **(St.Legerوآخرون1989،Magelhaes وآخرون1990)**و هذه القشيرة المغدية تنشط النمو الميسليومي ومن ثمة الدخول **(St.Leger وآخرون 1989)** .

الطور الأخير هو الدخول أي إلى العائل والدي يتم بتجمع ضغط ميكانيكي (pekrul وGrula1979) وأنزيمي(St.Leger،1990Butt،1989Charnley 1995).(مثل الأنزيمات المحللة للدهون , الأنزيمات المحللة للبروتين والأنزيمات المحللة للكيتين و(Kucera و Samsinakova1968، Leopold و Samsinakova1970 St .leger segers و آخرين1995).

استعمار العائل يتم نظرا لكون الفطر تمكن من التغلب على الطرق المناعية الخاصة بالحشرة

عند موت الحشرة يكون افطر مضاد حيويooporin الذي يؤمن له التغلب على منافسة بكتيريا الأنبوب المعوي للحشرة .(IN KOUASSI.M.2001).

ج ــ تأثير بعض العوامل البيئية على الفطر *B. bassiana* :

يتأثر الفطر *B bassiana* بتغير العوامل البيئية و بصفة خاصة درجة الحرارة , الرطوبة , و أشعة الشمس .

ــ تأثير درجة الحرارة والرطوبة:

درجة الحرارة والرطوبة هي عوامل بيئية محددة لنمو الفطر *B. bassiana* على الحشرات.(Ferron و آخرون 1991، Milner وآخرون 1991)

ــ درجة الحرارة:

درجة الحرارة مرتبطة بالنمو والتطور، وأوضح تأثيرها في الكثير من الفطريات الممرضة للحشرات (HALL و BELL ، 1960، 1961) ومن بينها*B . bassiana* . فهذا الأخير ينمو طبيعيا في مدى حراري يتراوح من 0°م إلى 40°م وأمثل نمو بين 22°م و 26°م. وفي دراسة لبعض الفطريات من بينها *B bassiana* ، كشفت ان تلك الفطريات تتطلب درجات حرارة بين 15°م و 25°م للإنبات البوغي، النمو الهيفي والإنتاج البوغي ، وقتلت جراثيم كل الفطريات بالقرب من 50°م، وفقدت حيويتها بعد . أشهر قليلة على 21°م، ولكن عندما خزنت على 8°م بقيت الجراثيم محتفظة بحيويتها لمدة عام.(**حجازي و الباروني1994**).

ـ الرطوبة:

عرف من سنوات عديدة أن الماء في صورته السائلة أو البخارية، ضروري لإنبات الأبواغ في معظم الفطريات الممرضة. واعتبرت الرطوبة عنصرا هاما لنمو الهيفات التكاثرية وإنتاش الأبواغ، والتي يمكن أن تنتش فقط إذا اقتربت الرطوبة النسبية من 100% وفي دراسة حقلية على خنافس القلف scoly tusmulti stuatus ذكر ان الفطر *B.bassiana* يقتل 2% من اليرقات في القلف الرطب للأشجار المظلمة و لكن 4% من اليرقات يقتل القلف الجاف المجموع من أ شجار المواطن المفتوحة الأكثر جفافا.(**حجازي** و **الباروني1994**).

ـ تأثير أشعة الشمس :

لأشعة الشمس تأثير هام على الفطر الممرض للحشرات *B.bassiana* فقد قام **Johnsonو Gottel1993** بتجارب على مجموعتين من الجراد موضوعة في أقفاص , حيث وضعت المجموعة الأولى في الحقل (معرضة للشمس) و المجموعة الثانية في البيوت البلاستيكية (محمية من أشعة الشمس) و بعد ذلك ترش بكميات معتبرة من الأبواغ.

فلوحظ بعد ثلاثة أيام (3 حتى 4 أيام) انتشار المرض الفطري في المجموعة الأولى. و كانت النسبة من 0 إلى 15% ،أما المجموعة الثانية فكانت النسبة من 83 إلى 89 % هذا يعني ان الابواغ تفقد حيويتها في وجود أشعة الشمس و بالتالي الأشعة فوق البنفسجية .هذه الأخيرة لها مفعول ضار إذ يؤدي إلى فقدان سريع و كبير لحيوية الابواغ حيث انخفضت حيوية أبواغ *B.bassiana* و *Metharhizium flavoviridae* عند تعريضها لأشعة الشمس فوق البنفسجية عند 40 °م لمدة 4 أو 8 , 16 , 24 ساعة، و كانت نسبة الإنبات الابواغ من10%إلى 50% وقد أعطت عزلة واحدة من *Metharhizium flavoviridae* نسبة إنبات اكثر من 50%بعد تعريضها لأشعة الشمس فوق البنفسجية لمدة24 ساعة. و اظهرت عزلة أخرى أدنى نسبة إنبات مساوية ل : 23.4 % بعد 24 ساعة، بعد أن كان الإنبات الجيد 87.4% بعد 16 ساعة .(**Morley Davies وMoor 1994**).

و هناك عدة أبحاث عالجت الاستقرار البيئي لـ: *B.bassiana* حيث عرضت الأبواغ الموجودة على أوراق الأشجار إلى أشعة الشمس، من يوم إلى عدة أيام فلوحظ أنها تفقد حيويتها الاصلية من 50% إلى 100% .(**Robert. 1977 Gardner. 1982 و آخرون**) .

د ــ الانبات:

تأثير درجة حرارة التخزين على الانبات:

لقد تعرضت بعض الدراسات لهذا الموضوع الهام، حيث وجد الباحثان **Clerk** و **Madelin 1981** أن 99% من كونيدات الفطر *B.bassiana* تحتفظ بحويتها لمدة سنة تحت ظروف التخزين في جو جاف (0% رطوبة نسبية) وعند الحرارة 8°م بينما عند االتخزين على حرارة 18°م ورطوبة 29% انخفضت نسبة الكونيدات الحية الى 53%

وفي دراسة أخرى وجد **(Robert و Ward 1981)** ان إضافة بعض معادن التربة مثل االكاؤلينت Kaolinite يساعد على بقاء الفطر *B.bassiana* محتفظا بحيويته عند درجة حرارة 26°م، حيث فقدت هذه الكونيدات حوالي 70% من حيويتها بعد التخزين لمدة سنة على درجة الحرارة السابقة، بينما فقدت الكونيدات غير المعاملة بالكاؤلينت حوالي 94% من حيويتها. **(محمد علي أحمد 1998)**.

وفي دراسة أخرى على طول عمرَ الأبواغ الجافة *B.bassiana* وجد أن هناك ثلاث سلالات من هذا الفطر تنتج أبواغ ذات معدلات حياتية مختلفة، وو^جد أنه على 4°م بقيت السلالات حية من 88 الى 128 أسبوع، وأن حياة الأبواغ انخفضت بشدة من 6 إلى 12 أسبوع عند 23°م، وأن الأبواغ التي خزنت على 38°م للسلالات الثلاث المختلفة عاشت لفترة 4 الى 7 أسابيع فقط.(**حجازي و الباروني 1994**).

تأثير مدة التخزين على الانبات:

المستخلصات المحفوظة عند 15°م الى 38°م تنقص حيويتها من 1 الى 8 أشهر، اما الأبواغ المستخلصة مباشرة من الميسليوم لا تكون حية تماما بعد شهرين. تعتبر كل العوامل الحيوية واللاحيوية مسؤولة عن انخفاض النشاطية بالنسبة للعديد من الفطريات المستعملة في المكافحة البيولوجية، ومن أجل الاستعمال التجاري يتوقع أن التحضيرة الممرضة للحشرات *Entomopathogene* يمكن أن تعيش 18 شهرا طيلة مدة الحفظ دون فقدان الحيوية. **(couch وIgnoffo 1981)**. وعندما حفظت العينات لمدة 7 سنوات في الثلاجة لم يظهر انبات الأبواغ 100% بعد 24 ساعة من الحضن في وسط الزرع ،ولكن بعد 36 حتى

72 ساعة من الحضن عند 26°م، بلغت نسبة الانبات 100% في حين الابواغ المنتجة حديثا كانت نسبة الانبات بها 100% وذلك بعد 12 ساعة فقط من الحضن، أما الابواغ المحفوظة في المجمدة أظهرت نسبة انبات 100% بعد 24 ساعةمن الحضن **(Alves وآخرون 1996)**

هـ.العلاقة بين الانبات والقدرة المرضية:

إن القدرة المرضية لكل من *B.bassiana* و *Manisopliae* نحو مختلف الحشرات مرتبطة بسرعة انبات عالية للأبواغ **(Yokoyama وآخرون 1993)**،ولا توجد هذه العلاقة عند *Verticilium lecanii* في الذباب الابيض **(Chandler وآخرون 1993)**.

لاحظ كل من **(Boucias وpandland1984)** انبات بطيء للعزلة الممرضة Nomuraeariley أكثر من العزلات ذات القدرة المرضية الضعيفة.

I-4-الإنتاج التجاري للفطريات المستخدمة في المكافحة الحيوية للحشرات:

أوضحت الدراسات أن جميع الفطريات الممرضة للحشرات تتخصص في إصابة عوائلها، لذلك فإن استخدام مثل هذه الفطريات في المكافحة الحيوية يجب أن يراعى فيه استخدام كمية من اللقاح الفعال في الوقت المناسب وتحت الظروف المناسبة. ويشترط في الفطر المراد استخدامه في المكافحة الحيوية للحشرات امكانية انتاج وحداته الممرضة بكميات كبيرة وبسعر اقتصادي،وأن تكون المستحضرات التجاريةثابتة وفعالة وقابلة للتخزين لفترات طويلة نسبيا، وممرضة للعوائل الحشرية المراد مكافحتها حيويا بصورة جيدة ولفترة كافية.

I-5 ــ بعض مميزات وعيوب استخدام الفطريات:

***أ- المميزات:**

1ــ تصيب الفطريات عموما جميع أطوار عوائلها لذا يمكن تطبيقها على أي طور مناسب.

2ــ كثير من الحشرات تصاب بفطر أو بآخر وفي بعض الحلات تشكل الفطريات عناصر المكافحة الميكروبية الوحيدة.

3ــ الفطريات تسبب موتا سريعا لعوائلها، يتبع ذلك وفرة لتكوين الابواغ الفطرية، لهذا فانها تحت الظروف الملائمة يمكن أن تسبب أوبئة مدمرة جدا على المجتمع الحشري المستهدف.

ب-*العيوب:

1ـ من أكثر العيوب الخطيرة هي صعوبة الحصول على أنماط كافية للقاح للاستخدام في ظروف الحقل، وذلك لحساسية الأبواغ الفطرية للجفاف، والاشعاع فوق البنفسجية.

2ـ عديد من الفطريات الممرضة للحشرات حساسة للمبيدات الفطرية الشائعة الاستخدام لمكافحة الامراض النباتية.

3ـ رغم ان معظم الفطريات الممرضة للحشرات يبدو انها متخصصة لهذا الصنف من الحيوانات، إلا أن هناك تقارير لعدد قليل من الفطريات التي تسبب عدوى للانسان وحيواناته المزرعية.

I-6 المبيدات الكيميائية والميكروبيولوجية:

تعتبر الآفات الزراعية إحدى المشاكل الكبرى التي تعاني منها معظم دول العالم، مما أدى الى استعمال مبيدات حشرية وفطرية في مكافحة الآفات الحشرية والفطريات الممرضة للنبات. وتمت دراسة حساسية *B.bassiana* لبعض هذه المبيدات.

(Tedders 1981، Clark 1982، Lori وآخرون 1983، Gardner وآخرون 1985)

خاصة الفطرية منها، وهي من مثبطات نمو وتطور *B.bassiana*.

I-6 .1 الأقسام الرئيسية للمبيدات:

المبيدات الحشرية: تستعمل لمكافحة الحشرات، تتميز بنشاطية واسعة أو متخصصة.

المبيدات الفطرية: تستعمل لغرض مكافحة الفطريات الممرضة للنبات.

المبيدات النيماتودية: تستعمل لمكافحة النيماتودا.

المبيدات الأكاروسية: تستعمل لمكافحة الأكاروسات.

المبيدات العشبية: تستعمل للقضاء على الأعشاب الضارة، وتكون متخصصة أو واسعة المجال.

I-6-2 -خصائص بعض المبيدات والأسمدة المستعملة:

Vectra 10 sc : فكترا 10 م م(مركز معلق):

هومبيد فطري جهازي يحتوي على مادة **البروموكونازول Bromoconazole** من **عائلة التريازول Triazoles** ذات فعالية وقائية وعلاجية ضد البياض الزغبي (أوديوم) للخضراوات، العنب والأشجار المثمرة...ومرض تبقع أشجار التفاح والإجاص.

:Methylthiophanate

هو مبيد فطري يحتوي على 70% من Thiophanatemethyl، له فعالية ضد التبقع Tavelure للأشجار المثمرة، والبياض الزغبي Oidium للقرعيات cucurbitacée

: Fosika

عبارة عن سماد على هيئة محلول قابل للانحلال في الماء ونترات الأمونيوم صيغته P_2O_5 له دور مزدوج في تغذية النبات وكذا الوقاية ضد الأمراض الفطرية خاصة Mildiou.

: Lannate 20 L

هو مبيد حشري، مادته الفعالة Methomyl يستعمل في مكافحة العديد من الآفات الحشرية، التي تتكاثر على الخضراوات، والأشجار المثمرة كالمن والذباب الأبيض.

: Huile jaune

سائل غير متجانس، يستعمل مرتين في السنة(شتاء، ربيع) ضد الحشرات التي تصيب خاصة الأشجار المثمرة.

: Phosphate

هوعبارة عن سماد على هيئة جزيئات صغيرة جدا، قابل للانحلال في الماء يستعمل في زراعة الخضراوات والأشجار المثمرة.

I-7- الأحماض الدهنية:

تنقسم الاحماض الدهنية الى أحماض مشبعة وأخرى غير مشبعة حسب عدد ذرات الهيدروجين التي تحتوي عليها لتركيبتها. فالاحماض الدهنية المشبعة هي أحماض مشبعة بذرات الهيدروجين ، اما الأحماض غير المشبعة فتحتوي على ذرتين، أربع، ستة أو ثماني ذرات هيدروجين أقل من الأحماض المشبعة، وهذه هي الأحماض الدهنية غير المشبعة البسيطة أما الأحماض الدهنية غير المشبعة المعقدة أو المتعددة فتحتوي عددا من ذرات الهيدروجين تختلف عن الأرقام المذكورة أعلاه.

ـ خصائص بعض الاحماض الدهنية المستعملة:

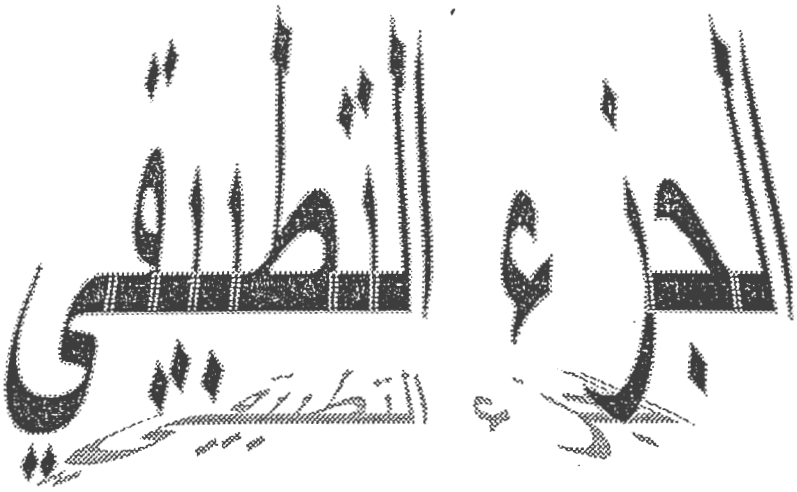
: Acide Oleique

أحد الاحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة، يوجد في دهون الحيوانات وزيوت الخضراوات، وتعتبر الدهون الاحادية غير المشبعة من أهم مصادر الدهون الآمنة حيث لا يتسبب عنها الامراض أو المشاكل الصحية الأخرى.

: Acide linoleique

هو حمض دهني يحتوي على 18 ذرة كربون ثنائية الروابط، سائل شفاف، ينتمي إلى مجموعة Oméga-6.

الجزء التطبيقي



1 ــ تحضير وسط الزرع PDA:

توزن 200غ من البطاطا بعد تقشيرها وتنظيفها وتقطيعها الى قطع رقيقة، ثم توضع في إناء يحتوي على 500 ملل من الماء المقطر، يوضع الخليط على موقد بنزين، ويغلى لمدة 1 ساعة، بعدها يرشح الخليط على شاش، يضاف 20غ من الجليكوز الى ناتج الترشيح مع التحريك وفي نفس الوقت يتم تحضير ماء الأغار، وذلك بتسخين 500 ملل من الماء المقطر في إناء سعته 1ل على صفيحة التسخين، ثم يضاف تدريجيا 20غ من الآغار وذلك على الآغار المتجانس، يمزج مرشح البطاطا وماء الآغار للحصول على 1ل من وسط الزرع PDA.(**Bottonوآخرون1990**).

2 ــ تحضير الفطر:

يزرع الفطر(المخزن مسبقا)، على وسط PDA بواسطة إبرة زرع معقمة، ويحضن عند درجة حرارة25 °م لمدة 7 أيام.

3 ــ معاملة وسط الزرع بالمبيدات:

نحضر دوارق تحتوي على 100ملل من الوسط PDA المحضر سابقا، وبعد التعقيم ومعاملة كل دورق بـ[illegible] المبيدات أو الأحماض الدهنية أو الأسمدة(الجدول I) مع ترك دورق بدون معاملة كشاهد، يتم تفريغ الوسط في أطباق بتري محدد مركزها، وتترك ليتصلب الوسط. بواسطة ثاقب الفلين، تؤخذ أسطوانات بقطر 0.5 سم من الفطر المزروع مسبقا لمدة 9 أيام، وتوضع على سطح الوسط في مركز الأطباق، تغلق الأطباق بإحكام ويتم الحضن في درجة حرارة 25°م في الظلام، ويتم حساب قطر النمو بعد 5، 10، 15 يوما.

الجدول I: المبيدات و التراكيز المستعملة :

الاسم التجاري	المادة الفعالة	التركيز المنصوح به	نوع المبيد
Vectra	Fenarimol (100g/l)	35 ml/hl	فطري
Methyl thiophanate	Thiophanate-meyhyl 75g/hl	75 ml/hl	فطري
Lannate	methomyl 200 g/l	120,150g/hl	حشري

4 ــ استخلاص الابواغ:

بعد تنمية الفطر لمدة 15 يوما، نقوم باستخلاص الابواغ، ويتم ذلك على 3 مراحل:

ــ **استخلاص الأبواغ:**

يتم الإستخلاص باستعمال 10 ملل من الماء المقطر المعقم والحاوي على 80 Tween ،يضاف محتوى الأنبوب إلى سطح مستعمرة الفطر داخل طبق بتري، ثم يحك السطح بواسطة إبرة زرع معقمة، بعدها يحرّك الطبق بلطف.

ــ **الترشيح:** يتم ترشيح محتوى طبق بتري بواسطة شاش معقم.

ــ **القراءة:** يتم حساب تركيز الأبواغ بعد إجراء سلسلة من التخفيفات اللازمة 10^{-1} ما عدا بالنسبة للمبيد Vectra والحمضين الذهنيين Linoleique،Oleique، لكل مستخلص باستخدام خلية THOMAS والمجهر الضوئي بالتكبير(x 40).

5ــ دراسة انبات الأبواغ:

تحضر أطباق بتري زجاجية كبيرة الحجم و معقمة، وتوضع بداخلها أوراق ترشيح معقمة ،داخل كل واحدة منها 4 شرائح زجاجية معقمة، يوضع عليها 100 ميكرولتر من الوسط PDA، مضاف إليه 30 ميكرولتر من المعلق البوغي ذو تركيز محدد في الجدول(III)، المتحصل عليه بعد عملية استخلاص الأبواغ، بعدها توفر الرطوبة بإضافة الماء المقطر المعقم لورق الترشيح، وتغلق الأطباق بإحكام وتوضع في الظلام لمدة 24 ساعة في درجة حرارة 25°م.بعد مرور مدة الحضن ، تفتح الأطباق وتترك لتجف ثم يحسب عدد الأبواغ النابتة وغير النابتة.

النتائج:

تأثير المبيدات والأحماض الذهنية على الفطر *B.bassiana*

أـ النمو القطري:

بعد تنمية الفطر *B.bassiana* على الوسط PDA المعامل وغير المعامل سواء بالمبيدات أو بالأحماض الذهنية لمدة 15 يوما، وقياس أقطار النمو، تبين أن هناك زيادة في معدل نمو الفطر المستعمل كشاهد، حيث بلغ معدل النمو القطري (1.47 سم، 3.77 سم، 7.23 سم) في الأيام 5. 10. 15 على التوالي، أما بالنسبة للسمادين Fosika (1ml)، وPhosphate (200mg) فكان لهما تأثير ضعيف على النمو القطري للفطر، حيث بلغ أقصاه(5.3 سم و5.2 سم) بعد انتهاء مدة الحضن (الجدول II) الشكل (4،3، 5)

وقد تميز الفطر بحساسية عالية ومتماثلة اتجاه الأحماض الذهنية Linoleique و Oleique وكذلك المبيد الحشري lannate إذ لم يصل معدل النمو سوى 2.3 سم (شكل 6، 7، 8، 9)

أما بالنسبة للمبيد الفطري Vectra فقد أدى الى تأخير النمو بعد نهاية مدة الحضن سوى 0.39 سم و 0.84 سم بالنسبة للتركيزين المستعملين، جدول (II). وذلك مقارنة بالشاهد الذي وصل (7.23 سم) (شكل 10، 11)

وأدى استعمال Methyl thiophanate و Huile jaune الى التثبيط الكلي لنمو الفطر.

ب ــ الانبات: بعد انتهاء مدة الحضن تم استخلاص الأبواغ من جميع الأطباق وأجريت التخفيفات اللازمة بغرض دراسة انبات الأبواغ واستعملت لذلك التراكيز البوغية المحددة في (الجدول III).

بينت نتائج دراسة انبات الأبواغ أن نسبة الانبات كانت مرتفعة سواء بالنسبة للشاهد 93.2% أو الأبواغ المستخلصة من الفطر المنمى على الأوساطالمعاملة بالمبيدات والأحماض الذهنية والفوسفات(الجدول III). وتراوحت نسبة الانبات من 72.2% الى 91.6% وسجلت أقل نسبة 65% بالنسبة للأبواغ المستخلصة من الفطر المنمى على الوسط المضاف اليه حامض Linoleique (شكل 12).

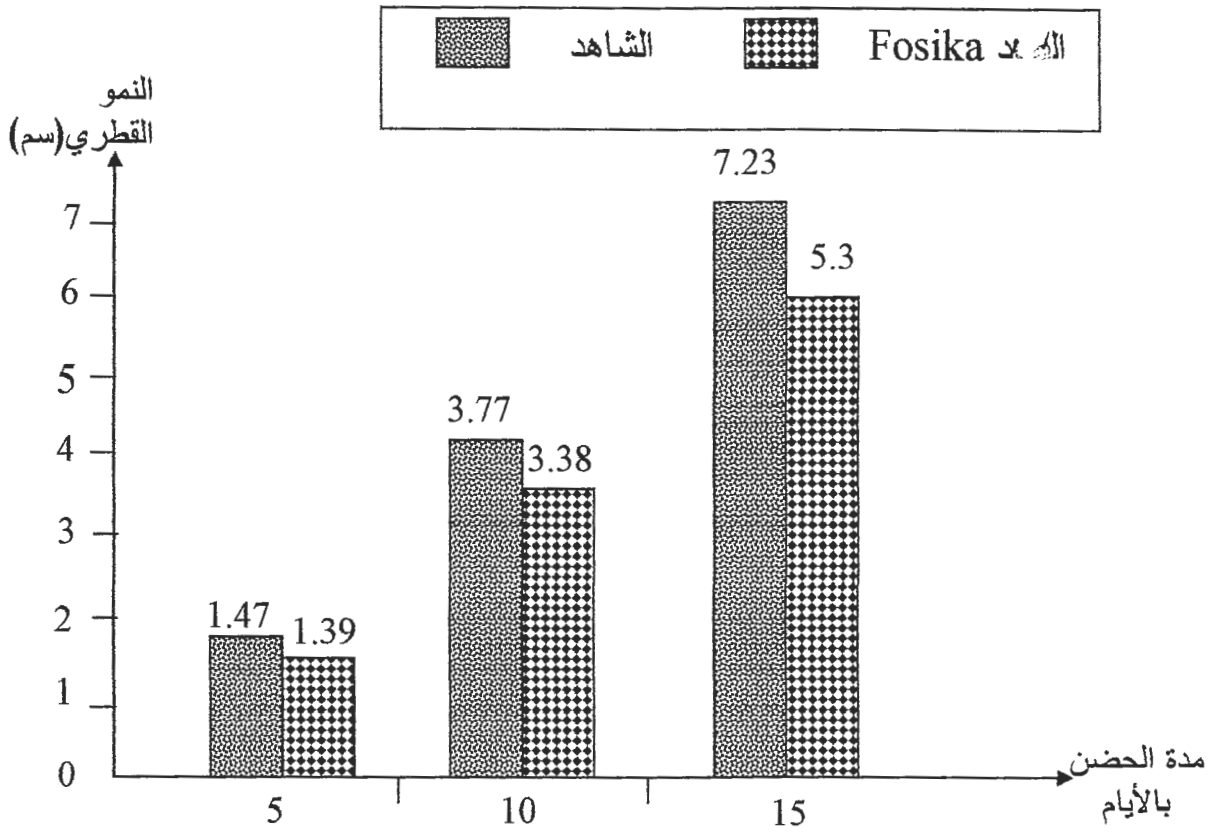
جدول II : تأثير المبيدات والأحماض الذهنية والأسمدة المستعملة على النمو القطري للفطر **B.bassiana** بعد 5،10، 15 يوما من الحضن عند 25°م.

المبيدات	الشاهد			Lannate 0,2ml			Fosika 1 ml			Vectra 17,5 µl			Vectra 75µl			Phosphate 200 mg			Acide linoleique 200 µl			Acide oleique 200 µl		
قطر المستعمرة خلال مدة الحضن (سم)																								
مدة الحضن بالأيام / المكرر	5	10	15	5	10	15	5	10	15	5	10	15	5	10	15	5	10	15	5	10	15	5	10	15
1	1.25	4.35	8.1	0.85	1.3	2	1.25	3.15	4.85	–	1.4	1.6	–	0.2	0.45	2.9	3.74	5.8	0.7	1.7	1.7	0.8	1.9	1.95
2	1.45	2.65	8.1	0.75	1.35	1.7	1.5	3.6	5.9	–	0.35	0.5	–	0.25	0.5	2.8	3.85	6.1	0.7	1	1.8	0.9	2.5	3.8
3	1.5	3.95	6.4	0.85	1.55	2.65	1.4	3.5	5.55	–	0.6	0.9	–	0.22	0.2	2.2	4.9	5.2	0.7	1.5	1.3	0.85	1.25	1.26
4	1.65	3.65	6.3	0.8	2.25	2.75	1.3	3.15	4.9	–	0.9	1.15	–	0.2	0.25	1.95	3.25	4.2	0.71	1.2	1.55	0.9	1.7	1.73
5	1.5	4.25	7.25	0.81	1.6	2.5	1.5	3.5	5.3	–	0.3	0.75	–	0.4	0.55	2	2	4.7	0.72	3.85	3.73	0.8	1.9	2.8
المعدل	**1.47**	**3.77**	**7.23**	**0.81**	**1.61**	**2.32**	**1.39**	**3.38**	**5.3**	**–**	**0.71**	**0.84**	**–**	**0.25**	**0.39**	**2.37**	**3.54**	**5.2**	**0.7**	**1.85**	**2**	**0.85**	**1.85**	**2.3**

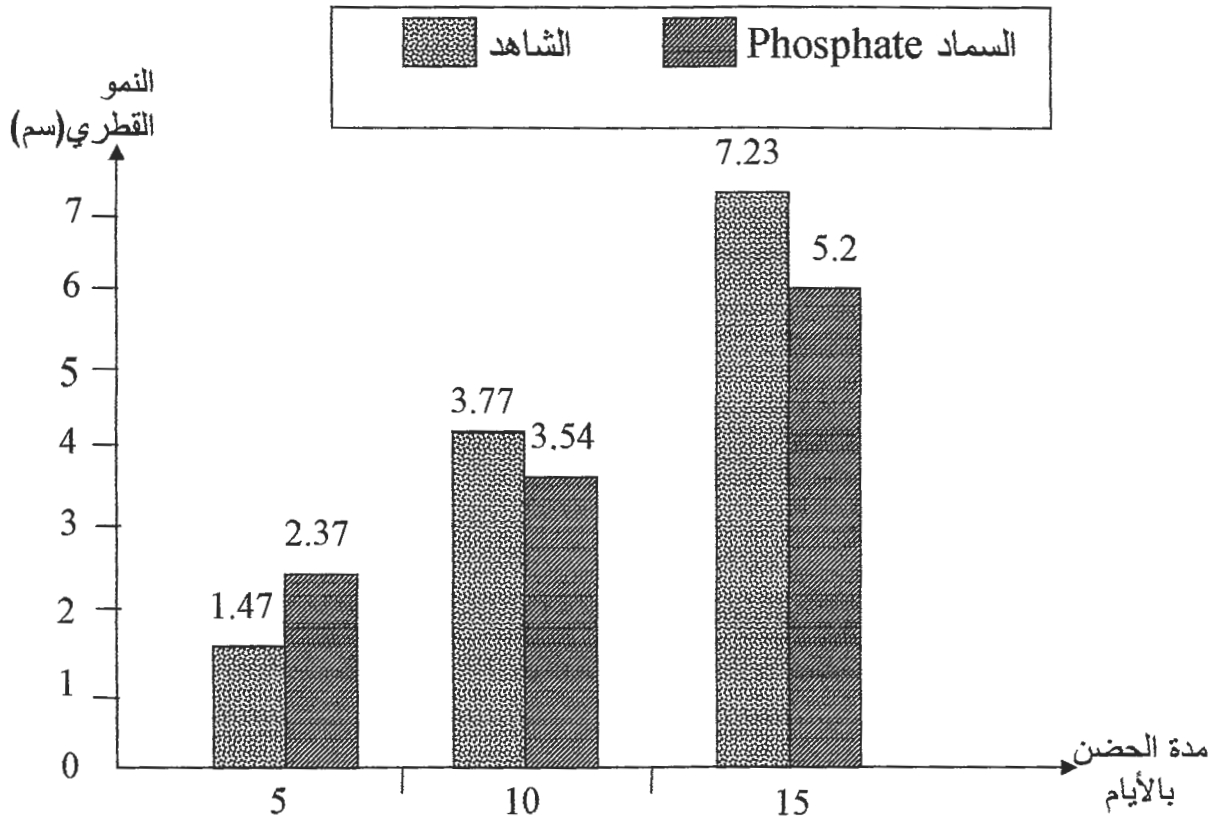
(–): لم يحدث نمو.

الجدول III : تأثير المبيدات والأحماض الذهنية والأسمدة المستعملة على نسبة انبات الفطر *B.bassiana* بعد 24 ساعة من الحضن
في درجة حرارة 25°م

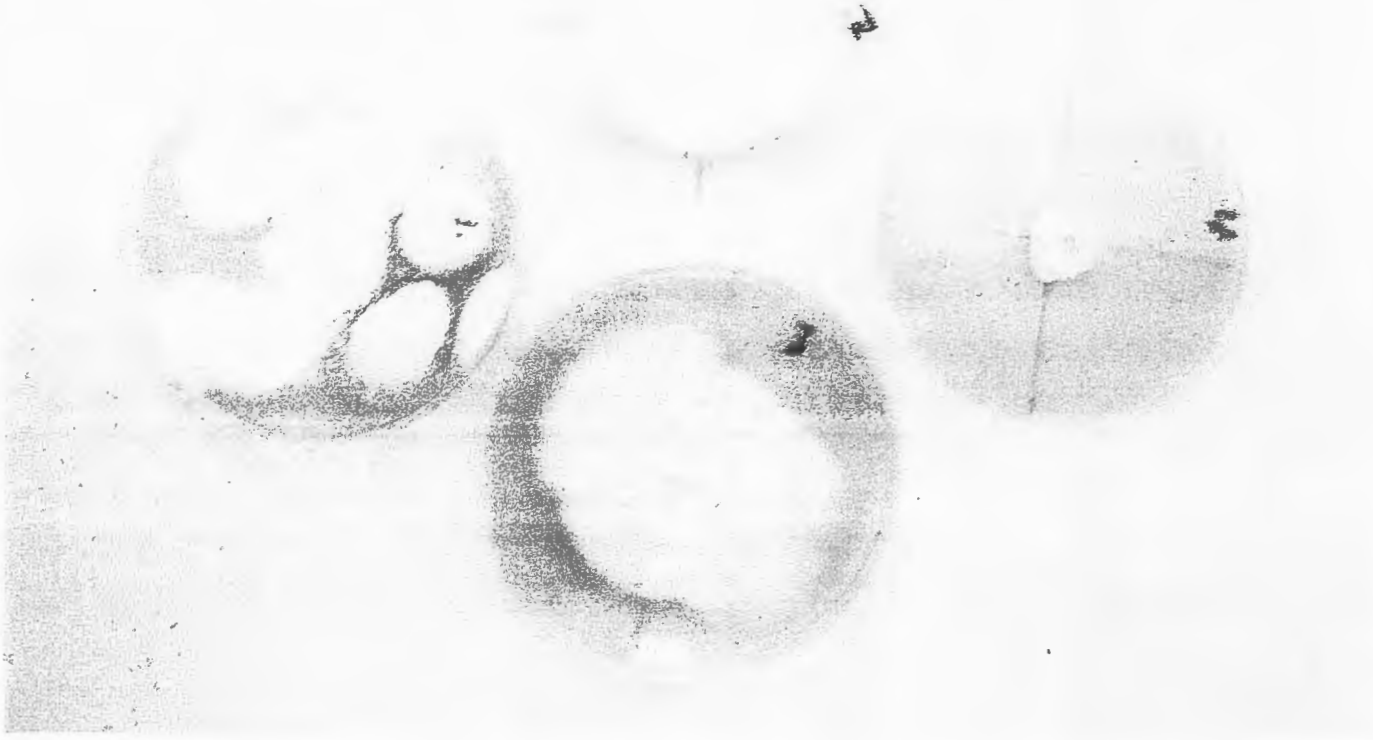
المبيدات	الشاهد		Lannate 0.2 ml		Fosika 1 ml		Vectra 17.5µ		Vectra 75µl		Phosphate 200mg		Acide Linoleique 200µl		Acide Oleique 200µl	
المكرر	تركيز المعلق البوغي 10^7بوغ/ملل	نسبة الانبات %	تركيز المعلق البوغي 10^7بوغ/ملل	نسبة الانبات %	تركيز المعلق البوغي 10^7بوغ/ملل	نسبة الانبات %	تركيز المعلق البوغي 10^7بوغ/ملل	نسبة الانبات %	تركيز المعلق البوغي 10^7بوغ/ملل	نسبة الانبات %	تركيز المعلق البوغي 10^7بوغ/ملل	نسبة الانبات %	تركيز المعلق البوغي 10^7بوغ/ملل	نسبة الانبات %	تركيز المعلق البوغي 10^7بوغ/ملل	نسبة الانبات %
1	0.59	96	0.58	76	0.94	91	1.84	93	0.04	62	0.77	88	0.1	39.1	0.66	81.6
2	1	92	0.85	86	0.73	59	0.33	63	0.04	97	0.77	97	0.1	48.5	0.42	87.8
3	0.94	97	0.85	86	0.8	73	0.61	92	0.01	84	1.57	88	0.08	61.9	0.49	57.1
4	1.1	88	0.56	71	1.1	66	1.08	82	0.03	94	0.77	97	0.05	79.6	0.41	59.2
5	0.99	93	1.2	89	2.3	72	2.32	91	0.09	56	1.57	88	0.04	96.2	0.94	94.3
المعدل	**0.92**	**93.2**	**0.80**	**81.6**	**1.17**	**72.2**	**1.23**	**84.2**	**0.04**	**78.6**	**1.09**	**91.6**	**0.06**	**65**	**0.58**	**76**



شكل 3: تأثير السماد Fosika على النمو القطري للفطرB.bassiana

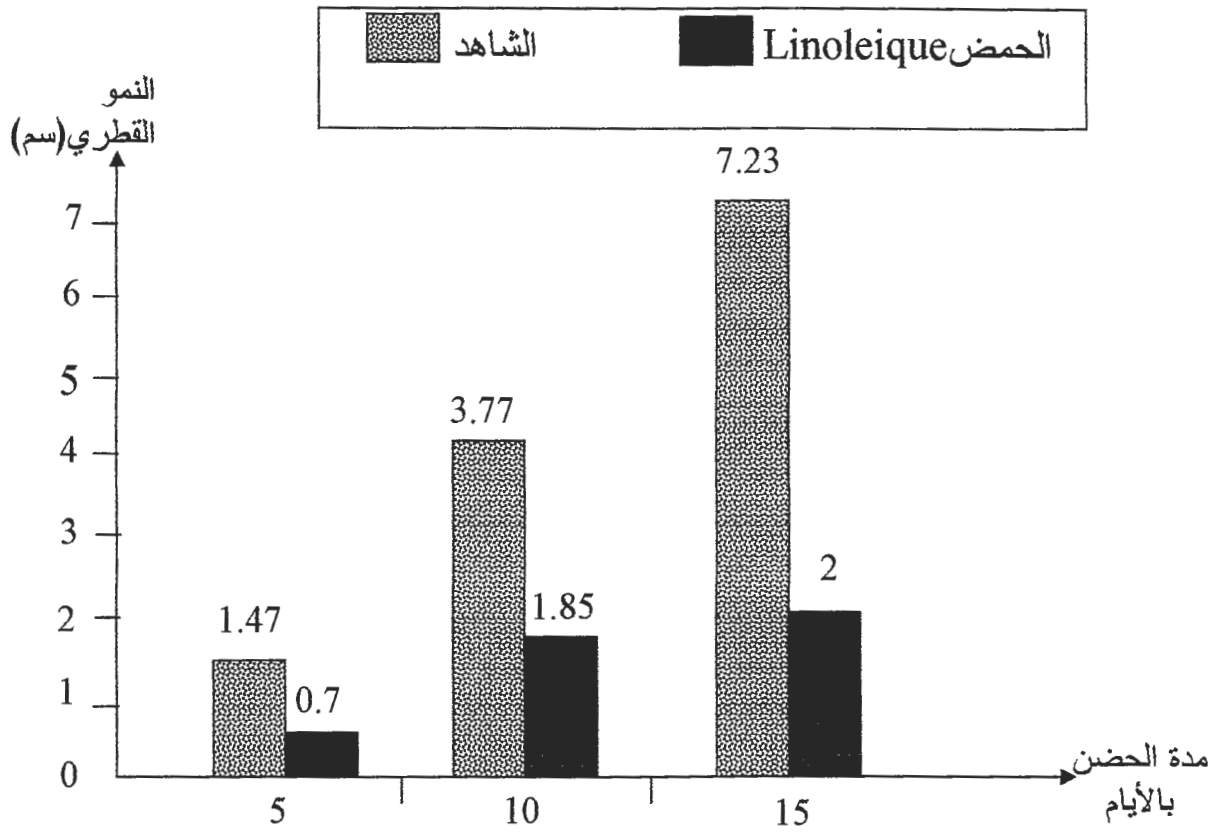


شكل 4: تأثير السمادPhosphate على النمو القطري للفطرB.bassiana

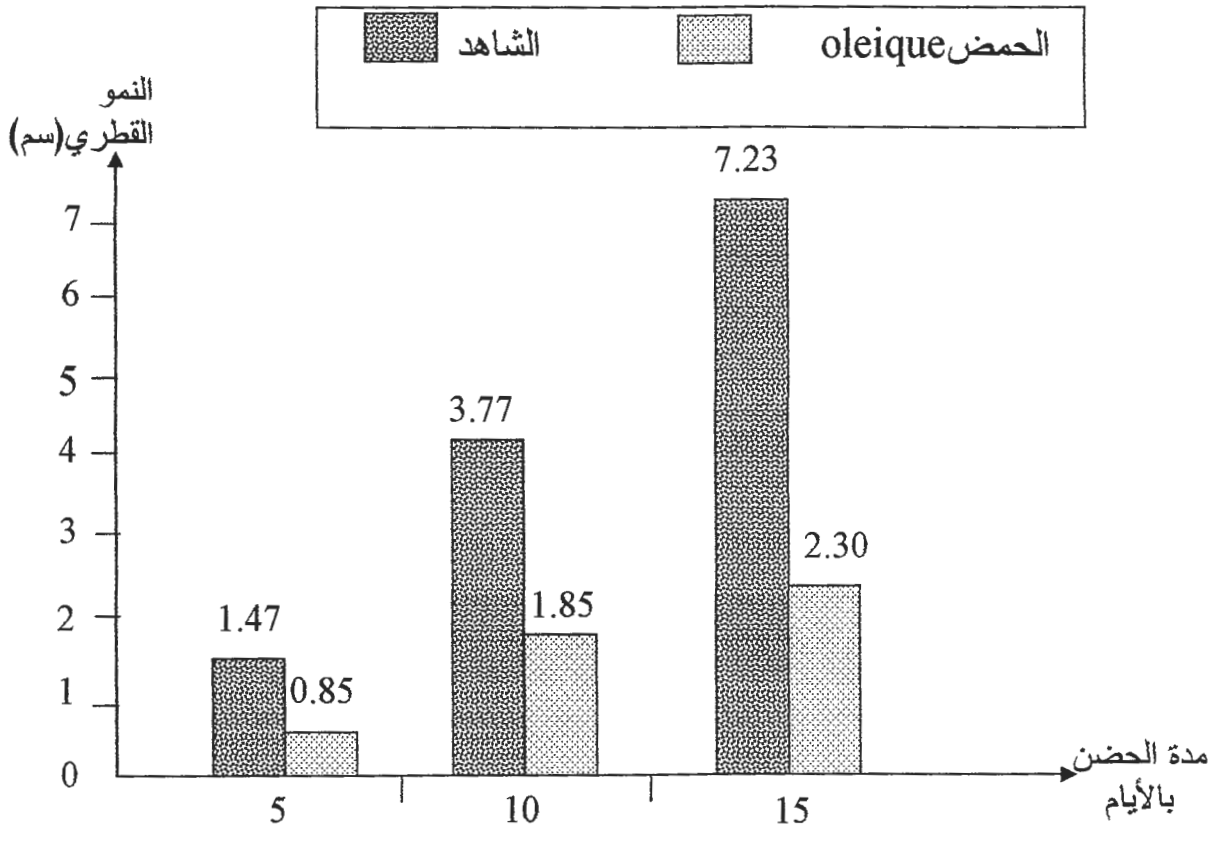


الشكل 05: تأثير بعض المبيدات و أحد الأسمدة على نمو الفطر B.bassiana

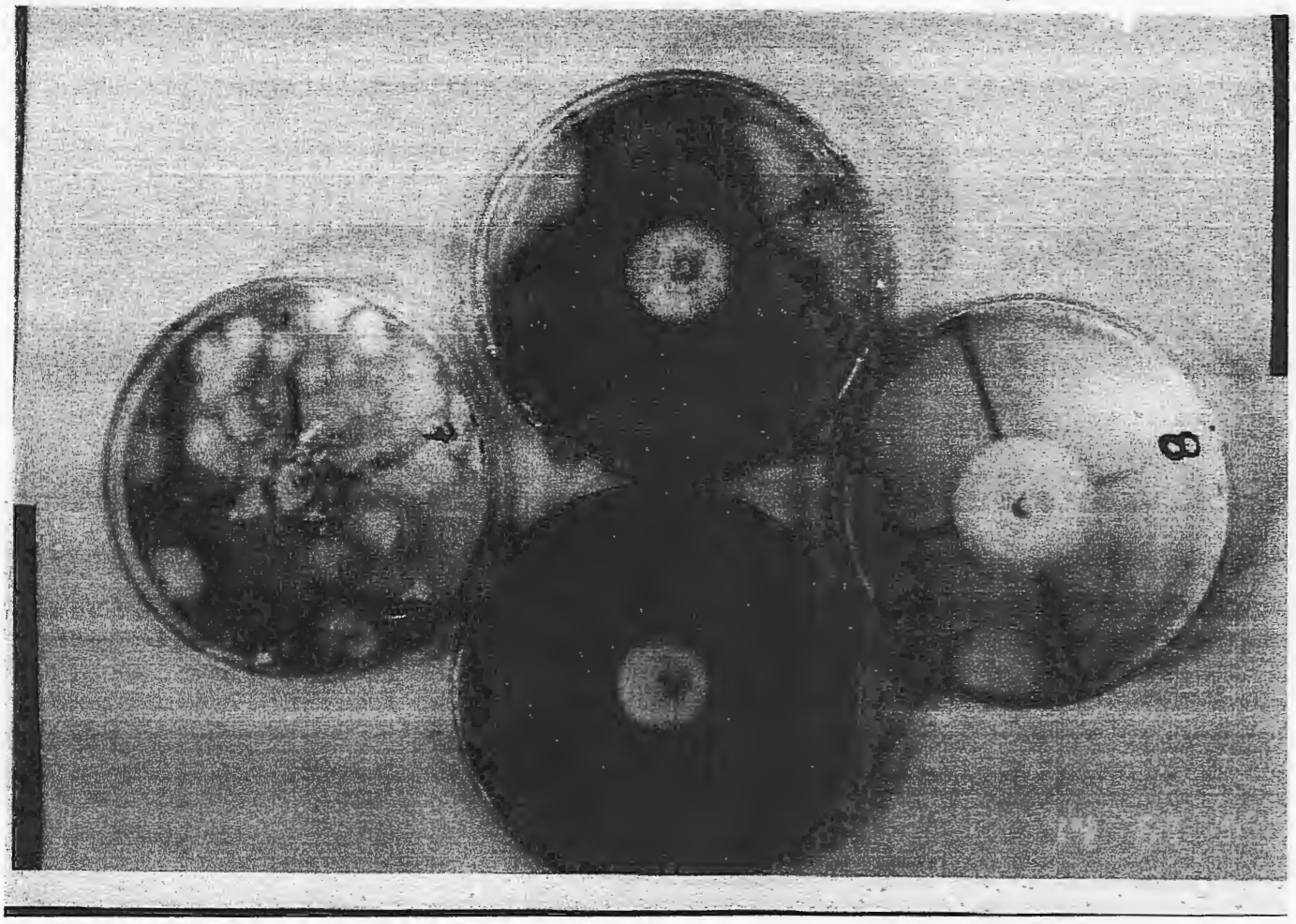
1 :Fosika
2 :phosphate
3 :Témoin
4 :Vectra



شكل6: تأثيرحمضLinoleique على النمو القطري للفطرB.bassiana

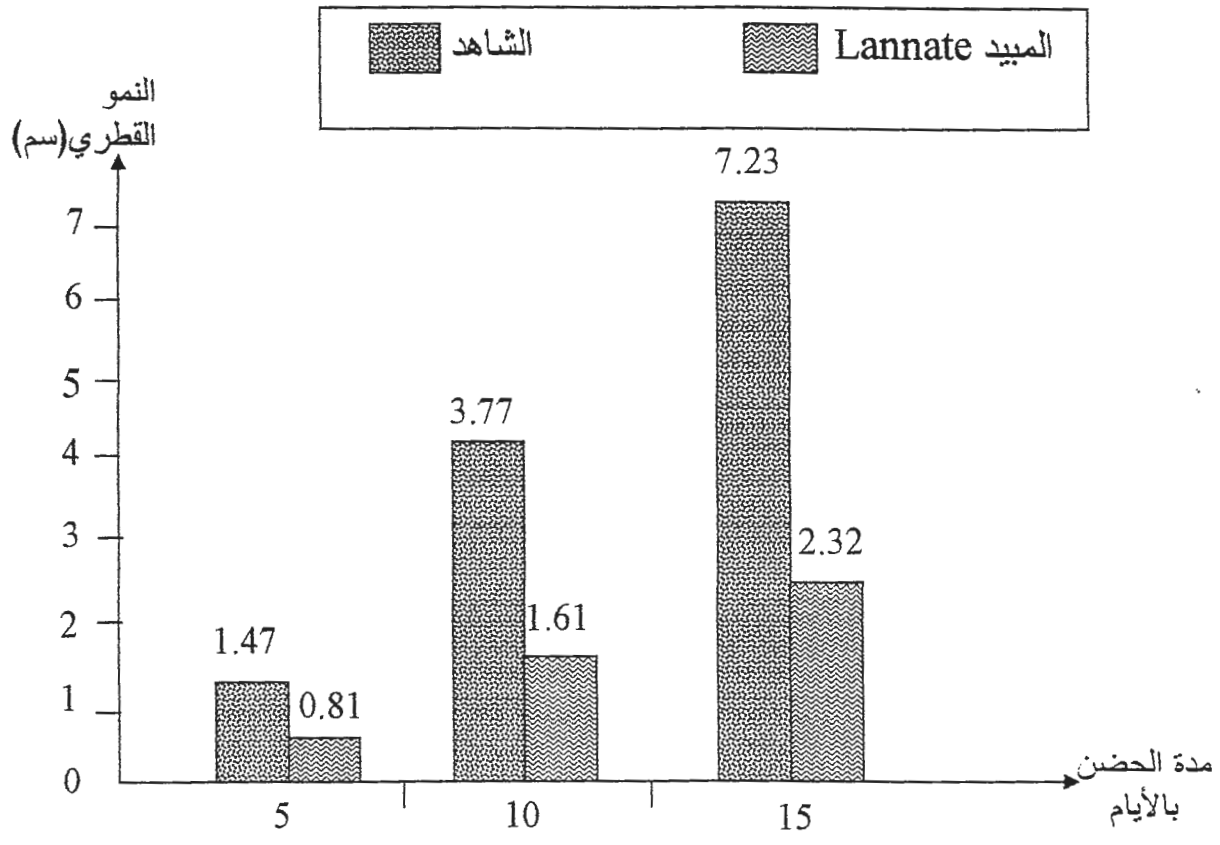


شكل7: تأثيرحمضoleique على النمو القطري للفطرB.bassiana

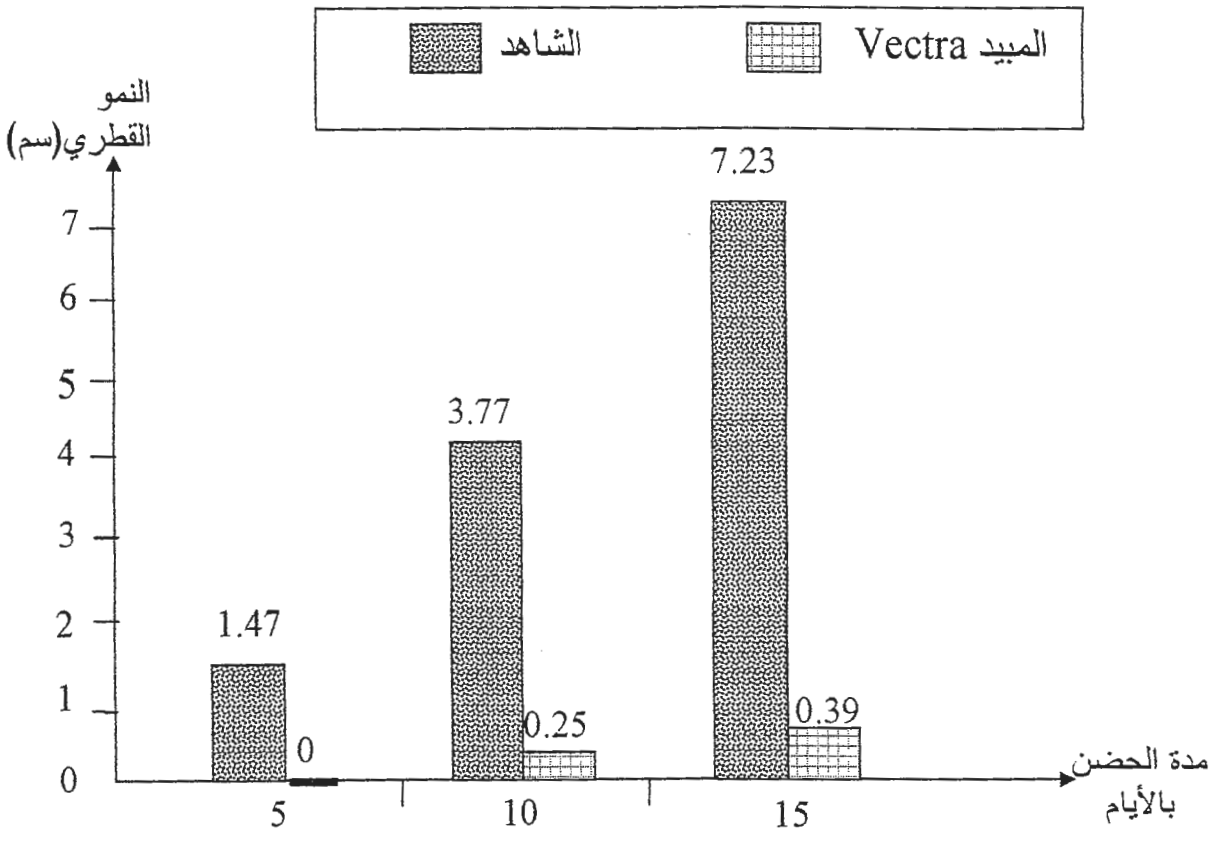


الشكل 08: تأثير بعض المبيدات و الأحماض الدهنية على نمو الفطر B.bassina

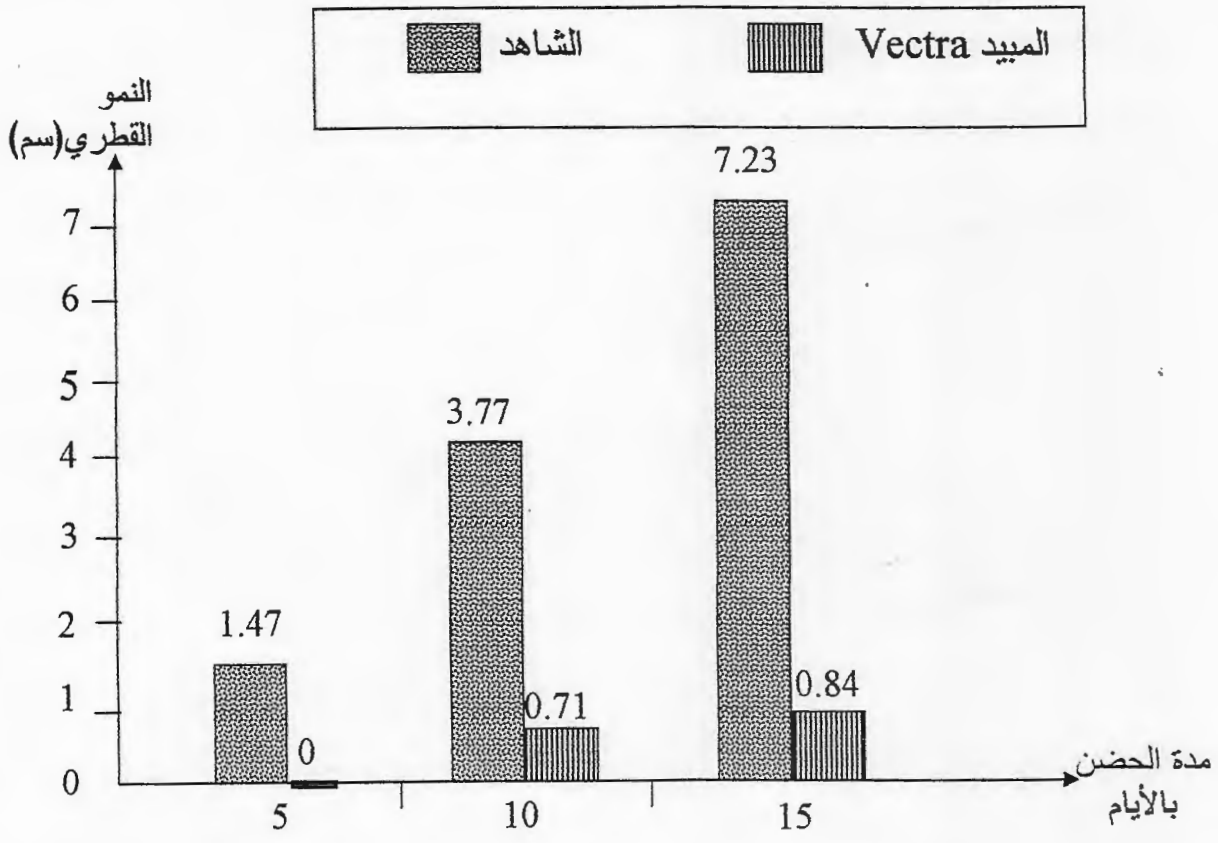
5 : Acide oléique
6 : Acide linoléique
7 : Témoin
8 : Acide oléique



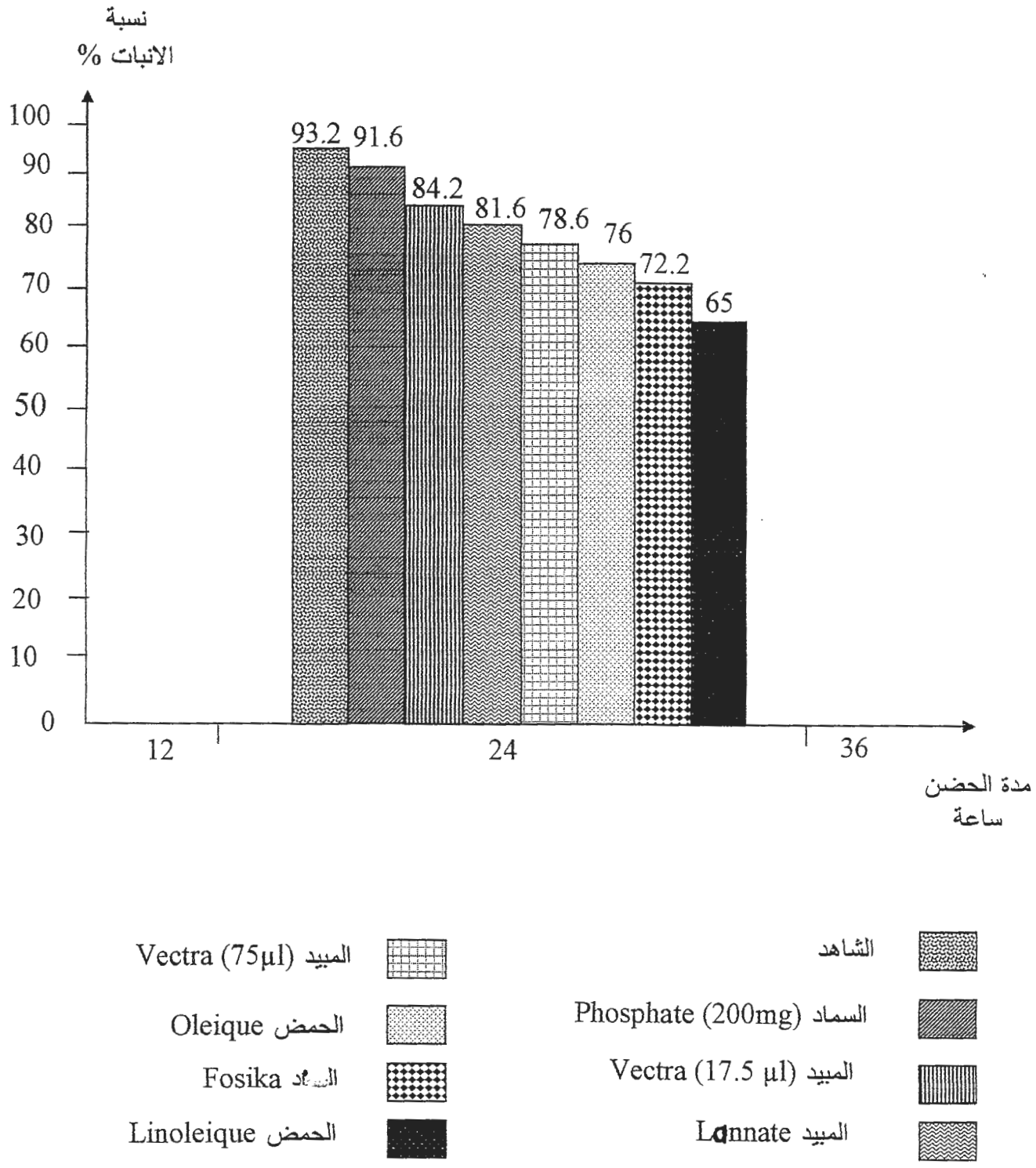
شكل9 : تأثير المبيدLannate على النمو القطري للفطرB.bassiana



شكل10: تأثير المبيدVectra(75µl) على النمو القطري للفطرB.bassiana



شكل11: تأثير المبيدVectra(17.5µl) على النمو القطري للفطرB.bassiana



شكل12: تأثير المبيدات والأحماض الذهنية على نسبة انبات الفطر B.bassiana لمدة 24 ساعة من الحضن

المناقشـــــــــة:

لقد أجريت العديد من التجارب لاختبار تأثير مختلف المبيدات على نمو وحياة الممرضات الفطرية مخبريا.

وقد تم في هذه الدراسة اختبار حساسية الفطر B.bassiana لـــ 3 مبيدات(فطرية وحشرية) وهي: Vectra و Huile jaune و Methyl thiophanate و حمضين دهنيين : Acide oleique و Acide linoleique وسمادين Fosika و Phosphate.

وقد تبين من تحليل النتائج أن المبيدات الفطرية: Vectra، Huile jauneو Methyl thiophanate كان تأثيرها كبيرا على النمو القطري، لأنها أدت إلى التثبيط الكلي أو الجزئي عند إجراء التخفيف. وقد ظهر تأثير المبيد Vectra على نسبة الانبات، بالرغم من أن النسبة المسجلة كانت مرتفعة ، مما قد يدل على أن الفطر سيبقى محافظا على حيويته في حال استعماله في المكافحة، وقد يرجع التأثير على النمو القطري بالنسبة لهذه المبيد إلى كون أن الميكانيزم الذي يؤثر به على النمو لا يكون مؤثرا أيضا على إنبات الأبواغ. **(1982 ZIMMERMAN).**

أما بالنسبة للمبيد الحشري Lannate ، فكان تأثيره أقل على النمو ومتقارب بالنسبة للإنبات، وقد يرجع التأثير الضعيف إلى كون أن المبيدات الحشرية قليلة التأثير على الفطريات عند استعمالها بالتركيز الذي تنصح به الشركات المنتجة لهذه المبيدات **(1982 ZIMMERMAN).**

وفيما يخص الاحماض الدهنية التي أظهرت تأثير على النمو القطري وكذلك بالنسبة للانبات خاصة linoleique فقد يرجع الاختلاف في تأثيرها الى الاختلاف في بنيتها **(زيدان هندي عبد الحميد، محمد ابراهيم عبد الحميد 1995)** . وقد أشار **KOIDSUNI** بأن الأحماض الدهنية المشبعة المستخلصة من جدار جسم يرقةBondix muri كانت أكثر الأحماض تثبيطا لانبات أبواغ الفطر B.bassiana **(1937KOIDSUNI)**.وباعتبار أنها تدخل في جدار جسم الحشرة فإنها يمكن أن تعتبر كعامل مقاومة تستخدمهاالحشرات في مقاومة الاصابة . و قد يرجع عدم التأثير الكبير لـ:Fosikaو Phosphate

إلى كونها من الأسمدة التي لا تتميز بوجود مواد فعالة تؤثر على النموالانبات ، وأن التأثير الضعيف لها يعود إلى كونها تستخدم في الوقاية من أمراض النبات الفطرية وخاصة Fosika.

الخاتمـــــــــــة:

تعتبر الفطريات من أهم الكائنات الدقيقة المستعملة في المكافحة ضد الآفات الحشرية الضارة بالمحاصيل الزراعية، لذلك كان الاهتمام بمعرفة الظروف البيئيـــة الملائمـــة لنمـــو وتطور هذه الفطريات، إذ يكون النمو الأمثل ل *B.bassiana* عند درجـــة الحـــرارة 25°م ويتراوح مداه الحراري بين 0 و 40°م ، بينما تفقد الأبواغ حيويتها عنـــد 50°م ، كمـــا أن الفطر يفقد حيويته عند تعريضه لأشعة الشمس، لذلك من الضروري توفير الرطوبة لنجـــاح عملية المكافحة.

إن التجارب العملية التي أجريت مخبريا على الفطر *B.bassiana* المعامل بالمبيدات أظهرت أن استعمال المبيدات: Vectra،Huile jaune،Methyl thiophanate بالتراكيز المنصوح بها أدت إلى تثبيط كلي لنمو الفطر،لهذا ينصح بعدم استعمالها الى جانب الفطر.

أما الأسمدة:Fosika و Phosphate والمبيد Lannate والحمضين الذهنيين:

Oleique، Linoleique فكان لها تثبيط جزئي للنمو القطري للفطر. حيث أن المبيد الحشري Lannate كان أقل تاثيرا من المبيدات الفطرية ومتقارب في التأثير مع الأحماض الذهنية: Linoleique،Oleique ، أما الأسمدة Fosika و Phosphate فلم تظهر سوى تأثير طفيف.

المراجع:

1) المراجع باللغة العربية:

1- عصمت محمد حجازي و محمد أبو مرداس الباروني (1994)؛المكافحة الحيوية (ممرضات الحشرات)،منشورات جامعة عمر المختار ،البيضاء.

2- محمد علي أحمد (1998)؛ عالم الفطريات، الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع.

3- زيدان هندي عبد الحميد ومحمد إبراهيم عبد الحميد؛ الاتجاهات الحديثة في المبيدات و مكافحة الحشرات(ج1)،الطبعة الثانية .(1995)

4- روبرت فان دان بوخ،ب .س .مسنجر ،أ.ب.جوتيرز (جامعة كاليفورنيا - بيركلي) (2000)؛ المكافحة الحيوية، الطبعة الأولى.

5- وفاء بغدادي(1992)؛بيولوجيا الفطريات،ديوان المطبوعات الجامعية .

6 - سعدشحاتة محمد المراغي (1994) ؛مقدمة في علم الفطريات، الطبعة الأولى ،

منشورات جامعة عمر المختار ، البيضاء.

2) المراجع باللغة الأجنبية:

1-ALVES,S.B.,PEREIRA,R.M.,STIMAC,J.L and VIERA, J.L (1996).Delayed germination of *Beauveria bassiana* conidia after prolonged storage at low , Above-Freezing temperatures.Biocontrol science and technology,**6**:575-581

2-BOTTON ,B.,BERTON, a. ,FEVRE ,M .,GAUTHIER ,S. ,GUY,ph., LARENT,1990:J.P,PEYMOND,SANGLIER,J.J.VAYSSIER,Y.,etVEAU P.,(1990).Moisissures utiles et nuisibles importance industrielle.ED. MASSON,P:121-122.

3-BOUCIAS,D.G.,andPENDLAND,J.C.,(1984).Nutritional Requirement for the conidial germination of several host range pathotypes of the entomopathogeniic fungus *Nomuraea rileyl.*

4-CHANDLER,D.,HEALE, J.B and ILLESPIE ,A.T.,(1993). Germination of the entomopathogenic fungus *Verticillium lecanii* on Scale of the glasshouse whitefly *Trialeurodes vaporium.* Boicontrol Science and technology ,**3**:161-164.

5-CLERK, R.A.,R.A.CASAGRANDE, and D.B.WALLAGE., (1982). Influence of pesticides on *Beauveria bassiana* ,a pathogen of the Colorado potato beetle, environ.entomo, **11**:67-70.

6-COUCH, T.L,and IGNOFFO,C.M.,(1981).Formulation of insect pathogens. In Microbial control of pests and plant disease1970-1980 (BURGES,H.D.,Ed) Academic press ,New Work, pp:621-634.

7-FERRON,P,FARGUESIRIBAG (1991)Fungi microbial insecticides against pests ,p:665-705.In DK Arora ,L.A jello ,KG Mukerji(eds)Hand book of applied mycology ,vol .2,Humans,Animal and insects,Marcel Dekker Inc, New York.

8-GARDNER, W.A.,R.M,SUTTON, and R.NOBLET.(1977),Persistance of Beauveria bassiana ,Nomurea rileye,and Nosema mecatrice on Soybean foliage .Environ .Entomol ,**6**:616-618.

9-GARDNER ,W.A and G.K.Story .,(1985).Sensitivity of B.bassiana toSelected herbicides.J.Econ. entomol, **78**:1275-1279.

10-HALL,I.M.,and BELL,J.V (1960).The effects of temperature on

some entomophthoraceous fungi .J.insect pathol ,**2**:247-253.

11-HALL,I.M.,BELL,J.V.(1961).The effects of temperature on some entomophthoraceous fungi.J. Insect pathol **.2**: 289-296.

12- JOHNSON ,D.L., and GOETTEL ,M.S., (1993.).Reduction of grasshopper populations following field application of the fungus Beauveria bassiana .Biocontrol Sci .Tchnol,3:135-175.

13-KHACHTOURRIANS ,G.G.,and PFEIFER,T.A.,BIDOCHKA,M.J., (1987).Developpment of the entomopathogenic fungus Beauveria bassiana in liquid cultures.Mycopathologia ,**99**:77-83.

14-KOIDSUNI (1937):Antifungol action of cuticular lipids in insects-J-insects physiol;**1**.40-51.

.

15-KOUASSI.M.(2001):LES POSSIBILITES DE LA LUTTE MICROBIOLOGIQUE. emphase sur le champignon entomopathogene *B.bassiana* .Vertigo-la revue en sciences de l'environnement sur le WEB. Vol.2(2),Octobre 2001.p:1-9.

16- LORIA,R.S.GALAINI.,and D.W .Roberts . ,(1983) . survival of inoculum of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* as influenced by fungicides .Enveron .Entomol,**12**:1724-1726.

17-MILNER,R.J.,GLARE,T.R.,(1991).Ecology of entomopathogenic fungi .p:547-612.In DKARORA,L.AJELLO ,KG Mukerji (eds). Hand book of Applied Mycology,Vol,2,Humans.Animals and insects, Marcel Dekker Inc, New York.

18- MORLEY-DAVIES, J., and MOORE, D.,(1994).the effects of temper ature and ultra-violet irradiation on conidia of Metarhizium Flovoride . proceedings of the Brighton crop protection conference pests and disease 1994,pp:1085-1090.British crop protection council: Farnham, U.K.

19- ROBERTS,D.W,R.A,LEBRUN.,and M.SEMEL,1982.control the Colorado potato beetle with fungi, p:119-137.Inj.H.lashomb and R. Casagrande (ed).Advences in potato pest management .Van Nostrand Reinhold CO ., Inc .,ark New .Y.

20-TEDDERS,W.L.,1981.in vitro inhibition of the entomopathogenic fungi Beauveria bassiana and Metarhizium anisopliae by six fungicides

used in pecan culture.Environ.Entomol,**10**:346-349.

21-YOKAYAMA,T.,FUJIKATA,M.and FUJIE ,A.,1993. Improvement of infectivity of Metarhizium anisopiae(Metschnikoff). To Anomala cuprea Hope (Coleoptera:SCarabaeidae) by ultra-violet Irradiation of protoplasts.Applied Entomology and Zoology , **28**:451-461.

22-ZEMMARMAN. G.1982.Effect of high temperature and artificial Sunlight on the viability of conidia of Metarhizium anisophae Journal of Invertebrate pathology .

الملخص :
من خلال التجارب العلمية المجراة مخبريا على الفطر B . bassiana المعامل بالمبيدات و الأحماض الدهنية و الأسمدة ، بين أن استعمال Metyl thiophanate، Hiule jaune و Vectra بالتراكيز المنصوح بها أدى الى تثبيط كلي أو جزئي لنمو الفطر لدى ينصح بعدم استعمالها الى جانب الفطر في المكافحة الحيوية .
أما عند استعمال المبيد lannate و الحمض الدهني oleique فكان لهما تأثير ضعيف على نمو الفطر ، و قد سجلت أقل نسبة إنبات للأبواغ عند الفطر المعامل بالحمض الدهني linoleique في حين ينصح باستعمال السمادين phosphate و fosika إلى جانب الفطر لعدم تأثيرهما على نموه

كلمات المفتاح : Beauveria . bassiana المكافحة الحيوية ، المبيدات ، النمو ، الانبات ، الاسمدة ، الاحماض الدهنية .

Résumé :
D'apés les experiences pratiques appliquées au laboratoire sur le chonpignons Beauveria bassiiana qui a été traité par les pesticides ,les acides gras et les engrais, montre que l'utilisation des pesticides : huile jaune , vectra et melhylthiophante par les concentrations recommandées ; causent une inhibition totale ou partielle de la croissance du champignon a cause de cela on evite l'utilisation de ces pesticides avec ce champignon dans la lutte biologique .
Mais lorsque on utilise le pesticides lannate et l'acide oleique , on a obtenu du faible effet sur la croissance de champignon et on a marqué une faible proportion de germination des spores pour le champignon traité par l'acide linoleique .
Par contre on conseille d'utiliser les deux engrais , phosphate et fo sika a coté du champignon , car il n'a aucune influence sur la croissance de champignon

Mots clés : Beauveria bassiana , la lutte biologique , les pesticides , la croissance , la germination , les engrais , les acides gras

Abstract:
According to the pratical experiments applied on the funge beauveria bassiana in the laboratory , have been treated by the pesticides ; the fatty acids , and manures,shows that the use of the pesticides Methyl thiophanate , Vectra and oil yellow by the concentrations recommended caused a total inhibition or partial of fungi growth , it is recommended to avoid using these pesticides with this fungi in the biological fight .But when we use this pesticide Lannate and the oleic acid , we obtain a less proportion of the spors germination when treated the fungi by the Linoleic acid .
On the other hand , we recommended to use two manures ; Phosphate and Fosika with the fungi , because it does not have any influence on the growth of the fungi .

Key words : Beauveria bassiana ,the biological fight , pesticids, growth, germination , manures , fatty acids .