

استخدام عزلات من البكتريا (*Bacillus thuringensis* (Berliner) مع منظم النمو الحشري نومولت في مكافحة من 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 (٢٣-٢٤/أيار/٢٠٠٧)

ملخص البحث :

أجريت تجربة حقلية في مزرعة كلية الزراعة والغابات بمنطقة الدندان بالموصل خلال الموسم ٢٠٠٦ لمكافحة من النجيليات (*Schizaphis graminum* (Rondani) في أقفاص أعدت لهذا الغرض باستعمال منظم النمو الحشري نومولت (٠.٥سم^٣ / لتر) والعدو الحيوي البكتريا *Bacillus thuringensis* بأربعة تراكيز هي ١ × ١٠^٤ ، ١ × ١٠^٥ ، ١ × ١٠^٦ و ٢ × ١٠^٦ 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 مكافحة الإحيائية زائداً الكيماوية من خلال عدد الحبوب / سنبل ووزن الحبوب / سنبل بنسبة بلغت ٥٩.٦١ و ٨٥.٧١% على التوالي . كان تأثير المعاملات على أعداد المن معنوية خاصة في معامليتي المكافحة الكيماوية والمكافحة الكيماوية زائداً الإحيائية حيث انخفضت فيهما الأعداد في الأسبوع الأخير بنسبة تراوحت بين ٦٢.٥ – ٧١.٧٤% كما أشارت النتائج إلى احتمالية تأثير عاملي المكافحة الكيماوية زائداً الإحيائية كان مؤازراً وليس متضاداً .

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

Lecturer

Dr. Sahel K. Al-Jameel

Asset. Prof.

Dr. Juhaina I. M. Ali

Department of Plant Protection/College of Agriculture and Forestry/University of Mosul

Abstract:

Through the season 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.

المقدمة

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 المَن التي تصيب محاصيل الحبوب أدى إلى التأثير في مجتمع الأعداء الحيوية (Powell وآخرون ، ١٩٨٥). تعد البكتريا *Bacillus thuringensis* البلورية من أهم المسببات المرضية للحشرات وتتصف بتأثيراتها السامة التي قد تدوم عدة اشهر (جيفر وادموك ، ١٩٩٤) . استخدم هذا النوع من

البكتريا منذ عام ١٨٧٠ ومازال يستخدم على نطاق واسع وهناك ٩٠ سلالة منها تستخدم في مكافحة الحشرات الاقتصادية (Roberts ، ١٩٨١) وقد أشار الباحثون Ferron (١٩٧٨) و Deacan (١٩٨٣) و Jassim (١٩٨٤) إلى أن هذه البكتريا تصيب الحشرات بعد دخولها إلى القناة الهضمية الوسطى إذ تبدأ بالانشاط 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 ٩٨% (جاسم وآخرون، ١٩٨٨). وفي مكافحة خنفساء الحبوب الشعيرية *Trogoderma granarium* في المخزن (علي وآخرون ، ٢٠٠٥). وأدخلت منظمات النمو الحشرية ضمن برامج مكافحة 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 (١٩٨٤) في دراستهما لتأثير منظمات النمو الحشرية Methoprene , Hydroprene , Kinoprene في أطوار من الخوخ الأخضر *Myzus persicae* حصول اختلاف قابلية المنظمات الحشرية المذكورة عند استعمالها بتركيز ١% 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 ٢٤ يوم وان التأثير الرئيسي لمنظم النمو في قتل الحوريات حديثة الفقس لا ينتج عن التأثير باللامسة 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 ، ١٩٩١) وأوصى الجميل (٢٠٠٥) باستعمال منظم النمو الحشري نومولت بتركيز ٠.٥ سم^٣ / لتر في حقول البطاطا المصابة بكل من حشرتي من الخوخ والأخضر والذبابة البيضاء وعند وصول كثافة كل منهما ٢٠ حورية / نبات. يهدف البحث إلى التكامل بين البكتريا *B. thuringensis* كعامل إحيائي مع منظم النمو الحشري نومولت كعامل كيميائي في مكافحة من النجيليات.

طرق ومواد العمل

أجريت الدراسة في حقل كلية الزراعة والغابات في منطقة الدندان بالموصل للموسم الزراعي ٢٠٠٦. زرعت بذور الحنطة صنف أبو غريب في وحدات تجريبية ذات أبعاد ٤×٣ م نثراً بتاريخ ٢٠ / ١٢ / ٢٠٠٦ وأجريت عمليات التسميد بالسماذ النتروجيني (اليوريا والسوبر فوسفات) وكانت الزراعة ديمية بعد وصول النباتات إلى ارتفاع ٣٠ سم وضع ٣٣ قفص بلاستيكي بقطر ١ م تمثل ١١ معاملة بثلاثة مكررات وألبست تلك الأقفاص بأكياس من قماش

الممل لحجز النباتات داخلها. تمت العدوى الصناعية بحشرات من النجيليات *Schizaphis graminum* (Rondani) المشخصة حسب المفتاح التصنيفي لحشرات المن وذلك بوضع ورقة نباتية مصابة بتلك الحشرة وتحتوي ١٠ حشرات على نباتات الحنطة داخل القفص البلاستيكي ثم تم تقدير أعداد حشرات المن على نباتات الحنطة أسبوعياً بأخذ ثلاث نباتات عشوائياً من كل قفص وحساب أعداد الحشرات عليها وعندما وصل العدد بين ٣٥-٥٠ حشرة / نبات أجريت عملية مكافحة والتي تضمنت استعمال (منظم النمو الحشري نومولت) بتركيز ٠.٥ سم^٣ / لتر والبكتيريا *Bacillus* بأربع تراكيز حيث تمت تنمية البكتيريا على وسط الاكار المغذي Nutrient agar في أطباق بتري معقمة وحضنت على درجة حرارة ٣٠ م ولمدة ٧ أيام ثم أعدت التراكيز ٢ × ١٠^٦ ، ١ × ١٠^٦ ، ١ × ١٠^٥ و ١ × ١٠^٤ بوغ/مل من معلق ابواغ البكتيريا. تمت عملية الرش باستخدام مرشة يدوية سعة ٢ لتر وواقع ٠.٥ لتر / قفص من كل عامل من عوامل المكافحة (الكيميائي والحيائي والمشتري) وبعد ٢٤ ساعة من الرش تم تقدير أعداد حشرات المن ولغاية الأسبوع السادس وتم تصحيح نسب القتل حسب معادلة Abbott (١٩٢٥). في نهاية الموسم جرى قياس الصفات النباتية والإنتاجية (ارتفاع النبات ، وزن البذور / نبات، عدد السنابل / نبات ووزن الحبوب / م^٢) وفيها تم اختيار ثلاث نباتات عشوائياً 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 (١) إلى عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات في متوسط أعداد من النجيليات حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال ٠.٠٥ 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 (٦٣.٣ حشرة / نبات) ثم انخفضت أعدادها بعد عملية مكافحة في نهاية الأسبوع الرابع وبذلك اختلفت نتائج تعداد الحشرة معنوياً في الأسبوع الخامس فكان أعلى متوسط لها عند الرش بالمعلق البكتيري ١ × ١٠^٤ بوغ/مل والذي اختلف معنوياً عن بقية المعاملات فيما لم يختلف عن معاملة الرش بالمعلق البكتيري ٢ × ١٠^٦ بوغ/مل وبلغ (٣٣.٣٠ حشرة / نبات) فيما كان أدنى متوسط لأعداد الحشرة عند الرش بمنظم النمو الحشري نومولت مع المعلق البكتيري ١ × ١٠^٤ بوغ/مل حيث بلغ (١٨.٨ حشرة / نبات). وبهذا فان النتائج في الجدول (١) أوضحت أن أعلى نسبة 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 ٦٨.٢٥% مما يدل على أن التأثير المشترك للعامل الكيميائي والعامل الاحيائي كان الأفضل في مكافحة الحشرة بأيٍ منهما كلاً على انفراد إذ حققا نسبة اختزال في الكثافة العددية للحشرة بلغت (٥٩.٧٩ و ٥٥.٢٩%) على التوالي في حين اختزلت الكثافة العددية للحشرة في معاملة المقارنة بنسبة ٤.٣٩% وهذا يعود إلى الموت الطبيعي للحشرة أو بسبب الظروف البيئية تقاربت النتائج هذه مع ما وجدته El-Hag و Zaitoon (٢٠٠٠) في المملكة العربية السعودية عند استخدام مبيد البريمكارب كعامل مكافحة كيميائي والمفترس *Coccinella undecimpunctata* L. على أعداد حشرة من النجيليات في المكافحة الكيميائية ثم في المكافحة المتكاملة بكلا العاملين حيث انخفضت أعداد الحشرة في الأسبوع السادس من المعاملة بنسبة ٧١.٨ و ٨٣.٦% في الموسم الأول و ٦٨.٧ و ٧٣.٣% في الموسم الثاني على التوالي. ويبين الجدول (١) 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 الكيميائي والحيوي عن المعاملات التي استخدم فيها كل من العامل الكيميائي والعامل الاحيائي ثم معاملة المقارنة كلا على حدة وأكد ذلك النسبة المئوية لاختزال الكثافة العددية بعد تلك الفترة فتبين أن عامل المكافحة المشترك (الكيميائي والاحيائي) له التأثير الأكبر في اختزال الكثافة العددية للحشرة من كل من العاملين المفردين كل على حدة حيث تراوحت النسبة المئوية بين (٦٢.٥٠-٧١.٧٤%) لتأثير العامل المشترك فيما بلغ (٥٦.٥٢%) لتأثير العامل الكيميائي وتراوح بين (٧٧ ، ٥٦ - ٠٣ ، ٦٣ %) لتأثير العامل الاحيائي.

وأوضحت نتائج الجدول (٢) الفروقات المعنوية لتأثير كل من العامل الكيميائي والاحيائي ثم تأثيرهما المشترك في الصفات النباتية والإنتاجية للحنطة حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال ٠.٠٥ من ارتفاع النبات ، عدد الحبوب / سنبل ، وزن الحبوب / سنبل ووزن الحبوب / م^٢ إذ اختلف تأثير كل من العامل الكيميائي والعامل الاحيائي وتأثيرهما المشترك في الصفات المدروسة جميعاً عن معاملة المقارنة بدون عدوى صناعية معنوياً واختلف تأثير العامل الكيميائي (منظم النمو الحشري نومولت) في ارتفاع النبات فقط عن العامل الحيوي فيما اختلف تأثيره في عدد الحبوب / سنبل ووزن الحبوب / سنبل ووزن الحبوب / م ولم يظهر اشتراكهما سوية تأثيراً معنوياً في صفات عدد الحبوب ووزنها / سنبل ووزن الحبوب/م^٢ باستثناء ارتفاع النبات في المعاملتين (منظم النمو نومولت مع المعلق البكتيري 1×10^4 بوغ / مل) وكان أعلى معدل لارتفاع النبات وعدد الحبوب / سنبل عند المعاملة (منظم النمو نومولت مع المعلق

البكتيري 1×10^4 بوغ / مل حيث بلغت (٦٦.٢ سم و ٣٣.٢ حبة / سنبله) على التوالي بنسبة زيادة بلغت (١٦.١٤ و ٥٩.٦١ %) على التوالي فيما كان أعلى معدل لوزن الحبوب / سنبله عند المعاملة (منظم النمو نومولت مع المعلق البكتيري 1×10^4 بوغ / مل) ١.٣٠ غم/سنبله بنسبة زيادة ٨٥.٧١ % وكان أعلى معدل لوزن الحبوب / م ٢ في معاملة المقارنة حيث بلغت ٧٠.٥٢ غم / م ٢ بنسبة زيادة ١١٦.٥ %.

تتفق هذه النتائج مع ما وجدته الجميل (٢٠٠٥) 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 الدرنه والحاصل الكلي. كذلك مع ما وجدته El-Hag و Zaitoon (٢٠٠٠) في المملكة العربية السعودية بحدوث زيادة معنوية في إنتاجية الحنطة المعاملة بوسائل مكافحة الاحيائية (المفترس الدعسوقة ذات الأحد عشر نقطة) زائدا مكافحة الكيماوية (مبيد بريميكارب) بنسبة ٥٧.٥ و ٧٧.٥ % في الموسم الأول و ٣٠.٥ و ١٣٥ % في الموسم الثاني انعكس تأثير مكافحة من النجيليات بكل من العامل الكيماوي والعامل الاحيائي وتأثيرهما المشترك في إنتاجية البذور لنباتات الحنطة فأوضحت نتائج اختبار دنكن جدول (١) الفروقات المعنوية بين المعاملات حيث اختلفت إنتاجية البذور في المعاملة التي رشت بمنظم النمو الحشري نومولت عن مثيلتها باستخدام العامل الاحيائي بتركيز 2×10^4 بوغ/مل وكذلك باستخدام العامل المشترك (منظم النمو نومولت مع المعلق البكتيري 1×10^4 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 مكافحة المشترك (منظم النمو نومولت مع المعلق البكتيري 1×10^4 بوغ / مل) حيث بلغت ٩٥٤ غم / م ٢ تلتها في معاملة المقارنة والتي كانت خالية من الإصابة الحشرية ورشت بالماء وبلغت ٩٤٨ غم / م ٢.

المصادر

- ١- جاسم ، هناء كاظم ، ليث محمود عبد الله وعبد الستار فرج ، (١٩٨٨) . مكافحة ذباب أوراق الزيتون *Dusynura oleae*. المؤتمر العلمي الثامن لنقابة المهندسين الزراعيين، ص ٦١٣-٦٢٣.
- ٢- الجميل ، سهل كوكب ، (٢٠٠٥) . الكفاءة الافتراضية 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، ١٧٢ صفحة.
- ٣- جيفر ، ج. رزهاتش وادموك ، (١٩٩٤) . تقليل الفاقد بالمحاصيل بعد الحصاد . ترجمة فارس امين محمد اللغوة . جامعة الزقازيق . جمهورية مصر العربية ، ١٢٠ صفحة .
- ٤- علي ، جهينة ادريس محمد وسهل كوكب الجميل و رسمية عمر سلطان ، (٢٠٠٥) تأثير ثلاث من عوامل مكافحة الاحيائية على خنفساء الحبوب الشعيرة *Trogoderma granarium* (Everts) (Coleoptera : Dermestidae) ، مجلة علوم الرافدين ، المجلد ١٦ ، العدد ٨ ، ص ٨-١٦.
- 5- Abbott, W.S. 1925. A method 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 fungi . 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.