الموجز

أجريت هذه الدراسة بهدف تحديد تأثير ثلاث من المستحضرات البكتيرية الممرضة للحشرات والتجارية (دايبل ٢× ، دايبل EC وايكوتيك) على مراحل النمو المختلفة لدودة ورق القطن وذلك عند معاملة كل كل من الأعمار اليرقية الست لهذه الآفة. استخدم لهذا الغرض من ٦-٧ تركيزات لكل مستحضر بكتيرى حيث تم تسجيل نسب الموت والتشوهات وفترات العمر اليرقى والعذراء وكذلك عدد البيض الذى تضعه الأنثى من يرقات معاملة وكذلك نسبة فقس هذا البيض.

شملت الدراسة أيضا الرش الحقلى لنباتات القطن بالمبيد دايبل ٢× بعد تعليق لطع دودة ورق القطن فى الحقل (عدوى صناعية) ثم دراسة على نسبة الإصابة بهذه الآفة مقارنة بالكنترول.

تمت أيضا دراسة تأثير الأشعة فوق البنفسجية على المستحضر البكتيرى دايبل ٢× ومدى كفاءته فى التأثير على دودة ورق القطن. وأجرى التعريض للأشعة فوق البنفسجية فى المعمل إلى جانب الرش الحقلى وترك المبيد البكتيرى معرضا لضوء الشمس. وقد أثبتت الدراسة التأثير السيئ لهذه الأشعة على جراثيم البكتريا. وقد درس تأثير استعمال بعض المواد (الشيلاك ، الميلانين والنسكافيه) فى حماية جراثيم البكتريا من التأثير الضار لهذه الأشعة .

وقد درس أيضا كفاءة المستحضر MVPII (أحد منتجات الهندسة الوراثية ويحتوى على الإندوتوكسين) على العمرين اليرقيين الأول والثالث عند المعاملة بالتركيز القاتل لـ ٥٠% من اليرقات. كذلك تمت دراسة مدى تحمل هذا المستحضر للشعة فوق البنفسجية فى الحقل والمعمل.

وشملت أيضا الدراسة تأثير المعاملة بالمستحضر البكتيرى دايبل ٢× على دم دودة ورق القطن عند معاملة العمرين اليرقيين الثانى والرابع فدرس التأثير على العد الكلى لخلايا الدم وكذلك العد النوعى وذلك فى اليرقات المعاملة والغير معاملة. وأخيرا تم عمل دراسة هستولوجية وذلك بعمل قطاعات فى المعى المتوسطة ليرقات العمرين الأول والثالث وذلك عند المعاملة بالتركيز القاتل ٥٠ و ٩٠% من اليرقات وذلك بالمستحضر البكتيرى دايبل ٢× وكذلك MVPII .

الملخص العربى

أجريت التجارب المعملية بهدف دراسة تأثير ثلاث من المستحضرات البكترية التى تعتمد على البكتريا الممرضة للحشرات باسيلوس ثورينجينسر صنف كورستاكى على مراحل النمو المختلفة لدودة ورق القطن وذلك عند معاملة كل من الأعمار اليرقية الست على حدة. ثم درس تأثير الرش الحقلى لنباتات القطن بأفضل هذه المستحضرات من حيث النتائج السابقة (دايبل ٢ ×) على نسبة الإصابة بدودة ورق القطن لأوراق القطن. من ناحية أخرى تمت دراسة تأثير التعرض المباشر للمستحضر البكتيرى السابق للأشعة الفوق بنفسجية لفترات مختلفة على كفاءته فى التأثير على الآفة وكذلك تأثير المستحضر بعد فترات مختلفة من الرش الحقلى على هذه الآفة أيضا، ثم دراسة مدى تأثير إضافة بعض المواد إلى المستحضر بهدف حماية جراثيم البكتريا النافعة من التأثير الضار للأشعة فوق بنفسجية وبالتالى زيادة كفاءة المستحضر البكتيرى.

كما تشمل الرسالة دراسة على أحد مستحضرات الهندسة الوراثية هو المركب MVPII (وهو مبيد بيولوجى ايضا يعتمد على الدلتا إندوتوكسين للبكتيريا السابق ذكرها داخل خلايا ميتة للبكتريا بسيدوموناس فلورسنس) من حيث كفاءته عند معاملة كل من العمرين الثانى والرابع ليرقات الآفة قبل وبعد تعرضه للأشعة فوق بنفسجية فى المعمل والحقل.وقد تمت أيضا إلى جانب ذلك دراسة التأثير الممرض للمركبين السابقين (بعد تغذية دودة ورق القطن على غذاء معامل) على الدم وخلايا المعى المتوسطة للآفة. ويمكن إعطاء سرد موجز للنتائج المتحصل عليها فيما يلى:

أولاً التأثير على الأعمار اليرقية المختلفة لدودة ورق القطن:

١- التأثير على نسبة الموت بين اليرقات:

عند تغذية الأعمار اليرقيه المختلفة لدودة ورق القطن على غذاء معامل بتركيزات مختلفة للمستحضرات الثلاث لمدة يومين ثم على غذاء غير معامل لثلاثة أيام تالية، فكانت نسب الموت بين اليرقات باستخدام الثلاث مستحضرات البكترية (دايبل ٢× ، دايبل مستحلب وايكوتيك) على النحو التالى:

فقس حديث ٢٦,٧-١٠٠% ، ٢٦,٧-١٠٠% ، ٢٦,٧-١٠٠%.

العمر اليرقى الأول ٢٣,٣-٩٦,٧% ، ٢٦,٧-٩٦,٧% ، ٢٠-٩٣,٣%.

العمر اليرقى الثانى ٢٠,٠-١٠٠% ،٢٦,٧-١٠٠%، ٢٦,٧-٩٣,٣%.

العمر اليرقى الثالث ٢٦,٧-٩٦,٧% ، ٢٠,٠-٩٦,٧% ، ٢٠,٠-٩٠,٠%.

العمر اليرقى الرابع ٢٦,٧-٩٦,٧% ، ١٣,٣-٩٦,٧% ، ١٣,٣-١٠٠%.

العمر اليرقى الخامس ١٣,٣-٩٣,٣ % ، ١٣,٣-٩٠,٠% ، ١٦,٧-٩٣,٣%.

العمر اليرقى السادس ١٠,٠-٩٠,٠% ،٦,٧-٨٦,٧% ، ١٠,٠-٩٠,٠% ، للمستحضرات الثلاث على التوالى بينما كان التركيز القاتل لـ ٥٠% من اليرقات بعد خمس أيام من المعاملة بالثلاث مستحضرات متتالية كما يلى:

الفقس الحديث ٠,٤٦٤×١٠^{٣} ، ٠,٨٩٩×١٠^{٣} ، ٠,٨١٠×١٠^{٣}

العمر اليرقى الأول ٠,٩٨٨×١٠^{٣} ،١,٢٢٦×١٠^{٣} ، ١,١٨٨×١٠^{٣}

العمر اليرقى الثانى ١,٠٦×١٠^{٣} ، ١,٥٢٨×١٠^{٣} ، ١,٣٥٢×١٠^{٣}

العمر اليرقى الثالث ١,٦٢٢×١٠^{٣} ، ٢,٠١١×١٠^{٣} ، ٢,٠٧٧×١٠^{٣}

العمر اليرقى الرابع ١,٨٤٣×١٠^{٣} ، ٢,٢٦٧×١٠^{٣} ، ٣,٦٥٤×١٠^{٣}

العمر اليرقى الخامس ٤,١٤٤×١٠^٣ ، ٤,٦٩١×١٠^٣ ، ٤,٦٩٤×١٠^٣

العمر اليرقى السادس ٤,٢٨٨×١٠^٣ ، ٦,١٣٣×١٠^٣ ، ٥,٤٠٩×١٠^٣ وحدة دولية/مجم مستحضر

٣- تأثير تغذية اليرقات علي ورق فروع معامل بالتركيز القاتل لـ ٥٠٪ على الأطوار التالية:

- نسبة التشوه:

أدت المعاملة بالثلاث مستحضرات البكترية دايبل ٢× ، دايبل EC وايكوتيك على التوالى إلى حدوث بعض التشوهات بين العذارى والحشرات الكاملة الناتجة بالمعدلات التالية:

بمعاملة الفقس ١٣,٦٤ و ١٥؛ ٨,٣٣ ١٨.١٨ ثم ١٠,٢٥ و ٨,٥٧%.

العمر اليرقى الأول ٢١,٥٧ و ١٧,٦٥؛ ١٥,٩١ و ١٦,٢٢ ثم ١٣,١٥%.

العمر اليرقى الثانى ١٣,١٦ و ٢٧.٢٧ ؛ ١٨,٩٦ و ٤٣,٢٥ ثم ١١ و ١٦,١٣%.

العمر اليرقى الثالث ١١.١١ و ٢٥ ؛ ١٨,٩٢ و ٢٢,١٣ ثم ١١,٧٦و١٣,٣٣%.

العمر اليرقى الرابع ٢٥ و ١٢,٥ ؛ ١٧,١٤ و ١٠,٣٤ ثم ١٤,٢٨ – ١٣,٣٣%.

العمر اليرقى الخامس ١٢,٩ و ١٤,٢٨ ؛ ٦,٦٨% و ٢٢.٢٢ ثم ١٦,٦٧ و ١٤,٢٨%.

العمر اليرقى السادس ١٣.٣٣و١٩,٢٣ ؛ ١٠,١٨ و ١٨,١٨ ثم ٨,٠و ١٦,٦٧% بين العذارى والحشرات الكاملة على التوالى.

- **التأثير على فترة العمر اليرقى وفترة طور العذراء:**

أدت معاملة كل من الأعمار السابقة إلى إطالة، معنوية، فى فترة العمر اليرقى وقد كان معدل الإطالة أكثر وضوحا بالمعاملة للأعمار المبكرة ٠كما سببت المعاملات للفقس الحديث والأربع

أعمار الأولى إلى إطالة معنوية لفترة طور العذراء أما معاملة العمرين الأخيرين فكانت الإطالة غير معنوية عن المقارنة.

- **التأثير على فترة حياة الحشرات الكاملة:**

أدت المعاملات إلى قصراً معنوياً فى فترة عمر الفراشات (عند تغذيتها على محلول سكرى ١٠%) حيث تراوحت هذه الفترة بين ٤,٢-٦,٢ يوما للذكور وبين ٤,٦-٦.٤ يوما للإناث من يرقات معاملة مقابل ٨,٦-٨.٨ يوما للإناث و ٩-٩,٤ يوما للذكور الناتجة من يرقات غير معاملة.

- **التأثير على فترة وضع البيض:**

أدت المعاملة إلى حدوث نقص معنوى فى فترة وضع البيض عند معاملة الأعمار اليرقية المختلفة بالثلاث مستحضرات البكتيرية٠فكانت متوسطات هذه الفترة ٤,٩-٧,١ يوما بين الإناث من المعاملات مقابل ٨,٣-٩ يوما بين إناث المقارنة.

- **التأثير علي معدلات وضع البيض:**

أحدثت معاملة الأعمار اليرقية الست بالثلاث مستحضرات دايبل ٢× ودايبل مستحلب وايكوتيك نقصا معنويا فى أعداد البيض التى وضعتها الإناث الناتجة كما يلى:

الفقس الحديث ١٣٦,٢ ،١٤٣ ، ١٥٦,٦ بيضة / أنثى

العمر اليرقى الأول ١٤٤,٢ ، ١٥١,٨ ، ١٦٦,٦ بيضة / أنثى

العمر اليرقى الثانى ١٧٨,٦ ،١٧٩ ، ١٩٩,٧ بيضة / أنثى

العمر اليرقى الثالث ٢٢١ ، ١٢٨,٨ ، ٢٩٥ بيضة / أنثى

العمر اليرقى الرابع ٢٨٣,٨ ، ٢٨٦ ، ٢٩٧ بيضة / أنثى

العمر اليرقى الخامس ٣٦٨ ، ٣٨٠ ، ٣٩٠ بيضة / أنثى

العمر اليرقى السادس ٤٠٠ ، ٤١٠ ، ٤٤٠ بيضة / أنثى ناتجة من المعاملات الثلاث على التوالى.

وذلك مقابل ٥١٤-٥٤٠,٦ بيضة / أنثى ناتجة من المقارنة.

ثانياً تأثير الرش الحقلى لنباتات القطن على نسبة الإصابة فى الأوراق:

أجريت الدراسة بهدف معرفة كفاءة المستحضر البكتيرى دايبل ٢× فى مكافحة دودة ورق القطن فى الحقل. حيث تم تعليق لطع دودة ورق القطن قبل الفقس مباشرة على النباتات (لطعة لكل ١٠ نباتات) وتم الرش بعد ذلك مباشرة بمعدل (٢٠٠جم / ٤٠٠ لتر ماء / فدان) ثم جمع ٧٥ ورقة قطن عشوائيا بعد الرش مباشرة وبعد ٧ ، ١٠ و ١٥ يوما . أحدثت المعاملة انخفاضا فى نسبة الإصابة بلغ ٥١، ٥٦,٣١ و ٥٦.٥٦% بعد ١٠، ٧ و ١٥ يوم من المعاملة.

ثالثاً دراسة تأثير الأشعة فوق البنفسجية على كفاءة المستحضر البكتيرى دايبل ٢× واستخدام بعض المواد لتقليل هذا التأثير:

- **فى المعمل:**

استخدم لهذه التجربة المبيد الحيوى منفرد وكذلك ذلك الذى أضيف إليه الدقيق والخميرة وأيضا بعد إضافة الدقيق والخميرة وأى من المواد الثلاث الشيلاك ، الميلانين والنسكافيه كل على حدة ثم تم التعريض للأشعة فوق البنفسجية لمدد ٨،٤، ١٢ و ١٦ ساعة بعد ذلك تم اختبار كل من دايبل ٢× والمخاليط المبينة عند معاملة يرقات العمر الأول لدودة ورق القطن . أشارت النتائج إلى أنه بإضافة المواد السابقة حدث بالفعل حماية للمبيد البكتيرى من تأثير التعريض للأشعة فوق البنفسجية . فقد حدثت نسب موت بين اليرقات بعد

تعريض المستحضرات لمدة ١٦ ساعة للأشعة فوق البنفسجية ٢٠ ، ٣٠، ٦١ ، ٦٢ و ٥٧ % باستخدام المبيد البكتيرى منفردا ، ذلك الذى أضيف إليه الدقيق والخميرة ثم ذلك الذى أضيف إليه الدقيق والخميرة وأى من الشيلاك ، الميلانين أو النسكافيه مما دل على أن القدرة البقاءية لهذه المستحضرات بعد ١٦ ساعة تعريض أصبحت ٣٧,٧٧ ، ٤٦,١٥، ٩٣,٨٥، ٩٥,٣٨و ٨٧,٦٩% باستعمال المستحضر والمخاليط المختلفة على التوالى.

- **فى الحقل:**

تم رش المبيد الحيوى منفردا وبالإضافات السابقة على نباتات القطن فى الحقل ثم أخذت عينات من الأوراق بعد المعاملة مباشرة وبعد ٢٤ ، ٤٨ ، ٧٢ ، ٩٦و ١٢٠ ساعة من المعاملة ثم تغذية العمر اليرقى الأول لدودة ورق القطن عليها وحساب نسب الموت بين اليرقات فكانت بقاءية المبيد بعد ١٢٠ ساعة من الرش ١٥.٦٣ ، ٣١,٢٥ ، ٧٠,٣١، ٦٥,٦٣ و ٥٤,٦٩ % باستخدام المبيد الحيوى منفردا، ذلك الذى أضيف إليه الدقيق والخميرة وذلك الذى أضيف إليه الدقيق والخميرة وأى من الشيلاك ، الميلانين أو النسكافيه، على التوالى. كما تمت دراسة تأثير الرش بالمبيد الحيوى منفردا والمخاليط المذكورة على الأعمار التالية فأثبتت النتائج أيضا الدور الفعال والمعنوى للشيلاك ، الميلانين والنسكافيه فى حماية الكفاءة البيولوجية لجراثيم البكتريا التى فقدت هذه الكفاءة تماما الي حد كبير بعد ثلاثة أيام من الرش (عند حساب هذه الكفاءة كفترة وضع البيض ومعدل وضع البيض) عند رش المبيد الحيوى بمفرده (١٠ أيام و٥١٥ بيض / أنثى مقابل ١٠,٣ يوما و٥٥٦ بيضة/ أنثى للمقارنة) ، أما باستخدام المواد الثلاث السابقة فكان طول فترات وضع البيض ٦,٣ ، ٧,٣ ، ٧.٧ يوما ومعدلات وضع البيض ٣٠١ ، ٣٢٠ و ٣٣١ بيضة / أنثى ، على التوالى مما أثبت الدور الفعال لهذه المواد فى حماية جراثيم البكتريا وبصفة عامة كان الشيلاك أفضل هذه المواد.

ثالثاً دراسة تأثير المبيد الحيوى MVPII:

وهذا المبيد الحيوى مستحضر حديثا عن طريق الهندسة الوراثية وعبارة عن الدلتا إندوتوكسين لبكتريا الباسليوس ثورينجينسيز صنف كورستاكى داخل خلايا ميتة للبكتريا بسيدوموناس فلورسنس.

- **التأثير علي نسب الموت بين اليرقات المعاملة:**

عند تغذية يرقات دودة ورق القطن من العمرين الأول والثالث على ورق خروع معامل بتركيزات مختلفة من الـ MVPII

تم الحصول على نسب موت بعد خمسة أيام من المعاملة تراوحت بين ١٣.٣-٩٦,٧% بمعاملة العمر الأول وبين ١١-٩٣,٣% بمعاملة العمر الثالث ، وبحساب التركيز القاتل لـ ٥٠% من اليرقات فكان ٠,٠٣٩ و ٠,١٤١ مل للعمرين ، على التوالى.

- **تأثير المعاملة بالتركيز القاتل لـ ٥٠٪ من اليرقات على الأعمار التالية:**

تم تغذية يرقات دودة ورق القطن من العمرين الأول والثالث لمدة يومين على ورق خروع معامل بالـ MVPII بالتركيز القاتل لـ ٥٠% من اليرقات ثم درست بعض القياسات البيولوجية على الأفراد الحية فحدثت إطالة لفترتى اليرقة والعذراء ، حدوث تشوهات بين ٧,٢٥ و ٩,٥٢% من العذارى وبين ١٨,٧٥ و ١٥,٧٩% من الحشرات الكاملة الناتجة من معاملة العمرين، على التوالى ، كما نقصت فترة وضع البيض للإناث الناتجة عن المقارنة وكذلك انخفض معدل وضع البيض إلى ٣١٨ و ٣٣٨ بيضة/ أنثى، على التوالى مقابل ٥٩٤ بيضة /أنثى فى حالة المقارنة.

- **تأثير تعريض المستحضر MVPII للأشعة فوق البنفسجية:**

- في المعمل:

تم تعريض المستحضر MVPII للاشعة فوق البنفسجية فى المعمل لفترات مختلفة (٣٦،١٦ ، ٤٤ و ٥٦ ساعة) ثم قدم ليرقات العمر الأول لدودة ورق القطن بعد معاملة ورق الخروع فحدثت نسبا للموت ٩٣,٣ ، ٧٦,٦ ، ٧٠ و ٤٦,٧% مقابل ٩٦,٦% عند المعاملة باستعمال المبيد الحيوى دون تعريض للأشعة .

- فى الحقل:

تم الرش فى الحقل على نباتات خروع وتم أخذ عينات من الورق بعد ٢ ،٤ ، ٩ ،١١ ، ١٤ ساعة وقدمت ليرقات العمر الأول لدودة ورق القطن فكانت نسب الموت بين اليرقات ٨٦,٧ ، ٨٠ ، ٦٠ ،٥٠ و ٣٦,٧% على التوالى مقابل ٩٣,٣% فى حالة المقارنة .

رابعا دراسات على الدم فى يرقات دودة ورق القطن المعاملة بالدايبل ٢×:

بالفحص المجهرى بالميكروسكوب الضوئى لدم دودة ورق القطن ثبت وجود ثمانية أنواع من الخلايا وهى الخلايا الأولية ، البلازمية ، المغزلية ،المحببة ،الدهنية ،خلايا الحويصلات ،الخلايا العنقودية وأخيراً الخلايا الكروية وقد تم رسم الخلايا مع وصف موجز لكل خلية . وبتغذية يرقات دودة ورق القطن من العمرين الثانى والرابع على ورق خروع معامل بالدايبل ٢× بالتركيزين القاتلين ل ٢٠ ، ٥٠ % من اليرقات كان التأثير على خلايا الدم كما يلى :

١- التأثير على العد الكلى لخلايا الدم:

أحدثت المعاملتين نقصا معنويا فى العدد الكلى لخلايا الدم ليصبح ٢١٥٦٦ و ١٥٣١٦خلية/مم٣ على التوالى بمعاملة العمر الثانى، بينما كانت العد بمعاملة العمر الرابع

٢٠٧٣٣ و ١٨٥٥٠ خلية/مم٣ وذلك بعد خمسة أيام من المعاملة مقابل ٣٠٥٨٣ خلية/مم٣ من دم اليرقات السليمة.

٣-تأثير المعاملات على العد النوعى لخلايا الدم:

عوملت يرقات العمر الثانى والرابع لدودة ورق القطن بالمبيد البكتيرى دايبل ٢× بالتركيز القاتل ٢٠ ، ٥٠% من اليرقات ثم تم عد وفحص كل من الثمانى أنواع من خلايا الدم وكذلك تم فحص أبعاد الخلية والنواة من حيث الطول والعرض لكل نوع من الخلايا وذلك لليرقات المعاملة والغير معاملة من نفس العمر كما قدرت نسبة حجم النواة إلى حجم الخلية وذلك بعد ٧٢، ٩٦و ١٢٠ ساعة بعد المعاملة. وقد سجل نقص فى أبعاد الخلية والنواة نتيجة لمعاملة اليرقات وذلك فى معظم الحالات كذلك أدت المعاملة إلى حدوث عدم انتظام فى الشكل الخارجى لخلايا الدم. كذلك فقدت النواة مركزيتها بالنسبة للخلية واتجهت نحو جدار الخلية وذلك فى معظم الحالات.

٣-تأثير المعاملات على التحليل الكمى لخلايا الدم:

أجرى التحليل الكمى للأنواع المختلفة لخلايا الدم وذلك على يرقات العمرين اليرقيين الثانى والرابع بعد ١٢٠ ساعة من المعاملة بكلا التركيزين السابقين وبوجه عام وجد أن الخلايا الأولية تشغل أكثر من ٥٠% من العدد الكلى لخلايا الدم تليها الخلايا البلازمية ثم المحببة والمغزلية أما الأربع أنواع الأخرى من الخلايا فكانت أقل بكثير فى العدد. وقد أدت المعاملة إلى انخفاض فى عدد الخلايا الأولية والعنقودية والكروية والحويصلية عنه فى اليرقات غير المعاملة على العكس حدث زيادة فى عدد الخلايا الابتلاعية (الخلايا البلازمية ، المحببة والمغزلية) ويبدو ذلك طبيعيا حيث يلعب هذا النوع من الخلايا دورا هاما فى مهاجمة

الأجسام الغريبة التى تدخل إلى جسم اليرقة هذا وقد حدث زيادة فى عدد الخلايا الدهنية نتيجة للمعاملة.

خامساً دراسات هستولوجية عن تأثير المعاملات على خلايا المعى المتوسطة:

تمت معاملة يرقات العمرين اليرقيين الأول والثالث بكلا من المستحضر البكتيرى دايبل ٢× وكذلك MVP II وذلك بالتركيزين القاتلين لـ ٥٠و ٩٠% وتم عمل قطاعات فى المعى المتوسطة وذلك بعد ٢٤ ، ٤٨ ، ٧٢، ٩٦و ١٢٠ ساعة من المعاملة . أما عن تأثير الدايبل ٢× فأدت المعاملة إلى حدوث تشوهات فى المعى المتوسطة ، تآكل فى الغشاء حول الغذاء وفى بعض الحالات اختفى هذا الغشاء تماما ٠ هذا كما حدثت زيادة فى حجم خلايا الإبثليم وفى بعض الحالات حدث انفجار فى هذه الخلايا بينما فى بعض الحالات حدث تآكل فى الغشاء القاعدى. أما فى حالة MVPII فينحصر التأثير على الغشاء حول الغذاء حيث تؤدى المعاملة إلى تآكل فى هذا الغشاء وحدث فى بعض الحالات تشوهات فى خلايا الإبثليم .

وقد خلصت الدراسة إلى أنه يجب أخذ المبيدات البكتيرية فى الاعتبار دائما عند التخطيط للمكافحة المتكاملة لدودة ورق القطن ويجب استعمالها والآفة ما زالت فى الأعمار اليرقية الأولى. كما أنه لتلافى التأثير الضار للأشعة فوق بنفسجية على جراثيم البكتريا وزيادة فترة بقائها وفاعليتها فى الحقل فإن المواد المستعملة لتغليف الجراثيم وحمايتها من هذه الأشعة أثبتتا نتائج ممتازة هذا علاوة على النتائج الممتازة التى أعطاها المبيد الحيوى المحضر باستخدام الهندسة الوراثية والذى أثبت درجة عالية من تحمل الظروف الحقلية لعدة أيام.

المكافحة الميكروبية لدودة ورق القطن باستخدام البكتريا ومستحضراتها

رسالة مقدمة من

نجلاء فكرى عبد الحميد

بكالوريوس العلوم الزراعية (١٩٩١)

ماجستير (حشرات اقتصادية - مكافحة حيوية)

وقاية نبات - كلية الزراعة بمشتهر

جامعة الزقازيق - فرع بنها (١٩٩٥)

مكتبة المعهد الزراعي العالي بمشتهر

الرقم العام ..... ٤٤٤٤ .....

الرقم الخاص ..... ٦٣٢.٢ .....

تاريخ ..... ٢٠١١/١١/٢٠ .....

للحصول على

درجة الدكتوراه فى العلوم الزراعية

حشرات اقتصادية - مكافحة حيوية

قسم وقاية النبات

كلية الزراعة بمشتهر

جامعة الزقازيق - فرع بنها

٢٠٠٠

Microbial control of..

GN:444

632.952.A M

وقاية