استخدام عزلات من البكتريا *Bacillus thuringensis* (Berliner) مع منظم النمو الحشري نومولت في مكافحة مَن النجيليات *Schizaphis graminum* (Rondani)

م.د. سهل كوكب الجميل أ.م.د. جهينة إدريس محمد علي

قسم وقاية النبات – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل

المؤتمر العلمي السنوي الأول لكلية التربية الأساسية (23-24/أيار/2007)

ملخص البحث :

أجريت تجربة حقلية في مزرعة كلية الزراعة والغابات بمنطقة الدندان بالموصل خلال الموسم 2006 لمكافحة مَن النجيليات *Schizaphis graminum* (Rondani) في أقفاص أعدت لهذا الغرض باستعمال منظم النمو الحشري نومولت (0.5سم3 / لتر) والعدو الحيوي البكتريا *Bacillus thuringensis* بأربعة تراكيز هي 1×10^4 ، 1×10^5 ، 1×10^6 و 2×10^6 بوغ/مل ومنظم النمو الحشري نومولت زائداً البكتريا بكل من تركيزاتها الأربعة وأخيراً مقارنة غير مصابة. أوضحت النتائج حدوث زيادة معنوية في إنتاجية الحبوب للحنطة المعاملة بوسائل المكافحة الاحيائية زائدا الكيمياوية من خلال عدد الحبوب / سنبلة ووزن الحبوب / سنبلة بنسبة بلغت 59.61 و 85.71% على التوالي . كان تأثير المعاملات على أعداد المن معنويا خاصة في معاملتي المكافحة الكيمياوية والمكافحة الكيميائية زائداً الإحيائية حيث انخفضت فيهما الأعداد في الأسبوع الأخير بنسبة تراوحت بين 62.5 – 71.74% كما أشارت النتائج إلى احتمالية تأثير عاملي المكافحة الكيمياوية زائداً الإحيائية كان مؤازراً وليس متضاداً .

Use of *Bacillus thuringensis* (Berliner) and Insect Growth Regulator Nomolt to Control *Schizaphis graminum* (Rondani)

Lecturer **Asset. Prof.**
Dr. Sahel K. Al-Jameel **Dr. Juhaina I. M. Ali**
Department of Plant Protection/College of Agriculture and Forestry/University of Mosul

Abstract:

Through the seaeon 2006 field trial for cereal aphid *Schizaphis graminum* (Rondani) control on wheat included Insect growth regulator NOMOLT at (0.5 cm3/L); *Bacillus thuringensis* (Berliner) at four concentration (1×10^4 , 1×10^5 , 1×10^6 , 2×10^6) and NOMOLT with *Bacillus thuringensis* (Berliner) and an uninfested control in exclusion cages. Significant grain yield through no. grains /head and grain weight/ head (g.) about (59.61 , 85.71%) were observed in the biochemical treatment (NOMOLT + 1×10^6) respectively , than the other treatments.

AS well as significantly greater impact on aphid populations was evoked by the combined biochemical treatments where they were reduced by the range (62.5 -71 .74 %) in the last week. the results thus suggest asynergistic effect between the chemical and biological components.

المقدمــة

تعد محاصيل الحبوب من المحاصيل الاستراتيجية في العراق حيث تزرع على نطاق واسع وخاصة محصولي الحنطة والشعير. تصاب المحاصيل النجيلية بالعديد من الآفات الحشرية بضمنها أنواع المَن ويأتي في مقدمتها مَن النجيليات *Schizaphis graminum* (Rondani). إن انتشار استخدام المبيدات غير المتخصصة لحشرات المن التي تصيب محاصيل الحبوب أدى إلى التأثير في مجتمع الأعداء الحيوية (Powell وآخرون ، 1985). تعد البكتريا *Bacillus thuringensis* البلورية من أهم المسببات المرضية للحشرات وتتصف بتأثيراتها السامة التي قد تدوم عدة اشهر (جيفر وادموك ، 1994) . استخدم هذا النوع من

البكتريا منذ عام 1870 ومازال يستخدم على نطاق واسع وهناك 90 سلالة منها تستخدم في مكافحة الحشرات الاقتصادية (Roberts ، 1981) وقد أشار الباحثون Ferron (1978) و Deacan (1983) و Jassim (1984) إلى أن هذه البكتريا تصيب الحشرات بعد دخولها إلى القناة الهضمية الوسطى إذ تبدأ بالانشطار وإفراز السم الداخلي B-endotoxin الذي يعمل على تمزيق الغلاف المبطن للقناة الهضمية الوسطى. استخدمت هذه البكتريا في العراق لمكافحة عدد من الحشرات الحقلية والمخزنية ووجد أنها فعالة جداً في مكافحة ذبابة أوراق الزيتون في الحقل بنسبة قتل بلغت 98% (جاسم وآخرون، 1988). وفي مكافحة خنفساء الحبوب الشعرية *Trogoderma granarium* في المخزن (علي وآخرون ، 2005). وأدخلت منظمات النمو الحشرية ضمن برامج المكافحة وأعطت نتائج مشجعة بسبب استعمالها بكميات قليلة مما جعلها أكثر أماناً على البيئة بتأثيرها على الحشرة دون التأثير في أعدائها الحيوية. ولاحظ كل من Bauernfeind و Chapman (1984) في دراستهما لتأثير منظمات النمو الحشرية Methoprene , Hydroprene , Kinoprene في أطوار مَن الخوخ الأخضر *Myzus persicae* حصول اختلاف قابلية المنظمات الحشرية المذكورة عند استعمالها بتركيز 1% إذ أدت إلى خفض إنتاج ذرية الحشرة المعرضة في أعمارها الحورية الأولى والثانية والثالثة عند ظروف البيت الزجاجي. كما تمتاز منظمات النمو الحشرية باستمرار تأثيرها لمدة تصل إلى 24 يوم وان التأثير الرئيسي لمنظم النمو في قتل الحوريات حديثة الفقس لا ينتج عن التأثير بالملامسة فقط بل قد تعود إلى أبخرة المبيد المنبعثة من النباتات المعاملة وتأثيرها في الحوريات الموجودة تحت سطح الأوراق التي لا يصلها المبيد عند الرش (Yasui وآخرون ، 1991) وأوصى الجميل (2005) باستعمال منظم النمو الحشري نومولت بتركيز 0.5سم3 / لتر في حقول البطاطا المصابة بكل من حشرتي من الخوخ الأخضر والذبابة البيضاء وعند وصول كثافة كل منهما 20 حورية / نبات. يهدف البحث إلى التكامل بين البكتريا *B. thuringensis* كعامل إحيائي مع منظم النمو الحشري نومولت كعامل كيميائي في مكافحة مَن النجيليات.

طرق ومواد العمل

أجريت الدراسة في حقل كلية الزراعة والغابات في منطقة الدندان بالموصل للموسم الزراعي 2006 . زرعت بذور الحنطة صنف أبو غريب في وحدات تجريبية ذات أبعاد 3×4 م نثرا بتاريخ 20 / 12 / 2006 وأجريت عمليات التسميد بالسماد النتروجيني (اليوريا والسوبر فوسفات) وكانت الزراعة ديمية بعد وصول النباتات إلى ارتفاع 30 سم وضع 33 قفص بلاستيكي بقطر 1م تمثل 11 معاملة بثلاثة مكررات وألبست تلك الأقفاص بأكياس من قماش الململ لحجز النباتات داخلها. تمت العدوى الصناعية بحشرات مَن النجيليات *Schizaphis*

(Rondani) *graminum* المشخصة حسب المفتاح التصنيفي لحشرات المَن وذلك بوضع ورقة نباتية مصابة بتلك الحشرة وتحتوي 10 حشرات على نباتات الحنطة داخل القفص البلاستيكي ثم تم تقدير أعداد حشرات المن على نباتات الحنطة أسبوعياً بأخذ ثلاث نباتات عشوائيا من كل قفص وحساب أعداد الحشرات عليها وعندما وصل العدد بين 35–50 حشرة / نبات أجريت عملية المكافحة والتي تضمنت استعمال (منظم النمو الحشري نومولت) بتركيز 0.5 سم3 / لتر والبكتريا Bacillus بأربع تراكيز حيث تمت تنمية البكتريا على وسط الاكار المغذي Nutrient agar في أطباق بتري معقمة وحضنت على درجة حرارة 30 م ولمدة 7 أيام ثم أعدت التراكيز 2×10^6 ، 1×10^6 ، 1×10^5 و 1×10^4 بوغ/مل من معلق ابواغ البكتريا. تمت عملية الرش باستخدام مرشة يدوية سعة 2 لتر وبواقع 0.5 لتر / قفص من كل عامل من عوامل المكافحة (الكيمياوي والاحيائي والمشترك) وبعد 24 ساعة من الرش تم تقدير أعداد حشرات المن ولغاية الأسبوع السادس وتم تصحيح نسب القتل حسب معادلة Abbott (1925). في نهاية الموسم جرى قياس الصفات النباتية والإنتاجية (ارتفاع النبات ، وزن البذور / نبات، عدد السنابل / نبات ووزن الحبوب / م2) وفيها تم اختيار ثلاث نباتات عشوائيا من كل قفص وحسب ارتفاع النبات من مكان اتصاله بالتربة إلى أعلى قمة نامية له ثم حسبت وزن البذور / نبات وعدد السنابل / نبات ثم حسبت وزن الحبوب للنباتات المتواجدة في المتر المربع الواحد بواسطة ميزان اعتيادي.

النتائج والمناقشة

تشير نتائج الجدول (1) إلى عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات في متوسط أعداد من النجيليات حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05 حيث تمت العدوى الصناعية بنفس العدد من الحشرات وبدأت بالزيادة الطبيعية في المعاملات المختلفة واستمرت تلك الزيادة خلال الأسابيع الثالث والرابع إلى أن وصلت أعلى متوسط لها والذي بلغ (63.3 حشرة / نبات) ثم انخفضت أعدادها بعد عملية المكافحة في نهاية الأسبوع الرابع وبذلك اختلفت نتائج تعداد الحشرة معنويا في الأسبوع الخامس فكان أعلى متوسط لها عند الرش بالمعلق البكتيري 1×10^4 بوغ/مل والذي اختلف معنوياً عن بقية المعاملات فيما لم يختلف عن معاملة الرش بالمعلق البكتيري 2×10^6 بوغ/مل وبلغ (33.30 حشرة / نبات) فيما كان أدنى متوسط لأعداد الحشرة عند الرش بمنظم النمو الحشري نومولت مع المعلق البكتيري 1×10^4 بوغ/مل حيث بلغ (18.8 حشرة / نبات). وبهذا فان النتائج في الجدول (1) أوضحت أن أعلى نسبه مئوية لاختزال الكثافة العددية لحشرة من النجيليات كانت عند الرش بمنظم النمو الحشري نومولت مع المعلق البكتيري تركيز 1×10^4 بوغ / مل والتي بلغت 68.25% مما يدل

على أن التأثير المشترك للعامل الكيمياوي والعامل الاحيائي كان الأفضل في مكافحة الحشرة بأيٍ منهما كلاً على انفراد إذ حققا نسبة اختزال في الكثافة العددية للحشرة بلغت (59.79 و 55.29%) على التوالي في حين اختزلت الكثافة العددية للحشرة في معاملة المقارنة بنسبة 4.39% وهذا يعود إلى الموت الطبيعي للحشرة أو بسبب الظروف البيئية تقاربت النتائج هذه مع ما وجده El-Hag و Zaitoon (2000) في المملكة العربية السعودية عند استخدام مبيد البريمكارب كعامل مكافحة كيمياوي والمفترس *Coccinella undeciumpunctata* L. كعامل حيوي وكلاهما معا حيث كان التأثير معنويا على أعداد حشرة من النجيليات في المكافحة الكيمياوية ثم في المكافحة المتكاملة بكلا العاملين حيث انخفضت أعداد الحشرة في الأسبوع السادس من المعاملة بنسبة 71.8 و 83.6% في الموسم الأول و 68.7 و 73.3% في الموسم الثاني على التوالي. ويبين الجدول (1) الفروقات المعنوية في تعداد الحشرة للأسبوع السادس من العدوى الصناعية وللأسبوع الثاني من المكافحة للمعاملات المختلفة فظهرت الفروقات المعنوية في تعداد الحشرة عند الرش بكل من عاملي المكافحة الكيمياوي والحيوي عن المعاملات التي استخدم فيها كل من العامل الكيمياوي والعامل الاحيائي ثم معاملة المقارنة كلا على حدة وأكد ذلك النسبة المئوية لاختزال الكثافة العددية بعد تلك الفترة فتبين أن عامل المكافحة المشترك (الكيمياوي والاحيائي) له التأثير الأكبر في اختزال الكثافة العددية للحشرة من كل من العاملين المفردين كل على حدة حيث تراوحت النسبة المئوية بين (62.50–71.74%) لتأثير العامل المشترك فيما بلغ (56.52%) لتأثير العامل الكيمياوي وتراوح بين (77 , 56 – 03 , 63 %) لتأثير العامل الاحيائي.

وأوضحت نتائج الجدول (2) الفروقات المعنوية لتأثير كل من العامل الكيمياوي والاحيائي ثم تأثيرهما المشترك في الصفات النباتية والإنتاجية للحنطة حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05 من ارتفاع النبات ، عدد الحبوب / سنبلة ، وزن الحبوب / سنبلة ووزن الحبوب / م2 إذ اختلف تأثير كل من العامل الكيمياوي والعامل الاحيائي وتأثيرهما المشترك في الصفات المدروسة جميعاً عن معاملة المقارنة بدون عدوى صناعية معنويا واختلف تأثير العامل الكيمياوي (منظم النمو الحشري نومولت) في ارتفاع النبات فقط عن العامل الحيوي فيما اختلف تأثيره في عدد الحبوب / سنبلة ووزن الحبوب / سنبلة ووزن الحبوب / م ولم يظهر اشتراكهما سوية تأثيراً معنويا في صفات عدد الحبوب ووزنها / سنبلة ووزن الحبوب/م2 باستثناء ارتفاع النبات في المعاملتين (منظم النمو نومولت مع المعلق البكتيري 1×10^5 بوغ / مل ومنظم النمو نومولت مع المعلق البكتيري 1×10^4 بوغ / مل) وكان أعلى معدل لارتفاع النبات وعدد الحبوب / سنبلة عند المعاملة (منظم النمو نومولت مع المعلق البكتيري 1×10^4 بوغ / مل حيث بلغت (66.2سم و 33.2 حبة / سنبلة) على التوالي بنسبة

زيادة بلغت (16.14 و 59.61%) على التوالي فيما كان أعلى معدل لوزن الحبوب / سنبلة عند المعاملة (منظم النمو نومولت مع المعلق البكتيري 1 × 10^4 بوغ / مل) 1.30غم/سنبلة بنسبة زيادة 85.71% وكان أعلى معدل لوزن الحبوب / م2 في معاملة المقارنة حيث بلغت 705.2غم / م2 بنسبة زيادة 116.5%.

تتفق هذه النتائج مع ما وجده الجميل (2005) في دراسته التكامل بين منظم النمو الحشري نومولت مع المفترسين الدعسوقة ذات النقاط السبع وذات الأحد عشر نقطة في مكافحة من الخوخ الأخضر والذبابة البيضاء على البطاطا وأثرت بشكل ايجابي في صفات ارتفاع النبات وعدد الدرنات ووزن الدرنة والحاصل الكلي. كذلك مع ما وجده El-Hag و Zaitoon (2000) في المملكة العربية السعودية بحدوث زيادة معنوية في إنتاجية الحنطة المعاملة بوسائل المكافحة الاحيائية (المفترس الدعسوقة ذات الأحد عشر نقطة) زائدا المكافحة الكيمياوية (مبيد بريميكارب) بنسبة 57.5 و 77.5% في الموسم الأول و 305 و 135% في الموسم الثاني

انعكس تأثير مكافحة من النجيليات بكل من العامل الكيمياوي والعامل الاحيائي وتاثيرهما المشترك في إنتاجية البذور لنباتات الحنطة فأوضحت نتائج اختبار دنكن جدول (1) الفروقات المعنوية بين المعاملات حيث اختلفت إنتاجية البذور في المعاملة التي رشت بمنظم النمو الحشري نومولت عن مثيلتها باستخدام العامل الاحيائي بتركيز 2 × 10^6 بوغ/مل وكذلك باستخدام العامل المشترك (منظم النمو نومولت مع المعلق البكتيري 1 × 10^5 بوغ/مل) ومعاملة المقارنة (بدون عدوى صناعية والرش بالماء) فيما لم تختلف معنويا عن بقية المعاملات وكان أعلى إنتاجية للبذور عند مكافحة من النجيليات باستخدام عامل المكافحة المشترك (منظم النمو نومولت مع المعلق البكتيري 1 × 10^6 بوغ / مل) حيث بلغت 954 غم / م2 تلتها في معاملة المقارنة والتي كانت خالية من الإصابة الحشرية ورشت بالماء وبلغت 948 غم / م2.

المصادر

1- جاسم ، هناء كاظم ، ليث محمود عبد الله وعبد الستار فرج ، (1988) . مكافحة ذباب اوراق الزيتون *Dusynura oleae*. المؤتمر العلمي الثامن لنقابة المهندسين الزراعيين، ص 613 -623.

2- الجميل ، سهل كوكب ، (2005). الكفاءة الافتراسية لنوعين من الدعاسيق *Coccinellides* لحشرتي مَن الخوخ الأخضر والذبابة البيضاء في محصول البطاطا. أطروحة دكتوراه مقدمة إلى قسم وقاية النبات- كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل، 172 صفحة.

3- جيفر ، ج. رزهاتش وادموك ، (1994) . تقليل الفاقد بالمحاصيل بعد الحصاد . ترجمة فارس امين محمد اللغوة . جامعة الزقازيق . جمهورية مصر العربية ، 120 صفحة .

4- علي ، جهينة ادريس محمد وسهل كوكب الجميل و رسمية عمر سلطان ، (2005) تأثير ثلاث من عوامل المكافحة الاحيائية على خنفساء الحبوب الشعرية *Trogoderma granarium* (Everts) (Coleoptera : Dermestidae) ، مجلة علوم الرافدين ، المجلد 16 ، العدد 8 ، ص8-16.

5- Abbott, W.S. 1925. Amethod for computing the effectiveness of an insecticides. J. Econ. Entmol. 18(2) : 265-267.

6- Bauernfeind, K.R. Chapman, A. 1984. Effect of some insect growth regulators on green peach aphids (Homoptera : Aphididae) Under green house condition. J. Econ. Entmol. 77 : 211-215.

7- Deacan, J. W. 1983. Microbial control of pests . Use of fungi in microbial control of plant pests and disease aspect of microbiology 7. Van Nostr and Reinhold , U. K. 50 p.

8- El-Hag, E. A. and Zaitoon, A. A. 1996 . Biological parameters for four coccinellid species in Central Saudi Arabia . Biol. Conrol. 7: 316 -319 .

9- El-Hag, E.A. Ahmed A. Zaitoon. 2000. Use of *Coccinella undecimpunctata* L. and primicarb as biochemical control against for *Schizaphis graminum* (Rondani) in gassim, Saudi Arabia. Alex. J. Agric. Res. 45(1) : 167-177.

10-Ferron, P. 1978. Biological control of insect pest by entomogenous fungi. Ann. Rev. Entomol. 24 pp. 409–429.

11-Jassim, H. K. 1984. Effect of biological control agents on Scolytus spp . M. Sc. thesis, University of salford , England . 120 p.

12-Powell, W., Dean, G. J. and Bardner, R. 1985. Effect of primicarb , dimethoate and benomyl on natural enemies of cereal aphids in winter wheat. J. Appl. Biol. 106 : 235 -242.

13-Roberts , D. W . 1981 . Toxin of entomopathogenic fugi . Pages 441 – 464 in microbial control of pest s and plant disease. H. D. Bureges (ed) Academic press. London, New York pp 441 – 464 .

14-Yasui, M., Nishimatn, Fukada, M. and Maekawa, S. 1991. Long-term suppressive effect of Buprofezin on population growth of the green house (Aleyrodidae : Homoptera). Appl. Entmol. Zool. 6(2) : 271-274.