مجلة جامعة بني وليد للعلوم الإنسانية والتطبيقية
Bani Waleed University Journal of Humanities and Applied Sciences
تصدر عن– جامعة بني وليد – ليبيا
https://jhas-bwu.com/index.php/bwjhas/index Website:
ISSN 3005-3900 الصفحات (84- 92) المجلد الحادي عشر ــ العدد الخامس ــ 2026

A study of fungi contaminating local and imported barley sold in feed stores in the Msallata region

Ali salem faez*
Department of Biology, Faculty of Education, University of Zintan, Zintan, Libya
Ali.faez@uoz.edu.ly

دراسة الفطريات الملوثة للشعير المحلي والمستورد المباعة بمحلات الأعلاف في منطقة مسلاته

علي سالم محمد فائز*
قسم الأحياء، كلية التربية، جامعة الزنتان ، الزنتان ، ليبيا

Received: 22-05-2026	Accepted: 26-06-2026	Published: 16-07-2026

Copyright: © 2026 by the authors. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الملخص:
أجريت هذه الدراسة بهدف تقييم التلوث الفطري في حبوب الشعير المحلية والمستوردة في منطقة مسلاته، إبريل 2025م، وأظهرت النتائج أن جميع عينات الحبوب التي تم تحليلها كانت ملوثة بالفطريات بنسب متفاوتة. وكانت عينات الشعير المستوردة هي الأكثر تلوثًا بالفطريات. وقد أسفر استخدام وسط زرع اجار دكستروز البطاطس عن عزل62 عزلة فطرية من حبوب الشعير المحلية، بينما تم عزل 88 عزلة من حبوب الشعير المستوردة. وكانت أكثر الفطريات انتشارا ووضوحا التي تم تحديدها في حبوب الشعير المحلية هي **Aspergillus niger , Aspergillus flavus Aspergillus fumigitus** ، اما أكثر الفطريات انتشارا ووضوحا التي تم تحديدها في حبوب الشعير المستوردة فكانت **Aspergillus niger , Aspergillus flavus, Penicillium chrysogenum** .

الكلمات الدالة: الفطريات، حبوب الشعير، الوسط الغذائي، التلوث الفطري.

Abstract
This study was conducted to evaluate fungal contamination in local and imported barley grains in the Misrata region in April 2025. The results showed that all analyzed grain samples were contaminated with fungi to varying degrees. Imported barley samples were the most contaminated. The use of potato dextrose agar culture medium resulted in the isolation of 62 fungal isolates from local barley grains and 88 isolates from imported barley grains. The most prevalent and prominent fungi identified in local barley grains were Aspergillus niger, Aspergillus flavus, and Aspergillus fumigitus. The most prevalent and prominent fungi identified in imported barley grains were Aspergillus niger, Aspergillus flavus, and Penicillium chrysogenum.

Keywords: Fungi, barley grains, nutrient medium, fungal contamination.

المقدمة

تتلوث المنتجات النباتية ببقايا الفطريات وأجزاء الغزل الفطري بواسطة الحشرات الحاملة لها أو عن طريق تلامس الأجزاء المصابة من النبات مع الأجزاء السليمة، وتلعب الظروف البيئية من درجة حرارة ورطوبة ملائمة دوراً هاماً في زيادة هذا النوع من التلوث، إذ تتلف كميات كبيرة من المحاصيل النباتية كل سنة بسبب تلوثها بالنواتج الفطرية المفرزة بفعل الفطريات السامة، وهذا يكون ملحوظاً بصورة واضحة في البلدان ذات المناخ الحار، وبذلك يُقدَّر أن 10% من هذه المحاصيل تتلوث بالفطريات السامة في جميع أنحاء العالم (8).

باعتبار الحبوب مصدراً مهماً للغذاء، فإنها تتعرض للتلوث بالفطريات ومختلف أمراض التعفن، وعدم القدرة على الإنبات ونقص القيمة الغذائية، وبالتالي خسائر اقتصادية كبيرة. تستهدف الفطريات البذور بمختلف الطرق؛ إما عن طريق الأعضاء الزهرية للنبات العائل بالتراكيب الثمرية للفطريات مثل فطر Fusarium في القمح والشعير والذرة، أو صغر حجم البذور مثل فطر Alternaria حيث يحدث نقص شديد في حجم الحبوب عند النجيليات، كما يمكن العثور على جميع أشكال التكاثر الفطري على البذور (فطريات وبكتيريا بأنواع مختلفة). وعدم وجود أعراض لا يعني أن البذور سليمة، ووجود أعراض لا يعني أن البذور ملوثة ككُلّ، لأن العدوى تعتمد على نوع الفطريات وعلى الظروف المناخية أثناء التخزين في وقت الإصابة (12).

الشعير من المصادر الأساسية للكربوهيدرات، ويعتبر مستهلكاً على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم؛ فإن حبوب الشعير من أكثر مصادر الغذاء قيمة ويمكن تخزينها واستخدامها لفترة طويلة. وتعتبر منتجات الحبوب من المصادر الغذائية المهمة، كما أن تركيبها الكيميائي (بروتين 10%، كربوهيدرات 78%، ماء 10%، دهون 1%) يجعلها مُستعمَرَة من قِبل الفطريات والبكتيريا [20].

وتغزو فطريات التخزين البذور التالفة وتنمو بسرعة أثناء ظروف التخزين غير المناسبة، وقد تمّ حصر 85 نوعاً من فطريات التخزين من حبوب الشعير والقمح والذرة الرفيعة. تصاب حبوب الشعير أثناء الحصاد أو النقل أو الخزن بالعديد من الفطريات التابعة لأجناس Alternaria ,Rhizopus ,Trichoderma Penicillium ,Aspergillus,وفطريات أخرى (5)

ويمكن تقسيم الفطريات التي تصيب المحصول على أساس المتطلبات البيئية إلى مجموعتين:

المجموعة الأولى: وهي فطريات الحقل التي تهاجم حبوب المحاصيل خلال مدة تكوينها وعند النضج وخلال مدة الحصاد، إذ وجد أن نشاط هذه الفطريات يعتمد على المحتوى الرطوبي للحبوب والرطوبة النسبية فضلاً عن درجات الحرارة اللازمة لنمو هذه الأنواع [15،21]. وأهم أجناس الفطريات التي تهاجم حبوب المحاصيل الحقلية في الحقل هي.[17] Cladosporium ,Alternaria ,Penicillium ,Aspergillus

المجموعة الثانية: وهي فطريات الخزن، وتعد أكثر خطورة على المحاصيل خلال مدة الخزن إذ تشكل فطريات الخزن مشكلة حقيقية لحبوب المحاصيل المخزونة. ومعظم فطريات الخزن التي تنمو على الحبوب تحتاج إلى رطوبة نسبية تساوي تقريباً 65–90%، ومن الأجناس الرئيسية لهذه الفطريات هي Mucor. .Aspergillus Spp [7]. .Penicillium Spp ,.Rhizopus Spp ,.Alternaria Spp ,. Spp

قد تؤدي فطريات الخزن إلى انخفاض إنبات البذور المستخدمة للزراعة وتجعد البذور ورفع درجات الحرارة للبذور نتيجة للتنفس، فضلاً عن التغيرات الكيميائية في البذور كزيادة الأحماض الدهنية وتكوين السموم الفطرية 11

تعد الفطريات Penicillium Spp. , Aspergillus Spp. من الفطريات واسعة الانتشار بالبيئة بسبب قدرتها على تكوين عدد هائل من الوحدات التكاثرية وحيدة الخلية صغيرة الحجم، وتمتلك هذه الفطريات خيوطاً نحيفة وسريعة النمو، وقد يسبب هذان الفطران تغطية كاملة للحبوب بأبواغ الفطر فيمكن ملاحظتهما بلون أسود أو أخضر أو أزرق أو بني أو غيرها، مما يدل على قدرة هذه الأنواع على استعمار سطوح واسعة من المواد الغذائية 18

كما أن قدرة بعض الأنواع التابعة إلى الجنسين Aspergillus, Penicillium على إنتاج السموم الفطرية (Mycotoxins) - ومن أبرز هذه السموم وأكثرها خطورة "الأفلاتوكسينات" - والتي تعد من أخطر الملوثات الغذائية في الوقت الحاضر لما لها من تأثيرات مرضية مسرطنة 14

مشكلة الدراسة :

تعد الفطريات وأحدة من أهم مشاكل التلوث البيئي الغذائي في الوقت الحاضر لتواجدها الواسع في كل مكان في الطبيعة ، وملوثة لحبوب الشعير المحلي والمستورد والذي يدخل في غذاء الإنسان مما يجعلها تشكل خطراً على صحته وبعض من أنواع الفطريات منتجة للسموم الفطرية وتسبب أمراض مسرطنة، كما أنها تعمل أيضا على تلف للحبوب وفقد حيويتها مما يؤثر سلباً على عملية الإنبات.

أهداف الدراسة :

1- عزل وتشخيص الفطريات القاطنة والملوثة لعينات حبوب الشعير المحلي والمستورد.
2- المقارنة بين الأنواع الفطرية المعزولة من العينات المدروسة لحبوب الشعير المحلي والمستورد.

أهمية الدراسة :

1- تحديد الأنواع الممرضة التي تهدد صحة الإنسان والحيوان والمسببة للتسمم الفطري.
2- مراقبة ظروف التخزين مما يساعد في تحسين طرق التخزين.
3- يساهم هذا العزل في اتخاذ قرارات بشان صلاحية الشعير للاستخدام في الأعلاف أو الصناعات الغذائية.

الحدود المكانية والزمنية :

تم تجميع العينات لحبوب الشعير المحلي والمستورد بأربعة مبيعات للأعلاف داخل نطاق بلدية مسلاته، خلال شهر إبريل للعام 2025م .

الدراسات السابقة :

إجريت دراسة لعزل وتشخيص الفطريات المرافقة لحبوب الحنطة ومقامتها كيميائيا حيث أظهرت نتائج هذه الدراسة أن جميع العينات المدروسة من الحبوب كانت ملوثة بالفطريات وتم عزل 120 عزلة من الفطريات المختلفة واكثرها تواجدا *Aspergillus parsiticus* و *Aspergillus niger* متواجدة في جميع العينات، كما احدثت خفضا في نسبة الإنبات لجميع العينات **[4]**.

كما قدمت دراسة حول عزل وتعريف الفطريات المصاحبة لعشر عينات من حبوب الشعير وعشر عينات من حبوب الذرة جمعت عشوائيا من بعض المخازن بمدينتي مصراته وزليتن والتي إستخدم فيها الوسط (PDA) وباستخدام طريقة العزل المباشر والتخفيف المتسلسل للعينات المختبرة أظهرت النتائج وجود تسعة اجناس فطرية تمثلت في خمسة عشر نوعا عزلت من حبوب الشعير تمثلت في الأجناس *Aspergillus, Fusarium, Saccharomyces , Penicillium , Alternaria , Clodosporium, Rhizopus Mucor* **[3]**.

تمت دراسة لعزل الفطريات لأصناف الشعير حيث سجلت نتائج الدراسة 44 عزلة فطرية، كانت 15 عزلة تابعة لجنس *Alternaria* بنسبة 34.09% وهي النسبة الاكبر مقارنة مع 11 عزلة لجنس *Pyrenophora* بنسبة 25%، بعدها سجلت 7 عزلات فطرية تابعة لجنس *Rhizopus* بنسبة 15.9% ، 6 عزلات لجنس *Helminthosporium* بنسبة 13.63% في حين ظهرت 3 عزلات من جنس *Fusarium*بنسبة 6.81% وعزلتين من جنس *Penicillium* بنسبة 4.54% والتي تعتبر أقل نسبه، إن إختلاف العوامل الفيزيائية كدرجات الحرارة والرطوبة والغذاء أدي إلي إعطاء معدلات نمو مختلفة للفطريات مع مختلف تغيرات في صنف العينات المدروسة **[6].**

الكثير من الفطريات التي تنموا على الحبوب لمخزونة والموجودة تحت درجات حرارة ورطوبة مناسبة لنموها منتجة للسموم الفطرية، وإن معظم السموم الفطرية المنتجة من هذه الفطريات تكون مسرطنة للخلايا بالإضافة إلي حدوث إضطرابات عصبية، ومن بين أهم هذه السموم الفطرية هي الأفلاتوكسينات منتجة بواسطة *Aspergillus flavus , Aspergillus parsiticus* والتي تسبب تثبيط و تدهور لخلايا الكبد وتحديدا Aflatixon B1 **[16].**

وقد أشارت العديد من الدراسات وجود أكثر من 18 نوع من الأفلاتوكسينات يتم إنتاجها عادة من قبل الجنس *Aspergillus*، والنوع التابع لهذا الجنس وهو*A. flavus* الذي ينتج أفلاوتوكسين B2 , B1 والنوع *A. parsiticus* الذي ينتج أفلاوتوكسين من النوع G2, G1 **[10]**.

مواد وطرق البحث :

جمع العينة :

ثم حصر وتعريف الفطريات الملوثة لحبوب الشعير المحلية والمستوردة بعد تجميع العينات من أربعة مخازن لبيع الأعلاف بمنطقة الدراسة جمعت 24 عينة من حبوب الشعير المحلى و الشعير المستود، ثم تجميع العينات خلال شهر إبريل للعام 2025م، حيث أخذت العينات بشكل عشوائي من أكياس حبوب الشعير المحلي والمستود من أماكن مختلفة داخل المخازن مما يجعل العينة ممثلة لحالة العينات الموجودة داخل مخازن مبيعات الأعلاف بواقع ثلاثة مكررات للعينة وبأوزان 2 - 4 كغم للمكرر الواحد، وضعت في أكياس بولي ايثلين مسجل عليها رمز العينة، الموقع، وتاريخ جمع العينة وحفظت العينات عند درجة حرارة 4 درجة مئوية وخلطت مكررات العينة الواحدة جيدا ليتم عليها عملية العزل للفطريات الملوثة لهذه الحبوب، ونقلت العينات إلي المختبر لإجراء الفحص وتشخيص والتعرف على هوية الفطريات الملوثة لهذه الحبوب المحلية و المستوردة وفحص الفطريات الملوثة بإتباع طريقة (Pitt &Hoking,1997).

تحديد المحتوي الرطوبي :

تم وزن 10 غرام من حبوب الشعير الملية والمستوردة، ثم وضعت في أظرف مثقبة من الورق للتخلص من الرطوبة، ووضعت في الفرن عند درجة حرارة 105م° ± 2 ولمدة 4-7 ساعات لتجفيفها للحصول على الوزن الجاف وذلك لتعيين النسبة المئوية للمحتوي المائي **[20،21].**

حسب المعادلة الاتية : النسبة المئوية للمحتوي المائي = الوزن الرطب – الوزن الجاف / الوزن الرطب × 100

طريقة العمل :

تحضير الوسط:

حضر الوسط Potato Dextrose Agar(PDA) تبعا لتعليمات الشركة المصنعة (oxoid) بإذابة 42 غم من مسحوق الوسط الغذائي PDA في لتر ماء مقطر معقم، ووضعت في رجاج كهربائي لتجانس العينة، ثم وضعها في جهاز تعقيم الاوتوكلاف بدرجة حرارة 121 م° تحت ضغط جوي 1.5 لمده 15 دقيقة، ثم برد الوسط واضيف اليه المضاد الحيوي Chloramphenicol لتثبيط نمو البكتريا. هذا الوسط هو وسيلة نمو ميكروبية وتتكون من البطاطا وكمية من الجلوكوز اللذان يعملان كمصدر للكربوهيدرات ويدعمان النمو الغزير للفطريات ويلاحظ انهما يشجعان على تكوين العفن الفطري إضافة الى الأجار حيث يعمل كعامل ترسيخ.

عزل و تنقية و تعريف الفطريات :

تم التعامل مع العينات التي جلبت لتتم عليها الدراسة وعزلت منها الفطريات بالطريقة المباشرة وذلك بغمرها في محلول الهيبوكلوريت Naocl بتركيز 2% لمده دقيقتين لتعقيم الحبوب وتطهيرها بعدها تشطف بالماء المقطر للتخلص من الشوائب، ووضعت على ورق ترشيح معقمة، بعدها نقلت بواسطة ملقط معقم الي أطباق بتري حاوية على الوسط الغذائي PDA المعقم بواقع سبع حبات على بعد 1سم من حافة الطبق وبشكل دائري بمعدل ثلاثة مكررات وللحرص لجعل تماس الحبوب مع الوسط الغذائي تم الضغط بواسطة الملقط، ووضعت في الحضانة على درجة حرارة 25م° تحت درجة ضوئية إضاءة وإظلام ، وبعد انتهاء مدة التحضين 7 أيام لوحظ نمو المزارع الفطرية المختلفة حول حبوب الشعيراستخرجت الأطباق للتعرف على الفطريات الملوثة للعينات المدروسة لحبوب الشعير المحلي و المستورد لمنطقة الدراسة بإتباع الطريقة**[20]**.

حساب نسبة التردد و الظهور وفقاً للمعادلات الاتية :

النسبة المئوية للتردد = عدد عزلات النوع الفطري/ العدد الكلي للعزلات الفطرية × 100

النسبة المئوية للظهور = عدد العينات التي ظهر فيها النوع الواحد / عدد العينات الكلية × 100

الفحص المجهري و تشخيص الفطريات :

بعد مده الحضن لوحظ نمو المزارع الفطرية المتباينة حول الحبوب المدروسة، وأستعمل المجهر واستخدام صبغة lacto phenol cotton Blue بوضعها على شريحة زجاجية تم نقل إليها مسحه فطرية من الغزل

النامي عن طريق إبره معقمة، وفحصها مجهريا للتعرف على النوع الفطري النامي، واعتمد أيضا على التراكيب الجرثومية والخيوط الفطرية، والمفاتيح التصنيفية **[20].**

التحليل الاحصائي :

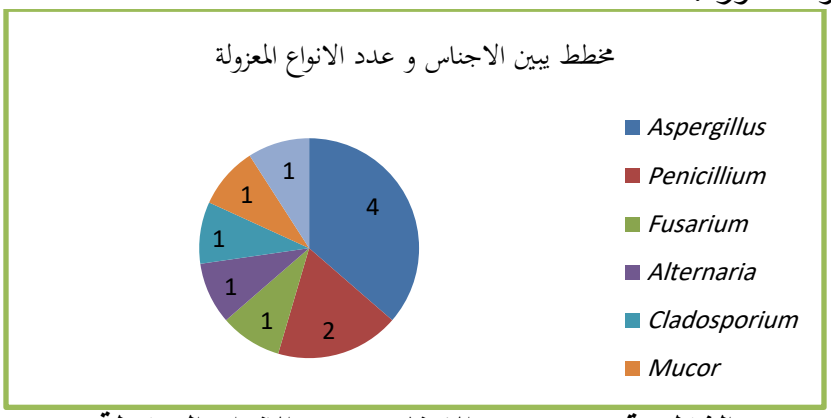
باستخدام تحليل التباين one way Anova لمقارنة العدد الكلي للمستعمرات الفطرية و المقارنة بين الأنواع الفطرية المعزولة من العينات المدروسة لحبوب الشعيرالمحلي والمستورد.

النتائج :

يعد الفحص المخبري لحبوب الشعير للكشف عن الفطريات وسمومها هو إجراء حيوي لضمان سلامة الأعلاف والمواد الغذائية، ومن خلال الفحص يحدد أنواع الفطريات الملوثة لهذه الحبوب، وتعد تنقية العزلات الفطرية المعزولة من حبوب الشعير وتعريفها بناءً على الصفات المورفولوجية والمجهرية. وفقا لذلك ثم تحديد العزلات التي ثم الحصول عليها من حبوب الشعير المحلية والمستوردة على النحو التالي :

نتائج تحديد الأجناس الفطرية :

لقد أظهرت نتائج عزل وتعريف الفطريات إلي ظهور عده أجناس من المستعمرات الفطرية على مستوي الأطباق البترية في وسط النمو PDA كما مبينة بالشكل (1) والذي يبين عزل سبعة أجناس تم عزلها من حبوب الشعير المحلي و المستورد.



الشكل رقم (1) يبين الاجناس وعدد الانواع المعزولة

النسبة المئوية للمحتوي الرطوبي ودرجات الحرارة للعينات :

يبين الجدول (1) نتائج تقدير المحتوي الرطوبي للعينات متقاربة خلاف مبيعات أعلاف 3 سجل إنخفاض بنسبة 3.4% ، 4.9% لحبوب الشعير المحلي والمستورد على التوالي ، أما باقي الأماكن الأخرى كانت من 7.0% الي 8.3% ، وقد يكون أحد الاسباب التي جعلت حدوث تلوث بالفطريات يعود الي نسبة الرطوبة ، وأن درجة الحرارة و الرطوبة هما العاملان المهمان الواجب توفرهما في تواجد الفطريات على هذه الحبوب، وقد أثبتت الدراسات إمكانية السيطرة على التلوث الفطري في الحبوب من خلال تجفيف للحبوب الي مستوي رطوبي منخفض والخزن في ظروف مبردة .

جدول رقم (1) يبين درجات الحرارة و الرطوبة لمخازن مبيعات الاعلاف

مبيعات الاعلاف / نوع العينة	مبيعات اعلاف 1		مبيعات اعلاف 2		مبيعات اعلاف 3		مبيعات اعلاف 4	
	د. حرارة	رطوبة	د. حرارة	رطوبة	د. حرارة	رطوبة	د. حرارة	رطوبة
عينات الشعير المحلي	21	%7.1	23	%8.3	32	%3.4	22	7.5
عينات الشعير المستورد	22	%7.0	22	%7.9	30	%4.9	21	%7.5

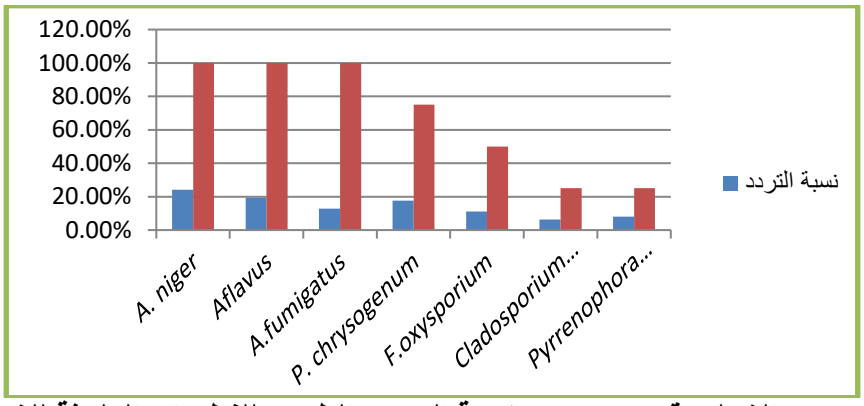
عزل وتشخيص الفطريات المعزولة من عينات الشعير المحلي :

بينت نتائج عزل الفطريات الملوثة لحبوب الشعير المحلي حيث بلغت عدد المستعمرات 62 مستعمرة لـ خمسة اجناس تمثلت في , *Aspergillus* , *Penicillium* , *Fusarium* , *Cladosporium* *Pyrenophora* بلغت أعلى نسبة ظهور لجنس *Aspergillus* 100% ، 75% لجنس *Penicillium*وانخفضت عند نسبه 25%للجنسين *Cladosporium* , *Pyrenophora* , ، أما نسبة التردد

سجلت أعلى نسبة للفطر *Aspergillus niger* حيث بلغت 24.1% وانخفضت للأنواع الأخرى كما يبينها الجدول والشكل رقم (2).

الجدول رقم (2) الفطريات المعزولة من عينات الشعير المحلي

الانواع الفطرية	عدد المستعمرات	النسبة المئوية للتردد	النسبة المئوية للظهور
Aspergillus niger	**15**	**%24.1**	**%100**
Aspergillus flavus	**12**	**%19.3**	**%100**
Aspergillus fumigitus	**8**	**%12.9**	**%100**
Penicillium chrysogenum	**11**	**%17.7**	**%75**
Fusarium oxysporum	**7**	**%11.2**	**%50**
Cladosporium sp	**4**	**%6.4**	**%25**
Pyrenophora sp	**5**	**%8.06**	**%25**
5 أجناس	**62**		



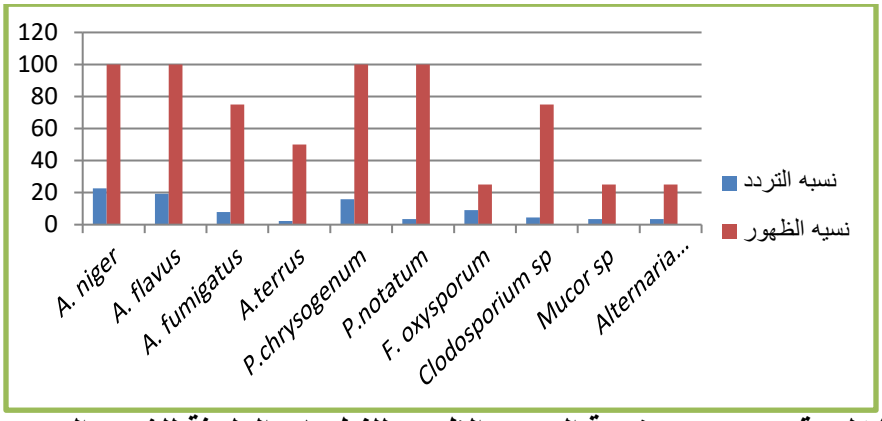
الشكل رقم (2) يبين نسبة التردد والظهور للفطريات الملوثة للشعير المحلي

عزل وتشخيص الفطريات المعزولة من عينات الشعير المستورد :

من خلال عمليات العزل و التشخيص للفطريات التي ثم عزلها والتعرف على الاجناس والانواع التابعة لها عدد المستعمرات كانت 88 مستعمرة شملت ستة اجناس , *Aspergillus , Penicillium , Fusarium* *Cladosporium , Mucor , Alternaria* Aspergillus , حيث سجلت اعلى نسبة ظهور للجنسين *Penicillium* بنسبة 100% وانخفضت للأجناس الأخرى كما مدرجة ومينة في الجدول و الشكل رقم (3)، اما من حيث نسبة الظهور اعلى نسبة تردد للفطر *Aspergillus niger* 22.7% ، *Aspergillus flavus* بنسبة 19.3% وانخفضت نسبة التردد لباقي الانواع الفطرية المعزولة كما مبينه في الجدول التالي رقم (3) .

الجدول رقم (3) يبين الفطريات المعزولة من عينات الشعير المستورد

الانواع الفطرية	عدد المستعمرات	النسبة المئوية للتردد	النسبة المئوية للظهور
Aspergillus niger	**20**	**%22.7**	**%100**
Aspergillus flavus	**17**	**%19.3**	**%100**
Aspergillus fugimatus	**7**	**%7.9**	**%75**
Aspergillus terrus	**2**	**%2.2**	**%50**
Penicillium chrysogenum	**14**	**%15.9**	**%100**
Penicillium natatum	**3**	**%3.4**	**%100**
Fusarium oxysporum	**8**	**%9.09**	**%25**
Cladosporium sp	**4**	**%4.5**	**%75**
Mucor sp	**3**	**%3.4**	**%25**
Alternaria alternata	**10**	**%11.3**	**%25**
6 أجناس	**88**		



الشكل رقم (3) يبين نسبة التردد والظهور للفطريات الملوثة للشعير المستورد

بينت نتائج التحليل الإحصائي باستخدام تحليل التباين الأحادي One way ANOVA أن قيمة مستوى الدلالة p- valu تساوي (0.005) وهي أقل من 0.05 مما يدل على وجود إختلافات بين عدد المستعمرات الفطرية لحبوب الشعير المحلي والمستورد وايضا بين الأجناس الفطرية المعزولة، فقد سجلت حبوب الشعير المستورد أعلى عدد للمستعمرات الفطرية، ومن هنا يتضح أن عدد المستعمرات الفطرية كانت الأكثر في حبوب الشعير المستورد، وقد يرجع السبب الي وسائل الإستيراد أو طرق النقل أو طول المدة أو عدم إتباع الطرق الصحيحة في التخزين والعرض بالأسواق**[2]**.

وتؤكد هذه النتائج أن حبوب الشعير المحلي والمستورد تعرضت للتلوث بالفطريات من خلال عرض للنتائج سالفة الذكر، وهذا راجعاً الي نتيجة عدم إتباع الأساليب الصحيحة بدء من تحضيرها وإنتهاءً بتخزينها وعرضها في المبيعات، وتعد هذه النتائج اكثر من الحدود الطبيعية المسموح بها في المواصفات والمعايير الصحة العالمية والفار منظمة الاغذية أن تواجد الفطريات على الحبوب يشكل خطراً كبيرا، حيث تكمن خطورة الفطريات على الحبوب في إنتاجها لسموم الفطرية، وهي مركبات كيميائية شديدة السمية تقاوم عمليات الطهي والتصنيع، يشكل هذا التلوث تهديدا صامتاً يسبب التسمم الحاد وأمراضاً مزمنة كالفشل الكلوي والكبدي وتراجع المناعة. كما يدل تواجد الفطريات على حبوب الشعير على إصابتها بالأمراض الفطرية أو تعرضها لسوء التخزين. ويعد هذا مؤشراً خطيراً لأنه يهدد جودة المحصول وحيويته، وينذر بمخاطر صحية واقتصادية تجعل الحبوب غير صالحة للاستهلاك البشري أو كعلف للحيوانات[23].

المناقشة :

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن الفطريات التي ثم عزلها والملوثة لحبوب الشعير المحلي و المستورد بمبيعات الأعلاف بمنطقة الدراسة عزل منها أحدي عشر نوع تابعة إلي سبعة أجناس , ***Aspergillus niger*** *Aspergillus flavus , Aspergillus fumigitus , Penicillium chrysogenum , Fusarium oxysporum , Cladosporium sp , Pyrenophora sp , Aspergillus terrus , Penicillium natatum , Mucor sp , Alternaria alternata* هذه النتائج تتوافق مع نتائج دراسات سابقة **[8،15]** والتي وجد فيها أن أغلبية فطريات الخزن هي من الأجناس *Penicillium* , *Aspergillus* والتي تكون نشطة عند محتوي رطوبي عالي، كما وجد أن بذور الحنطة والشعير والذرة الصفراء في مصر تصاب بمثل هذه الفطريات بنسبة 70% **[9].**

وأيضا ذكر أن حبوب الشعير في المخازن تصاب بأنواع من الفطريات تعود الي جنس ***Aspergillus*** أهمها ***Aspergillus niger , Aspergillus flavus*** **[13]**، وفي المسح الذي أجري في الولايات المتحدة على بذور الشعير والحنطة وجد أن الفطريات ***Aspergillus niger , Penicillium spp*** هو السائد في عينات بذور الشعير يليه فطر *Aspergillus flavus* ثم الفطر *Penicillium* spp **[19،22].** وذكر أن بذور الشعير والحنطة في بلغاريا تصاب بمجموعة من الفطريات تعود للأجناس *Aspergillus , Penicillium , Rhizopus , Mucor , Alternaria* **[10]**، نتائج هذه الدراسة اختلفت من خلال ان الفطر *Aspergillus fumigitus* سجل أعلى نسبة تردد 60.83% إذ كان متواجد في جميع العينات يليه الفطر

Aspergillus niger بنسبة 20% الذي كان متواجدا في جميع العينات المدروسة الا ان الدراسة الحالية سجل الفطر *Aspergillus niger* اعلى نسبة واكثر ظهور، أما من حيث النسبة المئوية للرطوبة كانت متقاربة مع هذه الدراسة **[4]**، ظهور فطر *Aspergillus* في هذه الدراسة من حيث أعلى نسبه وتردد والنسبة اوهذا راجعا إلي الأنواع التي تكونها والتي تمتاز بانها خفيفة الوزن وصغيرة الحجم والتي يسهل إنتشارها بواسطة الرياح، ويتحمل الظروف البيئية القاسية من حرارة وجفاف، إضافة إلي قدرته الكبيرة على النمو في محاليل مركزة من السكريات والاملاح التي لا تستطيع أغلبيه الفطريات الأخرى أن تنموا عليه وهذا ما يتوافق ما جاء به كلا من **[1،2]**.

وأتفقت نتائج نسب تواجد هذه الفطريات مع ما وجده[24] الذين وجدوا أن هذا الفطر *Aspergillus* , كان سائداً في معظم العينات التي ثم دراستها، وأن الأنواع التابعة له *Aspergillus* **A***spergillus niger* , *Aspergillus flavus*كانت من الفطريات المنتشرة بصورة واسعة في جميع العينات وهذا يعد مؤشراً على حدوث تلوث في مخازن مبيعات الأعلاف لان هذه الفطريات وخاصة *Aspergillus تعد من* فطريات المخازن، وأن تواجدها يعد دليلاً على أن الظروف التي ثم الخزن بها كانت ملائمة ومتاحة للنمو الفطري، المتمثلة في الرطوبة والحرارة التي سمحت لنمو هذه الفطريات، أن هذه الفطريات تشكل خطراً كَبيراً على صحة الحيوانات والإنسان أيضاً لكون هذه الفطريات منتجة للسموم الأفلاتوكسين والأوكرتوكسين وان هذه النتائج وافقت دراسة [24].

الاستنتاجات :

- أن عينات الشعير المدروسة المحلي والمستورد في منطقة الدراسة والتي شملت اكبر مبيعات للأعلاف جميعها كانت ملوثة بالفطريات، وكانت الفطريات *Aspergillus niger, Aspergillus flavus, Penicillium chrysogenum* هما الأكثر ترددا وظهورا في العينات المدروسة.
- وجود عدة أجناس من الفطريات دليل على حدوث تلوث لحبوب الشعير المحلية والمستوردة.
- وأن هذه الفطريات الأكثر انتشار على الحبوب تشكل خطرا لمقدرتها على انتاج السموم الفطرية.

التوصيات :

- الفحص الدوري و المستمر لحبوب الشعير لتحديد مقدار التلوث بالفطريات .
- لفت انتباه المسؤولين عن الصحة البشرية بمخاطر الفطريات وسمومها.
- تشريع قوانين الحجر لتحديد المستويات المسموح بها من التلوث الفطري عند إستيراد الحبوب.

المراجع

1- الصلاحي، قائد مسعد عبدالله.(2003). الفطريات المرافقة لبذور الحنطة و الشعير المستورد واهميتها. رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

2- جابر، جبار محسن (2014). تأثير بعض الفطريات المنقولة ببذور بعض اصناف الحنطة و الشعير ونواتجها الايضية و المبيد بنليت في النسبة المئوية للإنبات مختبريا وحقليا . مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية، المجلد 3(1).

3- دغمان، وآخرون.(1998). دراسة بيئية وفسيولوجية على بعض الفطريات المحمولة على حبوب القمح و الشعير بمنطقة مصراته وتأثيرها على الانبات وتطور البادرات، ليبيا: كلية العلوم، جامعة ناصر.

4- طه محمد بان.(2016). عزل و تشخيص الفطريات المرافقة لحبوب الحنطة و الشعير و مقاومتها كيميائيا. مجلة كربلاء. للعلوم الزراعية. المجلد3. العدد2 : 100-113.

5- ميخائيل، سمير(2000). امراض البذور، منشأة المعارف . الاسكندرية . جمهورية مصر العربية.

6- نهاد بن عيسي.(2023). دراسة وصفية للفطريات المؤثرة على الصفات التكنولوجية وجودة الحبوب، رسالة ماجستير، قسم الاحياء، كلية العلوم، جامعة الاخوة ، الجزائر.

1.Abdel-Sater, M.,Abdel-Hafes., S., Hussein,N.,and Al-amery, E.(2017). Fungi associated with maize and sorghum grains and their potential for amylase and aflaltoxins production . Egyptian Journal of Botany,57(1),119-137.

2.Agarwal. V.K. and Sinclair. J.B.(1997). Principle of seed pathology.Second edition. Lewis publishers. CRC press.Inc.539pp.

3.Assawan. M.W. and Elarosi, H.(1960). Fungi associated with wheat , barley and maize grains.J.Bot. U.A.R.5:153-160.

4.Alhadad , A. (2022). HABITAT LOSS AND ITS EFFECT ON THE BIODIVERSITY: A REVIEW . Journal of
5.Azzaytuna University, 44, 460-470. https://azzujournal.com/index.php/azujournal/article/view/172
6.Borrisova. L.T. and Bajkushev, R.(2000). Mycotoxin clogical survey on wheat from two grain producing regions in Bulgaria, Vet.Med.6:29-31.(Abstr).
7.Chang, X.,Li,H., Naeem, M.,Wu,X.,Yong, T.,Song, C.,…and Yang, W.(2020).Diversity of the seedborne fungi and pathology of Fusarium species associated with intercropped soybean . pathogens ,9(7), 531.
8.Christensen, C. M. and Kaufmann, H.H.(1969). Grain storge studies , the role of fungi in quality loss . Univesity of Minnesota press. Minneopolis, 153pp.
9.Emhmd, H. M., Ragab, S. Y., & Alhadad, A. A. (2022). Investigation of the antimicrobial activity of some species belonging to pinaceae family. Applied Science and Engineering Journal for Advanced Research, 1(4), 34-45.
10.Harman, G.E. and Pfleger, F.L.(2015). Pathologencity and infection sites of Aspergillus species in stored seeds .J.Phytopathology.64:1339-1344.
11.Hassan, R.,El-Kadi, S.and Sand , M.(2015). Effect of some organic acids on some fungal growth and their toxins production . International Journal of Advances in Biology .2:1-11.
12.Jedidi, I., Soldevilla , C., Lahouar, ,A., Marin, P., Gonzalez- Jaen,M.T., and Said, S.(2018). Mycoflora isolation and molecular characterization of Aspergillus and Fusarium species in Tunisian cereals. Saudi journal of biological sciences, 25(5),868-874.
13.Kholife, M.M., Moawad, A. A., Diab,A. M., and Abeer, E. K. M.(2019). Mycological examination of fish feed stuff with special reference to mycotoxin production.
14.Mahmoud, M. A., Al-othman, M. R., and Abd El-Aziz, A. R. (2013). Mycotoxigenic fungi contaminating corn and sorghum grains in Saudi Arabia. Pakistan Journal of Botany, 45(5),1831-1839.
15.Munoz, K., Vega, M., Rios, G., Geisen, R., and Degeg, G.H.(2011). Mycotoxin production by different ochratoxigenic Aspergillus and Penicillium species on coffee and wheat based media. Mycotoxin research, 27,239-247.
16.Outhman, A. M., & Lamma, O. A. (2020). Investigate the contamination of tissue paper with heavy metals in the local market. IJCS, 8(1), 1264-1268.
17.Ribaa, A., Mokranea, S., Mathieub, F., Lebrihib, A. and Sabaoua, N. (2008). Mycoflora and ochratoxin A producing strains of Aspergillus in Algerian wheat .International Journal of food Microbiology .122:65-92.
18.Pitt,J.I., Hocking, A.D., Samson, R.A.and King, A.D. (1997). Recommended methods for mycological examination of foods, 1992. In : R.A. Samson et al. (editors) , Modem M ethods in food mycology , Elsevier Science, Amsterdam, pp.365-368.
19.Saleemi, M.K., Khan, M.Z.,Khan,A.,Javed, I., Hasan,,Z.,Hameed, M.R., AND Mehmood ,M.A.(2012). Occurrence of toxigenic fungi in maize and maize- gluten meal from Pakistan. Phytopathology mediterranea, 219-224.
20.SALEM, M. O. A., & Alhadad, A. A. (2026). Phytochemical profiling and in vitro antimicrobial potential of Hypericum decaisneanum Coss. aerial parts endemic to Bani Waleed, Libya. Libyan Open University Journal of Applied Sciences (LOUJAS), 97-103.
21.Sauer, D.B.,Storey, C.L., O. and Fulk , D.W.(1982). Fungi in U.S. Export wheat and corn . J.Phytopatholgy. 72:1494-1452.
22.**WHO /FAO (2016).** Joint FAO/WHO Food Standers Program, Codex Alimentarius Commissio Contamination.
23.Xue, G., ChenY.,Seifert K.,Guo W.,Blackwell F,. BarbaraA,.Overy S,.David P.(2019). prevalence of fusarium species causing head blight of spering wheat , barley and oat in Ontario during 2001-2017, Canadian Journal of plant pathology .41((3):392-402.

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of **JLABW** and/or the editor(s). **JLABW** and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.