



الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية
قسم وقاية النبات

**تأثير التخزين ومعاملة البذار بمبيدات الآفات على حيوية
بذور بعض المحاصيل الحقلية وحمولتها من الفطريات**

**The Effect of Seed Storage and Seed Treatment with
Pesticides on the Viability of Seeds of Some Field
Crops and their Load of Fungi**

دراسة أعدت لنيل درجة الماجستير
في الهندسة الزراعية اختصاص
وقاية النبات

إعداد

المهندس: سامر ديوب

المشرف المشارك

الاستاذ الدكتور دعاس عز الدين

المشرف

الاستاذ الدكتور زكريا الناصر

"تصريح"

أُصرح بأنّ البحث الموصوف في هذه الرسالة , بعنوان : " تأثير التخزين ومعاملة البذار بمبيدات الآفات على حيوية بذور بعض المحاصيل الحقلية وحمولتها من الفطريات " لم يسبق أن قُدم للحصول على اية درجة جامعية أخرى ، وغير مقدم حالياً لذلك ، و أنّ جميع الأعمال والنتائج المذكورة هي جهودي الشخصية، وبتوجيه من المشرفين العلميين الأستاذ الدكتور زكريا الناصر والأستاذ الدكتور دعاس عز الدين ، وأية معلومات أو نتائج أخرى ذُكرت في الرسالة قد نُسبت إلى مصادرها ومؤلفيها في النص، وفي قائمة المراجع .

المرشح

م. سامر أحمد ديوب

"DECLARATION"

I declare that the present research work; entitled:"

The Effect of Seed Storage and Seed Treatment with Pesticides on the Viability of Seeds of Some Field Crops and their Load of Fungi.

Is a new research work, and has never been studied by any other researchers for any other degree, and currently it is not submitted by any one for any degree. All the mentioned results are my own efforts, and done by the direct supervision of my scientific guides, Prof Zakaria Al Naser and Prof. D. Ezz Al-dden

All the referred literature is cited, and well- documented in the list of references.

Candidate

Samer Ahmad Dayoub

"شهادة"

نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الرسالة هو محصلة جهد شخصي قام به المرشَّح سامر ديوب بإشراف الأستاذ الدكتور زكريا الناصر والأستاذ الدكتور دعّاس عزّ الدين. وإن أية معلومات أو طرائق أو نتائج أخرى ذكرت في الرسالة قد نسبت إلى مصادرها ومؤلفيها بوضوح في النص, وفي قائمة المراجع.

المشرف الرئيس

المشرف المشارك

المرشح

أ. د. زكريا الناصر

أ. د. دعّاس عزّ الدين

سامر أحمد ديوب

"CERTIFICATION"

It is thereby certified that the work described in this thesis is the result of the author's own Samer Dayoub investigation under the supervision of prof. Zakaria Al naser and prof. D. Ezz Al-dden and any references to other research work have been duly acknowledged in this text.

Candidate: Samer Ahmad Dayoub

Chairman: Prof. Zakaria Al naser

Co-supervisor: Prof. Ezz Al-dden

قدمت هذه الرسالة " تأثير التخزين ومعاملة البذار بمبيدات الآفات على حيوية بذور بعض المحاصيل الحقلية وحمولتها من الفطريات " استكمالاً لمتطلبات نيل درجة الماجستير في علوم وقاية النبات, قسم وقاية النبات, في كلية الزراعة, جامعة دمشق وأجيزت من قبل السادة أعضاء لجنة الحكم.

لجنة المناقشة والحكم

الاستاذ الدكتور فوزي سمارة, قسم وقاية النبات, كلية الزراعة, جامعة دمشق (عضواً)

الاستاذ الدكتور زكريا الناصر, قسم وقاية النبات, كلية الزراعة, جامعة دمشق (عضواً مشرفاً)

الدكتور محمد قنوع, قسم وقاية النبات, كلية الزراعة, جامعة دمشق (عضواً)

نوقشت وأجيزت بتاريخ الأربعاء ٢٣ / ٨ / 2023

كلمة شكر

عندما تدق الأجراس معلنة نهاية هذه المرحلة و بداية مرحلة جديدة
تحمل لنا في طياتها الكثير , لا يداعب خاطر إلا الذكريات الجميلة و
الفائدة العظيمة التي حصلنا عليها في هذا الصرح من صروح العلم ,
ونتذكر بإجلال الأيادي البيضاء التي مدت إلينا بسخاء العون و
المساعدة والمعرفة متمثلة بالكادر التدريسي في كلية الزراعة وأخص
بالشكر:

الأستاذ الدكتور دعاس عز الدين و الأستاذ الدكتور زكريا الناصر
طالما كان الأب المعلم و الموجه الذي أمدني بخبرته الكبيرة و علمه
الواسع و أحاطني برعايته و توجيهه فكان خير مرشد و موجه , فله
مني كل الاحترام
راجي الله عز وجل أن يبقية منارة تنير طريق العلم علما للباحثين و
البحث العلمي .

إهداء

إلى من أدين له بعلمي و أخلاقي و كل شيء ...
إلى من رباني وعلمي وثقفي و وجهني ...
إلى من تتصاغر كلماتي أمام إخلاصه ...
إلى من وقف معي وشجعني وقدم دون مقابل ...

"إلى روح أبي"

إلى التي أعطتني بسخاء الحب و الحنان ...
إلى التي لا تبارح صورتها من عقلي ...
إلى التي علمتني و تحملت عذابي ...
إلى الحب و الحنان و الدفأ و العطاء ...

"أمي"

إلى التي أكن لها أسمى المشاعر ...

إلى التي تربعت على عرش الجمال ...

إلى التي غيرت تاريخ حياتي ...

إلى التي سهرت و تعبت و أعطت ...

إلى التي رافقتني بكل الأماكن ...

إلى الشمس التي لا تغيب ...

إلى القمر الذي زين عمري ...

إلى الحب إلى الملاك إلى الأميرة ...

"الغالية ريما وابنتي مارلا"

الفهرس

١	الملخص بالعربي
٢	الملخص بالانكليزي
٣	الفصل الأول
٣	المقدمة
٣	الاشكالية البحثية
٥	تساؤلات البحث
٥	فرضيات البحث
	أهداف
٥	الدراسة
٦	أهمية موضوع البحث
٦	مسوغات البحث
٦	محدوديات البحث
٧	الفصل الثاني
٧	الدراسة المرجعية
٧	١-٢-المحاصيل المهمة استراتيجياً في الأمن الغذائي العالمي والمحلي المدروسة
	١-١-٢-القمح
٧	
٨	٢-١-٢-الجمص
	١-٢-٣-البازلاء
٩	
	٢-٢-أهم الفطريات المحمولة على البذار
١٠	
١٢	٣-٢-طرائق معاملات البذار
	٤-٢-فاعلية معقمات البذار في مكافحة الأمراض المنقولة عن طريق البذار
١٤	
	الفصل
٢١	الثالث
٢١	مواد البحث وطرائقه

٢١.....	٣-١-مكان وتاريخ إجراء البحث.
٢١.....	٣-٢-جمع عينات البذور.....
٢١.....	٣-٣-عزل الفطريات وتعريفها.....
٢٢.....	٣-٤-المبيدات المستعملة.....
٢٥.....	٣-٥-تغليف البذور بالمعقمات الفطرية.....
٢٥.....	٣-٦-تحضير الأصص والزراعة.....
٢٥.....	٣-٧-القرءات.....
٢٦.....	٣-٨-التحليل الإحصائي.....
	الفصل
٢٧.....	الرابع.....
٢٧.....	النتائج والمناقشة.....
٢٧.....	٤-١- تردد الفطريات المرافقة لبذور القمح صنف شام ٨، والحمص غاب ٣، والبازلاء بلدي، والمجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١.....
٢٩.....	٤-٢- تردد الفطريات المرافقة لبذور القمح صنف شام ٨، والحمص غاب ٣، والبازلاء بلدي المجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١ في البذار بعد التخزين.....
٢٩.....	٤-٢-١- تردد الفطريات المرافقة لبذور القمح صنف شام ٨، والحمص غاب ٣، والبازلاء بلدي المجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١ في البذار غير المعاملة بعد ٩٠ يوماً من التخزين.....
٣٠.....	٤-٢-٢- النسبة المئوية الكلية للفطريات المرافقة لبذور القمح صنف شام ٨، والحمص غاب ٣، والبازلاء بلدي المجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١ وغير المعاملة بالمبيدات بعد ١٨٠ يوماً من التخزين.....
٣١.....	٤-٢-٣- النسبة المئوية الكلية للفطريات المرافقة لبذور القمح صنف شام ٨، والحمص غاب ٣، والبازلاء بلدي المجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١ و المعاملة بالمبيدات بعد ٩٠ يوماً من التخزين.....
٣٣.....	٤-٢-٤- النسبة المئوية الكلية للفطريات المرافقة لبذور القمح صنف شام ٨، والحمص غاب ٣، والبازلاء بلدي المجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١ والمعاملة بالمبيدات بعد ١٨٠ يوماً من التخزين.....
٣٥.....	٤-٣- تأثير المبيدات المختبرة في تثبيط الفطريات الأكثر ترداد المرافقة للبذور المدروسة في الوسط المغذي بعد ٧ أيام من التحضين.....
٣٧.....	٤-٤- التأثيرات السمية لمعاملة بذار القمح والحمص والبازلاء بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات، ونمو البادرات المزروعة بالأصص بعد ٢٤ ساعة من المعاملة.....

٤-٤-١ التأثيرات السمية لمعاملة بذار القمح شام ٨ بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات ونمو البادرات
المزروعة بالأصص بعد ٢٤ ساعة من
المعاملة..... ٣٧

٤-٤-٢ التأثيرات السمية لمعاملة بذار الحمص غاب ٣ بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات, ونمو البادرات
المزروعة بالأصص بعد ٢٤ ساعة من
المعاملة..... ٣٩

٤-٤-٣ التأثيرات السمية لمعاملة بذار البازلاء بلدي بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات, ونمو البادرات
المزروعة بالأصص بعد ٢٤ ساعة من
المعاملة..... ٤١

٤-٤-٤ التأثيرات السمية لمعاملة بذار القمح شام ٨ بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة لمدة ٩٠ يوماً على
الإنبات, ونمو البادرات المزروعة بالأصص..... ٤٤

٤-٤-٥ التأثيرات السمية لمعاملة بذار حمص غاب ٣ بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة لمدة ٩٠ يوماً في
الإنبات, ونمو البادرات المزروعة بالأصص..... ٤٦

٤-٤-٦ التأثيرات السمية لمعاملة بذار بازلاء بلدي بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة ٩٠ يوماً في الإنبات,
ونمو البادرات المزروعة بالأصص..... ٤٨

٤-٤-٧ التأثيرات السمية لمعاملة بذار قمح شام ٨ بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة ١٨٠ يوماً في الإنبات,
ونمو البادرات المزروعة بالأصص..... ٥٠

٤-٤-٨ التأثيرات السمية لمعاملة بذار الحمص غاب ٣ بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة ١٨٠ يوماً في
الإنبات, ونمو البادرات المزروعة بالأصص..... ٥٢

٤-٤-٩ التأثيرات السمية لمعاملة بذار بازلاء بلدي بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة ١٨٠ يوماً في الإنبات,
ونمو البادرات المزروعة بالأصص..... ٥٤

الاستنتاجات..... ٦٠

التوصيات..... ٦٠

المراجع..... ٦١

فهرس الجداول

الصفحة	العنوان
٧	جدول رقم ١ (إنتاج القمح المروي والبلع في سورية ٢٠٠٣-٢٠١٢)
٨	جدول رقم ٢ (إنتاج الحمص المروي والبلع في سورية ٢٠٠٣-٢٠١٢)
٩	جدول رقم ٣ (إنتاج البازلاء المروي والبلع في سورية ٢٠٠٣-٢٠١٢)
١٤	جدول رقم ٤ أهم معاملات البذار منذ التاريخ (١٩٩٩, Fis)
٢٨	جدول رقم ٥ تردد الفطريات المرافقة للبذور القمح والحمص والبازلاء غير المعاملة قبل التخزين
٢٩	جدول رقم ٦ تردد الفطريات المرافقة للبذور غير المعاملة بعد ٩٠ يوماً من التخزين
٣٠	جدول رقم ٧ تردد الفطريات المرافقة للبذور غير المعاملة بعد ١٨٠ يوماً من التخزين
٣٢	جدول رقم ٨ النسبة المئوية الكلية للفطريات المرافقة للبذور المعاملة بعد ٩٠ يوماً من التخزين
٣٤	جدول رقم ٩ النسبة المئوية الكلية للفطريات المرافقة للبذور المعاملة بعد ١٨٠ يوماً من التخزين
٣٦	جدول رقم ١٠ تأثير المبيدات المختبرة في تثبيط الفطريات في الوسط المغذي بعد ٧ أيام من التحضين
٣٨	جدول رقم ١١ التأثيرات السمية لمعاملة بذار القمح بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات ونمو البادرات المزروعة بالأصص بعد ٢٤ ساعة من المعاملة
٤٠	جدول رقم ١٢ التأثيرات السمية لمعاملة بذار حمص غاب ٣ بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات ونمو البادرات المزروعة بالأصص بعد ٢٤ ساعة من المعاملة
٤٣	جدول رقم ١٣ التأثيرات السمية لمعاملة بذار بازلاء بلدي بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات ونمو البادرات المزروعة بالأصص بعد ٢٤ ساعة من المعاملة
٤٥	جدول رقم ١٤ التأثيرات السمية لمعاملة بذار القمح بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات ونمو البادرات المزروعة بالأصص بعد ٩٠ يوماً من المعاملة
٤٧	جدول رقم ١٥ التأثيرات السمية لمعاملة بذار حمص غاب ٣ بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات ونمو البادرات المزروعة بالأصص بعد ٩٠ يوماً من المعاملة
	المزروعة بالأصص بعد ٩٠ يوماً من المعاملة
٤٩	جدول رقم ١٦ التأثيرات السمية لمعاملة بذار بازلاء بلدي بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات ونمو البادرات المزروعة بالأصص بعد ٩٠ يوماً من المعاملة
٥١	جدول رقم ١٧ التأثيرات السمية لمعاملة بذار القمح بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات ونمو البادرات المزروعة بالأصص بعد ١٨٠ يوماً من المعاملة
٥٣	جدول رقم ١٨ التأثيرات السمية لمعاملة بذار حمص غاب ٣ بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات ونمو البادرات المزروعة بالأصص بعد ١٨٠ يوماً من المعاملة
٥٥	جدول رقم ١٩ التأثيرات السمية لمعاملة بذار بازلاء بلدي بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات ونمو البادرات المزروعة بالأصص بعد ١٨٠ يوماً من المعاملة

الملخص

أجريت هذه الدراسة في الفترة من ٢٠٢١ - ٢٠٢٣ في مخبر أبحاث المبيدات في قسم وقاية النبات في كلية الزراعة بجامعة دمشق. وهدفت الدراسة إلى تقييم تأثير التخزين ومعاملة بذور القمح صنف شام ٨ والحمص غاب ٣ والبازلاء صنف بلدي بالمبيدين Chlorpyrifos-ethyl و Imidaclopride والمبيدين الفطريين Difenoconazole, Thiram+Carboxin بتركيزات مختلفة في نسبة الإنبات، ونمو البادرات عند التخزين لمدة ١٨٠ يوماً في ظروف المخبر. وجد من النتائج أنّ تخزين البذور دون أي معاملة لمدة ٩٠ يوماً أدى لخفض معنوي لحيوية البذور (القمح، والحمص، والبازلاء)، ومؤشرات نموّ البادرات الناتجة عنها، مقارنة ببذار الشاهد غير المخزن. كما أنّ استعمال المبيدات الفطرية والحشرية بالتركيز المضاعف أعطى تأثيرات سلبية وسمية للبذور، وخفض من متوسط نسب الإنبات ومؤشرات نموّ البادرات، وبفروق معنوية مع بذور الشاهد المخزنة لكل من القمح والحمص والبازلاء. وكان مزيج المبيد الفطري Thiram+Carboxin الأكثر سمية، وبفروق معنوية مع باقي المبيدات. في حين كان التركيز الموصى به للمبيدات الأربعة المختبرة تأثيرات إيجابية بالمحافظة على حيوية البذور المختبرة في فترة التخزين، وأعطت زيادة معنوية، بمتوسط نسب الإنبات، ومؤشرات نموّ البادرات، مقارنة بالبذور المخزنة غير المعاملة.

أخيراً، تبين تأثير التخزين ومعاملة البذار بالمبيدات الحشرية والفطرية، وفقاً لنوع البذور، إذ كانت بذور البازلاء الأكثر حساسية للتخزين والمعاملة بالمبيدات. ومن ثم يمكن أن ترود اختبارات الإنبات بمعلومات مهمة تساعد على تقدير قابلية البذور للتخزين، وتأثيرات المبيدات فيها وعلى حملتها من الفطريات.

الكلمات المفتاحية: مبيدات الآفات، بذور، سمية نباتية، تخزين.

The Effect of seed storage and seed treatment with pesticides on the viability of seeds of some field crops and their load of fungi

Abstract

This study was conducted during the period 2021-2023 in the pesticides research laboratory at the Faculty of Agriculture, Damascus University. The study aimed to evaluate the effect of the storage and treatment the seeds of wheat (Sham 8), chickpea (Gab 3) and pea (Baladi) with the pesticides Chlorpyrifos –ethyl, Imidaclopride and the fungicides Carboxin + Thiram and Difenoconazole at different concentrations on the percentage of germination and seedling growth when stored for 180 days in laboratory conditions. It was found from the results that the storing of the seeds without any treatment for a period of 90 days gave a significant decrease in the activity of the seeds and the resulting seedling growth indicators compared to the seeds of the control that were not stored. The use of fungicides and insecticides at double concentration gave negative and phytotoxicity effects to the seeds and reduced the average germination rates and seedling growth indicators with significant differences with stored control seeds of wheat, chickpea and pea.

Finally, the effect of storage and seed treatment with insecticides and fungicides varied according to the type of seed, as pea seeds were the most sensitive to storage and treatment with pesticides. Thus, germination tests can provide important information that helps in estimating the storage capacity of seeds and the effects of pesticides on them.

Key words: Pesticides, Seeds, Phytotoxicity, Storage

الفصل الأول

المقدمة

لقد اعتمد الإنسان على البذور وسيلةً لنقل محاصيله الأساسية من مكان إلى آخر ومن موسم لآخر وكان التسجيل الأول الذي يؤخذ به لمرافقة المسببات المرضية للبذور منذ ثمانية آلاف سنة (Jensen et al, 2001). تعد معاملة البذور أو التقاوي (الوحدات التكاثرية للمحاصيل الزراعية) بالمبيدات الفطرية المختلفة قبل الزراعة مهمة في الحد من الإصابات الفطرية للبذور في أثناء عملية الانتاش سواءً من الفطريات المحمولة عن طريق البذور، أو التي تتواجد في التربة. وكذلك تسهم المبيدات الفطرية المستعملة كمعاملة بذور، وخاصة الجهازية منها بحماية البادرات في أثناء عملية الإنبات، وذلك في مرحلة ما قبل الانبثاق وبعده. كما تؤدي خللًا للمبيدات إلى زيادة كفاءة المبيدات تجاه عدد أكبر من الممرضات النباتية، وتخفيض من ظهور صفة المقاومة (Lyr, 1987). المبيدات الفطرية والحشرية التي استعملت في تعقيم البذور في الفترة الأخيرة مركبات عضوية، منها ما هو ذو تأثير تلامسي يبقى على سطح البذور، ويحمي البذور من الآفات الحشرية والفطرية المحمولة سطحياً، ومنها مبيدات جهازية تعمل على حماية البذرة والبادرة من الآفات الحشرية والفطريات المحمولة داخلياً. ولذلك غالباً ما تستعمل مبيدات الآفات بصورة خللًا تحتوي على مبيدات تلامسية، ومبيدات جهازية، لكي تقي بالغرض كاملاً. كما أن معاملة البذور بالمبيدات الفطرية تؤدي لحماية البذور من الفطريات الممرضة الموجودة بالتربة، وبصورة خاصة الفطريات المسببة للذبول، وأعفان الجذور، وتعطي نسب إنبات عالية، وبادرات قوية (Buss et al., 2001). كما تستعمل المبيدات الحشرية في معاملة البذور أو الرش على التربة، للقضاء على حشرات التربة التي تهاجم الجذور. ومن أهم المبيدات الفطرية مزيج الكروكسين مع الثيرام، ومبيد ديفكونازول. ومن المبيدات الحشرية كلوربيرفوس ومبيد ايميداكلوبريد (Tomlin, 2003).

الإشكالية البحثية

لا يزال إنتاج الغذاء في كثير من دول العالم غير كافٍ، نظراً للزيادة المستمرة في أعداد السكان، وهجرة أهل الريف إلى المدن، فضلاً عن ذلك إصابة المحاصيل في الحقل والمخزن بعددٍ من الآفات الزراعية (الحشرات، والفطريات، والعناكب، والفيروسات، والأعشاب الضارة المنافسة، والديدان الخيطية، والقوارض وغيرها)، والتي تخفّض الإنتاج الزراعي بنسبة تتراوح بين ٢٥ إلى ٣٥٪، كما، ونوعاً (FAO, 2003). وهذا الأمر يفرض على العالم ككل العمل بجِدٍّ لمواجهة الاحتياجات الحالية، والمستقبلية المتزايدة من الغذاء، خصوصاً في ظل الزيادة السريعة للسكان، والتي بلغت في عام ٢٠٠٨ ثمانية مليارات، ويعاني منهم مليار من سوء التغذية والفقر (FAO, 2011). ويتم العمل على سد الاحتياج الغذائي عن طريق زيادة الإنتاج العالمي من المحاصيل الزراعية، وذلك باستعمال الزراعة التكثيفية، واستعمال أصناف عالية الإنتاج، واستعمال الري المنظم والتسميد المتوازن، ووقاية المزروعات من الآفات، وذلك باستعمال طرائق مكافحة مختلفة، وخاصة الكيميائية، بعد

نجاح المبيدات الزراعية بمكافحة الآفات، وإعطائها مردوداً سريعاً للمزارعين. ومن أهم المحاصيل الاستراتيجية في الأمن الغذائي في سورية والعالم القمح، والحمص، والبالزلاء.

القمح (*Triticum aestivum L.*) يعد من العائلة النجيلية، يُعد الغذاء الرئيس لأكثر من ثلاثة أرباع سكان الكرة الأرضية، ويتوقّف استقرار أي بلد وأمنه الغذائي على كفايته في زراعة هذا المحصول الاستراتيجي وإنتاجه، وتخزينه. يُعدّ القمح أهم محصول حَبِّي يزود ب ٢٠٪ من الاحتياجات الغذائية لسكان العالم، ويستعمل ثلثا سكان العالم القمح مصدراً غذائياً رئيساً، كما يستعمل القمح والقش الناتج عن زراعته علفاً للحيوانات (Majumder, 1991).

الحمص (*Cicer arietinum L.*) من الفصيلة البقولية، يُعدّ من المحاصيل الزراعية المهمة في العالم، ينمو في المناطق نصف الجافة، ومن أهم مناطق إنتاجه جنوب وشرق آسيا، والشرق الأوسط، وشمال وشرق أفريقيا، وجنوب أوروبا، وجنوب وشمال أمريكا، وأستراليا. ويزرع في ٥٥ بلداً حول العالم، بمساحة تقدّر ب ١١.١ مليون هكتار، وإنتاجية ٩.٨ مليون طن (FAO STAT, 2011). وتحتوي بذور الحمص على بروتينات، وكربوهيدرات، وألياف، ومعادن أساسية، وفيتامينات (Roy et al., 2010).

البالزلاء (*Pisum sativum L.*) نبات بقولي من نباتات العائلة البقولية. سائد في العالم القديم، في آسيا الوسطى، وأطراف آسيا وإثيوبيا وحوض البحر المتوسط. وهو محصول يأتي بالأهمية الاقتصادية بعد فول الصويا عالمياً. ويستعمل في تغذية الإنسان، وتصنيع أعلاف الحيوان، لاحتوائه على نسبة عالية من البروتين الضروري للإنسان والحيوان (Hassan, 2006).

تتعرض المحاصيل النجيلية والبقولية لعددٍ من المشاكل التي تحدّ من زيادة الإنتاجية، وتؤثر بصورة كبيرة في نموها، وتصاب بعددٍ من الآفات الفطرية، أهمها: الفطريات المحمولة عن طريق البذار، كأمراض التفحم، والصدأ على القمح. وعلى البقوليات الذبول الفيوزاريومي (*Fusarium oxysporum*) المسبب للذبول الوعائي للحمص والبالزلاء من أهم محددات زراعة البقوليات في العالم. ومرض لفحة الأسكوكيتا المتسبب عن الفطر *Aschocyta sp.* وينتشر في كلّ بلاد العالم، ومنها سورية (Agrios 2005). كما تحمل بذور المحاصيل الحقلية كثيراً من الفطريات المسببة للأعفان في المخزن، والحقل والتي تؤثر في جودة البذور كماً ونوعاً، وتثبط إنبات البذور المعدة للزراعة، وتسبب تعفن البذور أو تشوة البادرات وضعف النمو. ومنها الفطريات المسببة للسقوط المفاجئ المتسبب عن الفطريات *Pythium ultimum*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani* قبل الإنبات وبعده، والتي تكون محمولة عن طريق البذور أو الموجودة بالتربة (Mcphee, 2003). وفطريات التابعة للأجناس *Pencilium*, *Aspergillus*, *fusarium*. ومن ثم تستعمل معاملة البذور بالمبيدات الفطرية لحماية البذور والبادرات من الإصابة بالفطريات (Gaurilcikiene et al., 2008). كما تصاب المحاصيل بعدد من الحشرات، مثل الترس والمَنّ والحشرات القارضة (Alrize et al., 2011)، فتستعمل المبيدات الحشرية لمكافحة الحشرات (Robak et al. 2014).

وأهم طرائق معاملة المبيدات هي معاملة البذور بالمبيدات لحمايتها من الآفات الحشرية والأمراض النباتية، بحسبان أن هذه الطريقة من الطرائق الآمنة على البيئة وذات كفاية عالية وغير مكلفة اقتصادياً. إلا أنه قد يكون لهذه المبيدات الفطرية تأثيرات سلبية في الكائنات الحية الدقيقة غير المستهدفة في التربة، وفي النبات المعامل (Gaïnd et al., 2007). فقد أشار Elloit and Wensha (2006) إلى أن بعض المبيدات الزراعية تظهر سمية نباتية عند معاملة البذور قبل الزراعة، بالتراكيز العالية، وتؤدي إلى تثبيط الإنبات، وتقرم النباتات، وتشوه الجذور. وفسر ذلك بكون المبيدات قد تتداخل بالعمليات الفسيولوجية للبذور، وتحتاج إلى وقت طويل في التحلل.

تساؤلات البحث

- ما أهم الفطريات المحمولة على بذور القمح والجِصّ والبازلاء بعد الحصاد وفي المخازن .
- هل هذه الفطريات لها آثار سلبية في جودة بذور القمح والجِصّ والبازلاء بالمخزن ونوعيتها المعدة للزراعة.
- هل استعمال المبيدات الحشرية والفطرية فاعل في خفض تعداد الآفات، والفطريات في البذور .
- ما تركيز المبيدات الحشرية والفطرية التي تحمي البذور لأطول فترة من الإصابة بالفطريات، والحشرات ولا تؤثر في نوعية البذور أو نسبة الإنبات، وقوة البادرات.

فرضيات البحث

- المبيدات الكيميائية الحشرية والفطرية لها فاعلية في منع الإصابة بالحشرات، وتثبيط نمو الفطريات على البذور في المخزن.
- المبيدات الحشرية والفطرية لها فاعلية في حماية البذور من الإصابة بالحشرات والفطريات، وليس لها تأثير سلبي في نوعية البذور والإنبات وجودتها عند التراكيز الموصى بها.
- قد يكون للمبيدات الحشرية والفطرية فاعلية في حماية البذور من الإصابة بالحشرات والفطريات، ولكن لها تأثير سلبي في نوعية البذور والإنبات وجودتها عند التراكيز المضاعفة.

أهداف الدراسة

- عزل الفطريات المحمولة على بذور بعض المحاصيل الهامة (قمح وجِصّ وبازلاء)، ومعرفة أكثر الفطريات تردداً عليها.
- دراسة كفاية معقمات البذار الفطرية، بتراكيز مختلفة في خفض الحمولة الفطرية على البذور في فترة التخزين.
- دراسة كفاية مبيدات الحشرات إيميداكلوبريد وكلوربيرفوس إيثيل في حماية البذور من الآفات الحشرية.
- دراسة سمية المبيدات الحشرية، والفطرية المستعملة في معاملة البذور على الإنبات، وقوة النمو في فترات تخزين متباينة.

مسلمات البحث

توجد فروق معنوية بين بذور القمح والحبص والبالزاء المعاملة بالمبيدات الحشرية والفطرية، والبذور المجموعة من الحقول أو المخزنة وغير المعاملة بالمبيدات الحشرية والفطرية. من حيث خفض الإصابة بفطريات أعفان التخزين، والمحافظة على قدرتها للاستهلاك والإنبات. كما تعطي معرفة عن تركيز المبيدات، وفترة التخزين المناسبة للبذور المعاملة التي تحافظ على جودة البذور ونوعيتها دون أن تؤثر في إنباتها أو نموها.

أهمية موضوع البحث

إن سلامة الغذاء وخلوه من متبقيات المبيدات من أهم المعايير التي تعتمد عليها الدول، فضلاً عن خلوه المواد الغذائية من السموم الفطرية (الأفلاتوكسينات) والميكروبات، ومن ثم فإن تأمين الأغذية السليمة والأمنة من أصعب المشكلات في المجتمعات الحالية، إذ يُعدُّ تلوث المواد الغذائية بفطريات أعفان التخزين، والسموم الفطرية خطراً على صحة الإنسان. كما أن الحشرات التي تصيب البذور بالمخزن من العوامل المهمة في خفض جودة البذور ونوعيتها في المخازن. ومن ثم معاملة البذور بالمبيدات الحشرية والفطرية، بالتراكيز المناسبة مهمة لحفظ البذور لفترات طويلة في المخازن من الآفات الحشرية والفطرية.

مسوغات البحث

تستورد وزارة الزراعة سنوياً الأطنان من المبيدات الزراعية التي تستعمل في معاملة بذور النجليات والبقوليات، لحمايتها من الفطريات والحشرات في المخازن والمعدة للزراعة. كما يقوم عدد من المزارعين المنتجين للبذار بكميات كبيرة بمعاملتها بالمبيدات قبل الزراعة. وذلك لحماية البذور من الفطريات المحمولة عن طريق البذور أو الموجودة بالتربة والتي تسبب أعفان البذور بالمهد أو تسبب أمراض السقوط المفاجئ قبل الانبثاق وبعده. كما تستعمل المبيدات الحشرية في حماية البذور والبادرات من الحشرات، وهناك عدد من الدراسات التي أثبتت فاعلية معاملة البذور بالمبيدات الكيميائية في حماية البذور والبادرات من الآفات الزراعية. إلا أن هنالك دراسات نادرة عن سمية المبيدات الكيميائية على البذور في فترة التخزين أو زيادة الجرعة المستعملة. وتتمثل السمية بخفض نسبة الإنبات أو قوة النمو. ووضع نتائج هذه الدراسة لصناع القرار.

محدوديات البحث

تُستعمل المراجع المتوفرة ذات العلاقة بالبحث، وقد تكون بعض المراجع قديمة لمعرفة ما الأبحاث التي طُبِّقت في هذا المجال على فطريات التخزين، وما حدث من تطورات علمية في هذا المجال من الدراسة، وبغية الاطلاع على النتائج السابقة، ومقارنتها بنتائج هذه الدراسة التي تُطَبَّق أول مرة في سورية. وقد دُرِسَ التوثيق المرجعي الأكثر توافراً وارتباطاً في البحث عن استعمال معقّمات البذور الفطرية والحشرية في معاملة بذور القمح والحبص والبالزاء المجموعة من الحقل. وعن تحديد التراكيز المناسبة لمكافحة الفطريات والحشرات والمحافظة على نوعية البذور وجودتها.

الفصل الثاني

الدراسة المرجعية

١-٢ - المحاصيل المهمة استراتيجياً في الأمن الغذائي العالمي والمحلي المدروسة:

١-١-٢ - القمح :

يُعدُّ محصول القمح الطري (*Triticum aestivum L.*) المحصول الغذائي الأول في جميع أنحاء العالم، إذ يعدُّ الغذاء الرئيس لأكثر من ثلاثة أرباع سكان الكرة الأرضية، ويتوقَّف استقرار أي بلد وأمنه الغذائي على كفايته في زراعة هذا المحصول الاستراتيجي وإنتاجه، وتخزينه. ويستعمل القمح كمادة أولية في عدد من الصناعات الغذائية، مثل: الخبز والمعجنات والمعكرونة والسميد والبرغل، فضلاً عن استعماله في المجالات الصناعية، كصناعة النشاء والمشروبات الكحولية. يُعدُّ القمح أهم محصول حَبِّي يزود ب ٢٠٪ من الاحتياجات الغذائية لسكان العالم، ويستعمل ثلثا سكان العالم القمح مصدراً غذائياً رئيساً، كما يستعمل القمح والقش الناتج عن زراعته علفاً للحيوانات (Majumder, 1991). يُعدُّ محصول القمح أهم المحاصيل الاستراتيجية في القطر العربي السوري ، ويغطي قرابة 50% من المساحة المزروعة بمحاصيل الحبوب ، حيث بلغت المساحة المزروعة بمحصول القمح في القطر العربي السوري قرابة 1904 ألف هكتار، والإنتاج 4669 ألف طن، والإنتاجية 2452 كغ / هكتار. (المجموعة الإحصائية السنوية) 2005. ويزرع القمح في سورية بنوعيه القاسي والطرقي ، ومروياً وبعلاً في مختلف المناطق السورية. وقد تزايدت المساحة المزروعة بالقمح، وخاصة المروية، ولاسيما خلال العقدين الأخيرين. الجدول (١) يُظهر إنتاج القمح المروي والبعل في سورية من عام 2003 إلى عام 2012.

الجدول رقم (1) إنتاج القمح المروي والبعل في سورية من عام 2003 إلى عام 2012:

Item	المساحة : هكتار			الإنتاج : طن			الغلة : كغ/هـ			Yield : Kg/He			Production : M.T.			Area : Hec		
	المساحة : هكتار			الإنتاج : طن			الغلة : كغ/هـ			Yield : Kg/He			Production : M.T.			Area : Hec		
	المساحة : هكتار			الإنتاج : طن			الغلة : كغ/هـ			Yield : Kg/He			Production : M.T.			Area : Hec		
البيان	سقي			Non- Irrigated			Total المجموع			بعل			المجموع			المجموع		
	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة
Year	Area	Production	Yield	Area	Production	Yield	Area	Production	Yield	Area	Production	Yield	Area	Production	Yield	Area	Production	Yield
2003	814533	3421429	4200	981482	1491564	1520	1796015	4912993	2735	1796015	4912993	2735	1796015	4912993	2735	1796015	4912993	2735
2004	857463	3392660	3957	973763	1144799	1176	1831226	4537459	2478	1831226	4537459	2478	1831226	4537459	2478	1831226	4537459	2478
2005	855876	3471110	4056	1047950	1197636	1143	1903826	4668746	2452	1903826	4668746	2452	1903826	4668746	2452	1903826	4668746	2452
2006	810127	3567671	4404	976532	1363854	1397	1786659	4931525	2760	1786659	4931525	2760	1786659	4931525	2760	1786659	4931525	2760
2007	791358	3130010	3955	876374	911090	1040	1667732	4041100	2423	1667732	4041100	2423	1667732	4041100	2423	1667732	4041100	2423
2008	730334	1973906	2703	755657	165407	219	1485991	2139313	1440	1485991	2139313	1440	1485991	2139313	1440	1485991	2139313	1440
2009	656927	3037582	4624	780448	664202	851	1437375	3701784	2575	1437375	3701784	2575	1437375	3701784	2575	1437375	3701784	2575
2010	744832	2290438	3075	854276	792644	928	1599108	3083082	1928	1599108	3083082	1928	1599108	3083082	1928	1599108	3083082	1928
2011	763594	3246599	4252	757444	611732	808	1521038	3858331	2537	1521038	3858331	2537	1521038	3858331	2537	1521038	3858331	2537
2012	818783	3055085	3731	784031	554011	707	1602814	3609096	2252	1602814	3609096	2252	1602814	3609096	2252	1602814	3609096	2252

المصدر : قاعدة البيانات الزراعية ، المركز الوطني للسياسات الزراعية ، 2012.

٢-١-٢- الحِمَص:

يُعدُّ الحِمَص Chickpea (*Cicer arietinum* L.) من عائلة (Leguminaseae= Fabaceae) من المحاصيل الزراعية المهمة في العالم، وينمو في المناطق نصف الجافة، ومن أهم مناطق إنتاجه جنوب وشرق آسيا، والشرق الأوسط، وشمال وشرق أفريقية، وجنوب أوروبا، وجنوب وشمال أمريكا، وأستراليا (Roy et al., 2010). ويزرع في ٥٠ بلداً حول العالم، بمساحة تقدر بـ ١١.١ مليون هكتار، وإنتاجية ٩.٨ مليون طن حبوب (FAO STAT, 2011). وتحتوي بذور الحِمَص على بروتينات، وكربوهيدرات، وألياف، ومعادن أساسية، وفيتامينات (Roy et al., 2010). فقد ذكر Singh et al., 2005 أن بذور الحِمَص تحتوي على ١٧.١٪ بروتين، و٥.٣٪ دهون، و٦١.٢٪ كربوهيدرات، و٣.٩٪ ألياف، و٢.٧٪ معادن. يُعدُّ الحِمَص من أهم المحاصيل البقولية في العالم، ويُزرع بمساحات كبيرة في آسيا وأفريقية، وهو مصدر مهم للبروتين، لتغذية العائلات الفقيرة في العالم. يُعدُّ من المحاصيل الاستراتيجية والتي تؤمّن استقراراً غذائياً في العالم (Knights 2004). يُزرع الحِمَص في سورية بعللاً في مناطق الاستقرار الأولى، والثانية بالتناوب مع محصول القمح في الدورة الزراعية، ونادراً ما يُزرع كمحصول مروي. وقد ازداد الاهتمام بزراعة هذا المحصول في السنوات الأخيرة في سورية، لكونه من المحاصيل المهمة في الدورة الزراعية، إذ يثبت النتروجين في التربة، ومن ثم يزيد خصوبة التربة، خاصةً في المناطق الجافة وقليلة الأمطار (Varshney et al., 2009). إذ كانت المساحة المزروعة به 83579 هكتاراً في عام ٢٠١٢، بإنتاجية قدرها 55913 طناً (المجموعة الإحصائية، ٢٠١٢). على الرغم من الإنتاجية (الغلة) العالية للحِمَص في وحدة المساحة التي تقدر بـ ٤٠٠٠ كغ / هكتار (Singh 1987) ، (Singh وManinder 1990)، إلا أنها منخفضة بصورة معنوية مما هو متوقع، ويعود ذلك لتعرض المحصول لإجهادات حيوية وغير حيوية (Singh, 1993). يبين الجدول (٢) إنتاج الحِمَص المروي والبعّل في سورية من عام 2003 إلى عام 2012

الجدول (٢) إنتاج الحمص المروي والبعّل في سورية من عام 2003 إلى عام 2012:

البيان	المساحة : هكتار			الإنتاج : طن			الغلة : كغ / هـ			Yield : Kg / Hec			Production : M.T.			Area : Hec		
	سقي			Non-Irrigated			Total			المجموع			Yield			Area		
	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة
	Area	Production	Yield	Area	Production	Yield	Area	Production	Yield	Area	Production	Yield	Area	Production	Yield	Area	Production	Yield
2003	1054	1592	1510	98483	85364	867	99537	86956	874	99537	86956	874	99537	86956	874	99537	86956	874
2004	734	1175	1600	75086	44083	587	75820	45258	597	75820	45258	597	75820	45258	597	75820	45258	597
2005	482	1042	2162	85836	64185	748	86318	65227	756	86318	65227	756	86318	65227	756	86318	65227	756
2006	786	1211	1541	61739	50673	821	62525	51884	830	62525	51884	830	62525	51884	830	62525	51884	830
2007	1647	2521	1531	83943	47523	566	85590	50044	585	85590	50044	585	85590	50044	585	85590	50044	585
2008	3202	5056	1579	72577	22050	304	75779	27106	358	75779	27106	358	75779	27106	358	75779	27106	358
2009	1562	2239	1433	72235	55112	763	73797	57351	777	73797	57351	777	73797	57351	777	73797	57351	777
2010	1108	1674	1511	67339	41254	613	68447	42928	627	68447	42928	627	68447	42928	627	68447	42928	627
2011	1241	2146	1729	73159	47906	655	74400	50052	673	74400	50052	673	74400	50052	673	74400	50052	673
2012	3643	4843	1329	79936	51070	639	83579	55913	669	83579	55913	669	83579	55913	669	83579	55913	669

المصدر : قاعدة البيانات الزراعية ، المركز الوطني للسياسات الزراعية ، 2012.

٢-١-٣- البازلاء

البازلاء (*Pisum sativum L.*) نبات بقولي سائد في العالم القديم، في آسيا الوسطى، وأطراف آسيا وإثيوبيا، وحوض البحر المتوسط، وهو محصول يأتي بالأهمية الاقتصادية بعد فول الصويا عالمياً (Pniewski and Kapusta 2005). ويستعمل في تغذية الإنسان، وتصنيع أعلاف الحيوان، لاحتوائه نسبة عالية من البروتين الضروري للإنسان والحيوان (Hassan, 2006). إذ تحتوي البذور الجافة على ٢٠-٢٥٪ بروتين، و٤٥-٥٠٪ كربوهيدرات، و١.٢٪ دهن، وكربوهيدرات، ومعادن: كالسيوم، وحديد، وفوسفور، وفيتامينات (ريبوفلافين، والثيامين، والناسين) (Roberts, 1985). زُرعت البازلاء في الحقل منذ ٩٠٠٠ سنة (Government of Saskatchewan) (2009) تزرع البازلاء في أول الخريف عند حرارة تربة ٥-٤ س°، وبعمق ٥ سم، لتجنب حرارة الصيف وقت الإزهار.

البازلاء مزروعة في مساحة ١٠٣٧٩٥٣٥ هكتاراً في العالم، وإنتاج كلي ١٠٩٧٩٩٤٦ طناً (FAO, 2014). تُزرع البازلاء في سورية بعللاً ومروية، بمساحة 4024 هكتاراً، وإنتاجية 6459 طناً، وغلّة 1605 كغ/هكتار (المجموعة الإحصائية، ٢٠١٢) الجدول (٣). ويُزرع المحصول بصورة أساسية، للحصول على البذور الغضة للاستهلاك الطازج، وتعليب الفانض أو تصديره. وسُجلت أكبر كمية تصدير من البازلاء الخضراء في عام ٢٠٠٦ ووصلت الكمية المصدرة إلى ٧.٤ آلاف طن من إجمالي الإنتاج البالغ في ذات الفترة ١٧.٤ ألف طن، وبصورة عامة يبلغ وسطي الكميات التي تصدر سنوياً بحدود ٢ ألف طن. تُزرع البازلاء في سورية بصورة رئيسية خلال الفترة الممتدة من شهر تشرين الثاني إلى كانون الأول، وتبدأ مواعيد جنيها وتسويقها خلال أشهر نيسان- أيار- حزيران (المجموعة الإحصائية، ٢٠١٢). يؤدي إدخال محصول البازلاء بالدورة الزراعية بعد النجيليات، لتحسين التربة نتيجة قدرته الكبيرة في تثبيت النتروجين الجوي لوجود البكتريا المثبتة للنتروجين الموجودة بالعقد الجذرية للمحصول *Rhizobium leguminosarum* (McPhee, 2003).

الجدول (٣) إنتاج بازلاء الحب وغلّته في سورية من عام 2003 إلى عام 2012:

البيان	المساحة : هكتار			الإنتاج : طن			الغلة : كغ / هـ			Yield:Kg / Hec			Production:M.T.			Area : Hec		
	سقي			Non - Irrigated			Total			المجموع			إنتاج			إنتاج		
	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة
	Area	Production	Yield	Area	Production	Yield	Area	Production	Yield	Area	Production	Yield	Area	Production	Yield	Area	Production	Yield
2003	229	489	2135	941	1727	1835	1170	2216	1894	1170	2216	1894	1170	2216	1894	1170	2216	1894
2004	991	1984	2002	1268	1017	802	2259	3001	1328	2259	3001	1328	2259	3001	1328	2259	3001	1328
2005	2030	4156	2047	1416	1125	794	3446	5281	1533	3446	5281	1533	3446	5281	1533	3446	5281	1533
2006	2920	8634	2957	1458	1436	985	4378	10070	2300	4378	10070	2300	4378	10070	2300	4378	10070	2300
2007	1631	4566	2800	1156	1219	1054	2787	5785	2076	2787	5785	2076	2787	5785	2076	2787	5785	2076
2008	1839	3911	2127	2345	1792	764	4184	5703	1363	4184	5703	1363	4184	5703	1363	4184	5703	1363
2009	2309	4819	2087	1818	2029	1116	4127	6848	1659	4127	6848	1659	4127	6848	1659	4127	6848	1659
2010	1833	3901	2128	2074	2763	1332	3907	6664	1706	3907	6664	1706	3907	6664	1706	3907	6664	1706
2011	2430	5410	2226	1590	1900	1195	4020	7310	1818	4020	7310	1818	4020	7310	1818	4020	7310	1818
2012	2431	4778	1965	1593	1681	1055	4024	6459	1605	4024	6459	1605	4024	6459	1605	4024	6459	1605

المصدر : قاعدة البيانات الزراعية ، المركز الوطني للسياسات الزراعية ، 2012.

2-2- أهم الفطريات المحمولة على البذار:

تتقل البذور من الحقل إلى المخزن، فتتعرض أثناء ذلك إلى عدد من الآفات الحشرية والفطريات التي قد توجد كامنة بالبذور أو بالقش والأتربة المرافقة للبذور في أثناء عمليات التوضيب والخزن. وقد تصاب البذور بالفطريات والحشرات في المخزن.

القمح:

يُعَدُّ مرض لفحة الفيوزاريوم على القمح *Fusarium Head Blight* (FHB) من أهم الأمراض الفطرية المحمولة عن طريق البذار والتربة في المناطق الرطبة ذات الهطولات المطرية المتأخرة (Agrios, 2005). و دُكِرَ أكثر من ١٥٠ نوعاً من الفطريات يمكن أن تعزل من نباتات النجليات وحبوبها، ويمكن لكثير منها أن تنتقل عن طريق الحبوب (Tabuc et al., 2011). وذكر Majumder et al., 1991 أن حبوب القمح المصابة بالفطريات يمكن أن تنتقل إلى مسافات كبيرة، وتكون مصدراً للعدوى، وإصابة حبوب القمح بالفطريات المحمولة عن طريق الحبوب ليس فقط تخفّض الإنتاج، وإنما تخفّض نوعيتها أيضاً، وثمّ تخفيض قيمتها التسويقية، كما أن بعض الفطريات تفرز سموماً خطيرة ضارة للإنسان والحيوان. وتشخيص الإصابة بالحبوب باكراً مهم في إدارة أمراض الحبوب. تصاب نباتات القمح في كلّ مراحل النموّ بمسببات أمراض النبات والتي تسبب تخفيضاً إنتاجياً بنسبة ٢٠ % (Fakir, 1999). في حين تعطي الحبوب السليمة الخالية من ممرضات النبات بادرات قوية، ونمواً جيداً، ونباتات متحملة، وإنتاجية عالية (Wiese, 1984). وأهم الفطريات المحمولة عن طريق الحبوب تتبع للأجناس *Alternaria*, و *Helminthosporium*, و *Fusarium*, و *Curvularia*, و *Stemphylium*, و *Rhizopus*, و *Cladosporium*, و *Aspergillus*, و *Penicillium* (Khan and Bhutta, 1994). أشار Grezelk and Szyrmer (1982) إلى أن الفطريات الأكثر تردداً على حبوب القمح، هي: *Alternaria tenuis*, و *Botrytis cinerea*, و *Fusarium* *aynaceum*, و *F. culmorum*. في حين وجد Singh (1983) أنّ الفطر *Aspergillus* يليه الفطر *Drechslera*, و *Penicillium*, و *Fusarium* sp الأكثر تواجداً في حبوب القمح. وذكر Martin et al., 1984 أنّ *Alternaria*, و *Curularia*, و *Fusarium*, و *Aspergillus*, و *Penicilium* sp هي الأكثر تردداً على الحبوب المخزونة. ووجد Ghosh and Nandi (1986) أنّ الفطريات *Aspergillus* و *Penicillium* الأكثر تواجداً في حبوب القمح المخزونة. وعزل Kunwar (1989) فطريات تتبع الأجناس *Aspergillus* sp و *Penicillium* sp و *Alternaria* sp كانت موجودة في ٥٠٪ من حبوب القمح المخزونة.

وقد ذكر أيضاً عدد من الباحثين وجود الفطريات المحمولة عن طريق حبوب القمح، وأهم الفطريات *Acremonium sp.* و *Alternaria sp.* و *Aspergillus sp.* و *Bipolaris sp.* و *Drechslera sp.* و *Cladosporium sp.* و *Curvularia sp.* و *Fusarium sp.* و *Mucor sp.* و *Penicillium sp.* و *Rhizopus sp.* و *Stemphylium sp.* و *Trichoderma sp.* (Rajput et al. 2005 و Pathak and Zaidi 2013).

الحِمَص:

يتعرض هذا المحصول لعددٍ من الآفات التي تحدُّ من زيادة الإنتاجية، وتؤثر بصورة كبيرة في نموّه، ويصيبه عدد من الآفات. يُعدُّ الفطر *Fusarium oxysporum* المسبب للذبول الوعائي للحِمَص من أهم محددات زراعة الحِمَص في العالم (Haware, et al., 1996). وقد ذكر Maitlo et al., 2014 أنّ فطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* المسبب للذبول الوعائي الفيوزاريومي من الفطريات الخطيرة التي تصيب الحِمَص واسعة الانتشار، ويمكن أنّ يسبب موت كامل نباتات الحقل، بنسبة ١٠٠٪ عند توافر الظروف المناسبة لانتشار المرض. أيضاً يُعدُّ مرض لفحة الأسكوكيّا المتسبب عن الفطر *Aschocyta rabiei* L. أيضاً من الأمراض المحددة لزراعة الحِمَص، وينتشر في كل بلاد العالم، ومنها سورية (Chongo, et al., 2004 و Aslam, et al., 2014). وقد ذكر عدد من الباحثين أنّ هذه الفطريات وفطريات تتبع الأجناس *Aspergillus sp.* و *Penicilium sp.* و *Alternaria sp.* تتواجد على بذور الحِمَص (Singh et al., 2005 و Saroja, 2012).

البازلاء:

تعد نباتات البازلاء حساسة بصورة كبيرة للفطريات المسببة للسقوط المفاجئ المتسبب عن الفطريات *Pythium ultimum*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani* قبل الإنبات وبعده، والتي تكون محمولة عن طريق البذور أو الموجودة بالتربة (McPhee, 2003). ويصيب المجموع الخضري أمراض كثيرة، مثل: الأسكوكيّا (*Ascochyta pisi*)، والفوما (*Phoma pinodella*)، والبياض الزغبى (*Peronospora viciae*)، والبياض الدقيقي (*Erysiphe pisi*) (Agrios 2005). لذلك تستعمل معاملة البذور بالمبيدات الفطرية لحماية البذور والبادرات من الإصابة بالفطريات (Gaurilčikienė et al., 2008). كما يُصاب محصول البازلاء بعددٍ من الحشرات (Alrez et al., 2011). وقد ذكر عدد من الباحثين أنّ هذه الفطريات وفطريات تتبع الأجناس *Aspergillus sp.* و *Penicilium sp.* و *Alternaria sp.* تتواجد على بذور البازلاء (Mc Coyand Kraft 1984 و Gulcu and Ozgonen 2011).

2-3-طرائق معاملات البذار:

الطرائق الفيزيائية:

المعاملة بالماء الساخن :

معاملة البذور بالماء الساخن من الطرائق القديمة في معاملة البذور، وتعتمد على نقع البذار بماء ساخن لدرجة معينة تتناسب مع نوع البذور، إذ تقتل الكائنات الحية الدقيقة، ولا تؤثر في حيوية البذور، ونسب إنباتها (Floyd 2005 و Meah 2004). وتعدُّ معاملة بذور الفصيلة الصليبية لمكافحة الأمراض الفطرية والبكتيرية من أهم الأمثلة على ذلك (Walker 1923; Napoles et al., 1991). وقد وجد فاعلية النقع بالماء الساخن للبذور القمح في مكافحة فطر *Bipolaris sorokiniana* (Zobaer et al., 2007)

استعمال الحرارة الجافة:

المعاملة بالحرارة هي أولى الطرائق المستعملة في التعقيم، وذلك بأشكالها الثلاثة، الماء الساخن أو عن طريق الهواء الساخن أو بالحرارة الشمسية. وكانت المعاملة بالماء الساخن الطريقة النظامية في مكافحة التفحُّمات السائبة التي تصيب الجنين في نباتي القمح والشعير لحوالي ٧٥ عاماً، وقد وضع أساس هذا الإجراء العالم Jensen في عام ١٨٨٨ لمكافحة كل أمراض التفحُّمات على الحبوب رغم تباين التفحُّمات في دورات حياتها (Jensen, 1888). واستعملت المعاملة بالحرارة الجافة على النطاق الضيق، إذ نجحت أحياناً، وأخفقت أحياناً أخرى. وكذلك يستعمل نفق الهواء الساخن للبذور في التخلص من الحشرات (Thorpe, 1987 و Seung-Hee Lee et al., 2004). فقد ذكر أنّ تعريض بذور اللوبياء إلى درجة حرارة جافة ٦٥ س° لمدة ٤-٧ أيام أو ٧٠ س° لمدة ٤ أيام يخفّض نسبة الإصابة بالأنتركنوز.

كما أثبتت طريقة تعقيم البذور بالتشميس فاعليتها في البلدان ذات المناخ الحار، إذ توضع البذور على شكل طبقة رقيقة تحت أشعة الشمس لمدة ساعة واحدة وقت السطوع الأعظمي للشمس، وقد أثبت هذا الإجراء منذ مئة عام فاعليته ضد التفحُّم السائب على القمح والشعير (Luthra and Sattar, 1934) وقد وجد فاعلية التشميس

لبذور القمح في مكافحة فطر *Bipolaris sorokiniana* (Zobaer et al., 2007 و Panna et al., 2009).

-المكافحة الحيوية للبذار:

معاملة البذار بالفطريات أو البكتريا النافعة للقضاء على الفطريات الممرضة. مثل: استعمال بكتريا *Bacillus subtilis* و *Pseudomonas fluorescens* في معاملة بذور البازلاء لحمايتها من أعفان البذور. ومعاملة

بذور البقوليات أو النجيليات بالـ *Trichoderma viride* للتخلص من النيماتودا والفطريات (TNAU Agritech Portal, 2014).

- استعمال المبيدات

استعملت المبيدات الكيميائية في تعقيم البذور مثل المركبات العضوية الزئبقية، وقد أثبتت هذه المبيدات فاعليتها ضد طيف واسع من الأمراض المنقولة بالبذور، مثل مرض التفحم المغطى على القمح، ومرض تخطط الشعير، إذ انخفضت إلى نسب قياسية. ولكن توقف استعمال هذه المبيدات بسبب سميتها العالية للثدييات الذي أودى بحياة كثير من سكان العالم (Memar et al., 2018). ثم ظهرت المركبات غير العضوية في التعقيم كاستخدام الصودا (هيدروكسيد الصوديوم)، فيما يعرف بطريقة Brining. وفي أواخر القرن التاسع عشر، وأوائل القرن العشرين استعملت كبريتات النحاس رغم أن من سلبياتها أنها تحدث ضرراً ملحوظاً للبذار والبادرات الناتجة (Panna et al., 2009). وفي مرحلة لاحقة ظهرت المبيدات الفطرية العضوية حيث استعمال الفورمالين في القرن العشرين، ومعه انخفض تضرر البادات، مقارنة بذلك الذي تحدثه كبريتات النحاس. ومع ظهور المبيدات الفطرية العضوية من مجموعة الدايتيوكارباميت (Thiram و Captan و Mancozeb) ١٩٣٠ ومن ثم ظهور المبيدات الفطرية الجهازية ١٩٦٠ بدأ عهد جديد في تاريخ تعقيم البذار، مثل مركبات Oxathiin (كاربوكسين وأوكسي كاربوكسين) التي ظهرت في الستينيات بأشكالها (المساحيق أو المعلقات المائية). والمبيدات الفطرية الجهازية الحديثة من مجموعة الترايازول (Difenoconazole). وتمتاز هذه المبيدات الجهازية بتأثيرها الانتقائي في مجموعات معينة من الفطور، ومن ثم يمكن اختيار معقمات علاجية تجاه العوامل الممرضة المحمولة بالبذار، وأخرى المنقولة بالتربة. كما تمتاز المبيدات الجهازية بأنها تؤمن حماية للنبات لفترة أطول من تلك التي تؤمنها المبيدات غير الجهازية. كما استعملت المبيدات الحشرية الكلورية العضوية والفوسفورية العضوية والكاربماتية والمركبات من النيكوتينات الحديثة في معاملة البذار (Patel et al., 2018). من أهم المبيدات الكيميائية التي تستعمل في معاملة البذور Captan, Mancozeb, Thiram, و Carboxin, و Difenoconazole (Tomlin, 2003). استعمال معاملة بذور البقوليات بمبيدات الحشرات Carbofuran/Carbosulfan لمكافحة النيماتودا. ومعاملة بذور القمح بالمبيدات Imidacloprid و Chlorpyrifos و Endosulfan للتخلص من حشرات الترس والذبابة البيضاء على البادات. (Herbert et al., 2008 و TNAU Agritech Portal, 2014). معاملة بذور القمح بالمزيج Thiram, و Carboxin, والمبيد الفطري Tebuconazole للتخلص من أمراض التفحُّمات (TNAU Agritech Portal, 2014 و Memar et al., 2018). يظهر الجدول (٤) يمثل أهم معاملات البذار (Jensen, 1999):

الجدول (٤) يمثل أهم معاملات البذار منذ التاريخ (Fis,1999):

التاريخ	المعاملة
العصور الوسطى	الكلورين، ومنقوع الروث
١٦٠٠ ميلادي	النقع بالماء المالح
١٧٠٠	استعمال النقع بأملاح النحاس
١٧٤٠	أدخل الزرنيخ بالمكافحة
١٧٦٥	استعمال النقع بالماء الساخن في ألمانيا
١٨٠٨	حظر الزرنيخ
١٩١٥	إدخال المركبات الزئبقية
١٩٦٠	إدخال بداية المبيدات الفطرية الجهازية
١٩٨٢	منع استعمال مركبات الزئبق
١٩٩٢	إدخال المبيدات الفطرية، والحشرية الجهازية الحديثة

٢-٤ - فاعلية معقمات البذار في مكافحة الأمراض المنقولة عن طريق البذار:

وجد Jones(2000) أن معاملة بذار القمح قبل الزراعة بالمبيدين الفطريين Tebuconazole, و Benomyl قد خفّضاً حدوث مرض جرب السنابل، وشدته على القمح، وزادا وزن السنابل، ووزن الألف حبة. اختبر Gorfu and Sangchote(2003) فاعلية تسعة مبيدات فطرية (Thiram, Chlorothalonil, و Metalaxyl, و Benomyl, Thiabendazole, و Carbendazim, و Thiophanate-methyl, و Benalaxyl, و Iprodione) كمعاملة بذور بمعدل ٢ غ مادة فاعلة / كغ بذور في مكافحة الفطر *Ascochyta pinodes* وعلى نمو نباتات البازلاء في المخبر والحقل. أعطى المبيدان الفطريان Carbendazim و Iprodione أعلى فاعلية بمكافحة المرض، تلاهما المبيد الفطري Chlorothalonil, أيضاً أعطت معاملة بذور البازلاء بالمبيد Carbendazim زيادة بالإنتاجية، بنسبة ١٣.٢٪، وأعطى المبيد Iprodione زيادة قدرها ١٢.٥٥٪، مقارنة بالشاهد غير المعاملة. في حين لم تؤدّ معاملة بذور البازلاء بالمبيد Chlorothalonil أي تأثيرات سامة في نسبة الإنبات أو تخفيض في طول والوزن الجاف للجذور والساق والنباتات.

قام Ashley et al., 2002 باختبار ١٦ مركباً كيميائياً لمكافحة مرض تعفّن الجذور وتلونها على القمح المتسبب عن الفطريات (*Fusarium*, *Rhizoctonia*) فوجد أن معاملة البذار بالمركبات الكيميائية المعروفة قد خفّض بصورة كبيرة ومعنوية من تلون الجذور وتعفّنها، مقارنة بالبذار غير المعاملة، كما أدّت المعاملة

بالمبيدات إلى زيادة في الإنتاجية بصورة معنوية مقارنة بالشاهد غير المعامل. كما أدت معاملة بذار صنفين من القمح (راي، وانتصار) في العراق بالمبيدات (Tebuconazole) Lamardor FS 400 و Dividend (Difenoconazole)، و Raxil.(Tebuconazole) إلى خفض شدة الإصابة بالتفحم الشائع بنسبة ٩٧ - ١٠٠٪ دون التأثير في إنبات البذور، وطول النباتات.(AL-Maaroof et al,2006). أظهر Suliman et al., 2006 أن معاملة بذار القمح من الصنف شام ٤ بالمبيدين Dividend و Premis، وحمض اللبن (٠.٣٪) كانت أكثر فاعلية من Vitaflo وحمض الخل في مكافحة التفحم المغطى بعد إجراء العدوى الاصطناعية بمزيج من الفطرين *Tilletia tritici* و *T. laevis*، إلا أن المعاملة بحمض اللبن (٠.٣٪) أدت إلى انخفاض في نسبة الإنبات وصل إلى ٧٠ - ٩٠٪. اختبر Singh et al., 2015 تأثير المبيدات الحشرية (Emamectin benzoate، Indoxacarb، و Chlorfenapyr، و Deltamethrin) كمعاملة بذار البازلاء مع التخزين. فقد أعطى المبيد الحشري deltamethrin 2.8 EC @ 0.04ml/kg أعلى زيادة معنوية في نسبة إنبات البذور وقوة البادرات، وأقل إصابة بالحشرات، مقارنة بالشاهد غير المعامل.

- تأثير المبيدات الكيميائية في نمو الفطريات بالمخبر :

نكر Mahesh(2004) أن كلاً من المبيدات Hexaconazole، و Propiconazole، و Mancozeb كانت فاعلة في تثبيط فطر *Alternaria alternata*. واختبر الباحث Mamatha et al., 2006 تأثير خمسة مبيدات فطرية جهازية و خمسة مبيدات فطرية تلامسية في نمو فطر *Alternaria alternata* في المخبر، وجد أن المبيدات الفطرية الجهازية من مجموعة التريازول Hexaconazole، و Penconazole، و Propiconazole، والمبيد التلامسي Mancozeb أعطت نسبة تثبيط ١٠٠٪ عند التراكيز المختبرة ٠.١٪، و ٠.٢٪، و ٠.٣٪، بينما أعطت المبيدات الجهازية من مجموعة بنزاميدازول Carbendazim و Thiophenate- methyl نسبة تثبيط ٣٠.١١٪ و ٢١.٤٨٪ عند التركيز ٠.٣ ٪ على التوالي. درس Mesta et al., 2009 فاعلية بعض المبيدات الفطرية في تثبيط النمو الميسليومي للفطر *Alternaria helianthi* في المخبر. وجد أن المبيدات الفطرية الجهازية Hexaconazole

و Propiconazole أعطت نسبة تثبيط لنمو الميسليوم ١٠٠٪ عند التركيز ٠.١٥٪، بينما أعطى المبيد الفطري التلامسي Mancozeb نسبة تثبيط ٨٩.٥٣٪ عند تركيز ٠.٣٪ .

وجد (Naser and Ebrahim 2011) أنّ المبيدات الفطرية Procymidone, و Carbendazim أظهرت تثبيط تام النمو الفطري في البيئة الصناعية للفطرين *B. cinerea*, و *F. oxysporum* عند التركيز ١٠٠، و ١٢٠ ppm على التوالي.

- تأثير المبيدات الزراعية الكيميائية في نمو النباتات:

تُعَدُّ المواصفات العالية للبذور أنّ تكونَ صالحةً للزراعة ولا تكون قديمة قليلة الحيوية أو الإنبات خالية من الأمراض والحشرات، ومتجانسة بالشكل، والحجم خالية من الكسر الفيزيائي. والبذرة نظام حي تتعرض لعمليات التدهور التي تقود لموتها كالتغيرات الفسيولوجية والكيميائية والحيوية . قد تتعرض البذور لظروف من رطوبة وحرارة عالية في المخازن تخفّض حيويتها، وتزيد الحمولة الفطرية عليها. وهناك عدّد من العوامل تؤثر في جودة البذور في المخزن، وحيوتها، وقدرتها على الإنبات، وهي درجة الحرارة، والرطوبة النسبية والمحتوى الرطوبي للبذور، وزمن التخزين (Roberts 1975 و Roos and Vertucci 1991). وتقاس حيوية وجودة البذور بالمخبر بظروف مثالية وبالحقل، ولا يكتفى بالاختبارات الحقلية، لأن البذور بالحقل تتعرض لإجهادات مختلفة. (Asian and Pacific Seed Association. 1995). منذ بداية القرن الماضي أصبحت المعاملة الكيميائية للبذور بالمبيدات الحشرية والفطرية إجراءً مهمّة في الزراعة والإنتاج لعدد من الأسباب. أولاً ، تحمي البذور من الحشرات في فترة التخزين أو بعد الزراعة عند الإنبات من مهاجمة الحشرات والفطريات، وفي فترة النمو، خاصة المبيدات الجهازية، تخفض عدد مرات الرش في موسم النمو، ومن ثم تخفيض التكاليف، وتلوث البيئة (Yang et al., 2005).

يعبر مصطلح السمية النباتية (Phytotoxicity) عن التأثيرات السمية الضارة للمركبات في نمو النباتات. وقد يكون سببُ الضرر للنباتات عدداً من المركبات: المعادن، والمبيدات الحشرية أو مركبات مفرزة من نباتات أخرى، في حين يعبر Allelopathy عن إفراز بعض النباتات إلى التربة مواد كيميائية سامة تقتل النباتات المجاورة لها (Rasha) Fathy El- Said, 2012).

وتقاس سُمية المركبات على النباتات بالتأثير في نسبة إنبات البذور، والكتلة الحيوية للنبات، وطول المجموع الجذري والساق، والوزن الجاف للجذور والمجموع الخضري ومساحة الأوراق، ووزن الألف حبة، والإنتاجية، وغيرها من الصفات الشكلية والكمية. فقد اعتمد عددٌ من الباحثين في تقييم السمية النباتية للمبيدات الكيميائية بقياس زمن الانتاش، ونسبة الانتاش، وطول الجذور، والساق، والوزن الجاف للساق، والجذور والإنتاجية

(Hansing, 1978). وذكر Tonkin(1987) أن أهم أعراض السمية النباتية التي تحدثها معقمات البذار بصورة عامة تظهر على هيئة تقرُّم البادرات, وتشوّه الجذور. أشار Lorenz عام ١٩٨٩ إلى أن معاملة بذار القمح بخليط من المبيدات Bayleton وDithane M-45 (Zinc ion + Manganese Ethylene Bisthiocarbamate) أدت إلى خفض نسبة الإنبات بمعدل ٠.٠٥٪، بينما أدت إلى زيادة الكلورفيل بنسبة ٤ إلى ٤٠ %.

تمت معاملة بذار القمح الربيعي بمبيد Triadimenol وTriticonazole بتركيز مختلفة. أظهرت النتائج تخفيضاً في طول الورقة الأولى والثانية, وأن التراكيز العالية من Triadimenol أثرت في ظهور الورقة الأولى, وأثرت في تطور النظام الجذري من خلال تخفيض عدد الجذور، وزاد نمو الجذور, إذ أبدى كلا المبيدين تأثيرات مفيدة, وأخرى ضارة, ولكن التأثيرات الضارة لـ Triticonazole كانت أقل من تأثيرات الضارة لـ Triadimenol. (Montfort et al,1996)

وجد Smiley et al.,1996 أن معاملة بذار القمح بالمبيدات Vitavax, Dividend, وThiram, وApron زادت من نسبة الإنبات، بينما حقق مزيج من (Dividend + Apron) و(Dividend + Thiram) و(RTU Vitavax Thiram) أعلى زيادة في نسبة الإنبات, مقارنة بالمبيد Dividend منفرداً.

وجد (Gowily and Soliman,1994) أن استعمال مبيد Benomyl في معاملة بذار الفول، أعطى زيادة في طول النبات، والوزن الطازج والجاف لكل من الساق والجذور. وجد (Shalaby and El-Korash,1996) أن معاملة بذور السمسم بالمبيدات الفطرية Benlate أو Vitavax قبل الزراعة في تربة معدية بفطور التربة *Fusarium sp.* و *Rhizoctonia solani* أدت إلى زيادة معنوية في محتوى الكلورفيل a، والكاروتينات وعصارة الخلية، ومعدل التنفس لأوراق السمسم، بينما انخفض محتوى الأوراق من كلورفيل b، والسكريات في النباتات المعاملة، مقارنة بالشاهد. وجد (Ismail et al., 1996) أن كلاً من المبيدات الفطرية Rizolex- T و(Tolclofos- methyl / Thiram) Monceren- combi و(Vitavax / Captan) عند استعمالها كمعاملة بذار للقطن كانت أكثر المبيدات الفطرية المختبرة تنبیطاً لجذور نباتات القطن وسوقها. ذكر Nasir and Hoppe(1998) أن معاملة بذور البازلاء بالمبيدات الفطرية يخفّض الأمراض النباتية المحمولة عن طريق

البذار، ويزيد نسبة الإنبات والغلة، مقارنة بالشاهد السليم غير المعامل. وجد Zein et al., 2010 أن جذور بادرات القطن وفول الصويا والقمح كانت أكثر حساسية للمبيدات الفطرية، مقارنة بالساق. يعود ذلك للصفات الفيزيائية للمبيد أو للتماس المباشر للجذور مع المبيدات الفطرية المستعملة كمعاملة بذور أو تربة. أشار Southwell et al., 1999 إلى أن استعمال خليط من Carboxin + Thiram كمعاملات بذار يؤدي إلى زيادة نسبة الإنبات وانبات الحبوب . وجد Khanzada et al., 2002 أن الفطريات المعزولة من بذور ١٢ صنفاً من القمح كانت تتبع الأجناس *Alternaria tenuis* و *Aspergillus nigra* و *Stemphylium herbarum* و *Fusarium moniliforme* و *Curvularia tunata*. وأعطت معاملة البذور بالمبيدات الفطرية Baytan و Vitavax و Benlate زيادة بالإنبات، وقوة البادرات، وعدد الحبوب بالسنبلة، وبفروق معنوية، مقارنة بالشاهد غير المعامل. درس Ashley et al., 2003 تأثير استعمال معاملة بذار القمح بثلاثة مبيدات فطرية، هي: (Raxil MD, Charter PB, Vitavax 200+ Floproimz) عند ثلاثة معدلات (1X, 5X, 10X) فوجد أن نسبة إنبات البذار انخفضت بنسبة ٥٠ % أقل من الشاهد، عند استعمال المبيدات بتركيز ٥ X و 10X بعد اكتمال عملية الإنبات. واستعمال خليط المبيدين الفطريين Vitavax 200+ Floproimz بتركيز 10X و ٥ X أوقف نمو النباتات، مقارنة بالشاهد. وكان تطور الورقة منخفضاً عند استعمال Raxil MD بتركيز 10X. أشار Wensha and Elloit (2006) أن بعض المبيدات الزراعية تظهر سمية نباتية عند معاملة البذور قبل الزراعة بالتركيز العالية، وتؤدي إلى تثبيط الإنبات، وتقرم النباتات، وتشوه الجذور. وفسر ذلك بكون المبيدات تحتاج إلى وقت أطول في التحلل. سجل Sartaj et al., 2004 سمية بعض المبيدات على الحمص، إذ وجد أن استعمال تراكيز ٥ و ١٠ و ٢٥ ppm كمعاملة تربة للمبيدات الحشرية Aldicarb و Carbofuran و Phorate و Fensulfothin و Fevamiphos أعطت سمية عالية على النمو، وطول الجذور، ومحتوى الكلورفيل للحمص. في حين لم تظهر معاملة بذور الكتان بالمبيد الفطري Captan بتركيز ٠.٢ % والمبيد الفطري Carbendazim بتركيز ٠.١٥ % سمية نباتية على إنبات البذور، ونمو البادرات (Saeidi 2006) (Mirik and Dhanamanjuri et al., 2013). درس الباحث تأثير معاملة بذور الحمص (Cicer arietinum) بالمبيدات الفطرية Captan و Carbendazim و Tetraconazole و Hexaconazole و Copper oxychloride في المخبر في الإنبات والنمو. وجدوا أن نسبة إنبات بذور الحمص كانت ١٠٠ % للمبيدات الفطرية Captan و Carbendazim عند التراكيز ١ و ١٠ و ٥٠ و ١٠٠ ppm. في حين أعطى المبيد Tetraconazole أعلى نسبة تخفيض للإنبات عند التراكيز ٥٠ و ١٠٠ ppm، إذ كانت نسبة إنبات بذور الحمص (٠) عند كلا التركيزين. خفض المبيد الفطري Captan الكتلة الحيوية لبادرات الحمص بصورة قليلة عند التراكيز ٥٠ و ١٠٠ ppm. في حين أعطى تحفيزاً للنمو عند التراكيز المنخفضة ١ ppm، إذ أعطى أعلى مؤشرات حيوية، إذ كان وزن الجذور ٠.٢١ غ و ٠.١٧ غ للسويقة، مقارنة بالشاهد، إذ كان وزن الجذور ٠.١٤ غ، ووزن السويقة الجنية ٠.١ غ. وأعطى المبيد Carbendazim تحفيزاً للنمو عند التركيز ١٠ ppm،

إذ كان وزن الجذور ٠.٢١ غ و ٠.١٤ غ للسويقة مقارنة بالشاهد، ولم يُعطِ تأثيرات سلبية في الإنبات، ونموً بادرات الحِمَص عند التركيز الأعظمي ١٠٠ ppm . في حين خَفَض المبيد Hexaconazole وزن الجذور (٠.٠٤ غ) والسويقة الجنينية (٠.٠٦ غ) عند التركيز الأعظمي المستعمل ٢ ppm. بالمقابل أعطت معاملة بذور الحِمَص بالمبيد الفطري Copper oxychloride أقل وزن للجذور (٠.٠٢ غرام) والسويقة الجنينية (٠.٠١ غ) عند التركيز الأعظمي المستعمل ١٪. وجد نَقَاع، وبول (٢٠٠٩) أن معاملة بذور الحِمَص بالمبيد الفطري Captan سبب تأثيراً سلبياً في طول نباتات الحِمَص، في حين أدى المبيد الفطري Harvesan إلى زيادة معنوية في طول الساق، مقارنة بالشاهد، ولم تؤثر المبيدات المختبرة في نسبة إنتاش بذار الحِمَص. وجد عبد الستار (٢٠١٠) أن استعمال معقّمات البذور الفطرية الآتية: Vitavax و Dividend و Sumi 8 و Amcoa 8 على القمح بالتركيز الموصى به، والتركيز النصفى، والتركيز المضاعف في المخبر أدى إلى زيادة في نسبة الإنبات وبصورة خاصة عند التركيز الموصى به فقد بلغت أعلى زيادة (١٠٠ ٪) عند المعاملة بـ Vitavax و Sumi 8 و Amcoa 8 . ولم تعط المبيدات زيادة معنوية في طول النبات عند التركيز (1/2x) ، بينما أدى التركيز المضاعف إلى انخفاض طول النبات. وأظهرت النتائج من خلال دراسة تأثير المبيدات في طول الجذر الرئيس، وعدد الجذور، والوزن الجاف للجذور أن استعمال المبيدات أعطت تأثيراً إيجابياً عند التركيز (1x، 1/2x) ، بينما كان للتركيز المضاعف تأثير سلبي في هذه الصفات . بالنسبة للتجربة الحقلية فقد لوحظ أن أعلى نسبة إنبات في الحقل كانت عند استعمال مبيد Vitavax (٩٧.٩٧ ٪) عند التركيز الموصى، وأظهرت النتائج أن استعمال المبيدات المختبرة أدى إلى زيادة في محتوى الكلورفيل a و b لأوراق نبات القمح في طور البادرة، وكانت أعلى زيادة عند مبيد Vitavax عند التركيز الموصى به، وكان محتوى كلورفيل a و b . وأعطت معاملة البذور بالمبيدات المختبرة بالتركيز الموصى به زيادة معنوية في وزن الألف حبة، مقارنة بالشاهد. في تجارب البيت المحمي في الأصص وجد أن استعمال المبيد الفطري Vitavax 200، وزيت أوراق النعناع، وزيت القرنفل كمعاملة بذور الحِمَص لمكافحة فطر *Sclerotium rolfsii* أدت هذه المعاملات إلى أعلى نتائج في مكافحة الفطر. وأفضل نسبة إنبات، وأفضل طول لسوق النبات، والوزن الجاف للمجموع الخضري، والمجموع الجذري، وأعلى نسبة من كلورفيل أ وكلورفيل ب والكلورفيل الكلي، ولم تظهر أي سمية نباتية لنباتات الحِمَص ((Rasha) Fathy El- Said, 2012)). درس الناصر، ودعاس (٢٠١٠) تأثير استعمال أربعة معقّمات بذار: Vita Flo و Dividend و Axil و Penncnol بثلاثة تراكيز، هي: التركيز الموصى به (1X) ، والتركيز المضاعف (2X) و أربعة أضعاف التركيز الموصى به (4X) في نسبة الإنبات، والنمو الخضري، ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والغلة لصنف القمح شام ٨ في ظروف المخبر. أظهرت النتائج أن استعمال معقّمات البذار الفطرية المدروسة بالتركيز (1X) أدى إلى زيادة معنوية لنسبة الإنبات، مقارنة بالشاهد؛ بالمقابل أدى استعمال المبيدين Vita Flo و Penncnol بالتركيز (2X) إلى تخفيض معنوي لنسبة الإنبات، مقارنة بالشاهد. من جهة أخرى، أدى استعمال معقّمات البذار بالتركيز (4X) إلى تخفيض معنوي في نسبة

الإنبات في كل المعاملات, مقارنة بالشاهد. كما أعطى استعمال كلٍ من المبيدات VitaFlo و Dividend و Raxil بالتركيز (1X) إلى زيادة معنوية في طول البادرة من جهة أخرى, سبب استعمال معقمات البذار بالتركيز (4X) إلى تخفيض معنوي في الوزن الجاف للجذور, مقارنة بالشاهد. وبينت النتائج وجود تأثيرات متباينة لمعقمات البذار في محتوى الأوراق من كلورفيل a و b والنسبة a/b . وكذلك زيادة معنوية في وزن الألف الحبة لمحصول القمح عند التركيز 1X, مقارنة بالشاهد, بينما سبب استعمال المبيدات بالتركيز 4X انخفاضاً معنوياً بوزن الألف حبة والغلة, مقارنة بالشاهد. ذكر Maitlo et al., 2014 أنَّ معاملة بذار الحِمَص بالمبيدين الفطريين Carbendazim و Thiophanate-methyl المعدية بالفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* المسبب لذبول الوعائي الفيوزاريومي في تجارب الأصص والحقل أعطت فاعلية في مكافحة المرض غير أنها أدت إلى حدوث سمية نباتية وأعاقَت نموَّ النباتات الناتجة عند استعمال المبيدات بالتركيز المرتفعة. في حين أعطت التراكيز المنخفضة تحفيزاً لنموَّ نباتات الحِمَص. وأعطى المبيدان الفطريان أفضل نموَّ لنباتات الحِمَص, وزيادة معنوية في الإنتاجية للحِمَص مقارنة بالنباتات غير المعاملة في تجارب البيت البلاستيكي والحقل. وجد Keawkham et al., 2014 أنَّ معاملة بذور الخيار بالتركيز الموصى به والمضاعف لم يؤثر في نسبة إنبات البذور, وحيوتها بعد المعاملة مباشرة, ولكن خفَّض نسبة الإنبات, وحيوية البذور مع مرور الزمن عند التخزين للبذور المعاملة والبذور غير المعاملة, وكلما زادت فترة التخزين زاد ضرر البذور.

الفصل الثالث

مواد البحث وطرائقه

٣-١- مكان وتاريخ إجراء البحث :

تم البحث في عامي ٢٠٢١ و ٢٠٢٢ في مخبر أبحاث المبيدات في كلية الزراعة بجامعة دمشق.

٣-٢- جمع عينات البذور:

جُمِعَت عينات بذور القمح صنف شام ٨، والحمص غاب ٣، والباذلاء صنف بلدي من حقول المزارعين في حمص وقت الحصاد لكل محصول (عند الحصاد وهي بذار معدة للتخزين للزراعة في موسم تال). إذ سُحِبَت عينات زنة ٢ كغ بصورة عشوائية من كل حقل بمعدل ٥ عينات لكل نوع بذور. ثم خُلِطَت العينات معاً. نَظِّفَت البذور من الشوائب والأتربة والحشرات، وأزيلت البذور المصابة بالحشرات أو المكسورة، وبذور الأعشاب أو المصابة ظاهرياً بالفطريات للحصول على بذار سليمة متجانسة خالية من الإصابات الظاهرية. ثم جُرِّئَت العينات، بمعدل ٥٠٠ غرام لكل عينة، ووضِعَت بأكياس ورقية، ووضعت بطاقة بيانات على كل كيس تاريخ الجمع، ونوع البذور، والصنف. نقلت مباشرة إلى المخبر، خُرِّنَت على درجة حرارة المخبر (متوافقة مع ظروف تخزين المزارعين المحليين). تم بداية اختبار حيوية البذور بنقع ١٠٠ بذرة من كل نوع من البذور بالماء المقطر ٢٤ ساعة وزرعت في أطباق بتري (٩٠مم) تحتوي على آجار مائي معقَّم، بمعدل ٥ بذور لكل طبق. وتُرِكَت بظروف المخبر، وأخذت القراءات بعد ١٥ يوماً من الزراعة (ISTA, 1991) غُذِلَت الطريقة بدل ورق الترشيح المبلل بالآجار المائي لحفظ الرطوبة. تم التأكد أنَّ متوسط نسبة إنبات البذور المستعملة بين ٩٧ - ١٠٠٪.

٣-٣- عزل الفطريات، وتعريفها:

عُزِلَت الفطريات، ونسبة تردد كل جنس من البذور لمعرفة الحمولة الفطرية عليها قبل البدء بالاختبارات ، وبعد ٩٠ و ١٨٠ يوماً من البذار .

استعملت طريقة International Seed Testing Association (Anonymous, 1976) مع التعديل، إذ استعمل وسط الزراعة الصناعي (PDA) بدل أوراق الترشيح (فقد أثبت عددٌ من الباحثين أنَّ استعمال وسط الزرع بطاطا دكستروز آجار أفضل من استعمال ورق الترشيح في عزل الفطريات المحمولة عن طريق الحبوب) (Khattak, et al., 1993 و Nasir, 2003). خُصِرَ ٢٥ طبقاً بترياً قطر ٩ سم معقَّم ثم ملئت

بـ ١٥ مل وسط مغذي (بيئة PDA) معقم، وتركت حتى درجة التصلب، وضعت ٤ حبوب (قمح صنف شام ٨، حمص، بازلاء) في كل طبق، وحُضنت الأطباق في حاضنات خاصة على درجة حرارة 25 درجة مئوية، وإضاءة (١٦ إضاءة: ٨ ظلام) لمدة 7 أيام، لتسمح للفطريات المحمولة على الحبوب بالنمو. عُرِفَت الفطريات، وفقاً لصفات المستعمرة الشكلية، واللون، وصفات الميسليوم، والأبواغ تحت المجهر الضوئي، وفقاً للمفاتيح التصنيفية (Kamal & Mughal, 1968) Booth (1971) و Nelson et al., 1983 و Barnett, and Hunter. 1987. و Khan et al., 1994. عُدَّت المستعمرات الفطرية، وحسبت النسبة المئوية لتردد الفطريات.

$$\text{النسبة المئوية لظهور الفطر} = \frac{\text{عدد عينات البذور التي ظهر فيها الفطر}}{\text{عدد عينات البذور الكلي}} \times 100$$

٣-٤- المبيدات المستعملة :

استعمل المبيد الحشري كلوربيرفوس ايثيل (Chlorpyrifos -ethyl) الاسم التجاري، والتركيز (Lentrak EC 480 % W/V) بتركيز الموصى به ١٠ ppm . يعمل بالملامسة، وتوصي الفاو باستعماله بتركيز من ٤ - ١٠ ppm كمعاملة بذور في المستودع (FAO) ١٩٩٤.

السمية: LD₅₀ ٩٥-٢٧٠ مع/كغ للجرذ عن طريق الفم، متوسط السمية للإنسان، يصنف على أنه مبيد ذو استعمال عام GUP General Use Pesticide.

مبيد حشرات فوسفوري عضوي يؤثر تأثيراً رئيساً عن طريق الملامسة، وله بعض التأثير عن طريق الهضم، وله أثر بخاري، واسع الطيف، استعمل بصورة أساسية للقضاء على البعوض، ولكنه لم يعد مسجلاً لهذا الاستعمال. كلوربيريفوس فاعل للقضاء على الديدان القارضة، ويرقات جذور الذرة، والصراصير، والخنافس، والذباب، والنمل الأبيض، والقمل. استعمل على الحبوب، والقطن، والأشجار المثمرة، وكذلك على الجوز، والخضار، والمحاصيل، والمروج، ونباتات الزينة، كما سُجِّل للاستعمال على الأغنام، والديك الرومي، وفي الإسطبلات، والمباني الزراعية، وصناديق التخزين، والمؤسسات التجارية. عادةً عمر النصف للكلوربيريفوس ٦٠ - ١٢٠ يوماً، لكنها يمكن أن تتراوح بين أسبوعين إلى سنة، وذلك حسب نوع التربة، والطقس، وشروط أخرى. تبقى بقاياها على سطح النبات من ١٠-١٤ يوماً.

Imidaclopride والمبيد الحشري **Neonicotinoid** من مجموعة **Imidaclopride** **Gaucho WS70% Neonicotinoid** جهازى التركيز الموصى به لمعاملة البذور (١ كغ/ طن بذار). مبيد حشرات نيكوتينى صناعى، جهازى، ويؤثر عن طريق الملامسة، والهضم يستعمل لمعاملة التربة، ومعاملة البذور، وللرش على المجموع الخضري، يستعمل لمكافحة الحشرات الثاقبة الماصة، مثل نطاطات الأوراق، والمن، والتربس، والذباب الأبيض، وكذلك حشرات التربة، مثل: النمل، والحشرات القارضة، مثل: خنفساء الشوندر السكرى، وذلك على عدد من المحاصيل، مثل: الرز، والقطن، والنجليات، والخضراوات، والشوندر السكرى، والأشجار المثمرة، والحمضيات.

والمبيد الفطري: الاسم التجارى: **VitaFlo280 Red FS**، وهو مزيج لمادتين (**Carboxin** جهازى و **Thiram** ملامسة). معدل الاستعمال ٢ كغ/ طن بذور.

Thiram

مبيد فطري، تلامسى، وقائى، وعلاجى من مبيدات الكبريت العضوية. يستعمل رشاً على المجموع الخضري لمكافحة الأمراض الناتجة عن المسببات المرضية الفطرية، مثل: جرب التفاح (*Venturia inquilis*) والصدأ، والعفن البنى على اللوزيات، والعفن الريزوبى، وعفن الثمار الرمادى المتسبب عن فطر *Botrytis cinerea* على الكرمة، واللفحة المتأخرة على البندورة والبطاطا (*Phytophthora infestans*) وتبقع أوراق البندورة، والعفن الرمادى، والعفن الأزرق، وغيرها من الأمراض النباتية. ويستعمل الثيرام على المجموع الخضري للتفاح، والموز، والخوخ، والبندورة، والفريز، والمسطحات الخضراء. يستعمل لمعاملة البذور والأبصال والكورمات ومعاملة التربة لمكافحة عدد من الأمراض النباتية، مثل: تعفن البذور، وأمراض السقوط المفاجئ (Damping off)، ولفحات البادرات، وتعامل به بذور المحاصيل، والخضار والبقوليات، والحبوب جميعاً، وكذلك لتغطية جذور، وريزومات، ودرنات، وكورمات كثير من المحاصيل البستانية قبل الزراعة.

الاسم العام : Carboxin

المركب النقي: بللورات بيضاء تتحلل في الماء بمعدل ١٩٩ مع/ لتر على درجة حرارة ٢٥ م°. السمية: LD₅₀ ٢٨٦٤ مع/ كغ للجرد عن طريق الهضم، سام جداً للأسماك.

مبيد فطري جهازى يستعمل في معاملة البذور لمكافحة الصدأ والتفحم السائب والتفحم المغطى على النجيليات (الشعير، والقمح، وغيرها) ومرض السقوط المفاجئ (Damping-off) المتسبب عن فطر *Rhizoctonia solani* على القطن، والشعير، والقمح، وفول الصويا، والخضار، والذرة، والقرطم، ومعدل استعماله على البذور يتراوح من ١٠٠ غرام إلى ٥٠٠ غرام مادة فاعلة لكل ١٠٠ كغ بذور. ويستعمل في معاملة التربة على شكل تبليل للتربة لمكافحة مسببات الأمراض الساكنة للتربة مثل : *Rhizoctonia solani*, *Ustilago nuda*, *U. tritici*, *U. hordei*, *Tilletia foetida*, *T. caries* والمبيد الفطري الجهازى Spiro (FS 30% Difenoconazole) جهازى من مجموعة Triazole، التركيز الموصى به ١ كغ/طن.

مبيد فطري، جهازى، وقائي، علاجي مستأصل. يستعمل رشاً على المجمع الخضرى ومعاملة البذور . يستخدم لمكافحة طيف واسع من الفطريات التابعة للأجناس الآتية:

Alternaria, *Ascochyta*, *Cercospra*, *Cercosporidium*, *Colletotrichum*, *Guignardia*, *Mycosphaerella*, *Ramularia*, *Rhizoctonia*, *Phoma*, *Septoria*, *Uncinula*, *Venturia*

على المحاصيل الحقلية، والحبوب، والخضار، والأشجار المثمرة، ونباتات الزينة.

٣-٥- تغليف البذور بالمعقمات الفطرية :

رُطِّبت البذور بماء معقم مقطر وغلفت بالمعقمات المختبرة، وفقاً للتركيزات الموصى بها، والتركيز المضاعف وتمت عملية خلط الكمية المناسبة من المبيد مع ٥٠٠ غ من البذور، ضمن كيس بلاستيكي، وحركت المحتويات بلطف لمدة دقيقتين، لضمان تجانس توزيع المعقم على سطح البذور، أما الشاهد فتمت معاملته بماء مقطر، ومعقم فقط . ثم جففت البذور هوائياً لمدة ٢٤ ساعة. ثم وضعت كل عينة بذور في كيس من الورق بمعدل ٣ مكررات لكل معاملة. وضعت المعاملات في ظروف المخبر، أخذت القراءات بعد ٢٤ ساعة، وبعد ٩٠ و ١٨٠ يوماً بداية التجربة ٢٠٢١ / ٧ / ١ نهاية التجربة ٢٠٢٢ / ١ / ١.

٣-٦- تحضير الأصص، والزراعة:

استعملت أصص قطر ٢٠ سم، وملئت ببيتموس معقم، زُرعت البذور، بمعدل ٥ بذور لكل أصيص، بمعدل ثلاثة أصص (٣ مكررات) لكل معاملة. فضلاً عن ثلاثة أصص للشاهد لكل نوع من البذور (بذور مخزنة). زُرعت البذور بعمق ٥ سم، وتم ريهها حسب الاحتياج. في حين تم زرع البذور بالظروف نفسها بالأصص قبل التخزين للمقارنة (شاهد لبذور غير مخزنة).

- نسبة الإنبات بعد ١٥ يوماً من الزراعة.
 - ارتفاع النبات : بعد ٣٠ يوماً من الزراعة. طول النبات: قيس طول النبات من سطح التربة إلى أعلى نقطة بالمجموع الخضري (سم).
 - الوزن الجاف للبادة بعد ٣٠ يوماً من الزراعة, إذ قُلعت ٣ بادرات من مكرر, وغُسِلت الجذور بالماء الجاري للتخلص من العوالق دون الإضرار بالجذور, وضعت كل ٣ نباتات (لكل مكرر) بين ورقتي ترشيح, ووضعت العينات بفرن تجفيف على درجة ٧٠ س^٥ لمدة ٢٤ ساعة, وحُسب متوسط وزن البادة باستعمال ميزان دقيق.
 - تركيز الكلورفيل أ و ب : أخذت قياسات محتوى الأوراق من اليخضور أ وب, إذ استعمل الأسيتون ٨٠٪, وفقاً لطريقة Arnon, 1949 .
- أُخذت عينات عشوائية من وريقات الجَمَص من كل معاملة, فضلاً عن الشاهد, ووضعت بأكياس ورقية بصورة منفصلة, وسُجِّل اسم العينة, وموعد أخذ القراءة على كل كيس. نُقِلَت العينات إلى المخبر للتحليل مباشرة. أُخذت الوريقات من كل كيس, وقُطِّعت إلى أجزاء, وأُخذ وزن ٠.٢٥٠ مغ من كل عينة, ووضعت في هاون خزفي, ووضع قليل من الرمل المغسول, وبضعة ملغرامات من كربونات الكالسيوم (إحتفاظ العينة أطول فترة ممكنة بلونها). حُضِر أسيتون ٨٠٪ بالماء المقطر (٨٠ مل أسيتون نقي: ٢٠ مل ماء مقطر). وضع ٥ مل من الأسيتون ٨٠٪ بالهاون فوق العينة, وسُحِّقَت العينة بلطف بيد الهاون الخزفي, ينقل كمياً الأسيتون إلى دورق معياري ٥٠ مل معقَّم (إذ يرشح عبر ورق ترشيح رقم ١), تكرر العملية حتى يصبح لون الأنسجة أبيض تماماً. يستكمل الحجم في الدورق إلى ٥٠ مل تمام. تقاس العينات (الامتصاص) على جهاز سبيكتروفوتوميتر عند أطوال الموجات الآتية: ٦٦٣ و ٦٤٥ نانوميتر.
- تحسب قيم كلورفيل أ وب من المعادلات التالية:

$$\text{Chl a} \cdot = \frac{[12.7(A663) - 2.69(A645)] \times V}{(1000 \times W)}$$

$$\text{Chl b} \cdot = \frac{[22.9(A645) - 4.68(A663)] \times V}{(1000 \times W)}$$

إذ: Chl a كلورفيل أ و Chl b كلورفيل ب . V : حجم النهائي للمذيب (الأسيتون)
W : الوزن الطازج للأوراق المستخلصة.

٣-٨- التحليل الإحصائي:

حللت البيانات باستعمال ANOVA التي تم الحصول عليها حاسوبياً على برنامج SPSS.20، حُسبت قيم L.S.D. للمقارنة المعاملات عند مستوى معنوي ١ %.

الفصل الرابع

النتائج، والمناقشة

٤-١- تردد الفطريات المرافقة لبذور القمح صنف شام^٨، والحِمَص غاب^٣، والبازلأء بلدي، والمجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١.

وجد أن أهم الفطريات المحمولة على بذور القمح والحِمَص والبازلأء المجموعة من حقول محافظة حمص قبل التخزين تابعة للأجناس، هي: *Alternaria sp.* و *Fusarium sp.* و *Aspergillus sp.* و *Rhizopus sp.* و *Penicillium sp.* وفطريات غير معرفة جدول (٥). وكانت النسبة الكلية للفطريات ١٧.٣١٪ للقمح، و ١٨.٧٨٪ للحِمَص و ٢٢.١٤٪ للبازلأء على الترتيب. تتوافق نتائجنا مع كثير من الباحثين، فقد ذكر عدد من الباحثين وجود الفطريات المحمولة عن طريق حبوب القمح، وأهم الفطريات: *Fusarium sp.* و *Alternaria sp.* و *Aspergillus sp.* و *Rajput et al. 2005* و *Fakhrunnisa et al. 2006* و *Pathak and Zaidi 2013*. فقد ذكر (Baka and Awad 2014) أن أهم الفطريات المحمولة عن طريق حبوب القمح *Aspergillus flavus*، و *A. niger*، و *F. moniliforme*، و *Curvularia lunata*، و *Penicillium chrysogenum*. وتتوافق هذه النتائج أيضاً مع (Sarhan 2006) تتواجد فطريات أعفان التخزين على بذور البقوليات. ووجد (Hulya and Gulcu 2011) أن أهم الفطريات المعزولة من بذور البازلأء دون تعقيم سطحي، هي: *Fusarium spp.* و *Penicillium sp.* و *Aspergillus sp.* و *Rhizopus sp.* و *Alternaria sp.* وفي حالة بذور الحِمَص وجد (saroja, 2011) *A. niger*، *A. fumigatus*، *terreus*، *Aspergillus flavus*، *Alternaria alternata*، و *Fusarium oxysporum* و *Trichoderma sp.* و *Rhizopus tolonifera* و *Penicillium spp.*

الجدول (5)، تردد الفطريات المرافقة لبذور القمح صنف شام ٨ والحِمَص غاب ٣ والبازلاء بلدي المجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١ في البذار غير المعاملة قبل التخزين:

L.S.D 0.01	بازلاء	حمص	قمح ٨	الفطر
	النسبة المئوية لتردد الفطريات %			
1.28	4.21	3.47	5.14	<i>Alternaria sp.</i>
1.49	3.54	5.35	2.58	<i>Fusarium sp.</i>
1.21	5.16	2.14	3.25	<i>Aspergillus sp.</i>
0.89	2.56	3.45	1.14	<i>Rhizopus sp.</i>
0.19	4.25	2.23	3.45	<i>Penicillium sp.</i>
0.16	2.42	2.14	1.75	فطريات غير محددة
–	2.54	3.69	3.25	L.S.D 0.01
2.57	22.14	18.78	17.31	% الكلية للفطريات

٤-٢- تردد الفطريات المرافقة لبذور القمح صنف شام ٨، والحمص غاب ٣، والبازلاء بلدي المجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١ في البذار بعد التخزين.

٤-٢-١- تردد الفطريات المرافقة لبذور القمح صنف شام ٨، والحمص غاب ٣، والبازلاء بلدي المجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١ في البذار غير المعاملة بعد ٩٠ يوماً من التخزين.

تشير النتائج بالجدول (٦) إلى زيادة حمولة بذور القمح والحمص والبازلاء من الفطريات الأكثر تردداً بعد ٩٠ يوماً من التخزين في ظروف المخبر. وتباينت النتائج وفقاً لجنس الفطر والنوع النباتي ، فقد كان الفطر *Rhizopus sp.* الأكثر تردداً على بذور القمح والحمص والبازلاء دون فروق معنوية بينها . إذ بلغت نسب تردد الفطر ١٢.٢٤ و ١١.٦٤ و ١٣.٢٥ % على الترتيب. في حين كان الفطر *Fusarium sp.* الأقل تردداً على القمح والبازلاء دون فروق معنوية. كما أعطى الفطر *Alternaria sp.* نسب تردد على بذور القمح والحمص والبازلاء دون فروق معنوية بينها. في حين أعطت الفطريات من الأجناس *Aspergillus* و *Alternaria sp.* أعلى نسبة تردد على القمح ١٠.٢٣ و ١١.٨٧ % على الترتيب، وفطر *Fusarium sp.* على بذور الحمص ١٠.٣٦ %. وأعطى الفطران *Rhizopus sp.* و *Penicillium sp.* أعلى نسبة تردد على بذور البازلاء، حيث بلغت النسب ١٣.٢٥ و ١١.٣٦ % على الترتيب. وكانت بذور الحمص الأعلى حمولة من الفطريات بعد ٩٠ يوماً، إذ بلغت نسبة تردد الفطريات الكلية بعد ٩٠ يوماً من التخزين ٧٨.٨٩ %. تزداد حمولة الفطريات بزيادة فترة التخزين نتيجة توفر الظروف البيئية للفطريات من حرارة ورطوبة.

الجدول (6)، تردد الفطريات المرافقة لبذور القمح صنف شام ٨، والحمص غاب ٣، والبازلاء بلدي المجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١ في البذار غير المعاملة بعد ٩٠ يوماً من التخزين:

الفطر	قمح	حمص	بازلاء	L.S.D 0.01
				النسبة المئوية لتردد الفطريات %
<i>Alternaria sp.</i>	10.23	6.14	9.56	2.36
<i>Fusarium sp.</i>	6.31	10.36	7.52	2.98
<i>Aspergillus sp.</i>	11.87	8.25	10.19	1.54
<i>Rhizopus sp.</i>	12.24	11.64	13.25	2.41
<i>Penicillium sp.</i>	9.47	7.25	11.36	2.14
فطريات غير محددة	5.58	5.25	6.96	1.19
L.S.D 0.01	3.68	3.78	4.21	-
% الكلية للفطريات	55.7	78.89	58.84	5.26

٤-٢-٢- النسبة المئوية الكلية للفطريات المرافقة لبذور القمح شام ٨، والحمص غاب ٣، والبازلاء بلدي المجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١ وغير المعاملة بالمبيدات بعد ١٨٠ يوماً من التخزين:

تظهر النتائج في الجدول (٧) تباين تردد الفطريات على البذور المخزنة لمدة ٩٠ يوماً، وغير المعاملة بالمبيدات، وفقاً لجنس الفطر، ونوع البذور. فقد أعطى الفطر *Fusarium sp.* أعلى تردد على بذور الحمص بنسبة بلغت ١٩.٢٨%. في حين أعطت الفطريات التابعة للجنس *Aspergillus sp.* نسب تردد ١٧.٨٧ و ٢١.٤٥ و ١٥.٦٧% على بذور القمح والحمص والبازلاء على الترتيب. وأعطى الفطر *Rhizopus sp.* نسب تردد ١٥.٦١% على بذور القمح و ١٧.١٤% على بذور البازلاء دون فروق معنوية بين نوعي البذور. وأعطت فطريات الجنس *Penicillium sp.* أعلى نسب تردد على بذور البازلاء ١٩.١٥%، بفروق معنوية مع الحمولة على القمح والحمص. بينما أعطت الفطريات من جنس *Alternaria sp.* نسب تردد ١٢.٢٥ و ٩.١٤ و ١١.١٧% على بذور القمح والحمص والبازلاء على الترتيب دون فروق معنوية بين البذور. وبلغت النسبة الكلية للفطريات ٦٨.٧٧ و ٨١.٣٢ و ٨٣.٩٤ على بذور القمح والحمص والبازلاء على الترتيب.

الجدول (٧)، تردد الفطريات المرافقة لبذور القمح صنف شام ٨، والحمص غاب ٣، والبازلاء بلدي المجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١ غير المعاملة بالمبيدات بعد ١٨٠ يوماً من التخزين:

L.S.D 0.01	بازلاء	حمص	قمح	الفطر
	النسبة المئوية لتردد الفطريات %			
3.28	11.17	9.14	12.25	<i>Alternaria sp.</i>
4.25	12.56	19.28	8.45	<i>Fusarium sp.</i>
3.17	15.67	21.45	17.87	<i>Aspergillus sp.</i>
3.87	17.14	10.33	15.61	<i>Rhizopus sp.</i>
2.65	19.15	11.25	9.12	<i>Penicillium sp.</i>
1.26	8.25	9.87	5.47	فطريات غير محددة
–	7.12	9.87	4.23	L.S.D 0.01
4.92	83.94	81.32	68.77	% الكلية للفطريات

٤-٢-٣- النسبة المئوية الكلية للفطريات المرافقة لبذور القمح صنف شام ٨، والحمص غاب ٣، والبازلاء بلدي المجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١ و المعاملة بالمبيدات بعد ٩٠ يوماً من التخزين:

تشير النتائج بالجدول (٨) إلى تباين كبير في النسبة المئوية للفطريات المحمولة على بذور القمح والحمص والبازلاء المعاملة بالمبيدات الحشرية والفطرية المدروسة من الفطريات الأكثر تردداً بعد ٩٠ يوماً من التخزين في ظروف المخبر. وتباينت النتائج وفقاً للنوع، والتركيب الكيميائي، وتركيز المبيد. فقد أعطى المبيدان الفطريان Thiram+Carboxin و Difenconazole خفضاً لحمولة البذور من الفطريات الكلية، مقارنة بالبذور غير المخزنة والبذور المخزنة لمدة ٩٠ يوماً، وبفروق معنوية. وكان المبيد Thiram+Carboxin بالتركيز المضاعف أكثر المبيدات خفضاً لحمولة البذور على بذور القمح والحمص والبازلاء، مقارنة مع باقي المعاملات، وبفروق معنوية، إذ بلغت نسب الخفض على القمح (٥.٤٧٪)، والحمص (٣.٢٥٪)، والبازلاء (٧.٢٧٪). تلاه في ذلك التركيز المضاعف للمبيد Difenconazole. في حين أعطى المبيد Chlorpyrifos-ethyl بالتركيز المضاعف خفضاً معنوياً لحمولة الفطريات على البذار المعاملة، مقارنة بالبذور غير المعاملة للمحاصيل الثلاثة. بينما أعطى زيادة ظاهرية بحمولة الفطريات على البذور القمح والحمص والبازلاء مقارنة بالبذور قبل التخزين. من جهة أخرى أعطى المبيد Imidacloprid زيادة بحمولة الفطريات على البذور بالتركيز الموصى به، والمضاعف، مقارنة بحمولة الفطريات على البذور للقمح والحمص والبازلاء قبل التخزين. إذ بلغت النسبة الكلية للفطريات (٤٣.٢٥ و ٦٣.٥٨ و ٧٣.١٩٪ على بذور القمح والحمص والبازلاء على الترتيب عند التركيز الموصى به. وتباينت حمولة البذور من الفطريات، وفقاً لنوع المحصول، إذ بلغت النسبة الكلية للفطريات ٥٥.٧٠ و ٧٨.٨٩ و ٥٨.٧٤٪ على بذور القمح والحمص والبازلاء على الترتيب.

ديوب ، تأثير التخزين ومعاملة البذار بمبيدات الآفات على حيوية بذور

الجدول(8), النسبة المئوية الكلية للفطريات المرافقة لبذور القمح صنف شام ٨, والحمص غاب ٣, والبازلاء بلدي المجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١ و المعاملة بالمبيدات بعد ٩٠ يوماً من التخزين:

L.S.D 0.01	بازلاء	حمص	قمح	التركيز	المعاملة
	النسبة المئوية لتعدد الفطريات الكلية %				
8.23	73.19	63.58	43.25	الموصى به	Imidacloprid
11.29	27.16	53.69	35.16	المضاعف	
6.82	41.28	49.23	31.25	الموصى به	Chlorpyriphos –ethyl
5.29	21.91	20.87	25.14	المضاعف	
2.13	17.96	14.89	13.21	الموصى به	Difenoconazole
3.58	13.75	10.52	8.65	المضاعف	
2.87	14.24	12.58	11.31	الموصى به	Thiram+Carboxin
1.76	7.27	3.25	5.47	المضاعف	
5.26	58.74	78.89	55.70	-	شاهد مخزن
2.57	22.24	18.78	17.31	-	شاهد قبل التخزين
-	٥.١٧	٣.٦٢	4.02		L.S.D 0.01

٤-٢-٤ - النسبة المئوية الكلية للفطريات المرافقة لبذور القمح صنف شام ٨، والحمص غاب ٣، والبازلاء بلدي المجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١ والمعاملة بالمبيدات بعد ١٨٠ يوماً من التخزين.

تظهر النتائج بالجدول (9) فاعلية المبيدات الحشرية والفطرية المختبرة في معاملة بذور القمح والحمص والبازلاء في خفض النسب الكلية للفطريات المحمولة على البذار. وجد أنّ المبيدات تباينت في خفض الحمولة الفطرية على البذار باختلاف مجال استعمال المبيد والتركيب الكيميائي، ونوع البذور النباتية المعاملة. فقد وجد أنّ المبيدين الحشريين Imidacloprid و Chlorpyrifos -ethyl بالتركيزين الموصى به والمضاعف لم يخفضا الحمولة الفطرية على البذور، بفرق معنوي، مقارنة مع الحمولة الفطرية على البذور المخزنة وغير المعاملة بعد ١٨٠ يوماً من التخزين. بالمقابل زاد تعداد الفطريات المحمولة على البذور، مقارنة بالشاهد قبل التخزين. وكانت الحمولة الفطرية على بذور الحمص والبازلاء أعلى منها على بذور القمح، وبفرق معنوي. وكانت حمولة البذور من الفطريات أعلى في البذار المعمل بالتركيز الموصى به من مبيد Imidacloprid. فقد بلغت النسب المئوية ٦٦.٢٥ و ٧٨.٢٤ و ٨١.٣٢ لكل من بذور القمح والحمص والبازلاء على الترتيب. من جهة أخرى، أعطى المبيدان الفطريان Difenoconazole و Thiram+Carboxin خفضاً معنوياً بحمولة الفطريات الكلية على بذور القمح والحمص والبازلاء، مقارنة بحمولة الفطريات على البذور المخزنة دون معاملة بالمبيدات. في حين كانت زيادة تعداد العام للفطريات ظاهرية، مقارنة بحمولة الفطريات على البذور قبل عملية التخزين. أيضاً دون فروق معنوية بين المبيدين أو التراكيز المستعملة الموصى بها أو المضاعفة. وأعطى المبيد Difenoconazole بالتركيز الموصى به أعلى حمولة من الفطريات على البذور. فقد كانت النسبة الكلية للفطريات ٣١.٢٥ و ٣٣.٩٦ و ٤٠.٢٩٪ لكل من بذور القمح والحمص والبازلاء على الترتيب. و أخيراً كانت النسب المئوية للفطريات المحمولة على بذور الحمص والبازلاء أعلى، مقارنة مع حمولة الفطريات على بذور القمح وبفرق معنوي. في حين كانت الفروق ظاهرية بين حمولة الفطريات على بذور الحمص وبذور البازلاء.

الجدول(9), النسبة المئوية الكلية للفطريات المرافقة لبذور القمح صنف شام ٨, والحمص غاب ٣, والبازلاء بلدي المجموعة من حقول محافظة حمص لموسم عام ٢٠٢١ المعاملة بالمبيدات بعد ١٨٠ يوماً من التخزين:

L.S.D 0.01	بازلاء	حمّص	قمح	التركيز	المعاملة
	النسبة المئوية لتردد الفطريات الكلية %				
4.65	81.32	78.24	66.25	الموصى به	Imidacloprid
5.12	76.25	74.58	60.65	المضاعف	
6.38	80.21	76.21	65.21	الموصى به	Chlorpyriphos –ethyl
7.27	69.21	63.25	58.23	المضاعف	
6.79	40.29	33.96	31.25	الموصى به	Difenoconazole
7.21	35.12	30.28	22.58	المضاعف	
8.23	39.25	31.87	26.58	الموصى به	Thiram+Carboxin
4.25	29.15	25.69	18.33	المضاعف	
4.92	83.23	81.32	68.77	-	شاهد مخزن
2.57	24.14	18.64	21.42	-	شاهد قبل التخزين
	16.25	19.68	15.36		L.S.D 0.01

٤-٣- تأثير المبيدات المختبرة في تثبيط الفطريات الأكثر ترداد المرافقة للبذور المدروسة في الوسط المغذي بعد ٧ أيام من التحضين.

تظهر النتائج تأثير المبيدات الفطرية المزيج Thiram+Carboxin و Difenonazole والمبيدات الحشرية Imidacloprid و Chlorpyrifos-ethyl بالتركيز الموصى به والتركيز المضاعف في نمو المشيجة الفطرية للفطريات الأكثر تردداً على بذور القمح والبازلاء والحمص المجموعة من الحقول (الجدول ١٠). وجد أن المبيدات الحشرية بالتركيز الموصى به ضعيفة التأثير في تثبيط مشيجة الفطريات المختبرة . في حين التركيز المضاعف أعطى تأثيرات متوسطة في تثبيط مشيجة الفطريات، ولم تتجاوز نسب تثبيط نمو المشيجة الفطرية عن ٥٠٪ لجميع الفطريات المدروسة. تفسر النتائج بعدم تأثير المبيدات الحشرية كون المبيدات الحشرية المختبرة تعمل على نظام إنزيمي متخصص بالجهاز العصبي للحشرات. والتأثير المنخفض في المشيجة الفطرية لأن هذه المبيدات مركبات كيميائية عضوية قد يكون التأثير لأحد عناصر الموجودة بالتركيب الكيميائي لهذه المبيدات.

من جهة أخرى أعطى التركيز المضاعف والموصى به للمبيدين المزيج Carboxin+Thiram و Difenonazole فاعلية عالية في تثبيط الفطريات المعزولة من بذور المحاصيل الثلاثة المختبرة. وأعطى المزيج Thiram+Carboxin فاعلية أعلى من مبيد Difenonazole عند التركيز الموصى به، في حين أعطى المبيدان تثبيطاً تاماً (١٠٠٪) للمشائج الفطرية للفطريات المختبرة. وزاد تأثير المبيدات في تثبيط الفطريات المختبرة، بزيادة التركيز، وبفروق معنوية بين التراكيز وبين المبيدات. ماعدا الفرق بين التركيز المضاعف لمبيد المزيج Thiram+Carboxin و Difenonazole، إذ كانت نسبة التثبيط ١٠٠٪.

يعد المزيج Thiram+Carboxin من المبيدات الخليطة بين مركبا المزيج Carboxin الجهازى ومبيد تلامسي Thiram، إذ يرتبط ارتباط معقد العنصر الكبريت للمركب إلى الإنزيمات (أو مكونات الخلية الأخرى) على جدار الخلية أو ضمن الخلية يؤدي إلى تثبيط فاعلية الإنزيم أو وظائف الخلية الأخرى. ومركب Carboxin الذي يثبط التنفس في الخلية الفطرية، يُمكن أن يُنَجَّرَ بِمَنْعِ سِلْسِلَةِ نَقْلِ الْإِلِكْتْرُونِ فِي الْمَيْتُكُونَدْرِيا الذي يمكن قياسه عن طريق انخفاض استهلاك الأكسجين إلى الحدود الدنيا. وتثبيط التنفس بمهاجمة نشاط الميتكوندري. في حين تعود فاعلية المبيد الجهازى Difenonazole إلى تثبط تصنيع الستيرول sterol الفطري في الجدر الخلوية، وذلك عند مرحلة تمثيل الكربون ١٤- ثنائي الميثيل. ونتيجة لذلك تتعطل وظائف الجدار الخلوي الانتخابية. وهذا قد يسمح بخروج بعض المواد المهمة من الخلية، وإلى دخول بعض الأيونات السامة إلى داخل الخلية (Lyr,1987). وهذه الفطريات تؤثر بفاعلية في فطريات التابعة للأجناس *Fusarium* sp. و *Alternaria* sp. والفطريات الرمية (Mann,2004).

ديوب ، تأثير التخزين ومعاملة البذار بمبيدات الآفات على حيوية بذور

الجدول (١٠)، تأثير المبيدات المختبرة في تثبيط الفطريات الأكثر ترداد المرافقة للبذور المدروسة في الوسط المغذي بعد ٧ أيام من التحضين:

<i>Penicillium digitatum</i>	<i>Rhizopus sp.</i>	<i>Aspergillus flavus</i>	<i>Fusarium sp.</i>	<i>Alternaria sp.</i>	التركيز	المعاملة / الفطر
النسبة المئوية للتثبيط %						
15	21	19	17	25	الموصى	Imidacloprid
35	27	22	34	41	المضاعف	
13	30	26	23	29	الموصى	Chlorpyrifos – ethyl
17	35	41	36	48	المضاعف	
100	100	100	85	90	الموصى	Difenoconazole
100	100	100	100	100	المضاعف	
100	96	98	91	97	الموصى	+Carboxin Thiram
100	100	100	100	100	المضاعف	
5.28	6.18	7.25	8.23	9.23	-	L.S.D 0.01

٤-٤- التأثيرات السمية لمعاملة بذار القمح والحمص والبازلاء بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات, ونمو البادرات المزروعة بالأصص بعد ٢٤ ساعة من المعاملة.

٤-٤-١ التأثيرات السمية لمعاملة بذار القمح شام ٨ بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات ونمو البادرات المزروعة بالأصص بعد ٢٤ ساعة من المعاملة.

تبين النتائج في الجدول (١١) إلى تأثير معاملة بذور القمح صنف شام ٨ بالمبيدات الحشرية والفطرية, بالتركيز الموصى به والمضاعف. وجد أنّ استعمال المبيدات الفطرية والحشرية بالتركيز المضاعف والزراعة مباشرة لم يؤثر في حيوية البذور, وقوة البادرات الناتجة عنها, إذ أعطت المعاملة بالمبيدات انخفاضاً ظاهرياً لنسبة الإنبات, ومؤشرات نمو البادرات, مقارنة بالشاهد غير المعامل. وأعطى المزيج Thiram+Carboxin أعلى خفض حيث أعطى في متوسط نسبة الإنبات ٩٣%, وطول البادرة ٢٥.١٢ سم والوزن الجاف للبادرة ١.٢مغ/ البادرة, وتركيز كلورفيل أ و ب ١.٦٨ و ٠.٠٦١ مغ/ ١٠٠ غرام نسيج نباتي على الترتيب. من جهة أخرى, أعطى التركيز الموصى لكل من المبيدين الحشريين Imidacloprid و Chlorpyrifos –ethyl زيادة ظاهرية بمؤشرات النمو للبادرات القمح, مقارنة بالشاهد غير المعامل. في حين أعطى المبيدان الفطريان Difenoconazole والمزيج Thiram+Carboxin زيادةً معنويةً بمؤشرات نمو البادرات دون فروق معنوية بين المعاملتين. و أعطى المبيد Difenoconazole أعلى زيادة بمؤشرات النمو لبادرات القمح, إذ بلغت طول البادرة ٣١.٢٥ سم والوزن الجاف للبادرة ١٧.٣٦مغ/ البادرة وتركيز كلورفيل أ و ب ٠.١٩٧ و ٠.٠٩٦ مغ/ ١٠٠ غرام نسيج نباتي على الترتيب.

ديوب ، تأثير التخزين ومعاملة البذار بمبيدات الآفات على حيوية بذور

الجدول (١١)، التأثيرات السمية لمعاملة بذار القمح شام ٨ بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات، ونمو البادرات المزروعة بالأصص بعد ٢٤ ساعة من المعاملة.

تركيز الكلورفيل مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي		متوسط الوزن الجاف مغ/بادرة	متوسط ارتفاع النبات/سم	نسبة الإنبات %	التركيز	المبيد
كلورفيل أ	كلورفيل ب					
0.079	0.185	1.41	27.15	96	الموصى	Imidacloprid
0.060	0.169	1.15	25.96	95	المضاعف	
0.081	0.193	1.53	28.14	97	الموصى	Chlorpyrphos – ethyl
0.061	0.172	1.32	25.64	94	المضاعف	
0.096	0.197	1.74	31.25	99	الموصى	Difenoconazole
0.073	0.165	1.22	26.18	96	المضاعف	
0.089	0.193	1.63	30.25	100	الموصى	+Carboxin Thiram
0.061	0.168	1.2	25.12	93	المضاعف	
0.069	0.175	1.35	27.23	98	-	شاهد قبل التخزين
0.015	0.019	0.24	2.65	7.45		L.S.D.0.05

٤-٤-٢- التأثيرات السمية لمعاملة بذار الحمص غاب ٣ بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات، ونموّ البادرات المزروعة بالأصص بعد ٢٤ ساعة من المعاملة.

تظهر النتائج في الجدول (١٢) تأثيراً في نسب الإنبات، ومؤشرات بادرات الحمص الناتجة من بذور حمص صنف غاب ٣ معاملة بالتركيز الموصى به والمضاعف للمبيدات الحشرية والفطرية المختبرة . وجد أنّ التركيز المضاعف للمبيدات Chlorpyrifos –ethyl و Difenoconazole و Thiram+Carboxin أعطى خفضاً معنوياً لبذور الحمص بنسب الإنبات ومؤشرات نموّ البادرات، مقارنة بالشاهد غير المعامل. وأعطى المزيج من المبيد الفطري Thiram +Carboxin بالتركيز المضاعف أعلى نسب خفض بنسب الإنبات، ومؤشرات نمو البادرات الحمص. إذ أعطى نسبة إنبات ٧٥٪، وطول البادرة ٣٢.١٦ سم والوزن الجاف للبادرة ٠.٨٦ مغ/ البادرة وتركيز كلورفيل أ و ب ١.٢٨٤ و ٠.٦٢٥ مغ/ ١٠٠ غرام نسيج نباتي على الترتيب. في حين لم يعطِ التركيز المضاعف لمبيد الحشري Imidacloprid خفضاً معنوياً بمؤشرات نموّ بادرات الحمص مقارنة بالشاهد غير المعامل.

من جهة أخرى أعطى المبيدان الفطريان للمبيدات Difenoconazole و Thiram+Carboxin بالتركيز الموصى به أعلى نسب في مؤشرات نموّ البادرات الحمص، مقارنة بباقي المبيدات، ومعاملة الشاهد، وبفروق معنوية مع الشاهد غيرالمعامل. وأعطى المبيد Difenoconazole أعلى مؤشرات النموّ لبادرات الحمص، إذ بلغ طول البادرة ٤٠.١٨ سم والوزن الجاف للبادرة ١.٥٧ مغ/ البادرة وتركيز كلورفيل أ و ب ١.٥٨٧ و ٠.٧٨١ مغ/ ١٠٠ غرام نسيج نباتي على الترتيب. في حين التركيز الموصى به للمبيدين Chlorpyrifos –ethyl و Imidacloprid زيادة معنوية بمؤشرات نموّ بادرات الحمص مقارنة بالشاهد غير المعامل.

الجدول(12)، التأثيرات السمية لمعاملة بذار حمص غاب ٣ بالمبيدات الحشرية والفطرية على الإنبات، ونمو البادرات المزروعة بالأصص بعد ٢٤ ساعة من المعاملة:

المبيد	التركيز	نسبة الإنبات %	متوسط ارتفاع النبات/سم	متوسط الوزن الجاف مغ/بادرة	تركيز الكلورفيل مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي	
					كلورفيل أ	كلورفيل ب
Imidacloprid	الموصى	97	35.98	1.17	1.492	0.722
	المضاعف	93	35.26	0.98	1.351	0.664
Chlorpyriphos – ethyl	الموصى	99	37.14	1.13	1.493	0.738
	المضاعف	85	32.37	0.95	1.314	0.665
Difenoconazole	الموصى	100	40.18	1.57	1.587	0.781
	المضاعف	82	33.98	0.92	1.339	0.657
+Carboxin Thiram	الموصى	100	39.15	1.42	1.513	0.776
	المضاعف	75	32.16	0.86	1.284	0.625
شاهد قبل التخزين		99	36.18	1.16	1.489	0.721
L.S.D 0.01		8.65	2.85	0.23	0.21	0.052

٤-٣-٤- التأثيرات السمية لمعاملة بذار البازلء بلدي بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات، ونموّ البادرات المزروعة بالأصص بعد ٢٤ ساعة من المعاملة.

تظهر النتائج بالجدول (١٣) أنّ معاملة بذار البازلء بالمبيدات الحشرية، وزراعتها بعد ٢٤ ساعة أدى إلى التأثير في نسبة الإنبات، وحيوية البادرات الناتجة عنها، وفقاً لنوع المبيد وتركيزه. فقد أعطت التراكيز المضاعفة للمبيدات الأربعة المختبرة خفضاً معنوياً بنسبة الإنبات لبذور البازلء المعاملة، مقارنة مع البذور غير المعاملة. إذ بلغت نسب الإنبات ٩١ و ٩٣ و ٩٤ و ٨٩٪ لكل من المبيدات Imidacloprid و Chlorpyrifos و ethyl Difenoconazole و Thiram+Carboxin . في حين التراكيز الموصى بها لم تعطِ خفضاً معنوياً بنسبة إنبات بذور البازلء المعاملة والمزروعة مباشرةً. أيضاً لم تظهر التراكيز المضاعفة خفضاً معنوياً لطول البادرات، والوزن الجاف، وتركيز كلورفيل أ وب، مقارنة بالشاهد غير المعامل. إذ أعطى التركيز المضاعف المزيج Thiram+Carboxin أعلى خفضاً ظاهرياً لمؤشرات نموّ بادرات البازلء، إذ بلغ طول البادرة ٢٥.٤٧ سم والوزن الجاف للباردة ٠.٨٢ مغ/ البادرة، وتركيز كلورفيل أ و ب ٠.٩٨٧ و ٠.٥٤٢ مغ/ ١٠٠ غرام نسيج نباتي على الترتيب.

من جهة أخرى، أعطت المبيدات بالتركيز الموصى به زيادةً معنويةً بتركيز كلورفيل أ وب في بادرات البازلء المعاملة، مقارنة بالشاهد غير المعامل. وكان مبيد الفطري Difenoconazole أعطى أعلى زيادة ، إذ بلغ تركيز كلورفيل أ و ب ١.٢٧٣ و ٠.٧٦٨ مغ/ ١٠٠ غرام نسيج نباتي على الترتيب. و أعطت زيادة معنوية بطول البادرات مقارنة بالشاهد غير المعامل. وأعطى المبيدان Difenoconazole والمزيج Thiram+Carboxin أعلى زيادة بطول البادرات، إذ بلغ طول البادرات ٣٤.٣٦ و ٣٣.١٢ سم على الترتيب. بينما أعطى المبيد زيادةً ظاهريةً بالوزن الجاف البادرات البازلء، مقارنة ببادرات الشاهد غير المعامل.

تفسر النتائج بكون المبيدات الفطرية قد خفضت الحمولة الفطرية على البذار (ذكر أعلى)، كما أنّ للمبيدات الفطرية تأثيرات إيجابية في تحفيز النمو، وزيادة نسبة الإنبات، ومؤشرات نمو البادرات الناتجة عن البذور المعاملة. يعود ذلك كونها تحوي مواد منشطة للإنبات والنمو (Bittencourt et al., 2007). كما أنّ مبيداً من المبيدات التريازول التي تحتوي على نسبة عالية من الأزوت الذي يحسّن نموّ النباتات (Pobezhimova et al., 2019) وهذه النتائج تتوافق مع عدد من الباحثين. في حين يعود التأثير الجيد للمبيدات الحشرية في نسب الإنبات، والنموّ للبادرات لأنها مركبات كيميائية قادرة على حماية البذور كما تحتوي على بعض العناصر الدقيقة كما في مبيد Chlorpyrifos-ethyl وهو مركب الفوسفور . وجد Parween et al., 2011 وجد أنّ مبيد

Chlorpyrifos-ethyl بالتراكيز المنخفضة زاد من نمو البادرات وتركيز صبغات اليخضور لنبات اللوبياء بينما أثرت التراكيز المضاعفة سلباً في متوسط نسب الإنبات ومؤشرات نمو البادرات يعود كونها مركبات كيميائية تؤثر في العمليات الحيوية للبذور. وقد تتداخل مع هذه العمليات التي تؤدي لتنشيط بعض العمليات الحيوية. يعد استعمال المبيدات الكيميائية كمعقمات بذور ضرورة مهمة في الوقت الحالي، وتعتمد الجرعة والتركيز على التركيب الكيميائي للمبيد، والهدف من استعماله، ومدى تلوث البذور بالآفات وفترة التخزين. فقد لوحظ وجود علاقة واضحة بين كمية اللقاح المرضي المحمول على البذار من جهة، وجرعة المبيد اللازمة للمعالجة الفاعلة من جهة أخرى. فكلما ارتفعت كمية اللقاح أو نسبة البذور الملوثة وجب زيادة الجرعة لضمان مكافحة كاملة، على أن هناك حدوداً قصوى للجرعة التي يمكن للبذور أن تحتجزها على السطح. ويمكن القول بصورة عامة أن البذار ذات الحيوية الضعيفة تكون أكثر تضرراً بالمعاملات الكيميائية، مقارنة بالبذار ذات الحيوية الجيدة. ويُعزى ضعف حيوية البذور عادة إلى عدد من العوامل: درجة النضج الفيزيولوجي للبذار، أو الضرر الميكانيكي الذي قد يلحق بالبذار في أثناء عملية الحصاد، وكذلك المحتوى الرطوبي العالي، ودرجة الإصابة بالكائنات المختلفة التي قد تسهل اختراق المبيدات الكيميائية إلى داخل البذور مؤدية، بذلك إلى زيادة سميتها النباتية، ونذكر على سبيل المثال تطبيق المبيدات الزئبقية العضوية على بذار القمح بطريقة التعفير الجافة أو بطريقة المعاملة السطحية تؤدي إلى زيادة نسبة البادرات المشوهة إلى ١٥ %، ويعود ذلك إلى زيادة في نسبة المواد الكيميائية التي تحتجزها البذار الرطبة (Siddique and Wright. 2003). وبصورة عامة تتأذى البذار التي يزيد محتواها الرطوبي على ١٤ % بالمبيدات الكيميائية أكثر من تلك ذات المحتوى الرطوبي الأقل (Mbofung, et al, 2013) و (Arthur (2012). فقد درس Bertelsen et al., 2001 التأثيرات الجانبية للمبيد الفطري Azoxystrobin و Epoxiconazole في النمو الخضري للقمح، أدت إلى إطالة مدة احتفاظ الأوراق باللون الأخضر وزيادة في الإنتاج، مقارنة مع الشاهد غير المعامل. وأعطى مبيد Azoxystrobin اخضرار الأوراق لفترة أطول من Epoxiconazole وإنتاجية أعلى وفاعلية أعلى في مكافحة الفطريات. وأدت معاملة بذار القمح بالمبيد Raxil+ Thiram بهدف مكافحة مرض جرب السنابل إلى زيادة في الإنبات بنسبة ١٠ - ٢٠ % (Cindy, 2004). وجد (Cnnery and Kennedy (2007 أن معاملة بذار القمح الربيعي والشتوي بستة مبيدات أدت إلى زيادة في نسبة الإنبات في القمح الربيعي بحوالي ٧٠-٤٢ % و ٣٦-٥٧ % في القمح الشتوي. بينت دراسة أجريت في أستراليا عدم وجود أية تأثيرات جانبية للمبيد

ديوب ، تأثير التخزين ومعاملة البذار بمبيدات الآفات على حيوية بذور

carboxin عند استعماله كمعقم للبذار في مكافحة مرض التفحم المغطى في أستراليا. (Chemtura Australia Pty Ltd 2008). و تتوافق النتائج مع Ashley et al., 2003 و Amaraya et al., 2004.

الجدول(13)، التأثيرات السمية لمعاملة بذار بازلاء بلدي بالمبيدات الحشرية والفطرية في الإنبات، ونمو البادرات المزروعة بالأصص بعد ٢٤ ساعة من المعاملة:

المبيد	التركيز	نسبة الإنبات %	ارتفاع النبات/سم	الوزن الجاف مغ/بادة	تركيز الكلورفيل مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي	
					كلورفيل أ	كلورفيل ب
Imidacloprid	الموصى	99	31.89	1.06	1.247	0.731
	المضاعف	91	26.95	0.85	1.073	0.567
Chlorpyriphos – ethyl	الموصى	100	32.15	1.09	1.231	0.735
	المضاعف	93	27.11	0.94	1.086	0.576
Difenoconazole	الموصى	100	34.36	1.19	1.273	0.768
	المضاعف	94	26.17	0.84	0.993	0.556
+Carboxin Thiram	الموصى	99	33.12	1.07	1.256	0.749
	المضاعف	89	25.47	0.82	0.987	0.542
شاهد قبل التخزين	-	100	27.14	0.91	1.092	0.631
L.S.D 0.01		4.23	4.71	0.29	0.11	0.09

٤-٤-٤ - التأثيرات السمية لمعاملة بذار القمح شام ٨ بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة لمدة ٩٠ يوماً على الإنبات، ونموّ البادرات المزروعة بالأصص.

تظهر البيانات بالجدول (١٤) السمية النباتية لمعاملة بذور القمح شام ٨، بتركيز مختلفة من المبيدات الحشرية والفطرية المختبرة بعد ٩٠ يوماً. فقد تبين أنّ عملية تخزين بذور القمح في الظروف العادية لها تأثيرات سلبية في حيوية بذور القمح، إذ انخفضت نسبة إنبات البذور، ومؤشرات نمو البادرات في الشاهد غير المعامل بعد ٩٠ يوماً من التخزين بصورة معنوية، مقارنة بنسبة إنبات البذور، ومؤشرات نموّ بادرات بذور الشاهد قبل عملية التخزين، إذ بلغ متوسط نسبة الإنبات ٩٨٪ وطول البادرات ٢٧.٢٣ سم والوزن الجاف للبادرة ١٣.٤٨ مغ/بادرة، بينما كان متوسط نسبة الإنبات بالبذور المخزنة ٧٧٪، وارتفاع البادرات ٢٤.٥٢ سم، والوزن الجاف للبادرة ١٠.٢٥ مغ/بادرة. في حين لم يكن هنالك فروق معنوية بتركيز كلورفيل أ (٠.١٧٢ و ٠.١٧٥ مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي) وب (٠.٠٦٥ و ٠.٠٦٩ مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي) في أوراق البادرات الناتجة عن بذور القمح المخزنة، والبادرات الناتجة عن بذور القمح غير المخزنة على الترتيب. أيضاً وجد أنّ استعمال التراكيز المضاعفة للمبيدين الفطريين Difenconazole و (Thiram+Carboxin) لها سمية نباتية لبذور القمح، فضلاً عن عملية التخزين، فقد خفضت المعاملة بصورة معنوية متوسط نسبة إنبات البذور المعاملة ومؤشرات نموّ البادرات الناتجة عنها، مقارنة ببذور القمح الشاهد المخزنة، ومقارنة بالبذور غير المخزنة، إذ بلغت نسب الإنبات (٦٧ و ٦٥٪)، وطول البادرات (٢٦.٤٧ و ٢٠.١٤ سم)، والوزن الجاف للبادرات (٨.٤٧ و ٨.١٢ مغ/كغ) وتركيز كلورفيل أ (٠.١٥١ و ٠.١٤٩ مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي)، وتركيز كلورفيل ب (٠.٠٥١ و ٠.٠٤٧ مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي) لكل من المبيدين على الترتيب. في حين لم يكن هنالك فروق معنوية بين المبيدين. بينما لم يعط المبيدان الحشريان انخفاضاً معنوياً بمتوسط نسب الإنبات، وطولها والوزن الجاف للبادرات وتركيز كلورفيل أ وب في الأوراق، مقارنة بالشاهد المخزن أو بين المبيدين. بينما كان لهما تأثير سمي في إنبات البذور، وقوة البادرات بفروق معنوية، مقارنة بالبذور الشاهد غير المخزنة. في حين أعطى التركيز الموصى به للمبيد Difenconazole زيادة معنوية في مؤشرات النمو للبادرات الناتجة عن بذور المعاملة بالمبيد، بينما لم يكن هنالك فروق معنوية بمتوسط نسبة الإنبات، مقارنة ببذور الشاهد غير المخزن، إذ بلغ متوسط طول البادرات (٣٠.١٠ سم) ومتوسط الوزن الجاف للبادرات (١٦.٢٥ مغ/ بادرة)، وتركيز كل من كلورفيل أ وب (٠.١٩٨ و ٠.٠٨٧ مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي) على الترتيب. بالمقابل نجد أنّ التركيز الموصى لكل من المبيدات Imidacloprid و Chlorpyrifos-ethyl و Difenconazole و Thiram+Carboxin أعطى زيادة معنوية بمتوسط نسب الإنبات، وطول البادرات، والوزن الجاف للبادرات، مقارنة ببذور الشاهد المخزنة. في حين لم توجد فروق معنوية بتركيز كلورفيل أ وب في الأوراق بين المبيدات الأربعة المختبرة وبادرات بذور الشاهد المخزن. في حين كانت الزيادات ببعض المؤشرات ظاهرية، مقارنة ببادرات بذور الشاهد غير المخزن.

ديوب ، تأثير التخزين ومعاملة البذار بمبيدات الآفات على حيوية بذور

الجدول(14)، التأثيرات السمية لمعاملة بذار القمح شام ٨ بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة لمدة ٩٠ يوماً في الإنبات، ونمو البادرات المزروعة بالأصص:

المبيد	التركيز	نسبة الإنبات %	ارتفاع النبات/سم	الوزن الجاف مغ/بادرة	تركيز الكلورفيل مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي	
					كلورفيل أ	كلورفيل ب
Imidacloprid	الموصى	92	26.14	1.312	0.178	0.064
	المضاعف	75	23.86	1.011	0.161	0.051
Chlorpyriphos – ethyl	الموصى	95	25.63	1.217	0.186	0.074
	المضاعف	72	22.54	0.986	0.163	0.058
Difenoconazole	الموصى	100	30.10	1.625	0.198	0.087
	المضاعف	67	26.47	0.847	0.151	0.051
Thiram+Carboxin	الموصى	100	28.19	1.357	0.188	0.073
	المضاعف	65	20.14	0.812	0.149	0.047
شاهد مخزن	-	77	24.52	1.025	0.172	0.065
شاهد قبل التخزين	-	98	27.23	1.348	0.175	0.069
L.S.D.0.05		8.26	2.18	1.64	0.021	0.017

٤-٤-٥ التأثيرات السمية لمعاملة بذار حِمَص غاب ٣ بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة لمدة ٩٠ يوماً في الإنبات، ونمو البادرات المزروعة بالأصص.

دُرِس تأثير التخزين، ومعاملة بذور الحِمَص صنف غاب ٣ بالمبيدات الحشرية والفطرية، بتركيز مختلفة في إنبات البذور، وقوة نمو البادرات الناتجة عنها بعد ٩٠ يوماً من التخزين. وجد من البيانات بالجدول (١٥) أنَّ تخزين بذور الحِمَص في ظروف المخبر أعطت خفضاً بفرق معنوي في متوسط نسب الإنبات، ومتوسط طول والوزن الجاف للبادرات، وتركيز كلورفيل أ وب في الأوراق، مقارنة ببذور الشاهد قبل التخزين. فقد بلغ متوسط نسب الإنبات (٩٩ و ٨٣٪)، ومتوسط طول البادرات (٣٦.١٨ و ٣٣.١٦٪) والوزن الجاف (١.١٦ و ٠.٩٥ مغ/بادرة) وتركيز كلورفيل أ (١.٤٨٩ و ١.٣٤١ مغ/١٠٠ غرام نسيج نباتي) وكلورفيل ب (٠.٧٢١ و ٠.٦٨٣ مغ/١٠٠ غرام نسيج نباتي) على الترتيب. من جهة أخرى، أظهرت البيانات تبايناً في تأثير المعاملة بالمبيدات، وفقاً لنوع المبيد (التركيب الكيميائي) والتركيز المستعمل. فقد وجد أنَّ التركيز المضاعف لكل من المبيدين الفطريين Thiram+Carboxin و Difenoconazole والمبيد الحشري Chlorpyrifos-ethyl خفضاً معنوياً متوسط نسبة إنبات البذور، وطول البادرة، والوزن الجاف للبادرة، وتركيز كلورفيل أ وب، مقارنة مع بذور الشاهد المخزن. وكان المبيد الفطري بالتركيز المضاعف Thiram+Carboxin الأكثر سمية، مقارنة بباقي المعاملات بفروق معنوية، إذ بلغ متوسط نسبة الإنبات ٦٩٪ وطول البادرة ٢٧.٤١ سم والوزن الجاف ٠.٧١ مغ للبادرة وتركيز كلورفيل أ ١.١٣٢ وب ٠.٥٦٩ مغ/١٠٠ غرام نسيج نباتي. في حين أعطى التركيز المضاعف للمبيد الحشري Imidacloprid انخفاضاً ظاهرياً بمتوسط نسبة الإنبات ٨٣٪، وطول البادرة ٣٤.١٥ سم، والوزن الجاف للبادرة ٠.٩٢ مغ، وتركيز كلورفيل أ ١.٣٣٨ وب ٠.٦٥٨ مغ/١٠٠ غرام نسيج نباتي، مقارنة مع بذور الشاهد المخزن. بينما أشارت البيانات إلى أنَّ التركيز الموصى به للمبيدات المختبرة أعطت زيادة معنوية بمتوسط نسب إنبات بذور الحِمَص المعاملة، وقوة نمو البادرات، وأعطى المبيد Difenoconazole أعلى زيادة معنوية بمتوسط نسبة الإنبات، ومؤشرات قوة البادرات، مقارنة بباقي المبيدات. يعود ذلك لكونه من مبيدات التريازول الغنية بعنصر الآزوت (Maan, 2004)، إذ بلغ متوسط نسبة الإنبات ١٠٠٪، وطول البادرة ٣٩.٥٢ سم، والوزن الجاف للبادرة ١.٤٩ مغ / بادرة، وتركيز كلورفيل أ ١.٥١٧ وب ٠.٧٦١ مغ/١٠٠ غرام نسيج نباتي. بالمقابل المعاملة بالتركيز الموصى به للمبيدات المختبرة لم تخفض معنوياً نسبة الإنبات، ومؤشرات قوة البادرات، مقارنة مع الشاهد غير المخزن.

ديوب ، تأثير التخزين ومعاملة البذار بمبيدات الآفات على حيوية بذور

الجدول (١٥)، التأثيرات السمية لمعاملة بذار حمص غاب ٣ بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة ٩٠ يوماً في الإنبات، ونمو البادرات المزروعة بالأصص.

المبيد	التركيز	نسبة الإنبات %	ارتفاع النبات/سم	الوزن الجاف مغ/بادرة	تركيز الكلورفيل مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي	
					كلورفيل أ	كلورفيل ب
Imidacloprid	الموصى	95	34.09	1.03	1.379	0.715
	المضاعف	83	34.15	0.92	1.338	0.658
Chlorpyriphos – ethyl	الموصى	95	36.12	1.04	1.395	0.723
	المضاعف	74	30.25	0.83	1.289	0.621
Difenoconazole	الموصى	100	39.52	1.49	1.517	0.761
	المضاعف	77	30.56	0.86	1.326	0.593
+Carboxin Thiram	الموصى	96	37.25	1.28	1.493	0.725
	المضاعف	69	27.41	0.71	1.132	0.569
شاهد مخزن	-	83	33.16	0.95	1.341	0.683
شاهد قبل التخزين		99	36.18	1.16	1.489	0.721
L.S.D 0.01		3.57	2.16	0.11	0.13	0.029

٤-٤-٦- التأثيرات السمية لمعاملة بذار بازلاء بلدي بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة ٩٠ يوماً في الإنبات, ونموّ البادرات المزروعة بالأصص.

تظهر النتائج بالجدول (١٦) أنّ عملية تخزين بذور البازلاء لمدة ٩٠ يوماً أعطى تأثيرات سلبية بفروق معنوية في متوسط نسبة الإنبات, ومتوسط مؤشرات نموّ البادرات, مقارنة ببذار الشاهد قبل التخزين, إذ بلغ متوسط نسبة الإنبات ٦٢%, ومتوسط طول البادرات ٢٤.٢٣ سم, ومتوسط الوزن الجاف للبادرات ٠.٧٩ مغ / بادرة, وتركيز كلورفيل أ و ٠.٩٥٨ وب ٠.٥٤٣ مغ/١٠٠ غرام نسيج نباتي. من جهة أخرى وجد ان معاملة بذور البازلاء بالتركيز المضاعف للمبيدات المختبرة أثر سلبياً في نسب الإنبات ومؤشرات نموّ البادرات. فقد أعطى أنّ التركيز المضاعف للمبيد الفطري Thiram+Carboxin أعلى تأثيرات سمية نباتية لبذور وبادرات البازلاء, وبفروق معنوية, مقارنة بباقي المعاملات, ومع بذور البازلاء الشاهد المخزن, إذ بلغ متوسط نسبة الإنبات ٥٣%, ومتوسط طول البادرات ٢٠.٩٢ سم, ومتوسط الوزن الجاف للبادرات ٠.٦١ مغ / بادرة, وتركيز كلورفيل أ و ٠.٨٢٤ وب ٠.٤٣٢١ مغ/١٠٠ غرام نسيج نباتي. في حين أعطى التركيز المضاعف للمبيد الفطري Difenoconazole انخفاضاً ظاهرياً بمتوسط نسبة إنبات البذار (٦١%), ومتوسط طول البادرة (٢٣.٩٦ سم), ومتوسط الوزن الجاف للبادرة (٠.٧٥ مغ/بادرة) ومتوسط تركيز كلورفيل أ وب ٠.٩٤٦ و ٠.٥٢٨ مغ/١٠٠ غرام نسيج نباتي, مقارنة ببذور الشاهد المخزن. بينما أعطى التركيز المضاعف للمبيد الفطري Difenoconazole انخفاضاً معنوياً بمتوسط نسبة إنبات البذار, ومؤشرات قوة النموّ. بالمقابل, أعطى المبيدان الحشريان Chlorpyrifos-ethyl و Imidacloprid زيادةً معنويةً بمتوسط نسبة الإنبات لبذور البازلاء, مقارنة بالشاهد المخزن, في حين أعطى المبيدان زيادةً ظاهريةً بمتوسط طول البادرات, والوزن الجاف, وتركيز كلورفيل أ وب. ولم يكن هنالك فروق معنوية بين المبيدين. من جهة أخرى أعطى المبيدان الفطريان Thiram+Carboxin و Difenoconazole عند التركيز الموصى به زيادة معنوية بمتوسط نسبة الإنبات لبذور البازلاء, ومتوسط طول البادرات, والوزن الجاف, وتركيز كلورفيل أ وب, مقارنة مع بذور الشاهد غير المخزن. ولم يكن هنالك فروق معنوية بين المبيدين.

الجدول(16)، التأثيرات السمية لمعاملة بذار بازلاء بلدي بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة ٩٠ يوماً في الإنبات، ونمو البادرات المزروعة بالأصص:

المبيد	التركيز	نسبة الإنبات %	ارتفاع النبات/سم	الوزن الجاف مغ/بادرة	تركيز الكلورفيل مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي	
					كلورفيل أ	كلورفيل ب
Imidacloprid	الموصى	81	29.26	0.98	1.295	0.687
	المضاعف	76	27.89	0.81	1.074	0.534
Chlorpyriphos – ethyl	الموصى	88	31.25	1.02	1.125	0.628
	المضاعف	71	26.15	0.82	1.072	0.532
Difenoconazole	الموصى	95	34.28	1.18	1.356	0.796
	المضاعف	61	23.96	0.75	0.946	0.528
Thiram+Carboxin	الموصى	98	32.81	1.09	1.235	0.723
	المضاعف	53	20.92	0.61	0.824	0.432
شاهد مخزن	-	62	24.23	0.79	0.958	0.543
شاهد قبل التخزين	-	100	27.14	0.91	1.092	0.631
L.S.D 0.01		7.21	2.85	0.09	0.07	0.082

٤-٤-٧- التأثيرات السمية لمعاملة بذار قمح شام ٨ بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة ١٨٠ يوماً في الإنبات, ونموّ البادرات المزروعة بالأصص.

تظهر النتائج بالجدول (١٧) أنّ تخزين بذور القمح غير المعاملة بالمبيدات أدت لخفض معنوي في متوسط نسبة إنبات البذور, وطول البادرة, والوزن الجاف, مقارنة بالشاهد قبل التخزين. بينما لم تعط خفضاً معنوياً بتركيز كلورفيل أ وب, إذ بلغ متوسط نسبة الإنبات ٥٢%, وطول البادرة ١٩.١٧ سم, والوزن الجاف ٠.٦٢٥ مغ/ بادرة وتركيز كلورفيل أ ٠.١٦٩ وب ٠.٦٢ مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي على الترتيب.

من جهة أخرى معاملة بذور القمح بالمبيدات الحشرية والفطرية بالتركيز الموصى به, والتخزين لمدة ١٨٠ يوماً لم تعط فروقاً معنوية سواء زيادة أو نقصان بمتوسط نسب الإنبات, ومؤشرات نموّ البادرات الناتجة عنها, مقارنة بالشاهد غير مخزن. في حين أعطت زيادة معنوية بمتوسط في الإنبات, ومؤشرات النموّ, مقارنة ببذور الشاهد المخزن غير المعامل. وأعطى مبيد Difenconazole أعلى زيادة بمتوسط نسبة الإنبات ٩٧% بمؤشرات نموّ البادرات, إذ بلغ متوسط البادرة وطولها ٢٨.٩٧ سم, والوزن الجاف ١.٥٢ مغ/ بادرة, وتركيز كلورفيل أ ٠.١٨٧ وب ٠.٠٩١ مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي على الترتيب.

بالمقابل أعطت معاملة بذور القمح بالمبيدات الحشرية والفطرية بالتركيز المضاعف, والتخزين لمدة ١٨٠ يوماً خفضاً بفروق معنوية بمتوسط نسب الإنبات, ومؤشرات نموّ البادرات الناتجة عنها, مقارنة بالشاهد غير المخزن. في حين لم تعط فروقاً معنوية بمتوسط نسب الإنبات, ومؤشرات النموّ, مقارنة ببذور الشاهد المخزن غير المعامل. وأعطى مبيد Thiram+Carboxin أعلى خفض بمتوسط نسبة الإنبات ٦١%, بمؤشرات نموّ البادرات, إذ بلغ متوسط البادرة وطولها ١٨.٦٥ سم, والوزن الجاف ٠.٧٢ مغ/ بادرة, وتركيز كلورفيل أ ٠.١٤٧ وب ٠.٠٥١ مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي على الترتيب.

ديوب ، تأثير التخزين ومعاملة البذار بمبيدات الآفات على حيوية بذور

الجدول (17)، التأثيرات السمية لمعاملة بذار القمح شام ٨ بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة ١٨٠ يوماً في الإنبات، ونمو البادرات المزروعة بالأصص:

المبيد	التركيز	نسبة الإنبات %	ارتفاع النبات/سم	الوزن الجاف مغ/بادرة	تركيز الكلورفيل مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي	
					كلورفيل أ	كلورفيل ب
Imidacloprid	الموصى	63	19.78	7.54	0.182	0.077
	المضاعف	63	20.15	7.42	0.146	0.053
Chlorpyrifos – ethyl	الموصى	60	19.12	8.14	0.184	0.079
	المضاعف	55	20.18	7.11	1.161	0.053
Difenoconazole	الموصى	98	28.97	15.16	0.197	0.091
	المضاعف	62	19.25	7.88	0.152	0.062
Thiram+Carboxin	الموصى	100	27.15	12.11	0.196	0.081
	المضاعف	61	18.65	7.14	0.143	0.038
شاهد مخزن	-	52	19.17	6.25	0.169	0.062
شاهد قبل التخزين	-	98	27.23	13.48	0.175	0.069
L.S.D.0.05		8.26	2.18	1.64	0.021	0.017

٤-٤-٨- التأثيرات السمية لمعاملة بذار الحِمَص غاب ٣ بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة ١٨٠ يوماً في الإنبات، ونمُو البادرات المزروعة بالأصص.

تظهر النتائج بالجدول (١٨) لبذار الحِمَص المخزنة لمدة ١٨٠ يوماً أنه لا يوجد فروق معنوية بين الشاهد المخزن، والتركيز المضاعف في نسب الإنبات، ويوجد انخفاض معنوي بنسبة الإنبات للبذور المخزنة، وغير المعاملة وبالتراكيز المضاعفة مع الشاهد غير المخزن. وقد أعطت عملية التخزين لبذور الحِمَص غير المعاملة ومعاملة بذور الحِمَص بالتركيز المضاعف للمبيدات الأربعة خفضاً معنوياً لمتوسط طول بادرات الحِمَص، ووزنها الجاف، مقارنة ببذور الشاهد غير المخزن وغير المعامل. في حين لم توجد فروق معنوية بين طول البادرات ووزنها في معاملات المبيدات بالتركيز المضاعف، والشاهد المخزن.

من جهة أخرى، لم تعط التراكيز المضاعفة للمبيدات الفطرية، والحشرية خفضاً معنوياً بتركيز كلورفيل أ وب، وغير المعاملة مع بذور المخزنة، في حين أعطى التخزين لبذور غير معاملة والمعاملة بالتراكيز المضاعفة للمبيدات الأربعة والتخزين خفضاً معنوياً لتركيز كلورفيل أ وب في أوراق بادرات الحِمَص، مقارنة بتراكيز كلورفيل في أوراق بادرات الحِمَص قبل التخزين وغير المعاملة.

وجد أنّ متوسط طول البادرة للبذور المعاملة بالتركيز الموصى به أعطت تغيرات ظاهرية، مقارنة بالشاهد غير المخزن، وزيادة معنوية بطول البادرة، مقارنة بالشاهد المخزن. في حين لم تعط زيادة معنوية بالوزن الجاف للبادرة، مقارنة بالشاهد المخزن أو خفضاً معنوياً مع الشاهد غير المخزن. خفضت التراكيز الموصى بها للمبيدات الحشرية تركيز كلورفيل أ بالأوراق، مقارنة بالشاهد غير المخزن، في حين التراكيز الموصى بها للمبيدات الفطرية لم تخفض معنوياً، مقارنة بالشاهد غير المخزن تركيز كلورفيل أ. بينما التركيز الموصى به للمبيدات الأربعة لم تخفض تركيز كلورفيل ب، مقارنة بالشاهد غير المخزن، بينما أعطت زيادة معنوية بكلورفيل أ وب، مقارنة بالشاهد المخزن.

جدول (١٨)، التأثيرات السمية لمعاملة بذار حمص غاب ٣ بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة ١٨٠ يوماً في الإنبات، ونمو البادرات المزروعة بالأصص من التخزين:

المبيد	التركيز	نسبة الإنبات %	ارتفاع النبات/سم	الوزن الجاف مغ/بادرة	تركيز الكلورفيل مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي	
					كلورفيل أ	كلورفيل ب
Imidacloprid	الموصى	93	33.42	0.97	1.371	0.706
	المضاعف	79	26.56	0.82	1.302	0.571
Chlorpyrifos – ethyl	الموصى	92	34.51	0.98	1.389	0.708
	المضاعف	71	25.78	0.76	1.293	0.564
Difenoconazole	الموصى	95	36.54	1.17	1.497	0.709
	المضاعف	74	25.33	0.74	1.265	0.546
Carboxin Thiram+	الموصى	92	33.14	1.04	1.490	0.705
	المضاعف	73	24.15	0.69	1.129	0.512
شاهد مخزن	–	72	25.12	0.83	1.324	0.579
شاهد قبل التخزين	–	99	36.18	1.16	1.489	0.721
L.S.D 0.01		9.21	3.25	0.23	0.15	0.09

٤-٤-٩- التأثيرات السمية لمعاملة بذار بازلاء بلدي بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة ١٨٠ يوماً في الإنبات, ونمو البادرات المزروعة بالأصص.

تظهر النتائج بالجدول (١٩) أنّ تخزين بذور البازلاء لمدة ١٨٠ يوماً في ظروف المخبر خفض من متوسط نسبة الإنبات وطول البادرة, ووزنها الجاف, وتركيز كلورفيل أ وب, مقارنة بالشاهد غير المخزن. كما أنّ معاملة بذور البازلاء بالتركيز الموصى به والمضاعف من المبيدات الحشرية والفطرية المستعملة بالدراسة خفض معنوياً متوسط نسبة الإنبات, مقارنة بالشاهد قبل التخزين. في حين التركيز الموصى به لم يعط تغيرات معنوية بطول البادرة, ووزنها الجاف, وتركيز كلورفيل أ وب, مقارنة بالشاهد غير المعامل. وأعطى زيادة معنوية, مقارنة بالشاهد المخزن. وقد أعطى المبيد Difenconazole بالتركيز الموصى به أعلى زيادة بين معاملات بذور البازلاء والمخزنة لمدة ١٨٠ يوماً بنسبة الإنبات (٨٦%), وطول البادرة ٢٩.١٠ سم, والوزن الجاف ١.٠٢ مغ/البادرة, وتركيز كلورفيل أ وب ١.١٠٨ و ٠.٦٧٤ مغ/١٠٠ غرام نسيج نباتي على الترتيب.

بالمقابل أعطت التراكيز المضاعفة للمبيدات خفض معنوي بمتوسط نسب الإنبات وطول البادرة, ووزنها الجاف, وتركيز كلورفيل أ وب مقارنة بالشاهد غير المعامل. بينما أعطت زيادة معنوية بنسبة الإنبات, مقارنة بالشاهد المخزن غير المعامل. بينما لم يعط تغيرات بفروق معنوية بطول البادرة, ووزنها الجاف, مقارنة بالشاهد المخزن. وأعطى المبيدان الفطريان خفضاً معنوياً بتركيز كلورفيل أ وب, مقارنة بالشاهد المخزن. في حين المبيدان الحشريان لم يخفضا تركيز كلورفيل أ وب معنوياً, مقارنة مع الشاهد المخزن. فقد أعطى مزيج المبيدين Thiram+Carboxin بالتركيز المضاعف أعلى خفض بين معاملات بذور البازلاء والمخزنة لمدة ١٨٠ يوماً بنسبة الإنبات (٥٢%), وطول البادرة ١٨.٢٣ سم, والوزن الجاف ٠.٥٧ مغ/البادرة, وتركيز كلورفيل أ وب ٠.٨١١ و ٠.٤٠٥ مغ/١٠٠ غرام نسيج نباتي على الترتيب.

الجدول(19)، التأثيرات السمية لمعاملة بذار بازلاء بلدي بالمبيدات الحشرية والفطرية المخزنة ١٨٠ يوماً في الإنبات، ونمو البادرات المزروعة بالأصص:

المبيد	التركيز	نسبة الإنبات %	ارتفاع النبات/سم	الوزن الجاف مغ/بادرة	تركيز الكلورفيل مغ / ١٠٠ غرام نسيج نباتي	
					كلورفيل أ	كلورفيل ب
Imidacloprid	الموصى	76	25.17	0.90	1.101	0.614
	المضاعف	63	22.14	0.76	0.913	0.501
Chlorpyriphos – ethyl	الموصى	75	26.24	0.89	1.097	0.609
	المضاعف	64	21.34	0.70	0.902	0.511
Difenoconazole	الموصى	86	29.10	1.02	1.108	0.674
	المضاعف	57	20.51	0.67	0.850	0.472
Thiram+Carboxin	الموصى	82	28.16	0.84	1.084	0.619
	المضاعف	52	18.23	0.57	0.811	0.405
شاهد مخزن	-	43	20.17	0.65	0.927	0.527
شاهد قبل التخزين	-	100	27.14	0.91	1.092	0.631
L.S.D 0.01		8.12	2.03	0.13	0.021	0.041

وجد من النتائج أنّ تخزين بذور القمح والحمص والبالزلاء ومعاملتها بالمبيدات الحشرية والفطرية بتركيز مختلفة، وتخزينها لمدة ٩٠ و ١٨٠ يوماً في ظروف المخبر أدى إلى تباين في التأثير في متوسط نسب الإنبات، ومؤشرات نمو البادرات النامية عنها، وفقاً لنوع التركيب الكيميائي للمبيد والتركيز المستعمل، ونوع المحصول من جهة، من جهة أخرى أثرت فترة التخزين في حيوية البذور غير المعاملة. فقد ذكر عدد من الباحثين تأثير عملية التخزين في حيوية البذور، وذلك تبعاً لظروف حصاد البذور من جهة، وظروف تخزينها من جهة أخرى، كما لوحظ وجود علاقة واضحة بين كمية اللقاح المرضي المحمول على البذار وحيويتها. فقد وجد أنّ تخزين البذور المختبرة أثر بصورة كلية في نسبة إنبات البذور، ونمو البادرات، مقارنة بالبذور قبل التخزين، إذ انخفضت نسبة الإنبات، ومتوسط طول البادرات، ووزنها الجاف، وتركيز كلورفيل أ وب في بادرات البذور الناتجة عن البذور المخزنة دون أي معاملة. وكانت بذور البالزلاء أكثر البذور المتضررة من عملية التخزين تلاه القمح وأخيراً الحمص، إذ بلغ متوسط نسبة إنبات البذور ٦٢ و ٧٧ و ٨٣٪ على الترتيب. ذكر Singh(2008) أنّ فطريات المرافقة للبذور في المخزن تؤثر في حيوية البذور، ونسب الإنبات، كما أنّ فترة حيوية الفطريات المرافقة لبذور الكتان تختلف باختلاف الأنواع الفطرية، ونوع البذور. فقد كانت حيوية النوع *Botrytis cinerea* من سنة إلى ثلاث سنوات في بذور الكتان المخزنة والنوع *Ascochyta pisi* لمدة ٩ سنوات في بذور الفاصولياء، والنوع *Septoria nodorum* يحافظ على حيويته ببذور القمح لمدة ٩ سنوات. وفي بذور القمح والشعير تحافظ الفطريات على حيويتها لمدة قد تزيد عن إحدى عشرة سنة. وتتسبب الفطريات والحشرات والآكروسات التي تهاجم البذور في زيادة درجات الحرارة وارتفاع الرطوبة محدثةً تعفنًا كاملاً للبذور. فقد ذكرت الدراسات وجود ١١- ١٥ نوعاً من الفطريات المرافقة لحبوب القمح معظمها تتبع الأجناس *Penicillium*, و *Fusarium*, و *Aspergillus* (Mathew et al., 2010). كما أنّ استعمال المبيدات الكيميائية في تعقيم البذور يؤدي إلى تباين التأثيرات التي تحدثها المعاملة بالمبيدات الكيميائية في حيوية البذور بصورة كبيرة، وفقاً لتركيز المبيد المستعمل والتركيب الكيميائي. ويمكن القول بصورة عامة إن التأثيرات تعود إلى عدد من العوامل: درجة النضج الفيزيولوجي للبذار، أو الضرر الميكانيكي الذي قد يلحق بالبذار في أثناء عملية الحصاد، وكذلك المحتوى الرطوبي العالي، ودرجة الإصابة بالكائنات المختلفة التي قد تسهل اختراق المبيدات الكيميائية إلى داخل البذور، مؤدية بذلك إلى زيادة سميتها النباتية (Brett and Dillon, 1941). فقد وجد أنّ معاملة البذور بالمبيدات الكيميائية له تأثيرات سلبية عند زيادة التركيز عن التراكيز الموصى بها. فقد وجد أنّ استعمال المبيد الفطري VitaFlo280 Red FS، وهو مزيج بين المبيدين Carboxin (جهازي) و Thiram (بالملاسة)

بالتركيز المضاعف أعطى تأثيرات سمية في بذور القمح والحمص والبالاء، وخفّض نسب إنبات البذور، ومتوسط طول البادرة، والوزن الجاف للبادرات، وتركيز كلورفيل أ وب في الأوراق، مقارنة ببذور الشاهد غير المخزنة، وبذور الشاهد المخزنة. تلاه في ذلك المبيد الفطري Difenoconazole بالتركيز المضاعف. بينما كان لاستعمال المبيدين الحشريين تأثيرات أقل من المبيدات الفطريات عند الاستعمال بالتركيز المضاعف. إذ لم تعط فروقاً معنوية عن بذور الشاهد المخزن يعود السبب في ذلك لكونها مبيدات تؤثر فقط في الجهاز العصبي للحشرات، في حين المبيدات الفطرية لها تأثيرات في الفطريات، وعند زيادة التركيز قد تؤدي لتأثيرات في النبات. فقد ذكر Lyr(1987) أن فاعلية مركب Carboxin داخل الميتكوندريا في نظام الأكسدة إذ يعمل المركب على تثبيط المعقد II (Succinate-ubiquinone oxidoreductase system) في سلسلة نقل الإلكترونات داخل الميتكوندريا. يتم هذا التأثير المثبط لهذا النظام الإنزيمي بتركيز منخفضة جداً من المبيد داخل الخلية الفطرية، حيث لا تؤثر هذه التركيزات المنخفضة في النظام الإنزيمي في النباتات الراقية. إذ إن التحمل النسبي لنشاط إنزيم Succinate oxidase في النباتات الراقية لهذه المركبات، في حين قد يؤدي زيادة التركيز إلى التأثير في النباتات المعاملة. كما أنّ المركبات التابعة لمجموعة التريازول (Difenoconazole) لها قدرة على حماية النباتات بمعدلات استعمال منخفضة، ولصفتها الجهازية العالية. إذ تثبط تصنيع الستيروول Sterol الفطري في الجدر الخلوية، وذلك عند مرحلة تمثيل الكربون ١٤- ثنائي الميثيل. ونتيجة لذلك تتعطل وظائف الجدار الخلوي الانتخابية. وهذا قد يسمح بخروج بعض المواد المهمة من الخلية، وإلى دخول لبعض الأيونات السامة إلى داخل الخلية (Maloy, 1993). وقد أشار Antonello et al.,2009 أنّ المادة الفاعلة للمبيدات الكيميائية الفطرية والحشرية لها تأثيرات متباينة في تطور البادرات وفي حيوية البذور في فترة التخزين، ويزداد الضرر بزيادة فترة التخزين. وقد فسر الانخفاض في حيوية البذور المعاملة بالمبيدات الحشرية بتكوين الجذور الحرة، نتيجة الإجهادات التي تسببها المبيدات الحشرية من مجموعة الكربامات والفوسفات العضوي (Soares and Machado 2007)، إذ أعطت معاملة بذور فول الصويا بالمبيدين Acephate و Carbofuran انخفاض نسبة الإنبات بعد التخزين، بينما لم تعط المعاملة بالمبيد Imidacloprid تأثيرات سلبية (Dan et al. 2010). أو قد لا يكون لها تأثيرات سلبية في نموّ الإنبات (Tavares et al. (2007) فقد أثبت Bittencourt et al., 2000 أنّ معاملة بذور الذرة بالمبيد Imidacloprid + Thiodicarb لم يكن له تأثيرات سلبية في الإنبات. كما ذكر Castro et al. (2008) أنّ معاملة بذور فول الصويا بالمبيد Imidacloprid بالتركيز الموصى به أعطى قوة نموّ للبادرات، مقارنة بالشاهد. ووجد Dan et al.,2011 أنّ معاملة بذور فول الصويا بالمبيد

الحشري النيكوتيني Thiamethoxam بالتركيز الموصى به أعطى زيادة بمؤشرات النمو عند تخزين البذور لفترات قصيرة. بينما ذكر (Kuhar *et al.* 2002) أن استعمال مبيد Imidacloprid في معاملة بذور الذرة خفض نسبة الإنبات. في حين أثبت Bača *et al.* 2008 أن معاملة بذور الذرة بالمبيد Imidacloprid لم يؤثر سلباً في الإنبات، وقوة نمو البادرات الناتجة عن هذه البذور. كما ذكر (Guimarães 2005) أن معاملة بذور الفاصولياء بالمبيدات الحشرية Carbofuran و Thiamethoxam و Imidacloprid بتركيزات زائدة تعطي تأثيرات سلبية في الإنبات، والنمو. في حين لم يجد (Grisi *et al.* 2009) تغيرات حيوية معنوية في بذار دوار الشمس عند معاملة بمبيد Thiamethoxam بالتركيز الموصى به، مقارنة بالشاهد. وذكر (Shetty and Horii 2007) أن بعض المبيدات الحشرية قد تظهر آثاراً فسيولوجية محددة تتجاوز التأثير الوقائي، تساعد على النمو الأولي، وتطوير النباتات لوجود مركبات دقيقة بالتركيب الكيميائي لها، مثل: الفوسفور، والآزوت. فقد أثبت (Nunes and Wendling 2009) أن معاملة بذور الذرة بمزيج من المبيدين الحشريين Thiodicarb+ Imidacloprid، وخزنت لأكثر من ٣٠ يوماً لم تؤثر في نسب الإنبات، وكانت نسبة إنبات البذور المعاملة تساوي نسبة إنبات البذور غير المعاملة والمخزنة. في حين زيادة فترة التخزين إلى ٤٠ يوماً خفض نسب الإنبات للبذور المعاملة، وتمت التوصية بمعاملة البذور قبل الزراعة مباشرة. كما لحظ (Malavasi and Krohn 2004) أن معاملة بذور فول الصويا بمزيج المبيدين الفطريين Carbendazim و Thiram +، وخزنت بدرجة حرارة ٢٠-٢٥ س قد أثرت في نسبة الإنبات، ونمو البذور عند التخزين لفترة ١٢٠ يوماً، بينما كانت التأثيرات أقل عند فترات تخزين أقل ٣٠-٩٠ يوماً. وأوضح (Ashly *et al.* 2003) تأثير معاملة بذار القمح بالمبيدات الفطرية (Raxil MD – Chaeter ، Vitavax 200 + Floproimz)، إذ استعملت بثلاثة معدلات الموصى به 1X 5X , 10X، فوجد أن نسبة إنبات البذار انخفضت بنسبة 50% أقل من إنبات الشاهد، وذلك عند استعمال المبيدات بتركيزات 5X و 10X بعد اكتمال عملية الإنبات. وفي دراسة لمعاملة بذار القمح بأربع مبيدات، وتأثيرها في نمو النبات وجد أن مبيد Vitavax ٢٠٠ (٧٥ % WP) كان الأكثر سمية على ارتفاع النبات، والوزن الجاف له للنبات من المعاملات الأخرى، وخاصة في التراكيز الأعلى له (Mounir, 2006). تتوافق النتائج مع (Fessel *et al.* 2003، و Barbosa *et al.* 2002، و Wensha and Elloit 2006) و Sartaj *et al.* 2004، و Dhanamanjuri *et al.* 2013. كما أكدت (Amaraya *et al.* 2004) التأثيرات المتباينة لسبعة من المعقمات الفطرية المستعملة في معاملة بذور العدس والحِمَص بتركيزات مختلفة (الجرعة العادية ، والجرعة المضاعفة ، وثلاثة أضعاف الجرعة) قد وجدت أن

المعقمات الفطرية المختبرة لا تؤثر في إنبات بذور الحمص والعدس والتي تراوحت ما بين ٩٥-١٠٠٪ . في حين أثرت بصورة متباينة في طول البادرات, وفقاً لتركيز المبيد, والتركيب الكيميائي, والمحصول. وذكر Mourad *et al.*, 2017 أن المبيد الفطري Hexaconazole عند التركيز ١٣٠٠ جزء بالمليون أدى إلى خفض محتوى أوراق البازلاء, ومحتوى الجذور, والساق من الآزوت. كما وجد من البيانات بالجدول ١ و ٢ و ٣ أنّ معاملة البذور بالمبيدات الكيميائية له تأثيرات متباينة في محتوى الأوراق من الصبغات الخضراء, وتتوافق النتائج مع Barbosa *et al.*, 2002 و Wensha and Elloit(2006) و Sartaj *et al.*, 2004 و Dhanamanjuri *et al.*, 2013.

من جهة أخرى لم تظهر التراكيز الموصى بها للمبيدات الحشرية والفطرية أية تأثيرات سلبية للإنبات أو نمو البادرات, إذ أعطت زيادة معنوية بنسب الإنبات, وقوة نمو البادرات, مقارنة ببذور الشاهد المخزن. لجميع أنواع البذور المختبرة. يعود ذلك لكون المبيدات الفطرية لها قدرة على حماية البذور من الفطريات المحمولة من البذار والتي لها تأثيرات سلبية في حيوية البذار المخزنة. كما أنّ المبيد Difenoconazole من مجموع المبيدات التريازول التي تزيد من قوة النباتات ونموها, لوجود الآزوت في تركيبها الكيميائي. في حين المبيدات الحشرية تمنع الإصابة من الحشرات والآكاروسات التي تساعد على زيادة الإصابة بفطريات التخزين نتيجة تضرر البذور. لاحظ (Clark and Scott (1982 أن استعمال مبيد Carboxin بالتراكيز الموصى بها لم يحدث أي زيادة في معدل إنبات القمح, مقارنة بالشاهد. أدّت معاملة بذار صنفين من القمح (رابي وانتصار) في العراق بالمبيدات (Tebuconazole) Lamardor FS 400 و (Difenoconazole) Dividend و Raxil. (Tebuconazole) إلى خفض شدة الإصابة بالتفحم الشائع بنسبة ٩٧ - ١٠٠٪ دون التأثير في إنبات البذور, وطول النباتات.(AL-Maaroof *et al.*, 2006). وجد Moreno *et al.*, 1998 أن مبيدات Chlorotalonil , Captan , Carboxin + Captan منعت تعفن حبوب القمح المخزونة , كما حافظت على مستوى جيد من الإنبات وصل إلى ٨٥٪. وجد (Southwell , *et al.*(1999) أن استعمال خليط من Carboxin + Thiram كمعاملات بذار أدى إلى زيادة نسبة الإنبات, وانبثاق الحبوب. وأدّت معاملة إثني عشر نوعاً من الحبوب بالمبيد Vitavax بالتراكيز الموصى به إلى زيادة في نسبة إنبات البذور, وزيادة في طول النباتات (Pathan *et al.*, 2003). وذكر Khanzada *et al.*, 2002 أنّ معاملة بذور القمح بالتراكيز الموصى بها من مبيد Carboxin أعطى خفضاً للفطريات المحمولة عن طريق البذار, وزاد من نسبة إنبات البذور, وقوة البادرات الناتجة عنها, مقارنة بالشاهد, وبفروق معنوية.

الاستنتاجات

- أعطت عملية تخزين البذور للقمح والحمص والبازلاء دون معاملة بالمبيدات زيادةً في حمولة فطريات أعفان التخزين. وخفضاً في متوسط نسب الإنبات، وطول البادرة، ووزنها الجاف، وتركيز كلورفيل أ وب، مقارنة مع البذور غير المخزنة.
- لم يكن لمعاملة البذور بالتركيز الموصى به والمضاعف والزراعة مباشرة تأثير في إنبات البادرات وحيويتها.
- للمعاملة البذور بالتركيز المضاعف والتخزين تأثير في إنبات البادرات وحيويتها في أثناء التخزين، وكلما زادت مدة تخزين زاد الضرر والسمية النباتية.
- استعمال المبيدات المختبرة كمعاملة بذار بالتركيز الموصى به أدى إلى زيادة معنوية في متوسط نسب الإنبات، ومؤشرات نمو البادرات.
- استعمال المبيدات الفطرية المختبرة بالتركيز المضاعف أدى إلى تأثيرات سلبية في نسبة الإنبات، ومؤشرات نمو البادرات.
- وبالنتيجة نلاحظ أنّ معاملة البذور بالمبيدات بالتراكيز الموصى بها له فاعلية في المحافظة على حيوية البذور في أثناء فترة التخزين.

التوصيات

- يجب العناية بالبذور بعد حصاد المحصول.
- لا ينصح باستعمال جرعات أعلى من الموصى بها لمعاملة البذار، وبصورة خاصة للبذور التي سوف تخزن لفترات طويلة، حتى لا تتضرر البذور، وتتنقص حيويتها.
- في حال استعملت تراكيز أعلى من الموصى بها لمعاملة البذار بالمبيدات الكيميائية يفضل زراعتها مباشرة بعد المعاملة.
- يفضل إجراء اختبار لمعاملة البذار بالمبيدات لكمية محدودة من البذار، والتأكد من عدم تأثر البذار بالمبيدات.

المراجع

- الرز، وقواص، وأصلان، نفاع (٢٠١١) آفات البساتين، منشورات جامعة دمشق. عبد الستار (٢٠١٠) تقييم التأثيرات الجانبية على الإنبات والنمو الخضري والإنتاج لمعقمات البذار الفطرية المستعملة لمكافحة فطر التقحم المغطى. رسالة ماجستير، جامعة دمشق - كلية الزراعة.
- مجموعة الإحصائيات الزراعية، قاعدة البيانات الزراعية، المركز الوطني للسياسات الزراعية، ٢٠١٢
- مجموعة الإحصائيات الزراعية، قاعدة البيانات الزراعية، المركز الوطني للسياسات الزراعية، ٢٠٠٥
- المعمار، أنور، الناصر، زكريا، دغاس عز الدين، وهيفاء السيدة، كتاب مبيدات الآفات ٢٠١٨، منشورات جامعة دمشق.
- الناصر زكريا و عزالدين دغاس. ٢٠١٠. تأثير بعض معقمات البذار الفطرية في الإنبات، والنمو الخضري، وإنتاجية القمح صنف شام ٣ في المخبر والحقل. المجلة العربية للبيئات الجافة. ٣ (٢).
- الناصر زكريا وغسان إبراهيم. ٢٠١١. دراسة مقارنة بين فاعلية بعض المستخلصات النباتية والمبيدات الفطرية القياسية في تثبيط نمو *Botrytis cinerea* و *Fusarium oxysporum* على البيئة الصناعية. مجلة جامعة الفرات للدراسات والبحوث العلمية. سلسلة العلوم الأساسية. العدد ٢٠. ٢٠١١.
- نفاع، وليد وفولكر بول. ٢٠٠٩. اختبار فاعلية بعض المبيدات كمطهرات لبذور البقوليات في مكافحة الفطر *Phoma* sp. المسبب لمرض عفن الجذور. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. المجلد (٢٥)، العدد ١. الصفحات : ١٣٥-١٤٩.

- Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology.fifth Edition. Printed in the United States of America (New York).PP. 948
- Al-Maaroof, Farris Fiahd and Sefyan Abdullah.(2006). Efficiency of different concentrations of lamardor fs in wheat bunt disease control. Ninth Arab Congress of Plant Protection, 19-23 November 2006. Damascus, Syria.
- Amaraya ,S., Kabbabeh, S. and Bayaa, B. 2004. Evaluation of some seed dressing fungicides to control soil – borne fungi affecting chickpea and lentil. Arab .J. Plant Protection. 22:136-141..
- Anonymous, 1976. International rules for seed testing. Seed Sci. Teechnol., 4:3-49.
- Antonello, L.M.; Muniz, M.B.; Brand, S.C.; Vida, M.D.; Garcia, D.; RIBEIRO, L.; Santos, V. 2009. Qualidade de sementes de milho armazenadas em diferentes embalagens. *Ciência Rural*, v.39, n.7, p. 2191-2194.
- Arnon, D. L. 1949. Copper enzyme in isolated chloroplasts, poly-phenoloxidase in *Beta vulgaris*. Plant Physiology, 24 (1): 1-15.
- Arthur F. 2012. Aerosols and contact insecticides as alternatives to methyl bromide in flour mills, food production facilities, and food warehouses. Journal of Pest Science, 85: 323–329.
- Ashley, R.O ; M.P. McMullen, M. P. Eriksmoen, E. and Martin, G. 2003. Winter Wheat Seed Treatment Demonstration - Dickinson, ND 2004 . Annual Report Acronomy Section.
- Ashley,R.O ,M.P.Mcmullen ,P.M.Carr, D.Barondeau and , Martin . 2002. Seed Treatment Demonstrotrion- Regent 2000.
- Asian and Pacific Seed Association. 1995. Understanding seed vigour. In Asian Seed and Planting Material. 1995. 2(4):12-14.
- Aslam, M., Ahmad, K., Maqbool, M. A., Saira Bano, S., Qamar U Zaman,Q and Talha, G. M. 2014. Assessment of adaptability in genetically diverse chickpea genotypes (*Cicer arietinum* L.) based on different physio-morphological standards under ascochyta blight inoculation. International Journal of Advanced Research, Vol. 2 (2), 245-255.
- Athanassiou, C. G, A. S. Papagregorioub, C. Buchelos. 2004. Insecticidal and residual effect of three pyrethroids against *Sitophilus oryzae* (L.) (*Coleoptera:Curculionidae*) on stored wheat. J Stored Prod Res. 40: 289-297.
- Bača, F., S. Gošić-Dond, Z. Videnović and P. Erski. 2008. Effects of maize seed treatments with Imidacloprid and Thiametoxam on the plant spacing and grain yield. In: Komnenić, V., [ed.], Proc. 22nd Conference of Agronomist, Veterinarians and Technologist. Institut PKB Agroekonomik, Belgrade, Serbia. 14(1-2): 61-70.
- Barbosa, F.R.; K.M.M. Siqueira, E.A. Souza, W.A. Moreira, F.N.P. Haji,; J.A. Alencar. 2002. Efeito do controle químico da mosca-branca na incidência do vírus-do-mosaico-dourado e na produtividade do feijoeiro. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, Vo.37, No.1, p.879-883.

- Barnett, H. L. and Barry B. Hunter. 1987. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Fourth Edition. New York.
- Barros, R.G.; J.A.F. Barrigossi; J.L.S. Costa. 2005. Efeito do armazenamento na compatibilidade de fungicidas e inseticidas, associados ou não a um polímero no tratamento de sementes de feijão. *Bragantia*, Campinas, Vo. 64, No.3, p.459-465.
- Bertelsen , J.R; Neergaard, E. and Smedegaard-Petersen. 2001. Fungicidal effects of azoxystrobin and epoxiconazole on phyllosphere fungi, senescence and yield of winter wheat. **Source:** *Plant Pathology*, Volume 50, Number 2, April 2001 , pp. 190-205(16).
- Bittencourt, S. R. M; M. A. Fernandes, M .C. Ribeiro and R. D. Vieira. 2000. Desempenho de sementes de milho tratadas com inseticidas sistêmicos. *Revista Brasileira de Sementes*. V.22, n.2, p. 86-93.
- Bittencourt, S. R. M., Menten, J. O. M., Arakl, C. A. S.. 2007. Efficiency of the fungicide carboxin + Thiram seed treatment of peanuts. *Revista Brasileira de Sementes* 29:214-222.
- Bockus, W., Bowden, R., Hunger, R., Morrill, W., Murray, T., and Smiley, R. 2010. Compendium of Wheat Diseases and Pests, Third Edition. The American Phytopathological Society, 3340 Pilot Knob Road, St. Paul, Minnesota USA. 106, 171.pp.
- Braguini, W. L. 2005. Efeitos da Deltametrina e do Glifosato, sobre parâmetros do metabolisme e da integridade da membrana, sobre membranas artificiais e naturais e experimentos *in vivo*. Curitiba: UFP.
- Brett, C.C. and W.A.R. Dilon Weston. 1941. Seed disinfection. IV. Loss of vitality during storage of grain treated with organo-mercury seed disinfectants. *J. Agric. Sci.* 31:500-517. *Cited by* : Neergaard, Paul. *Seed Pathology*. New York , John Wiley & Sons, Vol. II. 1977.
- Buss, M.D., Ratcliff, A.W., Shestak, C.J. and Power, R.F. 2001. Glyphosphate Toxicity and the effect of long-term vegetation control on soil microbial communities. *Soil Biol. and Biotechnol.* Vol. 33: 1777-1789.
- Cantonwine, E. G., 2015, Laboratory Exercises in Plant Pathology. Department of Biology, Valdosta State University. The American Phytopathological Society, USA.
- Castro, N.R.A. 1998. Sorção, degradação e lixiviação do inseticida Thiamethoxam em latossolo e argissolo. Dissertação de mestrado. Lavras, MG, UFLA. 173 p.
- Chongo, G., B.D. Gossen, L. Buchwaldt, T. Adhikari and S.R. Rimmer, 2004. Genetic diversity of *Ascochyta rabiei* in Canada. *Plant Dis.*, 88: 4-10.
- Cindy, F. 2004. Head scan on wheat seed . Highlights in this issue (Number 1032).
- Clark, S.M and Scott, D.J. 1982 . Effect of carboxin , benomyl and captan on germination of wheat during the post – harvest dormancy period . *plant production* . v.10(1) p. 87 – 94.

- Dan, L. G. M.; H. A. Dan, A. L.Braccini; L. P. Albrecht, T. T. Ricci and G. G. Piccinin, 2011. Desempenho de sementes de soja tratadas com inseticidas e submetidas a diferentes períodos de armazenamento. Revista Brasileira de Ciências Agrárias. Recife, Vo. 6, No. 2, p. 215-222.
- Dan, L.G.M.; Dan, H.A.; Barroso, A.L.L.; Braccini, A.L. 2010. Qualidade fisiológica de sementes de soja tratadas com inseticidas sob efeito do armazenamento. Revista Brasileira de Sementes, Vo..32, No. 2, p. 131-139.
- Devereau, A. D., R. Myhara and C. Anderson. 2002. Chapter 3 : Physical Factors in Post-harvest Quality Crop Post – Harvest : Science and Technology : Principles and Practise, I 62 – 92. P. Golob, G. Farrell, J.E. Orchard, eds. Ames, Iowa : *Blackwell Science*, Lt
- Dhanamanjuri, S. Thoudam, R. and Dutta, B.K. 2013. Effect of Some Pesticides (Fungicides) on the Germination and Growth of Seeds/Seedlings of Some Crop Plants, (i.e. *Cicer arietinum* and *Zea mays*). Middle-East Journal of Scientific Research 17 (5): 627-632, 2013.
- Đorđević, D. and M. Milijić. 1994. The influence of various fungicides for seed disinfection on seed germination and the most important morphological characteristics of wheat plants. Plant Breeding and Seed Production 1(1): 167-172.
- Elloit, K. and Wensha, 2006. Impact of systemic Pesticides on Plant Growth California state scientific fare project No. 51432, Abstract: 2.
- Epidi, T.T., C.D. Nwani, and S. Udoh. 2008. Efficacy of some plant species for the control of cowpea weevil (*Callosobruchus maculatus*) and maize weevil (*Sitophilus zeamais*). International Journal of Agricultural Biology 10:588-590.
- Fakir, G.A. 1999. Seed Health-an Indispensable Agro-technology for crop production. Lecture note for course on Agro-technology and Environment Management for the CARITAS officers at GTI, BAU, Mymensingh from June 21-30, 1999. 1-4 pp.
- FAO, (2014). <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?p=567>.
- FAO, .1994. Grain Storage Techniques: Evolution and Trends in Developing Countries. Edited by D.L. Proctor, FAO Consultant, FAO Agricultural Services Bulletin No. 109. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome. Chapter 8 , Insect control.
- FAO, 2003. FAO-STAT, Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy (<http://apps.fao.org>).
- FAO, 2011. FAO-STAT, Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy (<http://apps.fao.org>).
- Fathy El- Said, R. M. 2012. Control of root rot of chickpea caused by *Sclerotium rolfsii* by different agents and gamma radiation. A thesis submitted to Faculty of Science – Tanta University In partial fulfillment of the requirements for the degree of master in Microbiology (Mycology). Botany Department. Faculty of Science. Tanta University, p. 270.

- Fessel, S. A.; E. A. F. Mendonca and R. V. Carvalho. 2003. Effect of chemical treatment on corn seeds conservation during storage. *Revista Brasileira de Sementes, Pelotas, Vo. 25, No. 1, p. 25-28.*
- FIS. 1999. Seed Treatment: A tool for sustainable agriculture. CH-1260 NYON / Switzerland. pp. 1-8. Retrieved: 4 September. 2014 from [http://www.worldseed.org/cms/medias/file/ResourceCenter/Publications/Seed_Treatment_a_Tool_for_Sustainable_Agriculture_\(En\).pdf](http://www.worldseed.org/cms/medias/file/ResourceCenter/Publications/Seed_Treatment_a_Tool_for_Sustainable_Agriculture_(En).pdf)
- Floyd, R. 2005. Vegetable Seed Treatments, Farm note 90/1990. Department of Agriculture and Food, Western Australia, Retrieved: September 5, 2014 from http://archive.agric.wa.gov.au/PC_92733.html.
- Gaind S, M. Rathi, B. Kaushik, L. Nain, O. Verma. 2007. Survival of bio-inoculants on fungicides-treated seeds of wheat, pea and chickpea and subsequent effect on chickpea yield. *J Environ Sci Health B*;42:663-668.
- Gaurilčikienė, I, Supronienė, S, Ronis, A. 2008. The impact of the biological agent Biojodis on the incidence of pathogenic fungi in winter wheat and spring barley. *Zemdirbyste-Agriculture*. 95(3): 406–14.
- Ghosh, J. and B. Nandi. 1986. Deteriorative abilities of some common storage fungi of wheat. *Seed Sci. and Technology*, 14: 141-149.
- Gorfu, D. and Sangchote, S. 2003. Effects of Seed Treatment Fungicides on *Ascochyta pinodes* of Field Pea Under Controlled and Field Conditions. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 37 : 429 – 444.
- Gotardo, M; Bittencourt, S. R. M; Pereira, L. M. A; Vieira, R. D; Gotardo, J. R. Júnior. 2001. Qualidade fisiológica de sementes de milho tratadas com diferentes inseticidas. *Revista Ceres, Viçosa, Vo. 48, No. 278, p. 511-516.*
- Government of Saskatchewan. 2009. Dry Pea. [Online]. Available: <http://www.agriculture.gov.sk.ca/pea>.
- Gowily ,A-M. and G.I. Soliman .1994. Effect of seed dressing with some fungicides and some agricultural practices on controlling broad bean root diseases caused by *Rhizoctonia solani*. *Annals of Agri ,Sic. Moshtohor*, 32(4):1811-1822.
- Grisi, P.U.; Santos, C.M.; Fernandes, J.J.; Sá JÚNIOR, A. Qualidade. 2009. das sementes de girassol tratadas com inseticidas e fungicidas. *Bioscience Journal*, vVo. 25, No.4, p.28-36.
- Grzelak, K. and J. Szyrmer. 1982. Evaluation of the germination capacity and mycoflora of triticale seed. *Rev. of Pl. Pathol.*, 8: 325.
- Guimarães, R. N. 2005. Efeito do tratamento de sementes com inseticidas na emergência e altura de plântulas de feijão. In: Congresso Nacional DE Pesquisa DE FEIJÃO, 8., 2005, Goiânia. Anais... Goiânia: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. p. 94-99.
- Roberts, H. E., 1991 "Problems of long-term storage of seed and pollen for genetic resources conservation," in *Crop Genetic Resources for Today and Tomorrow*, O.H. Frankel and J.G. Hawkes, Eds., pp. 269–298. Cambridge University Press, 1975.

- Hansing, E.D. 1978. Techniques for evaluating seed treatment fungicides, pp. 85-92. *In Methods for Evaluating Plant Fungicides, Nematicides, and Bactericides.* The American Phytopathological Society, St. Paul. Minnesota.
- Hassan, F. 2006. Heterologous expression of a recombinant chitinase from *Streptomyces olivaceoviridis* ATCC 11238 in transgenic pea (*Pisum sativum* L.). MSc thesis Leibniz University, Germany, 166.
- Haware, M.P., Y.L. Nene and M. Natarajan. 1996. The survival of *F. oxysporum* f. sp. *ciceris* in the soil in the absence of chickpea. *Phytopathologia Mediterranea*, 35: 9-12.
- Herbert, K.S, Hoffmann A.A, and Powell K.S. 2008 as saying the potential benefits of thiamethoxam and imidacloprid for phylloxera suppression and improvements to grapesine wigour crop *Prot*, 27: 1229 – 1236.
- Horii, P.M. and K. Shetty. 2007. Enhancement of seed vigor following insecticide and phenolic elicitor treatment. *Bioresource Technology*, v.98, n.2, p.623-632.
- Ismail, A.A., Abdel- Aziz, M.A. and Moustafa, M.A. 1996. Phytotoxicity of some pesticides and their combinations to cotton seedlings. *J. Agri. Sci. Mansoura Univ.*, Vol. 21 (12) p. 4511- 4523.
- ISTA, International Rules for Seed Testing, Rules, 1999. International Seed Testing Association. Zurich, Switzerland, 333. pp.
- István, M Petróczi; János Matuz, and C. Kótai. 2002 . Study of pesticide side- effect in winter wheat trials. *Hungarian Congress on Plant Physiology* .S5-P12.
- Jensen, B., Jensen, D.F., Nielsen, G.C. and Nielsen, B.J. 2001. Biological seed treatment to control seed borne diseases in wheat. *DJF Rapport, Markbrug*, 49: 51-56.
- Jensen, J.L. 1888. The propagation and prevention of smut in oats and barley. *J. Royal Agric. Soci. Engl. Sec.*, 2
- Jones. 2000. "assessments of fusarium head blight of wheat and barley in respons fungicides treatment " *Plant disease*. Vol. 84 (9) p.1021.
- Kashypa, R. K.; O. P. Chaudhary, and I. S. Sheoran. 1994. Effects of insecticide seed treatments on seed viability and vigour in wheat cultivars. *Seed science and Technology*, Zurich, v. 22, n. 3, p. 503-517.
- Keawkham1,T., B. S., and R. K. Hynes. 2014. Effect of polymer seed coating and seed dressing with pesticides on seed quality and storability of hybrid cucumber. *Australian Journal Crop Science*. Vol.8 No. 10.P. 1415-1420.
- Kennedy, T.F. and J. Connery .2007. An Investigation of Seed Treatments for the Control of Crow Damage to Newly-Sown Wheat. *Crops Research Centre*, Oak Park, Carlow. Irish Agriculture and Food Development Authority (RMIS No. 5174).
- Khan, M.Q. and A.R. Bhutta. 1994. Seed-borne fungi of wheat cultivars in Pakistan. *Pak J. Ind. Res.*, 9: 397-398.

- Khanzada, K. A., A. Raiput, G. S. Shah, A.M. Lodhi and F. Mehboob. 2002. Effect of seed dressing fungicides for the control of seedborne mycoflora of wheat. *Aian Journal of Plant Sciences*. Vo. 1 No. 4 p. 441-444.
- Knights, E.J. 2004. Chickpea. Tamworth Agricultural Institute, Tamworth, NSW, Australia p. 280.
- Krohn, N.G.; Malavasi, M.M. 2004. Qualidade fisiológica de sementes de soja tratadas com fungicidas durante e após o armazenamento. *Revista Brasileira de Sementes*, Vo. 26, No.2, p.91-97.
- Kuhar, T.P., L.J. Stivens-Young, M. Hoffman and A. Taylor, A., 2002. Control of the corn flea beetle and Stewart's wilt in sweet corn with imidacloprid and thiametoxam seed treatments. *Crop Protection* 21: 25-31.
- Kunwar, I.K. 1989. Mycoflora associated with stored wheat and its milling fractions in India. *Plant Sciences*, 99: 437-443.
- Lorenz, E.J (1989). Copyright 1989 The American Phytopathological Society DOI: 10.1094/PD-73-0025. Research Associate, Soil and Crop Sciences Department, Texas A&M University, College Station 77843-2474. J. T. Cothren, Associate Professor, Soil and Crop Sciences Department, Texas A&M University, College Station 77843-2474. *Plant Dis.* 73:25-27.
- Lund, F. and Frisvad J. C. 2003. *Penicillium verrucosum* in wheat and barley indicates presence of ochratoxin A. *Journal of Applied Microbiology*, 95: 1117 - 1123.
- Luthra, J.C. and Sattar, A. (1934). Some experiments on the control of loose smut, *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. Of wheat. *Indian Journal of Agricultural Science*, 4: 177-199.
- Lyr, H. 1987. Modern Selective Fungicides, ed. H. Lyr. Longmans, Harlow John Wiley, New York, 383.
- Machado, J. C. 2000. Patologia de sementes: significado e atribuições. In: Carvalho, N. M.; Nakagawa, J. (Eds.). Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4. Ed. J. aboticabal: FUNEP. P. 522-588.
- Mahesh Y.S., 2004. Studies on grain mold of Sorghum. M.Sc.(Agri) Thesis, University of Agricultural Sciences. Dharwad. pp 51.
- Maitlo, S.A., Syed, R. N., Rustamani, M.A. Khuhro, R. D. and Lodhi, A.M. 2014. Comparative efficacy of different fungicides against *fusarium* wilt of chickpea (*cicer arietinum* l.). *Pak. J. Bot.*, 46(6): 2305-2312.
- Maitlo, S.A., Syed, R. N., Rustamani, M.A. Khuhro, R. D. and Lodhi, A.M. 2014. Comparative efficacy of different fungicides against *fusarium* wilt of chickpea (*cicer arietinum* l.). *Pak. J. Bot.*, 46(6): 2305-2312.
- Majumder, M. 1991. Crops of Eastern Indian. West Bengal stage Book Board. Arg. Manson (8th floor). 6/A, Raja Subodh Mallik square, Calcutta. p. 85.
- Maloy, O. 1993. Plant disease control, principles and practice, fungicide characteristics. John Wiley, New York. P.352.

- Mamatha, M., Y. Gorawar, R. Hegde and K. Srikant, 2006. Screening of genotypes and effect of fungicides against leaf blight of turmeric. *Indian J. Crop Science*, 1(1-2): 158-160 .
- Mann, P.J . 2004. The Pesticide Manual . 3th ed. Database Right © 2004 BCPC (British Crop Protection Council).
- Martin, J.W., W.L. Seaman and T.G. Atkinson. 1984. *Diseases of field crops in Canada*. 160pp.
- Mathew, S, G. Thomas, T. Ahmad. 2010. An Evaluation on the impact of fungi on the post - harvest stored wheat grains. *International Journal of Biotechnology and Biochemistry*, 6, (6): 995-1002.
- Mbofung, G.C.Y., A. S. Goggi, L. F. S. Leandro and R. E. Mullen. 2013. Effects of storage temperature and relative humidity on viability and vigor of treated soybean seeds. *Crop Sci.* 53: 1086-1095.
- Mc Coy RJ, Kraft JM (1984). Resistance in *Pisum sativum* to epicotyl rot caused by *Rhizoctonia solani*. *Plant Dis.*, 68: 491-493.
- McPheem K. 2003. Dry pea production and breeding – a mini-review *Food, Agriculture and Environment*, vol. 1, No. 1, p. 64–69
- Meah, M.B. (2004). Vegetable seed treating plant. USAID, Bangladesh Collaborative Research Project and IPM Lab. Dept. of Plant Pathology, BAU, Mymensingh.
- Mesta, R. K ,V. I. Benagi, S. Kulkarni and I. Shankergoud, 2009- *In vitro* evaluation of fungicides and plant extracts against *Alternaria helianthi* causing blight of sunflower. *Karnataka J. Agric. Sci.*, 22(1) :111-114.
- Montfort, F., B.L. Klepper, and R.W. Smiley. (1996). Effects of two triazole seed-treatments, triticonazole and triadimenol, on growth and development of wheat. *Pesticide Science* 46:315-322.
- Mounir, A. Abdel-Aziz. 2006. Side effect of some fungicide on nonsymbiotic nitrogen-fixing bacteria. Ninth Arab Congress of Plant Protection, 19-23 November 2006, Damascus, Syria.
- Mourad, B., B. Eddine and B. Mokhtar. 2017. The response of antioxidant defense system of a legume green bean *Phaseolus vulgaris* cv. Dje exposed to a xenobiotic hexaconazole, *Int. J. Adv. Eng. Manag.*, 2, 270–2780.
- Napoles, P., Amat, Z. and Ramirez, P. (1991). The use of different treatments of control *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* in Cabbage seeds. *Protection de-plants*, 1(3): 33-41.
- Nasir, M. and H. Hoppe. 1998. Evaluation of seed treatments to control *Mycosphaerella pinodes*. *Ann. Appl. Biol.* 112 (Supplement), Testing agrochemical and cultivars 19 : 20 - 21.
- Neethirajan, S, Karunakaran, S, Jayas, D. and White, N. 2007. Detection techniques for stored-product insects in grain. *Int. Fd. Control* 18: 157-162.
- Ozgonen, H. and M. Gulcu. 2011. Determination of mycoflora of pea (*Pisum sativum*) seeds and the effects of *Rhizobium leguminosorum* on fungal

- pathogens of peas. African Journal of Biotechnology Vol. 10(33), pp. 6235-6240.
- Panna, R., Aminuzzaman, F. M., Islam, M. R. and Bhuyan, M. H. M. B. Evaluation of some physical seed treatments against *Bipolaris sorokiniana* associated with wheat seeds. *Int. j. sustain. crop prod.* 4(6):November 2009: 40-44.
- Parween, T. S. Jan, Mahmooduzzafar and T. Fatma. 2011. Assessing the impact of chlorpyrifos on growth, photosynthetic pigments and yield in *Vigna radiata* L. at different phenological stages. African Journal of Agricultural Research Vol. 6(19), pp. 4432-4440, 19 September, 2011
- Patel, O., Syamlal, G., Henneberger, P. K., Alarcon, W. A., and Mazurek, J. M. (2018). Pesticide use, allergic rhinitis, and asthma among US farm operators. *J. Agromed.* 23, 327–335.
- Pathak N., Zaidi R.K. 2013. Studies on seed-borne fungi of wheat in seed health testing programme. *Arch. Phytopathol. Plant Prot.* 46 (4): 389–401.
- Fakhrunnisa S.A., Hashmi M.H., Ghaffar A. 2006. Seed-borne mycoflora of wheat, sorghum and barley. *Pakistan J. Bot.* 38 (1): 185–192.
- Pathan, M.A.; M.M. Jiskani and K.H. and W. Mycopath. 2003. Effect of seed-borne fungi on seed quality components of different wheat varieties and their response to fungicide seed treatment. Department of Plant Pathology, Sindh Agriculture University, Tandojam. 2002, 1(2): 119-123.
- Pniewski, T and J. Kapusta. 2005. Efficiency of transformation of Polish cultivars of pea (*Pisum sativum* L.) with various regeneration capacity by using hyper-virulent *Agrobacterium tumefaciens* strains. *Journal of Applied Genetics.* 46:139-147.
- Pobezhimova, T. P. ;Korsukova, A. V. ;Dorofeev, N. V. ;Grabelnykh, O. I. 2019. Physiological effects of triazole fungicides in plants *Izvestiya Vuzov. Prikladnaya Khimiya i Biokhimiya* 2019 Vol.9 No.3 pp.461-476
- Yang, Q.H. , W. H. Ye, X. Deng, H. L. Cao, Y. Zhang, and K. Y. Xu, “Seed germination eco-physiology of *Mikania micrantha* H.B.K.,” *Botanical Bulletin of Academia Sinica*, vol. 46, no. 4, pp. 293–299, 2005.
- Rajput M.A., Pathan M.A., Lodhi A.M., Shah G.S., Khanzada K.A. 2005. Studies on seed-borne fungi of wheat in Sindh Province and their effect on seed germination. *Pakistan J. Bot.* 37 (1): 181–185.
- Robak, J., Sobolewski, J., Włodarek, A., Rogowska, M., Wrzodak, R., Anyszka, Z., Broniarek, A., Phuciennik, Z., Lisek J. 2014. Plant protection recommendations for the years 2014/2015. Part iii. Vegetables and orchards. Instytut Ochrony Roślin, Warszawa. (in Polish)
- Roberts, E. H. 1985. Grain legume crops. Collins profession and technical books, Mackays of Chatham, kent, pp:859.
- Roy, F., Boye, J., and Simpson, B., 2010. Bioactive proteins and peptides in pulse crops: Pea, chickpea and lentil. *Food Research International.* V. 43, p. 432-442.

- Saeidi, G. and Mirik, A.A.M. 2006. Fungicide seed treatment and seed color effects on seed vigour and emergence in flax. *Int J. Agric. Biol.*, 8(6): 732-735.
- Sartaj, A., Tiyagi, A. Shamim and Azam, M.F. 2004. Effect of some pesticides on plant growth, root nodulation and chlorophyll content of chickpea, *Archives of Agronomy and Soil Sciences*, 50(6): 529-533.
- Seung-Hee Lee, Jin-Seok Kim and Jung-Myung Lee (2004). Moisture contents in bottle gourd seeds during dry heat treatment and subsequent germination. *Hort. Science*, 39 (4): 758-759.
- Shalaby I.M.S and El-Korrashy 1996. Effect of Benlate and Vitavax-thiram fungicides on the-physiochemical composition of infested sesame plants with the causal organism of root-rot disease.. *Annals of AgriSci. Moshtohor*, 34(2):597-609
- Sharma, S.S. 1984. Review of literature of the losses caused by *Callosobruchus species* (Bruchidae: Coleoptera) during storage of pulses. *Bull. Grain Tech.* 22(1): 62-68.
- Sharma, S.S. 1984. Review of literature of the losses caused by *Callosobruchus species* (Bruchidae: Coleoptera) during storage of pulses. *Bull. Grain Tech.* 22(1): 62-68.
- Siddique and D Wright. 2003. Effect of different drying time and temperature on moisture percentage and seed quality of pea seed (*Pisum sativum*) .*Asian Journal of Plant Sciences*. 2: 978-982.
- SILVA, M. T. B. 1998. Inseticidas na proteção de sementes e plantas. *Seed News*, Pelotas, v. 2, n. 5, p. 26-27.
- Singh , K. Singh A K and Singh R P 2005. Detection of seed mycoflora of chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Annals of Plant Protection Sciences* 13 : 167-171.
- Singh, D.V. 1983. Fungi associated with wheat seeds and their significance. *Seed Research*, 11: 103-105.
- Singh, G. and Maninder, S.1990. Chemical control of Ascochyta Blight of Chickpea. *Indian Phytopathology*. Vol.43 (1).
- Singh, G. Seed pathology, 2008. Gene-Tech Books, 270 Pp.
- Singh, K.B., 1987. Chickpea breeding. In Saxena MC, Singh KB (eds) *The Chickpea*. CAB International, Wallingford, p. 127–162.
- Singh, K.B., 1993. Problems and prospects of stress resistant breeding in chickpea. In Singh KB, Saxena MC (eds) *Breeding for Stress Tolerance in Cool-Season Food Legumes*. John Wiley and Sons, Chichester, p. 17–35.
- Singh, P. , R. Bajpai, P. Singh, M.K. Singh. 2015. Effect of Insecticidal Seed Treatment on Seed Quality Parameters of Field Pea (*Pisum Sativum* L.) During Ambient Storage. *INDIAN JOURNAL OF RESEARCH*. Vo.4, Isu.8. p61-63.
- Smiley, R.W., L.-M. Patterson, and C.W. Shelton. (1996). Fungicide seed treatments influence emergence of winter wheat in cold soil. *Journal of Production Agriculture* 9:559-570.
- Soares, A.M.S.; Machado, O.L.T.2007. Defesa de plantas: sinalização química e espécies reativas de oxigênio. *Revista Trópica*, v.1, n.1, p.9- 19.

- Sorting, Seed Solarization and Seed Treatment with Vitavax-200, and Hot Water on Black point (*Bipolaris sorokiniana*) of wheat. Int. J. Sustain. Agril. Tech. 3(2):54-59.
- Southwell , Moore, Manning, W. and Hayman, P.T. 1999. An outbreak of Fusarium head blight of durum wheat on the Liverpool plains in northern New South Wales in 1999. Australasian plant pathology 32(4) 465- 471.
- Stathers, T. E, Chigariror J, Mudiwa M, Mvumi BM, Golob P. 2002. Small-scale farmer perceptions of diatomaceous earth products as potential stored grain protectants in Zimbabwe. Crop Protection. 21(10): 1049-1060.
- Stathers, T. E, Chigariror J, Mudiwa M, Mvumi BM, Golob P. 2002. Small-scale farmer perceptions of diatomaceous earth products as potential stored grain protectants in Zimbabwe. Crop Protection. 21(10): 1049-1060.
- Suliman;O . Omran. Y , Haleim. Y, and abd Al Razak. Na. (2006).Efficacy of some fungicides and organic acids in controlling the covered smut disease on wheat. Ninth Arab Congress of Plant Protection, 19-23 November 2006, Damascus, Syria.
- Tabuc C, Taranu I and Calin L (2011). Survey of moulds and mycotoxin contamination of cereals in South-Eastern Romania in 2008-2010. Archiva Zootechnica, 14 (4):25.
- Tatić, M., S. Balešević-Tubić, M. Vujaković and Z. Nikolić. 2008. Changes of germination during natural and accelerated aging of soybean seed. Proc. 2nd Joint PSU-UNS Inter. Conf. BioSci.: Food, Agriculture and Environment, Novi Sad, Serbia. pp. 256-259.
- Tavares, S.; Castro, P.R.C.; Ribeiro, R.V. and P. H. Aramaki. 2007. Avaliação dos efeitos fisiológicos de thiametoxan no tratamento de sementes de soja. Revista de Agricultura, Piracicaba, v.82, n.1, p.47-54.
- Thorpe, G.R. (1987). The thermodynamic performance of a continuous-flow fluidized bed grain disinfestor and drier. *Journal of Agricultural Research*, 37: 27-41.
- TNU Agritech Portal, Seed Technology. (2013) Seed Treatment: Insecticides & Fungicides. Retrieved: November 19, 2013 from http://agritech.tnau.ac.in/seed_certification/seed_treatment_Insecticides%20&%20Fungicides.html
- Tomlin, CDS.2003. The Pesticide Manual, 13th edition. British Crop Protection Council, Alton, Hants, UK .
- Tonkin, J.H.B.1987. Indicated effects of some treatment in germination teste on wheat and barley. In application to seed and soil official seed testing station, national institute of an Agricultural Botany, Cambridge.
- Varshney, R.K., Hiremath, P.J., Lekha, P., Kashiwagi, J., Balaji, J., Deokar, A.A., Vadez, V., Xiao, Y., Srinivasan, R., Gaur, P.M., 2009. A comprehensive resource of drought- and salinity- responsive ESTs for gene discovery and marker development in chickpea (*Cicerarietinum*L.). BMC Genomics, V. 10, pp. 523-541.

- Vertucci, C.W. and E. E. Roos, "Seed moisture content, storage, viability and vigour," *Seed Science Research*, vol. 1, pp. 277–279, 1991.
- Vujaković, M., 2001. Uticaj fungicida na vigor i biohemijske procese u toku klijanja semena. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Walker, J.C. (1923). The hot water treatment of cabbage seed. *Phytopathology*, 13: 251-253.
- Wendling, A.L., Nunes, J. 2009. Efeito do imidacloprido + tiodicarbe sobre a conservação da qualidade fisiológica das sementes de milho quando armazenadas. *Cultivando o Saber*, Vo. 2, No. 3, p.17-22.
- Wiese, M.V. 1984. *Compendium of wheat diseases*. 3rd Ed. The American Phytopathological Society, 106 pp.
- Wright, D., Thomas, G, Loughman, R., Fuso-Nyarko, J. and Bullock, S. 2010. Detection of *Fusarium graminearum* in wheat grains in West Australia.
- Zambolim, L. Sementes: qualidade fitossanitária. Viçosa: UFV, 2005. 502 p.
- Zein, A.A.; El-Shazly, A.M. and Abdel-Baki, M.A. 1999. Phytotoxicity of certain pesticides, plant extracts and their mixtures on cotton soyabean and wheat seedlings. *Journal of Agri. Sci. Mansoura Univ.*, 24 (4) p. 2009-2010.
- Zobaer, A. S. M., Aminuzzaman, F. M., Chowdhury, M. S. M. and Miah, M. S. 2007. Effect of Manual Seed



**Syrian Arab Republic
Damascus University
Faculty of Agriculture
Department of plant protection**

**The Effect of Seed Storage and Seed Treatment with
Pesticides on the Viability of Seeds of Some Field Crops and
their Load of Fungi**

**A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the
degree of Master in plant protection**

By

Samer Dayoub

Supervisors

Prof. Zakaria Al-Naser

Prof. D. Ezz Al-dden

Department of plant protection - Faculty of Agriculture

2023