الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1
كلية عاوم الطبيعة والحياة
قسم: البيولوجيا و علم البيئة النباتية

Université des Frères Mentouri Constantine1
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département : Biologie Et écologie Végétale

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر

ميدان: علوم الطبيعة والحياة

الفرع: علوم البيولوجيا

التخصص: التنوع الحيوي وفيزيولوجيا النبات

عنوان البحث

دراسة المشاكل التي تواجه نبات القمح في الحقل والتخزين

من إعداد الطالبين:
- بولفراخ آية
- زواوي شعيب

بتاريخ: سبتمبر 2020

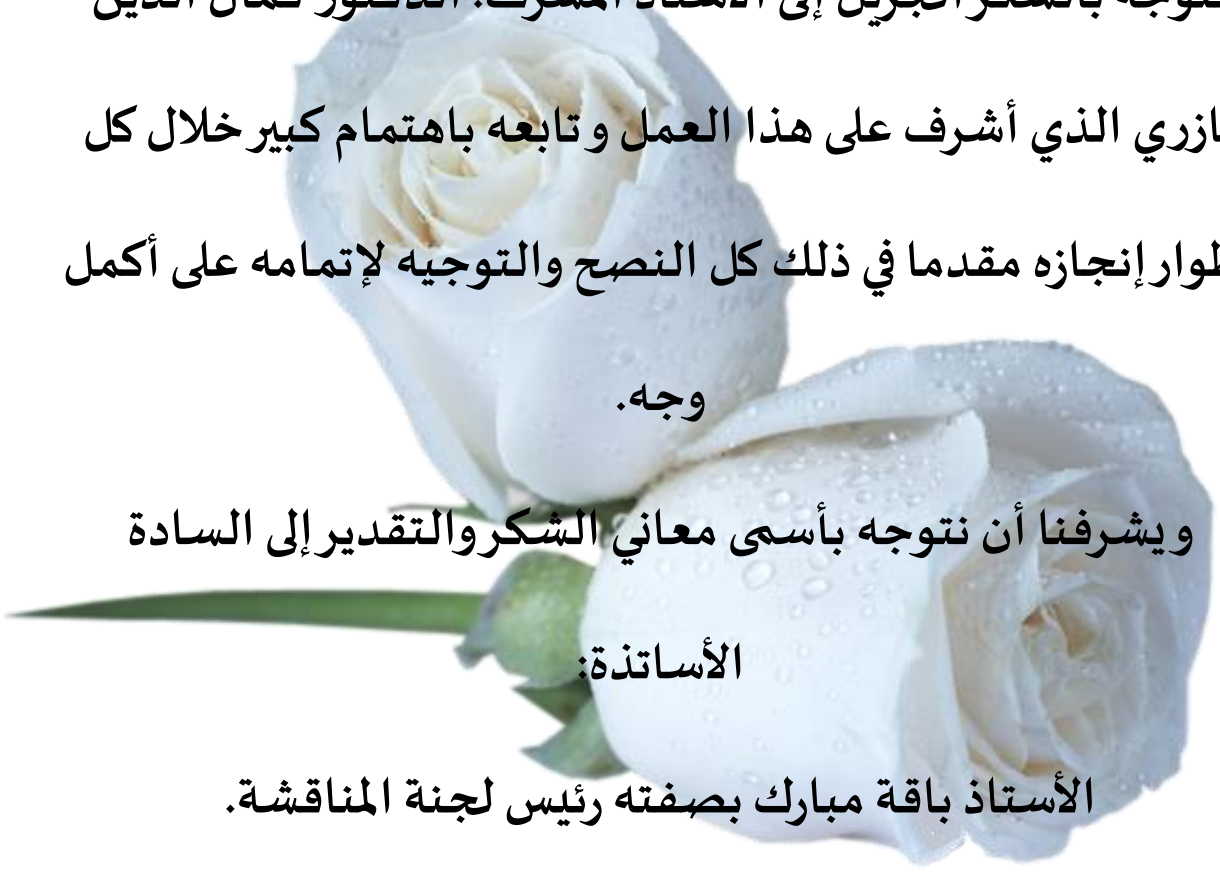
لجنة المناقشة:

الرئيس: باقة مبارك	أستاذ التعليم العالي	جامعة قسنطينة 1.
المشرف: بازري كمال الدين	أستاذ محاضر أ	جامعة قسنطينة 1.
الممتحن: جروني عيسى	أستاذ التعليم العالي	جامعة قسنطينة 1.

السنة الجامعية: 2020/2019

شكر و تقدير

نتوجه بالشكر الجزيل إلى الأستاذ المشرف: الدكتور كمال الدين بازري الذي أشرف على هذا العمل و تابعه باهتمام كبير خلال كل أطوار إنجازه مقدما في ذلك كل النصح والتوجيه لإتمامه على أكمل وجه.



ويشرفنا أن نتوجه بأسمى معاني الشكر والتقدير إلى السادة الأساتذة:

الأستاذ باقة مبارك بصفته رئيس لجنة المناقشة.

الأستاذ الدكتور جروني عيسى بفته عضوا ممتحنا في المناقشة. على تكرمهم و تشريفهم بقبول مناقشة و إثراء العمل.

كما يسعدنا أن نتوجه بجزيل الشكر لكل أساتذة كلية علوم الطبيعة و الحياة و كل زملاء دفعة .2020

إهـــــداء

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات

أهدي عملي:

إلى قدوتي الأولى، و نبراسي الذي يضيء حياتي.

إلى من أخذ بيدي و أوصلني إلى شاطئ الأمان، على من أعطاني و مازال يعطي بلا حدود، إلى من سعى و شقى لأنعم بالراحة و الهناء الذي لم يبخل بشيء من أجل دفعي إلى طريق النجاح، إلى الذي علمني أن أرتقي سلم الحياة بحكمة و صبر.

إلى أبي العزيز حفظه الله و أطال في عمره.

إلى أجمل وردة في هذه الدنيا إلى مربيتي الأولى و عشقي الأبدي، على من غمرتني بحبها الخالص و حنانها الهادئ، و كانت لي حضنا دافئا، على الينبوع الذي لا يمل العطاء، على من حاكت سعادتي بخيوط منسوجة من قلبنها.

إلى أمي العزيزة حفظها الله و أطال في عمرها.

فإليكما أبعث باقات حبي و ودي و احترامي.

إلى من قضيت معهم أجمل أيام حياتي و عشت معهم أحلى الذكريات، فكانوا أسعد الناس بجانبي، إلى من حبهم يجري في عروقي و يلهج بذكراهم فؤادي، إليكم أخواتي.

إلى كل الأقرباء و الأقارب و الزميلات والزملاء

و تبقى قائمتي هذه مفتوحة، لا تسعني هذه الورقة و لا تسعني الكلمات، أهدي عملي هذا لكل من يذكرهم قلبي و نسيهم لساني.

آيـــــــة

إهـــــــداء

بسم الله الرحمان الرحيم

«و قضى ربك ألا تعبدوا إلا إياه و بالوالدين إحسانا»

يا من أحمل اسمك بكل فخر يا من يرتعش قلبي لذكرك

أهديك هذا البحث أبي

إلى ينبوع الصبر و التفاؤل و الأمل

إلى أغلى ما في الوجود بعد الله و رسوله

أمي الحبيبة

إلى سندي و قوتي وملاذي بعد الله

إلى من آثروني على أنفسهم إلى من علموني علم الحياة إلى من أظهروا لي ما هو أجمل من الحياة إخوتي و أخواتي

إلى أصدقائي الذين كانوا لي عونا و سندا

إلى الدكتور بازري كمال الذي كان عونا في انجاز هذا البحث و لم يبخل علينا بتوجيهاته.

و أسأل الله العزيز الغفور ذو العرش العظيم أن يكون هذا العمل خالصا لوجهه تعالى.

شعيب

التشكرات

الاهداءات

قائمة الاشكال

قائمة الصور

المقدمة 01

الفصل الأول: الدراسة المرجعية

I-1 نبات القمح.....02

I-2 تعريف نبات القمح.....02

I -3 تصنيف القمح حسب الAPG III 02

I -4 أنواع القمح.....02

4-1 القمح الصلب.....02

4-2 القمح اللين.....02

I -5 دورة حياة القمح.....03

5-1 الطور الخضري (Période végétative) 03

5-2 الطور التكاثري (période reproductive).....03

5-3 طور النضج وتشكل الحبةpériode de maturation et de formation du grain)…03

الفصل الثاني: أمراض نبات القمح .

II-1الأمراض التي تصيب نبات القمح.....05

1-1صدأ القمح.....05

1-2 البياض الدقيقي (oïdium).....06

1-3 تفحم سنابل القمح (charbon un de blé).....07

1-4 مرض الأرجوت في القمح.....07

1-5 التبقع البستوري في القمح (sectorise).....08

1-6 مرض التعفن التاجي الفيوزارمي.....08

1-7 الفيزاريوم (fusarium).....08

أ- دورة حياة الفيزاريوم (cycle de vie de fusarium).....09

8-1 طرق مكافحة الفطريات.....10
أ- المكافحة الحوية (la lutte biologique)..……10
ب- المكافحة الكيمائية (la lutte chimique)..……11
9-1 الأهمية البيولوجية والأيكولوجية لدودة الأرض (intérêt des lambrequins bio/Eco)...11
أ- الأهمية البيولوجية (effet biologique)..……..11
ب- الأهمية الأيكولوجية (effet écologique)..……11
10-1 الانزيمات المفرزة من طرف دودة الأرض.....12
2-II الامراض عن طريق الحشرات 12
1-2 الدودة القارضة (agrotis epsilon)..12
2-2 حشرات المن (aphidés)..……13
3-2 دبور الحنطة المنشاري.....16
4-2 صانعات الأنفاق (les fmimers)..……18
5-2 التربس (thrips)..……18
6-2 نطاطات الأوراق (les chopper)..……20
7-2 البق.....21
8-2 الألئ الأرضي (grande perles)..……21
9-2 الشونة.....22
10-2 حفار أوراق الحبوب.....23
11-2 ماضغة بادرات الحبوب.....23
3 -II أفات أخرى.....24
3-1-القواقع.....24
أ التعريف 24
ب الأضرار.....25
ج الأعراض.....25
د المكافحة.....25
2-3 الأعشاب الضارة.....26
أ تعريف العشب الضار.....26

ب مصادر انتشار الأعشاب الضارة.....26
ج الطرق الوقائية و الزراعية.....27
3-3 الطيور الضارة.....28
أ تعريف الطيور الضارة.....28
ب الأضرار والأعراض.....29
ج طرق المكافحة.....29
3-4 الفئران.....30
أ تعريف.....30
ب الأضرار.....30
ج كيفية الاستدلال على وجود فأر في الحقل.....30
د طرق المكافحة والوقاية من الفئران 30
الفصل الثالث : أفات التخزين .
III-1 حشرات أولية Prémery insectes.....31
1-1 سوسة الأرز.....31
1-2 ثاقبات الحبوب الصغرى.....31
1-3 خنفساء الصعيد trogoderma granarium.....36
1-4 فراش الحبوب sitotroga cerealella.....37
III-2 حشرات ثانوية.....40
2-1 تعريف.....40
2-2 أعراض الإصابة.....40
2-3 طرق المكافحة 40
الخاتمة.....42
الملخص.
المراجع.
الملحقات .

قائمة الأشكال

الشكل رقم 01	رسم توضيحي لأطوار نمو القمح	04
الشكل رقم 02	مختلف أطوار مرض لفحة الجرب في السنابل	09
الشكل رقم 03	أعراض مرض الجرب	10

قائمة الصور

رقم	عنوان	الصفحة
صورة 1	الصدأ البرتقالي Rouille orange	05
صورة 2	الصدأ الأصفرRouille jaune	06
صورة 3	الصدأ الأسودRouille noire	06
صورة 4	البياض الدقيقيOïdium	07
صورة 5	تفحم سنابل القمح	07
صورة 6	مرض الأرجوت في القمح	08
صورة 7	الدودة القارضة على القمح	12
صورة 8	حشرة المسن Aphides	14
صورة 9	صغار المن بعد الولادة	15
صورة 10	دبور الحنطة المنشاري	16
صورة 11	حشرة التربس Thrips	18
صورة 12	تمثل توضح القواقع على سنابل القمح	24
صورة 13	الأعشاب الضارة	27
صورة 14	استعمال المبيدات لمكافحة الأعشاب	27
صورة 15	عصفور الدوري في حقول القمح	28
صورة 16	تواجد الفئران في الحقل	30
صورة 17	سوية الأرز	31
صورة 18	دورة حياة سوية الأرز	32
صورة 19	ثاقبات الحبوب الصغرى Rhyzoperthic dominica	33
صورة 20	دورة حياة ثاقبات الحبوب الصغرى Rhyzoperthic dominica	34
صورة 21	يرقة ثاقبات الحبوب الصغرى	34
صورة 22	أضرار ثاقبات الحبوب الصغرى على القمح	35
صورة 23	خنفساء الصعيد Trogodomic gramarium	36
صورة 24	اليرقة حديثة الفقس	37
صورة 25	فراش الحبوب Sitotroga cereabella	37
صورة 26	الحبوب المصابة من الشعير و القمح	38
صورة 27	مظهر الإصابة بفراش الحبوب	39

المقدمـــــــة

المقدمة

تنتشر زراعة القمح الآن في كل بلاد المنطقة المعتدلة من العالم، إذ هو يمثل جزءا رئيسا في الغذاء البشري لكثير من الدول، و تنتج الدول العربية نحو 17 مليون طن من حبوب القمح، و هذا الإنتاج يقل كثير عن حاجة الاستهلاك في معظم الدول العربية فتستورد أكثر من 60% من احتياجاتها من الدول ذات الفائض في الإنتاج، مثل الولايات المتحدة، كندا، فرنسا و استراليا.

إن زيادة الإنتاج الزراعي وسيلة لضمان الأمن الغذائي للشعوب خاصة بالنسب للدول النامية مثل الجزائر حيث الإنتاج الفلاحي خاصة في مجال الحبوب متذبذب ولا يلبي احتياجات عدد السكان الذي هو في تزايد مستمر. نتيجة عدة عوامل معيقة للإنتاج منها المناخية، الترابية وأمراض المحاصيل الحبية.

و يعتمد على القمح في عمل أصناف الخبز حيث تعتبر الحنطة مهمة في معظم بلاد العالم نظرا لخصائص الجولتين في الحبة (و هو نوع من البروتين يعطي مطاطية للعجين الناتج عن دقيق القمح)، وهذا يجعل دقيق القمح أكثر ملائمة لعمل الخبز الجيد مقارنة بأنواع الحبوب الأخرى، و نبات القمح يتبع الفصيلة النجلية التي تتميز بأوراقها الشريطية، و جذورها السطحية و إزهارها التي تتجمع في شكل سنبلة، و حبة القمح تعطي عددا من الفروع القاعدية بعد إنباتها قد يصل إلى عشرين، معظمها بحمل سنابل تحمل بدورها عددا كبيرا من الحبوب قد يبلغ المئة و هذا مصادق لقوله تعالى: (مَّثَلُ الَّذِينَ يُنفِقُونَ أَمْوَالَهُمْ فِي سَبِيلِ اللَّهِ كَمَثَلِ حَبَّةٍ أَنبَتَتْ سَبْعَ سَنَابِلَ فِي كُلِّ سُنبُلَةٍ مِّائَةُ حَبَّةٍ ۗ وَاللَّهُ يُضَاعِفُ لِمَن يَشَاءُ ۗ وَاللَّهُ وَاسِعٌ عَلِيمٌ) (البقرة:261).

يشهد مردود المحاصيل الكبرى من الحبوب الجافة، تحسنا كبيرا من سنة إلى أخرى، وهو ما يترجمه التوسع المحسوس في المساحات المزروعة، والإقبال الكبير للفلاحين والمستثمرين على العمل في هذا القطاع الهام، الذي صار بحق قاطرة الأمن الغذائي، ورهانا كبيرا للاقتصاد الوطني، ومصدر أرباح طائلة للعديد من أصحاب رؤوس الأموال، الذين اتجهوا خاصة إلى الأراضي العذراء بالجنوب الكبير كغرداية ، أدرار و ورقلة، حيث انتقل المهنيون من الفلاحة المعاشية إلى اقتحام نشاط المحاصيل الكبرى وفي هدا الصدد جاءت دراستنا للتعريف بأهم الأمراض التي تتعرض لها زراعة نبات القمح الصلب وطرق مكافحتها حتى يتمكن المزارع الجزائري من رفع إنتاج هده المادة الأساسية في غداء الأسرة الجزائرية.
تتضمن خطة بحثنا هدا ما يلي:

- ✓ مقدمة
- ✓ الفصل الأول دراسة مرجعية لنبات القمح الصلب من حيث التعريف، والتصنيف العلمي، الأنواع و دورة حياة نبات القمح.
- ✓ الفصل الثاني يتضمن الأمراض الفطرية التي تصيب نبات القمح الصلب و طرق المكافحة الأمراض عن طريق الحشرات و طرق مكافحتها و آفات أخرى كالقواقع، الأعشاب الضارة الطيور الضارة، الفئران مع طرق المكافحة.
- ✓ الفصل الثالث يتضمن الأمراض التي تصيب بدور القمح أتناء التخزين كالحشرات الأولية والحشرات الثانوية مع طرق مكافحتها.

الفصل الأول

.1. نبات القمح:

القمح أكثر المحاصيل الغذائية أهمية في العالم. وتعتمد مئات الملايين من الناس في جميع أنحاء العالم على الأغذية التي تصنع من حبوب نبات القمح. ويتم طحن هذه الحبوب فتصبح دقيقاً يدخل في عمل البسكويت والخبز، والكعك، والبسكويت الرقيق، والمعكرونة، وأطعمة أخرى.
القمح، ويغطي القمح ـ في أجزاء من سطح الكرة الأرضية ـ أكبر مساحة من أي محصول غذائي آخر.
والدول الرئيسية المنتجة للقمح في العالم هي: كندا والصين وفرنسا والهند وروسيا وأوكرانيا والولايات المتحدة.

2.I.تعريف نبات القمح:

الحبوب نباتات من الفصيلة النيجيلية, في بدورها سويدات مليئة بالنشاء تتحول الى بالطحن الى دقيق صالح لغذاء الانسان و الحيوان و لبعض الصناعات كاستخراج النشاء والكحول و البيرا.
وفي العربية إذا قيل: زرع ومزروعات يقصد بها هذه النباتات غالبا وهي القمح الشعير .....' وزراعة كل هذه الحبوب تتشابه الى حد كبير كما تتشابه حالاتها الاقتصادية لذلك تجمع في فصل واحد لتسهيل دراستها كلها.
ان الحبوب تحتوي على المواد الغذائية الاتية بنسب مختلفة
أ _ مواد الازوتية ((بروتينية)) امثال الغلوتين ,والالبومين , و الفيبرين ,و الكازئين.
ب_ مواد فحمية مائية ((كاربوهيدرات)) امثال : النشاء ,و السكر و الدكسترين ,و الغلوكوز ,و الخليوز
ج_ دهون والزيوت عطرية طيارة.
د_ مواد معدنية رماد كفوسفات الكلس و المنغنيز. و الاملاح البوتاس ,والسود ,والكلس, الكبريت . **(وصفي زكرياء 2015)**

3.I.تصنيف القمح حسب APGIII:

Clade: Angisperms
Clade: Monocotylédones
Clade: Commelinidées
Ordre: poacées
Famille: Poacées
Genre: Triticum
Espéce: Triticum aestivum L

4.I.انواع القمح:

- **القمح الصلب**: هو نوع يزرع في المناطق الساخنة والجافة في جنوب اوروبا خاصة يعتبر غنيا من حيث الجلوتامين
- **القمح اللين:** هو اعم الاقماح الشائعة في بلاد اروبا وامريكا ذات الاقليم المعتدل او البارد والجو الرطب والتي تمتد حتى اقصى الشمال، حبه لين وذو مكسر نشوي ابيض وسهل الانفصال عن

العصافة، ودقيقه غني بالنشأ، وسوقه فارغة او نصف فارغة و سنابله سقوية (ذات سفا) شعاعية اولا سفوية ولا شعاعية حسب الصنف ولون حبة مختلف، فهو احمر اصفر او ابيض، وبعض اصناف تزرع خريفية او اكثرها تزرع ربيعية

وأشهر اصناف القمح اللين الاسفوي في اروبا قمح كولدندروب **GOLDENDOROPE** الذي سنابله وحبوبه حمر وهو خريفي وقوي و مغلال جدا و مقاوم للبرد و الضجعان و الصدأ لكنه يخاف اللفحة.

I.5.دورة حياة القمح :

تمر دورة حياة القمح بثلاثة أطوار أساسية:

1-5 الطور الخضري Période végétative

وينقسم هذا الطور إلى ثلاثة مراحل:

ا-مرحلة زرع – إنبات(Phase semis-levée): تبدأ هذه المرحلة بانتقال الحبة من حالة الحياة البطيئة إلى حالة الحياة النشيطة من خلال مرحلة الإنبات التي تترجم بإرسال الجذير، الجذور الفرعية وبروز غمد الورقة الأولى التي تتطاول باتجاه السطح**(coléoptile)** ، وعند ظهور الورقة الأولى من الكوليوبتيل **(coléoptile)**يتوقف هذا الأخير عن النمو ويجف تماما **(Boufenar-Zaghouane et Zaghouane, 2006)**،**(Heller, 1982)** .

ب-مرحلة بداية الإشطاء(Phase début tallage) : تبدأ مرحلة الإشطاء عند ظهور الورقة الثالثة للنبتة الفتية، وتتكون الساق الرئيسية في قاعدة الورقة الأولى والفرع الثاني في قاعدة الورقة الثانية وهكذا.

ج -مرحلة بداية الصعود(Phase montaison) : تتميز هذه المرحلة بتشكل الأشطاء وبداية نمو البراعم المتميزة في إبط الورقة الأولى التي تعطي برعم الساق الرئيسية.**(Soltner,1990)**

تمثل نهاية الإشطاء نهاية المرحلة الخضرية، والتي تشير إلى بداية المرحلة التكاثرية **.(Gate,1995)**

2-5الطور التكاثري(Période reproductrice) : وينقسم هذا الطور إلى مرحلتين أساسيتين:

أ-مرحلة الصعود والانتفاخ(Phase montaison – gonflement) :

تتميز هذه المرحلة بتأثير تطاول السلاميات التي تشكل الساق .(chaume) وأثناء هذه المرحلة تتنافس الأشطاء الصاعدة الحاملة للسنابل مع الأشطاء العشبية من أجل عوامل الوسط. وتؤثر هذه الظاهرة على الأشطاء الفتية و تؤدي إلى توقف نموها **(Masle, 1981)**

ب-مرحلة الإسبال والإزهار (Phase épiaison – floraison): تبدأ هذه المرحلة بمرحلة الإسبال والتي خلالها يبدأ ظهور السنبلة من خلال الورقة التويجية، تزهر السنابل البارزة عموما بين 4إلى 8ايام بعد مرحلة الإسبال.**(Bahlouli et al., 2005)**

3-5طور النضج وتشكل الحبةPériode de maturation et de formation du grain

حسب **(Barbottio, et al., 2005; Gate, 1995)**، يكون طور النضج وتشكل الحبة هي اخر مرحلة من الدورة، وهي توافق تشكل احد مكونات المردود المتمثل في وزن الحبة، حيث تبدأ عملية امتلاء الحبة التي من خلالها تبدأ شيخوخة الأوراق وكذلك هجرة المواد السكرية التي تنتجها الورقة التويجية حيث تخزن في عنق السنبلة نحو الحبة.

حسب **(كيال 1974)**، يمكن ان تتضمن مرحلة النضج 3مراحل مراحل متمثلة في مرحلة تكوين الحبة، مرحلة التخزين ومرحلة الجفاف (الشكل 1).

شكل 1: رسم توضيحي لاطوار نمو القمح (Soltner,1980)

الفصل الثاني

1. الامراض الفطرية التي تصيب القمح:

يقدر عدد الأمراض التي تصيب القمح في العالم بحوالي 200 مرض منها حوالي 50 مرضا واضحة التأثير على النبات لذلك يتم الاهتمام بدراستها أكثر من سواها. وتقدر معدلات الخسائر السنوية التي تسببها الأمراض بحوالي 20 % من المحصول الكلي في العالم **(عونى، 2009)**، و أهم الأمراض التي تصيب المحاصيل الكبرى:

1.1صدأ القمح

أ-الصدأ البرتقالي (Rouille orange): يسببه فطر يسمى **Puccinia triticina** الذي يهاجم الأوراق فقط ويظهر المرض ابتداء من شهر فبراير على السطح العلوي للأوراق، ويسبب خسائر متوسطة عند حدوث إصابة شديدة و مبكرة، حيث يترك آثار على اليد عند ملامستها على هيئة مسحوق بني فاتح يشبه صدأ الحديد، و هي نهاية الموسم تتحول إلى اللون البني الداكن المسود و لمقاومة هذا الفطر تستخدم أصناف مقاومة ليدخل المحصول في النضج قبل اشتداد الإصابة (صورة 1).

صورة 1: الصدأ البرتقالي (Rouille orange) (عماد الدين، 2010)

ب-الصدأ الأصفر (Rouille jaune): هو أخطر القمح، و يسببه فطر يسمى **Puccinia striiformis f.sp tritici** حيث يهاجم كل من الأوراق و السنابل و يسبب خسارة عالية و مدمرة للمحصول، و يظهر المرض ابتداء من أواخر شهر جانفي، على شكل بثرات مسحوقية صغيرة صفراء اللون مرتبة في خطوط طولية و متوازية مع محور الورقة، كما تظهر البثرات داخل القنابع في السنابل و يناسب المرض درجات حرارة منخفضة (6 - 12°م ليلا، 12 - 18°م نهارا) و الرطوبة المرتفعة، مع وجود فرق كبير بين درجتي الحرارة ليلا و نهارا (صورة 2).

صورة 2: الصدأ الأصفر (Rouille jaune) (عماد الدين، 2010)

ج-الصدأ الأسود (Rouille noire): يظهر المرض ابتداء من أواخر شهر مارس على كلا سطحي الورقة و الساق و حامل السنبلة ذات لون بني داكن، الذي يسببه فطر**Puccinia graminis f.sp tritici** و يناسب المرض درجات الحرارة المرتفعة نوعا ما (15 - 24ºم ليلا، 20 - 35ºم نهارا)، و الرطوبة المرتفعة، حيث ينتشر المرض في مناطق مصر الوسطى **(عماد الدين، 2010)** (صورة 3).

كما تبين دراسة (زاك بريتوريوس، 2010)، أن أحدث تحور للصدأ الأوسد أو نوع من **Ug99**، اكتشف عام 2009 في جنوب إفريقيا، كما عثر على نوع آخر في حزام القمح في مقاطعة كيب الغربية بجنوب إفريقيا في عام 2007، أما النوعان الآخران من **Ug99** فعثر عليهما في عامي 2006 و 2007 في كينيا، و منها انتشر المرض بسرعة حتى وصل إلى إثيوبيا و من ثم عبر البحر الأحمر إلى اليمن و إيران.

و تكون مقاومة هذا المرض باستخدام الأصناف المقاومة، و معاملة التقاوي بمبيد جهازي مثل رش عند طرد السنابل بالدياثني أو الأندار **(السيد، 2011).**

صورة 3: الصدأ الأسود (Rouille noire) (عماد الدين، 2010)

2.1البياض الدقيقي (Oïdium): و يسببه فطر Blurmeria gramini، يصيب المرض كل الأجزاء النباتية الموجودة فوق سطح التربة و خاصة الأوراق الحديثة، فيظهر عليها بقع بيضاء تشبه الدقيق، قد تأخذ اللون الرمادي، و عند شدة الإصابة تتصل هذه البقع ببعضها البعض، و تعم جميع أجزاء النبات مسببة اصفرار النسيج ثم تحوله إلى اللون البني و يموت، هذا يؤدي إلى ضعف النبات المصاب و تقزمه و ظهور أجسام سوداء صغيرة هي الأجسام الثمرية للفطر، كما يلائم المرض الجو الملبد بالغيوم الكثيفة المصحوبة برطوبة جوية عالية وانخفاض درجات الحرارة (صورة 4) و لمقاومة هذا الفطر نقوم بزراعة الأصناف

المقاومة و التعفير الوقائي بالكبريت أو الرش بالكبريت المبكروني ، و الرش العلاجي بالمبيدات الجهازية **(السيد، 2011).**

صورة 4: البياض الدقيقي (Oïdium) (السيد، 2011)

3.1 تفحم سنابل القمح (Charbon un de blé): يسببه فطر يسمى **Ustilago tritici** الذي يهاجم السنابل فيدمر جميع أجزائها (صورة 5) **(عماد الدين، 2010).**

قد أقر المركز الفني للفلاحة البيولوجية بالجمهورية التونسية في 1 ماي 2007 أن هذا المرض يصيب القمح اللين و تكون النباتات المصابة أقصر نسبيا من النباتات السلمية، و لا تظهر أعراض المرض واضحة إلا عند ظهور السنابل التي تكون داكنة اللون و حبوبها مكونة من كتل جرثومية متفتحة على شكل مسحوق أسود رائحته متعفنة و لمقاومة هذا الفطر تستخدم زراعة الأصناف المقاومة، و تطبيق المكافحة الكيميائية في حالة ظهور الإصابة **(عماد الدين، 2010).**

صورة 5: تفحم سنابل القمح

4.1 مرض الأرجوت في القمح: يسببه فطرClauieeps purpurea تكمن أعراض هذا المرض في تواجد الأجسام الحجرية مختلطة مع الحبوب (صورة 6)، حيث تظهر على مبيض النبات و يظهر المبيض ملفوف أو محاط بطبقة كثيفة من جراثيم الفطر، كذلك الأزهار الصغيرة يمكن أن تحدث لها الإصابة و

يظهر عليها عفن أسود كنتيجة لتطفل بعض الفطريات و لمقاومة هذا الفطر تتبع طريقة الدورة الزراعية و أيضا مكافحة الحشائش في حقول القمح **(نبيل، 2016).**

صورة 6: مرض الأرجوت في القمح (نبيل، 2016)

5.1 التبقع البستوري في القمح (Septoriose): يعد من أهم الأمراض التي تصيب الأوراق و السنابل يسببه فطر Septoria tritici حيث تظهر بقع صغيرة صفراء اللون على الأوراق السفلية للنبات ثم تتلون البقع بلون بني محمر، البقع القريبة من قاعدة نصل الأوراق قد تؤدي إلى موت الأوراق، ثم يتكشف على البقع المتكونة على الأوراق و السنابل بكنيديات الفطر السوداء اللون، و لمقاومة هذا النوع من الفطريات نقوم بإتباع دورة زراعية و زراعة أصناف مقاومة، معاملة البذور بالمبيدات قبل الزراعة **(يونس و أخرون، 2016).**

6.1 مرض التعفن التاجي الفيوزارمي: يسببه فطر **Fusarium solani**، حيث تكون النباتات المصابة متقزمة و مصفرة، الاصفرار يبدأ في الأوراق القديمة ثم يتطور تدريجيا إلى الأوراق الحديثة و يؤدي إلى ذبول و موت النباتات كما يتحول المجموع الجذري بكامله إلى لون بني مع تعفن قمة الجذر. **(عزيز صالح، 2010).**

كما تنتج أنواع الفطر **Fusarium spp** عدة نواتج أيضا ثانوية منها سم **DON (Deoxynivalinol)** الذي له دور في زيادة شراسة الفطر (Shaner, G.E 2003)، إن سم **DON** له تأثير و علاقة في زيادة شدة إصابة بادرات القمح بعزلات القمح الممرض **Fusarium spp**، و قد يعود السبب في ذلك إلى أن السم **DON** يعمل على تثبيط تصنيع البروتين النباتي و منع إنتاج الإنزيمات المسؤولة عن تحفيز دفاعات النبات العائل **(محمد و عدي، 2013).**

تكون المقاومة في العمليات الزراعية مثل التخلص من الأوراق المصابة و حرقها و تقليل الرطوبة حول النبات و التخلص من الحشائش و معاملة البذور بمادة مطهرة فطرية **(السيد، 2011).**

7-1 الفيزاريوم (Fusarium)

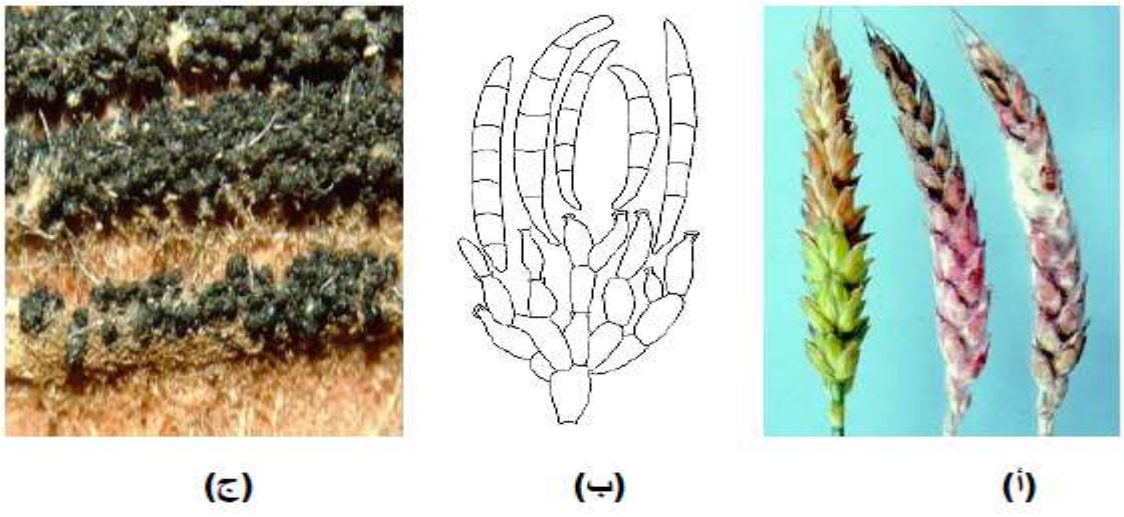
يعد مصدر للميكوتوكسينات، و هو مرض يسببه فطر Fusarium spp et Microdochuim nivale و تظهر أعراضه بشكل تعفن على مستوى الساق و فقدان لون السنيبلات (بيضاء) و حبات مصابة بمرض الرأس الأبيض و فاقدة للون و تعفن الزرع و الظروف الملائمة لنموه و تطوره تتمثل في درجة حرارة تفوق 15 ^{o}م و رطوبة نسبية تقدر بـ 100% في مدة تتراوح ما بين 48 إلى 60 ساعة، مما يدعم الإنتاش و انتشار الأبواغ حيث تعد الأمطار و العواصف الظروف المناسبة لتطور المرض.

تصبح الحبة حساسة عند سقوط الأمطار في الأيام التي تسبق أو تلي الإزهار و يظهر المرض خلال فترة التكاثر سواء عند تكون السنابل أو عند الإزهار و يمكن أن يلحق الفيوزاريوم خسائر في المردود قد تتراوح ما بين 30 إلى 70 % و يعود سبب هذه الخسائر إلى تشكل نخر مبكر على السنابل، تشوه و سوء امتلاء الحبات، و كذلك انخفاض جودته الاستهلاكية و نسبة الإنتاش.

أ- دورة حياة الفيزاريوم (Cycle de vie de fusarium): يبقى الفطر في مخلفات النباتات من الموسم السابق و ينتج جراثيم لا جنسية كبيرة **(Macroconidia)**، حيث تنتقل من بقايا النباتات إلى نباتات سليمة عن طريق الري بالرش أو الرياح و تحت ظروف المناخ الرطب الدافئ يتكشف الطور الجنسي للفطر على بقايا النباتات المصابة منتجا جراثيم أسكية تنتشر عن طريق الرياح لمسافات بعيدة و تحدث عدوى للنباتات السليمة وقت الأزهار و أيضا يمكن أن تحدث العدوى بواسطة الجراثيم الكونيدية، و ينتج عن الإصابة تجعد للحبوب المتكونة و يكون الفطر مستعمرات على البذور وعند زراعتها بدون معاملة بالمبيدات تسبب لفحة للبادرات و تعتمد شدة الإصابة في الحق على نسبة البذور الملوثة.

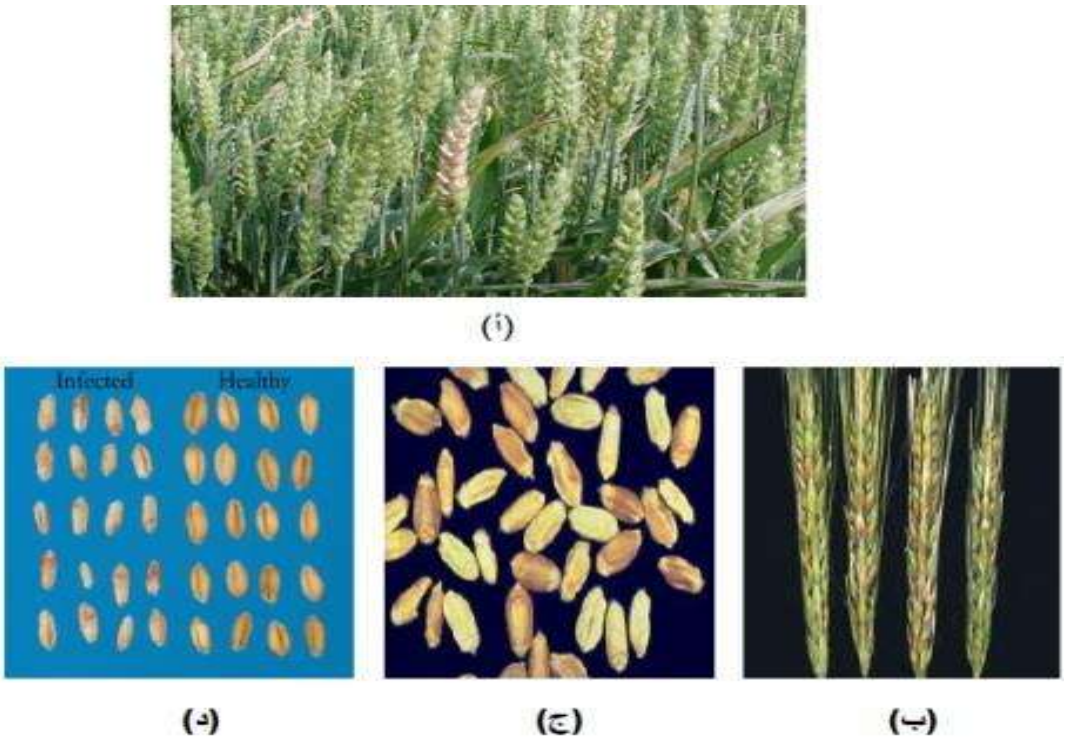
- **مرض لفحة (الجرب) السنابل في القمح:** الذي يسببه **Fusarium gramainerum**، حيث يتبع الفطر طائفة الفطريات الأسكية و يكون جراثيم جنسية تعرف باسم الجراثيم الأسكية (Ascospores)، أما الجراثيم اللاجنسية تعرف باسم الجراثيم الكونيدية الكبيرة (Macroconidi) (الشكل 2).

و الطور اللاجنسي للفطر هو **Fusarium gramainerum** و تنشأ الجراثيم من خلايا تعرف بالفاليدات تتجمع بشكل عناقيد تعرف بالسبوردوخيا **(Sporodochia)**، الجراثيم الكونيدية شفافة مقسمة بها 5 حواجز أو أكثر، أما الطور الجنسي يعرف باسم **(Gibberella Zeae)** و يكون الفطر أجسام ثمرية من النوع **Perithecia** ذات لون أسود عند النضج يوجد بداخلها أكياس أسكية و للجسم الثمري فتحة تخرج منها الجراثيم الأسكية و هي شفافة منحنية انحناء خفيف و ذات نهاية دائرية.



أ- الطور اللاجنسي على سنابل القمح.
ب- الجراثيم الكونيدية للفطر منحنية تنشأ من الفاليدات (phialides)
ج- الطور الجنسي (أجسام ثمرية سوداء)

تبدأ أعراض هذا المرض بعد الإزهار بفترة قصيرة ويحدث بياض للسنابل (الشكل 2-3) وفي المناخ الرطب الدافئ تتكون جراثيم الفر بشكل تجمعات عنقودية **(Sporodochia)** ذات لون أصفر محمر وفي نهاية موسم النمو قد تتكون التراكيب الجنسية **(Perthicia)** أجسام ثمرية دورقية الشكل، وينتج عن الإصابة تجعد للحبوب وتلونها بلون بني فاتح.



أ- أعراض الجرب على السنابل والحبوب.
ب- الأعراض على سنابل القمح.
ج، د- الأعراض على الحبوب

الشكل 3: أعراض مرض الجرب (موقع الهندسة الزراعية، 2019).

8-1 طرق مكافحة الفطريات

أ- المكافحة الحيوية (La lutte biologique): يمكن تعريف المكافحة الحيوية بأنها الوسيلة التي تهدف إلى تشجيع أو استخدام الكائنات النافعة لتقليل أعداد الكائنات الحية الضارة، ويعد العالم Smith أول من استخدم مصطلح المكافحة الحيوية عام 1919 عندما استخدم الأعداد الحيوية (الطبيعية) للتخلص من الآفات. وتنقسم المكافحة الحيوية إلى قسمين:

- ✓ **المكافحة الحيوية الطبيعية (La lutte Biologique Naturel):** وفيها تكون الأعداء الطبيعية فعالة دون تدخل الإنسان.
- ✓ **المكافحة الحيوية التطبيقية (La lutte Biologique Appliquée):** وتتمثل بالمكافحة التي يتدخل الإنسان فيها عندما تكون فعالية الأعداء قليلة وغير قادرة على الحد من الفقد الذي يحدث للمحصول، كما يتدخل الإنسان من أجل زيادة تلك الأعداء الحيوية الطبيعية والمحافظة عليها حتى

يمكن الاستفادة منها في برامج المكافحة المتكاملة وهو الأسلم عمليا وصحيا واقتصاديا على المدى القريب والبعيد (**أبو عيانة، 2013**).

لقد بينت الأبحاث أن استعمال الفطريات في المكافحة الأحيائية أدى إلى خفض معنوي في شدة إصابة النباتات بالأمراض وخاصة أمراض سقوط البادرات وتعفن الجذور بالإضافة إلى أمراض الذبول المتسببة في فطريات التربة الممرضة مثل الفطر **Fusarium spp** و**Rhizaktonia solani** و **Phytophthor**و **Phthim spp** (**حسون وعلوان، 2005**).

ب- المكافحة الكيميائية (la lutte chimique): إن استعمال ملح كلوريد الصوديوم كان له أثر كبير في التقليل من الأمراض الناتجة من بعض أنواع فطر **Fusarium spp** حيث ذكر أن إضافة محلول كلوريد الصوديوم للتربة بنسبة (0.25 – 0.5) غم/لتر يلعب دور بير في كبح أمراض الذبول الفيوزارمي لبعض المحاصيل والتي لها القدرة على تحمل هذا المركب (**Wad, 2010**).

9-1 الأهمية البيولوجية والايكولوجية لدودة الأرض (Intérêt des lambriciens (Bio/Eco

يطلق البعض على سماد الدودة (**vermicompost**) اسم الذهب الأسود، لأنه –من وجهة نظر بعض مربي الدود- أفضل سماد عضوي على الإطلاق للنبات وأحيانا للصحة العامة.

أ- **الأهمية البيولوجية (Effet biologique):** تكمن أهمية الدودة في انتاج سماد طبيعي يتمتع بالعديد من الفوائد للتربة والنباتات، حيث أنه:

- يمد النبات بالعناصر الغذائية الضرورية (P, K, N, Ca, Mg, S)، والتي تزيد نسبتها بسماد الدودة أعلى من مثيلاتها بالسماد التقليدي.
- تعتبر دودة الأرض المحرك الهندسي للنظام الحيوي في التربة وتمتد فوائدها من التربة إلى النباتات.
- يساعد على زيادة كم ونوع الميكروبات النافعة الموجودة بالتربة، وبالتالي يوفر نشاطا بيولوجيا جيدا، يعمل على تحسين ظروف النمو ومواصفات التربة، خاصة التربة التي تعاني من فقر في المادة العضوية.
- القدرة على مكافحة الأمراض الفطرية، حيث يستخدم منقوع السماد رشا على النباتات، وذلك يرجع بصورة أساسية لكونه غني بالكائنات الميكروبية النافعة.

ب- **الأهمية الإيكولوجية (Effet écologique):** يحتوي جسم الدودة على غدد تساعدنا على التعايش في ظل بيئة من المختلفات العضوية، لأن إفرازاتها تعدل الحموضة الزائدة نتيجة لوجود غاز ثاني أكسيد الكربون في التربة، فتقلل من نسبته المنبعثة في الغلاف الجوي، عن طريق حسبها للكربون في التربة، وبالتالي تساهم بشكل غير مباشر في الحد من أثر أشهر غازات الاحتباس الحراري المرتبطة بتغير المناخ (**أبو السعود، 2018**).

تتغذى ديدان الأرض على مخلفات المنزل العضوية، فتخلصك منها، وتنتج سمادا عضويا غنيا بالعناصر اللازمة لنمو النباتات، كما يحسن من خواص التربة العضوية والحيوية والكيميائية ويزيد من خصوبتها، وإضافة الدود للتربة يقلل من ملوحة التربة، ويعدل حموضتها (**أبو السعود، 2018**).

10-1 الانزيمات المفرزة من طرق دودة الأرض

الطعام، المعالجة والإخراج هي ثلاث مراحل لإنتاج الفيرمكمبوست عند تقديم الطعام للدود تبدأ البكتيريا والكائنات المجهرية عملها ثم تبدأ الدودة في تناول الطعام؛ بداخل الدودة تتم معالجة ما أكلته ويستغرق ذلك حوالي 24 ساعة، يتم طحن الطعام على مستوى حويصلة الدودة ويتغير حجمها وشكلها ثم خلال باقي رحلة الطعام يخلط بإنزيمات وأحماض أمينية وكثير من البكتيريا.

القدرة على مقاومة الحشرات وذلك لاحتواء سماد دودة الأرض على انزيمات الكيتينيز الذي يعمل على تحلل وتحطيم الكيتين الموجود في جدر خلايا الحشرات وبالتالي موتها وهو ناجح في مقاومة الذبابة البيضاء والمن والخنافس والعناكب.

بينت العديد من الأبحاث فعالية منقوع سماد دودة الأرض وسائل السماد على مقاومة فطريات البيثيوم والفيوزاريوم المسبب للذبول والرايزوكتونيا وتقوية الحالة الصحية والغذائية للنباتات وتقليل مظاهر الإصابة والخسارة.

الإفرازات التي يقوم بها جسم الدودة تقوم بتطهير وتنظيف وقتل مسببات المرض الموجودة بالتربة فيخرج لنا سماد شبه خال من مسببات الأمراض، أو شبه معقم في عملية هضم الأوراق شبه المخضرة، ينتج جسم الديدان إنزيمات معينة تعزز التوليد النشط لحمض الهبوميك في التربة **(أبو السعود، 2018)**

2.II الامراض عن طريق الحشرات :

1.2الدودة القارضة Agrotis ipsilon:

أ-التعريف

هذه الآفة لها شهرة واسعة فهي تصيب الكثير من المحاصيل مثل القمح والشعير والعدس والبطاطس والطماطم والبسلة والبنجر والخس، والقطن والباذنجان والفلفل والبامية والفاصوليا واللوبيا والقرعيات.

صورة 7: الدودة القارضة Agrotis ipsilon:

ب- مظهر الإصابة والأضـــــــرار :تُصيب الديدان القارضة عوائل كثيرة أهمها القطن والبرسيم والذرة والقمح والشعير والبقوليات والكثير من نباتات الخضر والزينة، وتتغذى اليرقات في أعمارها الأولى على الأوراق الفلقية والقمم النامية للبادرات.
وابتداءً من العمر اليرقي الرابع تقرض اليرقات سيقان البادرات عند مستوى سطح التربة أو أعلى منه بقليل وقد يكون القرض جزئيًا فتسقط البادرات بفعل الرياح أو كليًا فتنقصف البادرات على الأرض، وبنبش الجور أسفل البادرات المُصابة تظهر اليرقات الكبيرة متكورة في قاع الجورة، وعادة ما توجد يرقة واحدة بقاع كل جورة.

ج- طـــرق المكافحـة:

- ✓ **زراعية:** بحرث الأرض جيدًا وتركها مُعرضة للشمس مدة طويلة مع تكرار الحرث والتشميس والتهوية لقتل اليرقات والعذارى المختبئة فيها، والتخلص من الحشائش بالعزيق المستمر والري بغزارة لإغراق اليرقات، كما يفيد إضافة 20 إلى 30 لتر سولار مع مياة الري في قتل اليرقات المختبئة في التربة.
- ✓ **ميكانيكية:** بجمع اليرقات باليد من حول وأسفل جور البادرات المُصابة، ولا تصلح هذه الطريقة إلا في المساحات الصغيرة أو في مشاتل الخضر.
- ✓ **حيوية:** حيث تتعرض اليرقات لافتراس كثير من أنواع العناكب والخنافس الأرضية، والغربان وأبوقردان والوروار، كما تتطفل عليها ذبابة التاكينا ذات البقعتين ودبور الأبنتيليس.
- ✓ كيميائية: تيراجارد إتش بمعدل 48% EC بمعدل 1.25 لتر/ فدان.

دورسبان إتش بمعدل 48% EC بمعدل 1لتر/ فدان. **(أحمد سالم حسن – 1956)**، (سمير **الشريف ابراهيم- وآخرون – 2004)**

2.2-حشـــرات المـن Aphids :

أ- الوصف

حشرات صغيرة الحجم عديمة الأجنحة غالبًا، وإن وجدت الأجنحة تكون شفافة نوعًا، قليلة العروق، والزوج الأمامي أكبر من الخلفي، الرسغ عقلتان.
قرن الاستشعار 3 إلى 6 عقل، وقد يوجد زوج من الزوائد تسمى (**cornicles**) أعلى البطن من الخلف، تخرج منها مادة قلوية طاردة، ويختلف طولها باختلاف الأنواع وتكون صغيرة جدًا في المن الزغبي، عديمة الوجود في الفللكسرا.
يوجد في نهاية البطن عادة امتداد إلى الخلف يسمى الذنب (cauda) توجد تحته فتحة الشرج.
يغلب في ألوان المنِّ، اللون الأسود والأصفر والأخضر والأسمر، ويفرز بعض الأنواع من غدد خاصة، مادة شمعية دقيقية أو على شكل خيوط بيضاء اللون.
أنواع المن كثيرة جدًا، ويصعب تمييز بعضها أحيانًا بمجرد النظر إليها، بل قد يصعب تمييز الأنواع المتقاربة ميكرسكوبيًا، وذلك للإختلافات الكثيرة في الحجم واللون والصفات الأخرى في أفراد النوع الواحد بل الجيل الواحد، فالأفراد التي يتبادر إلى الذهن إلى أنها أنواع مختلفة، قد تكون كلها نوعًا واحدًا، وبما أن الأنواع الاقتصادية قليلة العدد، فيمكن التفريق بينها بصفات مورفولوجية واضحة أو باللون والعائل إلى حدٍ ما.

صورة 8: -حشـــرات المن Aphids

ب- تاريخ ودورة حياة حشرة المن:

يتكاثر المن بسرعة مدهشة، وذلك لكثرة ذرية الفرد الواحد، وسرعة البلوغ، ويتوالد المن في المناطق الباردة في أوربا وأمريكا وغيرها جنسيًا ولا جنسيًا بالتبادل، إذ تظهر في الخريف ذكور وإناث تلقع وتضع بيضًا مخصبًا يبى مدة الشتاء، ويفقس في الربيع إناثًا تتوالد لا جنسيًا وتلد صغارًا، تتوالد بدورها لاجنسيًا، ويستمر هذا النوع من التوالد طوال الصيف، وعند إرتفاع الحرارة أو عند جفاف الجو أو جفاف النبات العائل، تنبت لبعض الأفراد أجنحة تساعدها على الإنتقال إلى نباتات أخرى.

وقد وجد أن الحشرة يتم نموها في الصيف بعد أربعة أيام تنسلخ خلالها أربعة إنسلاخات، وفي نهاية الصيف يتولد جيل من إناث وذكور تتزاوج، ثم تضع الإناث الملقحة بيضها المخصب الذي يبقى إلى الربيع التالي، وهكذا تعاد دورة الحياة.
وفي الجهات الحارة والدافئة في مدة الشتاء كمصر، تتوالد معظم الأنواع لا جنسيًا طوال العام، فلا تظهر ذكور ولا يوضع بيض كمن القطن، ويوجد في مصر عدد قليل كالمن الزغبي ومن الخوخ الأخضر ومن الرمان تتم فيها الدورة التزاوجية، فتظهر فيها ذكور وتضع الإناث بيضًا في الأشهر الباردة فقط على براعم النباتات العائلة، وبعد فقس البيض في الربيع يستمر التكاثر لا جنسيًا كما سبق الذكر.

صورة 9: صغار المن بعد الولادة

وقد لوحظ أن أنثى منّ القطن تلد صغارًا عددها 1 إلى 6 يوميًا، لمدة تختلف من بضعة أيام إلى ثلاثة أسابيع، وتبلغ الصغار طورها الكاملة في مدة أربعة أيام إلى ثلاثة أسابيع، وفي أثناء ذلك تنسلخ أربع مرات كما قدمنا، ويبلغ عدد الأجيال في السنة الواحدة نحو 54 جيلًا.

ج- أضرار المـن:

- يُخرج أغلبها المواد العسلية التي ينمو عليها العفن الأسود الذي يؤدي بدوره إلى عرقلة عملية التمثيل الضوئي وبالتالي انخفاض المحوصل، ومنها أنواع تنقل أمراضًا نباتية.
- تتغذى الحوريات والحشرات الكاملة على امتصاص عصارة النباتات، مما يؤدي إلى إصفرار الأوراق وتجعدها خصوصًا في القمم النامية ويتقزم النبات.
- بعض الأنواع يسبب أورامًا على الأجزاء النباتية.

د- مكافحة حشرة المن:

- ✓ **طرق زراعية:** وذلك بالتخلص من الحشائش من الموجودة بالحقل وعلى جسور الترع والقنوات والمصارف؛ حيث أن هذه الحشائش عوائل مهمة يتربى عليها المَنْ ثم ينتقل منها إلى المحاصيل الأخرى.
- ✓ **المكافحة الحيوية:** يوجد في الطبيعة العديد من مفترسات المن، منها اليرقات والحشرات الكاملة لأبي العيد، ويرقات ذباب السرفس، ويرقات أسد المن، ويتطفل على المن أنواع كثيرة من الزنابير الصغيرة، وجدير بالذكر أن أفراد النمل ترعى المن وتحميه من أعدائه الحيوية نظرًا لحاجتها إلى التغذية على ما ينتجه من المادة العسلية.
- ✓ **المكافحة الكيميائية:** - كونفيديت 35% SC بمعدل 75سم^3 / 100 لتر ماء.
  - ألفاثيبرمثرين 5% بمعدل 1/2 سم^3 – 1سم^3 لكل لتر ماء.
  - لمباداثيهالوثرين 5% بمعدل 50-100سم^3 لكل 100 لتر ماء.
  - أسيتامبرايد 20% بمعدل 25-50سم^3 لكل 100 لتر ماء.
  - ديازينون 60% بمعدل 1-1.5 سم^3 لكل لتر ماء. **(محمد محمود2009)، (إسماعيل 2004)، (أحمد سالم حسن – 1956).**

3-2 دبور الحنطة المنشاري Cephus pygmaeus

الإسم العلمي .Cephus pygmaeus L

أ- التعريف

يسمى أيضًا دبور القمح المنشاري، وتسمى أيضًا عديمة الخصر الجذعية، تستوطن الشرق الأوسط، شمال إفريقيا، الأمريكيتان، أوروبا، وكذلك بلاد الإتحاد السوفيتي سابقًا، تصيب العديد من نباتات العائلة النجيلية مثل القمح والشعير والشوفان والشيلم وكذلك النجيليات البرية.

تصيب هذه الحشرة نباتات العائلة النجيلية وتتغذى على محتوى ساق النبات المصاب.

ب- دورة حياة دبور الحنطة المنشاري

تمر حشرة دبور الحنطة المنشاري خلال فترة حياته بأربع مراحل للنمو وهي (البيضة – اليرقة – العذراء – الحشرة البالغة)

تخرج الحشرات البالغة في الفترة من منتصف فبراير إلى نهاية إبريل.

- ✓ **طور البيضة Eggs stage** لأنثى دبور الحنطة المنشاري آلة لوضع البيض تقوم بغرسها في نسيج ساق النبات العائل أسفل السنبلة الخضراء، وذلك قبل تكون الحبوب، تضع الأنثى بيضة واحدة في ساق النبات العائل، يفقس البيض بعد 9 – 14 يوم.
- ✓ **طور اليرقة Larva stage** تخرج اليرقات التي تتغذى على اللب الداخلي لساق النبات المصاب، تنسلخ اليرقات 3 إنسلاخات، ثم تتجه بعدها إلى أسفل نحو قاعدة الساق، تستقر على بعد 1 - 2 سم من سطح الأرض، تقوم اليرقات بنسج شرنقة حريرية حول نفسها، تبقى داخل الشرنقة طوال فترة البيات الصيفي والشتوي، التي تستمر لمدة تصل إلى 9 شهور.
- ✓ **طور العذراء Pupa stage** تتحول اليرقة إلى عذراء في شهر يناير، يستمر طور العذراء من 3 – 4 أسابيع.
- ✓ **طور الحشرة الكاملة Adult stage** تخرج الحشرة الكاملة من العذراء، في مرحلة تسنبل النبات العائل، وبذلك يكون للحشرة جيل واحد خلال العام، تضع الأنثى طول فترة حياتها من30 – 50 بيضة.

ج-الأضرار الناتجة عن الإصابة بدبور الحنطة المنشاري

صورة 10: مظهر الإصابة بدبور الحنطة المنشاري

- تقوم اليرقات بالحفر داخل سوق نباتات العائل، مما يؤدي إلى موت ذبول النباتات الصغيرة وعدم تكون السنابل والحبوب.
- حفر اليرقات في النباتات الكبيرة يؤدي إلى تقصف السوق وسقوطها خاصة عند هبوب الرياح.
- تؤدي الإصابة إلى ضمور الحبوب داخل السنابل، وقلة عدد الحبوب في السنابل، وكذلك تؤدي الإصابة إلى خفض المحتوى البروتيني.
- ينتج عن تغذية اليرقة أسفل السنبلة تلف جزء كبير من الساق مما يؤدي الى عدم تكون الحبوب داخل السنابل، فتظهر السنابل بيضاء اللون وتسمى هذه الظاهرة بالسنابل البيضاء.
- يتم ملاحظة الإصابة من خلال ظهور الأعراض على النبات وكذلك وجود اليرقات عديمة الأرجل ذات اللون الأبيض داخل سوق النباتات المصابة.
- المقاومة والمكافحة لدبور الحنطة المنشاري
- إزالة ودفن بقايا النباتات بعيدا عن سطح التربة، كي لا تتمكن الحشرة البالغة من الخروج في الموسم التالي.
- الإهتمام بنقل البقايا النباتية المتواجدة عند أطراف الحقل وعلى القنوات بعيدًا.
- إختيار أصناف القمح ذات الإغشية المتينة وذلك لأها أقل عرضة للإصابة بحشرة دبور الحنطة المنشاري.
- إختيار أصناف القمح مبكرة النضج وذلك لأنه وجد أنها أقل عرضة من للإصابة من الأصناف الأخرى.
- المكافحة الكيميائية: تستخدم المادة الفعالة دايمثويت 40% Dimethoateبمعدل 75سم / 100 لتر ماء. **(محمد زهير 2011)، (أحمد سالم 1956)، (إسماعيل 2004).**

4-2 صانعات الأنفاق Leaf miners:

أ- التعريف

بدأت في السنوات الأخيرة تظهر الإصابة في حقول القمح بحشرات صانعات الإنفاق حيث تهاجم اليرقات الأوراق لتتغذى على طبقة الكلوروفيل وبالتالي تقل كفاءة الأوراق في تصنيع الغذاء وبالتالي يقل المحصول.

ب- الأعـــــــراض:

تبدو الإصابة كخطوط بيضاء وشفافة على امتداد الورقة. ولم تصل الإصابة بعد للحد الذي يستلزم العلاج الكيماوي

5-2 التربس thrips

أ- التعريف

التربس هي حشرات صغيرة الحجم تنتشر في مصر والبلاد العربية، تصيب الحشرة عوائل كثيرة جدًا أهمها (القمح – الشعير – الحشائش – الأشجار – الشجيرات – البطاطس – الطماطم – الفلفل – وغيرها). توجد الحشرة على الأجزاء الخضرية من النباتات كالفروع والأزهار والثمار، وتطير حشرة التربس لمسافات قصيرة جدًا وكأنها تقفز، والبعض لديه القدرة على الطيران لمسافات بعيدة، كما هو الحال في

تربس القمح **Limothrips cerealium haliday**، وإناث هذه الحشرة تطير بأعداد كبيرة جدًا خاصة في الأجواء الحارة، وتسبب مضايقات للإنسان عند ملاصقتها للأجزاء الظاهرة من الجسم.

ب- الوصف المورفولوجي للتربس

- -حشرات صغيرة الحجم، يتراوح طولها من (0.3 – 1.3مم).
- أغلب ألوان الحشرة هي الأصفر أو الأسود المائل للصفرة أو الأسود.
- الفم مخروطي الشكل موجود أسفل الجسم، بين الرجلين الأماميتين، أجزاء الفم ثاقبة ماصة ينقصها الفك العلوي الأيمن.
- قرن الإستشعار يتكون من 6 – 9 عقل.
- يوجد في العادة زوجان من الأجنحة الضيقة المستطيلة، بها عدد قليل من العروق، وقد تكون خالية من العروق، كما يوجد على حافة الأجنحة أهداب طويلة.
- تنتهي الأرجل برسغ به عقلة أو عقلتين، وتنتهي العقلة الطرفية بكيس صغير.
- الذكر أصغر حجمًا من الأنثى.
- آلة وضع البيض منشارية في بعض الأنواع، ومنحنية إلى أسفل في أنواع أخرى.
-

صورة 11: حشرة التربس

ج- أعراض الإصابة بحشرة التربس

- تصيب الحشرة الأوراق الحديثة والأزهار والثمار.
- تتغذى بإمتصاص العصارة النباتية.
- تصيب عوائلها في أطوار مختلفة (البادرة – الإزهار – الإثمار).
- تتميز الإصابة بظهور بقع فضية على الأوراق نتيجة تغذية الحشرة على العصارة، فتكون الأوراق أقل سمكًا، وينعكس عليها الضوء.

- تتغذى حشرة التربس على البشرة العليا أو السفلى للأوراق، فتظهر الأوراق مجعدة وتنحني لأعلى، فتشبه شكل المعلقة.
- تتحول البقع الفضية إلى اللون البني وتلتحم مسببة جفاف وسقوط الورقة.
- الثمار المصابة تكون مشوهه.
- الإصابة على البادرات تتميز بوجود براز الحشرة المخضر أو القرمزي على الأوراق.

د- الأضرار الاقتصادية للتربس

- تتغذى حشرة التربس على الثمار مما يسبب جرح الثمار وإصابتها بالعدوى البكتيرية
- ضعف النبات وقلة المحصول.
- إنخفاض القيمة التسويقية للثمار نتيجة تشوهها.
- الإصابة الشديدة في مرحلة البادرات تؤدي إلى موت النبات فيضطر المزارع إلى الترقيع أو إعادة الزراعة، مما يؤدي إلى تأخر المحصول وإصابته بآفات مرحلة الإثمار.
- الحلو يظهر أولًا على الأوراق الصغيرة العليا.
- يظهر على البتلات شرائط بيضاء نتيجة تغذية الحشرة عليها.
- إفراز الندوة العسلية التي ينمو عليها فطر العفن الأسود.
- الإفرازات اللعابية للحشرة تؤثر على فسيولوجيا النبات وتدمر المادة الخضراء وتؤثر على الإتزان المائي.

ه- مكافحة حشرة التربس

✓ **المكافحة الزراعية:**

- التبكير في الزراعة الصيفية لأنها أضعف مراحل التربس، حيث أنه لا يتحمل
- الحرارة العالية والجفاف.
- الإهتمام بالتسميد حتى تزداد قوة جدر الخلايا، فيصعب على الحشرة مهاجمة خلايا البشرة.
- العناية بتجهيز الأرض ونظافتها من العوائل والحشائش التي تتغذى عليها الحشرة قبل زراعة المحصول الرئيسي.
- تشميس التربة لقتل الأطوار الموجودة بالتربة.
- الإهتمام بالعزيق حيث وجد ان طور العذراء وما قبل العذراء أكثر حساسية لقلقلة وتحريك التربة.
- الري الغزير قبل الزراعة (رية كدابة) يقتل الأطوار الساكنة في التربة.

✓ **ثانيًا المكافحة الحيوية:**

- إستخدام المفترسات مثل يرقات ذبابة السرفس – يرقات أسد المن – اليرقات والحشرات الكاملة لخنافس أبي العيد.

✓ **المكافحة الكيميائية:**

- دلتامثرين 2.5% معدل الإستخدام 500سم / فدان.
- دلتا مثرين 5% معدل الإستخدام 50- 75 سم / 100 لتر ماء.
- لمباداسيهالوثرين 2.5% معدل الإستخدام 400سم / فدان.

- اميدا كلوبريد 35% معدل الإستخدام 35 سم / 100 لتر ماء.
- بيتاسيفلوثرين 10% معدل الإستخدام 400سم / فدان.
- سيفلوثرن 5% معدل الإستخدام 75 -150 سم / 100 لتر ماء.
- Acetamiprid 20% SL بمعدل الإستخدام 25 -50 سم / 100 لتر ماء.
- تيميفوس 50% بمعدل الإستخدام 1-2 سم لكل لتر ماء. **(احمد 1956)، (إسماعيل 2004)، (عبد السلام 1993).**

6-2 نطـاطـات الأوراق Leaf hoppers :

من الحشرات الثاقبة الماصة حيث تمتص عصارة النبات وبالتالي تقل كفاءة النبات في إنتاج المحصول، وتبد الإصابة كبقع بيضاء على الورقة مع تواجد الحشرات على النباتات، ولم يصل الضرر بهذه الحشرات إلى الحد الذي يستلزم العلاج الكيماوي وبصفة عامة فإن الخوف من هذه الحشرات فيما بعد أنها ناقله لعديد من الأمراض الفيروسية للنباتات، وحتى الآن لم يلاحظ نقلها أي أمراض فيروسية علي القمح **(ملتقى كليات الزراعه المصريه)**

7-2 البق:

أ- التعريف

تظهر أصناف عديدة من البق على الحبوب، خاصة .**Aelia germani et Eurygaster sp** : تسبب أضرارا معتبرة على الحبوب ويمكن أن تدمر الحشرة الحقل بأكمله عند غياب المكافحة.

ب- الأضرار المباشرة والأعراض:

البق حشرات لاسعة ماصة، تتغذى بامتصاص النسغ مما يسبب ضعف كامل للحبوب.

البيولوجيا

تظهر الحشرات البالغة في حقول القمح عند بداية شهر ماي. تضع الأنثى بيوضها على السنابل وتموت بعد مدة قصيرة. تهاجم اليرقات التي تخرج من البيوض الحبوب مباشرة. تهاجم السنابل وتصبح مصابة بمرض الرأس الأبيض.

ج- حلولنا

أكتارا مبيد حشري جهازي يتكون من الثياميثوكسام. يسمح بالتحكم والقضاء على العديد من الحشرات المتلفة للحبوب كالبق، الخنافس والمن. أكتارا فعال ضد المن بجرعة 0.1 كلغ/هك.

إفوريا مبيد حشري له فعالية مزدوجة، يؤثر بالملامسة و بالإبتلاع. الثياميثوكسام يتحكم في كل الحشرات اللاسعة والماصة؛ يؤثر كمضاد لمستقبلات الأسيتيل كولين أما لامبدا سيالوثرين يؤثر بالملامسة و بالإبتلاع، لها تأثير فوري. إفوريا فعال بجرعة 0.75 إلى 1 ل/هك.

إنجيو مبيد حشري يتكون من مادتين فعالتين الثياميثوكسام + لامبداسيالوثرين. إنجيو فعال ضد حشرة المن على الحبوب بجرعة 0.2 ل/هك **(موقع بروفارت)**

8-2 لآلئ الأرضGround Pearls

أ-التعريف

تسببها حشرة **Prophyrophora tritici** تصيب القمح وتهاجم الحوريات منطقة اتصال الجذور بالساق وتمتص العصارة النباتية منها، في الإصابة الشديدة، قد يزيد عدد الحوريات عن عشرة حوريات على النبات الواحد ولذا يصفر النبات المصاب ويذبل وغالباً يموت في حالة الإصابة الخفيفة تكون النباتات ضعيفة

ب-النمو والإنتاج:

، حبوبها صغيرة الحجم، ضامرة خفيفة الوزن، وتشتد الإصابة في المناطق التي تزرع شعير بعد شعير أو بعد قمح.

ج- دورة الحياة:

في الشتاء يفقس البيض الساكن إلى حوريات تصيب منطقة اتصال الجذور بالساق للتغذي حتى نهاية الربيع ثم تتحوصل وتخرج الإناث في بداية الصيف لتضع بيضها محاطاً بنسيج شمعي حيث يدخل طور سكون حتى الشتاء.

د- المكافحة:

تتم الوقاية من هذه الحشرة باستخدام الدورة الزراعية الثنائية أو الثلاثية كفيلة بالقضاء على هذه الحشرة أو الحد منها.

9-2 السونة Sunn pest و:Suni pest Eurygaster integriceps

أ- أضرار الحشرة:

تتغذى الحشرة الكاملة على الأوراق والسوق بامتصاص عصارتها النباتية كما تتغذى الحوريات والحشرات الكاملة الناتجة عنها على السنابل فتمتص عصارة الحبوب في الطور اللبني فينتج بذلك حبوباً ضامرة، وتؤثر الإصابة على مواصفات الطحين ونسبة الإنبات. كما أن وجود 2-3 حشرة/م2 في الحقل المصاب يمكن أن يؤدي إلى القضاء على المحصول. تكثر الإصابة بهذه الحشرة في السنوات قليلة الأمطار ذات الشتاء الدافئ.

ب- دورة الحياة:

تنهي الحشرة الكاملة الموجودة في الجبال بياتها الشتوي وتبدأ بالتغذية على النباتات النجيلية المحيطة بها مثل نباتات **Cyperus** و **Agropyrum**وخاصة في الأيام الدافئة وبارتفاع درجة الحرارة إلى 15-20 م° تتجه إلى حقول القمح لتتزاوج في نهاية آذار وخلال نيسان تقوم بوضع البيض على أوراق النبات أو على الأعشاب المجاورة ويستمر وضع البيض من نيسان إلى أيار.

تظهر الحوريات في أيار وحزيران وتتغذى الحوريات على عصارة الحبوب في الطور اللبني، أما الحشرات الكاملة من الجيل الجديد الموجودة في حقول القمح وبعد انسلاخها من آخر طور من أطوار الحورية فتتغذى بشدة على سنابل وأوراق القمح بامتصاص عصارتها ويعتبر هذا الوقت من عملية التغذية من أهم الأوقات بالنسبة لحياة الحشرة حيث تبني به المواد التي تساعدها على قضاء فترة البيات الصيفي والشتوي ثم تتجه الحشرات الكاملة إلى الجبال المجاورة لتقضي بياتها للموسم المقبل للحشرة جيل واحد / العام.

كما أن هناك أنواع أخرى من السونة مثل السونة السمراء Aelia spp حيث توجد مختلطة مع حشرة السونة العادية وتهاجر معها وتختلف السونة السمراء بالشكل وباللون عن السونة العادية فهي أصغر حجماً أما أضرارها فلا تقل أهمية عن أضرار السونة العادية كما تشابهها في دورة حياتها.

ج- المكافحة:

- ✓ **الطريقة الزراعية:** زراعة أصناف مبكرة النضج.
- ✓ **الطريقة الميكانيكية:** جمع الحشرات الكاملة ولطع البيض السليمة غير المتطفل عليها يساعد في التخفيف من أخطار هذه الحشرة وتتميز البيوض المتطفل عليها بلون بني غامق أما لون البيوض السليمة فلونها أخضر.
- ✓ **الطريقة الحيوية:** وجد أن بيوض السونة تهاجمها الطفيليات المحلية التالية **Trissolcus simony**و **T.grandis** و **Oencyrtus telenomicidus** كما وجد أن ذبابة الفازيا **Phasia** cassipennisوالتي تهاجم حشرة السونة أثناء طيرانها تضع بيوضها في ظهر الحشرة.
- ✓ **الطريقة الكيميائية:** باستخدام المبيدات الحشرية (البيرثرويدية والفوسفورية) ذات فعالية جيدة في مكافحة الحشرات الكاملة والحوريات.

10-2 حفار أوراق الحبوبCereal Leaf Miner

أ- أضرار الحشرة:

تحفر اليرقة داخل أنسجة أوراق النبات وتتغذى على البرانشيما ولا تبقى إلا على البشرة العليا والسفلى حيث يمكن ملاحظة اليرقة وفضلاتها.

الظروف المثالية لانتشار هذه الحشرة هي مطر غزير في تشرين أول وكانون أول يعقبها ربيع جاف كما يزداد الضرر في الأراضي الفقيرة والكلسية، تهاجم يرقات هذه الحشرة نباتات القمح في أشهر كانون ثاني وحتى نيسان ويمكن أن يصل عدد اليرقات في النبات الواحد إلى أكثر من 60 يرقة. تصفر النباتات المصابة وتذبل وتجف تدريجياً وبذلك تكون النباتات غير قادرة على طرد السنابل.

ب- دورة الحياة:

عند ارتفاع درجة حرارة الطبقة السطحية للتربة إلى 12م° تخرج اليرقات الساكنة من التربة لتتسلق نباتات القمح (التي تكون بطول 6-10 سم ويحدث هذا في بداية آذار) تعيش اليرقة على الأوراق لمدة /2-2.5/ شهر حيث تبدأ بحفر برانشيم الأوراق من القمة العلوية لنصل الورقة، ويمكن لليرقة أن تنتقل من ورقة إلى أخرى. وعند بلوغ اليرقة النمو الأعظمي بعد مرورها بستة أعمار (آذار – نيسان) تعود إلى التربة لتتعذر ثم تخرج الفراشات في أواخر الربيع لتتزاوج وتضع البيض الذي يفقس على يرقات تتغذى على الأعشاب النجيلية لعدة أيام ثم تتركها إلى التربة لتدخل في طور سكون إلى الشتاء القادم للحشرة جيل واحد في العام.

ج- المكافحة:

- ✓ **زراعياً:** باستخدام الحراثة العميقة يؤدي إلى تعرض اليرقات الساكنة في التربة إلى حرارة الصيف مما يؤدي إلى القضاء على معظم اليرقات. واستخدام الدورة الزراعية ثنائية أو ثلاثية يؤدي إلى تقليل الإصابة
- ✓ **كيميائياً**: استخدام المبيدات الفوسفورية الجهازية يقضي على اليرقات في الأوراق.

11-2 ماضغة بادرات الحبوب Wheat ground beetle

أ- التعريف

حشرة **Zabrus tenebriodes** تتغذى الحشرات الكاملة على البذور المزروعة وعلى الحبوب في السنابل أثناء تطورها وتسحبها إلى داخل التربة لتتغذى عليها.
تهاجم اليرقات البادرات وتقوم بسحبها إلى أنفاق تحت سطح التربة وتمضغها ولا تترك من الأوراق إلا أليافها. ويمكن ليرقة واحد أن تأكل ما يعادل 25 نبات قمح عند توفر الظروف المناسبة.
يحتاج البيض إلى رطوبة عالية نسبياً لكي يفقس وتفضل الأنثى الأراضي الخفيفة والرملية لوضع البيض أكثر من الأراضي الغدقة والطينية الثقيلة.
تعيش اليرقة بعد الفقس 30-50 يوم بدون تغذية حتى أواخر الخريف حيث تنشط اليرقات وتخرج ليلاً لتتغذى على أوراق النباتات ثم تختبئ نهاراً. لا تتحمل اليرقات درجات الحرارة المنخفضة حيث تموت اليرقات إذا انخفضت درجة الحرارة لأقل من 3م°. تتعذر اليرقة داخل التربة ثم تخرج الحشرات الكاملة لتتغذى على السنابل في طورها اللبني في نهاية الربيع. تبلغ الحشرات الكاملة جنسياً بعد فترة بيات صيفي تستمر من 2-3 أشهر حيث تتزاوج الحشرات الكاملة في أيلول وتضع البيض للحشرة جيل واحد في العام.

ب- المكافحة:

- ✓ الطريقة الزراعية: اتباع الدورة الزراعية وعدم زراعة الأرض المصابة بالحشرة عاماً بعد عام بالقمح أو الشعير أعطى نتائج جيدة.
- ✓ الطريقة الكيميائية: معاملة البذور قبل الزراعة بأحد المبيدات الحشرية دوروسبان – WP لندان WPوالشكل رقم 22 يبين الإصابة بحشرة ماضغة بادرات الحبوب. **(صالح عثمان واخرون 2016).**

II-3 افات أخرى

3-1 القـــــواقـــع Snails:

أ-التعريف

تعد القواقع الأرضية من أخطر الآفات التي ظهرت في الآونة الأخيرة حيث أن الإصابة بها تسبب خسائر فادحة للمحاصيل المختلفة مما يترتب عليه انخفاضا ملحوظا في كمية وجودة تلك المحاصيل وهي تتغذى ليلاً متخيرة الأماكن الرطبة - في المناطق الباردة لا تنفذي هذه الرخويات شتاءاً لأنها تدخل في بيات شتوي متجمعة في أماكن خفية -ويندر أن ترى هذه الرخويات نهاراً إلا عقب مطر غزير .... تقل الرخويات كثيراً في الحقول الجافة أو أثناء الصقيع إلا حينما تتوفر كمية كَبيره من السماء العضوي الذي يساعد على الاحتفاظ بالرطوبة ورفع درجة الحرارة أثناء تحلله -كما انه يعد مصدراً للغذاء حين يندر وجود المزروعات
- تكثر القواقع في الأراضي الثقيلة عنها في الأراضي الخفيفة (عامل الرطوبة) ولا تتأثر كثيراً بدرجه PH التربة فهي تنتشر في الأراضي الحمضية والمتعادلة والقلوية.

وبصفة عامة فإن القواقع نوعان هما:

- **القواقع ذات الصدفة الحلزونية:** وهي كثيرة الانتشار في المزارع والحدائق وخصوصاً في المناطق الساحلية وتتربي هذه القواقع في التربة وتتسلق ليلا على النباتات مثل الخضر وأشجار الزينة

والفاكهة والمحاصيل الحقلية المختلفة فتتغذى على الأوراق وعلي قلف الأشجار والأفرع والثمار وتحدث لها أضرار تختلف علي حسب شدة الإصابة.

- **القواقع ذات الصدفة الرخوة (البزاقات):** وهي صغير ة الحجم رمادية اللون وتتغذى على نباتات الزينة خاصة في البيوت الزجاجية.

❖ **أهم الظروف البيئية الملائمة لنشاط القواقع:**

تفضل القواقع الأجواء المعتدلة الحرارة ذات الرطوبة المرتفعة وهي تتميز بالقدرة العالية على التكيف في الظروف البيئية المعاكسة لقدرتها علي تغير لون الصدفة إلى اللون الأبيض في الأماكن الحارة مع إفراز المادة المخاطية لتلطيف الجو حولها عند انخفاض نسبة الرطوبة، تزداد حدة انتشار القواقع في بداية الربيع وحتى الخريف ويساعدها في ذلك عدة عوامل أهمها:

1-عدم زراعة الأرض ووجود الحشائش بها وعدم تهوية الأرض تؤدي الي ارتفاع نسبة الرطوبة والتي تعتبر ملائمة لوضع وفقس البيض.

2-قلة الأعداء الطبيعية نتيجة الإفراط في استخدام المبيدات الحشرية والذي أدي إلى القضاء على هذه الأعداء والتي من أهمها الفئران والثعابين والسحالي والغربان والخنافس الأرضية والمائية وأنواع عديدة من الذباب الصغير وكذلك بعض أنواع الطيور والتي منها أبو قردان والأوز والبط..

عدم الوعي الكافي لدي المزارعين مما أدي إلى تجاهلها وعدم الاهتمام بها على أنها غير ذات أهمية اقتصادية

صورة 12: تمثل توضع القواقع على سنابل القمح

ب- الأضـــــــــــرار:

يخرج الحيوان من الصدفة جزئياً ويتسلق النبات ليلاً ثم يأخذ في كحت السطح العلوي للورقة مع طبقة الكلوروفيل ويتغذى عليها ولا يترك إلا البشرة السفلي تقريباً مما يفقد الورقة قدرتها على التخليق الغذائي للنبات والحبة ـ كما قد يتغذى على السنابل قبل نضجها مما يؤدي في النهاية إلى خسارة كبيرة في المحصول ـ كذلك يفرز القوقع أثناء سيرة مادة غروية تعطى لون لامع فضي مع أشعة الشمس

ج- الأعـــــــــــراض:

- 1. تظهر الأضرار السابقة علي شكل خيوط بيضاء شفافة طويلة علي نصل الورقة تصل أحياناً إلى عدة سنتيمترات ثم باشتداد الإصابة تبدو الورقة مهلهلة جافة خالية من الكلوروفيل

- 2. يمكن مشاهدة بعض القواقع على النباتات لتصل أحياناً إلى 7 - 10 / نبات.
- 3. يمكن مشاهدة إفرازات الحيوان كخطوط فضية لامعة ممتدة على سطح الأرض في أماكن سيره.

د- المكافحـــة المتكاملـة للقواقـــع: -

يفضل مكافحة القواقع في الأوقات التي تتزايد فيها نشاطها على سطح التربية وحين تكون الظروف البيئية ملائمة لتكاثرها - فهذه الآفات تكثر وتنشط في الليالي الرطبة التي تصحب جفافاً - وتعتبر شهور فبراير ومارس وإبريل أفضل شهور السنة في مكافحة القواقع حيث تكون أعلي نشاط لها في هذه الفترة ويكون نشاطها في آدنا صيفاً.

- ✓ **الطرق الزراعية:** يلاحظ أن العناية بالعمليات الزراعية تؤدي إلى خفض الإصابة بالقواقع ومن أهم هذه العمليات عملية الحرث والتي تؤدي إلى للتخلص من الحشائش التي تعتبر مأوي جيد للقواقع وأيضاً التقليب الجيد للتربة يعمل على تعريض البيض والفقس الصغير لأشعة الشمس فتقتلها علاوة على ما يتم قتله أثناء عملية الحرث نفسها. كذلك جمع الحشائش الناتجة من تظهير المراوي والمصارف ثم وحرقها حيث أنها عائل أخر للقواقع.
- ✓ **الطرق الميكانيكية:** جمع القواقع باليد والتخلص منها وذلك في حالة الإصابات الشديدة وهذا يفيد في البيوت الزجاجية المحدودة المساحة.

طريقة الجمع بواسطة الصواني حيث يتم وضع صواني ورقية عليها شرائح من البطاطس المهروسة أو المبشورة أو قشر البرتقال وتوضع هذه الصواني في الأماكن المرتفعة من الحقل مثل البتون والقني وتجمع القواقع ويتم التخلص منها وأنسب ميعاد لجمع القواقع هو عند الغسق أو في الفجر.

- عمل مصايد الظل والرطوبة **Shelter traps** وذلك بتوزيع أكوام من البرسيم أو الحشائش أو أوراق الكرنب فتلوذ بها القواقع عند الحر فيمكن جمعها باليد بسهولة والتخلص منها.
- عمل مصا ئد نباتية وذلك بزراعة الدوابر ببعض النباتات الأكثر تفضيلاً لدى الحيوان (مثل الأرنب) وبذلك تنخفض الإصابة على القمح.
- تجنب نقل أو استعمال تربة أو أسمدة عضوية أو شتلات ملوثه من الوادي القديم قبل تظهيرها.

- ✓ **الطرق الكيميائيـــــة: تستخدم** الطرق الكيماوية في حالة الضرورة القصوى عندما لا تحقق المكافحة الفعالة بواسطة الطرق الأخرى نتائج مرضية حيث يستخدم:

- طعم السام الذي يوزع بين النباتات في الصباح الباكر أو بعد الري وهو عبارة عن 2 جزء من النوفاكرون 40 % + 5 جزء عسل أسود +93 جزء ردة ناعمة + لون أزرق سائل (نصف كوب). ويشترط تغطية الطعم من أعلي حتى لا يفسده المطر أو تقربه الطيور
- أيضاً يمكن استخدام النوفاكرون 40 % أو الانيت 90 % رشاً علي النباتات بمعدل ا لتر / فدان **(ملتقى كليات الزراعه المصريه)**

2-3 الاعشاب الضارة:

أ- التعريف بالعشب الضار

العشب الضار هو كل عشب دخيل على زراعة الحبوب وبالتالى فهو ينمو دون رغبة الفلاحو حيث يزاحم الزراعات وخاصة منها الحبوب على الضوء والماء والعناصر المغذية الأساسية كالآزوط والفسفور والبوتاسيوم وكذلك العناصر الثانوية الصغرى (oligo-éléments) كالزنك والمانيزيوم، تؤثر الأعشاب الضارة على المزروعات بطريقة مباشرة وطريقة غير مباشرة

- ✓ التأثيرات المباشرة للأعشاب الضارة:
  - مصدر تخزين للحشرات والأمراض.
  - تخفيض نوعية المحاصيل.
  - مضايقة ومزاحمة الزراعة.
  - صعوبة الحصاد.
- ✓ التأثيرات الغير المباشرة للأعشاب الضارة:

محافظة الأعشاب على مناخ مصغر رطب: نمو بعض الفطريات: البياض الدقيقي، الملديو، الأصداء...
تأخير الحصاد (20 – 30% خسارة في الوقت بسبب الحشو**((Bourrage)**
سمية بعض الأنواع: الحمرة (خطورة على بعض سلالات من الأغنام(
حيث بينت التجارب التي قام بها المركز الفني للحبوب سابقا والمعهد الوطني للزراعات الكبرى أن عملية مداواة الأعشاب الضارة تمكن الفلاّح من معدل ربح يتراوح بين 7 و10 قنطارات في الهكتار الواحد

ب- مصادر انتشار الأعشاب الضارة

- استعمال بذور عادية ذات نقاوة ضعيفة.
- عن طريق الغبار.
- عن طريق الرياح.
- مياه الري ومياه السيلان.
- الرعي بالقطيع.

ج- عوامل استفحال وتكاثر الأعشاب الضارة

- عدم تطبيق التداول الزراعي.
- اختصار تحضير الأرض.
- المقاومة المتأخرة.
- الاستعمال المتكرر لنفس المبيد ضد الأعشاب الضارة.
- عدم استعمال المبيدات المناسبة.
- عدم تنظيف جوانب الطريق والحقول.
- طرق مقاومة الأعشاب الضارة.
- تهدف عملية مقاومة الأعشاب الضارة إلى تنقية المزروعات من الأعشاب الأخرى بشتى الطرق للحد من انتشارها وتتمثل هذه العملية في المقاومة الوقائية والزراعية والمقاومة الكيميائية.

د- الطرق الوقائية والزراعية

- اعتماد تداول زراعي جيد: زراعة منظمة/زراعة عامة/زراعة ملوثة.
- إختيار بذور ممتازة أو بذور ذاتية خالية من كل الشوائب.
- استعمال أصناف متأقلمة.
- الحراثة.
- تأخير عملية البذر.
- استعمال غبار ميت.

- التسميد الآزوتي الجيد في الوقت المناسب لتقوية الزراعة.

❖ الطرق الكيميائية:التأكيد علي أهمية التدخل المبكر حيث تكون الفترة المثلى للتدخل بالمداواة هي الفترة الممتدة من مرحلة 2-3 أوراق إلي نهاية التجدير. فالتدخل المبكر له دور ايجابي على المردود وكذلك على نسبة تأثير المبيد المستعمل.

(موقع خبير الحبوب)

صورة 13: الأعشاب الضارة

صورة 14: استعمال المبيدات لمكافحة الأعشاب الضارة

3-3 الطيور الضارة:

أ- التعريف: وأهمها العصافير وتهاجم الطيور المحاصيل الحقلية مثل القمح والشعير والذرة الرفيعة والفول البلدي وذلك عند زراعتها مثل ""طيور الدوري"" حيث تلتقط البذور من التربة وأيضاً عندما تكون الحبوب في السنابل والكيزان والقرون حيث تتغذى عليها وهي في الطور اللبني إلي تمام النضج ويختلف مقدار الضرر باختلاف نوع المحصول وطور النضج، كما تهاجم الطور الحبوب في الشون والمخازن المكشوفة مسببة خسائر كبيرة بها علاوة على أنها تهاجم ثمار الفاكهة خاصة البلح والعنب مسببة خسائر فادحة بها.

صورة 15 عصفور الدوري في حقول القمح

ب- الأضـــــــرار والأعـــراض:

- تهاجم الطيور حقول القمح وذلك عند زراعتها وتلتقط البذور من التربة وبذلك تؤثر على نسبة الإنبات وبالتالي الكثافة النباتية.
- تهاجم الطيور (العصافير) سنابل القمح إبتداءاً من الطور اللبني حيث تمتص المادة الغذائية.
- تنتزع الحبوب من أبراجها تاركة سنبلة بيضاء جافة مخربة منكوشة فارغة من الحبوب مما يؤدي إلى خسائر كبيرة في المحصول.

تهاجم العصافير الحبوب في الشون والمخازن المكشوفة والأجران مسببة خسائر كبيرة.

ج- طـــرق المكافحـــــــة:

تختلف طرق مكافحة الطيور عن بقية الآفات الزراعية لأن طبيعتها وقدرتها علي الحركة السريعة والطيران من المسافات البعيدة ونظام الهجرة المنتظم في المواعيد الثابتة وما تتحلى به من ذكاء فطري، كل ذلك جعل مكافحتها شاقة وصعبة ونتائجها غير فعالة ـ ومن أهم الطرق التي تستعمل في منع أو تخفيض أضرار الطيور علي محصول القمح ما يلي:

- الزراعة في تجمعات كبيرة في المواعيد الموصي بها وفي مواعيد متقاربة وان تكون مواعيد الزراعة في الحقول المجاورة متقاربة يقلل الضرر الواقع على الحقل المنعزل أو المبكر.
- تنظيف الحقول من مخلفات المحاصيل حتى لا يبقى بها ما يشجع الطيور على التردد عليها.
- استخدام وسائل الإزعاج المختلفة وخيال المآته.
- جمع وتدمير الأعشاش بما فيها من بيض وأفراخ العصافير بصفة دورية وخصوصاً المتواجدة على الأشجار المحيطة بالحقل.
- استنباط أصناف قمح ذات سنابل لها سفا طويل خشن وقوى ومتماسك.
- صيد العصافير بالشباك وفي الشون في الصباح الباكر وعند الغروب.

- تخزين القمح بمأمن عن العصافير عن طريق تغطيته أو تعبئته في عبوات محكمة
- المكافحة الكيماوية عن طريق الطعوم السامة وذلك بنقع حبوب القمح في محلول الملاثيون 57% بنسبة 2 في الألف ل مدة24 ساعة (ملعقة صغيرة / لتر) ثم يوضع القمح بعد تجفيفه في أماكن ظاهرة مرتفعة في الحقول وبعيداً عن المنازل أو ينثر على البتون وفي قنوات الري بعد جفافها وقد أثبتت هذه الطريقة نتائج مرضية في مكافحة العصافير. **(ملتقى كليات الزراعه المصريه)**

4-3 الفـــــــــــــئران:

أ- التعريف: تعتبر الفئران من الآفات الاقتصادية العامة حيث تهاجم أغلب الزراعات القائمة في الحقل قبل الحصاد مسببة أضراراً اقتصادية بالغة كذلك تهاجم منتجات المحاصيل بعد الحصاد في الأجران والمخازن والشون

ب- الأضـــــرار:

مهاجمة نباتات القمح في الحقل في أطوار نموها المختلفة وخصوصاً في طور النضج.

أتلاف الحبوب المخزونة.

ج- كيفية الاستدلال على وجود الفئران:

- مشاهدة الفئران متجولة في الحقول نهاراً وهذا يعن زيادة أعدادها بدرجة كبيرة
- وجود نباتات مقروضة وجور تالفة.
- ملاحظة وجود جحور عمالة تحتوي على براز الفئران الحديث عند مداخل الجحور وكذلك وجود أثار الأقدام عند مدخلها.
- استمرار حركة الفئران في مسارات معينة سواء على أرضية المخازن أو جدرانها بترك علامات أو مسارات قذرة تدل على أماكن انتقالها ونشاطها.
- وجود براز الفئران.
- وجود عبوات ممزقة وحبوب مكسورة نتجه مهاجمة الفئران لها.

د- طرق الوقاية ومكافحة الفئران:

- يعتمد توقيت مكافحة الفئران غلي تجنب الفترات التي يكون فيها المحصول في طول النضج ويجب التركيز على المكافحة والأرض خالية من المحاصيل مع أجراء عمليات الصيانة طول العام - وعموماً يجب استخدم الطعوم المسبلة علىمدار العام (بحلاف أوقات نضج المحصول) مثل استخدم طعوم فوسفيد الزنك بعد حصاد المحاصيل الشتوية والصيفية حيث تكون أعداد الفئران في قمتها.

✓ الوقاية في الحقول الزراعية:

- إزالة وحرق الأعشاب والحشائش خاصة على الجسور وذلك عند خلو الأرض من المحاصيل حتى لا تهرب الفئران إلى داخل الحقل.
- التخلص من بقايا النباتات أو المواد المهملة في أرض الحقول المزروعة بالمحاصيل.
- إزالة تجمعات القمامة في القري.
- إزالة مخلفات الحبوب أو أماكن التخزين وعدم ترك أدوات متراكمة أو فوارغ مستهلكة حيث تكون مأوي للفئران.
- حصر الجحور وهدمها أو غمرها بالمياه لقتل الصغار.

- طرق العلاج: بواسطة الطعوم السامة وأهميها استخدام نوسقيد الزنك وذلك بعد تحديد بؤر الإصابة على الترع والجسور والمصارف وقنوات الري ويكون تركيز الفوسفيد 5,1 % صيفاً , 2 % شتاءاً مع إضافة زيت بذرة القطن بنسبة 1 % إلى الطعم في الشتاء

وهناك مبيدات الطعوم المسيلة للدم مثل الوارفارين والراكومين والكابيد وتوضع هذه المبيدات بجرعات حوالي 200 جم داخل محطات الطعوم المختلفة مثل محطات الطعوم الأسمنتية (طول 40 سم ـ قطر 15 سم) وتوضع المبيدات في المنتصف. **(ملتقى كليات الزراعه المصريه)**

الفصل الثالث

- الحشرات التي تصيب القمح في المخازن:

تتعرض حبوب القمح للإصابة في المخازن بعديد من الحشرات التي تسيب ضرراً بالغاً وخسائر جسيمة ومن أهم هذه الحشرات:

III – 1 حشرات أولية : Primary insects

وهي الحشرات التي لها القدرة على إصابة الحبوب السليمة، وتسبب هذه الحشرات أضرار كبيرة حيث أنها تتغذى على جنين واندوسبرم الحبة فتقلل من نسبة الإنبات علاوة على الفقد في الوزن وتكون الإصابة طوال العام ويكون الحد الاقتصادي الحرج عند بداية ظهور الإصابة.

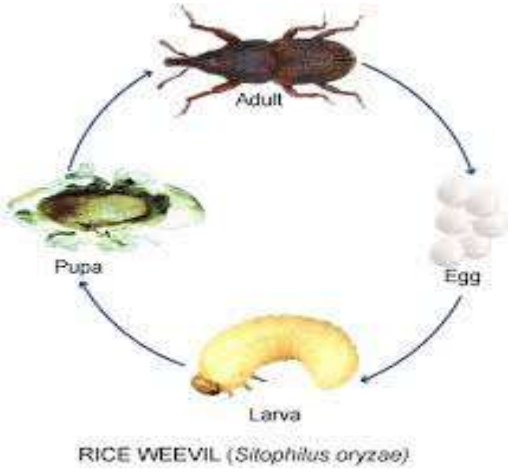
1-1سوسة الأرز:

أ- صفات الحشرة الكاملة لسوسة الأرزSitophilus oryzae :

صورة 17: سوسة الأرز

قدرتها على الطيران لوجود الأجنحة الخلفية وعدم التحام الغمدين، وبالنقر المستديرة على الحلقة الصدرية الأمامية، وبوجود بقعتين لونهما برتقالي على كل من الغمدين. أما اللون العام فيختلف من بني مشوب بالحمرة إلى أسود تقريبًا.

ب- تاريخ ودورة الحياة لسوسة الأرز:



صورة 18: دورة حياة سوسة الأرز

تعيش الحشرة الكاملة أربعة أشهر أو خمسة، وتضع الأنثى أثناء حياتها من 300 إلى 400 بيضة، وتشبه في تاريخ الحياة والضرر سوسة المخزن، ومدة الجيل في الصيف قد تقل عن شهر، وعدد الأجيال في السنة نحو ستة.

ج- الأضرار الاقتصادية لسوسة الأرز:

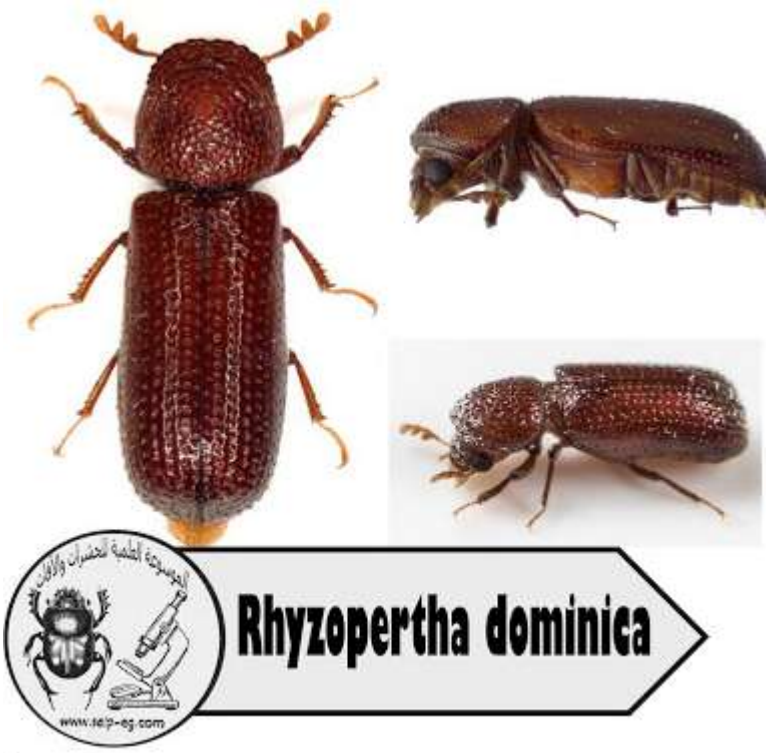
هذه الحشرة أشد من سابقتها في الضرر لأنها قوية الطيران، وبذلك تنتقل من المخزن وتصيب الحبوب قبل الحصاد، وتصيبه في أماكن التخزين، ولا تعوقها أغلفة كوز الذرة الشامية عن المرور إلى الحبوب، وبذلك تترك ثقوبًا في الأغلفة تمر منها الحشرات الأخرى وتزيد التلف، كذلك فإن تكاثرها أثناء الصيف وإصابتها للمحصول قبل الحصاد قما قدمنا، مما يجعل الإصابة محسوسة قبل أن يمضي وقت طويل على التخزين، إذ يزداد عدد الأفراد بتوالي الأجيال، وتتكرر الإصابة في الحبوب، وفضلًا عن هذا فإنها تعطي الحشرات الأخرى التي تسعى في أثرها فرصة التكاثر المبكر أيضًا فيزداد الضرر.

د- مقاومة سوسة الأرز وسوسة الحبوب (المخزن):

- تخزن الحبوب في أمكنة جافة محكمة الإقفال خالية من الحشرات، أو بعد تطهيرها، مع ملاحظة أن سوستي المخزن والأرز يمكن أن تمضيا مدة الصيف دون غذاء في مخازن خالية.
- يمكن قتل الحشرات في الحبوب المصابة بتسخينها لمدة 6 ساعات على درجة 120° إلى 130° فهر. ويمكن قتل جميع الأطوار في سوستي الأرز والمخزن إذا عرضت لدرجة حرارة 131° فهر لمدة نصف ساعة. **(د. أحمد سالم حسين 1956)، (د. سناء محمود محجوب – 1982)، (د. علي بدوي 1991).**

2018) Journal)

2-1 ثاقبات الحبوب الصغرى Rhyzopertha dominica



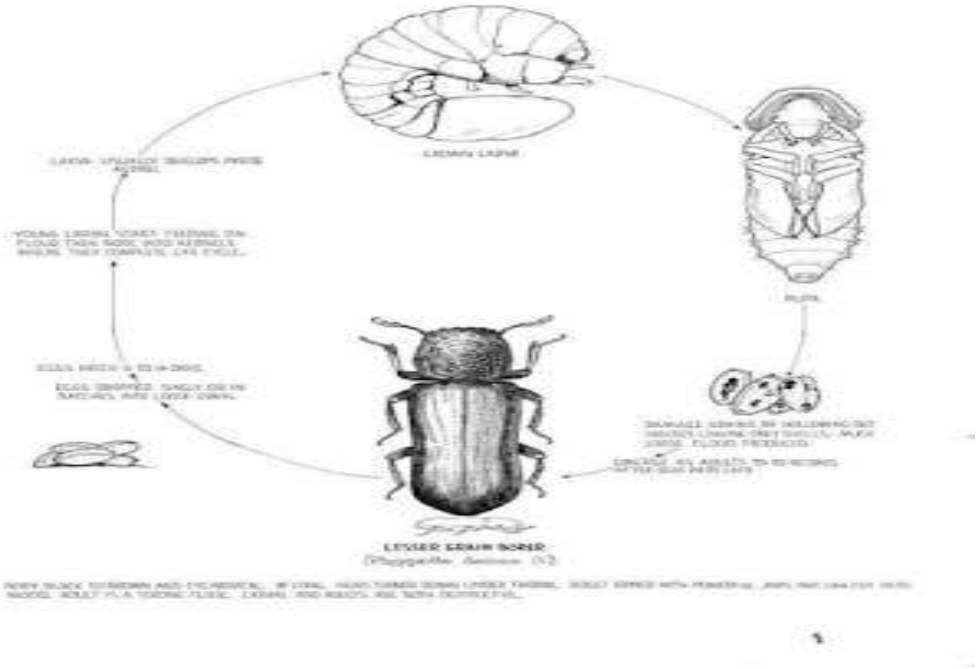
صورة 19: ثاقبات الحبوب الصغرى Rhyzopertha dominica

أ- صفات الحشرة الكاملة لثاقبة الحبوب الصغرى:

حشرة صغيرة طولها حوالي 2.5 ملليمترًا، اسطوانية الشكل، سطح الجسم خشن، والفكوك قوية لونها كستنائي قاتم أو بني لامع.

هذه الحشرة من حشرات المناطق الحارة ومنها انتشرت إلى جميع أنحاء العالم، ويرى لزني Lesne (1941) أن هذه الحشرى أصلًا من ثاقبات الأخشاب وثقبها للحبوب ثانوي، إذ اكتشف وجود حشرتين كاملتين داخل فرع نبات في غينيا الفرنسية وفي كثير من أعشاب جافة على حافة نهر الزمبيزي، وحشرة واحدة في فرع نبات في موزانبيق، كما شاهد عددا منها يطير وقت الغروب فوق كومة الخشب المقطوع.

ب- دورة الحياة ثاقبة الحبوب الصغرى:



صورة 20: دورة حياة ثاقبات الحبوب الصغرى *Rhyzopertha dominica*

تضع الأنثى من 450 إلى 580 بيضة بيضاء اللون اسطوانية الشكل لها عنق صغير رفيع مُدبب في إحدى نهايتيها، ويوضع البيض إما انفراديًا أو في مجموعة صغيرة بين الحبوب أو في وسط الدقيق المُتكون من أكل الحشرات البالغة، ويفقس البيض بعد نحو أسبوعين،

صورة 21: يرقة ثاقبات الحبوب الصغرى

وتعيش اليرقات بين الحبوب أيضًا، وهي بيضاء اللون غليظة من الأمام منحنية، ثم تتحول إلى عذراء داخل حبة مصابة أو بين الحبوب والأجزاء المتكسرة، ومدة الجيل نحو شهر في الصيف.

ج- الأضرار الاقتصادية لثاقبة الحبوب الصغرى:

يكثر ضرر هذه الحشرة حيث الحرارة المرتفعة، وتحفر الحشرة الكاملة في الحبوب السليمة للشعير والقمح والذرة والأرز، وتتغذى اليرقات على تلك الحبوب بعد إصابتها أو على الحبوب التي أصيبت بحشرة أخرى، وتتربى اليرقة داخل الحبوب المذكورة أو تتغذى على المواد الدقيقة الناشئة عن تلف الحشرات الأخرى، ويلاحظ أن الحشرة الكاملة تثقب في الحبوب الأكثر جفافًا من التي تثقب فيها أنواع الحشرات الأخرى، ولا غرابة في هذا، لأنها أصلًا من ثاقبات الأخشاب كما سبق الذكر.

صورة 22: اضرار ثاقبات الحبوب الصغرى على القمح

وتعتبر الحشرة الكاملة لثاقبات الحبوب الصغرى من حشرات المخازن المهمة لأنها تُمهد السبيل لغيرها من الحشرات الأخرى لزيادة التلف **(أحمد سالم حسن 1956)، (أ.د سناء محمود 2005)**

3-1 خنفساء الصعيد Trogoderma granarium

صورة 23: خنفساء الصعيد Trogoderma granarium

أ- صفات الحشرة الكاملة لخنفساء الصعيد:

صغيرة الحجم، طول الأنثى حوالي 3 ملليمترات والذكر أصغر من ذلك، لونها بني قاتم أسود في منطقة الرأس والصدر والأرجل، لون قرن الاستشعار محمر، ويطلق عليها خنفساء الخابرا Khapra beetle.

ب- دورة حياة خنفساء الصعيد:

تعيش الحشرة الكاملة نحو 10 أيام وتضع خلالها نحو 50- 120 بيضة فرديًا أو في مجموعات من بيضتين إلى ثلاثة بين الحبوب أو في تجاويفها،

ويفقس البيض بعد 5 إلى 14 يومًا، ولون اليرقة حديثة الفقس أبيض مشوب بصفرة، ويغطي جسمها شعر كثيف مائل إلى الحمرة، وتعيش اليرقات في طبقات الحبوب السطحية من كومة

الحبوب وتتغذى على النواتج الناعمة الناتجة عن الأكل بفعل اليرقات الكبيرة، حيث أنها تكون غير قادرة على مهاجمة الحبوب السليمة، كما تتغذى على الحبوب المكسرة، أما اليرقات المتقدمة في العمر فتهاجم الحبوب السليمة.

صورة 24: اليرقة حديثة الفقس

ج- الأضرر الاقتصادية التي تسببها خنفساء الصعيد:

تعتبر هذه الحشرة من آفات المخازن الهامة وتسبب تلفًا عظيمًا وخاصة في المناطق الحارة، حيث أنها تتحمل درجات الحرارة المرتفعة التي قد تصل إلى 45°م، ومعظم التلف الذي تسببه يكون ناتج عن الطور اليرقي، وتقضي فيه الحشرة أطول فترة من حياتها، ووجود جلود اليرقات المنسلخة على الحبوب النجيلية بكمية كبيرة يُشير إلى الإصابة، وتتغذى الحشرة الكاملة على الحبوب التي أتلفتها اليرقات. **(إبراهيم سليمان 1995) , (عبدالحكيم كامل 1977), (أحمد سالم حسن 1956)**

4-1 فراش الحبوب Sitotroga cerealella

صورة 25: فراش الحبوبSitotroga cerealella

أ- صفات الحشرة الكاملة لفراش الحبوب Sitotroga cerealella:

فراشة صغيرة الحجم دقيقة الجسم، المسافة بين طرفي الجناحين الأماميين منبسطين 10 – 15 ملليمترا، لون الجسم والأجنحة الأمامية بني مشوب بصفرة، والأجنحة الخلفية مائلة إلى السمرة، وعلى جوانب الأجنحة أهداب طويلة سمراء.

ب- صفات يرقة فراش الحبوب Sitotroga cerealella:

طولها عند تمام النمو نحو 5 ملليمترات، لونها أبيض.

ج- دورة وتاريخ حياة فراشة الحبوب Sitotroga cerealella:

توجد الفراشات بكثرة حيث الحبوب المصابة من الشعير والقمح والذرة، ويُطلق عليها الفلاحون اسم "القزاز" أو "الطيور" ويسهل رؤيتها عندما تطير، وإذا نظر إليها من الجانب أثناء وقوفها يلاحظ ارتفاع الجسم من الأمام، تضع الأنثى حوالي 140 بيضة في مجموعات صغيرة على حبوب الذرة الشامية بين الصفوف في الكيزان وفي شق حبة القمح أو الشعير أو في أي مكان خفي، والبيض أبيض اللون يحمر عند الفقس كمثري الشكل وبه خطوط (بروز) طولي وعرضي.

يفقس البيض بعد نحو 5 إلى 9 أيام إذا زادت درجة الحرارة عن 20°س، و9 إلى 25 يومًا إذا قلت درجة الحرارة عن 20°س.

صوره 26: الحبوب المصابة من الشعير والقمح

تثقب اليرقة في الحبة وتعيش داخلها على المواد النشوية، ومتى تم نموها تأكل في الغلاف البذري جزءًا مستديرًا تاركه قشرة رفيعة كغطاء يزال عند خروج الحشرة الكاملة، ثم تبطن اليرقة التجويف الذي أحدثته في البذرة بنسيج من الحرير تعمل منه شرنقة تتحول داخلها إلى عذراء لونها بني فاتح، وتوجد في حبوب القمح والشعير يرقة واحدة أو يرقتان، ولا تحتوي حبة الذرة العويجة إلا على يرقة واحدة، أما حبة الذرة الشامية فقد توجد فيها لغاية ثلاث يرقات، وتمتد مدة طول اليرقة من 5 إلى 9 أسابيع، وللحشرة من 5 إلى 9 أجيال في السنة.

د- مظاهر الإصابة بفراش الحبوب Sitotroga cerealella:

تعتبر هذه الحشرة أهم الحشرات التي تصيب الغلال، وتبدأ إصابة الحبوب قبل الحصاد وبعده، وفي الجرن قبل وبعد الدراس، ثم تزداد الإصابة في المخازن، وأكثر الحبوب إصابة هي الطبقة المعرضة من الكومة لعمق 3 إلى 5سم أو أكثر، وتنشأ عن الإصابة الشديدة حرارة واضحة يمكن ملاحظتها باليد إذا مدت داخل الكومة، فإذا سحبت لوحظ عليها مادة دقيقة ويمكن معرفة الحبوب المصابة بالثقوب المستديرة التي تدل على خروج الحشرة الكاملة أو برؤية الغطاء الرقيق الذي تركته اليرقة قبل تحولها إلى عذراء، وترى هذه المنطقة سوداء.

ه- الأضرار الإقتصادية التي تسببها فراش الحبوب Sitotroga cerealella:

صورة 27: مظهر الإصابة بفراش الحبوب

تتغذى اليرقات على المواد النشوية في الحبوب، وقد قُدِّر ما يفقد من وزن حبة الذرة أثناء تكوين الحشرة بمقدار 13 إلى 24 في المائة من وزن الحبة، ولذلك فإنها تسبب خسائر عظيمة للحبوب في المخازن فضلًا عن أنها تترك لغيرها من الحشرات مجالًا لزيادة الضرر، فيقل وزن الحبوب إذا نظفت وتقل قوة الإنبات، وتقل قيمة الدقيق لكثرة وجود البراز والأجزاء الحشرية الأخرى.

و- المقاومة لفراشة الحبوب:

الحصاد المبكر وسرعة التخزين في مخازن غير مصابة أوبعد تنظيفها بالسوائل الخاصة بتطهير المخازن، وخلط الحبوب ببعض المساحيق الموصى بها أو تبخيرها طبقًا للتعليمات والتوصيات المقررة. **(نعمان محمد (– أحمد سالم حسين – 1956)، (**سناء **محمود محجوب 2005)، (**علي **بدوي – 1991)**

III. 2 حشرات ثانوية : Secondary insects

2-1 التعريف

وهي التي تصيب الحبوب المكسورة أو التي سبق إصابتها بالحشرات الأولية ولها أهمية كبيرة بالنسبة لمنتجات الحبوب وأهمها: خنافس الدقيق (المتشابهة والكستنائية) – فراش دقيقة البحر البيض المتوسط – خنفساء السورنيام – خنفساء الكادل – فراش جريش الذرة

2-2 أعراض الإصابة:

- 1 – وجود فراشات وخنافس وسوس بالمخزن أو فوق الأكوام أو بين الزكائب أو فوقها أو بين الحبوب
- 2 – الشعور بحرارة واضحة في كثير من الحالات إذا مدت اليد داخل الحبوب وظهور مادة دقيقيه على اليد عند سحبها.

- 3 _ وجود حبوب مثقوبة ومتآكلة.
- 4 وجود عفن بالحبوب وخاصة في الإصابة المتقدمة
- وجود مادة دقيقيه أو أنسجة على سطح الأجولة الخارجي.

3-2 طرق المكافحة:

توجد سلسلة متكاملة من الإجراءات يمكن ترتيبها كما يلي:

✓ **المحافظة علي سلامة الحبوب قبل التخزين:**

- حصاد المحصول مباشرة بعد تمام النضج وعدم تركة مدة طويلة بالحقل حتى لا يتعرض للإصابة ببعض الحشرات مثل سوسة الأرز وفراشة الحبوب.
- التجفيف الجيد للحبوب وخفض نسبة رطوبته إلى الحد الأمن.
- تخزين الحبوب السليمة والنظيفة.
- إعدام المخلفات السابقة في الصوامع والمخازن والشون.
- تنظيف آلات الحصاد والد راس والغربلة وبوسائل النقل المختلفة من مخلفات المحاصيل السابقة وتطهيرها إذا لزم الأمر.

✓ **تطهير أماكن التخزين:**

- كنس المخزن جيداً والاهتمام بتنظيف الأركان والجدران التي تتجمع بها الأتربة والحشرات، كما تنظف الجدران وفتحات التهوية ويتم التخلص من البقايا بحرقها في مكان بعيد.
- إصلاح أي إضرار بالمخزن فوراً قبل التخزين كسد بغض الشقوق التي تختبئ بها الحشرات والموجودة بالجدران والأسقف والأرضيات.
- التهوية الجيدة للمخزن.
- لابد من تطهير المخزن وهو فارع عن طريق رش الجدران والأرضيات والأسقف ببعض المبيدات الموصي بها مثل الملايثون 57% أو الأكتليك 50% وتحتاج المز الربع إلى جرام مادة نقية في ربع لتر ماء ويراعي عدم استخدام المخزن قبل مرور أسبوع من المعاملة حتى يجف تماماً (المعدل حوالي 3- 4 سم3 / لتر ماء).
- تطهير الأجولة أو الزكائب قبل تخزين الحبوب بها بالطريق المناسبة.

✓ **وقاية الحبوب بخلطها بالمواد الواقية: تخلط** الحبوب بالمساحيق الواقية وتقسيم حسب طبيعة أثرها على الحشرات إلي:

- مساحيق خاملة: وهي التي تقتل الحشرات بخواصها الطبيعية مثل تأثيرها على الطبقة الشمعية المحيطة بالكيتين لجسم الحشرة وتؤدي إلي فقد الماء وجفافها كما تقلل من حركتها أو تؤدي المساحيق دقيقة الحبيبات إلي صعوبة في النفس نظراً لسد الثغور التنفسية، من هذه المساحيق: مسحوق قاتل سوس – مسحوق حجر الفوسفات– تراب الفرن بمعدل 1.5 كجم / إردب.
- ب_ مساحيق غير خاملة: وهي تقتل الحشرات بخواصها الكيمائية مثال مسحوق الملايثون 1% بجرعة قدرها 8 جزء في المليون (120جرام مسحوق 1% / إردب). ويتم ذلك مع الحبوب المعدة للتقاوي.

✓ **الطرق العلاجية:**

تعتبر عملية تبخير الحبوب المصابة بالحشرات من أحسن الطرق وأنجحها للقضاء على الإصابة حيث تدخل مواد التبخير إلى جسم الحشرة على الحالة الغازية خلال ثغورها التنفسية. وتمتاز عملية التبخير

بتخلل الغازات للحبوب فيحدث موت للأطوار الحشرية التي تعيش داخل هذه الحبوب – كما يحدث تخلل للغازات داخل الشقوق وبين الحبوب فتموت أيضاً الحشرات المختبئة ولكن هذه العملية تحتاج إلى خبرة وعناية خاصة ويمكن إجراؤها في جميع وسائل التخزين من شون ومخازن وصوامع أو تحت مشمعات بلاستيك تحت الضغط الجوي العادي أو في غرف من الصلب تفرغ من الهواء ويحل الغاز محلة (تبخير فراغي)

الخاتمـــــــة

الخاتمة

إن الجزائر من بين الدول المنتجة للقمح ويعتبر من بين أجود الأنواع الموجودة في العالم، وأحد أكبر البلدان المستوردة له في نفس الوقت، حيث يحتل القمح المصدر الأول بين محاصيل الحبوب من حيث الأهمية الاقتصادية والمساحة المزروعة، وذلك لأنه يعتبر كغذاء أساسي ويومي للمواطن الجزائري لمتزايدة للسكان من هذا المحصول، فان تلبية الاحتياجات المتزايدة للسكان من هذا المحصول فضلا عن تحقيق الأمن الغذائي الوطني، يتطلب النهوض بالقطاع الزراعي زيادة الإنتاجية في المحاصيل الحبية.

القمح هو نبات نجيلي حولي ذات الفلقة الواحدة يستعمله الإنسان في غذائه اليومي

في دراستنا هذه نسعى لمعرفة اكبر المشاكل التي تتحكم في إنتاج القمح، من الأمراض الفطرية مثل صدا القمح (صدا البرتقالي، الصدأ الأصفر، لصدا الأسود)، البياض الدقيقي، تفحم سنابل القمح، مرض ارجوت في القمح، التبقع البستوري في القمح ،مرض التعفن التاجي الفيوزارمي، ومن اهم الامراض الفطرية فطر الفوزاريوم .

وهناك بعض الآفات التي يتعرض لها نبات القمح في الحقل وفي المخزن، تتسبب فيها بعض الحشرات مثل (في الحقل: كدودة القارضة وحشرات المن، البق ...) و(أقل في المخازن: ثاقبة الحبوب الصغرى، وسوسة الحبوب، خنفساء الصعيد)، كذاك بعض القواقع والطيور، الفئران، والأعشاب الضارة.

في بداية هذه الدراسة كان موضوع بحثنا مختلفا عن هدا الموضوع نوعا ما وذلك نظرا للازمة الصحية التي مر بها كل العالم COVID 19 مع الأسف، حيث كنت دراستنا تتناول تأثير مسحوق دودة الأرض على فطر الفوزاريوم ومدى مقاومته له، تتضمن خطة البحث ثلاثية الفصول، الفصل الأول الدراسة المرجعية حيث نحاول فيها تعرف على معظم المعلومات حول الموضوع ، الفصل الثاني يحتوي على وسائل وطرق الدراسة مع التجارب والاختبارات و كيفية تربية و تكاثر استخلاص مسحوق دودة الأرض، أما الفصل الثالث نقوم بعرض جميع النتائج بالصور و البيانات ومناقشتها.

نظرا لعدم تمكننا من انجاز هده الدراسة المهمة نوصي زملاءنا الطلبة المقدمين على إنشاء مذكرة شهادة الماستر والباحثين في السنوات القادمة أن يأخذوا موضوعنا الأصلي بعين الاعتبار ويكملوا دراسته.

الملخص

تهدف هذه الدراسة لمعرفة اهم الامراض الفطرية و الآفات التي تصيب محاصيل القمح في الحقل وبعد الحصاد، نظرا لأهميته الغذائية و الاقتصادية في الجزائر. حيث يعتبر مردود القمح في الجزائر غير كاف ولا يلبي احتياجات سكانها رغم المجهودات المبدولة للنهوض بهده الشعبة. ومن أهم العراقيل المسجلة المؤثرة على مردود القمح عدد من أنواع الفطريات التي تصيب القمح مثل فطر الفيوزاريوم و الحشرات التي تصيب القمح في الحقل مثل المن و البق معرفة طريقة تأثيرها على نبات و طرق مكافحتها، وأنواع القواقع التي تأثر في نبات و الأعشاب الضارة و الطيور مخربات الحقول و الفئران وهناك افات أخرى تصيب القمح في المخزن ثاقبة الحبوب الصغرى، وسوسة الحبوب، خنفساء الصعيد.

الكلمات المفتاحية: المقاومة البيولوجية، القمح، الامراض الفطرية، افات الحشرات

Résumé

Cette étude vise à découvrir les maladies fongiques et ravageurs les plus importants qui affectent les cultures de blé au champ avant et après récolte, en raison de l'importance nutritionnelle et économique en Algérie, car le rendement du blé en Algérie est insuffisant et ne répond pas aux besoins de sa population malgré les efforts déployés pour faire progresser cette branche et l'un des obstacles les plus importants enregistrés affectant Sur le rendement du blé, un certain nombre de types de champignons qui affectent le blé, comme le fusarium et les insectes qui infectent le blé dans le champ, tels que les pucerons et les insectes, connaissent la manière dont ils affectent les plantes, les méthodes de lutte contre eux et les types de phylums qui affectent les plantes, les mauvaises herbes, les oiseaux, les destructeurs de champs, les souris et là Autres ravageurs qui infectent le blé dans le magasin, les céréales mineures de charançon et le charançon des céréales, le coléoptère supérieur.

Mots clés : Blé, résistance biologique, maladies fongiques insectes ravageurs

Summary

This study aims to find out the most important fungal diseases and pests that affect wheat crops in the field before and after harvest, due to the nutritional and economic importance in Algeria, as the yield of wheat in Algeria is insufficient and does not meet the needs of its population despite the efforts made to advance this branch and one of the most important obstacles recorded affecting On the yield of wheat, a number of types of fungi that affect wheat, such as fusarium and insects that infect wheat in the field, such as aphids and bugs, know the way they affect plants, methods of combating them, and the types of phyla that affect plants, weeds, birds, field destroyers, mice, and there Other pests that infect wheat in the storeroom, weevil minor grains and the grain weevil, the upper beetle.

Key words: wheat, biological resistance, Fungal diseases, Insect pests

المراجـــــع

المراجع العربية

- أبو السعود.م، (2018)، عن مها طر، أحد ح، العلم حكاية معهد جوتة الهيئة الألمانية للتبادل العلمي (DAADو أكاديمية أونا).
- أحمد سالم حسين 1956 - الحشرات الإقتصادية والآفات الزراعية الأخرى
- آفات الحبوب المخزونة - معهد بحوث وقاية النباتات - جمهورية مصر العربية 2005
- آفات الحبوب والمواد المخزونة - د.علي بدوي - الرياض - المملكة العربية السعودية- 1991
- آفات الحبوب والمواد المخزونة - علي بدوي – 1991
- حامد م.ك، (1979)، نباتات و زراعة المحاصيل الحقلية محاصيل الحوب و القول، دمشق، مديرية الكتب الجامعية.
- الحشرات الاقتصادية والآفات الزراعية الأخرى - أحمد سالم حسين – 1956
- الحشرات الاقتصادية والآفالت الزراعية الأخرى - د. أحمد سالم حسين - الطبعة الخامسة – 1956
- دراسات على حشرة سوسة الأرز وخنفساء اللوبيا - د.سناء محمود محجوب – 1982
- زاك ب، (2010)، أمراض النباتات، جامعة فوي ستيت جوهانسبرغ http://www.irinnews.org
- السيد عبده س.أ، (2011)، مجلة علمية ثقافية تصدر عن مؤسسة الكويت لتقدم العلمي العدد 37، https://taqadom.apdkw.com
- عبد الحكيم كامل 1977 - آفات الحبوب المخزونة ومنتجاتها وطرق مكافحتها.
- عزيز صالح م.أ، (2010) كتاب دليل مكافحة الآفات الزراعية http://almeria.com/serch.php
- علم الحشرات الاقتصادي - نعمان محمد
- علي بدوي 1991 - آفات الحبوب والمواد المخزونة - الرياض.
- عماد الدين يوسف م.ق، (2010)، معهد بحوث أمراض النباتات، مركز البحوث الزراعية.
- عونى م.ح، (2009)، معهد بحوث أمراض النباتات، مركز البحوث الزراعية، نشرة فنية رقم 2002/11.
- كيال ح، (1974)، دراسة زراعية و وراثية للقمح الصلب السوري حوراني، مذكرة جامعية، فرنسا.
- محمد ح.ع. و عدي نجبر أ.م، (2013)، مجلة العلوم الزراعية العراقية قسم وقاية النباتات، كلية الزراعة، جامعة بغداد.
- ملتقى الزراعة المصرية
- موقع الهندسة الزراعية، (2019)، https://agronomie.info/
- نبيل ص، (2016)، عن شركة شورى للكيماويات الزراعية، دليل المزارع، مصر.
- وصفي زكرياء'(2015).زراعة المحاصيل الحقلية الجزء الأول دار و المؤسسة رسلان سوريا دمشق جرمان
- يونس ي.م، صلاح الدين الحسيني م. و ياسر ع. إ، (2008)، كتاب تشخيص الأمراض القطرية و طرق مكافحتها، دار المريخ للنشر.

- وصفي زكرياء'(2015).زراعة المحاصيل الحقلية الجزء الأول دار و المؤسسة رسلان سوريا دمشق جرمان

- ملتقى الزراعة المصرية
- الحشرات الاقتصادية والآفات الزراعية الأخرى - أحمد سالم حسين – 1956
- علم الحشرات الاقتصادي - نعمان محمد
- آفات الحبوب والمواد المخزونة - علي بدوي – 1991
- آفات الحبوب المخزونة - معهد بحوث وقاية النباتات - جمهورية مصر العربية 2005
- عبد الحكيم كامل 1977 - آفات الحبوب المخزونة ومنتجاتها وطرق مكافحتها
- علي بدوي 1991 - آفات الحبوب والمواد المخزونة - الرياض.
- أحمد سالم حسين 1956 - الحشرات الإقتصادية والآفات الزراعية الأخرى
- الحشرات الاقتصادية والآفالت الزراعية الأخرى - د. أحمد سالم حسين - الطبعة الخامسة – 1956
- دراسات على حشرة سوسة الأرز وخنفساء اللوبيا - د.سناء محمود محجوب – 1982
- آفات الحبوب والمواد المخزونة - د.علي بدوي - الرياض - المملكة العربية السعودية – 1991
- الحشرات الاقتصادية والآفات الزراعية الأخرى - أحمد سالم حسن - 1956.
- الحشرات الاقتصادية - سمير الشريف ابراهيم- وآخرون - 2004.
- الموسوعة العلمية للحشرات و الآفات
- آفات محاصيل الخضر - عزيزة محمد محمود الجنتيري - معهد بحوث وقاية النبات مصر - 2009.
- الحشرات الاقتصادية - إسماعيل إسماعيل إسماعيل وآخرون - زراعة القاهرة 2004.
- دليل شمس لأمراض الخضر ونقص العناصر - 2014.
- الحشرات الاقتصادية والآفات الزراعية الأخرى - أحمد سالم حسن - 1956.
- حشرات المحاصيل الحقلية "الجزء النظري" - عبدالنبي بشير - محمد زهير محملجي - 2011.
- الحشرات الاقتصادية والآفات الزراعية الأخرى أحمد سالم حسن - 1956.
- الحشرات الاقتصادية - اسماعيل اسماعيل وآخرون - 2004.
- الحشرات الاقتصادية والآفات الزراعية الأخرى - أحمد سالم حسن - 1956.
- الحشرات الاقتصادية - إسماعيل إسماعيل إسماعيل - وآخرون - 2004.
- الآفات الحشرية في مصر والدول العربية - أحمد لطفي عبدالسلام - 1993.
- العديد من منشورات وزارة الزراعة المصرية

المراجع الأجنبية

B

- **Bahlouli F., Bouzerzour H., Benmahammed A., Hassous K.L, (2005)** selection of high yielding of durum wheat (Triticum durum Desf .) under semi-arid conditions. Journal of Agronomy 4, PP : 360-365.
- **Benmhammed A, Djekoun A, Bouzerzour H, and Hassous KL, (2005)** Genotype x year interaction of barley (Hordeum vulgare L.) and its relationship with plant height, earliness and climatic factors under semi-arid growth conditions. Dirassat Journal of Agricultural Sciences, Jordan Univ., p 239-247
- **Boufenar-Zaghouane F., Zaghouane O., (2006).** Guide desprincipales variétés de céréales a paille en Algérie(blé dur, blé tendre , orge et avoine). ITGC d Alger, 1ére Ed, 152p.

E

- **Economic Entomology – by/ ahmed salem hassan ph. d.- 1956**

G

- **Gate P, (1995).** ecophysiologie du ble Technique et documentation :Lavoisier, Paris. P429.

J

- **Journal of Entomology and Zoology Studies 2018** ; 6(3): 1117-1121

S

- **Shaner ,G.E.,(2003).**Epidemiology of Fusarium head blight of small grain cereals in North America. Pages -84-119 in: Fusarium Head Blight of Wheat and Barley. Leonard, K. J. and W. R. Bushnell. EPS. Press
- **Soltner D, (1998**). Les grandes productions vegetals :céréales, plantes sarcl2es, Prairies Soltner-Gemme-sur-Loire, Sciences et Techniques Agricoles.

W

- **Wad, (2010)** qu. ed. iq. / 2017/02

المراجع الالكترونية

https://agronomie.info

https://almerja.net/reading.php?i=1&ida=1502&id=706&idm=39511

http://www.profert.dz/profert_ar/?page_id=10297

https://almerja.net/reading.php?i=1&ida=1502&id=706&idm=39511

http://sanad.ingc.tn/cereales/lutte-contre-les-mauvaises-herbes.html

https://www.seip-eg.com/2019/12/tribolium-confusum-duv.html

https://www.seip-eg.com/2019/12/oryzaephilus-surinamensis-l.html

https://www.seip-eg.com/2020/04/trogoderma-granarium.html

https://www.seip-eg.com/2020/04/sitophilus-granarius-calandra-oryzae-l.html

https://www.seip-eg.com/2020/04/sitotroga-cerealella.html

https://www.seip-eg.com/2020/04/rhyzopertha-dominica.html

الملاحـــــق

الملاحق.

كان موضوع بحثنا حول في البحث تاثير مسحوق دودة الأرض على فطر الفوزاريوم في نبات القمح.

الخطوة الاولى:

ذهبنا الى مخبر رقم 05 قمنا بتنظيفه من الغبار وغسل الاواني المخبرية وتعقيم المخبر لتفادي وجود بكتيريا والفطريات بمساعدة زملائنا الاخرين بحضور الأستاذ حمزة بوحوحو.

الخطوة الثانية:

قمنا بجمع ديدان الأرض من منطقة مشيرة (ميلة) ونقلها الى المخبر وضعها في ايناء به تربة ووفرنا لها الظروف الازمة لتتكاثر (نحتاج كميات كبيرة لإنتاج مسحوق دودة الأرض)

ديدان الأرض التي جمعناها من منطقة مشيرة ـ ميلة

وضع ديدان الأرض في ايناء

الخطوة الثالثة: عقمنا الاصص البلاستيكية التي زرعنا فيها بماء جافيل و ايثانول لتعقيم الجيد .

تعقيم وتجهيز الاصص للتعقيم

الخطوة الرابعة:

بدانا في تحضير التربة للتعقيم حيث قمنا بتفتيتها بشكل جيد وذلك لتصل حرارة الى تربة بشكل متساوي.
تعقيم التربة المستخدمة في الغرس : وضعنا كميات من التربة في اطباق الالمنيوم ثم وضعناها في فرن درجته 105 حرارية لمدة 20 دقيقة مرتين تم نغطي التربة حتى تبرد ثم نضعها في ستة الاصص.

تحضير التربة وتعقيمها

الخطوة الخامسة:

الغرس اخترنا حبات القمح المعالجة بعناية وقمنا بغرس 5 حبات في كل اصيص

الخطوة السادسة:

قمنا بسقيها كل يومين وحتى تصل الى مرحلة 5 او 6 ورقات
حيث وصلت مرحلة النمو الى 4 ورقات
لكن نظرا لظروف الجائحة التي مررت بها البلاد (فيروس كورونا 19) اضطررنا لترك نبات ولم نكملها تجربتنا.

السنة الجامعية: 2019 - 2020	من تقديم: زواوي شعيب بوافراخ آية

العنوان: دراسة اهم المشاكل التي تواجه نبات القمح في الحقل وبعد التخزين

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر في التنوع الحيوي و فيزيولوجيا النبات

الملخص: تهدف هذه الدراسة لمعرفة أهم الأمراض الفطرية و الآفات التي تصيب محاصيل القمح في الحقل وبعد الحصاد، نظرا لأهميته الغذائية و الاقتصادية في الجزائر. حيث يعتبر مردود القمح في الجزائر غير كاف و لا يلبي احتياجات سكانها رغم المجهودات المبذولة للنهوض بهده الشعبة. ومن أهم العراقيل المسجلة المؤثرة على مردود القمح عدد من أنواع الفطريات التي تصيب القمح مثل فطر الفيوزاريوم و الحشرات التي تصيب القمح في الحقل مثل المن و البق معرفة طريقة تأثيرها على نبات و طرق مكافحتها، وأنواع القواقع التي تأثر في نبات و الأعشاب الضارة والطيور مخربات الحقول و الفئران، وهناك آفات أخرى تصيب القمح في المخزن ثاقبة الحبوب الصغرى، وسوسة الحبوب، خنفساء الصعيد.

الكلمات المفتاحية: المقاومة البيولوجية، القمح، الامراض الفطرية، افات الحشرات

المخبر البيداغوجي: مخبر علوم البيئة النباتية

لجنة المناقشة:

د. باقة مبارك	**رئيس اللجنة**	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة قسنطينة 1.**
د. بازري كمال الدين	**المشرف**	**أستاذ محاضر أ**	**جامعة قسنطينة 1.**
د. جروني عيسى	**الممتحن**	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة قسنطينة 1.**

تاريخ التقديم: سبتمبر 2020.