

## تأثير بعض مبيدات الحشرات الحيوية ومثبطات تصنيع الكايتين في بعض الفطريات الممرضة للنبات

نزار مصطفى الملاح نضال يونس ال مراد سعاد يحيى محمد  
قسم وقاية النبات - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل

[E-mail:nidal1234567@yahoo.com](mailto:E-mail:nidal1234567@yahoo.com)

### الخلاصة

أظهرت نتائج دراسة تأثير بعض مبيدات الحشرات (Spinosyn و Emamectin benzoate و Cyromazine و Flufenoxuron) في نسبة تثبيط المايسليومي والتبويغ للفطريات Fusarium avenea و Bipolaris sorkinian و Alternaria alternata و Helminthosporium sativum)، ان نسب التثبيط المايسليومي والتبويغ قد تباينت تبعاً لنوع المبيد ونوع الفطر المستخدم في الدراسة. وقد أكدت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية تبعاً لذلك حيث أعطى المبيد Spinosyn أعلى متوسط عام لنسبة التثبيط المايسليومي والتبويغ بلغت 45.6% و 33.78% على التوالي. وكان أكثر الفطريات استجابة لتثبيط النمو المايسليومي الفطر Alternaria alternata، إذ بلغ المتوسط العام لنسبة التثبيط 54.78%، فيما بلغ المتوسط العام لنسبة تثبيط التبويغ في الفطرين B. sorkinian و F. avenea 25.75% و 24.79% على التوالي مقارنة بـ 40.17% و 40.09% في الفطرين Alternaria alternate و H. sativum على التوالي.

كلمات دالة: مثبطات تصنيع الكايتين، Spinosyn، Emamectin Benzoate، Plant Pathogenic Fungi

تاريخ تسلّم البحث: 2014/3/10، وقبوله: 2017/12/17

### المقدمة

يعد الكايتين chitin جزء مهم في الهيكل الكربوهيدراتي لجدار الخلية الفطرية وهذا غير موجود في الإنسان والفقرات الأخرى، حيث يلعب الكايتين دوراً كبيراً في إعطاء الدعامة والنشاط للفطريات ومفصليات الأرجل التي تمتلك جدار كايتيني (Lorenz، 1980 و Lenardon وآخرون، 2010) وبالنظر لكون أن العديد من أنواع الفطريات المسببة لأمراض النبات تمتلك جدار كايتيني أيضاً كبقية مفصليات الأرجل والديدان الثعبانية، فقد اهتم الباحثون ولفترة طويلة في دراسة تأثير مبيدات الحشرات مايكروبية المصدر ومثبطات تصنيع الكايتين في عناصر مكافحة المايكروبية للحشرات. ففي دراسة استعمل فيها المبيد Abamectin في تثبيط النمو المايسليومي والتبويغ للفطر الممرض للحشرات Metarhizium anisopliae (Metsch) وجدوا أن نسبة التثبيط تراوحت بين 25.19 – 36.47% (Ramzan وآخرون، 2010). وفي دراسات أخرى حول تأثير بعض مبيدات الحشرات في المراحل التطورية لنمو الفطريات الممرضة للحشرات وجدوا أن لبعض مبيدات الحشرات قدرة على تثبيط نمو الفطريات بنسب مختلفة تبعاً لاختلاف رتب وسلالات الفطريات (Vannine و Hokkanen، 1988 و Anderson وآخرون 1989). وفي دراسة أخرى وجد Renato وآخرون (2003). أن الاختلاف في مراحل تطور الفطر Beauveria bassiana كانت في مرحلة تكوين أنابيب النباتات وأن المركبين Abamectin و Acrinathrin كانا أقل سمية من المركبات الأخرى المستعملة في الدراسة. ففي دراسة للملاح وآخرون (2012). وجدوا ان التأثير الحيوي لبعض مبيدات الحشرات في نيماتودا ثاليل الحنطة ان أعلى متوسط لنسبة القتل في يافعات الطور الثاني للنيماتودا Anguina tritici بلغ 60% و 50.6% للمبيدين Cyromazine و Flufenoxuron عند التركيز 75 جزء بالمليون. وفي دراسة أخرى للملاح وآخرون (2014) ان أعلى متوسط لقتل يافعات الطور الثاني لنيماتودا Meliodogyne javanica و ديدان الحمضيات Tylenchulus semipentrans حيث بلغت 49.9 و 54% على التوالي. ان فكرة البحث الحالية تقوم على أساس إيجاد استخدامات جديدة أو إضافية لبعض مبيدات الحشرات مايكروبية المصدر ومثبطات تصنيع الكايتين والإجابة عن مدى إمكانية استخدام هذه المبيدات في مكافحة مسببات أمراض النبات الفطرية والنيماتودية خاصة وأن المبيدات المثبطة لتصنيع الكايتين تمتاز بتخصصها مما يجعلها أمينة تماماً على الإنسان والحيوان وذلك لغياب الهدف الكايتين الذي تعمل عليه في الإنسان والحيوان (الملاح وعبد الرزاق، 2014). لذا فان الدراسة الحالية هدفت الى دراسة تأثير بعض مبيدات الحشرات في تثبيط النمو المايسليومي والتبويغ لبعض الفطريات الممرضة للنبات.

### مواد البحث وطرقه

العزل والتشخيص: أجري العزل بأخذ أجزاء صغيرة من الجذور ومنطقة التاج لا يتجاوز طولها 0.5 سم في نباتات حنطة وذرة مصابة بالتعفن وغسلها بماء جاري لمدة ساعتين وتم العزل أيضاً من نباتات وثمار طماطة مصابة بالتقرح وعقمت سطحياً يغمرها في محلول 1% هايبيوكلورايت الصوديوم لمدة دقيقتين جففت القطع بوساطة ورق ترشيح معقمة زرعت القطع في أطباق بتري معقمة قطر 8.5 سم تحتوي على الوسط الغذائي مستخلص البطاطا والدكستروز والاجار (PDA) Potato dextrose agar والمضاف إليه المضاد الحيوي chloromphenicol بمعدل 100 ملغم/لتر حضنت الأطباق على درجة حرارة  $25 \pm 2$  °س وبعد نمو المستعمرات الفطرية نقيت وعرفت لمرتبطة الجنس اعتماداً على المفتاح التصنيفي المعد من قبل Hunter و Barnett (2006). ولمرتبة النوع (Cai وآخرون 1998، Kumar وآخرون 2008، Chand وآخرون 2002، Leslie، Summerell 2006) وأكد التشخيص من قبل الدكتور خالد حسن طه / أستاذ مساعد / قسم وقاية النبات/ كلية الزراعة والغابات حفظت الفطريات المعزولة في أنابيب اختبار تحتوي على PDA مائل في 04 سيليزية لغرض إجراء التجارب اللاحقة. تحضير محاليل المبيدات: استخدم في هذه الدراسة أربعة مبيدات حشرات تعود لمجموعتين هي مثبطات تصنيع الكايتين وضمت الـ Freek ومادته الفعالة Flufenoxuron وبتريز 0.3 مل/لتر وTrigard ومادته الفعالة (Cyromazine) بتركيز 0.1 – 0.25 مل/لتر ومجموعة مبيدات الحشرات المايكروبية بالتركيز الموصى به 0.3 مل/لتر. وضمت Spinosad ومادته الفعالة (Spinosyn) بتركيز 1 مل/لتر وWidespec ومادته الفعالة (Emamectin benzoate) بتركيز 1 مل/لتر. (Willoughby، 1987). التأثير الحيوي للمبيدات في نمو الغزل الفطري للفطريات المعزولة: اختبر تأثير المبيدات المذكورة سابقاً على النمو المايسليومي للفطريات المعزولة وبواقع 100 ملغم مادة فعالة/لتر من كل مبيد على حدة، أما معاملة المقارنة فلم يصف إليها المبيد. صب الوسط في أطباق بتري معقمة قطر 8.5 سم وبعد تصلبها لقت الأطباق في مركزها بقرص قطره 5 ملم من الفطريات التي سبق تنميتها على الوسط PDA ودرجة حرارة  $25 \pm 2$  °س بعمر سبعة أيام ولكل فطر على حدة وبواقع خمسة أطباق (مكررات) لكل معاملة. أخذت النتائج بعد 7 أيام من التحضين بحساب متوسط قطرين متعامدين لكل مستعمرة تم حساب نسب التثبيط لنمو الغزل الفطري باستخدام العلاقة التالية:

متوسط قطر مستعمرة المقارنة - متوسط قطر مستعمرة المعاملة

$$\% \text{ للتثبيط} = \frac{\text{متوسط قطر مستعمرة المقارنة} - \text{متوسط قطر مستعمرة المعاملة}}{100} \times 100$$

متوسط قطر مستعمرة المقارنة

التأثير الحيوي للمبيدات في تبويغ الفطريات المعزولة: هيأت دوارق سعة 500 مل من الوسط الغذائي PDA والمعقم بالايوتوكليف وقبل تصلبه أضيف إليه المضاد الحيوي Chloromphenicol وبواقع 100 ملغم مادة فعالة/لتر وقد تم اختيار أربعة مبيدات حشرات اثنان منها مثبطات نمو حشرية (مثبطات تصنيع الكايتين) هما Cyromazin و Flufenoxron ومضادين حيويين وهما Spinoctyne و Emamectin Benzoate حيث أضيفت هذه المبيدات إلى الوسط الغذائي كل على حدة، أما معاملة المقارنة فأضيف لها ماء مقطر معقم فقط صبب الأوساط في أطباق بتري بلاستيكية معقمة قطرها 8.5 سم لقت الأطباق بقرص 0.5 سم من حافة الغزل الفطري للفطريات المختبرة A. alternata و B. sorkinian و F. avenea و H. sativum بعمر سبعة أيام ووضعت القطع في منتصف الطبق وبصورة مقبولة وبواقع ثلاث أطباق لكل فطر عدا معاملة المقارنة حضنت الأطباق في درجة حرارة  $25 \pm 2$  °سيليزية. أخذت النتائج بحساب متوسط قطرين متعامدين للمستعمرة ولكل طبق بعد مرور سبعة أيام من نموها وحسبت أعداد الأبواغ لكل طبق بعد إضافة 15 مل ماء مقطر معقم إليه باستخدام فرشاة ناعمة تم إزاحة الغزل الفطري ولكل مستعمرة ثم رشح المعلق الفطري بوساطة طبقة من قماش الموسلين (إبراهيم، 2009). ثم حسبت أعداد الأبواغ بوساطة شريحة عد الأبواغ Hamocytometer نفذت تجربة عملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل CRD وبتلات مكررات وحلت النتائج إحصائياً باستخدام نظام SAS واختبرت النتائج بطريقة دنكن متعدد الحدود.

### النتائج والمناقشة

العزل والتشخيص: أظهرت نتائج العزل من نباتات طماطة مصابة بتقرح الساق عن ظهور الفطر *Alternaria alternata* وظهور الفطرين *Bipolaris sorkinian* و *Helminthosporium sativum*

في نباتات القمح المصابة بتعفنات الجذور وظهور الفطر *Fusarium avenea* من جذور نباتات الذرة المصابة بالتعفن وتعد هذه الفطريات مهمة اقتصادياً وعلى محاصيل ذات قيمة غذائية عالية.

التأثير الحيوي للمبيدات في نمو الغزل الفطري للفطريات المعزولة: يظهر من الجدول (1) أن المبيد Spinosyne أعطى أفضل النتائج في تثبيط نمو الفطريات *H. sativum* و *B. sorkinian* حيث بلغت نسبة التثبيط 66.2 و 59.9% وبمدى (60.72 – 75.9) و (54.28 – 67.85) على التوالي ولم يختلفا فيما بينهما معنوياً، في حين انخفضت فاعليته في تثبيط الفطر *F. avenea* حيث بلغت نسبة التثبيط 7% وبمدى (6.44 – 8.05) وكان متوسط الفاعلية في تثبيط الفطر *A. alternata* حيث بلغت نسبة التثبيط 49.9% وبمدى (45.08 – 56.35) ولم تكن كفاءة الـ Emamectin benzoate في تثبيط نمو الفطريات بالمستوى التي ظهر عليها Spinosyne وكان متوسط الكفاءة لتثبيط الفطر *H. sativum* و *A. alternata*. وأظهر المبيد Cyromazine كفاءة عالية في تثبيط *A. alternata* حيث بلغت نسبة التثبيط 64.1% وبمدى (58.88 – 73.6)، فيما لم يكن كذلك مع بقية الفطريات وكانت كفاءة المبيد Flufenoxurou أدنى منه في تثبيط نمو الفطر في *B. sorkinian* و *A. alternata* حيث بلغت نسبة التثبيط 39.9، 54.9% وبمدى (35.88-44.85) و (49.68-69.1) على التوالي ومن تداخل المبيدات نجد أن المبيد Spinosyne و Emamectin benzoate أظهرتا كفاءة متساوية في تثبيط نمو الفطريات المختبرة ولذلك لعدم وجود فروقات معنوية بينهما حيث بلغت نسبة التثبيط 45.6، 40.7% وبمدى (41.4-51.75) (36.8-46) على التوالي تلاهما المبيد Cyromazine و Flufenoxurou وان لم يختلف الاخيران عن الـ Emamectin benzoate معنوياً حيث بلغت نسبة التثبيط 36.7 و 37.1% وبمدى (33.12-41.4) (34.4-42.55) على التوالي. ويظهر من تأثير الفطريات أن أكثر الفطريات تأثيراً بالمبيدات كان الفطر *A. alternata* حيث بلغت نسبة التثبيط 54.78% يليه الفطرين *B. sorkinian* و *H. sativum* حيث بلغت نسبة التثبيط 41.3، 41.8% على التوالي، ثم كان الفطر *F. avenea* أقلها تأثيراً بالمبيدات المختبرة ويظهر من ذلك تباين المبيدات من حيث كفاءتها في تثبيط النمو المايكسيليومي للفطريات المختبرة. وأبدت المبيدات تخصصاً مع الأنواع الفطرية وذلك ما تمت ملاحظته مع المبيد Cyromazine مع الفطرين *A. alternata* و *B. sorkinian* وكلا النوعين ينتمون لعائلة واحدة وبالتالي نتوقع هناك تشابه في طبيعة الجدار الخلوي لكلا الفطرين وهذا التشابه لا يقتصر على الوحدة الرئيسية الداخلة في بناء الجدار الخلوي N.B(1-4)acetyl- glucose amin (Lenardon وآخرون 2010)، وإنما يتعدى ذلك إلى طبيعة السكريات والبروتينات والدهون الموجودة في الجدار كما أظهر الـ Spinosyne تخصصاً ضد *H. sativum* وان دوره الفعال لم يكن من خلال تأثيره على الجدار الخلوي وإنما من خلال تأثيره في الأحماض النووية RNA و DNA وذلك يجعل انقسام الخلايا محدود بسبب نقص الأحماض النووية الخاصة بالانقسام (غاراوي وايفانز، 1990). هذا وقد وجد Moore-Landecker (1982)، ان المركبات الكيميائية قد تثبطت وظائف الأيض للكويديا مما تؤثر بشكل رئيسي على النباتات وأن تثبيط الكويديا لفطر *Beauveria bassiana* بسبب تراكم الأيونات على سطح الغشاء الخلوي وهذا ما وصفه Ghini و Kimati (2000) حيث ذكروا أن المركبات المنتشرة في السايكوبلازم ترتبط بمستقبلات محددة تؤثر على نفاذية الغشاء والتركيب الإنزيمي وأكدوا أن المركبات الفوسفاتية العضوية تتداخل بشكل مباشر مع تكوين جدار الخلية بسبب تثبيط الإنزيم Phosphaty di ethanol amine إلى كائيتين ويحتمل أن تكون نفس الميكانيكية لتثبيط النمو الخضري والتبويغ للفطر *B. bassiana* وأن المعلومات حول تأثير Pyrethriod و Avermactin و Abamectin على الفطريات تعتبر قليلة جداً (Hally وآخرون، 1993).

يتضح من الجدول (2) ان المبيدان Cyromazian و spinosyne من أفضل المبيدات في تثبيط تبويغ الفطر *A. alternate* اذ بلغت نسبة التثبيط 44.1، 40.38% وبمدى (40.48-50.6) (36.8-46) على التوالي وكان اقلها للتثبيط المبيد Flufenoxuron اذ بلغت نسبة التثبيط 13.3% وبمدى (11.96-14.95) على التوالي بينما اعطى المبيد Emamectin benzoate تنشيط للتبويغ اذ بلغت نسبة التثبيط 0.52- وبمدى (0.46-0.57) على التوالي وذلك ان الفطر استغل المبيدات في تغذيته ومن خلالها زادت معدلات التبويغ، اما الفطر *B.sorokiniana* فقد كان المبيدان Flufenoxuron و Spinosyne فعالان في خفض تبويغ الفطر حيث كانت نسبة التثبيط 49.49 و 29.54% وبمدى (45.08-56.35)، (26.68-33.35) حيث اظهرت نتائج الاختبارات التي توصل اليها Agroevo (1998) ان تثبيط المبيدات لانيات الكويديا للفطريات يعود الى المركبات الكربوكسيلية التي تؤثر على عملية اكسدة الـ Succinate وتؤثر على التنفس الخلوي والنشاط الايضي (Kimati، 1995) تلاهما المبيد Emamectin benzoate حيث لم يكن له تأثير

معنوي على تبويغ الفطر اذ بلغت نسبة التثبيط 2.87% وبمدى (1.84-2.3) وهذا ماكد ه Vannineno و Hokkanucn (1988). بأن التأثير المثبط للمبيدات الحشرية على التبويغ والنمو المايسليومي للفطر الممرض للحشرات يختلف بين الأنواع الفطرية والسلالات، وكان للمبيد Cyromazine تأثير منشط حيث بلغت نسبة التنشيط 16.28% وبمدى (14.72-18.4) أما الفطر *F. avenea* فقد أظهرت مبيدات ال- Spinosyne و Emamectin benzoate و Cyromazine فاعلية في خفض التبويغ حيث بلغت نسبة التثبيط 48.51، 37.84، 39.71% وبمدى (16.44-55.2) (04.34-42.55) (44.85-35.88) على التوالي ولم يكن للمبيد Flufenoxuron تأثير في تثبيط الفطر. أما الفطر *H. sativum* فقد اعطى المبيد Flufenoxuron اعلى تثبيط حيث بلغت نسبة التثبيط 31,31 وبمدى (28,52-35,65) على التوالي في حين أثبت المبيدين Emamectin benzoate و Cyromazine تنشيط للتبويغ حيث بلغت نسبة التنشيط (24,32-(-50,73) على التوالي. ومن تأثير المبيدات على الفطريات يتضح أن المبيدين Spinosyne وال- Cyromazine لا يوجد بينهما فارق معنوي في تثبيط التبويغ حيث بلغت نسبة التثبيط 24,95 و 33,87 تلاهما المبيد Flufenoxuron حيث بلغت نسبة التثبيط 16.40% أما ال- Emamectin benzoate فقد كان له أثر تنشيطي للتبويغ حيث بلغت نسبة التنشيط 15.74- ومن تداخل الفطريات كان الفطران *F. avenea* و *B. sorkiniana* أشد الفطريات حساسية للمبيدات حيث بلغت نسبة التثبيط 24.79، 25.75 على التوالي. في حين لم يكن للفطرين *A. alternata* و *H. sativum* حيث لم يظهر حساسية ضد المبيدات حيث بلغت نسبة التثبيط 4.17، 4.09% على التوالي ويبدو أن هذه المبيدات غير كفوءة في منع الانقسامات الغير مباشرة للمادة الوراثية (DNA) لهذه المجموعة من الفطريات علماً أن لكلا الفطرين ينتميان إلى فطريات Dematiaceae وان هذه المبيدات ليس لها القدرة في الوصول إلى المواقع الفعالة التي تعمل عليها وقد يكون للصبغات وهي مركبات الميلانين في جدر هذه الفطريات عائقاً أمام وصول المبيدات إلى المواقع الفعالة (غاراوي، 1990).

الجدول (1) تأثير المبيدات في النسبة المئوية لتثبيط النمو للفطريات

Table (1) The effect of some insecticide on mycelium growth inhibition percent

تأثير الفطريات Fungi Effect	المدى Range	التداخل بين الفطريات والمبيدات Interaction Between Fungi and Pesticides	المبيدات Pesticides	الفطريات Fungus
22.2 c	8.05 – 6.44	7 k *	Spinosyne	F. avenea
	37.95 – 30.36	33.4 f – i	Emamectin benzoate	
	29.9 – 23.92	26.4 f – i	Cyromazine	
	25.3 – 20.24	22.2 i	Flufenoxuron	
41.3 b	67.85 – 54.28	59.9 a – c	Spinosyne	B. sorokinian
	40.25 – 32.2	35.6 e – h	Emamectin benzoate	
	34.5 – 27.6	30.2 f – i	Cyromazine	
	44.85 – 35.88	39.9 d – f	Flufenoxuron	
54.78 a	56.35 – 45.08	49.6 c – d	Spinosyne	A. alternate
	57.5 – 4.6	50.3 c – d	Emamectin benzoate	
	73.6 – 58.88	64.1 a – d	Cyromazine	
	69.1 – 49.68	54.9 b – c	Flufenoxuron	
41.8 b	75.9 – 60.72	66.2 a	Spinosyne	H. Sativum
	49.45 – 39.56	43.44 d – e	Emamectin benzoate	
	33.35 – 26.68	29.2 h – i	Cyromazine	
	35.65 – 28.52	31.3 f – i	Flufenoxuron	
	51.75 – 41.4	45.6 a	Spinosyne	تأثير المبيد Pesticides Effect
	1.16 – 36.8	40.7 a b	Emamectin benzoate	
	41.4 – 33.12	36.7 b	Cyromazine	
	42.55 – 34.04	37.1 b	Flufenoxuron	

\*المتوسطات التي تحمل حروف متشابهة في كل عمود تدل على عدم وجود فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05

الجدول (2) تأثير بعض المبيدات الحشرية على النسبة المئوية لتثبيط التبروغ في الفطريات  
Table (2) The effect of some insecticide on Sporulation inhibition percentage

تأثير الفطريات Fungi Effect	المدى Range	تأثير التداخل بين الفطريات والمبيدات % للتثبيط	المبيدات Pesticide	الفطريات Fungus
24.79 a	55.2 – 44.16	48.51 a	Spinosyne	F. avenea
	42.55 – 34.04	37.84 abc	Emamectin benzoate	
	44.85 – 35.88	39.71 abc	Cyromazine	
	10.35 – 8.28	9.09 bcdef	Flufenoxuron	
25.75 a	33.35 – 26.68	29.54 acd	Spinosyne	B. sorkiniana
	2.3 – 1.84	2.87 cdef	Emamectin benzoate	
	18.4 – 14.72	- 16.28 efg	Cyromazine	
	56.35 – 45.08	49.49 a	Flufenoxuron	
4.17 b	46 – 36.8	40.38 abc	Spinosyne	A. alternate
	0.57 – 0.46	- 0.52 def	Emamectin Benzoate	
	50.6 – 40.48	44.01 ab	Cyromazine	
	14.95 – 11.96	13.3 abcde	Flufenoxuron	
4.09 b	21.85 – 17.48	19.24 efg	Spinosyne	H. Sativum
	27.6 – 22.08	- 24.32 fg	Emamectin benzoate	
	57.5 – 46	- 50.73 g	Cyromazine	
	35.65 – 28.52	31.31 abcd	Flufenoxuron	
تأثير المبيد	37.95 – 30.36	33.78 a	Spinosyne	تأثير المبيد
	17.25 – 13.8	- 15.74 c	Emamectin benzoate	
	27.6 – 22.08	24.95 a b	Cyromazine	
	18.4 – 14.72	16.40 b	Flufenoxuron	

### Effect of some Bioinsecticides and Chitin Inhibitors on some Plant Pathogenic Fungi

Nazar M. Al-Mallah      Nidal younis Almurad      Suad Yahya Muhammad  
Plant Protection Dept., College of Agriculture & Forestry  
Mosul University

[E-mail:nidal1234567@yahoo.com](mailto:nidal1234567@yahoo.com)

#### ABSTRACT

The results of studying the effect of some insecticides (Spinosyn, Emamectin- benzoate, Cyromazine and Flufenoxuron) on mycelial and sporulation inhibition percentage of the fungi (*Fusarium avenea*, *Bipolaris sorkiniana*, *Alternaria alternata*, *Helminthosporium sativum*) showed that the mycelial and sporulation inhibition percentage were varied according to insecticides kind and fungi species.

The results of statistical analysis confirmed the existence of significant variation between the treatments. The spinosyn exhibit the highest general mean of

mycelial and sporulation inhibition percentage, which reached %45,6 and %33,75 respectively.

The fungi *A. alternata* revealed the highest mycelial inhibition reached %54.78. The general mean of sporulation inhibition of *B. sorkinian* and *A. alternata* reached %25,70 and %24,79 respectively in comparison with %40,17 and %40,09 for *A. alternata* and *H. sativum* respectively.

---

Received: 10 /3/2014, Accepted 17/12/2017

#### المصادر

- إبراهيم، إسماعيل ياس صالح (2009). دراسة امراضية عزلات الفطر *Fusarium oxysporum* f.s *Lycopersici* (sacc.) snyder and Hansen، المسبب لمرض ذبول الطماطة في محافظة نينوى رسالة ماجستير، جامعة الموصل / كلية الزراعة والغابات / الموصل، 118 ص.
- الملاح، نزار مصطفى، أسماء منصور عبد الرسول ونضال يونس محمد (2014). سمية مثبتي النمو الحشري Cyromazine، Flufenoxuron لديدان تعقد الجذور *Melioidogyne javanica* وديدان الحمضيات *Tylenchulus semipetrans*، مقبول للنشر، مجلة جامعة كربلاء، كلية الزراعة، المجلد ( )، العدد ( ) .
- الملاح، نزار مصطفى وعبد الرزاق يونس الجبوري (2014). المبيدات الكيميائية مجاميعها وطرائق تأثيرها وتأثيرها والبيئة، اليازوي للنشر العلمي، عمان الاردن.
- الملاح، نزار مصطفى، نضال يونس محمد وأسماء منصور عبد الرسول (2012). التأثير الحيوي لبعض المبيدات في نيماتودا تأليل الحنطة، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية، 4 (2)، 319-326 ص.
- غاراوي، ام، او، ار، س، ايفانز (1990). تغذية وعلم وظائف الفطريات، ترجمة رياض فرنسيس دنخا وطالب عويد الخزرجي، دار الكتب للطباعة والنشر، مطبعة جامعة الموصل، العراق، 544 ص.
- Agroevvo, E.VO. (1998). Summary of toxicological studies on a crinathrin. J. Pest. Sci. 23: 206-212.
- Anderson, T. E., A. E. Hajek, D. W. Roberts, K. Preisler, and J. L. Robertson (1989). Colorado potato beetle (Coleoptera: Chysomelidae) effects of combinations of *Beauveria bassiana* with insecticides. J. Econ. Entomol 82(1)83–89.
- Barnett, H.L.; and B.B. Hunter (2006). Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Burgess Publishing Company, 241 pp.
- Cai , J., Yang , J. and Jones, D.P.(1998). Mitochondrial control of apoptosis: the role of Cytochrome C. *Biochim Bipophys. Acta* 1366, 139-149.
- Chand, H.V. Singh; A.K. Joshi and E. Duveiller ,(2002). Physiological and morphological aspects of *Bipolaris sorokiniana* conidia surviving on wheat straw. J. Plant Pathol. 18:328-332.
- Ghini, R.; and H. Kimati (2000). Resistance de Fungos a Fungicide. Jaguariuna, EMBRAPA Meio Ambient, 78 p.
- Halley, B.A.; W.J.A. Vanden Heuvel; P.G. Wislocki; R. Herd ; L. strong and K. Wardhaugh(ed.). (1993). Environmental effects of the usage of avermectins in livestock. Environmental impact of avermectin usage in livestock. In proceedings of an invitational workshop held in Columbus Oh, USA., 6-10 April 1992. Veter parasite. 48:1-4, 109-125.

- Kimati, H.(1995). Control quimico.P761-785 In A.Bergamin F. Iho , H. Kimiti and L. Amoninceds Manual de fitopathologia sao Paulo , Agronomica Ceres , 919 p.
- Kumar, A.M.; K.N. Reddy and R.Sree va thsa (2008).Influence of Pesticides plant oils and antagonistic entomophogenic fungus , *Metarhizium anisoptiae* (Metsch) Sorokin , Pest Technol, 2(1): 28-31.
- Lenardon, M. D.; Carol A Munro and Neil AR. Gow (2010). Chitin synthesis and fungal pathogenesis, Elsevier Ltd.; UK, 13: 416-423.
- Leslie, J.F. and B.A. Summerell.(2006). The *Fusarium* Labrotory manual , 388 pp.
- Lorenz, M. (1980). Current Opinion in Microbiology Elsevier, Ltd., 13: 416-423.
- Moore-Landecker, E. (1982). Fundamentals Of The Fungi- *New Jersey, Prentice – Hall, 780 pp.*
- Ramzan, A.S; Mohammad; K.B; Mohammad, A Mohammed, A. Mohammad, and Shahbas Talib sghi (2010). Compatibility of Entomopathogenic Fungi, *Metarhizium anisoptiae* and *Paecilomyces Fumosorosens* with selective insecticides, pakistan. J. Bot., 42(6), 4207-7214.
- Renato, C.; D.E. Olivera ; M.O. Perdo and J.Neves (2003). Compatibility of *Beauveria bassiana* with acaricides , appl. Environ , Microbiol , 5454: 1795-1805.
- Vanninen, I., and H. Hokkanucn (1988). Effect of pesticide on four species of entomopathogenic fungi, *Ann. Agri. Fenn.* 27: 345-353.
- Willoughby, OH., Hoy. M., and J. Conley (1987). "Toxicity of pesticides to western predaly mite". *California Agriculture.* 41: 12-14.