الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة والحياة.
قسم البيولوجيا وعلم البيئة النباتية.

Université Frères Mentouri Constantine.
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.
Département de Biologie et Ecologie Végétale.

مذكرة التخرج لنيل شهادة الماستر

الميدان: علوم الطبيعة والحياة
الفرع: علوم البيولوجية
التخصص: التنوع الحيوي وفيزيولوجيا النبات

رقم الترتيب: .....
الرقم التسلسلي: .....

عنوان المذكرة

دراسة وصفية الفطريات المؤثرة على الصفات التكنولوجية وجودة الحبوب

من اعداد الطالبتين:

بن عيسى نهاد

بن ذياب سارة

بتاريخ: 22 جوان 2023

أعضاء لجنة المناقشة:

رئيس اللجنة: عوايجية نوال	أستاذ(ة) التعليم العالي	جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 01
المشرف(ة): زغمار مريم	أستاذ(ة) محاضر(ة) أ	جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 01
الممتحن(ة): حراث وهيبة	أستاذ(ة) بحث (ب)	المعهد الوطني للبحث العلمي

السنة الجامعية:

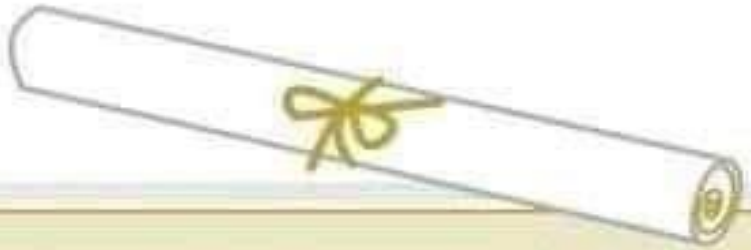
2024-2023

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله، أشكر الله تعالى الذي وفقنا لإنجاز هذا العمل أتوجه بالشكر وخالص التقدير لأستاذة المشرفة" زغمار مريم" على قبولها الأشراف على المذكرة ومتابعتها لنا لإعدادها كما لا يفوتنا أن نتوجه بالشكر الخالص الى أعضاء لجنة المناقشة د. عوايجية نوال-د. حراث وهيبة على تشريفهم وقبولهم مناقشة هذه المذكرة

كما أتقدم بالشكر الى كل من ساهم من قريب أو بعيد في إتمام هذا العمل.



الاهداء

أهدي ثمرة جهدي الى سندي في الحياة والديا الغاليين اللذان دعماني في مشواري الدراسي وكانوا وراء كل خطوة أخطوها في حياتي

الى من هم أنس عمري ومخزن ذكرياتي اخواني وأخواتي

كما لا يفوتني أن أخص اهدائي الى جميع الأصدقاء الأعزاء والى كل من كانوا معي في طريق مسيرتي أرجوا من خلال هذا العمل أن ينفعنا الله به وأن يزيدنا علما.

اهداء

أهدي هذا العمل إلى من قال فيهما الله سبحانه وتعالى (وأخفض لهما جناح الذل من الرحمة وقل ربي ارحمهما كما ربياني صغيرا)

إلى من غمرتني بدعواتها. .. ومنحتني الحياة، وأحاطتني بحنانها وحرصت على تعليمي بصبرها

إلى من كان دعاؤها سر نجاحي

" أمي "الغالية حفظها الله

إلى روح أبي الغالي رحمة الله عليه الذي كان قدوتي ووحيدي من كان له بالغ الأثر في كثير من العقبات رحمة الله عليك إلى من هم أنس عمري ومخزن ذكرياتي إخوتي....

إلى صديقاتي كلهم.....

إلى من افتقدتهم في هذه الحياة ... إلى من يرتعش قلبي لذكرهم ...

أتمنى أن يتغمدهم الله برحمته

وإلى كل الأشخاص الذين أجمل لهم المحبة والتقدير

سارة

فهرس المحتويات

الفهرس

التشكرات
الاهداء
الملخص
قائمة الأشكال
قائمة الجداول
قائمة المختصرات
الفهرس
المقدمة.....01
I. استعراض المراجع.....02
1. الفصيلة الكلئية Poaceae.....05
2. نبات القمح *Triticum*.....06
1.2 أنواع نبات القمح.....07
2.2 دورة حياة نبات القمح.....08
3.2 التركيب الكيميائي لحبة قمح.....10
4.2 التصنيف العلمي لنبات القمح.....11
5.2 التصنيف الجيني لنبات القمح.....12
6.2 الأهمية الاقتصادية للقمح عالميا ووطنيا.....12
3. نبات الشعير Hordeum.....15
1.3 أنواع نبات الشعير.....16
2.3 دورة حياة نبات الشعير.....17
3.3 التصنيف العلمي لنبات الشعير.....18
4.3 التركيب الكيميائي لنبات الشعير.....19
5.3 التصنيف الجيني لنبات الشعير.....19
6.3 الأهمية العالمية والوطنية لنبات الشعير.....20
7.3 التحديات والعراقيل التي انتاج القمح والشعير.....21
8.3 بعض حلول هذه العراقيل.....22
4. دراسة الفطريات.....23
1.4 تعريف الفطريات.....23
2.4 صفات الفطريات الممرضة لنباتات.....24
3.4 تلوث البذور بالفطريات.....24
4.4 البيئة وانتشار الفطريات.....25
5.4 تعريف المرض النباتي.....26
6.4 العوامل البيئية المسببة للأمراض النباتية.....26
7.4 دورة حياة الفطلريات.....27
8.4 تصنيف الفطريات.....29
9.4 خصوصية الفطر والأعراض المتسببة عنه.....30
II. الطرق والوسائل المدروسة.....35

1.6 المادة النباتية.....36
2.6 تقدير مرحلة الانبات.....38
3.6 طريقة فحص البذور وعزل الفطر.....39
4.6 اعداد المحلول المغذي.....41
5.6 اصابة البذور بالفطريات.....42
7. حساب الفطريات.....43
1.7 تحديد الفطريات المعزولة.....43
2.7 تحظير الشرائح للملاحظة المجهرية.....44
III. النتائج والمناقشة.....47
1.8 نتائج معدل انبات البذور.....47
2.8 تحليل صحة البذور.....49
3.8 نتائج تحديد الفطريات.....50
4.8 نتائج عزل وتعريف الفطريات.....50
9. نتائج الأجناس المعزولة عن جميع الأصناف.....57
10. الخاتمة.....65
الملاحق
المراجع

قائمة الأشكال

الشكل(01): التركيب المورفولوجي لنبات القمح.....07
الشكل(02): مراحل نمو نبات القمح 09
الشكل(03): دورة حياة نبات القمح 09
الشكل(04): أبرز الدول المصدرة والمستوردة والمنتجة للقمح عالميا..... 14
الشكل(05): الإنتاج الوطني من الحبوب حسب نوع المحاصيل..... 14
الشكل(06): واردات اجمالي الحبوب في الجزائر.....15
الشكل(07): مورفولوجية نبات الشعير 16
الشكل(08): دورات الحياة للمجموعات الرئيسية من الفكريات الممرضة للنبات.....29
الشكل(09): يوضح مختلف الأعراض المتسببة عن الفطريات التي تطرأ على الحبوب..... 32
الشكل(10): مرحلة انبات البذور.....39
الشكل(11): نسبة انبات الأصناف المدروسة من القمح والشعير 40
الشكل(12): مرحلة تنظيف وتعقيم العينات.....41
الشكل(13): مرحلة وضع العينات في العلب البترية بها محلول PDA.....42
الشكل(14): مرحلة تحظير محلول PDA 43
الشكل(15): مرحلة تحظير الشرائح للملاحظة المجهرية.....46
الشكل(16): تغيرات نسبة انبات الأصناف المدروسة.....48
الشكل(17): مرحلة انبات البذور.....49
الشكل(18): ظهور الفطر في صنف الأنابو..... 50
الشكل(19): ظهور الفطر في صنف الريحان.....50
الشكل(20): النسبة المئوية للفطريات المعزولة من بذور القمح اللين..... 52
الشكل(21): النسبة المئوية للفطريات المعزولة من بذور القمح الصلب..... 53
الشكل(22): يمثل النسبة المئوية للفطريات المعزولة في صنف الشعير..... 54
الشكل(23): الملاحظة المجهرية لجنس فطر *Pénicillium*.....62
الشكل(24): الملاحظة المجهرية لجنس فطر *Aureobasidium*.....62
الشكل(25): الملاحظة المجهرية لجنس فطر *Helminthoporium*.....63
الشكل(26): الملاحظة المجهرية لجنس فطر *Fusarium*.....63
الشكل(27): الملاحظة المجهرية لجنس فطر *Pyrenophora*.....64
الشكل(28): الملاحظة المجهرية لجنس فطر *Cladosporium*.....64
الشكل(29): الملاحظة المجهرية لجنس فطر *Altérnaria*.....65
الشكل(30): الملاحظة المجهرية لجنس فطر *Aspergillus* 65
الشكل(31): الملاحظة المجهرية لجنس فطر *Chaetomium*.....66
الشكل(32): الملاحظة المجهرية لجنس فطر *Rhisopus*.....66

قائمة الجداول

جدول(01): يوضح المورفولوجية العامة للنباتات النجيلية.....05

جدول(02): يوضح مكونات حبة القمح.....10

جدول(03): تصنيفAPG III للقمح.....11

جدول(04): تصنيف Cronquistالقمح.....11

جدول(05): يوضح تصنيف القمح حسب عدد الكروموزومات.....12

جدول(06): التصنيف Cronquistالعلمي للشعير.....18

جدول(07): التصنيف APG III العلمي للشعير.....19

جدول(08): تصنيف الشعير حسبب عدد الكروموزومات.....20

جدول(09): يوضح الدول العشرة المنتجة للشعير في العالم.....21

جدول(10): يوضح تطور هيكل مساحة الحبوب في الجزائر.....22

جدول(11): أهم أصناف الفطريات المدروسة.....30

جدول(12): يوضح أعراض موت وتحلل الخلايا التي تسبب تقزم واضح في النباتات.....33

جدول(13): يمثل الأعراض المرافقة لتضخم في حجم الخلايا وتشوه أعضاء النبات.....35

جدول(14): سجل أصناف الحبوب المدروسة.....37

جدول(15): يمثل عدد عزلات أصناف القمح اللين.....51

جدول(16): عدد عزلات الفطريات المعزولة لصنف القمح الصلب.....53

جدول(17): يمثل عدد عزلات أصناف الشعير.....54

جدول(18): يمثل مجموع عزلات الفطريات لأصناف المدروسة.....57

جدول(19): نتائج مختلف الأجناس الفطرية المعزولة في أوساط الأصناف المدروسة.....59

قائمة المختصرات

- **CNCC:** Centre National du Contrôle et de la Certification des semences et plants.
- **INRAA:** Institut nationale de la recherche agronomique d'Algérie**.**
- **L'URC:** Unité de recherche Constantine**.**
- **FAO :**Food and Agriculture**.**
- **PDA : Potato** Dextrose Agar**.**

المقدمة

المقدمة

تلعب الحبوب دورا أساسيا في حياة الشعوب، اذ تسيطر على معظم المساحات المزروعة لتوفير الغذاء وتحقيق الاكتفاء الذاتي، حيث يتم الاهتمام بها من خلال توفير البذور المحسنة لمعظم المحاصيل الانتاجية الملائمة للبيئة المحلية.

حققت الجزائر 70% من احتياجاتها الغذائية لكنها لا تزال متأخرة في بعض الانتاجات الاستراتيجية، حيث تستورد سنويا نحو6 ملايين طن من الحبوب **(محمد عليوي، 2022)** لكنها سجلت في السنوات الاخيرة (2012-2000) انخفاض وتذبذب في انتاجها حسب احصائيات وزارة الفلاحة والتنمية الريفية على المستوى الوطني، بالرغم من اعتبارها من بين المنتجات الاساسية واسعة الاستهلاك (حمداني، 2021)حيث قدرت المساحة الصالحة لزراعة الحبوب بنسبة 45,16 %، وتجدر الاشارة الى أن غالبية محاصيل الحبوب المزروعة والمطلوبة، الموجهة للاستهلاك البشري تتبع الفصيلة الكلئية التي تضم العديد من المحاصيل من بينها القمح الصلب واللين حيث يمثل 69,70 % اضافة الى الشعير30,47 %من اجمالي الإنتاج

لقد أصبحت قضية الامن الغذائي بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، من أهم القضايا التي تلقى اهتماما واسعا على كافة المستويات الدول النامية. خاصة بعد الحروب الأخيرة بين روسيا واكرانيا. وباعتبار أن الاقتصاد الوطني اقتصادا ناميا فان مشكلة اتساع الفجوة الغذائية بين مستويات الإنتاج من الأسباب التي تجعل النظام الغذائي واستهلاكه في خطر على المستوى الناتج الغذائي الجزائري، وبالنسبة لعدد كبير من السلع الغذائية الرئيسية في تغطية الطلب الاستهلاكي الداخلي خاصة الحبوب **(ابركان محمد،2010)**

وهذا راجع للعامل الاساسي للإنتاج المتمثل في التغيرات المناخية خاصة منها كميات تساقط الأمطار و تأثيرها بالزيادة أو النقصان، يعود بالسلب على نمو المحصول وانخفاض في مردودية الأرض واتلافها وانعدامها في بعض الاحيان، وارتفاع درجات الحرارة أدى الى ظهور تشققات بنسبة 65 % و أراضي البور بسبب شبح الجفاف.

تعتبر مشكلة تغير المناخ في السنوات الأخيرة وارتفاع درجات الحرارة مع نقص التساقطات، أدى الى تطور بعض العوامل الممرضة المحددة للإنتاج، تتعرض هذه الحبوب للمهاجمة من طرف العوائل الممرضة، المحددة الذي يمكن أن تظهر على شكل فطريات أهمها: *Aspergillus* و*Fusarium* و *Penicillium*و*Rhisopus* **(أجريوس، 1975)**

من أجل تسريع في ايجاد حل جوهري لتحسين الانتاج وخلق اصناف جديدة ذات مردود منتظم، وان كانت أصناف الحبوب مقاومة لتغيرات المناخية من جهة، ومن جهة أخرى مقاومة للأمراض الفطرية والبكتيريا.

ولهذا قمنا بدراسة الأنواع الفطرية، ومصدرها، وان كانت الحبوب تعرضت لتلوث بالفطريات منذ تواجدها في الحقل أو أثناء التخزين.

استعراض المراجع

I. دراسة نبات القمح(*Tritium sp*) ونبات الشعير (*Hordeum sp*)

1- الفصيلة الكلئية *Poaceae*

النجيلية سابقا هي نباتات حولية أو معمرة، ثلاثية الكربون غالبا ما تكون أعشاب، تضم حوالي 600 الى 700 جنس فيها 5 -10 ألاف نوع، وتصنف بحسب عدة اعتبارات أهمها الفصيلة النباتية وتتبع (القمح والشعير...)، وموسم النمو الذي يصنفها الى محاصيل شتوية، تزرع في فصل الخريف وتنمو اساسا في فصل الشتاء مثل القمح والشعير والى محاصيل صيفية تتطلب حرارة عالية لذلك تزرع في فصل الربيع وتنمو أساسا في فصل الصيف مثل الذرة ويمكن تلخيص الصفات العامة لنباتات النجيلية حسب

الجدول (01): يوضح المورفولوجية العامة لنباتات النجيلية **(عبد المجيد وآخرون، 1975)**

العضو	مميزاته العامة
الجذور Roots	▪ أساسا ليفية ▪ هناك نوعان من الجدور ▪ تنشأ من الجنين بعد الانبات Seminal roots جذور جنينية ▪ تنشأ فيما بعد من عقد قاعديةAdventitions roots جذور
الساق Stem	▪ أسطوانية المقطع ▪ تحتوي على عقد منتفخة ومجزئة الى سلاميات، تنشأ منها الجدور. ▪ تنمو طوليا بالمرستيم البيني
الأوراق Foliage leaves	▪ مفردة ▪ المسؤول عن تغليف الساق أو Sheath تتكون من جزئين الغمد يلتف حولها. واللسين وهو عبارة عن غشاء رقيق يلتف حول الساق بإحكام

النوره Infloreseence	▪ الوحدة الأساسية السنيبلة، معنقة اوجالسة على محور النورة ▪ النورة تكون سنبلية مركبة أو نوره دالية مركبة.
تركيب السنيبلة	▪ تتكون من زهرة أو من عدة زهيرات جالسة على محور السنيبلة ▪ تتكون أيضا من عنق عند قاعدتها على مستوى محور النوره عليه قانبتان.
الثمرة Caryopsis	▪ تسمى الحبة يلتحم فيها غلاف الثمرة مع غلاف البدرة وتختلف في الشكل والحجم واللون.

2. نبات القمح *Tritium*

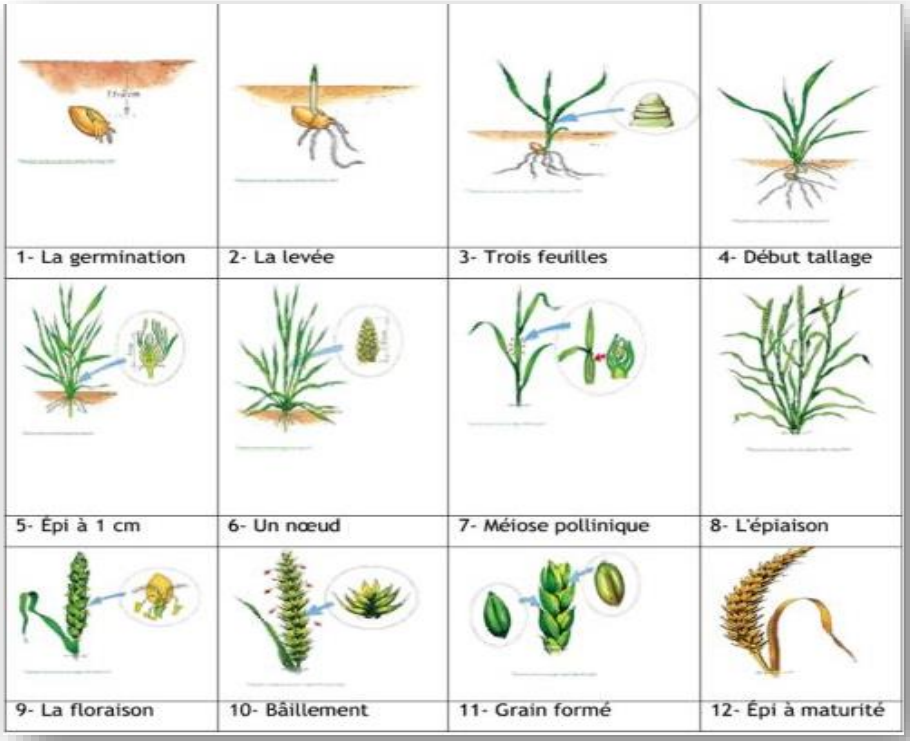
1.2 الوصف النباتي

هو نبات عشبي حولي ينتمي الى العائلة الكلئية، ذاتي التلقيح ويساعد في الحفاظ على نقاوة الأصناف من جيل الى اخر، وحيد الفلقة. ويزرع في جميع أنحاء العالم على مساحة أرض أكثر من أي محصول غذائي أخر، ماعدا المناطق الحارة الرطبة من المنطقة الاستوائية، نظرا لأهميته الغذائية يعتبر القمح من أهم الحبوب التي تشكل مصدرا غذائيا في العالم. حيث تتكون الأجزاء الرئيسية لنبات القمح الكامل النمو من الجذور والساق والأوراق والقمة (النورة السنبلة)

للقمح نوعان من الجذور ابتدائية تمتد من ثلاثة الى خمسة جذور تمتد حولي3.5 الى 7.5سم تعيش هذه الجذور عادة لمدة ستة الى ثمانية أسابيع فقط. تتشكل في أعلى كل ساق رئيسية لنبات القمح السنبلة. وتكون ساق متعددة المفاصل وتحمل مجاميع من الازهار ثنائية الجنس مجمعة في سنيبلات. تحمل سنبلة القمح النموذجية من 30الى 50حبة يختلف عددها باختلاف الأصناف والعوامل البيئية، وهناك نوعان من القمح لين والصلب **(ايت عمار،2007)**

تختلف سنابل القمح في شكلها العام من حيث الطول والعرض ودرجة الازدحام وهي اما أن تكون

- قمعية تكون السنبلة ضيقة في اتجاه القمة أو من الوسط في اتجاه كل من القاعدة والقمة
- مستطيلة طولها أكثر من عرضها ومتماثلة السمك
- صولجانيه تتميز بقمتها الأضخم ولأكثف بالنسبة لباقي السنابل
- إهليلجيه قصيرة ومستديرة بانتظام عند كل من القاعدة والقمة والجوانب مسطحة **(عبد المجيد وآخرون، 1975)**



الشكل (01): التركيب المورفولوجي لنبات القمح (Henry et De Buyser, 2000)

2-2 أنواع نبات القمح

- **القمح الصلب*Tritium drums***

يزرع في المناطق الجافة في جنوب أوروبا غنيا بالجلوتامين. ينتمي نبات القمح الصلب الى النباتات أحادية الفلقة ***Monocotylédones*** عائلة ***Poaceae*** التي تنتمي الى جنس ***Tritium***ونوع ***Tritium durum***و تستمر فترة زراعة نبات القمح الشتوي حتى 6-8 أشهر وتكون أقصر قليلا مع انواع القمح الربيعي.

- **القمح اللين*Tritium aestivum***

شائع في أمريكا وأوروبا ذات الإقليم المعتدل، البارد، والجو الرطب. من أشهر أصنافه قمح الكولدندرو، تتميز أنواع القمح باحتوائها على شعيرات على الأذينات وغيابها على غمد الأوراق، مما يجعل نباتات القمح

الشتوي (القمح الصلب) تنتج أوراق أكثر من نباتات القمح الربيعي (القمح اللين)، رغم هذا الاختلاف بينهما الا أن الورقة الاخيرة النامية هي الاكثر أهمية، نظرا لارتفاع معدل البناء الضوئي فيها وبالتالي نمو الجيد للسنبلة **(عبد المجيد وآخرون، 1975)**

3-2 دورة حياة نبات القمح

يمر القمح بعدة مراحل مورفولوجيا أساسية حسب رأي الباحثين الى

- **المرحلة الخضرية**

- **مرحلة الانبات وتكوين الباذرات**

تعتمد هذه المرحلة أساسا على سلامة البذور وقدرتها على الانبات، حيث عند توفر الشروط اللازمة (الرطوبة، الحرارة، تهوية التربة...)، تبدأ البذور بالانفتاح بعد امتصاصها للماء و تستطيل خلايا الطبقة الطلائية وتنفصل أطرافها المجاورة للاندوسبرم، فتفرز انزيم الديستار (يحول النشاء الى مواد دائبة) فتتكون الجذور الجنينية ثم يستطيل غمد الريشة الى سطح التربة **(Geslin , 1952)**

- **مرحلة الاشطاء**

تنمو البراعم الابطية على عقدة الساق الاصلية على مستوي التربة، فيتكون شطئ من البرعم الموجود في غمد الريشة بعدها تتشكل قاعدة التفريخ كل شطئ يكون ساق**(Soltner , 1980)**

- **المرحلة التكاثرية مرحلة تشكل باديات السنبلة**

تبدأ من بداية الاشطاء وتنتهي عند ظهور أول بدائية في القبعة، تظهر الأفرع وتتطور بسرعة فتتوقف القمة عن تشكيل البدائيات الورقية فتتحول الى براعم زهرية

- **مرحلة التمايز الزهري**

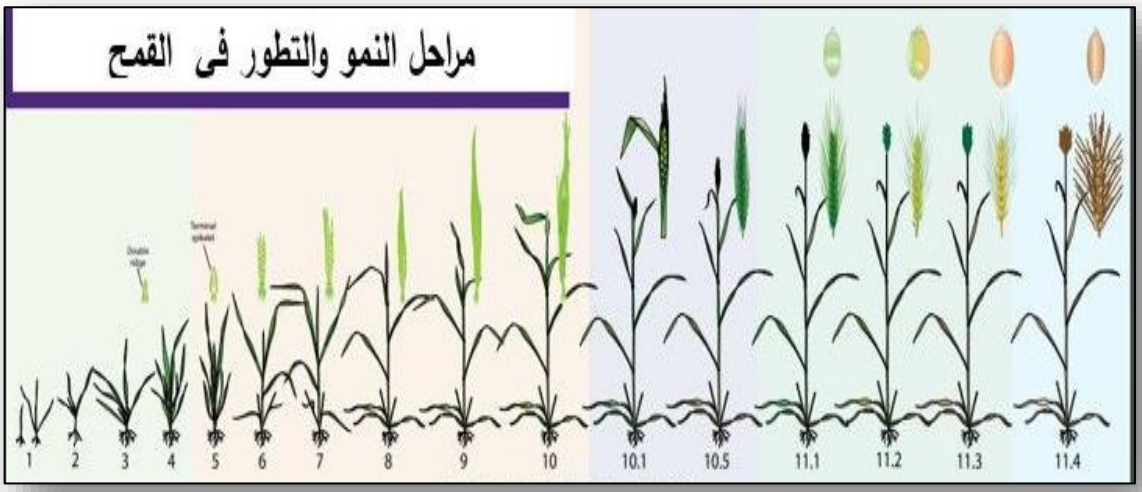
يتم خلالها تمايز القطع الزهرية واستطالة السلاميات السيقان. تطرد السنابل من غمد الورقة الاخيرة للساق

- **مرحلة الاسبال والازهار**

تتم بخروج السنبلة من غمد الورقة الاخيرة، في وجود درجة الحرارة تزهر السنبلة الساق الاصلي ثم تتبعها سنابل الافرع الاخرى، فتتفتح الازهار الى أن تظهر اسدية خارج العصيفات **(Bahlouli et al., 2005)**

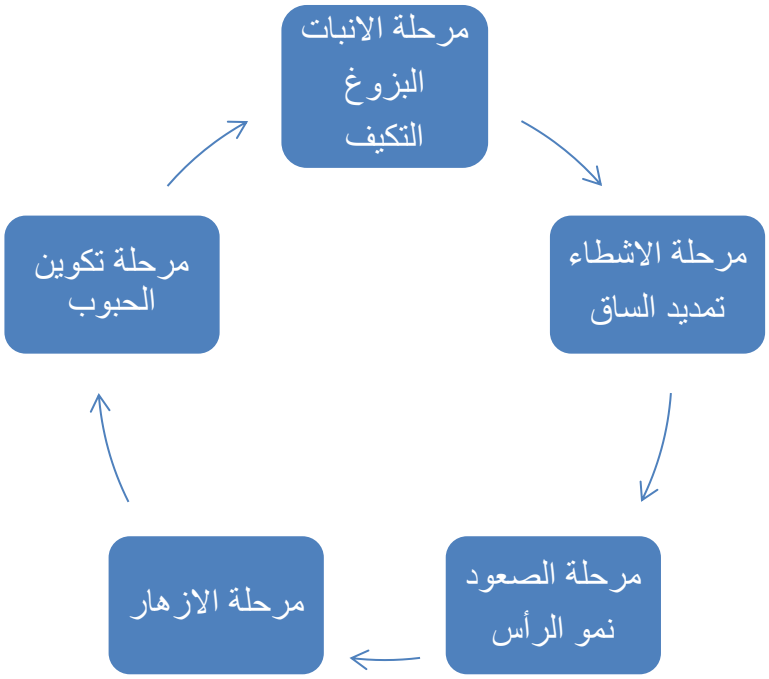
➢ **المرحلة النضج**

يتم فيها تراكم المواد الناتجة عن عملية التركيب الضوئي وانتقالها للجنين والسويداء الحبة (الحليبية، العجينية والناضجة) من أجل النمو**(Gate ,1995)**



الشكل (02): مراحل نمو نبات القمح **(منشاوي، 2022)**

تختلف المدة الزمنية لنمو المحصول حسب السلالة والمستنبت ودرجة الحرارة وطول النهار وموعد نثر البذور (جامعة منيسوتا) وتنمو نباتات القمح بمختلف أصنافها عبر مراحل معينة



الشكل (3): دورة حياة نبات القمح

4-2 التركيب الكيميائي لحبة قمح

تتوزع تركيبات حبة قمح بطريقة غير متساوية داخل أجزاء النسيجية للحبة(**Feillet , 2000**) ، بنسبة للسكريات المتمثلة في النشاء ة الألياف (65 الى 75%)، والبروتينات تتراوح بين (8الى17%)، الليبيدات (2-6%)، الماء (12 الى 14%)، وعناصر غذائية أخرى

- **السويداء** تحتوي على النشاء
- **طبقة الأولرون غنية** بالبروتينات والمواد المعدنية
- **جنين البذرة يحتوي** على السكريات الذائبة والليبيدات والبروتينات
- **غلاف الحبة** يحتوي على السيليلوز وبعض المواد المعدنية (**عبد المجيد وآخرون، 1975)**

الجدول (2): يوضح مكونات حبة القمح **(ايت عمار، 2007)**

مكونات حبة القمح		
المكونات	القمح الصلب	القمح اللين
بروتينات	15,5	12,5
سكريات	63,3	67,2
دهنيات	2,3	2,0
سيليلوز	2,8	2,3
عناصر معدنية	2,1	1,8
ماء	14,0	14,2
المجموع	%100	%100

5.2 التصنيف العلمي لنبات القمح

- **جدول (3):** تصنيف APG IIIللقمح حسب **(Anthere, 2015)**

Classification phylogénétique APG3	
Règne	***Archéplastides***
Clade	***Angiospermes***
Clade	***Monocotylidones***
Clade	***Commélinidées***
Ordre	***Poales***
Famille	***Poacées***
Sous-famille	***Pooidées***
Genre	***Triticum***

- **جدول (4):** تصنيف**Cronoquist** للقمح حسب **(Anthere, 2015)**

Classification de Cronoquist	
Régne	***Plantae***
Sous-régne	***Viridiplantae***
Division	***Magnoliophyta***
Classe	***Liliopsida***
Sous-Classe	***Commélinidées***
Ordre	***Cypérales***
Famille	***Poacées***
Genre	***Triticum***

6.2 التصنيف الجيني لنبات القمح

- **جدول (05):** يوضح تصنيف القمح حسب عدد الكروموزومات (**مسعود ايمان ،2018**)

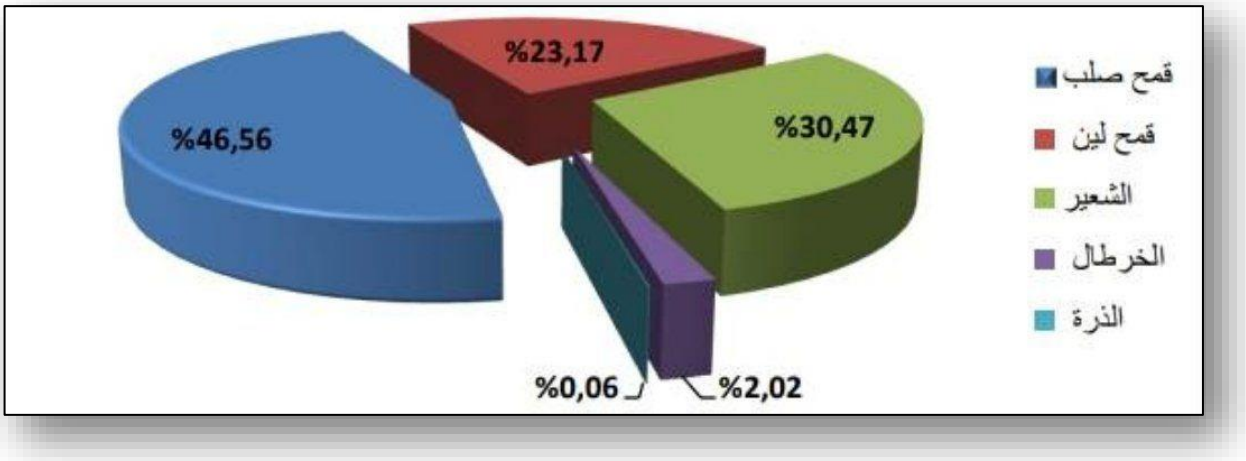
نوع القمح	عدد الكروموزومات	المجموعة
**** Triticum Monococum*** **** Triticum Aegiloploide*** **** Triticum Sponteneum***	**2n=14Diploide**	**الثنائية**
****Triticum Turgidum*** ****Triticum Pilamidale*** ****Triticum Abyssincum***	**2n=28 tétraploïdes**	**الرباعية**
****Tritcum Spelta*** ****Triticum Sfaerccoccum*** ****Triticum Actstivim***	**2n=42 hexaploïdes**	**السداسية**

7-2 الأهمية الاقتصادية للقمح عالميا ووطنيا

للقمح دورا أساسيا واستراتيجيا في سياسة بعض الدول، التي تمارس ضغوطا على دول اخرى غير منتجة له، هذا ما جعل هذه الدول تسعى في تحقيق وتأمين الاكتفاء الذاتي من محصول القمح حيث يصنف من بين المحاصيل الزراعية الواسعة الانتشار في جميع أنحاء العالم، اذ تقدر المساحة المخصصة لزراعة القمح عالميا 223,6 مليون هكتار وأنتجت ما يقارب 687 مليون طن

(CIC , 2012) واستمرت أسعار القمح الى اعلى مستوياتها عالميا، بالرغم من استمرار الحرب بين الدولتان اوكرانيا وروسيا الذي يشكلان ثلث الامدادات العالمية من انتاج القمح، ومع تفاقم الصراع بين أكبر دول مصدرة للقمح فان العالم سوف يواجه أزامات كبيرة في ظل العجز على تحقيق الاكتفاء الذاتي فهو يعتبر سلاح غدائي مهم بين الدول العالم المصدرة والمنتجة **(Fritas, 2012)**

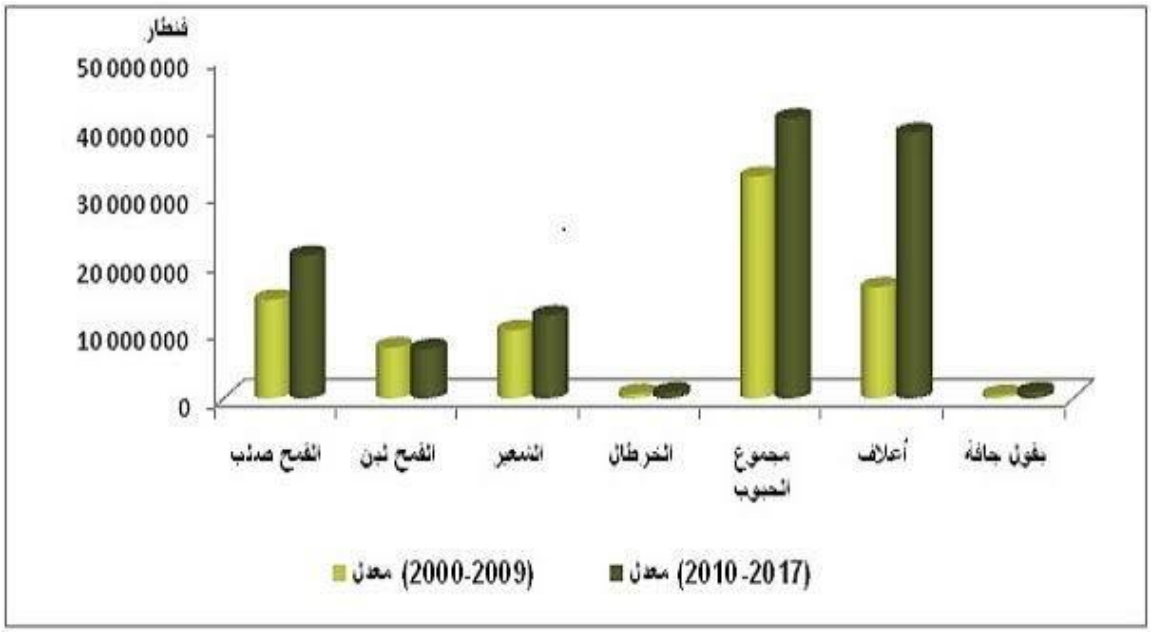
الشكل (04): أبرز الدول المصدرة والمستوردة والمنتجة للقمح عالميا (2020 -2021)



الشكل (05): الانتاج الوطني من الحبوب حسب نوع المحاصيل(1998-2012) **(FAO-Stat)**

من خلال الشكل البياني تبين أن زراعة الحبوب في الجزائر يضم في المرتبة الاولى القمح بنوعيه اللين والصلب بنسبة % 69,7 من الانتاج ويليه في المرتبة الثانية انتاج الشعير بنسبة % 30,47 ويبقى انتاجا لذرة والخرطال ضعيف جدا، حيث أثر نقص امكانيات الجزائر الطبيعية والبشرية والمادية المتوفرة جعلت وضع الجزائر ضعيف جدا في انتاج الحبوب، فأصبحت تتميز بالعجز في تحقيق حاجيات المجتمع من هذه المواد. وبالتالي اتجهت الجزائر لوضع حلول من بينها استيرادها للحبوب من الخارج لسد هذه الثغرات، فكانت الفاتورة باهظة الثمن، هذا ما يشكل عبئا كبيرا على عائق الدولة الجزائرية، خاصة وان أسعار المنتجات الزراعية فيتزايد مستمر في السوق الدولية.

حسب احصائيات وزارة الفلاحة والتنمية الريفية تبين ان نسبة واردات القمح تكاد تطغي على واردات اجمالي الحبوب في الجزائر(2010-2017)



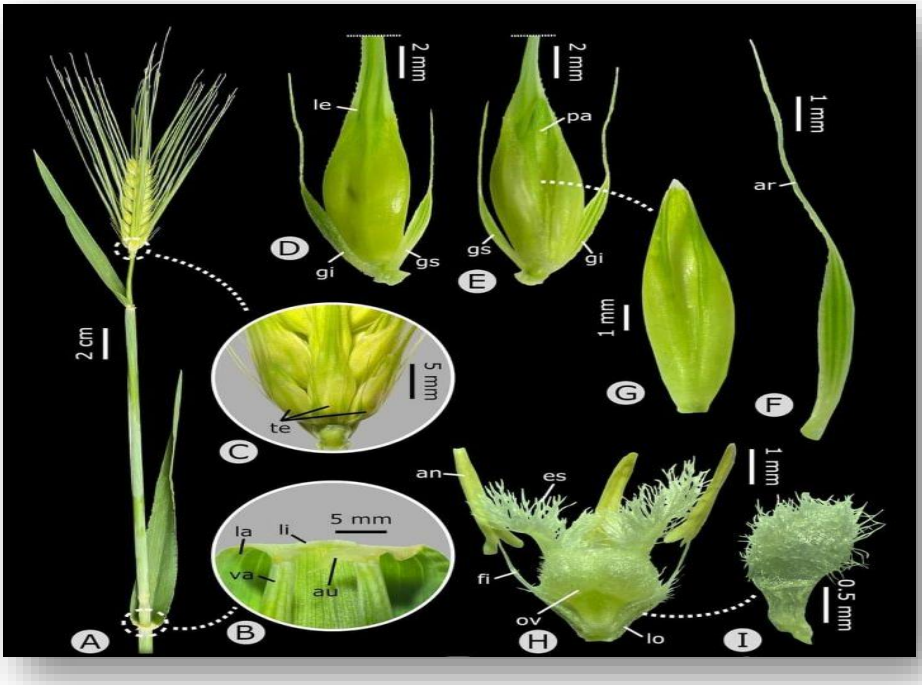
الشكل (06): واردات اجمالي الحبوب في الجزائر فترة (2010-2017)FAO

3-نبات الشعير *Hordeum*

1.3 الوصف النباتي

يعتبر من أقدم المحاصيل، محصول عشبي حولي نجيلي شتوي، ذاتي التلقيح ينتمي الى الفصيلة النجيلية (Gramineae) والجنس(*Hordeum*) يضم 50 نوعا منها ما هو حولي أو معمر، ونظرا لأهميته الاقتصادية والبيئية واستعمالاته العديدة فانه ينمو في غالبية دول العالم، اضافة الى تعدد أصنافه القادرة على تحمل الشروط البيئية المختلفة بما في ذلك القطب الشمالي والمناطق القريبة من خط الاستواء، غير أنه ينمو في معظم المناطق المعتدلة المناخ أو المناطق الصحراوية وتحت الأسيوية لأنه من أكثر المحاصيل تحملا للبرودة وارتفاع لدرجة الحرارة والجفاف أين تتميز زراعته بالتنوع المناخي**(ايمان مسعود، 2018)**

يشبه في شكله العام نبات القمح والشوفان قبل ظهور النورات، ويحتل المرتبة الرابعة عالميا من حيث المساحة المزروعة بعد كل من القمح والأرز والذرة الصفراء. تذكر بعض المصادر العلمية أن موطنه الأصلي هو قارة اسيا تحديدا العراق ويتركز في القارة الأوروبية **(Harium, 1968)**



الشكل (07): مورفولوجية نبات الشعير **(ITGC , 2022)**

2.3 أنواع نبات الشعير

ينقسم الشعير المزروع في العالم تحت عدة اعتبارات وهي:

- **موعد الزراعة**

حسب درجة الحرارة فيقسم الى شعير شتوي (فترة البرودة لا تقل عن 60 يوم) وشعير ربيعي (لا يحتاج الى فترة برودة).

- **نوع السفا**

يقسم الى سفا ناعم *Smooth* وشعير ذو سفا خشن*Rough*

- **تكوين الغلاف الداخلي**

ويقسم الى شعير مغطى ذو أغلفة *Hulled* وشعير عار عديم الأغلفة *Hull-less*

- **لون الحبوب والسنابل**

يقسم الى شعير أبيض، أسود وشعير أخضر

- **عدد صفوف السنبلة**

وذلك حسب تقسيم Aberg and Wiedeوحسب خصوبة أو عقم السنيبلات الجانبية الموجودة في نهاية كل سلامية من محور السنبلة **(مسعود ايمان، 2018)**

ينتمي نبات الشعير *Hordeum* الى النباتات الزهرية وينقسم الى مجموعتين أساسيتين

أ-الأنواع البرية

- نوع ثنائي الصفوف *Hordeum spontaneum*
- نوع سداسي الصفوف *Hordeum agriocrithum*

ب-الأنواع المزروعة

يوجد نوع واحد مزروع *Hordeum sativum* ويقسم حسب خصوبة السنيبلات الى ما يلي

1. شعير ثنائي ال صفوف Hordeum *distichum*
2. شعير سداسي الصفوف *Hordeum vulgare* ويقسم الى مجموعتين
3. (*Hexastichum* شعير سداسي الصفوف سداسي الأضلاع و*Tetrastichum* شعير خماسي الصفوف رباعي الأضلاع)
4. شعير غير منتظم *Hordeum irregular***(مسعود ايمان، 2018)**

3.3 دورة حياة نبات الشعير

يبدأ الشعير في الازهار في الوقت الذي تكون فيه السنابل ضمن غمد الورقة، وفي بعض الأنواع منه ينتهي من الازهار وهو ما يزال في غمد الورقة، ويزرع في ظروف مختلفة من التربة والمناخ (الحرارة، الرطوبة وكمية التساقط، الاضاءة) **(سعداوي واخرون، 1975)**

4. 3 التصنيف العلمي لنبات الشعير

- **جدول (06):** تصنيف **Cronoquist** للشعير

(Feuillet, 2002 et Parts, 1960 et Chadefaud, 1960)

Classification Cronoquist	
Régne	***plantae***
division	***Magnoliophyta***
Classe	***Liliopsida***
Sous-classe	***Commelinidae***
Ordre	***Poale***
Famille	***poaceae***
Sous famille	***Hordeoideae***
Tribou	***Hordeae***
Genre	***Hordeum***
Espéce	***Hordeum vulgare L***

- **جدول (07):** التصنيف APG III للشعير حسب **(الباجوري، 2001)**

Classification phylogénétique APG III	
Clade	***Spermatophytae***
Sub/div	***Angiospermeae***
Classe	***Moncotyledoneae***
S/classe	***monocotyledoneaebasal***
Ordre	***Poales***
Famille	***Poacae***
Genre	***Hordeum***

Variete	*Hordeum vulgare L*

5.3 التركيب الكيميائي لنبات الشعير

تتكون حبة الشعير في المتوسط مما يلي(**مسعود ايمان، 2016)**

- بروتين 23 %
- كربوهيدرات 78 %
- بروتين 10 %
- ماء 10 %
- دهون 1%

6-3 التصنيف الجيني لنبات الشعير

جدول (08): تصنيف الشعير حسب عدد الكروموزمات **(مسعود ايمان، 2016)**

المجموعة	عدد الكروموزومات	الصنف

الثنائية	2n= 14 chromosomes	* *Hordeum Disticum* **Hordeum Vulgare* **Hordeum Irregular* **Hordeum Agriocrithum*
الرباعية	2n= 28 chromosomes	**Hordeum Bulbosum* * *Hordeum Murium* * *Hordeum Gubatum*
السداسية	2n= 42 chromosomes	**Hordeum Nodosum*

8.3 الأهمية العالمية والوطنية لنبات الشعير

ترتبط أهمية الشعير بمدى التوسع في تنمية الثروة الحيوانية، فهو مصدرا غنيا بالفيتامينات والعناصر المعدنية، اضافة لاستعماله في الصناعة الغذائية (للإنسان والحيوان) وفي صناعة بعض الأدوية فهو يمثل حوالي ثلثي الانتاج، ومن أهم الدول المنتجة للشعير: روسيا-كندا-اسبانيا-المانيا-فرنسا-تركيا-أوكرانيا-استراليا-الولايات المتحدة الأمريكية**(مسعود ايمان، 2016)**

الجدول (09): يوضح الدول العشرة المنتجة لشعير في العالم **(FAO , 2012)**

الدولة	الإنتاج (طن)	المساحة (الف هكتار	٪ من الإنتاج العالمي	الإنتاجية (كغم / هكتار
روسيا الاتحادية	13952	7641	10.50	1826
فرنسا	11347	1684	8.54	6738
المانيا	10422	1683	7.84	6193
استراليا	8222	3718	6.19	2211
كندا	8012	2060	6.03	3889
تركيا	7100	2749	5.34	2583
اوكرانيا	6936	3293	5.22	2106
اسبانيا	5977	2676	4.50	2243
المملكة المتحدة	5522	1002	4.16	5511
الارجنتين	5158	1695	3.88	3043
باقي دول العالم	50239	21325	37.81	2356
العالم	132887	49526	100.00	2683

تحتل الجزائر المرتبة الثانية بعد المغرب. حيث تنتج أكثر من 16 مليون قنطار من الشعير في المتوسط الانتاج **(Faostat ,2008)** ولا تزال تعتمد على الطرق التقليدية للإنتاج من حيث الأسمدة والآلات الزراعية، لقد سجل انخفاض في انتاج الشعير عام 2021 بشكل حاد 690 ألف طن، وهي كمية ثلث انتاج المتوسط لخمس سنوات السابقة وربع حجم المحصول، وذلك بسبب قلة الأمطار، وانخفاضها في الفترة الأخيرة ومنه حدوث جفاف واسع النطاق في جميع أنحاء البلاد**(FAO).**

جدول (10): يوضح تطور هيكل مساحة الحبوب في الجزائر(2012-2000)

الموسم الفلاحي	2001-2000	2008-2002	2012-2009
مساحة الحبوب	2123135	2546618,5	2919450,5
مساحة الشعير	458545	766992,8	1038102,5
النسبة المئوية%	%21,6	%30,1	%35,5
مساحة القمح اللين	654400	596621,33	551149,75

النسبة المئوية	% 30,82	% 23,42	% 18,87
مساحة القمح الصلب	963035	1115409,8	1254477,8
النسبة المئوية	% 45,35	% 43,79	% 42,96

- **التحديات والعراقيل التي تواجه انتاج القمح والشعير**
  - **الأراضي الزراعية**

تعاني الأراضي الزراعية عدة مشاكل فيما يتعلق بغياب الارشادات، وأيضا بفائض قوة العمل ونقص الخبرة في ميدان الزراعة، إضافة الى معيقات أخرى في مجال الزراعي المتمثلة في

- **المياه**

تعاني الجزائر من نقصان في الموارد المائية .حيث معظم المساحات الزراعية الحيوية وخاصة القمح والشعير على كميات الامطار المتساقطة والتي تتصف بالندرة والتذبذب من حيث الكمية والكثافة بالإضافة الى عدم انتظام توزيعها بين المناطق المختلفة في الجزائر حيث ان المناطق الشمالية الساحلية تتميز بنسبة امطار تتراوح بين 800-1200 مم سنويا اما في اقصى الجنوب فان هدا النسبة لا تتجاوز 150مم سنويا اما في المناطق الداخلية فان الكمية تتراوح بين 450-250 مم سنويا، وبالتالي فان التوسع في المساحة المسقية لصالح الحبوب يؤدي الى ارتفاع المردودية خاصة اذا ما عرفنا بأن اغلبها تعتمد على الزراعة البعلية. كمثال على ذلك زراعة الحبوب بالجنوب حيث سجلت نتائج مشجعة بإنتاج يتعدى 45 قنطار وأحيانا في الهكتار وهذا يفوق بكثير المناطق الشمالية.

- **مستلزمات الإنتاج**
  - **العتاد الفلاحي:** بذلت الجزائر مجهودات خصوصا في السنوات الأخيرة في تزويد الفلاحيين بالجرارات والحاصدات الا انها لازالت غير كافية.
  - **البذور المحسنة:** تسعى الدولة الى رفع الإنتاج الزراعي وهذا يتطلب انتاج البذور الملائمة للمناخ والتربة، حيث لازال الفلاح يعتمد في حصوله على البذور على ما يوجد

في الأسواق على الرغم من ان عدد كبير من الفلاحيين يفضلون اختيار البذور وانتاجها بأنفسهم، إضافة الى الأسمدة **(أبركان محمد، 2010)**

- **بعض الحلول مشاكل تعرقل انتاج الحبوب:**

- ✓ حماية الأراضي الزراعية وذلك بين القوانين الملائمة لذلك وتنفيذها
- ✓ بناء نموذجي انتاجي بمختلف المتغيرات المؤثرة على الانتاج الزراعي حسب المناطق الجغرافية، من أجل التحكم أكثر في طرق الانتاج وتطويره.
- ✓ توفير المدخلات الزراعية بكل أنواعها مع مراعاة الجودة والسعر الملائم
- ✓ تشجيع الفلاحين على استخدام الوسائل الحديثة
- ✓ توفير وسائل النقل المحصول من الأراضي الزراعية وتوفير المخازن للحبوب
- ✓ تعميم الارشادات والتوجيه لكل الفلاحين في كيفية التسدي للعوائل الممرضة
- ✓ اعطاء أهمية أكبر لتطور التكنولوجي في مجال العتاد الفلاحي وتدعيم اسعاره، مع وضع نظام لمراقبة والتسيير، وتحديد الاحتياجات المحلية لسد ثغرات النقص **(أبركان محمد، 2010)**

I. دراسة فطريات

1. تعريف الفطريات (أجريوس، 1975)

الفطريات كائنات حية نباتية صغيرة، مجهرية بشكل عام، تفتقر الى الكلوروفيل والى الانسجة الموصلة، هناك حوالي 100000 نوع فطري معروف، تعيش على المواد العضوية الميتة التي تساعدها على التحلل. هناك حوالي 50 نوع فطري مسبب امراضا للإنسان وعددا مماثلا تقريبا متسبب للأمراض عند الحيوانات. معظمها امراض سطحية على الجلد او زوائده وهناك أكثر من 5000 نوع فطر يمكنها ان تسبب امراضا في النباتات. هذه الأخيرة تهاجم من طرف العديد من الأنواع الفطرية

فبعض الفطريات تنمو وتتكاثر عن طريق مرافقتها لعوائلها النباتية أثناء فترة حياتها والبعض الأخر يتطلب عائل نباتي لجزء من دورة حياته.

2.1 صفات الفطريات الممرضة للنبات

- **الشكل الظاهري (مورفولوجيا)**

تمتلك العديد من الفطريات جسم خضري يتركب من خيوط طويلة الى حد ما والتي قد تحتوي او لا تحتوي على جذر عرضيةSepta، يعرف جسم الفطر بالميسليوم (قد يكون مقسم أو غير مقسم أو عبارة عن أسطوانة واحدة متصلة) والفروع الفردية او خيوط الميسليوم تسمى هيفا (متجانسة في السمك أو مستدقة الى أجزاء كبيرة).

يتكون الميسليوم في بعض الفطريات من خلايا تحتوي على نواة او نواتين في كل خلية، في البعض الاخر يكون غير مقسم ويسمى مدمج خلوي هذا يعني انه يحتوي على عدة انوية واما ان يكون كله عبارة عن أسطوانة غير متفرعة ذات خلايا عديدة الانوية (**أجريوس، 1975**)

الفطريات الدنيئة لا تحتوي على المسيليوم الحقيقي وتنتج بدلا منه:

- بلازموديوم عديد الانوية، عار، اميبي الشكل
- تنتج جذور الميسيليومي Rhizomycelium

- **شكل التكاثر**

تتكاثر الفطريات بشكل رئيسي بواسطة الجراثيم، هذه الأخيرة عبارة عن وسائل تكاثر متخصصة او اجسام تكاثرية حيت تتكون من خلية واحدة او مجموعة من الخلايا. وقد تتكون بطريقة غير جنسية أو نتيجة عملية جنسية.

حيث في الفطريات الدنيئة تتكون فيها الفطريات لا جنسيا داخل كيس يسمى او حافظة اسبورانجية Sporangium وتتحرر من خلال فتحة في الكيس الاسبورانجي او عند تمزقه. بعضها تكون متحركة بواسطة الاهداب وتسمى جراثيم هدبية، وتكون الفطريات الأخرى جراثيم غير جنسية تسمى كونيديا Conidia وذلك بواسطة قطع خلايا طرفية من هيفات متخصصة تسمى حوامل كونيدية Conidiospores. يكون التكاثر الجنسي فإنها تحدث في معظم المجموعات الفطرية. يكون في بعضها على شكل خليتين (جاميطتين) ذات حجم متشابه ومظهر متماثل وتتحد مع بعضها البعض لتعطي الزيجوت ويسمى جرثومة زيجيه. (**أجريوس، 1975**)

3.1 تلوث البذور بالفطريات

باعتبار الحبوب مصدرا مهما للغذاء، فإنها تتعرض للتلوث بالفطريات ومختلف الامراض (التعفن، عدم القدرة على الانبات، نقص القيمة الغذائية....). وبالتالي خسائر اقتصادية كبيرة.

تستهدف الفطريات البذور بمختلف الطرق من بينها:

- استهداف الأعضاء الزهرية للنبات العائل بالتراكيب الثمرية للفطريات مثل فطر *Fusarium* في القمح والشعير والذرة.
- صغر حجم البذور، مثل فطر *Alternaria* حيث يحدث نقص شديد في حجم الحبوب عند النجيليات.
- تعفن البذور خلال الانبات أو عند النضج.
- تغير لون البذور حيث تتسبب الفطريات بموت مناطق على البذور أو نمو الفطريات وبالتالي تلوث كبير بالفطر.
- فقدان القدرة على الانبات بسبب الموت الموضعي أو التعفن البذور.

ان نقص قدرة النبات على الانبات ونقص حيوية البذور راجع للإصابة بهذه الأمراض، العديد من الفطريات والتي تنقسم الى مجموعتين: فطريات الحقل و فطريات التخزين، يستقر معظمها في أجزاء مختلفة من غلاف البذرة، اعتمادا على درجة قدرتها المرضية، و الظروف المناخية و نمو النبات في الوقت الذي تخترق فيه الفطريات الأنسجة، حيث تظهر البقع في بعض الأحيان على طبقات البذور ليتم تحديد حدودها بشكل جيد، وأحيانا تكون مخططة، رمادية، وردية، أرجوانية، حمراء...، و قد يكون البعض قد انتشر داخل الأنسجة وألحق الضرر بالجنين، و أحيانا يتوقف تطورها حتى قبل ظهور أدنى أعراض على البذرة **(Kaumann et Christensen ,1969)**

يمكن العثور على جميع أشكال التكاثر الفطري على البذور (فطريات، بكتيريا، أبواغ....). وعدم وجود أعراض لا يعني أن البذور سليمة، ووجود أعراض لا يعني أن البذرة ملوثة ككل، لأن العدوى تعتمد على نوع الفطريات وعلى الظروف المناخية أثناء التخزين في وقت الإصابة.

بالنسبة لفطريات الحقل والتخزين فإنها تنتج مجموعة من السموم الفطرية السامة. ويعتمد انتاجها على نوع الفطر والظروف البيئية الملائمة للنمو (الغذاء ودرجات الحرارة والرطوبة).

ومن أهم الفطريات المنتجة للسموم **(Kaumann et Christensen ,1969)**

Trichothecium Fusarium, Alternaria, Pénicillium, Aspergillus

فطريات الحقل

تصيب المحاصيل الزراعية قبل الحصاد، عندما تكون النباتات في الحقل وذلك لأنها تتطلب الرطوبة العالية للنمو. تختلف فطريات الحقل حسب المحصول الزراعي، الموقع الجغرافي والطقس ومن أهمها جنس *Alternaria* و*Helminthosporium* و*Fusarium* و*Cladosporium*

حيث تتميز هذه الأنواع لفطرية بما يلي:

- *Alternaria*

لا يصيب النجيليات فقط قد تعطي نسبة ظهور هذا الجنس في الحبوب فكرة عن عمر المحصول وعن ظروف بيئته.

- *Helminthosporium*

يعتبر ملوثا كبيرا في النجيليات، يزداد ظهوره في درجة رطوبة العالية قبل الحصاد، هو المتسبب في زوال لون الحبوب وتعفن الجذور وكذلك تلف النباتات الناضجة، يعتبر ملوثا كبيرا للقمح والشعير.

- *Fusarium*

في العادة يتوقف نشاط هذه الفطريات خلال التخزين، ويخضع ذلك لعمر المحصول والمحتوى المائي .**(Kaufmann et Christensen،1969)**

- **فطريات التخزين**

تشمل العديد من الفطريات التي تنتمي الى جنس *Aspergillus* و*Pénicillium* لها القدرة على النمو في غياب الماء. وبعضها يتطلب ضغط اسموزي لكي تنمو **(Christensen, 1975).**

هذه الفطريات لا تصيب المحاصيل الزراعية في الحقل بل بعد الحصاد وأثناء التخزين مصدرها هو الأبواغ المتواجدة على سطح الحبوب أو أجزاء الميسيليوم داخل غطاء الحبوب، ومن أهم العوامل المؤثرة على ظهورها على الحبوب المخزنة، المحتوى المائي للحبوب، درجة حرارة والمدة الزمنية

للتخزين، فترة الاصابة بفطريات التخزين **(Kaufmann et Christensen,1969)**. ففي المرحلة الأولى تكون فطريات الحقل هي العامة ثم تبدأ تقل تدريجيا لتظهر فطريات التخزين بعدها مباشرة
ويجب الإشارة الى أن الحبوب قد تكون ملوثة بالسموم دون أن تظهر عليها أي أعراض للتعفن **(Neergad, 1977)**

2. البيئة وانتشار الفطريات

ان جميع الفطريات الممرضة للنبات. تقريبا. تقضي جزء من حياتها على عوائلها النباتية وجزء اخر في التربة او على بقايا النبات في التربة. تقضي بعض الفطريات كل حياتها على العائل والجراثيم فقط هي التي يمكن ان تسقط على التربة
تتخذ بعض الفطريات أوضاعا مختلفة اثناء طورها التطفلي فيما يتعلق بخلايا وانسجة النبات. بعض الفطريات مثل البياض الدقيقي تنمو فوق سطح النبات ولكنها ترسل أعضاؤها المغذية في خلايا بشرة النبات ان كفاءة وبقاء معظم الفطريات الممرضة للنبات تعتمد كثيرا على الظروف السائدة من حرارة ورطوبة او وجود الماء في بيئتها. يبقى الميسليوم حي ضمن مجال معين من درجة الحرارة (30-0م)
(أجريوس، 1975)

3. تعريف المرض النباتي

هو أي اضطراب يحدث على مستوي النبات، يتسبب بواسطة كائنات ممرضة أو عوامل بيئية معينة، التي تتعارض مع تصنيع نقل او استعمال الغذاء والماء. بطريقة تغير المظهر او إنتاجية النباتات المصابة. عن النباتات العادية السليمة من نفس الصنف **(محمود موسى أبو عرقوب. 1998).**

1.3 العوامل البيئية المسببة للأمراض النباتية

تنمو النباتات جيدا ضمن معدل من العوامل المختلفة التي تكون بيئتها، تتضمن هده العوامل الحرارة، رطوبة، الضوء، الهواء، وتتراوح هده الاعراض من البساطة الى الشدة ويمكن ان تموت النباتات من شدة الإصابة ومن بين هذه العوامل **(أجريوس، 1975)**

- **الحرارة**

تنمو النباتات طبيعيا على درجة بين 1-9 ان درجة الحرارة القصوى والصغرى التي يستطيع ان يستمر عليها النبات في نموه الطبيعي تختلف من نوع الى اخر، فمثلا القمح الشتوي يمكن ان يتحمل درجة تحت التجمد، دون وجود اضرار مرضية، تختلف أيضا درجة التحمل حسب اطوار النمو المختلفة، فالنباتات الكبيرة المتصلبة تكون أكثر مقاومة ل درجة الحرارة المنخفضة من البادرات الحديثة.

- **الرطوبة**

ان الاضطرابات في رطوبة التربة لها تأثير كبير على النبات فهي المسؤولة الى حد بعيد، عن كثير من النباتات ضعيفة النمو، قد تكون الرطوبة المنخفضة متمركزة في بعض أنواع الأراضي المنخفضة (المنحدرة)

- **الضوء**

ان نقص في كمية الضوء الضرورية للنبات يعيق تكوين الكلوروفيل، ويشجع على النمو النحيف ذو السلاميات الطويلة، والى النمو المغزلي

- **نقص الاوكسجين**

يكون نقص الاوكسجين في الطبيعة، عادة مرافقا لارتفاع رطوبة درجة حرارة التربة يسبب جفاف جذور انواع مختلفة، مما يؤدي الى انهيارها.

1.1.3 دورة حياة الفطريات

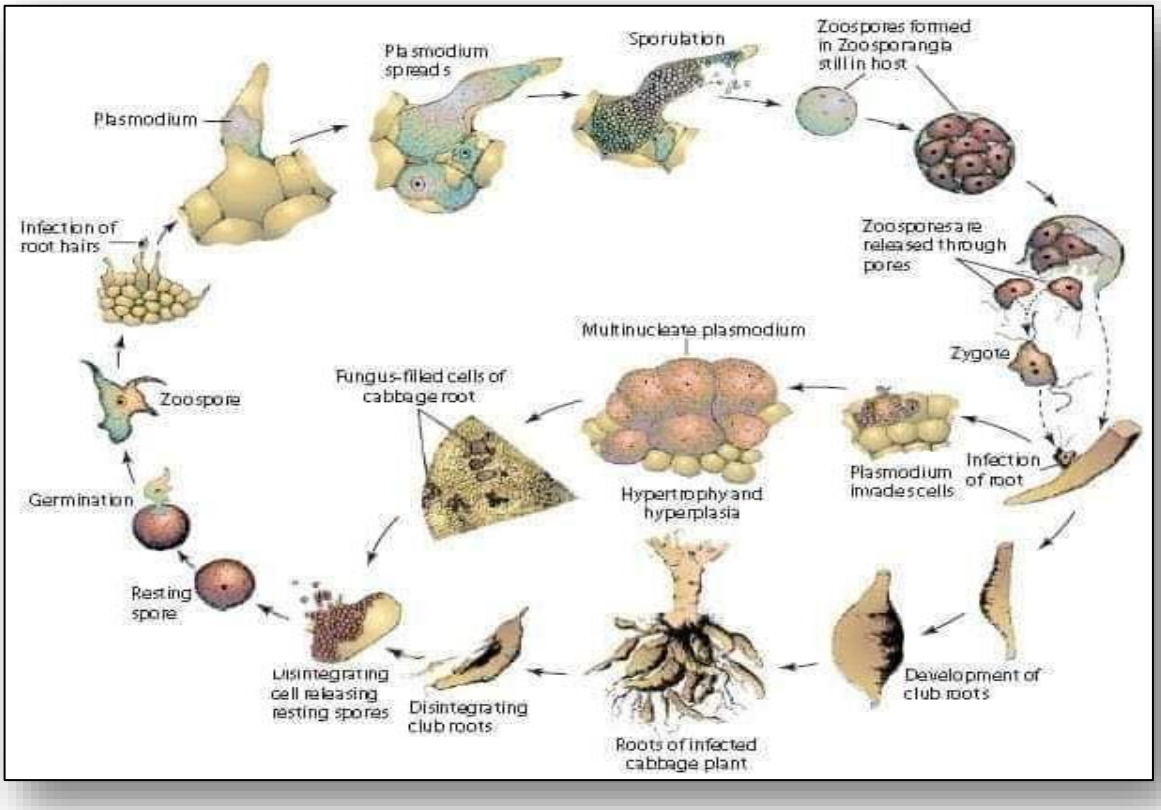
تختلف دورة حياة الفطريات فيما بينها اذ أن معظمها تقريبا لها طور جرثومي بسيط بنواة أحادية المجموعة الكروموزوميةhaploïde، عند انبات الجرثومة تعطي الهيفا (haploïde) هذه الأخيرة اما تعطي جراثيم بسيطة haploïde (الفطريات الناقصة) واما تنتج هيفا مخصبة وذلك باتحادها مع هيفا أخرى، ترتبط النويات أحادية المجموعة الكروموزومية مع بعضها مكونة نواة واحدة ثنائية المجموعة الكروموزومية تسمى الزايجوت (2n). حيث ينتج الزيجوت أثناء انقسامه في الفطريات الطحلبية جراثيم بسيطة أحادية المجموعة الكروموزومية المكملة لدورة.

في الفطريات البازيدية (فطريات الأسكية) فان نواتين الهيفا المخصبة لا تتحدا بل يبقيا منفصلتان في أزواج الخلية، هذا ما يسمى dikaryotic ينقسمان معا في وقت واحد لإنتاج خلايا هيفيه ذات أزواج من النويات، إضافة الى أن جراثيم هذه الفطريات تنتج فقط هيفا قصيرةhaploïde، إضافة الى تكون ميسيليوم dikaryotic الذي يكشف جسم الفطر الأساسي. أما بالنسبة للفطريات الأسكية فان الهيفات dikaryotic موجودة فقط داخل الجسم الثمري هيفات أسكية(ascogenous hyphae) وبعد ذلك تتحد

النواتين في الخلية الواحدة في كل هيفا وتعطي زيجوت ثنائي المجموعة الكروموزومية هذا الأخير ينتج أثناء اختزاله جراثيم أسكية بها أنوية أحادية المجموعة الكروموزومية.

ان هيفا dikaryotic يمكن أن تنتج لا جنسيا جراثيم dikaryotic التي تنمو ثانية الى ميسيليوم dikaryotic. وأخيرا فان تكون الزيجوت ناتج عن اتحاد وتزاوج الأنوية في الخلايا، ينقسم هذا الأخير اختزاليا وينتج جراثيم بازيدية تحتوي على أنوية أحادية المجموعة الكروموزومية.

في الفطريات الناقصة توجد دورة غير جنسية فقط (جرثومة أحادية المجموعة الكروموزومية - ميسيليوم أحادي dikaryotic -جرثومة أحادية) أما الفطريات الأخرى توجد دورة غير جنسية مماثلة وأكثر شيوعا لأنه يمكن تكرارها عدة مرات خلال موسم النمو على عكس الدورة الجنسية تحدث مرة واحدة خلال السنة **(أجريوس، 1975)**



الشكل (08): دورات الحياة للمجموعات الرئيسية من الفطريات الممرضة لنبات. **(أجريوس، 1975)**

3.3 تصنيف الفطريات

ان الفطريات التي تسبب امراضا للنباتات، هي كثيرة ومتنوعة، والجدول الاتي يوضع اهم اصناف الفطريات، التي تغزو النجيليات **(اجريوس،1975)**

جدول (11): أهم أصناف الفطريات المدروسة **(اجريوس،1975)**

جنس الفطر	العائلة	الرتبة	شكل المرض
Rhizopus	Zygomycètes	Mucorales	- يسبب العفن الطري في الفواكه والخضراوات - العفن الطري
Aspergillus	Imperfect fungi or deuteromycetes	Moniliales	- اعفان البذور المخزونة - العفن الرمادي على الكثير من النباتات
Fusarium	Imperfect fungi or deuteromycetes	Moniliales	- امراض الذبول - عفن الجذر لكثير من النباتات الحولية
Helminthosporium	Imperfect fungi or deuteromycetes	Moniliales	- يسبب لفحة الحبوب - يسبب امراض النجيليات
Penicillium	Imperfect fungi or deuteromycetes	Moniliales	- العفن الأزرق على الثمار - إصابة الأعضاء اللحمية
Cladosporium	Imperfect fungi or deuteromycetes	Moniliales	- اعفان أوراق الطماطم - مرض البياض الدقيق
Altérnaria	Imperfect fungi or deuteromycetes	Moniliales	- تبقع الأوراق - ظهور اللفحات على كثير من النباتات
Pyranophora	heterobasidiomycetes	Agaricales	- تحلل جذع ولب الجذور - تعفن الجذور

Aureobasidium	Ascomycetes	Dothideales	- نقص تشكيل السكريات - اعفان الجذور
Chaetomium	sordariomycetes	Sordariales	- امراض الذبول - ظهور اللفحات على الكثير من النجيليات

4- خصوصية الفطر

ان الفطريات التي تنقلها البذور متنوعة جدا ومتغيرة للغاية في طبيعتها، بعضها طفيليات والبعض الأخر طفيليات ثانوية وانتهازية. غالبا ما توجد أيضا نباتات رمية في دفعات البذور، يتطور بعضها الى طفيليات أثناء التخزين، إذا كانت الظروف المحيطة مواتية لها هذه هي حالة *Pénicillium* والرشاشيات

بمكن أن تتطور أيضا الطفيليات التي تعتمد بشكل أكبر على نوع معين أثناء التخزين خاصة عندما يتم تخزين البذور في ظروف سيئة مثل *Fusarium spp* على الذرة

يمكن أن تكون الفطريات سامة للإنسان والحيوانات الأليفة عند استخدام البذور الملوثة في الغذاء. ويمكن ملاحظة الاختلافات في الحقل باختلاف الضرر الذي يلحق بالظهور حسب الطفيل الموجود في البذرة وحسب حساسية الصنف المستخدم

الفطريات الطفيلية يمكن أن تتطور في جميع أنحاء الغطاء النباتي للنباتات وتسبب خسائر في المحصول وتقلل من وزن 1000 حبة وتقلل من حيوية وجودة البذور **(اجريوس،1975)**

1.4 الأعراض المتسببة عن فطر النبات

تسبب الفطريات أعراض مرضية عامة أو موضعية على عوائلها أو متفرقة على عوائل مختلفة أو واقعة كلها في وقت واحد على نفس العائل، أو متبوعين على نفس العائل. اذ تسبب أيضا موت وتحلل الخلايا، أو تسبب قتل أنسجة النبات أو تسبب تضخم في حجم الخلايا أو زيادة عددها

hyperplasia، Hypertophy أو تسبب تقزم في أعضاء النبات أو في كل النبات و تسبب التضخم أو زيادة نمو أعضاء النبات او النباتات كلها.

(أ): بياض الدقيق **(ويكيبيديا، 2023)**

(ب): تبقع الأوراق **(Wiese ; M.V. ;1987)**

(ج): الصدأ **(لبيد الأغبري، 2015)**

(د): تعفن الجذور **(محمد المليجي،2020)**

شكل (09): يوضح مختلف الأعراض المتسببة عن الفطريات التي تطرأ على الحبوب

الجدول (12): يوضح أعراض موت وتحلل الخلايا (Necrotic) التي تسبب تقزم واضح في النبات **(اجريوس،1975)**

الأعراض	طريقة الاصابة	موقع الاصابة
تبقع الأوراق	بقع موضعية	على أوراق العائل تتألف من خلايا ميتة ومنهارة.
اللفحة	تتلون أوراق بالون البني بسرعة.	الأغصان، الفروع، الأعضاء الزهرية.
التقرح	جرح موضعي أو بقعة ذات خلايا ميتة	تحت سطح الساق في النباتات الخشبية.
تعفن الجذور	تحلل أو تفكك جزء النبات أو الجهاز الجذري	الجهاز الجذري لنبات
السقوط المفاجئ	الانهيار أو الموت السريع للباذرات الحديثة	الباذرات الحديثة جدا في الحقل أو المشتل
تعفن قاعدة الساق	تحلل وتفسخ	الجزء السفلي من الساق
التعفنات الطرية والجافة	تفكك وتفسخ	الثمار والجذور والابصال والدرنات والأوراق اللحمية.
الأنثراكنوز	بقع غائرة ذات خلايا متحللة وشبه متقرحة	الساق، الورقة، الثمرة، الزهرة في العائل النباتي
الجرب		الثمرة، الأوراق، الدرنات .... وتعطيها مظهر جرب

	بقع ميتة موضعية مرتفعة قليلا أو غائرة خشنة ومتشققة.	
الذبول	فقدان الانتفاخ التدلي لوجود اضطرابات في الجهاز الوعائي.	الجذور، الأوراق، السيقان
الصدأ	العديد من البقع الصغيرة بلون الصدأ	الأوراق أو السيقان
البياض	مناطق شاحبة، ميتة ومتحللة	الأوراق، السيقان الثمرة مغطاة بالميسيلوم والتركيبات الفطرية الثمرية

ينمو الكائن الممرض وينتج تركيبات مختلفة على سطح العائل، والتي تتضمن علامات المميزة بوجود الميسيليوم، أجسام حجرية، حوامل جرثومية، أجسام ثمريه وجراثيم. وتكون مختلفة عن الأعراض هذه الأخيرة تشير الى مظهر النبات المصاب أو أنسجته فقط. وهذا ما نجده كسبيل المثال في البياض حيث يوجد على مستواه علامات تتألف من نمو زغبي مبيض لميسيليوم الفطر، والجراثيم محمولة على أوراق وثمار وساق النبات، بينما الأعراض تتمثل في البقع الشاحبة أو ميتة ومتحللة على الأوراق، الثمار والساق، انخفاض في نمو النبات **(أبوعرقوب، 1984)**

جدول (13): يمثل الأعراض المرافقة للتضخم في حجم الخلايا أو عدد الخلايا وتشوه أعضاء النبات **(اجريوس،1975)**

الأعراض	طريقة الإصابة	موقع الاصابة

الجذر الصولجاني	توسع الجذور بشكل يشبه المغازل	الجذور
التضخمات	أجزاء منتفخة مملوءة بميسيليوم الفطر	الأعضاء النباتية
السرطانات	انتواءات شبه سرطانية	الدرنات والسيقان
مكنسة العفريت	تفرعات غزيرة	الأجزاء العلوية من الفروع
تجعد الورقة	تشوه، تجعدات زيادة سمك الورقة	الأوراق

الطرق والوسائل

6. الطرق والوسائل المدروسة

لدراسة تأثير الفطريات التي تصيب بذور القمح والشعير، تم جمع بذور من مناطق مختلفة من ولاية قسنطينة وسطيف من طرف معاهد البحوث الزراعية كما هو مبين في الجدول شكل () وقمنا بإجراء عملية العزل والتعرف على الفطريات التي تصيب هذه الحبوب في مخبر البحث التابع للمعهد الوطني للبحوث الزراعية لولاية قسنطينة الكائن في دائرة الخروب (INRAA)

المادة النباتية

تتكون المادة النباتية في مجال دراستنا من مجموعة أصناف المستخدمة المحلية 19 صنف. 16 صنف من القمح Triticum *durum Desf* و*Triticum aestivum L* و3 أصناف من الشعير *Horedeum vulgare* مأخوذة من محصول (2021-2022) من طرف المركز الوطني للرقابة و اصدار الشهادات للبذور والشتلات CNCC، حيث تختلف هذه الأصناف من ناحية التراكيب والأصل، وما نجده في سجل حبوب الأصناف المستعملة يوضح ذلك **(خدام.2015)**

جدول (14): سجل أصناف الحبوب المدروسة **(خدام، 2015)(ITGC , 2022)**

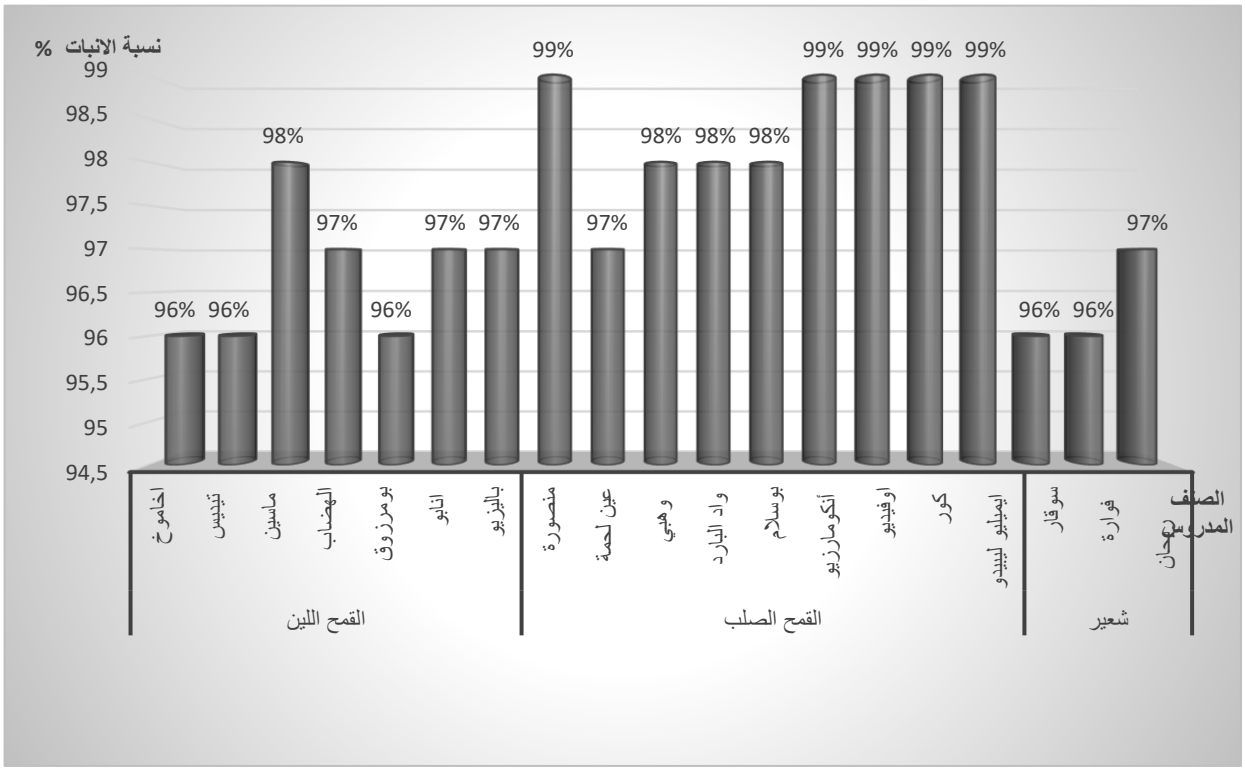
الصنف المدروس	نوع الصنف	الأصل الوراثي لصنف
وهبي	**القمح الصلب**	KB 86022-1KB-2KB-2KB-0KB
أخموخ	**القمح اللين**	Irena/Badax/Pastor CMSS96M05638T-040Y-010S-4M-0Y
أنابو	**القمح اللين**	BG-52 x BEL 118
باليزيو	**القمح اللين**	Pastor CM85295-0101TOPY- 2M-0Y-0M-3Y-0M-0SY
منصورة	**القمح صلب**	ITGC 6 SET 697/98/004/-1S-4S-2S-1S-0S

فوارة	الشعير	DEIR ALLA 106-STRAIN 205//GERBEL
بوسلام	القمح الصلب	Heider/Marli/Heider-Cro
بومرزوق	القمح اللين	KAYZ/PASTOR CMSS93B00025S-48Y-010M-010Y-010M-7Y-0M-4KBY-0KBY-0M
الهضاب	القمح اللين	HD 1220/3* Kel/Mal CM
تيديس	القمح لين	ERENA CM91575-28Y-OM-0Y-2M-0Y
كور	القمح الصلب	PLATANI x GIANNI
ماسينيسا	القمح الصلب	97-98-/002-2S-2S-3S-1S-0S
ريحان	الشعير	AS46 / AVT11 ATHS2L-1AP-3AP-0AP
عين لحمة	القمح الصلب	ICD97-0396-6-T-1AP-0AP-16AP-0AP
أنكومارزيو	القمح الصلب	SET-97-98/002-2S-2S-2S-3S-1S-0S
واد البارد	القمح الصلب	DUR/OFANTO-DZ-ITGC-SET-008-2004/2005-1S-3S-0S
أوفيديو	القمح الصلب	Ofanto X Waha X MBB0023-99-ITGC-SETIF/1S-8S-1S-0S
ايميليو	القمح الصلب	ACSAD529/4/C182.24/C168.3/3/CNO*2/7C//CC/TOB

2.6 تقدير مرحلة الانبات

تمت الدراسة فالمعهد الوطني للبحث الزراعي يوم2022/11/28 وفقا لتقدير نسبة الانبات لأصناف المذكورة سابقا، فحص نوعية البذور ومعرفة الاسباب التي تؤثر على جودة وحيوية البذور أثناء التخزين ذلك حسب المناطق والأصناف المتوفرة حيث تراوحت نسبة الانبات (الشكل) بذور الحبوب المدروسة ما بين 99% و96% وهذا راجع الى مصدر البذور وعمرها التخزيني لذى المزارعين. وهي نسبة عالية باعتبارها أصناف محلية لذلك فإنها تعتبر من أفضل الأصناف الحيوية **(INRAA, 2022)**.

الشكل (10): مرحلة انبات البذور

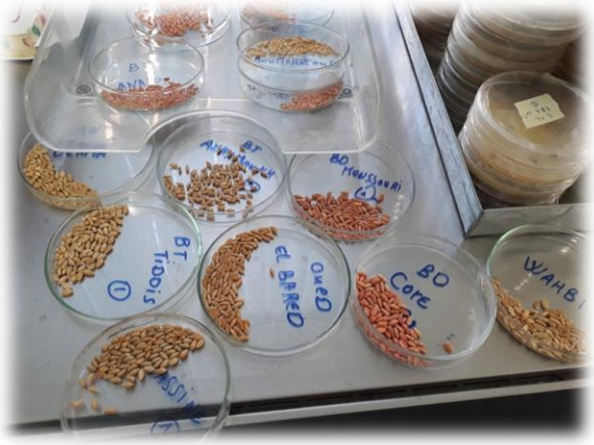


شكل (11): نسبة انبات الأصناف المدروسة للقمح والشعير

3.6 طريقة فحص البذور وعزل الفطر

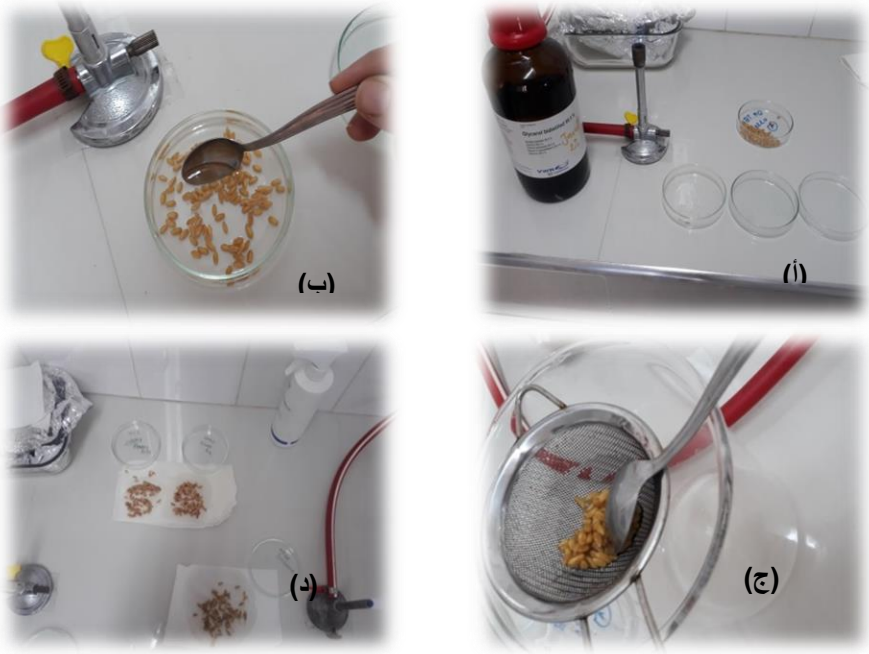
لدراسة الفطريات المحمولة على سطح البذور بطريقة الزرع المباشر قمنا بما يلي:

1. قمنا بجمع عينات من بدور القمح (الصلب، اللين) والشعير من مصادر مختلفة من مخازن وحقول المزارعين على مدى عام(2022-2021) وقسمت بكميات قليلة بغرض اختبار صحة بدورها.



الشكل (12): مرحلة تقسيم وتنظيم العينات

2. نقوم بتعقيم تلك البذور المختارة لتطهيرها سطحيا بكلوريد الصوديوم Na cl بتركيز2% لمدة دقيقتين، بعدها تشطف بالماء المقطر جيدا، للتخلص من الشوائب وبذور المحاصيل الأخرى لدراسة القدرة الإنباتية، ثم تجفف على ورق الترشيح معقم في درجة حرارة الغرفة.



(أ): مرحلة تعقيم المكان وتوفير المواد اللازمة

(ب): مرحلة غسل وتنقية البذور

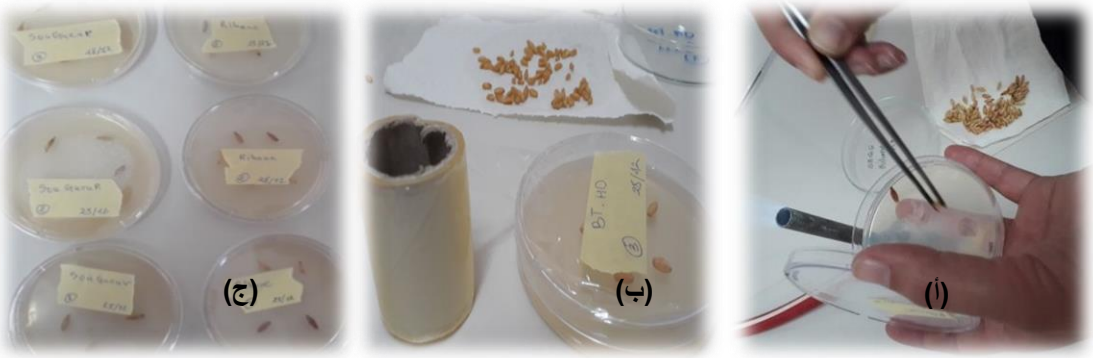
(ج): مرحلة تصفية البذور من الشوائب

(د): مرحلة تجفيف البذور

الشكل (13): مرحلة تنظيف وتعقيم العينات

3. نختر خمس بذور جيدة الانبات لكل من أصناف القمح والشعير المختارة بواسطة الملقط يعقم كل استعماله ونضعها في أطباق بتريه (3 مكررات) تحوي مستنبت PDA يكون هذا الأخير معقم وجيد الغلق، ونقوم بتعيين على سطح العلبة البترية بطاقات مكتوب عليها الاسم ورقم الصنف وتاريخ الانبات

ثم تحضن عند درجة حرارة 24° لتحديد هوية الفطر المحمولة به لمدة أسبوع.



(أ): مرحلة وضع الحبوب في محلول PDA

(ب): مرحلة تغليف العينة

(ج): مرحلة تنظيم العلب ووضعها

الشكل (14): مرحلة وضع العينات في العلب البترية بها محلول PDA

4.6 اعداد المحلول المغذي:

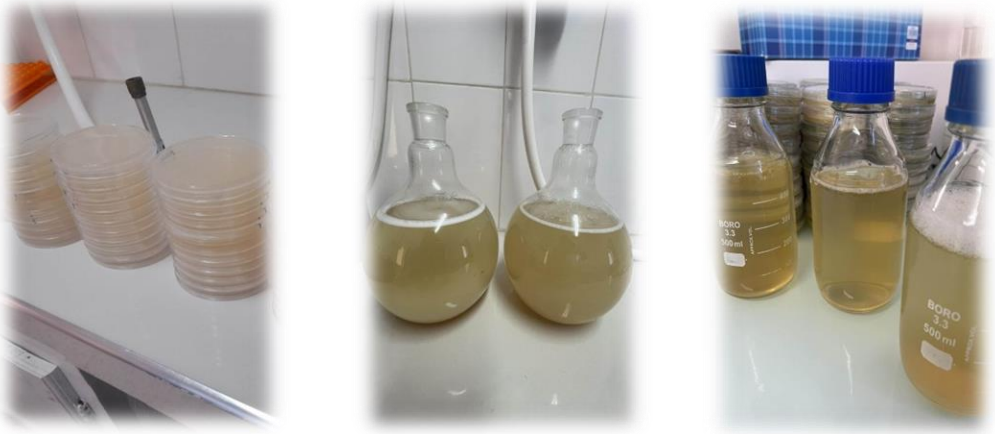
- **باستخدام وسط النمو PDA:**

Potato Dextrose Agar هو وسيلة نمو ميكروبية مستخدمة بشكل متكرر لزراعة وتنمية الأحياء المجهرية (الفطريات والبكتيريا...) عزلها أيضا. يتكون من كمية من البطاطا وكمية من الجلوكوز اللذان

يعملان كمصدر للكربوهيدرات ويدعمان النمو الغزير للفطريات وغيرها، ويلاحظ أنهما يشجعان على تكون العفن الفطري اضافة الى الاجار حيث يعمل كعامل ترسيخ.

- **طريقة تحضيره:**

- نأخذ حبات البطاطا 200 غ تكون جيدة الصنف، تغسل جيدا وتقطع الى شرائح صغيرة
- نضع في دوارق ثم تطبخ مع كمية معينة من الماء المقطر.
- نرشح حبات البطاطا المسلوقة.
- نضيف الى ذلك الراشح المتحصل عليه 20غ من الجلوكوز و20 غ من الاجار بعدها نقوم برج حتى نتحصل على خليط متجانس لمدة 5 دقائق ال ى10 دقائق.
- نضيف كمية من الماء المقطر للوصول الى حجم 1 لتر ثم يوزع في دوارق.
- نضع المحلول في جهاز ض لمدة 20 د لتعقيمها ولضمان أعلى نسبة تجانس وذوبان للمكونات.
- نفرغ المحلول المتجانس تدريجي في الكبسولات.



الشكل (15): مرحلة تحضير محلول PDA

5.6 اصابة البذور بالفطريات:

تقنية العزل باتباع الطريقة التالية

- نقوم بعزل الفطريات من البذور المدروسة المنبتة في وسط نموPDA

- نقوم بأخذ البذور المختارة من كل صنف بواسطة الملقط معقم (تمريره على اللهب في كل مره نستعمله)
- نأخذ حوالي 5 حبات من البذور جيدة الصنف وتوزع تلك البذور في وسط مغذي بطريقة منظمة
- (بعيدة على بعضها البعض وتجنب وضعها في الحواف) تتم العملية باستعمال 3 مكررات.
- بعد مرور أسبوع نقوم بعزل كل فطر موجود في أطباق البتري باستخدام ماصة عيارية (باستور)
- مع تعقيمها في وسط كحولي، وتمريرها على اللهب في كل مرة يتم استعمالها نقوم بتخزينها لمدة زمنية
- نضع عزلة في أطباق بتريه تحتوي على وسط مغذي للنمو PDA
- لمدة أسبوع عند درجة حرارة4°، نكرر العملية مع كل الأصناف المتبقية

7. حساب الفطريات:

يتم حساب العدد الاجمالي للفطريات المنتجة في كل علبة مع جمع العينات المتماثلة التراكيب المورفولوجيا في مجموعات خاصة لكل صنف موجود.

1.7 تحديد الفطريات المعزولة

تم التعرف على الاجناس الفطرية المحمولة على الغلاف بذور الأصناف المدروسة مع تسجيل كمية النمو والتعرف عليها بالاعتماد على دراسة الصفات والملاحظات المورفولوجياMacroscopique والمجهرية Microscopique للفطر المزروع وهي كالتالي

- **المواصفات المورفولوجيا للمستعمرة الفطرية:**

يتم التعرف على الأجناس الفطرية حسب المظهر الخارجي بواسطة العين المجردة **(Branger et aL.2007) و(Guirand2003)** باتباع ما يلي

- لون المستعمرة من الوجهين الأمامي والخلفي (أبيض، وردي، أخضر)
- بنية المستعمرة من شكل سطحها (سمك وكثافة الفطر)
- وجود كتلة مركزية والهالة المحيطة بالمستعمرة

- وجود قطرات الندي على الغزل الفطري
- وجود تفرعات (بشكل طولي أو عرضي)
- معدل سرعة النمو للغزل الفطري خلال اليوم
- وجود الأجسام الحجرية
- قوام المستعمرة ما ان كانت جلدية أو قشرية

- **المواصفات المجهرية للمستعمرة الفطرية**

خضعت العينات المأخوذة الى المعاينة المجهرية باستعمال المجهر الضوئي. حيث يتم تشخيصها كعينة رطبة حسب **(Soltner, 2005)** ونركز في المشاهدة على ما يلي

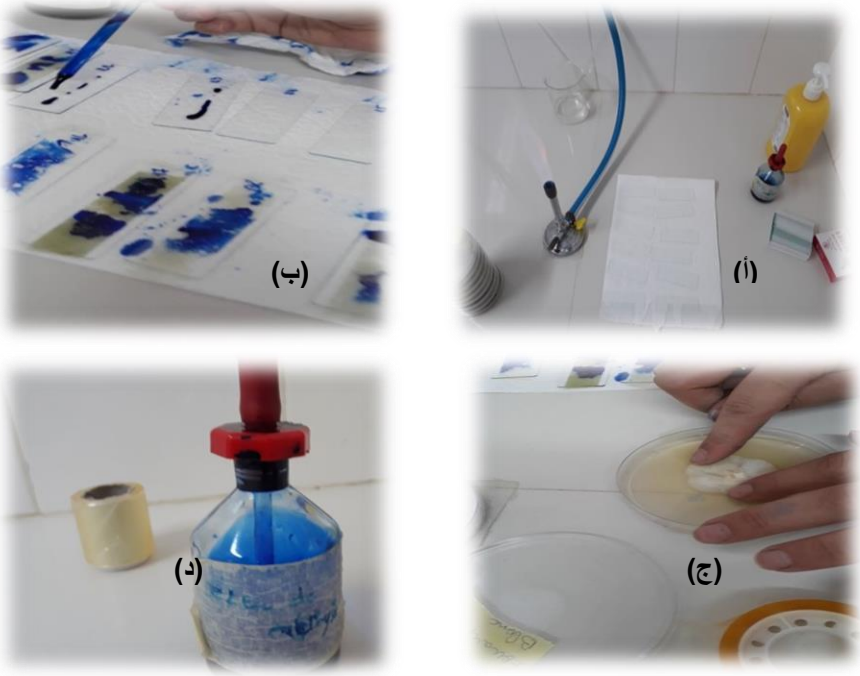
- وجود الحواجز العرضية بالهيفات الفطرية
- شكل الحوامل البوغية
- وجود الأكياس البوغية والأبواغ الكلاميدية و توضعها.
- وجود الكونيديات وشكلها و توضعها على الحوامل **(; Robert ,1981 ;Rémi, 1997) Botton et all,1990)**
- المسيليوم: وجود أو غياب جدار عرضي، اللون، نمط التعرف....
- السبورات: الشكل، اللون، ملمس الجدار، طريقة تجمع السلاسل...

1.7 تحضير الشرائح للملاحظة المجهرية:

يتم تحضير الشرائح الحاملة للفطريات لفحص تحت المجهر كعينة بما يلي

- تنظيف المكان جيدا وتعقيمه وخلوه من أي أعراض خارجية
- وضع الشرائح الزجاجية المعقمة فوق أوراق ماصة
- تثبيت شريط لاصق شفاف اللون على العينة المستعمرة بداية من منتصف علبة البتري حتى الطرف الأخر.
- وضع قطرات من محلول أزرق المثيلين على الشريحة الزجاجية وتمريره عليها، بعدها نقوم بتثبيت عليها العينات المأخوذة بشريط لاصق.
- نزع السائل الزائد برفق باستخدام ورق ماص يكون معقم (مع تعقيم اليدين في كل مرة) ثم نمرر الشريحة على اللهب لتخلص من كل عامل خارجي ممكن ان يجتاح الشريحة والعينة وضع بطاقة

تحمل رقم الشريحة ونوع العينة المدروسة إذا كانت (قمح أو شعير) وأصل العينة. ليتم بعدها فحص العينة بالمجهر بتكبير (100X40)



(أ): مرحلة تعقيم الوسط ووضع الشرائح

(ب): مرحلة وضع محلول ازرق المثيلين

(ج): مرحلة أخذ الفطر بشريط اللاصق

(د): محلول ازرق المثلين المستعمل

الشكل (16): مرحلة تحظير الشرائح للملاحظة المجهرية

النتائج والمناقشة

8. النتائج والمناقشة:

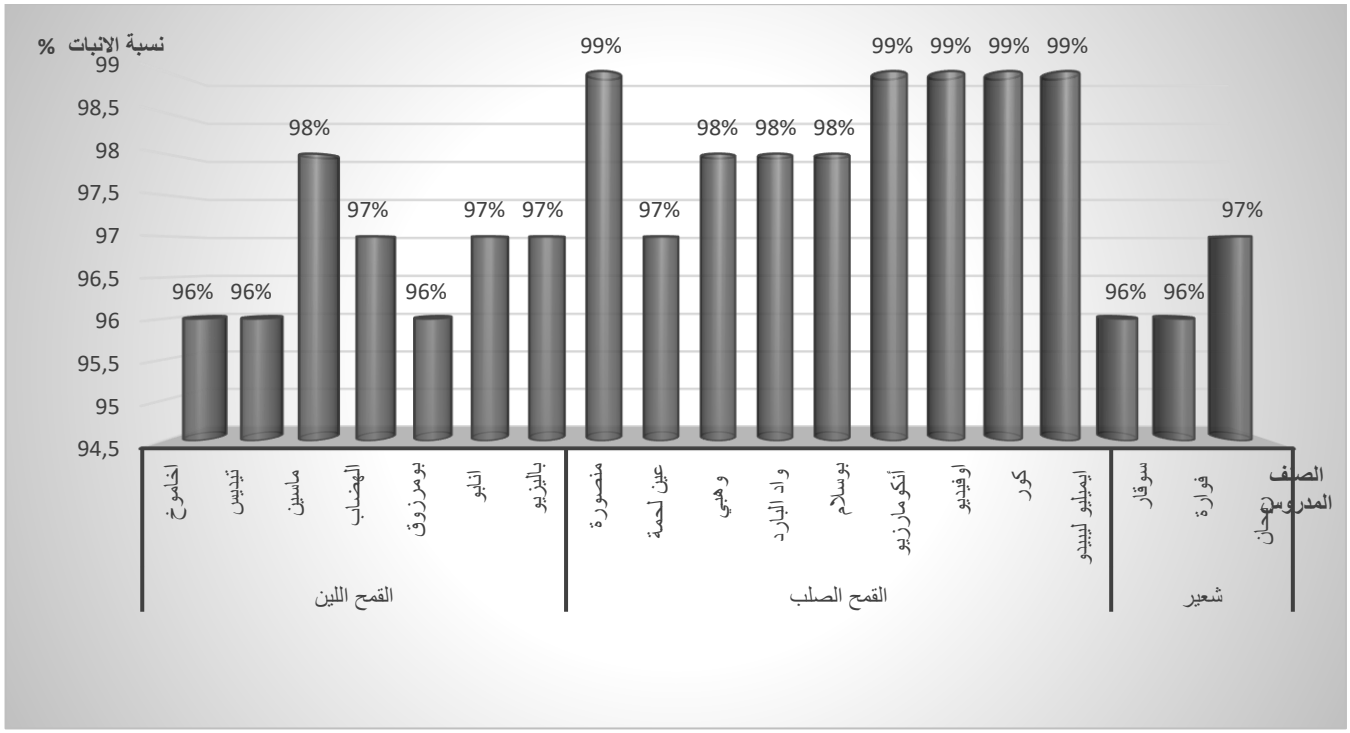
يهدف هذا الجزء الى دراسة نتائج الاختبارات، التحليلات والتفسيرات المتحصل عليها

1.8 نتائج معدل انبات البذور:

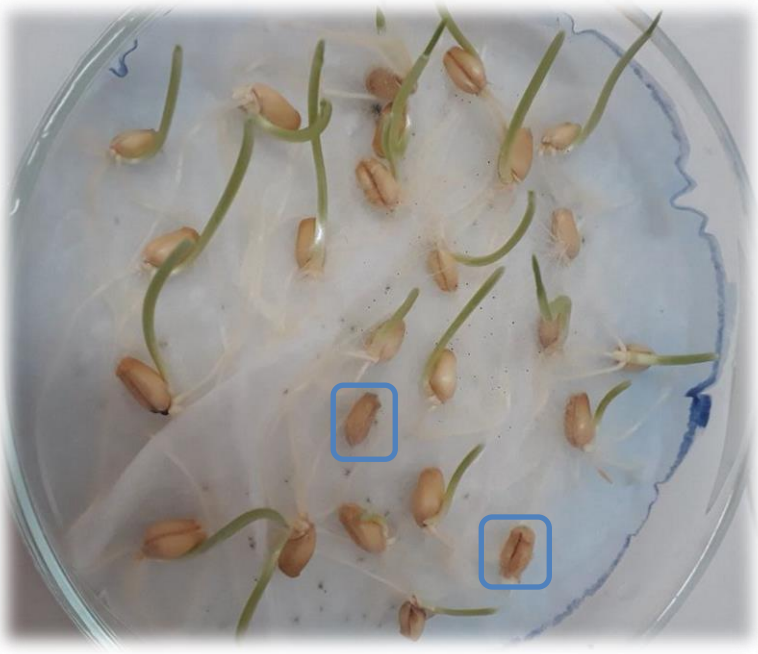
يبين لنا معدل الانبات. أن نسبة انبات البذور للأصناف المدروسة هي نسب متقاربة فيما بينها (شكل) حيث سجلت أكبر نسبة انبات لمختلف أصناف القمح الصلب 99 %لكل من (منصورة، أنكومارزيو، افيديو، كور، ايمليولييبيدو)، يليها صنف عين لحمة 97 %بعدها أصناف (وهبي، واد البارد، بوسلام) بنسبة98%

بينما سجلنا مع مختلف أصناف القمح اللين أكبر نسبة من الانبات 98% عند صنف ماسين، بعدها أصناف (الهضاب، أنابو، باليزيو) بنسبة 97% وأصناف (أخموخ، تيديس، بومرزوق) بنسبة96%

وبالنسبة لأصناف الشعير فقد سجلنا أكبر نسبة من الانبات في صنف الريحان بنسبة 97% و 96% لكل من الصنفين (سوقار، فوارة) وباعتبارها نسب كافية ومعتبرة فانه يدل على أن هذه الأصناف لديها كفاءة عالية في تمثيل المادة الحية النباتية.



الشكل (17): تغيرات نسبة انبات الأصناف المدروسة



الشكل (18): مرحلة انبات البذور

: بذور غير نامية(منبتة)

أشار دكتور طه أن عدم انبات بذور ما بالرغم من توافر الشروط المثلى والملائمة لذلك، يعرف بالسكون الحقيقي True dormancyللإنبات هذا راجع الى عوامل داخلية خاصة بالبذرة نفسها وهناك نوعين من السكون.

- **السكون الأولي** Primary dormancy

يحدث هذا النوع من السكون أثناء نضج البذرة على النبات.

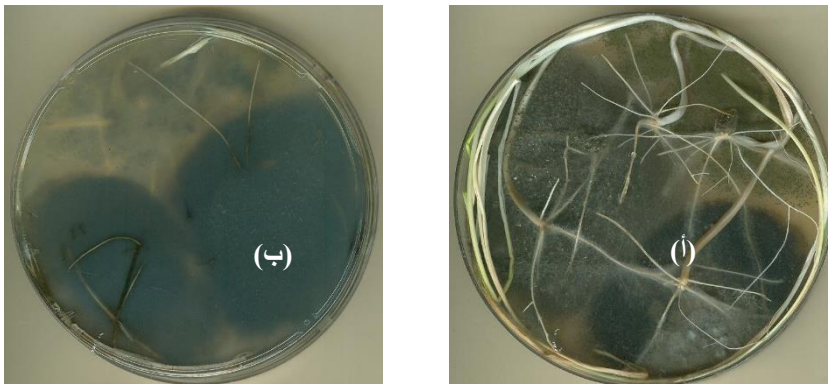
- **السكون الثانوي** Secondary dormancy

يحدث هذا النوع من السكون بالبذرة أثناء جمعها وفصلها على نبات الأم، بسبب تأثير احدى العوامل البيئية. وأضاف الطائي ان من بين العوامل التي تؤدي الى كمون البذرة أغطية البذرة المانعة لامتصاص الماء، من فوائدها إطالة مدة تخزين البذور. وكذلك أغطية بذرية مانعة لتمدد ونمو الجنين في معظم البذور، وعند امتصاصها للماء ينمو الجنين وبالتالي يضغط ويمزق غطاء البذرة.

- أغطية بذرية غير منفذة للغازات في بعض البذور.
- الأجنة الكامنة بالرغم من توفر العوامل المناسبة للإنبات فإنها تحتاج الى معاملة خاصة فتحدث تغيرات بعد النضج.

2.8 تحليل صحة البذور

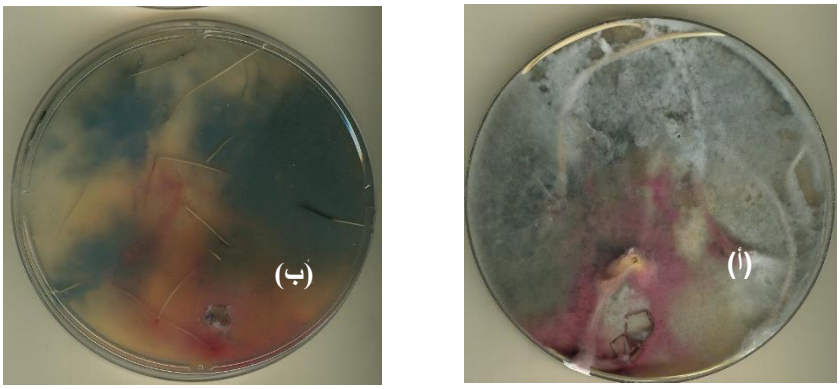
بعد انبات بذور الأصناف المدروسة على مستوى العلب البترية التي بها محلول PDA قمنا بحضنها مع توفير الظروف الملائمة لمدة 10 أيام من بين العينات التي تحصلنا عليها



(أ): الوجه الأمامي للعلبة البترية

(ب): الوجه الخلفي للعلبة البترية

الشكل (19): ظهور الفطر في صنف الأنابو



(أ): الوجه الأمامي للعلبة البترية

(ب): الوجه الخلفي للعلبة البترية

الشكل (20): ظهور الفطر في صنف الريحان

1.2.8 نتائج تحديد الفطريات

لقد أظهرت نتائج عزل وتعريف الفطريات المعزولة الى ظهور عدة أنواع من المستعمرات الفطرية على مستوى العلب البترية في وسط النمو PDA وتم تعريف الأجناس الفطرية الناتجة على حسب المميزات المذكورة سابقا على ما يلي:

Aspergillus, Pénicillium, Rhisopus, Alternaria, Pyrenofora, Fusarium, Aureobasidium, Helminthosporium, Chaetomium, Caldosporium

2.2.8 نتائج عزل وتعريف الفطريات

أظهر تشخيص الفطريات المعزولة الى ظهور 273 عزلة فطرية، تنتمي الى 10 أجناس فطرية لمختلف تكرارات الأصناف المدروسة النامية في الوسط المغذي PDA (شكل) حيث كان توزيع العزلات وفقا لصنف كما يلي:

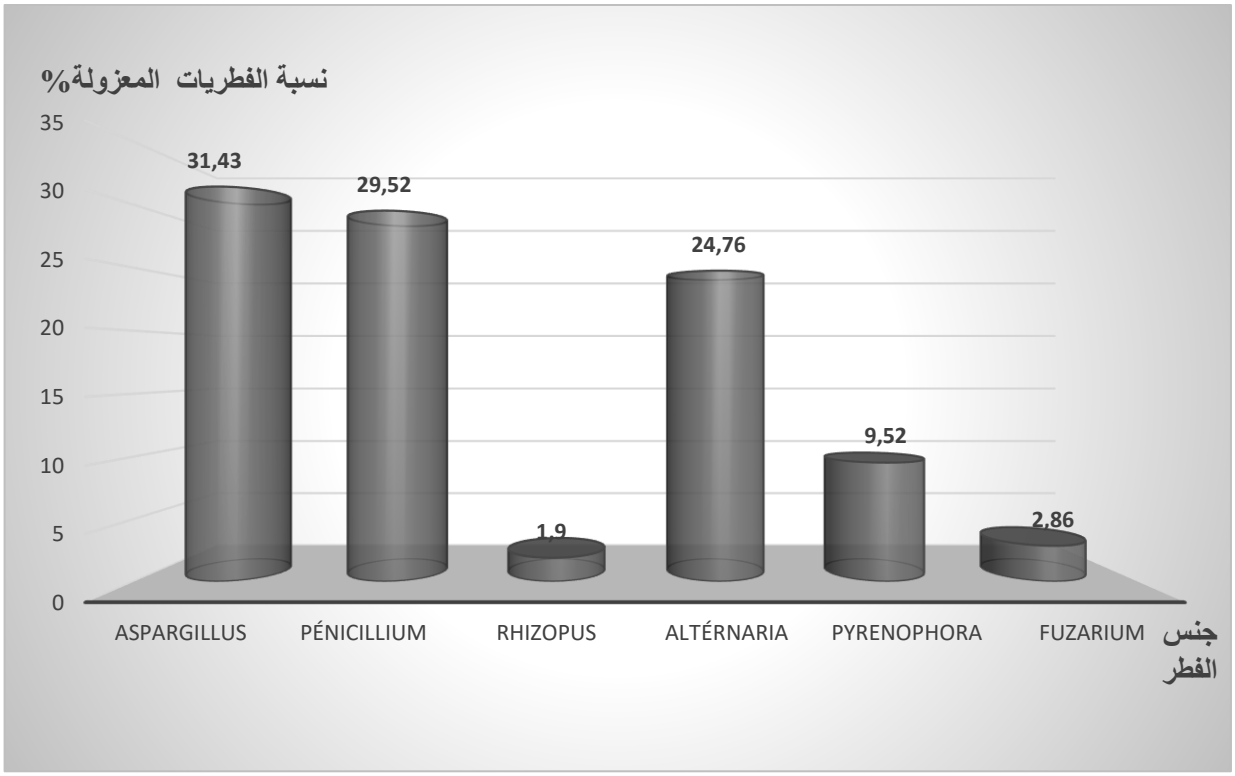
- **الأجناس الفطرية المعزولة في صنف القمح اللين**

توزعت 105 عزلة فطرية في صنف القمح اللين، حيث احتل فيها جنس الفطر *Aspergillus* 33 عزلة بنسبة 31,43 %. و31 عزلة من جنس الفطر Pénicillium *بنسبة* 29,52%. و26 عزلة لجنس *Altérnaria بنسبة* 24, 76% و10 عزلات من جنس *Pyrenophora بنسبة* 9,52 % و3 عزلات من جنس *Fusarium* بنسبة 2,86% و2عزلات من جنس *Rhisopus* بنسبة 1,9%

جدول (15): يمثل عدد عزلات أصناف القمح اللين

جنس الفطر	عدد عزلات الصنف المدروس
Aspergillus	**33**
Pénicillium	**31**
Rhisopus	**2**
Altérnaria	**26**

Pyrenophora	**10**
Fusarium	**3**



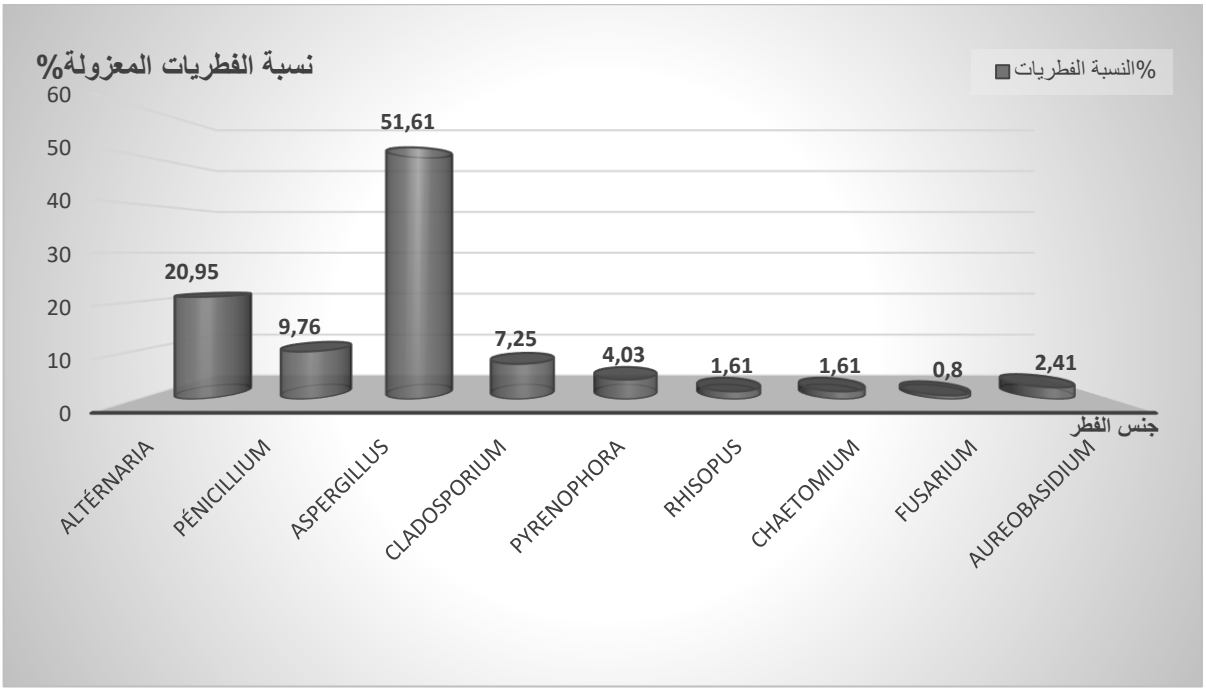
الشكل (21): النسبة المئوية للفطريات المعزولة من بذور القمح اللين

- **الأجناس الفطرية المعزولة في صنف القمح الصلب:**

توزعت النسبة الفطرية للأجناس المعزولة في صنف القمح الصلب على حسب عدد العزلات حيث سجلت فيه124 عزلة، احتل فيها 64 عزلة من جنس *Aspergillus* *بنسبة* 51,61% و26 عزلة عند جنس Altérnaria *بنسبة* 20,95% و12 عزلة لجنس *Pénicillium* بنسبة 9,76 % و9 عزلات في جنس *Cladosporium* بنسبة 7,25% و5عزلات عند جنس *Pyrenophora* بنسبة 4,03% يليها في المرتبة الأخيرة عزلتين عند كل من Rhisopus و*Chaetomium* بنسبة 1,61% عند كلاهما

الجدول (16): عدد عزلات الفطريات المعزولة لصنف القمح الصلب

الفطر	عدد عزلات الفطر المدروس
Altérnaria	26
Pénicillium	12
Aspergillus	64
Cladosporium	9
Pyrenophora	5
Rhisopus	2
Chaetomium	2
Fusarium	1
Aureobasidium	3



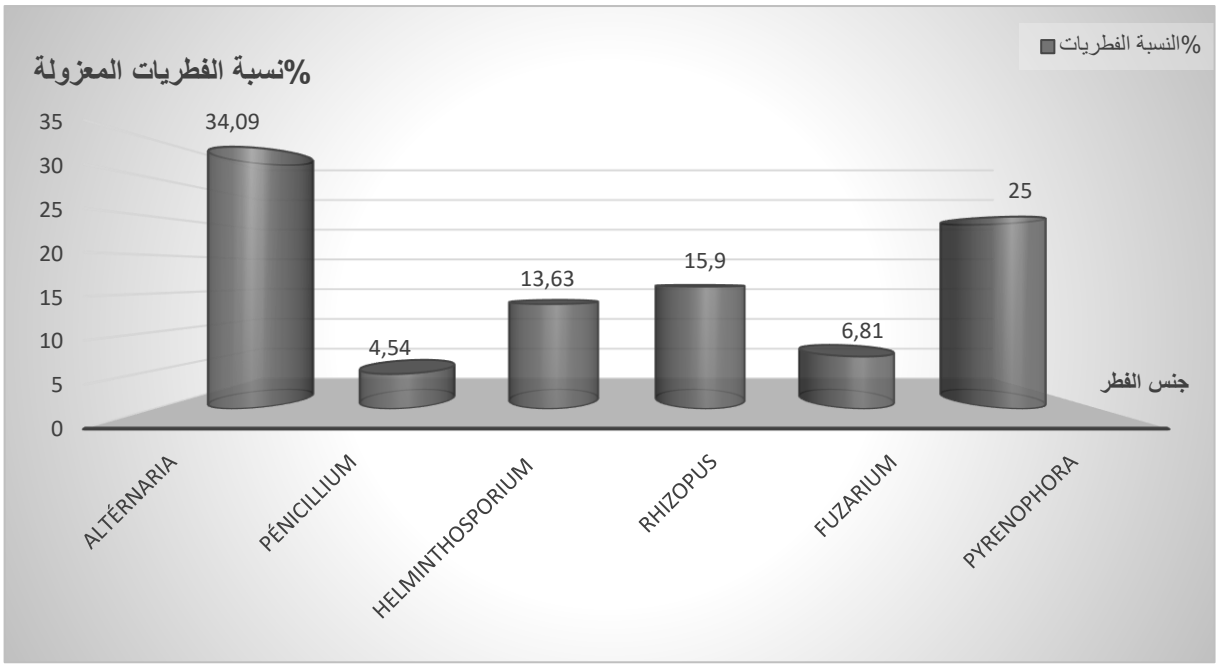
الشكل (22): النسبة المئوية للفطريات المعزولة من بذور القمح الصلب

- **الأجناس الفطرية المعزولة في صنف الشعير:**

سجلت مختلف أصناف الشعير 44 عزلة، حيث شهدت العزلات 15 عزلة تابعة لجنس *Altérnaria* بنسبة 34,09% وهي النسبة الأكبرمقارنة مع 11 عزلة لجنس *Pyrenophora* بنسبة 25%، بعدها سجلت 7 عزل فطرية تابعة لجنس *Rhisopus* بنسبة 15, 9% و6 عزلات لجنس *Helminthosporium* بنسبة 13,63 % في حين ظهرة 3 عزلات من جنس Fusarium بنسبة 6,81 %وعزلتين من جنس *Pénicillium*بنسبة 4,54 % والتي تعتبر أقل نسبة

الجدول (17): يمثل عدد عزلات أصناف الشعير

الفطر	عدد عزلات الصنف المدروس
Altérnaria	**15**
Pénicillium	**2**
Helminthosporium	**6**
Rhisopus	**7**
Fusarium	**3**
Pyrenophora	**11**



الشكل(23): يمثل النسب المئوية للفطريات المعزولة في صنف الشعير

ان البذور الجيدة مهمة لتنشيط الإنتاج وتحسينه، ولهذا من الضروري التقليل من الفاقد في حيويتها خلال فترة التخزين (6-3 أشهر) وتخفيض المحتوى الرطوبي ودرجة الحرارة على مستوى المخزن لأن كلما انخفضت نسبة رطوبة البذور الى حد معين كلما زاد عمرها التخزيني **(الملاح، 1993)**.

تصاب البذور بالأمراض الفطرية نتيجة عدة أسباب من بينها الأمراض المحمولة على البذور لأن البذور قد تكون مصابة فتنتج في دولة ما وتصدر أو تنقل لدولة أخرى وقد تزرع في دولة أخرى أيضا وبالتالي زيادة انتشار الأمراض المنقولة معها، فتظهر خسائر التي قد تكون مباشرة مثل ظهور بادرات مشوهة أو انخفاض في نسبة الانبات وتلف المحصول سواء في الحقل او المخزن

من خلال هذه النتائج وما توصلنا اليه خلال هذه الدراسة نجد أن الأجناس الأكثر ظهورا في أصناف القمح (الصلب واللين) والشعير هم:

Altérnaria و *Pénicillium* و *Rhisopus* و *Pyrenophora* و *Fusarium*

بنسب مختلفة حيث كانت أكبر نسبة في صنف الشعير بنسبة 86,34% يليها القمح اللين بنسبة 68,56% بعدها القمح الصلب بنسبة 37,15% هذا راجع لحساسية هذه الأصناف بالإصابة ونقص مقاومتها للأمراض، اضافة الى ظهور جنس *Aspergillus* في أصناف القمح الصلب بنسبة 51,61%و القمح اللين بنسبة 31,43 % بسبب نقص قدرة نبات القمح على مقاومته مقارنة مع الأصناف الأخرى، بينما نلاحظ ظهور جنس *Helminthosporium* مع أصناف الشعير فقط بنسبة 13,63%.

في حين ظهرت فطريات *Chaetomium* و*Aureobasidium* و*Cladosporium* فقط في أصناف القمح الصلب بنسب قليلة 7,25% 2,41%و 1,61 % على التوالي.

تعتبر اصابة سطح البذور مهمة لأنها قد تمتد الى أجزاء الداخلية وصولا الى الجنين فتقلل من قدرتها الانباتية لهذا قمنا بالعزل والفحص المجهري وزراعة المستنبتات الغذائية للحفاظ على حالتها الصحية **(Wiese, 1977).**

حيث تتسبب الفطريات والكائنات الحية والحشرات وغيرها المهاجمة على البذور الى زيادة درجة الحرارة وارتفاع الرطوبة وبالتالي حدوث تعفن على مستوى البذور هذا ما يدل على أن الفطريات لها تأثيرات مختلفة على بذور الحبوب بالنسبة ل:

فطر *Pénicillium* يؤثر على الوزن النوعي لحبوب، حتى قد لا تنبت تلك البذور المصابة وبالتالي فان الحبوب المصابة في الحقل تعتبر مكان ملائما لتطور فطريات التخزين التي تؤثر بدرجة كبيرة على البذور باختلاف ظروف التخزين **(Lund and Frisvad, 2003)**، يعتبر هذ الجنس من أكثر الفطريات انتشار في الطبيعة ينمو سطحيا أو يتغلغل داخل الوسط الذي ينمو عليه.

فطر *Aspergillus* الواسع الانتشار في الطبيعة وتعزى سعة انتشاره الى كميات الضخمة من الأبواغ التي تكونها والتي تمتاز أنها خفيفة الوزن وصغيرة الحجم والتي يسهل انتشارها بواسطة الرياح. يتحمل *Aspergillus* الظروف البيئية القاسية من حرارة وجفاف.... اضافة الى قدرته الكبيرة على النمو في محاليل مركزة من السكريات والأملاح التي لا تستطيع أغلبية الفطريات الأخرى أن تنمو عليه (العروسي وآخرون، 2011) موجود في الأجزاء الخارجية من البذرة وينمو في أوساط مختلفة.

أشارت تقارير كثيرة من مختلف الدول بأن كل من فطر*Aspergillus* و *Pénicillium* هما الأكثر ظهورا في المخازن (Wallace and Sinah , 1981) ومن الممرضات الحبوب قبل الحصاد وأثناء التخزين.

فطر *Chaetomium* موجود في الأجزاء الخارجية من البذرة ينمو في وسائط مختلفة خاصة الشعير.

فطر *Fusarium* يصعب تحديده بسبب التباين في مورفولوجيا الأنواع والتأثير على هذا التشكل من الركيزة المغذية الناضجة التي ينمو عليها الحقل، وتعد الأمطار والعواصف والرياح الظروف الملائمة لتطور المرض. حيث تحمل المرض الى مستوى السنابل. تتسبب هذه الاصابة على القمح والشعير في موت البادرات مباشرة بعد الانبات أو عند البزوغ (**بوزيد نصراوي، 2006**)

ظهور فطر Helminthosporium لأنه يهاجم العديد من الحبوب خاصة الشعير ولأنه حساس للمرض كما يمكن تخزين معظم الأبواغ في درجة حرارة الغرفة. أعراضه لا تظهر جيدا حتى بعد الاسبال، يمر هذا الفطر عن طريق البذور بواسطة الأبواغ الكونيدية (الاصابة الأولية)

فطر *Rhisopus* من الفطريات الهوائية هذا ما يكسبه اصابة قد تكون كلية في الحقل ثم تنتقل أثناء التخزين.

فطر*Pyrenophora* يصيب نبات القمح والشعير يحفظ وجوده في البذور عن طريق الغزل وفي التبن المصاب عن طريق الثمرات الاسكية والحجيرية، يمكن أن تصاب البذور (الاصابة الأولية) من خلال الابواغ الكونيدية التي ينتجها الفطر، تتطور الاصابة أكثر عندما تكون درجة الحرارة بين18 و28 اضافة الى الرطوبة عالية.

فطر*Cladosporium* هو فطر طفيلي ضعيف على النبات، يعيش في الطبيعة على الأنسجة المنهكة ولا يتطور الا عليها (قلة ردة الفعل الدفاعية) ينتصب على سنابل الحبوب الناضجة عندما تنزل الأمطار بغزارة عدة أيام في بداية الصيف.

ظهور **فطر** *Altérnaria* على حبوب القمح والشعير، يمكن أن يحفظ وجوده على البذور عن طريق استعادة نشاط الغزل الذي ينتج أبواغا كونيدية وبالتالي حدوث اصابة أولية. حيث تساعد الرطوبة العالية والحرارة على انتشار هذا المرض الذي يمر عبر البذور **(بوزيد نصراوي، 2006)**

الجدول(18): يمثل مجموع عزلات فطريات الأصناف المدروسة

الفطر	عدد عزلات الأصناف المدروسة
Aspergillus	**97**
Pénicillium	**45**
Rhisopus	**11**
Altérnaria	**67**
Pyrenophora	**26**
Fusarium	**7**
Helminthosporium	**6**
Chaetomium	**2**
Aureobasidium	**3**
Cladosporium	**9**

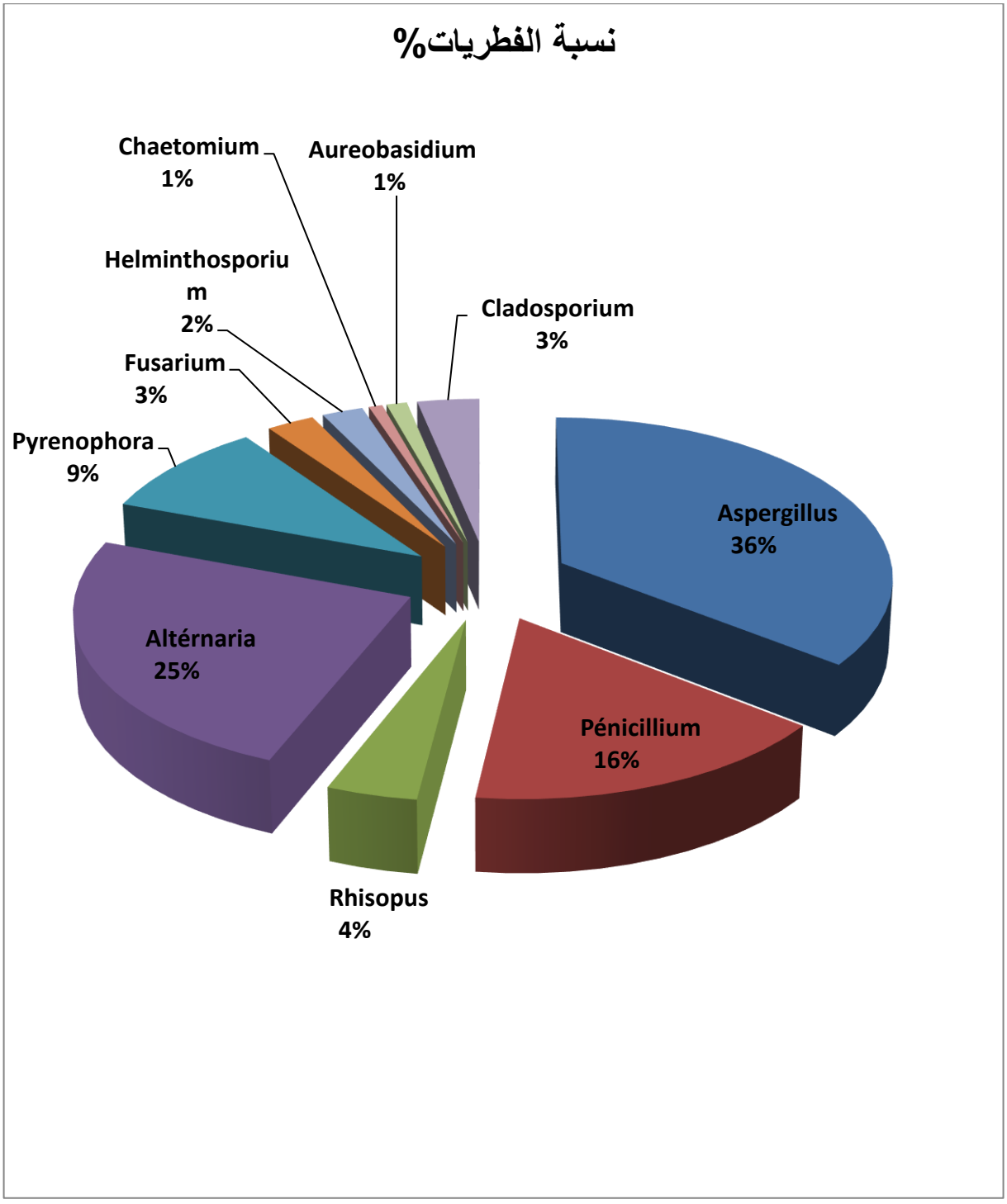
9. نتائج الأجناس المعزولة من جميع الأصناف:

جدول(19): نتائج مختلف الأجناس الفطرية المعزولة في أوساط الأصناف المدروسة

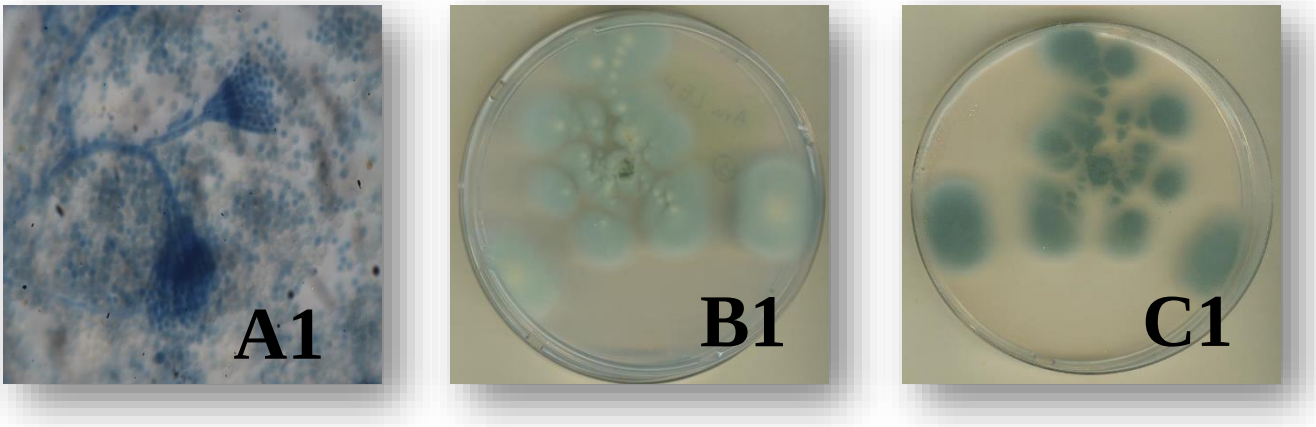
الملاحظات المجهرية	الوجه السفلي	الوجه العلوي للعلبة البترية			عزل من طرف النصف	النسبة المئوية% للفطريات	العدد الاجمالي للفطريات المعزولة	جنس الفطر
		اللون	الشكل	النسيج				
ميسيليوم صلب وقاس هيفا خيطية متفرعة كونيديا حبيبية محاطة لونها متعدد حوامل الكونيديا طويلة ورفيعة متفرعة الشكل (32)	بني داكن	قطني	قمعي	بني مخضر محاط بدائرة بيضاء	**جميع الاصناف المدروسة**	**%35,53**	**97**	***Aspergillus***
كونيديا ثمرية الشكل ذات طابع اجاصي رفيعة ومقسمة عرضيا حوامل الكونيديا ذات لون فاتح طويلة الشكل (31)	أخضر داكن	رطب	دائري	أخضر غامق	**جميع الاصناف المدروسة**	**%24,54**	**67**	***Altérnaria***
ميسيليوم متفرع الحامل الكونيدي متفرع بشكل غير منتظم الكونيديا شكلها بيضاوي الشكل (25)	شفاف	مسحوق	قمعي في الوسط ثم يصبح مسطح	رمادي دائر بمنطقة بيضاء	**جميع الاصناف المدروسة**	**%16,48**	**45**	***Pénicillium***

كونيديا رطبة مقسمة حامل الكونيديا مستقيم شكل (29)	أبيض	قطني	قبة	بني مخضر محاط بمنطقة بيضاء	**جميع الاصناف المدروسة**	**% 9,52**	**26**	***Pyrenophora***
ميسيليوم رفيع غير مقسم حامل الكونيديا كثيف الشكل (34)	عديم اللون	قطني	قمعي	أبيض مصفر	**جميع الاصناف المدروسة**	**%4,02**	**11**	***Rhisopus***
ميسيليوم ناعم هيفا ملونة عرضية الشكل حوامل الكونيديا متفرعة الكونيديا مقسمة بجذور عرضية الشكل (30)	بني مخضر	ناعم	مسطح	أخضر	**بو سالم (القمح الصلب)**	**%3,29**	**9**	***Cladosporium***
ميسيليوم غير منتظم حامل الكونيديا متفرع خيطي شكل (28)	أبيض	قطني	قمعي	أبيض	**جميع الاصناف المدروسة**	**%2,56**	**7**	***Fusarium***
الكونيديا أسطوانية الشكل ومتعددة حوامل الكونيديا بنية وطويلة الشكل (27)	بني داكن	قطني	قمعي	بني مخضر محاط بمنطقة بيضاء	**فوارة (الشعير)**	**%2,19**	**6**	***Helminthosporium***
الميسيليوم ناعما ومنتظما الهيفا خيطية ورفيعة	أبيض داكن	ناعم	بيضاوي	أبيض محاط بمنطقة بيضاء	**وهبي (القمح الصلب)**	**%1,09**	**3**	***Aureobasidium***

الكونيديا شكلها بيضاوي حامل الكونيديا مفردة وخيطية رفيعة الشكل (26)							
الميسيليوم: كثيف، قويا ومتين الهيفا رفيعة ونامية في جميع الاتجاهات الكونيديا خفيفة اللون شكلها بيضاوي حوامل الكونيديا خيطية وطويلة مفردة الشكل (33)	أبيض	كثيف	بيضاوي	أبيض محاط بمنطقة صفراء	**واد البارد (القمح الصلب)**	**%0,73**	**2**	***Chaetomium***



الشكل (24): النسبة الاجمالية لظهور الفطريات في الأصناف المدروسة من القمح والشعير.

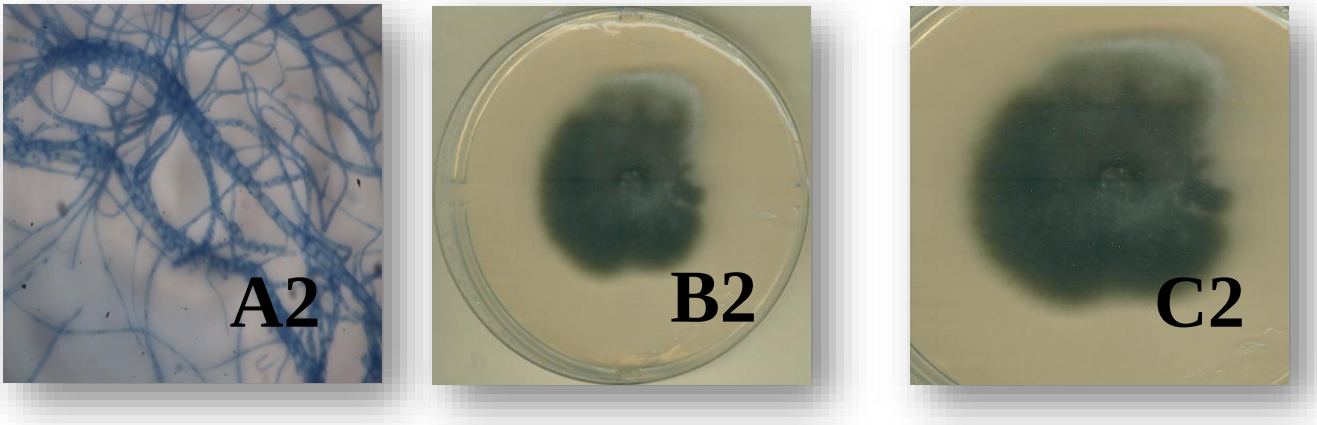


A1 : صورة مجهرية

B1 : الوجه العلوي للعلبة البترية

C1 : الوجه السفلي للعلبة البترية

الشكل (25): الملاحظة المجهرية لجنس الفطر *Pénicillium*

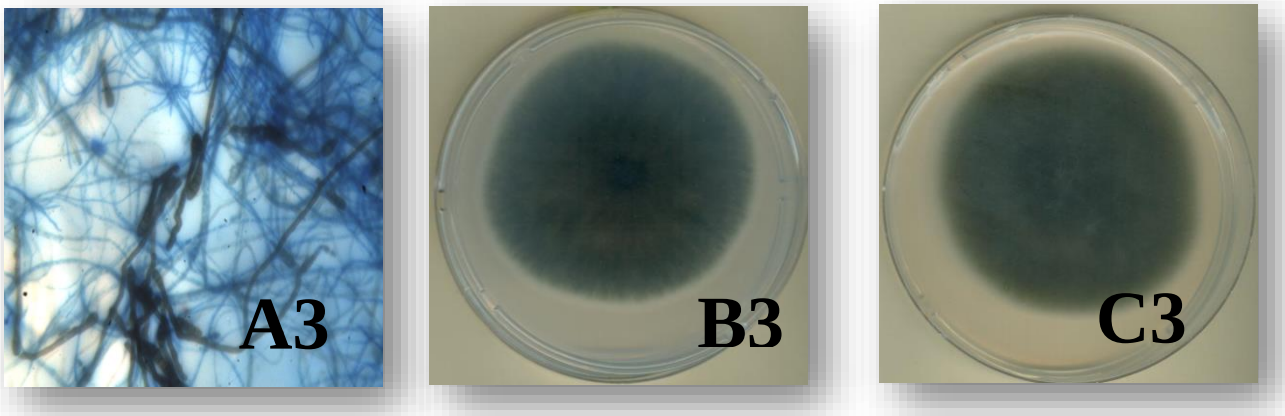


A2 : صورة مجهرية

B2 : الوجه العلوي للعلبة البترية

C2 : الوجه السفلي للعلبة البترية

الشكل (26): الملاحظة المجهرية لجنس الفطر *Aureobasidium*

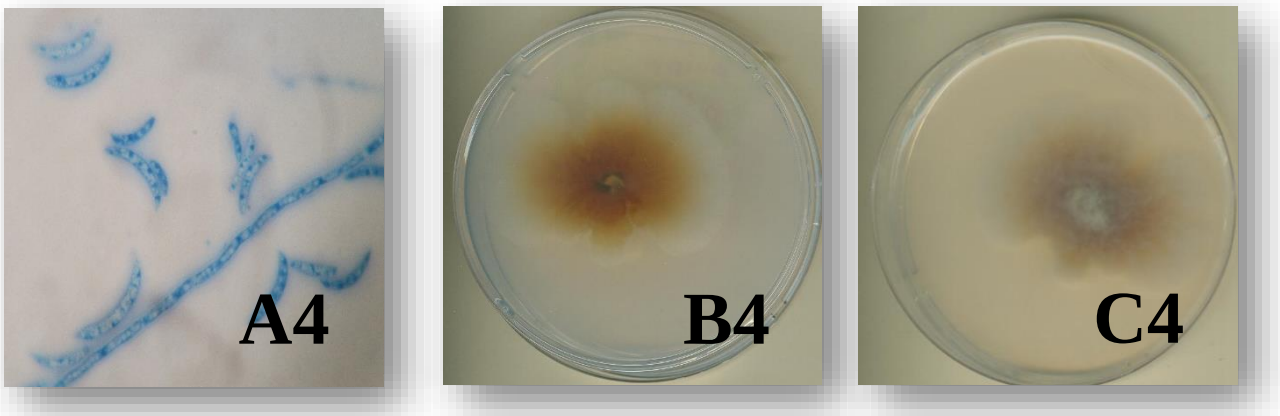


A3 : صورة مجهرية

B3 : الوجه العلوي للعلبة البترية

C3 : الوجه السفلي للعلبة البترية

الشكل (27): الملاحظة المجهرية لجنس الفطر *Helminthosporium*

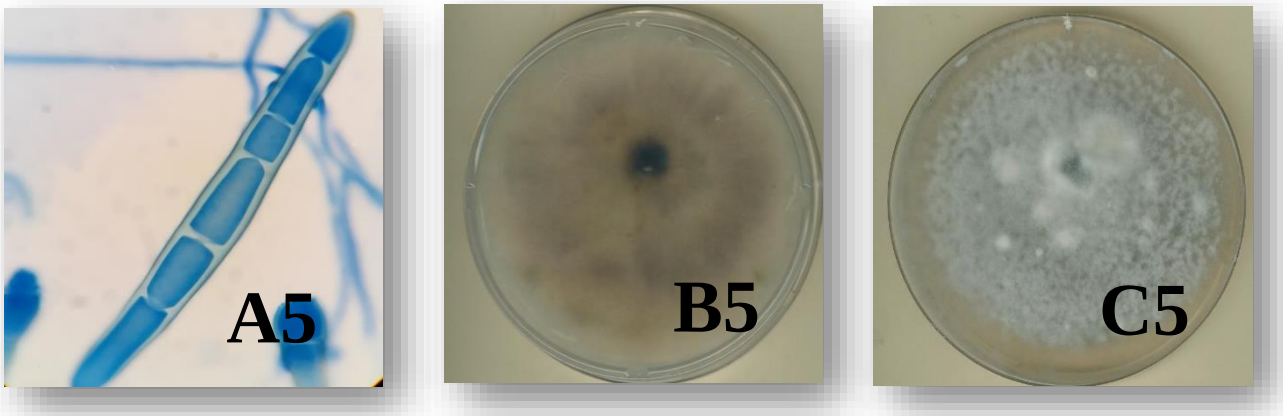


A4 : صورة مجهرية

B4 : الوجه العلوي للعلبة البترية

C4 : الوجه السفلي للعلبة البترية

الشكل (28): الملاحظة المجهرية لجنس الفطر *Fusarium*

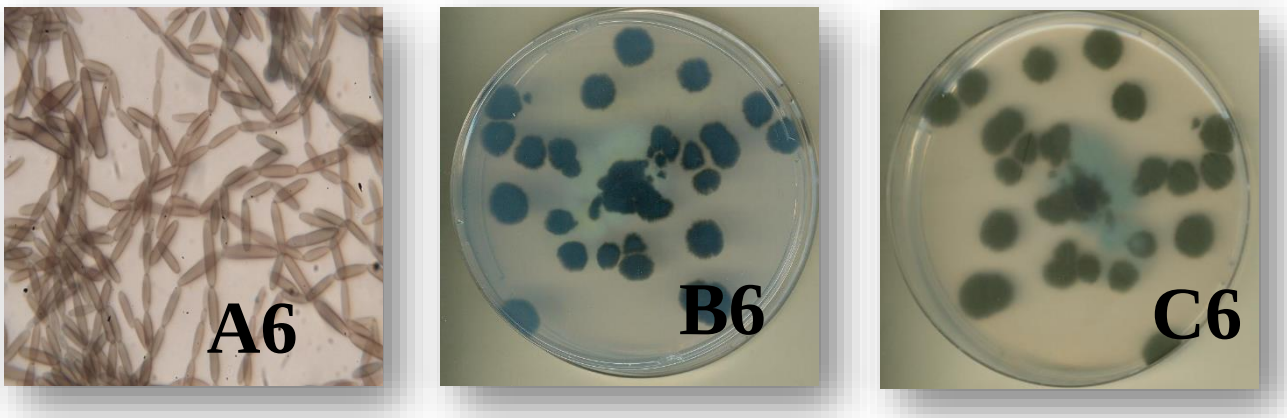


A5 : صورة مجهرية

B5 : الوجه العلوي للعلبة البترية

C5 : الوجه السفلي للعلبة البترية

الشكل (29): الملاحظة المجهرية لجنس الفطر *Pyrenophora*



A6 : صورة مجهرية

B6 : الوجه العلوي للعلبة البترية

C6 : الوجه السفلي للعلبة البترية

الشكل (30): الملاحظة المجهرية لجنس الفطر *Cladosporiu*

A7 : صورة مجهرية

B7 : الوجه العلوي للعلبة البترية

C7 : الوجه السفلي للعلبة البترية

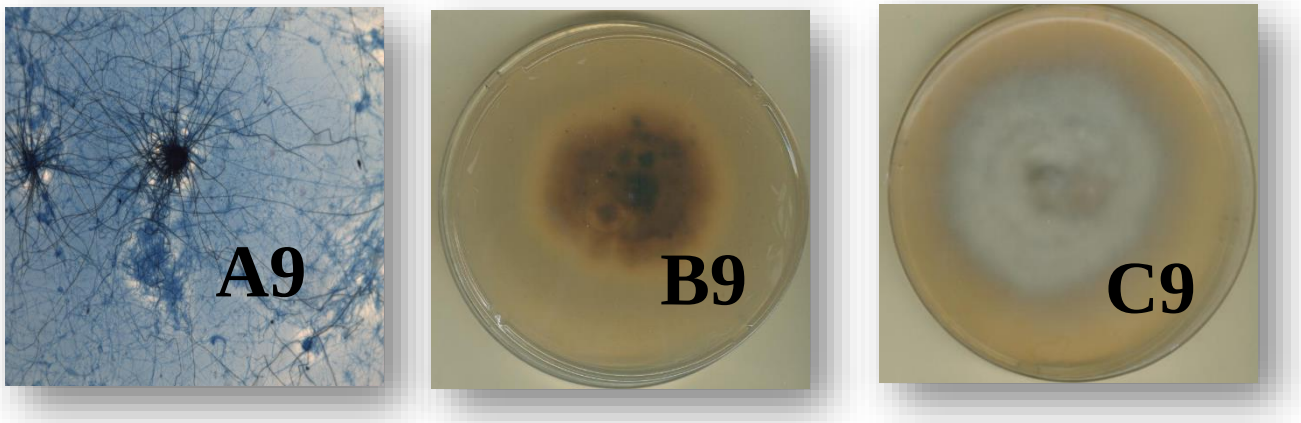
الشكل (31): الملاحظة المجهرية لجنس الفطر *Altérnaria*

A8 : صورة مجهرية

B8 : الوجه العلوي للعلبة البترية

C8 : الوجه السفلي للعلبة البترية

الشكل (32): الملاحظة المجهرية لجنس الفطر *Aspergillus*

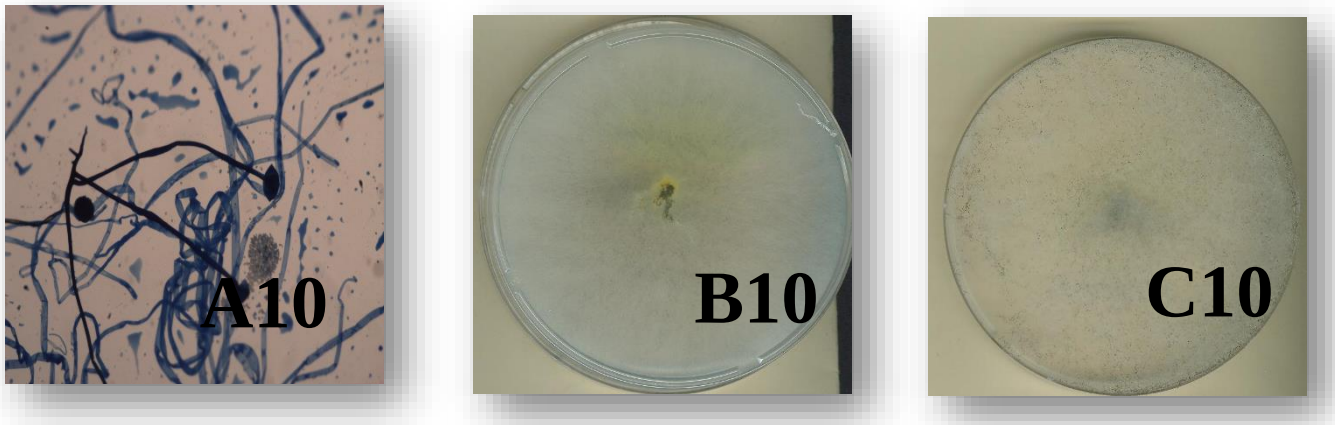


A9 : صورة مجهرية

B9 : الوجه العلوي للعلبة البترية

C9 : الوجه السفلي للعلبة البترية

الشكل (33): الملاحظة المجهرية لجنس الفطر *Chaetomium*



A10 : صورة مجهرية

B10 : الوجه العلوي للعلبة البترية

C10 : الوجه السفلي للعلبة البترية

الشكل (34): الملاحظة المجهرية لجنس الفطر *Rhisopus*

الخاتمة

الخاتمة

للحبوب أهمية كبيرة عالميا ووطنيا، اذ تعتبر من بين المنتجات الضرورية واسعة الاستهلاك، هذا ما يجعلها معرضة للكثير من الأمراض من بينها التلوث بالفطريات حيث أجريت هذه الدراسة في مختبر المعهد الوطني الجزائري للبحث الزراعي INRAA، اذ تم انبات العديد من الأصناف المحلية للقمح (الصلب واللين) والشعير، بعدها قمنا بعزل الفطريات النامية في الوسط ال مغذيPDA. وحسب الدراسة التطبيقية قد تبين لنا

أن نسبة انبات الأصناف المحلية المدروسة التي مصدرها شرق الجزائر تتراوح بين 99% و96% هي نسبة معتبرة وأي انخفاض في الانبات أو عدمه راجع لإصابة البذور بالمسببات المرضية التي تقلل من حيوية البذور من الحقل أو المخزن وعدم سلامتها. لقد مكنتنا هذه الدراسة من تسجيل 273 عزلة فطرية مع مختلف العينات المدروسة، وبعد التعرف على الأجناس الفطرية المعزولة تبين أن بعضها ينتمي الى فطريات الحقل والبعض الأخر ينتمي لفطريات التخزين والبعض الأجناس الأخرى تنتمي لكلاهما أي توجد في الحقل والمخزن.

أن أكثر العينات الغذائية قابلية لتلوث بالفطريات عند توفر الظروف الملائمة للتلوث هي عينات القمح الصلب تليها القمح اللين بعدها الشعير.

أن اختلاف العوامل الفيزيائية كدرجات الحرارة والرطوبة والغذاء أدى الى إعطاء معدلات نمو مختلفة للفطريات مع مختلف تغيرات في صنف العينات المدروسة، حيث أظهرت النتائج أن الفطريات الأكثر ظهورا هي

Altérnaria, Pénicillium, Rhisopus, Pyrenophora, Fuzarium

في كل من أصناف القمح الصلب بنسبة % 37,15والقمح اللين % 68,56والشعير % 86,34 وظهور جنس *Aspargillus* في صنف كل من القمح الصلب والقمح اللين المصنف من ضمن فطريات التخزين بنسبة %51,61و 31,43% على التوالي، إضافة الى ظهور جنس *Helminthosporium* في صنف الشعير فقط والمصنف أيضا من فطريات التخزين بنسبة 13,63% في حين ظهرت فطريات أخرى مع أصناف القمح الصلب المصنفة مع فطريات الحقل بنسب قليلة *Cladosporium* بنسبة% 3,29 و*Chaetomium* بنسبة % 0,73 و*Aureobasidium* بنسبة % 1,09.

ومنه نستنتج أن القمح الصلب أكثر عرضة للإصابة بالفطريات الحقل والتخزين وهذا راجع لاحتواء قشرته الخارجية على طبقة محمية من البروتينات والدهون وبالتالي تصعب تهوية الحبوب وإزالة الرطوبة الموجودة داخل الحبوب. هذا ما يؤدي الى لنمو الفطريات وتكاثرها.

ولمكافحة هذه فطريات والحد من تطورها، يجب أن نعتمد العديد من الممارسات الزراعية التالية

- اللجوء الى استخدام المبيدات الطبيعية وتقنيات التخزين المناسبة.
- مراقبة المحاصيل الزراعية وكثافة البذور والعمليات التقنية التي يجب تطبيقها بعناية.
- معالجة ناقلات البذور التي تعطي في بعض الحالات نتائج ممتازة من خلال ضمان حالة صحية جيدة للبذور المحصودة.
- استخدام الأصناف المقاومة، تعتبر من أكثر الطرق للحماية بفعالية رغم أنها تتعرض أحيانا للهجوم من طرف سلالات جديدة من الطفيليات.
- معالجة البذور وهي وسيلة فعالة للحماية، اذ يجب استخدامه بحكمة اعتمادا على الأفات الموجودة في قطعة البذور.
- تطبيق إجراءات التهوية والنظافة في المستودعات ومناطق التخزين للحد من انتشارها.
- تعزيز مقاومة النباتات الفطرية الممرضة من خلال استخدام تقنيات التحسين الوراثي والزراعة المستدامة.

الملخص

أنجزت هذه الدراسة على مستوى إطار التعاونية CCLS مع برنامج قطع البرهنة المنجزة من طرف الغرفة الفلاحية لولاية قسنطينة وولاية سطيف INRAA، وذلك بهدف دراسة صحة البذور ونسبة انباتها ومعرفة الأمراض الملوثة لها والمتمثلة في فطريات تصيب البذور من الحقل والتي قد تنمو معها أثناء التخزين، جمعت 19 عينة تابعة لأصناف الحبوب المحلية 9 أصناف من القمح الصلب *Triticum durum* و7 أصناف من القمح اللين*Triticum aestivum*و3 أصناف من الشعير *Hordeum vulgare* وباستخدام مستنبت اغار البطاطا و الدكستروز(PDA) حيث أظهرت النتائج أهم الفطريات التي تصيب هذه الأصناف و التي تم عزلها

Altérnaria, Pénicillium, Rhisopus, Pyrenophora , Cladosporium,Fusarium , Aureobasidium, Helminthosporium ,Chaetomium, Aspargillus

حيث نجد أن أصناف نبات القمح الصلب المدروس هو الأكثر تضررا بالفطريات حيث سجل 124 عزلة ل9 أجناس من الفطريات و بنسب متفاوتة ، وجدنا فطر*Altérnaria* بنسبة % 20,95 و*Pénicillium* بنسبة 9,76% و *Aspargillus* بنسبة 51,61% و *Cladosporium* بنسبة 7,25% و *Pyrenophora* بنسبة 4,03% و ظهور فطر كل من *Rhisopus* و*Chaetomium* بنسبة 1,61% و *Aureobasidium* بنسبة 2,41% إضافة الى فطر *Fusarium* بنسبة 0,8%

بعدها سجلنا إصابة في أصناف القمح اللين حيث سجلت 105 عزلة مصابة ب 6 أجناس فطرية على التوالي *Aspergillus* بنسبة 31,43% *Pénicillium* بنسبة *Rhisopus* 23,52% بنسبة 1,9% *Altérnaria* بنسبة*Pyrenophora* 24,76% بنسبة 9,52% *Fusarium* بنسبة 2,86%في حين سجلت أصناف الشعير 44 عزلة فطرية ل6 أجناس فطرية نجد *Altérnaria*بنسبة 34,09% *Pénicillium*بنسبة 4,54% و *Helminthosporium* بنسبة 13,63% و *Fusarium* بنسبة 6,81% و *Rhisopus* بنسبة 15,9%و *Pyrenophora* بنسبة 25%

الكلمات المفتاحية: عزلة، أجناس، أصناف، القمح الصلب، القمح اللين، الشعير، PDA

Résumé

Résumé

Cette étude a été réalisée au niveau du cadre coopératif CCLS avec le programme d évidage réalisé par la chambre d'Agriculture de Constantine et Sétif INRAA, dans le but d'étudier
La santé des semences, leur taux de germination, et de Connaître les maladies. Qui en sont contaminées représentées par des champignons qui peuvent se développer avec elles pendant le stockage, collectés 19 un échantillon de variétés de céréales locales.9 variété de blé dure, Tritium durum, 7 variété de blé tendre, Tritium asestivum, et 3 variété d'orge, Hordeum vulgare, en utilisant de la gélose a la pomme de terre et au dextrose (PDA) ou les résultats ont montré les champignons les plus importants qui infectent ces variétés, qui ont été isolés

Altérnaria, péncillium, Rhisopus, pyrenophora, Fusarium, Aspergillus, Aureobasidium, Helminthosporium ,Chaetomium, Chaetomium

Nous constatons que les variétés de blé dure étudiées sont les plus Touchées par les champignons, puisque 124 isolantes de 9 genresd champignons ont été enregistrés avec des propositions variables, nous trouvé le champignon *Altérnaria* avec Un pourcentage de 20.95% *pencillium* de 9.76% *Aspergillus* de 51.61% *cladosporium* de 7.25% et *pyrenophora* de 4.03% *Rhisopus* et *Chaetomium* de 1.61% en plus de *Fusarium* de 2.41% et 0,8%

Ensuite, nous avons enregistré une infection dans des variétés de blé tendre, ou 105isolats ont été infectés par 6 genres fongiques consécutifs, *Aspergillus* de 31.43% *pénicillium* de 23.52% *Rhisopus* de 1.9% *Altérnaria* de 24.76% *pyrenophora* de 9.52% *Fusarium* de 2.86% tandis que les variétés d'orge ont enregistré 44 isolats fongiques pour 6 genres fongiques. On retrouve *Alérnaria* avec un pourcentage de 34.09% *pénicillium* avec un pourcentage de 4.53%, *Helminthosorium* avec un pourcentage de 13.63% *Fusarium* avec un pourcentage de 6.81%, *Rhisopus* Avec un pourcentage de 15,9% et *Pyrenophora* avec un pourcentage 25%

Mots clés : isolat, genres, cultivars, blé dur, blé tendre, org, PDA

Summary

Summary

This study was conducted in cooperation with the Agricultural Chamber of the Wilaya of Constantine and the Wilaya of Setif INRAA program, aiming to investigate the health and germination rate of seeds, as well as to identify the fungal diseases affecting the seeds, both in the field and during storage. Nineteen samples were collected from local grain varieties, including 9 varieties of durum wheat (Tritium durum), 7 varieties of soft wheat (Tritium aestivum), and 3 varieties of barley (Hordeum vulgare).

The potato dextrose agar (PDA) medium was used to isolate the fungi. The Results revealed the presence of several fungi affecting these varieties, including *Aspergillus, Altérnaria, Pénicillium, Rhisopus, Pyrenophora, Fusarium, Aureobasidium, Helminthosporium, Chaetomium, and Cladosporium.*

The study found that durum wheat varieties were the most affected by fungal contamination, with 124 isolates of fungi from 9 different genera. The percentages of isolation varied, with *Alternaria* at 20.95%, *Pénicillium* at 9.76%, *Aspergillus* at 51.61%, *Cladosporium* at 7.25%, *Pyrenophora* at 4.03%. *Rhizopus* and *Chaetomium* were isolated at 1.61%, while *Aureobasidium* was found at 2.41%. *Fusarium* was present at 0.8% Furthermore, soft wheat varieties showed infection with 105 fungal isolates belonging to 6 different

Genera. The percentages of infection were as follows: *Aspergillus* at 31.43%, *Penicillium* at 23.52%, *Rhizopus* at 1.9%, *Altérnaria* at 24.76%, *Pyrenophora* at 9.52%, and *Fusarium* at 2.86%. The barley varieties recorded 44 fungal isolates belonging to 6 fungal genera, with *Alternaria* at 34.09%, *Penicillium* at 4.54%, *Helminthosporium* at 13.63%, *Fusarium* at 6.81%, *Rhizopus* at 15.9%, and *Pyrenophora* at 25%.

Keywords: isolates, genera, varieties, durum wheat, soft

Wheat, barley, PDA.

الملاحق

الملاحق

ا.

- **الأدوات المستعملة**

- الزجاجيات: بيشر، قارورات زجاجية، ماصة، أطباق بتري، الشرائح
- اناء
- ورق نشاف
- جهاز التعقيمAutoclave
- ملقط
- .مقص
- موقد بنسن
- ميزان
- المجهر Microscopique
- الحاضنة La hôte
- اللوحة المسخنة plaqe chauffante
- Micropipette

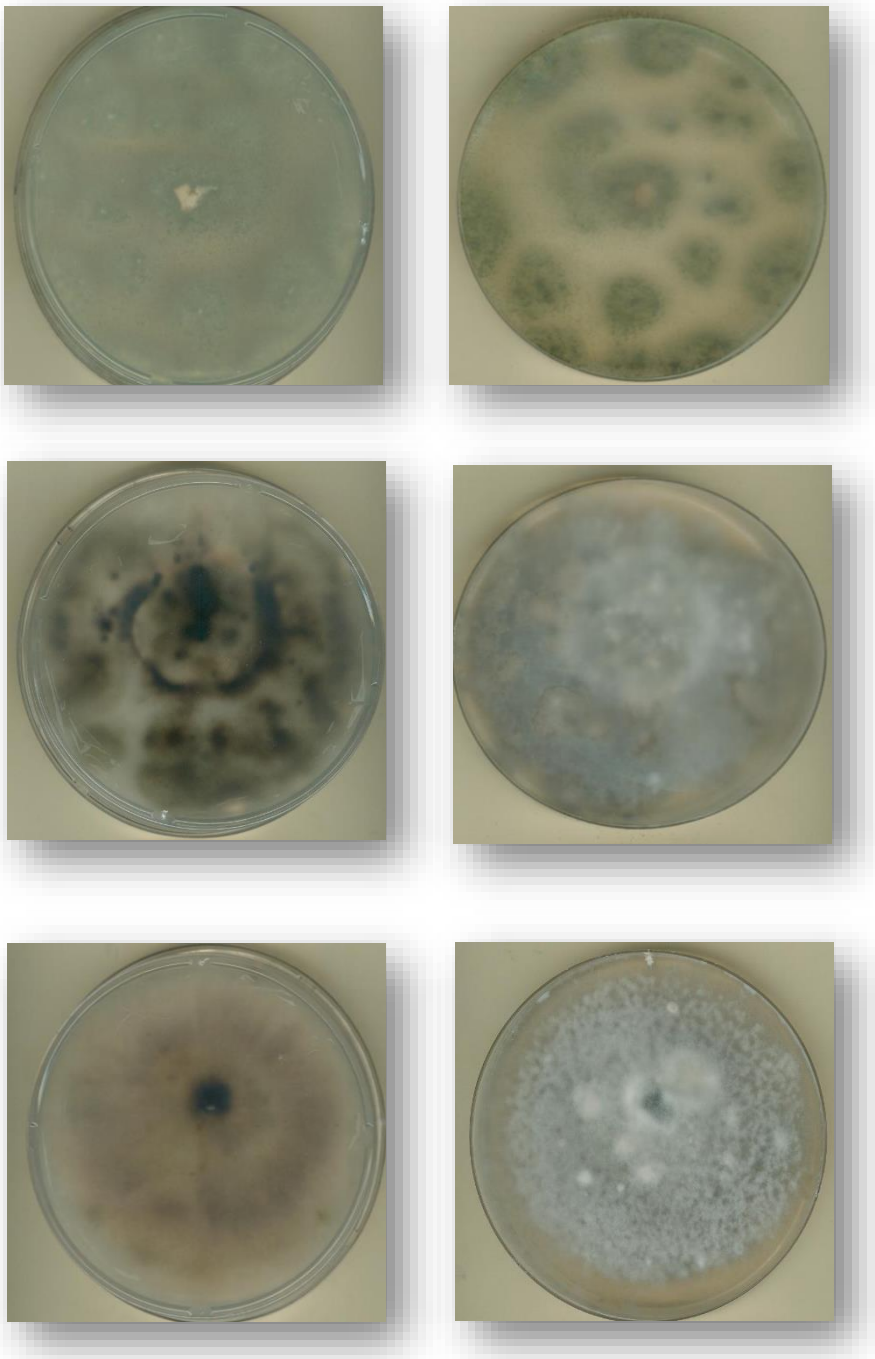
- المواد المستعملة

- PDA
- سكر بني (جلوكوز)
- كلوريد الصوديوم مخفف 2%
- كحول
- أزرق الميثيلين

I. تحظير وسط النمو PDA

- اجار(20غ)
- مستخلص البطاط (محظر)(200غ)
- جلوكوز(20غ)

III.



الشكل (): صور مجهرية لبعض أجناس الفطرية المدروسة

المراجع

المراجع

I. مراجع بالغة العربية

- حامد محمود كيال، 1979- محاصيل الحبوب والحقول – مطبعة طورين.
- الفت حسين الباجوري، 2001- تكنولوجيا المحاصيل، مركز التعليم – كلية الزراعة- ص 101-102
- جياد واخرون، 2011- محاصيل الحبوب
- محمد بركان، 2010- دراسة اقتصادية عن معيقات الزراعية دار العربية للنشر والتوزيع الجزائر.
- عبد الحميد حمداني، وزير الزراعة الجزائري، 14 يوليو2021
- رابح بوعراب، جامعة الجزائر3، تحليل دوال انتاج محاصيل الحبوب في الجزائر ص 437-443
- عبد الحميد محمد جاد، 1975- وصف وتركيب نباتات المحاصيل والحشائش ص 293-298
- بوزيد نصراوي، 2006- الامراض الفوزارية للحبوب ص 241-244
- علاء هاشم يونس الطائي، 2020-طرق تجاوز سكون البذور ص 76-77
- حراث وهيبة، 2023-باحثة في علم الفطريات
- ايت عمار م، 2007-زراعة القمح. وكالة الرشاد والتكوين الفلاحي. تونس. ص 48-49
- مسعود ايمان،2018 -ص1-9 جامعة حماة سوريا
- مسعود ايمان، 2018.إنتاج المحاصيل العلفية والرعوية جامعة حماة
- محمد عبد الرحمن الوكيل، 2010 .الأمراض الفيروسية الشائعة على النباتات
- كيال ح،1979. محاصيل الحبوب والبقول. جامعة دمشق، سوريا، ص 15-20
- عماد الدين وصفي،1993. اسباب أمراض النبات والتقنية الحيوية. ص 17
- محمد عبد الستار المليجي، 1992.أمراض القمح. دار المريخ للنشر .المملكة العربية السعودية
- بركان بن خيرة،2015. انتاج القمح الصلب في الجزائر (المعوقات والحلول) جامعة ابن خلدون. تيارت
- عبد القادرعوينان، 2019-2020.كلية العلوم الاقتصادية التجارية، جامعة سطيف 1
- سفيان حنان، 2019.السياسات المتبعة لمواجهة ارتفاع أسعار المواد الغذائية الاساسية في الأسواق العالمية على الاقتصاد الجزائري
- عبد سلام منشاوي، 2020. مراحل النمو الحرجة لمحصول القمح وعلاقتها بالعمليات الزراعية
- هاريوم، 1968. محاضرة انتاج المحاصيل العلفية والرعوية

II. مراجع باللغة الأجنبية

- Remi, identifier les champignons transmis par les semences. Inra. France.399pp.1997.
- Feuillet p ; 2000-les grains de blé. Comprendre. **FNRA**. Issn : 1144-7605-fsbn ; 2-73806-09896-8. P 308
- Robert, A.S; S. H. Hellên; and Connie, A.N. V. Introduction Food- borne Fungi.
- C.B.S, Institute of the Royal Netherlands. Introduction to Food- borne Fungi.
- ACTA, 1990 (Association de Coordination Technique Agricole). Guide Pratique De defenes des cultures, 149, rue de Bercy, Paris.
- ALLARD C ; 1970. Recherches sur la biologie du mildiou du pois. Ann Phytopa-THOL. Institut National de la Recherches Agronomique, Paris, 2 (1), 87-115.
- B. SCHOL- SCHWARZ M; 1959. The genus Epioccum link. Trans Brit. Mycol. Soc ; 42(2), 149-173.
- Berg, a; Geneviève culot; and c, r, ordon. 1958. Internal bark necrosis of Apple Riesling form manganese toxicity. West VA. AGR. Expat. Sta. Bull. 414
- Carne, w. m. 1948. The non-parasitic discords of Apple fruits in Australi. Commonw. aust. Council SCI. Ind. RES. Bull. pp.238 :83, illus.
- Daines, Rh. Ida a. Leone, and Eileen Brennan. 1960. Air pollution as it affects Agriculture in New Jersey. New jersey AGR. Expt. Sta. Bull. pp. 794 ;14
- Darlry, e. f., and j. t. Middleton. 1966. Problems of air pollution in plant. Pathology. Ann. Rev. Phvtopathol. 4: 103-118.
- Jacobson, j. s., and a. c. Hill (Eds.). 1970. Recognition of air pollution injury toVegrtattion; a pictorial atlas. Air pollution control assoc., Pittsburgh, Penn.
- Levitt, j. 1973. Responses of plants to environmental stresses. Academic press, New York, pp. :697-699
- Mcmurtrey, j. e., jr. 1953. Environmental, nonparasitic injuries. Yearbook AGR. Pp. 94-100.

- Wallace, t. 19961. The diagnosis of mineral deficiencirs in plants by visu symptoms, 1255 p., her majesty s stationery office, London.
- Ainsworth, g. c; et al .1965 the fungi. An Advanced treatise. Vols. 1-4. alexopoulos, c. j. 1962. Introductory mycology, Weil, new York.pp :613-61
- Barnett, h. l., and b. b. hunter. 1972. Illustrated genera of imperfect fungi, Burgess, Minneapolis, Minnesota. Pp218
- Barnett, h. l., and f. l binder. 1973. The fung host- parasite Relationship. Ann. Rev. Phytopothol. 11 pp.:273-292.
- Cummins, g. b. 1959. Illustrated genrra of ruse fungiو. Hafner, new York. 496 p. 58 pl.
- Botton, B ; Breton, A ; Fevre, M ; Gauthir, S ; Gay, Ph ; Larpent, J.P ; Reymond, J.J. Sanglier, Y. Vayssier and Veau, P. Moisissures UTILRS Et Nuisible Importance Industrielle. Paris. Mailan, Barcelone, Mexico pp : 12-14.1990.
- Gargouri S ; Hamza S ; Hajlaoui M.R ; 2006- AFLP analysis of the genteic variability population structure of the wheat foot fungus Fungus Fusarium pseudograminearum in tunisiain Journal of Plant Prodtection, 1(2) (in press). Pp : 237
- FRITAS Saïd, 2012 Etude bioécologique du complexe des insectes liés aux cultures céréaliers dans la région de Batna. thèse de Magister en Écologie et biologie des populations. Université Abou Bakr BelKaid, Tlemcen ; 115pages.
- Bahloui f,Bouzerzour H ; Benmaham A ; Hasous ; H ; L (2015) selection Of high ielding of Durum Wheat (Tritium Durum Desf) under semi- arid conditions. Journal of Agronomy 4 : pp : 360- 365
- Gatep ; 1995. Ecophysiologie du blé Technique : Paris PP429
- Soltuer D ; 1980 les grandes production, végétale collection des sciences et des Techniques pp 15-50
- Christensen, C.M. 1975 Molds mushrooms; and mycotoxins.

Libary of congress Nuinber; 74- 21808 ISBN 0-8166-0743: pp. 65-77

II. المراجع الكترونية

- https://WWW.PRINT – DRIVER.COM
- https://WWW Zena. algader @Yahoo.com
- https://WWW . SKynews arabiq.com
- https://wiiwbr. icar .gov.in/wp
- https://WWW. Ta fawak. com
- https:// ar.m. wikipédia.org.wiki
- https://WWW. fao.org
- https:// WWW.commaons . WAK imedia.org- Licence CC 3Y.SA 3 0
- https://WWW.PRINT – DRIVER.COM