دراسة الفطريات المرافقة لبذور الذرة الرفيعة *Sorghum Vulgare* pers في بعض مناطق مديريات ردفان محافظة لحج

فهمي محمد قحطان مثنى[1] و د. نجيب احمد محسن سلام[2]

1- طالب ماجستير 2- استاذ امراض النبات المشارك

قسم وقاية النبات – كلية ناصر للعلوم الزراعية / جامعة لحج

البريد الالكتروني: falgashani@gmail.com

الملخص:-

نفذت الدراسة بمختبر أمراض النبات بكلية ناصر للعلوم الزراعية لتحديد الفطريات المرافقة لبذور الذرة الرفيعة بمديريات حالمين، حبيل جبر، الحبيلين.

أظهرت النتائج متوسطات نسبة الإنبات (حالمين، حبيل جبر، الحبيلين) بلغت 82.5%، 82.75 %، 83.25 %على التوالي. وبالنسبة للمواسم من إنتاج بذور 2023م وإنتاج بذور موسم 2022م بلغت نسبة الإنبات 82.84%، 76.25% على التوالي وبفارق معنوي 6.59 % وبالنسبة اختبار ورق الترشيح واطباق الاجار PDA بلغت نسبة الإنبات 82.58 %، 76.50 % على التوالي وبفارق معنوي قدرة 6.08%. وأظهرت النتائج المتوسط العام لنسبة الإصابة على بذور الذرة الرفيعة في حالمين، حبيل جبر، الحبيلين بلغت 27.75%، 29.75% و28.88% على التوالي. بالنسبة للمواسم 2022م & 2023م بلغت 31.58% و26 % على التوالي وبفارق معنوي قدره 5.58 %، كما اظهر اختبار اطباق الاجار PDA، تفوقا معنويا عن اختبار ورق الترشيح بلغت نسبة الإصابة 30.04% و26.5% على التوالي وبفارق معنوي 3.5 %.

إن تردد الفطريات المرافقة لبذور الذرة الرفيعة أظهرسبعة أنواع وستة أجناس فطرية *Aspergllus niger, A flavus, Rhizopus.sp, Pencilluim sp, Alternaria altrnata, Fusarium oxysporium, Cercospora sorghi*. كما أظهرت النتائج عدم وجود إختلاف معنوي بين البيئات المستخدمة في أظهار تردد الفطريات في حين اظهرت النتائج وجود اختلافات معنوية لتردد الانواع الفطرية التي تم فحصها حيث شكل الفطر *Aspergillus niger* , *Aspergillus flavus* نسبة عالية بلغت 30.63% و24.69% على التوالي. وتفوقا معنوياً على بقية انواع الفطريات النامية وأظهر الفطران *Pencilluim sp* , *Rhyzopus sp* بمتوسط قدره 12.82 % ، 8.75% على التوالي أما الفطران *Alternaria alternaria* و *Fusarium oxysporium* فقد ظهرا بمتوسط 7.19%، 6.09% على التوالي.

وبينت النتائج تأثير فترة التخزين على نمو الفطريات فقد ظهرت على بذور الذرة الرفيعة موسم2022م وموسم 2023م بنسبة 13.41% و12.21%. وظهرت فطريات المخزن بنسب عالية في موسم 2022م نتيجة لطول فترة التخزين.

كلمات مفتاحية: بذور ذرة رفيعة، طرائق الكشف عن الفطريات مواسم، فطريات البذور.

1. المقدمة:-

الذرة الرفيعة واسمها العلمي *Sorghum Vulgare* pers من المرجح أن يكون الموطن الأصلي للذرة الرفيعة هو وسط أفريقيا بمنطقة جنوب الصحراء الكبرى، حيث توجد أنواع برية متعددة، ويرى البعض أنها قد استؤنست بالحبشة منذ خمسة آلاف عام وهناك احتمال لوجود منشأ ثالث وهو الهند وقد وجدت صورة نباتات الذرة الرفيعة على الآثار المصرية القديمة التي يرجع تاريخها إلى عام 2200 قبل الميلاد، ولا يعرف بالضبط تاريخ زراعة الذرة الرفيعة في اليمن إلا أنه من المتعارف عليه أنها أحد المحاصيل الحقلية التي دخلت اليمن منذ زمن بعيد.

الذرة الرفيعة محصول ذو استعمالات متعددة، فهي محصول غذائي وعلفي للحيوانات والدواجن حيث تستعمل كاملة أو مجروشه كما تستعمل النباتات الخضراء كعلف أخضر أو جاف للحيوانات المناطق الريفية في اليمن ويمكن تقديمها كعلف مركز للحيوانات الحلوب والخيول فالحبوب غنية بالمواد الغذائية وتدخل في غذاء الإنسان (السقاف، 2002).

وتقدر المساحة المزروعة بالذرة الرفيعة عام 2020م في الجمهورية اليمنية 333978 هكتار وبإنتاج قدرة 474676 طن (الإدارة العامة للإحصاء الزراعي 2020) وإنتاج الذرة الرفيعة في عموم الجمهورية يلاحظ هناك تذبذباً في المساحة بين عام وآخر وهذا يعود بسبب أن معظم المساحة المنزرعة بالذرة الرفيعة تعتمد بشكل أساسي على الأمطار التي تهطل بكميات متذبذبة. وتتركز معظم المساحة المنزرعة بالذرة الرفيعة في المناطق الساحلية من الجمهورية. وتعتبر الذرة الرفيعة مصدر غذائي رئيسي لسكان الريف مثل مناطق ردفان كما تعتبر أعلافها وحبوبها غذاء لحيواناتهم. وتتعرض بذور الذرة الرفيعة الى الإصابة بالعديد من الآفات والأمراض النباتية سواء كانت في الحقل أو في المخزن وهناك العديد من الدراسات التي أجريت لمعرفة الفطريات المرافقة لبذور الذرة الرفيعة وقسم (Sauer & Fulk, 1982) فطريات حبوب الذرة الرفيعة إلى مجموعتين فطريات الحقل وتشمل: *Helminthosporium* ,

Cephalosporium, Trichoderma وفطريات المخزن وتشمل: Altermaria. ,*Fusarium,Cladosporium* Rhizopus ,Mucor, Nigrospora, ومجموعة Aspergillus وأهمها: *A. glaucus* و *A. flavus* و *A. niger* و *A. achoraceus* و *A. restrictus*.

وتضمنت الدراسة التي قام بها (Abdullah & khadum, 1987) مسح للفطريات المصاحبة لحبوب الذرة الرفيعة لتسعة أصناف من الذرة البيضاء في العراق وتم التعرف على 38 نوع تتبع22 جنس وكانت الفطريات السائدة و أكثر الأنواع ترداداً هي Alternaria alternata وAspergillus fumigatus وAspergillus niger و Curvularia lunata, Drechslera spicifera وlunata, Drechslera australiensis يليها Aspergillus flavus و moniliforme Fusarium وجد إن الحبوب المبقعة أكثر تلوناً بالفطريات وأقل نسبة في الانبات من الحبوب النظيفة و يعتبر المحتوى الرطوبي للحبوب المخزونة العامل المحدد للفطريات في المخزن فقد سجل(Osman., et al ,1988) الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الرفيعة في أربعة أصناف من مواقع مختلفة في مصر وكانت الإصابة عالية قدرت بـ 11% وكانت الاجناس المنتشرة في كل المواقع Aspergillus ، Alternaria ، Fusarium ، Drechslera و Trichothecium والأنواع الشائعة كانت *A. flavus* و *A. niger* وأشارت إلى أن زيادة تواجدهما نتيجة زيادة المحتوى الرطوبي للحبوب بالإضافة إلى صلاحية المخزن وفترة التخزين.

إن اختبار فحص البذور وسلامتها تعتمد على الوسط الغذائي فقد قام (Abdel-Hafez, 1990) باختبار النمو للفطريات على بيئتين مختلفتين في عينات القمح والذرة الرفيعة وكان المجموعة الفطرية النامية متشابهة في البيئتين وأكثر الفطريات شيوعاً كانت في *Aspergillus flavus* و *Alternaria altrnata* , *Fusarium moniliforme* و *Aspergillus terreu* وأنواع من فطر البنسيليوم *Penicillium*، *P. duclauxii* ، *choryogenum p. funiculosum* ، *p. oxalicum*.

إن التواجد الفطري في بذور الذرة الرفيعة يختلف حسب حالة الجو والموقع والصنف، فقد أكدت دراسة (Raut) 1990, في الهند، حيدر أباد أن 23 فطر في بذور الذرة الرفيعة جمعت من مواقع مختلفة وكانت الأنواع السائدة *Curvularia lunata* يليه الفطر *Fusarim moniliforme* و فطر *Phoma sorghina* وأن النسبة المئوية للإصابة تختلف حسب حالة الجو والموقع والصنف.

كما وجد (Meena & Mariappon, 1999) المجموعة الفطرية المحمولة على بذور الذرة الرفيعة *Alternaria altrnata* ، *Aspergllus flavus* ، *Clvularia lunata* ، *Fusarium. moniliforme* و *Rhictonia stolonifer* وبين (Anuja *et al*, 1994) إن مجموعة الفطريات على حبوب الذرة الرفيعة عند بداية الخزن تشتمل فطريات الحقل *Fusarium moniliforme* ، *Curvularia lunata* , *Drechslera sorghicola* و *phoma Sp.* وكلما طالت فترة الخزن يحل محلها فطريات المخزن .

وتمكن في الهند كل من (Rajni & Gopra, 1996) من عزل 19 نوع فطري من حبوب الذرة الرفيعة أهمها وأكثر تواجداً الأجناس *Aspergillus* ، *Alternaria, Cladosporium Fusarium* ، *Mucor ,phoma* , *Penicillium,* و *Trichoderma*. وفي مصر عرفت (Khalil., *et al* ,1997) أنواع الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الرفيعة والذرة الشامية المخزونة وكانت أكثر هذه الأنواع *Aspergillus flavus* ، A. *niger* *Penicillium*. وتمكن (Seetharaomon., *et al.* 1997) في تكساس أمريكا عزل الفطريات من حبوب الذرة الرفيعة *F.moniliforme* ، *Curvularia lunata* و *A. flavus*. كما وجد سلام (2003) 10أجناس فطرية في بذور الذرة الرفيعة وكانت أكثر الأنواع الفطرية تردداً على بذور الذرة الرفيعة: *Aspergillus flavus* ، *A. niger* ، *Altrnari altrnata* ، *Drechslera sorghicola* ، *Cercospora sorghi* و. *Colletotrichum graminicola* وتعتبر طرق الاختيار بواسطة اوراق الترشيح وأطباق الاجار PDA طريقتين متشابه في قدرتها على ان الفطريات النامية على الحبوب، وجد حسن (2017) في دراسته للفطريات المرافقة لحبوب الذرة الرفيعة وجد ان نسبة التردد بالنسبة بطريقة أوراق الترشيح إلى 11.78 % والتي لا تختلف معنوياً عن طريقة أطباق الآجار PDA التي وصلت متوسط نسبة تردد الفطريات بهذه الطريقة الى 11.56%.

إن استخدام البذور معقمة بالمطهرات الفطرية وزراعتها فإنها ترفع معدلات إنبات البذور (Yago, *et al.*,2011). وتشير الدراسات المرجعية لاختبارات فحص البذور بطريقة ورق الترشيح وفق التوصيات الدولية لاختبارات البذور (ISTA., 1979) الطريقة الافضل في فحص البذور ونسبة الإنبات وحصر الامراض المرافقة (Naqvi, *et al.*, 2013).

2. مـواد وطـرائـق البحـث:

اولاً: مواد البحث المستخدمة: شملت :-

- أطباق بيتري بلاستكية قطر كل منها 9 سم،
- كؤوس زجاجية مختلفة الاحجام، دوارق مخروطية مختلفة الأحجام

- علبة تشريح، شرائح زجاجية، اغطية شرائح، موقد لهب بنزين
- غرفة عزل خشبية، جهاز الحضان Incubator
- جهاز التعقيم الرطب Autoclaves فران التعقيم الجاف ovens
- مجهر ضوئي microscope، مجهر Binocular ميزان حساس
- اوراق الترشيح القياسي مختلفة الأقطار10سم ،25 سم
- هيبوكلوريت الصوديوم، كحل ايثانول 70%، مضاد حيوي بكتيري
- صبغة لاكتو فينول، أزرق الميثيلين، بلسم كندا.

ثانياً: طرق البحث:

- **جمع العينات:-**

جمع عينات بذور الذرة الرفيعة من مزارع مختلفة في مديريات ردفان محافظة لحج ومن السوق المحلية لبيع الحبوب من إنتاج موسم 2022 و 2023 م.

- **تحضير عينات بذور الذرة الرفيعة لاختبار سلامتها:-**

تم تحضير العينات التي جمعت بذور الذرة الرفيعة في سبتمبر 2023م وزن العينة المرسلة1كجم من حالمين، حبيل الجبر والحبيلين محافظة لحج حيث يهتم مزارعون هذه المناطق بزراعة هذا المحصول. واختير عدد من المزارعين لهذا المحصول وأخذت منهم العينات في أكياس بلاستيكية كتب عليها اسم المنطقة واسم المحصول وتأريخ الحصاد وطريقة الخزن، ثم وضعت داخل كيس كبير من الورق ونقلت الى مختبر امراض النبات بكلية ناصر للعلوم الزراعية وتم تخزينها على درجة حرارة الغرفة.

وعند العمل أجر الخلط الميكانيكي لعينات كل منطقة على حدة ليتم تنقيتها من الأتربة وبعض الشوائب ولتجانسها، ثم أخذت العينة العملية بوزن 120 جرام طبقا لتوصيات الجمعية العالمية لفحص البذور (ISTA, 1979) وأجريت عليها طرق الاختبارات المختلفة المعرفة نسبة الإنبات ونسبة الإصابة وعزل مستعمرات المسببات المرضية وتقديرنسبة ترددها على الحبوب.

- **تحضير بيئة البطاطس دكستروز آجار:- Potatos Dextros Agar Method(PDA)**

حضرت بيئة (PDA) بأخذ 250 جم بطاطس مقشورة، 20 جم دكستروز، 20جم و1000مل ماء مقطر معقم تم وزن البطاطس بعد تقشرها وغسلها جيداً بالماء وتقطيعها إلى قطع صغيرة ووضعها في كاس زجاجي يضاف إليها به كمية من الماء المقطر 500 مل وتم غليها حتى تمام النضج وتم تصفيتها وجمع المحلول بأستخدام قطعة قماش ململ في كأس ازجاجي سعة 1 لتر ثم أضيف الآجار المذاب في كمية من الماء الساخن تدريجياً لمنع التكتلات إلى مستخلص البطاطس مع التسخين الهادي والتحريك المستمر حتى تمام انصهار الآجار ثم أضيف الدكستروز المذاب وأكمل بالماء الى حجم 1 لتر وتم تعبئة البيئة في دوارق مخروطية سعة 250 مل وسدت فوهات الدوارق بالقطن الطبي وأوراق الالمنيوم وعقمت في الاوتوكلاف على درجة حرارة 121مْ تحت ضغط 15 رطل / بوصة^2 وبعد ذلك صبت البيئة السائلة درجة حرارتها 45مْ في أطباق بيتري معقمة قطرها 9سم **(بياعة،1981).**

- **زرع البذور على بيئة ورق الترشيح القياسي: - Standar Blotter Method**

اخذت 200 بذرة من كل عينة للمنطقة وذلك بعد تنقيتها وإزالة الشوائب والبذور مفقودة الأجنة, ثم طهرت سطحياً بالمطهر هيبوكلوريت الصوديوم (كلوراكس) 1% ولمدة 2-3 دقائق ثم نقلت الى ماء مقطر معقم لإزالة اثر المطهر وجففت على ورق الترشيح ثم نقلت إلى الأطباق البلاستيكية قطر 9سم المحتوية على ورق الترشيح المبللة بالماء المقطر المعقم ثم وزعت البذور في الاطباق بواقع 10 بذرة في كل طبق في المحيط الخارجي5 بذور و في المحيط الداخلي 4 بذور و بذرة واحدة فقط في مركز الطبق, وحضنت البذور على درجة حرارة 25 ± 2مْ وفترة إضاءة ليلاً ونهاراً 12ساعة لمدة 7أيام (EL-shafi & Webster 1981)

- **زرع البذور على بيئة البطاطس دكستروز آجار:- (Potatos Dextros Agar Method(PDA:-**

لقد أخذت كمية من بذور الذرة الرفيعة وتم تطهيرها سطحياً وذلك باستخدام هيبوكلوريت الصوديوم تركيز 1% لمدة 2-3 دقائق وتم غسلها بعد ذلك بالماء المقطر المعقم ووضعها على أوراق الترشيح للتجفيف وثم ترتيب البذور داخل الاطباق المحتوية على بيئة PDA، بواقع 10 بذور في كل طبق في المحيط الخارجي5 بذور وفي المحيط الداخلي 4 بذور وبذرة واحدة فقط في مركز الطبق وحضنت الأطباق في الحضان على درجة حرارة 25±2 مْ لمدة 7 أيام تحت اضاءة متبادلة ليل نهار مدة 12ساعة وبعد ذلك احتساب نسبة الانبات ونسبة الإصابة للبذور.

- **عزل المسببات المرضية والتعرف عليها في المختبر:**

تم عزل المسببات المرضية من بذور الذرة الرفيعة للعامين 2022- 2023م والتعرف عليها بأستخدام طريقة ورق الترشيح Standar Blotter Method (SBM) وطريقة أطباق الآجار Method Agar plate (APM لتقدير نسبة الانبات ونسبة الإصابة واجراء العزل والتنقية للعزلات الفطرية والفحص الميكروسكوبي في المختبر للتعرف على الجراثيم المرافقة لبذور الدرة الرفيعة.

الصفات المدروسة:-

1- نسبة الإنبات = عدد البذور المنبتة / العدد الكلي للبذور × 100

2- نسبة الإصابة = عدد البذور المصابة / العدد الكلي للبذور × 100

3- نسبة تردد الفطر = عدد عزلات الفطرالواحد / العدد الكلي لعزلات الفطريات × 100

التصميم والتحليل الاحصائي Statistical analysis

تم تصميم التجربة وفقا للتصميم العشوائي التام وكررت المعاملات بـ 3 مكررات كل مكرر مكون من 50 بذرة لكل طريقة اختبار تحت الدراسة وتم اختبار جميع الفروق المعنوية بين المتوسطات من البيانات المتحصل عليها في اختبار طريقتي أوراق الترشيح وأطباق الآجار باستخدام باختبار أقل فرق معنوي عند مستوى 5% (LSD 0.05) بين المتوسطات الحسابية (الراوي وآخرون، 1980) وذلك باستخدام برنامج Genstat 5 وتحليل النتائج وفق التصميم العشوائي التام وتحديد أقل فرق معنوي LSD عند مستوى 0.05.

3. النتـائـج والمنـاقشـة:

1.3. تأثير الفطريات المرافقة لبذور الذرة الرفيعة على نسبة الإنبات لبذور الذرة الرفيعة صنف غربة من انتاج موسم 2022& 2023 م مديريات حالمين، حبيل جبر والحبيلين- م / لحج.

تم تقويم نسبة الإنبات لبذور الذرة الرفيعة طبقاً لتوصيات الجمعية الدولية لفحص البذور((1979) ISTA فقد ظهرت النتائج جدول(1) متوسطات نسبة الانبات لعينات بذور الذرة الرفيعة الصنف (غربة) لجميع المواقع بمتوسط عام بلغ 79.55% وكانت نسبة الإنبات في حالمين، حبيل جبر والحبيلين من انتاج موسم 2022م بلغت 76.25 %، 76.50 % و 76.00 % على التوالي وفي بذور انتاج موسم 2023 م بلغت 82.5 %، 82.75 % و 83.25 % على التوالي ولا توجد فروق معنوية بين المواقع الثلاثة في نسبة الانبات وبالنسبة للمواسم تفوقت بذور موسم 2023م الحديثة على بذور موسم 2022م حيث بلغت، 82.84%، 76.25% على التوالي وبفارق معنوي 6.59 %. كما تفوقت طريقة استخدام ورق الترشيح تفوقاً معنوياً عند مستوى 5%في اظهار نسبة الانبات على طريقة اطباق الاجار حيث بلغت 82.58 % ، 76.50 % على التوالي وبفارق معنوي قدرة 6.08% وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره (Zida, *et al.*, 2008)كما يوجد تداخل في نسبة الإنبات في حبيل الجبر على ورق الترشيح حيث بلغ 80% وفي الحبيلين 86% في موسم 2023م وكانت ادنى نسبة انبات على طريقة اطباق الاجار PDA بلغت 72.5% في منطقة الحبيلين من بذور موسم 2022م وادنى نسبة انبات بلغت 79.5% في منطقة حالمين من بذور موسم 2023م كما هو موضح في جدول (1) ويتضح أن طريقة ورق الترشيح مناسبة لإظهار المسببات المرضية على البذور.

جدول (1) متوسطات نسبة الانبات (%) لبذور الذرة الرفيعة موسم 2022& 2023م من مناطق ردفان

المديرية	2022 م		المتوسط	2023 م		المتوسط	المتوسط العام
	SBM	PAM		SBM	PAM		
حالمين	79.5	73	76.25	85.5	79.5	82.5	79.38
حبيل جبر	80	73	76.5	85	80.5	82.75	79.63
الحبيلين	79.5	72.5	76	86	80.5	83.25	79.63
المتوسط	79.67	72.83	76.25	85.50	80.17	82.83	79.55
LSD 5%	المواقع = 2.40 ؛ بين البيئات = 1.96 ؛ بين الاعوام = 1.96						

Plate Agar Method * Standar Blotter Method *

2.3. تأثير الفطريات المرافقة لبذور الذرة الرفيعة على نسبة الاصابة في بذور الذرة الرفيعة صنف(غربة) إنتاج موسم 2022& 2023م من مديريات (حالمين، حبيل جبر والحبيلين) في محافظة لحج.

يبين الجدول (2) متوسطات نسبة الإصابة لعينات بذور الذرة الرفيعة صنف (غربة) حيث بلغت نسبة الاصابة الكلية 28.79% وعلى مستوى المواقع بلغت نسبة الاصابة في حالمين، حبيل جبر والحبيلين من إنتاج موسم 2022م 29.75%، 33.25% و31.75% على التوالي وأظهرت مديرية حبيل جبر زيادة معنوية في نسبة الإصابة عن مديرية حالمين بزيادة قدرها 3.5 % وعلى بذور إنتاج موسم 2023م بلغت الإصابة 25.75%، 26.25% و26% على التوالي ولا توجد فروق معنوية بين المواقع الثلاثة.

وقد كانت بذور موسم 2022م الأكثر إصابة من بذور موسم 2023م حيث بلغت 31.58%، 26% على التوالي وبفارق معنوي قدره 5.58%. كما أظهرت طريقة أطباق الآجار، الفطريات المرافقة لبذور الذرة الرفيعة بنسبة إصابة أعلى من طريقة ورق الترشيح حيث بلغت نسبة الإصابة في أطباق الآجار وطريقة ورق الترشيح 30.04% و26.54% على التوالي حيث تفوقت طريقة اطباق الاجار في اظهار الاصابة بفارق معنوي قدرة 3.5% وظهرت طريقة أطباق الآجار PDA نسبة إصابة أعلى في كلا الموسمين 2022 و 2023م بلغت 33.08 و 27% على التوالي هذه النتيجة تتطابق مع (Dumazumi *et al.*, 2015) وكذلك نجد أن أطباق الآجارPDA طريقة جيدة لعزل المسببات المرضية الفطرية وسهولة التعرف عليها حيث تنمو الفطريات بشكل جيد عليها خلال فترة النمو واتمام الفحص الميكرسكوبي وهذا يتطابق مع أبحاث سابقة تشير إلى أن النمو الجيد على بيئة اطباق الاجار(PDA) (Yago, *et al.*, 2011؛ سلام، 2003 و 1984, .Gupta *et al*).

كما يوجد تداخل في نسبة الإصابة فقد أظهرت أعلى نسبة اصابة في حبيل جبر 34.5% وأدنى نسبة إصابة في حالمين 27.75 % على بذور موسم 2022 م واظهرت أعلى نسبة إصابة في الحبيلين 28% وأدنى نسبة إصابة في حالمين 24.5% من بذور موسم 2023م على ورق الترشيح وتبين من النتائج أن طول فترة التخزين وطريقة التخزين والمحتوى الرطوبي للبذور ودرجة حرارة المخزن تؤثر على صحة وسلامة البذور ويطابق ذلك ما ذكره (Asif *et al.*, 2001 & Zida *et al.*, 2008).

جدول (2) متوسطات نسبة الإصابة على بذور الذرة الرفيعة (صنف غربة)
انتاج موسم 2022&2023م من ثلاث مناطق في ردفان م/ لحج

المديرية	2022 م		المتوسط	2023 م		المتوسط	المتوسط العام
	SBM	PAM		SBM	PAM		
حالمين	27.75	31.75	29.75	24.5	27	25.75	27.75
حبيل جبر	32	34.5	33.25	25.5	27	26.25	29.75
الحبيلين	30.5	33	31.75	25	28	26	28.88
المتوسط	30.08	33.08	31.58	25	27.5	26	28.79
LSD 5%	المواقع = 2.44 ؛ بين البيئات = 1.99 ؛ بين الأعوام = 1.99						

Plate Agar Method *Standar Blotter Method *

تردد الفطريات المرافقة لبذور الذرة الرفيعة صنف (غربة) إنتاج موسم 2022م و2023م باستخدام طريقتي ورق الترشيح وأطباق الآجار PDA في منطقة ردفان- م/ لحج.

أثبتت هذه الدراسة وجود أمراض نباتية عدة مصاحبة على بذور الذرة الرفيعة المزروعة في مناطق زراعية في حالمين، حبيل الجبر والحبيلين وتؤثر الظروف المناخية السائدة اثنا الحصاد على ظهور الفطريات الممرضة المحمولة على البذور وخاصة فطريات الـ *Aspergillus* وغيرها من الفطريات الممرضة للنبات مثل اجناس *Alternaria*, *Fusarium*, *Curvularia* حيث أنه عندما يتم حصاد المحصول تكون الظروف المناخية كدرجة الحرارة والرطوبة النسبية ملائمة لنمو هذه الفطريات المصاحبة للبذور وتنمو عليها مسببه فساد البذور وعدم صلاحيتها للإنبات بل تؤدي الى موت البادرات أو تضعف نمو النبات في مراحل متقدمة من النمو ناهيك عن أن فطريات saprophyte تفرز سموم الافلاتوكسين وتؤثر على نمو جنين البذور وعلى مستهلكي هذه البذور الملوثة سواء الانسان أو الحيوان. *et al.*, (Asif 2001 &Bhutta1999) وقد أوضحت النتائج مدى التردد الفطري على حبوب الذرة الرفيعة حيث أظهرت النتائج في جدول (3) عدم وجود اختلاف معنوي في متوسطات المستعمرات الفطرية بين طريقة ورق الترشيح وأطباق الآجار من ناحية أخرى أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين الأنواع الفطرية التي تم فحصها وتقدير نسبها في الطريقتين حيث شكل تكرار فطر *Aspergillus niger* وفطر *Aspergillus flavus* أعلى نسبة بلغت 30.63% و24.69% على التوالي وبفارق معنوي قدره 5.94% وتفوقاً معنوياً على بقية الفطريات النامية عند مستوى 5%.

وأظهرت مستعمرات الفطر *Pencilluim sp* والفطر *Rhizopus sp* بمتوسط قدره 12.82% و8.75% على التوالي وبفارق معنوي قدره 4.07% أما الفطر *Alternaria alternata* والفطر *Fusarium oxysporium* ظهر بمتوسط 7.19%، 6.09% ولا يوجد فرق معنوية بينهما عند مستوى 5% وتشير نتائج التداخل إلى وجود اختلافات بين البيئات المستخدمة والمستعمرات الفطرية إذ وجد أن أعلى متوسط للفطر *Aspergillus niger* بلغ 32.5% في بيئة أطباق الآجار وأن أقل المتوسطات كان للفطر *Cercospora sorghii* بمتوسط قدره 2.81 % في بيئة ورق الترشيح .

كما يبين جدول (3) تأثير فترة التخزين على نمو مستعمرات الفطريات النامية فقد ظهرت في موسم 2022م وموسم 2023م بمتوسطات13.41% و12.21% وبفارق معنوي قدره 1.20% وأظهرت النتائج متوسطات

المستعمرات الفطرية فروق معنوية عندمستوى5% بين الفطريات ما عدا الفطرين *Rhyzopus sp* و *Alternaria* *Alternaria* بنسبة 7.97% و 8.29% ولا يوجد بينهما فرق معنوي وتشير النتائج إلى إن ظهور الفطريات الرمية saprophyte بنسبة أعلى في موسم 2022م بينما ظهر الفطريات الممرضة للنبات بنسب أعلى في موسم 2023م وذلك يعزى الى طول فترة التخزين وتأثيرها على الفطريات النامية.

وهذه النتائج تتفق مع Khalil, & Meana and Moreiappon, 1994 & Abdullah and Kadum, 1987 1997 وكذلك تتفق مع عرفة وآخرون، (2000) وسلام (2003).

جدول (3) متوسطات تردد الفطريات المرافقة لبذور الذرة الرفيعة صنف (غربة) انتاج موسم 2022م و2023م باستخدام ورق الترشيح وبيئة الآجار PDA في منطقة ردفان- م/ لحج.

اسم الفطر	SBM	PAM	المتوسط	موسم 2022م	موسم 2023م	المتوسط
Aspergillus niger	28.75	32.50	a30.63	29.37	28.87	a 29.12
Aspergillus flavus	24.37	25.00	b 24.69	25.94	23.75	b 24.85
Pencilluim sp	11.88	13.75	c 12.82	12.81	10.94	c 11.88
Rhizopus sp	6.87	10.63	d 8.75	9.38	6.56	d 7.97
Alternaria alternata	7.50	6.87	d 7.19	7.19	9.38	d 8.29
Fusarium oxysporium	5.31	6.87	d 6.09	4.69	5.00	e 4.85
Cercospora sorghii	2.81	2.69	e 2.75	2.69	2.81	f 2.75
المتوسط	12.50	14.04	13.27	13.41	12.21	12.81
LSD 0.05%	البيئات 1.004، الفطريات 1.878، التداخل 2.655			المواسم 1.024، الفطريات 1.917، التداخل 2.710		

* الرموز لمتشابهة لا توجد بينها فروق معنوية Plate Agar Method *Standar Blotter Method *

4- المراجع:

1. الراوي، خاشع محمود عبد العزيز محمد خلف (1980): تصميم وتحليل التجارب الزراعية، دار الكتاب للطباعة والنشر جامعة الموصل
2. السقاف، علي عيدروس (2002): إنتاج المحاصيل الحقلية (الحبوب والبقول)، سلسلة الكتاب الجامعي، دار الطباعة والنشر، جامعة عدن، الجمهورية اليمنية. 199 صفحة.
3. بياعه بسام (1981): الوجيز في امراض النبات العملي. منشورات جامعة حلب. كلية الزراعة 319 صفحة.
4. حسن، محمد احمد عمر (2017): حصر الامراض الفطرية واختبار سلامة البذور لبعض محاصيل التفصيلية النجيلية في مديرية مكيراس، رسالة ماجستير، أحياء نبات، كلية التربية عدن.75صفحة.
5. سلام، نجيب أحمد محسن (2003): الأمراض المنقولة عبر البذور لبعض المحاصيل النجيلية التشخيص والإصابة، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة عدن، اليمن، 100 صفحة.
6. عرفة، كمال محمود، محمد عبد الستار، محمد زرة الله عسران حنفى وأبو القاسم محمد كمال زهرة (2000): الفطريات المحمولة على حبوب الذرة الرفيعة ومقاومتها: تلون حبوب الذرة الرفيعة بسبب الفطريات المحمولة وتأثيرها على الجودة وإنتاج السموم الفطرية. ملخصات البحوث المقدمة إلى المؤتمر العربي السابع لوقاية النبات العربية المنعقدة خلال الفترة 26 - 22 تشرين أول / أكتوبر 2000. عمان / الأردن، ص 191.
7. الإدارة العامة للإحصاء والمعلومات الزراعية (2020): كتاب الإحصاء الزراعي. وزارة الزراعة والري - الجمهورية اليمنية، ص 5.
8. Abdel-hafez, S. I. I.; A. H. Mubasher ; A. A. M. Shaveit and M. A. Ismail (1990): Fungal flora associated with combine harvester wheat and sorghum dusts from Egypt Journal of Basic microbiology. 30 (7): 467-479
9. Abdullah, S. K. and S. A. Kadum (1987): Seed Mycoflora of Sorghum biocolor in Iraq. Arab Gulf Journal of Scientific Research B Agric. And biological Sciences 5(3): 401-410.

10. Asif, S., S. A. Anwar, A. Riaz, and M. S. A. Khan. (2001): Seed borne microorganisms of soybean and their relation to seedling emergence. Pakistan Journal of Phytopathology 13:107-111.

11. Anuja, A., and Kwatru, R. (1994): Utilization of millet in food products and beverages Journal of Nutritional Food Research, 18(2), 101-110.

12. Bhutta., A.R. and S.A. Hussain.1999. Seed-borne pathogens of wheat in Pakistan. Rachis,18(2):66-68.

13. Dumazumi., A.; U. khan; D.B. Dangara and G.A. polycap. (2015): seed born fungi isolated from five selected varieties of Sorghum (sorghum bicolor.) INT.J. cur. sci.17:f-43-49.

14. Gupta., R.P.; P.K. Srivatave and U.B. Pandy (1984): Note on fungi associated with onion Seeds their pathogenicity and control. Seed research 12:98-100.

15. ISTA., (1979): International seed testing Association. International Rules for seed testing. Seed. Sci, and Technol. 4P 3-49

16. Khalil (Amal); A. (1997): Environment factors affecting mycotoxin on stored yellow corn and sorghum seeds and methods of detoxification, M.sc. thesis; Of Agric. Ain. Shams. Univ. Cairo Egypt. fac.

17. Meana., S. S. and V. Moreiappon, (1994): Factors influencing seed-borne mycoflora of sorghum. Madras Agricultural Journal. 81 (9) P517-518

18. Osman., A. R.; M. S. Mikhial, H. Y. Aly; and M. K. Soleman; (1988): Sorghum grain borne fungi and their effect on grain viability under different storage. Indian Journal of mycology and plant path. 17:P 6-10.

19. Raut, J. C. (1990): Seed-borne fungi of sorghum in vidarbh region of Maharashtra PKV. Research Journal. 14: (1)84-85.

20. Rajni, G.; and R. Gupta, (1996): Seed borne fungi in sorghum grains. Plant Genetic Resources Newsletter 106: P39-40

21. Sauer, B. D. and D. W. Fulk (1982): Fungi in U. S. export wheat and corn phytopathology, 74: P1449-1452.

22. Seetharaomon, K.; R. D. Martinez and S. L. Resnik (1997): Fungi association with sorghum grain from Argentina. mycopathology. 139, (1): P35-41

23. Naqvi, S. D. Y., Shiden, T., Merhawi, W., and Mehret, S. (2013): Identification of seed borne fungi on farmer saved sorghum (Sorghum bicolor L.), pearl millet (Pennisetum glaucum L.) and groundnut (Arachis hypogaea L.) seeds. Agricultural Science Journals, 34(1), 107-114.

24. Yago, J.I., Roh, J.H., Bae, S.D., Yoon, Y.N., Kim, H.J. & Nam, M.H. (2011): The 3 Effect of Seed-borne Mycoflora from Sorghum and Foxtail Millet Seeds on Germination and Disease Transmission. Mycobiology, 39(3), 206-213

25. Zida, P.E., Sereme P.; Leth V.; Sankara P.; Somda I.; Neya A., (2008): Importance of seed-borne fungi of sorghum and pearl millet in Burkina Faso and their control using plant extracts. pak. J. biol Sci. 11. (3):321-331.

Study of Fungi Associated with Sorghum (*Sorghum Vulgare* pers.) Seeds in Selected Districts of Radfan, Lahej Governorate.

Fahmy Muhammad Qahtan Muthanna and Naguib Ahmed Mohsen Salam

Master's Student, Associate Professor of Plant Pathology,

Department of Plant Protection, Nasser's faculty of Agricultural Sciences/ University of Lahej

Abstract:

This study was conducted in the Plant Pathology Laboratory at Nasser's Faculty of Agricultural Sciences to identify the fungi associated with sorghum seeds in the districts of Halmain, Habiel Jabr, and Al-Habailin.

The results showed average seed germination rates of 82.5%, 82.75%, and 83.25% for samples from Halmain, Habiel Jabr, and Al-Habailin, respectively. For the seed production seasons, the germination rate was significantly higher ($P< 0.05$) in the 2023 season (82.84%) compared to the 2022 season (76.25%), with a difference of 6.59%. Similarly, the germination rate was significantly higher ($p < 0.05$) in the filter paper test (82.58%) compared to the PDA (Potato Dextrose Agar) method (76.50%), with a difference of 6.08%.

The overall average fungal infection rates on sorghum seeds were 27.75%, 29.75%, and 28.88% for Halmain, Habiel Jabr, and Al-Habailin, respectively. The infection rate was significantly higher ($p < 0.05$) in the 2022 season (31.58%) than in the 2023 season (26.00%), with a difference of 5.58%. The PDA plate test revealed a significantly higher ($p < 0.05$) infection rate (30.04%) compared to the filter paper test (26.50%), with a difference of 3.54%.

Seven fungal species belonging to six genera were identified: *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Alternaria alternata*, *Fusarium oxysporum*, and *Cercospora sorghii*. No significant differences were observed between the culture media used in detecting overall fungal frequency. However, significant differences ($p < 0.05$) were found in the frequency of individual fungal species *Aspergillus niger* and *Aspergillus flavus* showed the highest frequencies (30.63% and 24.69%, respectively), significantly surpassing other species. *Penicillium* sp. and *Rhizopus* sp. had average frequencies of 12.82% and 8.75%, respectively, while *Alternaria alternata* and *Fusarium oxysporum* occurred at averages of 7.19% and 6.09%, respectively.

The results demonstrated the effect of storage duration on fungal growth. Infection rates were 13.41% and 12.21% for the 2022 and 2023 seasons, respectively. Storage fungi, particularly *Aspergillus* spp., appeared at higher rates in the 2022 season, which was attributed to the longer storage period.

Keywords: Sorghum seeds, fungal detection methods, seasons, seed fungi.