الملخص العربى

تأثير بعض بدائل غاز بروميد الميثايل على الزمن اللازم لفناء تعداد آفات المواد المخزونة فى وسائل التخزين المغلقة

لقد أجريت هذه الدراسة بقسم وقاية النبات (بمعمل آفات الحبوب والمواد المخزونة) بكلية الزراعة بمشتهر – طوخ – قليوبية – جامعه الزقازيق وذلك بدعم من المشروع القومى للمكافحة المتكاملة لآفات ما بعد الحصاد وهذا المشروع ينفذ بالكلية بالتعاون مع معهد بحوث وقاية النبات بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضى المصرية، وذلك بغرض دراسة فاعلية بعض بدائل غاز بروميد الميثايل على الزمن اللازم لفناء تعداد بعض آفات الحبوب والمواد المخزونة فى وسائل التخزين المغلقة.

وبدائل غاز بروميد الميثايل التى اختبرت فى هذه الدراسة هى الأجواء المحكمة التى تحتوى على تركيزات مختلفة من غاز ثانى أكسيد الكربون وكذلك الجو المحكم الذى يحتوى على تركيز عالى من غاز النيتروجين (٩٩%) وغاز الفوسفين المتصاعد من أكسيد الألومنيوم أو الماغنسيوم، ومخاليط من غاز الفوسفين وغاز ثانى أكسيد الكربون.

واختبرت هذه البدائل لمكافحة الحشرات الكاملة والأطوار الغير كاملة لكل من سوسة الأرز، ثاقبة الحبوب الصغرى، خنفساء الدقيق الصدئية (الكستنائية) وكذلك اليرقات النشطة والساكنة لخنفساء الصعيد.

ولقد أجريت التجارب داخل صوامع صلب محكمة الغلق حجم كل منها ٠،٥ م^3 ومملوءة كل منها بحوالى ٤٥٠ كيلوجرام من القمح، صوامع فيبرجلاس حجم كل منها٠،٦ م^3 مملوءة بحوالى ٤٥٠ كجم من القمح، وكذلك داخل براميل معدنية مصنوعة من الصاج حجم كل منها ٠،٣م^3 مملوءة بحوالى ٥٠ كجم حبوب قمح.

ويمكن تلخيص أهم النتائج المتحصل عليها فى هذه الدراسة كما يلى:

١-فعالية جو محكم يحتوى على تركيزات مختلفة من غاز ثانى أكسيد الكربون ضد الحشرات تحت الدراسة على درجات حرارة مختلفة للحبوب داخل وسائل التخزين المختلفة:

أوضحت النتائج المتحصل عليها من تأثير الجو المحكم الذي يحتوى على حوالي ٣٠ ، ٦٠ % غاز ثانى أكسيد الكربون على درجة حرارة الحبوب وهى ١٨ ± ٢ °م ، ٢٨ ± ٢°م ضد الحشرات الكاملة والأطوار الغير كاملة لكل من سوسة الأرز، ثاقبة الحبوب الصغرى، خنفساء الدقيق الكستنائية وكذلك اليرقات النشطة والساكنة لخنفساء الصعيد أن النسبة المئوية للموت تتوقف على التركيز وفترة التعريض ودرجة إحكام وسيلة التخزين، ووجد أن نسبة الموت ترتفع بزيادة تركيز الغاز ومدة التعريض. ولقد أعطى الجو المحكم الذى يحتوى على غاز ثانى أكسيد الكربون فعالية مرتفعة على درجات الحرارة العالية مقارنة بدرجة الحرارة المنخفضة، وبوجه عام فقد تبين أن اليرقات الساكنة لخنفساء الصعيد وطورى العذراء والبيض لكل من سوسة الأرز وثاقبة الحبوب الصغرى كانت اكثر مقاومة للجو المحكم المحتوى على غاز ثانى أكسيد الكربون عن الأطوار الأخرى وكذلك الأطوار الغير كاملة لخنفساء الدقيق الصدئية كما وجد أن اليرقات الساكنة لخنفساء الصعيد اقل حساسية من اليرقات النشطة ووجد أن درجة حساسية الحشرات المختبرة لغاز ثانى أكسيد الكربون تختلف باختلاف النوع الحشرى وكذلك الطور المستخدم فعلى سبيل المثال فقد وجد أن الزمن اللازم لفناء التعداد الحشرى للأطوار المختلفة للحشرات تحت الدراسة عند تعريضها لجو محكم يحتوى على ٣٠ ± ٥ % من غاز ثانى أكسيد الكربون على درجة حرارة الحبوب ٢٨ + ٢ °م داخل وسائل التخزين المختلفة ما يلى:

ا) **الصوامع الصلب:** لقد كان مقدار الزمن اللازم لفناء التعداد الحشرى ١، ٤، ٤، ٥ أسابيع لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى لحشرة سوسة الأرز على التوالى، وكانت هذه القيم بالنسبة لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى هى ١، ٤، ٤، ٥

أسابيع لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى على التوالى. أما فى حالة خنفساء الدقيق الكستنائية فكانت ٧، ١٠،١٤، ١٤ يوم لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى على التوالى. ولحشرة خنفساء الصعيد كان الزمن اللازم لفناء التعداد تحت الظروف السابقة من درجة الحرارة وتركيز الغاز هو ٥ أسابيع لكل من اليرقات النشطة والساكنة.

ب) الصوامع الفيبرجلاس: لقد كان مقدار الزمن اللازم لفناء التعداد الحشوى ٢، ٦، ٥، ٧ أسابيع لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى لحشرة سوسة الأرز على التوالى وكانت هذه القيم بالنسبة لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى هى أسبوعين للحشرات الكاملة و٧ أسابيع لكل من البيض، اليرقات، العذارى. أما فى حالة خنفساء الدقيق الكستنائية فكانت ٢، ٣،٤، ٤ أسابيع لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى على التوالى. ولحشرة خنفساء الصعيد كان الزمن اللازم لفناء التعداد تحت الظروف المشار إليها سابقا من درجة الحرارة وتركيز الغاز هو ٦، ٧ أسابيع لكل من اليرقات النشطة والساكنة على التوالى.

ج) البراميل المعدنية: كان مقدار الزمن اللازم لفناء التعداد الحشرى ١، ٦، ٤، ٦ أسابيع لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى لحشرة سوسة الأرز على التوالى وكانت هذه القيم بالنسبة لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى هى اقل من أسبوعين للحشرات الكاملة بينما كانت ٥ أسابيع لكل من البيض، اليرقات وكانت ٦ أسابيع للعذارى. أما فى حالة خنفساء الدقيق الكستنائية فكانت ١٠، ١٠،١٤، ١٤ يوم لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى على التوالى. أما حشرة خنفساء الصعيد فكان الزمن اللازم لفناء التعداد تحت الظروف المشار إليها سابقا من درجة الحرارة وتركيز الغاز هو ٥، ٦ أسابيع لكل من اليرقات النشطة والساكنة على التوالى.

ووجد أن الزمن اللازم لفناء التعداد الحشرى للأطوار المختلفة للحشرات تحت الدراسة عند تعريضها لجو محكم يحتوى على ٦٠ ± ٥ % من غاز ثانى

أكسيد الكربون على درجة حرارة الحبوب وهى ٢٨ ± ٢ °م داخل وسائل التخزين المختلفة ما يلى:

ا) **الصوامع الصلب:** كان مقدار الزمن اللازم لفناء التعداد الحشرى ٣، ٢١، ١٤، ٢٨ يوم لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذراى على التوالى لكل من حشرتى سوسة الأرز وثاقبة الحبوب الصغرى. أما فى حالة خنفساء الدقيق الكستنائية فكانت ٣، ٥،٧، ٥ أيام لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى على التوالى. أما حشرة خنفساء الصعيد فكان الزمن اللازم لفناء التعداد تحت الظروف السابقة من درجة الحرارة وتركيز الغاز هو ٣، ٤ أسابيع لكل من اليرقات النشطة والساكنة على التوالى.

ب) **الصوامع الفيبرجلاس:** كان مقدار الزمن اللازم لفناء التعداد الحشرى ١، ٥، ٥، ٦ أسابيع لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى لحشرة سوسة الأرز على التوالى وكانت هذه القيم بالنسبة لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى هى ١، ٦، ٥، ٦ أسابيع لكل من الحشرات الكاملة ، البيض، اليرقات، العذارى على التوالى. أما فى حالة خنفساء الدقيق الكستنائية فكانت ١، ١،٢، ١ أسبوع لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى على التوالى. وفى حالة حشرة خنفساء الصعيد كان الزمن اللازم لفناء التعداد تحت الظروف المشار إليها سابقا من درجة الحرارة وتركيز الغاز هو ٥، ٦ أسابيع لكل من اليرقات النشطة والساكنة على التوالى.

ج) **البراميل المعدنية:** كان مقدار الزمن اللازم لفناء التعداد الحشرى ٣، ٢٨، ٢١، ٣٥ يوم لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى لحشرة سوسة الأرز على التوالى وكانت هذه القيم بالنسبة لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى هى ٥، ٢٨، ٢٨، ٣٥ أيام لكل من الحشرات الكاملة ، البيض، اليرقات، العذارى على التوالى. أما فى حالة خنفساء الدقيق الكستنائية فكانت ٥، ١٠،٧ ، ١٠ أيام لكل من الأطوار المختلفة على التوالى. أما فى حالة حشرة خنفساء الصعيد فكان

الزمن اللازم لفناء التعداد تحت الظروف المشار إليها سابقا من درجة الحرارة وتركيز الغاز هو ٢٨، ٣٥ يوم لكل من اليرقات النشطة والساكنة على التوالى.

٢-فعالية جو محكم يحتوى على ٩٩% من غاز النيتروجين ضد الحشرات تحت الدراسة على درجات حرارة مختلفة للحبوب:

أجريت التجارب داخل الصوامع الصلب فقط نظرا لان درجة إحكام الصوامع الفيبرجلاس والبراميل المعدنية كانت غير كافية لحصول على هذا التركيز العالى (٩٩% من النيتروجين).

ولقد أوضحت النتائج المتحصل عليها من تأثير الجو المحكم الذي يحتوى على ٩٩ % غاز النيتروجين وذلك على درجة حرارة الحبوب وكان مقدارها ١٨ ± ٢ °م ، ٢٨ ± ٢°م داخل الصوامع الصلب ضد الحشرات الكاملة والأطوار الغير كاملة لكل من سوسة الأرز، ثاقبة الحبوب الصغرى، خنفساء الدقيق الكستنائية وكذلك اليرقات النشطة والساكنة لخنفساء الصعيد أن تأثير الغاز يتوقف على درجة الحرارة وفترة التعريض كما تبين أن النسبة المئوية تزداد بزيادة فترة التعريض حيث كانت هذه النسب عالية على درجات حرارة الحبوب المرتفعة مقارنة بدرجة الحرارة المنخفضة، وتباينت حساسية الحشرات مع الجو المحكم الذى يحتوى على ٩٩% من غاز النيتروجين تبعا للنوع والطور الحشرى فعلى سبيل المثال فقد وجد أن الزمن اللازم للحصول على فناء التعداد الحشرى على درجة حرارة الحبوب ٢٨ ± ٢ °م هو ٧، ٢٨، ٢١، ٢٨ يوم للحشرات الكاملة، البيض، اليرقات، العذراى على التوالى لحشرة سوسة الأرز، وكانت لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى ١٠، ٢٨، ٢١، ٢٨ يوم لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى على التوالى، أما بالنسبة لحشرة خنفساء الدقيق الكستنائية فكانت ١٠، ١٤،٧، ١٠ أيام للحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى على التوالى. وكذلك لليرقات النشطة والساكنة لحشرة خنفساء الصعيد فوجد أنها ٢٨ يوم لكلا الطورين.

وقد أشارت النتائج أن طور العذراء للحشرات المختبرة كان اكثر مقاومة للجو المحكم المكون من ٩٩% من غاز النيتروجين مقارنة بباقى الأطوار الحشرية الأخرى.

أظهرت النتائج أن الصوامع الصلب كانت مناسبة لاستخدام جو محكم يحتوى على تركيز ٩٩% من غاز النيتروجين للقضاء على تعداد الحشرات الكاملة والأطوار الغير كاملة لحشرات تحت الدراسة.

٣-فعالية غاز الفوسفين ضد الحشرات تحت الدراسة على درجات حرارة مختلفة للحبوب داخل وسائل التخزين المختلفة:

أوضحت النتائج المتحصل عليها من دراسة فاعلية تركيز ١٠٠ جزء فى المليون من غاز الفوسفين ضد الحشرات المختلفة على درجتى حرارة ١٨، ٢٨ °م أن نسبة الموت تزداد بزيادة فترة التعريض ودرجة الحرارة، وان حساسية الحشرات تتوقف على النوع والطور الحشرى المستخدم. فعلى سبيل المثال فقد وجد أن الزمن اللازم لفناء التعداد الحشرى للأطوار المختلفة للحشرات تحت الدراسة عند تعريضها لغاز الفوسفين بتركيز ١٠٠ جزء فى المليون على درجة حرارة الحبوب ١٨ ± ٢ °م داخل وسائل التخزين المختلفة ما يلى:

ا) **الصوامع الصلب:** كان مقدار الزمن اللازم لفناء التعداد الحشرى ٢، ٧، ٥، ٧ أيام لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذراى على التوالى لكل من حشرتى سوسة الأرز وثاقبة الحبوب الصغرى. أما فى حالة خنفساء الدقيق الكستنائية فكانت ٢، ٢،٥، ٣ أيام لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى على التوالى. ولحشرة خنفساء الصعيد فكان الزمن اللازم لفناء التعداد تحت الظروف السابقة من درجة الحرارة وتركيز الغاز هو ٥ أيام لكل من اليرقات النشطة والساكنة.

ب) **الصوامع الفيبرجلاس:** لقد كان مقدار الزمن اللازم لفناء التعداد الحشرى يومان للحشرة الكاملة و١٠ أيام لكل من البيض، اليرقات، العذارى لحشرة سوسة الأرز وكانت هذه القيم بالنسبة لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى هى ٣، ١٠، ٧، ١٠ أيام

لكل من الحشرات الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى على التوالى. أما فى حالة خنفساء الدقيق الكستنائية فكانت ٣ أيام لكل من الحشرة الكاملة واليرقات و ٥ أيام لكل من البيض، العذارى. ولحشرة خنفساء الصعيد كان الزمن اللازم لفناء التعداد تحت الظروف المشار إليها سابقا من درجة الحرارة وتركيز الغاز هو ٧، ١٠ أيام لكل من اليرقات النشطة والساكنة على التوالى.

ج) **البراميل المعدنية:** كان مقدار الزمن اللازم لفناء التعداد الحشرى يومان للحشرة الكاملة و٧ أيام لكل من البيض، اليرقات، العذارى لحشرة سوسة الأرز على التوالى وكانت هذه القيم بالنسبة لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى هى يومان للحشرات الكاملة و٧ أيام لكل من البيض، اليرقات، العذارى. أما فى حالة خنفساء الدقيق الكستنائية فكانت ٢، ٥، ٢، ٣ أيام لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى على التوالى. ولحشرة خنفساء الصعيد فكان الزمن اللازم لفناء التعداد تحت الظروف المشار إليها سابقا من درجة الحرارة وتركيز الغاز هو ٥ أيام لكل من اليرقات النشطة والساكنة.

ووجد أن الزمن اللازم لفناء تعداد الأطوار المختلفة للحشرات تحت الدراسة عند تعريضها لجو محكم يحتوى على ١٠٠ جزء فى المليون من غاز الفوسفين على درجة حرارة الحبوب وهى ٢٨ ± ٢ °م داخل وسائل التخزين المختلفة ما يلى:

ا) **الصوامع الصلب:** كان مقدار الزمن اللازم لفناء التعداد الحشرى ٢، ٣، ٣، ٥ أيام لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذراى على التوالى لحشرة سوسة الأرز وكانت هذه القيم بالنسبة لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى هى يومان للحشرة الكاملة و٥ أيام لكل من البيض، اليرقات، العذارى. أما فى حالة خنفساء الدقيق الكستنائية فكانت ٢، ٢،٣، ٢ يوم لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى على التوالى. ولحشرة خنفساء الصعيد كان الزمن اللازم لفناء التعداد تحت الظروف المشار إليها سابقا من درجة الحرارة وتركيز الغاز هو ٣، ٥ أيام لكل من اليرقات النشطة والساكنة على التوالى.

ب) **الصوامع الفيبرجلاس:** كان مقدار الزمن اللازم لفناء التعداد الحشرى يومان للحشرة الكاملة و ٧ أيام لكل من البيض، اليرقات، العذارى لحشرة سوسة الأرز وكانت هذه القيم بالنسبة لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى هى ٢، ٧، ٥، ٧ أيام لكل من الحشرات الكاملة ، البيض، اليرقات، العذارى على التوالى. أما فى حالة خنفساء الدقيق الكستنائية فكانت ٢، ٥، ٣، ٥ أيام لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى على التوالى. ولحشرة خنفساء الصعيد كان الزمن اللازم لفناء التعداد تحت الظروف المشار إليها سابقا من درجة الحرارة وتركيز الغاز هو ٥، ٧ أيام لكل من اليرقات النشطة والساكنة على التوالى.

ج) **البراميل المعدنية:** كان مقدار الزمن اللازم لفناء التعداد الحشرى ٢، ٣، ٣، ٥ أيام لكل من الحشرة الكاملة، البيض، اليرقات، العذارى لحشرة سوسة الأرز على التوالى وكانت هذه القيم بالنسبه لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى هى يومان للحشرات الكاملة و ٥ أيام لكل من البيض، اليرقات، العذارى على التوالى. أما فى حالة خنفساء الدقيق الكستنائية فكانت ٢، ٣، ٢ ، ٢ يوم لكل من الأطوار المختلفة على التوالى. ولحشرة خنفساء الصعيد كان الزمن اللازم لفناء التعداد تحت الظروف المشار إليها سابقا من درجة الحرارة وتركيز الغاز هو ٣، ٥ أيام لكل من اليرقات النشطة والساكنة على التوالى.

٤-دراسة تأثير الفعل المشترك للمخلوط من غاز الفوسفين وغاز ثانى أكسيد الكربون ضد الحشرات تحت الدراسة على درجات حرارة حبوب مختلفة داخل وسائل التخزين المختلفة:

أوضحت النتائج المتحصل عليها من دراسة تأثير الفعل المشترك لغاز الفوسفين (١٠٠ جزء فى المليون) مع تركيزات مختلفة من غاز ثانى أكسيد الكربون (٣٠، ٦٠%) على درجتى حرارة هما ١٨، ٢٨ °م ضد الاطوار المختلفة لحشرة سوسة الأرز، ثاقبة الحبوب الصغرى، خنفساء الدقيق الكستنائية وكذلك اليرقات النشطة والساكنة لحشرة خنفساء الصعيد أن فعالية غاز الفوسفين تتوقف على درجة حرارة الحبوب ودرجة إحكام الصومعة ووجد أن نسب الموت الناتجة من مخلوط

غاز الفوسفين مع غاز ثانى أكسيد الكربون بوجه عام تفوق قيم الموت المتحصل عليها عند استعمال كل غاز بمفردة.

وقد اظهر الفعل المشترك لمخاليط غاز الفوسفين مع غاز ثانى أكسيد الكربون فى معظم الحالات إما تأثيرا إضافيا أو تأثيرا منشطا مع جميع الحشرات تحت الدراسة فى وسائل التخزين المختبرة.

وعلية فان النتائج المتحصل عليها تظهر بوضوح أنة يمكن استعمال مخاليط من غاز الفوسين وغاز ثانى أكسيد الكربون بكفاءة عالية كبديل لغاز بروميد الميثايل وذلك فى تبخير الحبوب ضد حشرات المواد المخزونة فى وسائل التخزين المغلقة بإحكام.

وتتميز هذه الطريقة بزيادة فعاليتها ضد الحشرات المختلفة وتقليل مدة التبخير اللازمة للحصول على نسبة موت كاملة وخاصة مع الأطوار الحشرية التى تتميز بمقاومتها العالية للغازات مثل العذارى واليرقات الموجودة داخل الحبوب وكذلك اليرقات الساكنة لخنفساء الصعيد المعروفة بمقاومتها لفعل الغازات والمبيدات.

وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة بوضوح أن درجة إحكام الصوامع الصلب عالية بدرجة كبيرة وهذا جعلها مناسبة لاستخدام جو محكم يحتوى على تركيز عالى من النيتروجين (٩٩% نيتروجين) للقضاء على تعداد الحشرات الكاملة والأطوار الغير كاملة لحشرات المواد المخزونة تحت الدراسة. أما الصوامع الفيبر جلاس فلم تكن درجة إحكامها عالية بدرجة كافية تسمح باستخدام الجو المحكم الذى يحتوى على تركيز عالى من النيتروجين للقضاء على تعداد الحشرات تحت الدراسة. أما البراميل الصلب فتبين أن درجة إحكامها اقل من درجة إحكام الصوامع الصلب وأمكن استخدام الجو المحكم الذى يحتوى على تركيز ٣٠، ٦٠% من غاز ثانى أكسيد الكربون وكذلك الفوسفين بمفردة أو مخلوط مع غاز ثانى أكسيد الكربون للقضاء على تعداد الحشرات تحت الدراسة ولكنها لم تكن مناسبة للحصول على تركيز عالى (٩٩% من النيتروجين) يكفى للقضاء على تعداد الحشرات المختبرة.

ولقد أظهرت النتائج بوضوح أن درجة إحكام الصوامع الفيبرجلاس كـــانت اقل بكثير من درجة إحكام الصوامع الصلب والبراميل المعدنية، ووجد كذلك أن فقـــد الغاز يزداد بطول فترة التعريض.

" تأثير بعض بدائل غاز بروميد الميثايل علي الزمن اللازم لفناء تعداد آفات المواد المخزونة في وسائل التخزين المغلقة .

رسالة مقدمة من

هشام محمد نور الدين

بكالوريوس في العلوم الزراعية (شعبة عامة) كلية الزراعة جامعة الزقازيق – فرع بنها ١٩٨٨

ماجستير في العلوم الزراعية (حشرات اقتصادية) ١٩٩٨

للحصول علي

درجة الدكتوراه الفلسفة في العلوم الزراعية

(تخصص حشرات اقتصادية)

وقد تمت مناقشة الرسالة والموافقة عليها

اللجنة

١- أ.د / **سامي عبد الحميد الدسوقي** .....

أستاذ الحشرات الاقتصادية – كلية الزراعة – جامعة الأزهر بالقاهرة

٢- أ.د / **عزت فرج الخياط** .....

أستاذ الحشرات الاقتصادية ورئيس قسم وقاية النبات بكلية الزراعة بمشتهر – جامعة الزقازيق / فرع بنها

٣- أ.د / **فارس أمين محمد اللقوة** .....

أستاذ الحشرات الاقتصادية – كلية الزراعة بمشتهر – جامعة الزقازيق / فرع بنها

٤- د. / **عادل محمد عبد اللطيف** .....

باحث أول بمعهد بحوث وقاية النبات وزارة الزراعة

تاريخ الموافقة : ١٩ / ١ / ٢٠٠٤

مكتبة كلية الزراعة بمشتهر

تأثير بعض بدائل غاز بروميد الميثايل على الزمن اللازم لفناء تعداد آفات المواد المخزونة فى وسائل التخزين المغلقة

رسالة مقدمة من

هشام محمد نور الدين السيد محمد

بكالوريوس فى العلوم الزراعية شعبة عامة جامعة الزقازيق (١٩٨٨)

ماجستير فى العلوم الزراعية (حشرات اقتصادية) جامعة الزقازيق (١٩٩٨)

للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة فى العلوم الزراعية

تخصص

حشرات اقتصادية

قسم وقاية النبات

كلية الزراعة بمشتهر - جامعة الزقازيق / فرع بنها

٢٠٠٤