Annals of Agric. Sci., Moshtohor **ISSN 1110-0419**
Vol. 53(2) (2015), 363–372 **http://annagricmoshj.com**

عـزل و تعريف أجناس الفطريات المصاحبة لحبوب القمح المستورد لبعض المصانع الليبية.

نجاح عمر الفيتوري[1]، الطاهر عمر الزوى[2]، علي مختار الجربي[1]،
1. قسم الصناعات الغذائية- كلية العلوم الهندسية والتقنية- جامعة سبها
2. قسم علوم ألأغذية - كلية الزراعة – جامعة طرابلس

المسـتخلص

استهدف البحث عزل و تعريف لبعض أنواع الفطريات المصاحبة من 25 عينة من حبوب القمح الطري (T.aestivum) والصلب(T. durm) من بعض المطاحن الليبية خلال شهري (يونيو – يوليو 2013) من المنطقة الجنوبية والشرقية و الغربية ، و أظهرت نتائج العزل وجود 6 أجناس منالفطريات لحبوب القمح الطري و الصلبو المعقمة سطحياً بـ 1% من هيبو كلوريت الصوديوم وغير المعقمة باستخدام الأوساط الغذائية PDA و DRBCوكان أكثر الفطريات شيوعاً هو فطر Aspergillus spp. والذي تم عزله بنسبة 29.50% و يليه فطر.Penicilliumsppبنسبة21.06%ثم فطر Alternaria بنسبة 23.25% و فطر Mucor بنسبة 18.13% وفطر Rhizopus بنسبة 5.54% و فطر Fusariumبنسبة0.77%. و أظهرت نتائج الاختبارات التشخيصية لعدد 60 عزلة والتي كانت تتبع 4 أنواع من الفطريات وهي :*Aspergillusflavus*، *A. clavatus* ، *A. niger* ، *Penicillium olivicolor*،والمتوقع أن أغلب هذه الفطريات مفرزة للسموم الفطرية .وأثبتت نتائج التحليل الإحصائيعند مستوى إحتمالية 1% بعدم وجود فروق معنوية لجنس Aspergillusspp. وبقية الفطريات الأخرى التي تم عزلها من حبوب القمح ، أيضاً بلغ المتوسط العام للعدد الكلي لنفس الفطريات في المناطق قيد الدراسة لو$_{10}$ 2.0 و.ت.م/جم و لو $_{10}$ 2.85و.ت.م/جم و لو2.10$_{10}$و.ت.م/جم و لو2.78$_{10}$ و.ت.م/جم في القمح الطري والصلب على التوالي، وبينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين متوسطات العدد الكلي للفطريات بين صنفي القمح للمناطق وذلك عند مستوى احتمالية 1% .

الكلمات الدالة : القمح ، الفطريات.

المقـــدمـة

الحبوب و منتجاتها تشكل الموارد الغذائية الهامة لسكان العالم(Deibel and Swanson, 2001) وعالمياً أشارت الدراسات أن نسبة 25-40% من الحبوب تتلوث سنويا بمستويات متغيرة من السموم الفطرية (EL-Khouryand Atoui ,2010)هذه النسبة تتطابق مع تقديرات منظمة الغذاء و الزراعة Majeed(FAO) وآخرون (2013) ،Batool و آخرون (2012)و أن 50% من المستهلك اليومي للإنسان من هذه الحبوب و منتجاتها ملوثة بالسموم الفطرية Vegaو أخرون (2009) و يمكن أن يحدث هذا التلوث في الحقل و أثناء التخزين لا سيما البلدان ذات الظروف المناخية الحارة و الرطبةNguyenو أخرون (2007) .

كما تسبب هذه الفطريات خسائر إقتصادية كبيرة لتأثيرها على حيوية الحبوب وتقليل نسبة إنباتها مما يؤدي إلى تقليلا لإنتاج الزراعي عنداستخدام مثل التابعة لفطرياتAspergillus وPenicillumعلى إنتاج السموم الجوهري (2012) .

هناك أكثر من 150 نوعاً من الفطريات الخيطية و الخمائر على الحبوب ، و تنقسم الفطريات الخيطية التي تنمو على الحبوب المخزنة إلى قسمين اعتماداً على طبيعة إصابتها ، و هي فطريات الحقل و فطريات التخزين ، و من بينها Aspergillusspp. و Penicilliumspp. ، و أغلب هذه الفطريات تنتج السموم الفطرية بتراكيزات عالية ، و بسبب إمكانيتها على العيش في بيئات متنوعة و مختلفة ، و في الغالب فإن بعض هذه الفطريات يستطيع أن يغزو الأنسجة النباتية قبل الحصاد و عند التخزين Riba و أخرون (2008) .

والمحاصيل الزراعية تكون عرضة للإصابة بنوعين من الفطريات هي فطريات الحقل Field fungi و فطريات التخزين Storage fungi و التي تكون مصاحبة للبذور Seed borne fungi الحقل تخزين و تشمل عدة أجناس أهمها فطريات الى أجناس .Fusariumspp ، .Aspergillusspو Belkacem-Hanfi .Penicilliumspp (2013).

وتعتبر فطرياتCladosporium , Rhizopus , Aspergillus , Fusarium , Alternariaو Chaetomiumمن أهم الأجناس الفطرية التي لها القدرة على النمو على الحبوب والأغذية وإفراز سموم فطرية Kumarو أخرون (2012) ،حيث أن جنس .Aspergillus sppهو أكثر تواجداً

في المنتجات المغربية المخزنة Hajjajiو آخرون (2006) كما أن جنسي Alternaria و Fusarium أمكن الكشف عنهما في الحقل و التربة و كذلك في حالة التخزين Magan و آخرون (2003) .

كما أن وجود الإصابة الحشرية يعد من العوامل الحيوية المسؤولة عن زيادة وانتشار الجراثيم الفطرية النشطة سواء في الحقل أو مكان التخزين Majeed وآخرون (2013) .

كذلك أوضح Kosiak و آخرون (2004) ضخامة التلوث ما بعد الحصاد لحبوب القمح بفطريات جنس Alternaria و FusariumCairns- Fuller و آخرون (2005) ، و من المعروف أن عدم التهوية و ارتفاع درجة الحرارة يشجع على نمو فطريات التخزين مثل Aspergillus وPenicillium و هذا ما أوضحه Ribaو آخرون (2010) ، و أكده Abdel-Hafez و آخرون (1990) في أبحاثهم أن أكثر الفطريات انتشاراً في القمح بعد الحصاد *Alternaria altrnata* ، *Aspergillus flavus* ، *A. fumigates* ، *A. niger* ، *A. ochraceus* ، *A. sydowii* ، *A. terreus* ، Penicilliumsppو Fusariumspp. .

كما وجد Al-Rokibah (1996)عند مسح 65 حقل من القمح المزروع من حبوب مستوردة في القصيم أن الحبوب كانت مصابة بفطريات .Aspergillus spp. Alternaria spp، .Fusarium ssp و .Helminthosporium spp و عند فحصه للحبوب المستوردة وجدها مصابة بنفس الفطريات وكان أكثر الفطريات شيوعاً .spp.Alternaria

و لاحظ Malaker and Mian(2002) في دراسة للتعرف على الفطريات المصاحبة لبذور القمح في بنجلاديش أن الفطريات الرئيسية المصاحبة هي .Alternaria alternate, Fusarium spp ، و أشار الصفار (2011) أن الفطريات المصاحبة لحبوب القمح والشعير والذرة وجدت بكثافة نسبية للأجناس الفطرية Alternaria , Fusarium من أكثر الفطريات انتشارا ًفي حبوب القمح من الداخل ، فيح ينك انت أكثر الفطريات انتشارً افي الحبوب من الخارج لجميع العينات هي flavusAspergillus Fusarium moniliforme, Alternaria, Ulocladium, A. niger, Rhizopus, Penicillium

أيضاً كشف الباحث Riba و آخرون (2008) عند عزل و تعريف الأجناس الفطرية لعدد (85) عينة من القمح الجزائري المستخدم للإستهلاك البشري جمعت خلال مراحل مختلفة : قبل الحصاد و أثناء التخزين في الصوامع وخلال عمليات التصنيع ، حيث أظهرت النتائج أن جنس Aspergillusهو السائد بنسبة عالية (*A.flavus , A.niger A.versicolor* ,) و فطريات أخرى معزولة كانت من الأنواع *A.alliaceusA.ochraceus , A.carbonrius , A.terreus A.fumigatus , A.candidus , Penicillium ,*)و كانت مستويات تواجد أجناس كلاً من Mucor, Alternaria , Fusarium أقل معنوياً من جنس Aspergillus، و أثناء التخزين وجدت مستويات عالية من Aspergillus بنسبة (66-84%) .

و أوضح الباحث Roige و آخرون (2009) أن النسبة المئوية للفطريات السائدة في القمح كانت (Penicilliumspp.%42 ، Fusariumspp.%27و Alternariaspp.%25) .

وفيدراسة حديثة للباحث Belkacem-Hanfi (2013) درس التنوع البيولوجي للفطريات ما بعد الحصاد لحبوب القمح الصلب و القمح المخزن في الصوامع و التحقق من التغيرات خلال موسم زراعة القمح وفترة التخزين في دراسته لـ 127 عينة في خمسة مناطق مختلفة بتونس بعد تنميتها على وسط PDA على درجة حرارة 28 م ولمدة 7 أيام ، أظهرت نتائج عزل الفطريات أن 6035 عزلة تتمثلفي(Alternaria %28 ، Fuzarium %19 ، Penicillium %19 Aspergillus %14 ، Mucor %8و Rhizopus %7)

أيضاً ذكر Joshaghani و آخرون (2013) عند تحديد مدى التلوث الفطري لعدد 34 عينة لحبوب القمح المخزن في الصوامع في إيران ، أن الفطريات المعزولة الأكثر شيوعاً هي Alternaria spp. %26 ، Aspergillus niger %21.4 ، Fusarium spp. %17.8 ، Aspergillus flavus %10.7 ، Cladosporium spp. %10.7 ، Penicillium spp. %8.9و Rhizopus spp. %3.5 .

حيث أظهرت العديد من الدراسات في مختلف البلدان أن *Alternaria altrnata* و Aspergillus و Penicillium تكون الأكثر شيوعاً بعد الحصاد ، كما أنه وجد Aspergillus و Penicillium في حبوب القمح المخزن في إيطاليا و كندا و اليابان و التي تعتبر من فطريات التخزين المعروفة بإفراز السموم الفطرية عند التخزين ، و عندالكشف عن الفلورا الفطرية في حبوب القمح المخزنة في الهند وجد إصابتها بالأجناس

الفطرية 16.4% *Alternaria altrnata* ، 10.5% *A. fumigates* ، 8.3% *A. niger* ، 3.8% *Penicillium citrinum* Mathew و آخرون (2011) .

أدى القلق المتزايد بشأن سلامة الغذاء في العالم على التركيز على سلامة المنتجات الغذائية وخاصة الحبوب و ذلك قبل تصدير السلع الغذائية الناتجة من الحبوب ، وقـد أُجـريت هــذه الدراسة بهـدف عـزل وتعريف الفطريات المصاحبة لحبوب القمح الصلب و الطري المستوردة في بعض مصانع طحن الحبوب الليبية .

- المواد و طرق البحث

- جمع العينات :

استخدمت في هذه الدراسة عينات من حبوب القمح بنوعيه – القمح الصلب Triticum durm و القمح الطري T.aestivum

وتم جمع 25 عينة من بعض مطاحن ومصانع مختلفة في ليبيا (9 مصانع ومطاحن)و ذلك خلال شـهري (يونيو – يوليو 2013) ، من المنطقة الجنوبية والشرقية والغربية بواقع2000 جرام لكل عينة.
أُخذت العينات بطريقة عشوائية و تم حفظ العينات مبردة حتى وصولها إلى المختبر. تم تنظيف العينات و ذلك بالتخلص من الحبوب الضامرة و المكسرة و الشوائب ، و وضعت العينات المأخوذة في أكياس بلاستيكية (فالكون) معقمة و أُرفق مع كل عينة نموذج دوّن فيه المعلومات المتوفرة عن العينة مع إعطاء رقم خاص لكل عينة .تم حفظ الأكياس المحتوية على العينات على درجة حرارة 4°م إلى نهاية مدة الدراسة .

- عزل و تشخيص الفطريات المصاحبة لعينات حبوب القمح الصلب و الطري (العزل المباشر)

تم استخدام طريقة (Pitt and Hocking, 1997) لتقنية العزل المباشر ، و فيها تم غمر حبوب القمح الصلب و الطري في محلول Sodium hypochlorite(Naocl) بتركيز 1% لغرض التعقيم السطحي للحبوب لمدة دقيقتين و غسلت ثلاث مرات بالماء المقطر المعقم بطريقة الرج و جففت باستخدام ورقتي ترشيح معقم لإزالة اثر هيبوكلوريت الصوديوم و الماء الزائد .

كذلك أستخدمت في هذه الطريقة حبوب القمح غير المعاملة بـ هيبو كلوريت الصوديوم ، إذ نقلت كلاهما إلى أطباق بتري (8.5 سم) محتوية على البيئة و بواقع عشرة حبات للطبق الواحد بشكل منتظم و ذلك باستخدام ملقط معقم و بعمل ثلاث مكررات للنوعين و باستخدام نوعين من بيئات العزل(PDA)potato dextrose agar و (DRBA) dichloran rose bengal agar والمضاف لكليهما المضاد الحيوي Chloromphinicol بتركيز 250 ملجرام/لتر و ذلك لمنع نمو البكتريا.

حضنت الأطباق على درجة حرارة 25°لمدة 5–7 أيام أو لحين ظهور النمو الفطري مع فحصها دورياً ، و سجلت النتائج وذلك بحساب نسبة الإصابة للحبوب المعقمة و غيرالمعقمة .

بعد ترك الأطباق في التحضين و تتبع ظهور النموات الفطرية ثم إعادة عزل كل فطر على حده في طبق مفرد في المركز المحتوي على الوسط الغذائي PDA و ثم أخذ قرص واحد فقط بقطر 5 مم بواسطة ناقل معدني cork borer تحت شروط التعقيم ، و التحضين كما في الخطوة السابقة و ذلك لغرض تنميتها و الحصول على مزارع نقية من الفطريات المعزولة .

- العـد الكلـي للفطريات لحبوب القمح الصلب و الطـري :

في هذه العملية تم إتباع طريقة (Riba,2008) للعزل و التي كانت كالآتي :
تم وزن 10 جم من مسحوق عينة حبوب القمح الصلب أو الطري و أُضيف لها 90 مل من pepton water بتركيز 0.1% و خلطه جيدا باستخدام جهاز هزاز shaker على سرعة 100 دورة في الدقيقة rpm لمدة 15 دقيقة ، و هذا سيكون تخفيف(1:10) و منه تم نقل 1 مل من المعلق إلى أنبوب يحتوي على 9 مل من الماء المقطر المعقم ليصبح (1:100) وهكذا إلى أن يتم الحصول على محلولمخفف بنسبة (1:10000)

تم اخذ 0.1 مل من كل تخفيف باستخدامماصة دقيقة معقمة (Micropipette) ونشر على سطح الوسط الغذائي (DRBA)المحضر سابقاً في أطباق بتري ، وتوزع على السطح باستخدام قضيب بلاستيكي معقم (Spreader) بشكل حرف (L)و بواقع ثلاث مكررات لكل تخفيف و حُضنت على درجة حرارة 25°م لمدة 7 أيام .

- تشخيص الفطريات المعزولة

شُخصت العزلات باستخدام نوعين من الأوساط الزراعية الأساسية للتشخيص هي Capek extract Agar Czapek Yeast (CYA) و Potato dextrose Agar(PDA)(pitt and Hocking ,1997)

- الدراســـة المظهرية :

اعتمدت الدراسة المظهرية على المشاهدة العينية (شكل ، حجم ، لون و قوام) في المزرعة الفطرية و الطرق المعتمدة (Samson, 2010).
تم أخذ قرص بقطر 5 مم من مزرعة الفطر تحت شروط التعقيم و زرعت في مركز الوسط الغذائي (CYA) الصلب المحضر داخل طبق بتري ، ثم حضنت لمدة ثلاثة أيام على درجة حرارة 25°م.

-الدراســـة المجهـرية:

أُجريت الدراسة المجهرية باستخدام قطرة من صبغة Lacto phenol Cotton Blueالمجهزة و تم وضعها على شريحة زجاجية نظيفة تحت شروط التعقيم تنقل إليها مسحة فطرية و ذلك بأخذ جزء من الغزل الفطري من محيط العزلات الفطرية النامية باستخدام إبرة معقمة needl و غطيت الشريحة و تم فحصها تحت الميكروسكوب للتعرف على نوع الفطريات النامية و ذلك اعتماداً على شكل التراكيب الجرثومية ، الجراثيم ، الحوامل الجرثومية و الخيوط الفطرية (Samson, 2010) . ثم حفظت العزلات بعد تنميتها على وسط أجار البطاطس و الدكستروز المائل slant (PDA) داخل زجاجات صغيرة سعة 25 سم^3 و حفظت على درجة حرارة 5°م. حيث ثم تشخيص العزلات الفطرية في جامعة أسيوطبمركز الفطريات/كلية العلوم – مصر و ذلك حسب المفاتيح التصنيفية لـ Desmazieres، Link ، Pitt

- التحليل الإحصائي :

استخدم احتبار دنكن (Duncan, 1955)متعدد الحدود لعزل المتوسطات في حالة وجود فروق معنوية في جدول تحليل التباين عند مستوى احتمالية 1% .

- النتائج والمناقشة

تم عـزل و تشخيص الفطريات المصاحبة لحبـوب القمح الصلب و الطري لبعض المصانع في ليبيا :

صُممت هذه التجربة لدراسة المحتوى الفطري و عزل وتشخيص الفطريات المصاحبة و الملوثة لحبوب القمح الصلب و الطري المستوردة في بعض المصانع الليبية المجمعة من 9 مطاحنحيث أظهرت النتائج أن النسبة المئوية للإصابة في حبوب القمح الطري و الصلب تراوحت بين (90-100%) .
وقد بينت نتائج الجدول (1) أنه تم عزل 6 أجناس من الفطريات من حبوب القمح الطري و الصلب للعينات المعقمة سطحياً و غير المعقمة باستخدام الأوساط الغذائية PDA وDRBC و هي :
Aspergillus spp. ، Penicillium spp. ، Alternaria ، Mucor ، Rhizopus وFusarium

أظهرت نتائج الإختبارات التشخيصية للفطرياتباستخدام الأوساط الزراعية (CYA) و (PDA) لعدد 41 عزلة وكانت تتبع 4 أنواع من فطريات Aspergillus spp. و Pencillium spp.وهي : *A. flavus* ، *A. clavatus* ، *P. olivicolor* و*A. niger*.الشكل (2) يوضح اشكال صور بعض الفطريات المصاحبة و التي تم عزلها من حبوب القمح الطري و الصلب .

و النتائج المبينة بالجدول (1)بيّنت أن متوسط النسبة المئوية للأجناس الفطرية المعزولة من حبوب القمح كانت 29.50 % Aspergillusspp.، 21.06 % Penicilliumspp.، 23.25 % Alternaria، 2.176 % *A. niger*، 18.13 % Mucor، 5.54 % Rhizopusو 0.77 % Fusarium.

و أوضحت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين فطر .Aspergillus spp و باقي الفطريات الأخرى المعزولة من حبوب القمح الطري والصلب عند مستوى احتمالية 1% .

أظهرت النتائج من الجداول السابقة أن الفطريات المعزولة و الأكثر شيوعاً كانت .Aspergillus spp و هذا يتفق مع ما أشار إليه Alzwei و آخرون (2006) أنجنس Aspergillus .sppهوالسائدبنسبةعاليةفي أصناف مختلفة من القمح المحلي المستخدم في صناعة الأغذية و خاصة أن بعض أنواع Aspergillus تستطيع النمو و انتاج السموم الفطرية في وجود محتوى رطوبي منخفض ،يليه عُزل فطر Alternariaتم.Penicilliumspp والأجناس الأخرى و التي كانت بنسب أقل هي *A. niger*،Rhizopusو Fusarium .

حيث توافقت هذه النتائج مع ما ذكره عدة باحثون آخرونمنهم Belkacem-Hanfi(2013)للقمح المخزن بالصوامع ، أيضاً وجد Riba (2008)أن الأجناس الفطرية .Aspergillusspp،.Fusariumspp،.Penicilliumspp،.Alternariaspp و .Mucorsppكانت أغلب الفطريات المعزولة من القمح الجزائري .

أيضاً تشابهت نتائج هذه الدراسة مع النتائج التي حصل عليها Joshaghani و آخرون (2013) و التي توضح بأن الفطريات المعزولة الأكثر شيوعاً هي Alternaria spp. %26 ، *Aspergillus niger*%21.4 ، Fusariumspp.%17.8 ، *Aspergillus flavus*%10.7 ، Cladosporiumspp.%10.7 ، Penicilliumspp.%8.9و Rhizopusspp.%3.5 . لحبوب القمح الإيراني المخزن في الصوامع .

اوضحت نتائج التحليل الإحصائي بعدم وجود فروق معنوية للفطريات المعزولة بين صنفي القمح الطري و الصلب . كما أظهرت النتائج أيضاً عدم وجود فروق معنوية لهذه الفطريات في المنطقة الجنوبية و بقية المناطق وذلك عند مستوى احتمالية 1% .

ومن ناحية دراسة تأثير التعقيم السطحي لحبوب القمح على نسبة عزل الفطريات المصاحبة لحبوب القمح الطري و الصلب ، أوضحت نتائج الجدول (2) أن متوسط النسبة المئوية لعزل الفطريات قد بلغ 14.39 ، 14.31% و 14.43 ، 14.26% للحبوب المعقمة وغير المعقمة و الفطريات المنماة على بيئةDRBC و PDA على التوالي .

فأنه قد تبين أن التعقيم السطحي لحبوب القمح ليس له تأثير كبير على الأجناس الفطرية .Aspergillus spp ، .Penicillium spp ، Alternaria ، *A. niger* ، Rhizopus ، Mucor و Fusarium إذ تعتبر معظم الفطريات التي تم عزلها فطريات داخلية و خارجية محملة على الحبوب. و أوضحت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية للفطريات التي تم عزلها من حبوب القمح المعاملة بالتعقيم السطحي أو غير المعقمة عند مستوى احتمالية 1% .

و ربما يرجع هذا التباين البسيط في نتائج عزل الفطريات من حبوب القمح بسبب ظروف التعقيم السطحي و الزرع على بيئتي PDA و DRBC ، حيث وجد أن بيئة DRBC و التعقيم السطحي للحبوب بمحلول 1 % هيبوكلوريت الصوديوم أكثر ملائمة لعزل الفطريات مقارنة مع العزل علي بيئة PDA ، فيحينأشار (Cabanas, 2008) و أخرون أن متوسط القيم المتحصل عليها للعد الكلي للفطريات بتقنية الزرع المباشر و التخفيف على بيئة DYSG و DRBC كان أعلى من متوسطالقيم المتحصل عليها على بيئة (Malt extract agarMEA) .

العدد الكلي للفطريات لحبوب القمح الطري و الصلب على بيئة DRBC :

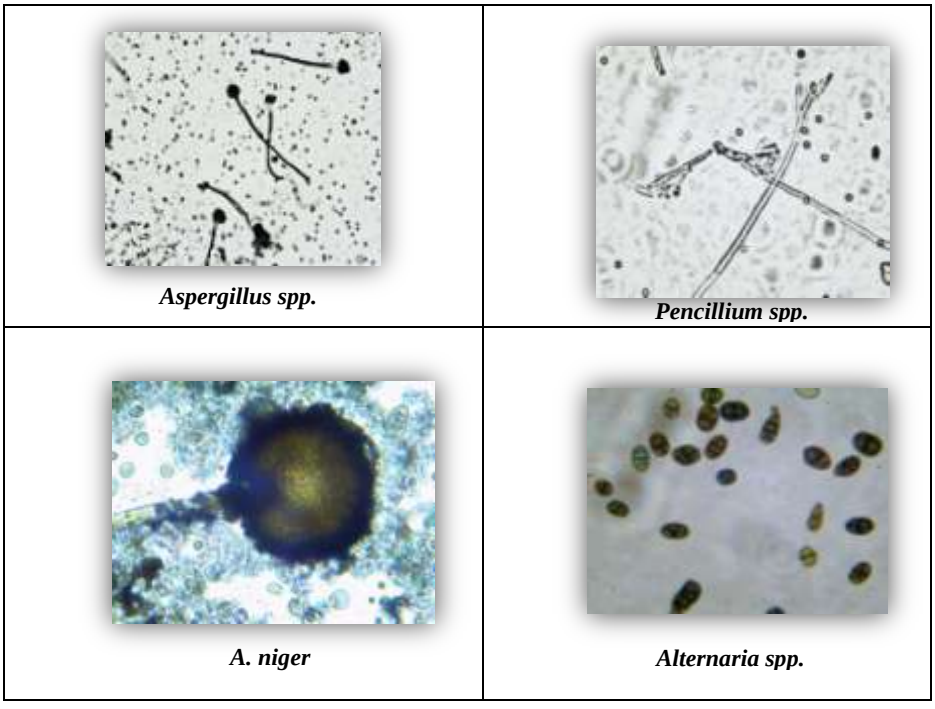
أوضحت النتائج المبينة بالجدول (3) أن المتوسط العام للوغاريتم العدد الكلي للفطريات في المناطق قيد الدراسة قد بلغ 2.0 و2.85 و.ت.م / جم للقمح الطري على التوالي و 2.10و2.78 و.ت.م / جم في القمح الصلب على التوالي .

إذ تعتبر هذه النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة قريبة من نتائج دراسات آخرى من بينها دراسة قام بها Berghofer(2003) لعدد 650 عينة من القمح الأسترالي من 9 مطاحن حيث بلغ لوغاريتم العدد الكلي للفطريات مابين (2 إلى 3 و.ت.م / جم) ،وقد وجد Riba (2008)أن لوغاريتم العدد الكلي للفطريات لحبوب القمح الجزائري المخزن تراوح بين (2.439 إلى 3.106 و.ت.م / جم)و اتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة قام بها Cabanas (2008) في أسبانيا و كان لوغاريتم العد الكلي للفطريات في دقيق القمح على بيئة DRBCتراوح بين (1.60 إلى 2.96 و.ت.م / جم) و بمتوسط (2.48 و.ت.م / جم) .

و أشار Pelesوآخرون (2012) أن لوغاريتم العدد الكلي للفطريات و الخمائر لحبوب القمح العضوية في المجر قبل النقع و بعد النقع في الماء المعقم ولمدة 12 ساعة ، يوم ، يومين ، ثلاث أيام و الزرع على بيئة DRBC كان بمتوسط 3.5- 4.0 و.ت.م /جرام على التوالي .

و بالنظر إلى نتائج التحليل الإحصائي تبين وجود فروق معنوية بين متوسطات العدد الكلي للفطريات بين صنفي القمح الطري و الصلب للمناطق وذلك عند مستوى احتمالية 1% .

شــكل (1) نمو الفطريات المصاحبة لعينات حبوب القمح الطري والصلب المنماة على بيئة (PDA) و (DRBC) بعد التحضين لمدة 7 أيام على درجة حرارة 25° م



شــكل (2) الفطريات المصاحبة و الملوثة لعينات حبوب القمح الصلب و الطري

جدول (1) النسبة المئويةللأجناس الفطرية المعزولة من حبوب القمح الطري و الصلب المستوردة من بعض المصانع الليبية

الفطرية المعزولة	% للعزل
Aspergillus spp.	**29.50** ^{A}
Penicillium spp.	**21.06** ^{CB}
Alternaria spp.	**23.25** ^{B}
Aspergillus niger	**2.18** ^{ED}
Mucor spp.	**18.13** ^{C}
Rhizopus spp.	**5.54** ^{D}
Fuzarium spp.	**0.77** ^{E}

المتوسطات التي تشترك في حرف واحد على الأقل لايوجد بينها فروق معنوية عند مستوى ($P \leq 0.01$)

جدول (2) النسبة المئوية للفطريات المعزولة من حبوب القمح المعقمة وغير المعقمة والمنماة على بيئة DRBC و PDA

متوسط الفطريات المنماة على بيئة PDA	متوسط الفطريات المنماة على بيئة DRBC	متوسط الفطريات المعزولة من حبوب القمح غير المعقمة	متوسط الفطريات المعزولة من حبوب القمح المعقمة سطحيا	% للعزل
14.26 ^{A}	**14.43** ^{A}	**14.31** ^{A}	**14.39** ^{A}	

المتوسطات التي تشترك في حرف واحد على الأقل لايوجد بينها فروق معنوية عند مستوى ($P \leq 0.01$)

جدول (3) المتوسطات العامة لأعداد الفطريات في القمح الطري و الصلب المستوردلبعض المصانع الليبية

المنطقة	نــوع القمــح	(لو$_{10}$ و.ت.م/جم)
الجنوبية	**قمــح طـري**	**2.0** ^{B}
الشرقية	**قمــح طـري**	**2.85** ^{A}
الغربية	**قمــح طـري**	**2.57** ^{A}
الشرقية	**قمــح صلـب**	**2.10** ^{B}
الغربية	**قمــح صلـب**	**2.78** ^{A}

المتوسطات التي تشترك في حرف واحد على الأقل لايوجد بينها فروق معنوية عند مستوى ($P \leq 0.01$)

الخـــلاصة:

هذه الدراسة تسلط الضوء على عزل وتعريف الفطريات المصاحبة لحبوب القمح، و أظهرت النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة تلوث القمح بنسبة عالية منالفطريات و خاصة جنس .Aspergillusspp بالمقارنة مع الأجناس الفطرية الأخرى سواءً في حبوب القمح الطري أو الصلب ، و أن ذلك قد يرجع إلى الظروف المناخية في الحقل أو عند التخزين في الصوامع ، مما يسمح بنمو الفطريات وأفرازها للسمومالفطرية لذلك ينبغي أن يؤخذ في الاعتبار المزيد من أجراء البحوث لتقييم مستوياتالسموم الفطرية في القمح وتقييم الخطر المحتمل و تأثيره على صحة الإنسان .

المـــراجع

1. الجوهري، ح. ف. (2012). تأثير المستخلصات الأسيتونية لبعض النباتات على الفطريات المرافقة لبذور الشعير في مدينة مصراتة. مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية. المجلد (1) العدد (2). كلية التربية قسم علوم الحياة جامعة ذيقار.

2. الصفار، ر. س. (2011). دراسة تشخيصية للفطريات المصاحبة لحبوب أربعة أجيال من الشعير(Hordeum vulgare L.) . مجلة علوم الرافدين ،المجلد 23 ،العدد2 ،15-22 . كلية العلوم جامعة الموصل قسم علوم الحياة .

3. Abdel Hafez, S. I.; Moubasher, A. H.; Shoreit, A. A. and Ismail, M. A., (1990). Fungal flora associated with combine harvester wheat and sorghum dusts from Egypt. Journal of Basic Microbiology, 30:467-479.
4. Al-Rokibah, A. A. (1996). Fungi and bacteria associated with wheat seeds in Al-Qassim region of Saudi Arabia. Bulletin of Faculty of Agriculture, University of Cairo, 47 : 513-522.
5. Alzwei, A. O. ; Aidoo, K. E. and Candlish, A. A. (2006). Studies on the mycoflora and formation of mycotoxins in different cultivars of local wheat used in food fermentation. Journal of Sebha University Pure and Applied Sciences, 5:33-41.
6. Batool, S. ; Rauf, A. N. ; Tahir, S. S. and Kalsoom, R. (2012). Microbial and Physico chemical contamination in the wheat flour of the twin cities of Pakistan. Internet Journal of Food Safety, 14:75-82.
7. Belkacem-Hanfi, N. ; Semmar, N., Perraud-Gaime, I.; Guesmi, A.; Cherni, M.; Cherif, I.; Boudabous, A. and Roussos, S. (2013). Spatio-temporal analysis of post-harvest moulds genera distribution on stored durum wheat cultivated in Tunisia. Journal of Stored Products, 55:116-123.
8. Berghofer, L.K.; Hocking, A.D.; Miskelly, D. and Jansson, E. (2003). Microbiology of wheat and flour milling in Australia, Int. J. Food Microbiol., 85:137-149.
9. Cabanas, R.; Bragulat, M.R.; Abarca, M.L.; Castella, G. and Cabanes, F.J. (2008). Occurrence of *Penicillium verrucosum* in retail wheat flours from the Spanish market. Food Microbiology, 25:642-647.
10. Cairns-Fuller, V.; Aldred, D. and Magan, N. (2005). Water, temperature and gas composition interactions affect growth and ochratoxin A production by isolates of *Penicillium verrucosum* on wheat grain. Journal of Applied Microbiology, 99:1215-1221.
11. Deibel, K.E. and Swanson, K.M.J. (2001). Cereal and cereal products. In: Microbiological Examination of Foods; (Ed PF Downes, K Ito), American Public Health Association, Washington DC; pp. 549-552.
12. Duncan, D., B. (1955). The multiple Range and F-tests. Biometrics, 11:1-42.
13. El Khoury, A. and Atoui, A. (2010). Ochratoxin A: General Overview and Actual Molecular. Status. Toxins, 2:461-493.
14. Hajjaji, A.; El Otmani, M.; Bouya, D.; Bouseta, A.; Mathieu, F.; Collin, S. and Lebrihi, A. (2006). Occurrence of mycotoxins (Ochratoxin A, deoxynivalenol) and toxigenic fungi inMoroccan wheat grains: impact of ecological factors on the growth andochratoxin A production. MolecularNutrition and Food Research. 50:494-499.

15. Joshaghani, H.; Namjoo, M.; Rostami, M.; Kohsar, F. and Niknejad, F. (2013) Mycoflora of Fungal Contamination in Wheat Storage (Silos) in Golestan Province, North of Iran . Jundishapur Journal of Microbiology, 6(4):e6334.
16. Kosiak, B.; Torp, M.; Skjerve, E. and Andersen, B. (2004). Alternaria and Fusarium in Norwegian grains of reduced qualityda matched pair sample study. Int. J. Food Microbiol, 93:51-62.
17. Kumar, R.; Ansari, K. M.; Saxena, N.; Dwivedi, P. D.; Jain, S. K. and Das, M. (2012). Detection of Ochratoxin A in wheat samples in different regions of India. Food Control, 26: 63-67.
18. Magan, N.; Hope, R.; Cairns, V. and Aldred, D. (2003). Post-harvest fungal ecology: impact of fungal growth and mycotoxin accumulation in stored grain. Eur. J. Plant Pathol; 109:723-730.
19. Majeed, S.; Iqbal, M.; Asi, M. R. and Iqbal, S. Z. (2013). Aflatoxins and ochratoxin A contamination in rice, corn and corn products from Punjab Pakistan. Journal of Cereal Science, 58:446-450.
20. Malaker, P. K. and Mian, I. H. (2002). Effect of black point on seed quality and yield of wheat. Bangladesh Journal of Plant Pathology, 18: 65-70.
21. Mathew, S.; Thomas, G. and Ahmad, T. (2011). An Evaluation of the Fungi Isolated from Subepidermal Region of Post-harvested Stored Wheat Grains. Journal of Biotechnology, 1: 9-13.
22. Nguyen, M. T.; Tozlovanu, M.; Tran, T. L. and Pfohl-Leszkowicz, A. (2007). Occurrence of aflatoxin B1, citrinin and ochratoxin A in rice in five provinces of the central region of Vietnam. Food Chemistry, 105:42-47.
23. Peles, F.; Győri, Z.; Bácskai, T.; Szabó, Z.S.; Murvai, M. and Kovács, B. (2012). MICROBIOLOGICAL QUALITY OF ORGANIC WHEAT GRAINS AND SPROUTS. Institute of Food Science, Quality Assurance and Microbiology. University of Debrecen.
24. Pitt, J. I. and Hocking, A. D. (1997). Fungi and food spoilage. Blackie Academic and Professional. London.
25. Riba, A., Mokrane, S., Mathieu, F., Lebrihi, A. and Sabaou, N. (2008). Mycoflora and ochratoxin A producing strains of Aspergillus in Algerian wheat. Int. J. Food Microbiol. 122:85-92.
26. Riba, A.; Bouras, N.; Mokrane, S.; Mathieu, F.; Lebrihi, A. and Sabaou, N. (2010). *Aspergillus* section Flavi and aflatoxins in Algerian wheat and derived products. Food Chem. Toxicol, 48:2772-2777.
27. Roigé, M.B.; Aranguren, S. M.; Riccio, M. B.; Pereyra, S.; Soraci, A. L. and Tapia, M. O. (2009). Mycobiota and mycotoxins in fermented feed, wheat grains and corn grains in Southeastern Buenos Aires Province, Argentina . Revista Iberoamericana de Micología, 26 : 233-237.
28. Samson, R. A.; Houbraken, J.; Thrane, U.; Frisvad J. C, and Andersen, B. (2010). Food and Indoor Fungi. CBS Laboratory Manual Series 2. Centraalbureau voor Schimmelcultures, Utrecht, The Netherlands.
29. Vega, M.; Muñoz, K.; Sepúlveda, C.; Aranda, M.; Campos, V. and Villegas, R. (2009). Solid-phase extraction and HPLC determination of Ochratoxin A in cereals products on Chilean market. Food Control, 20:631-634.

Isolation and identification of fungi associated with imported grains wheat of some Libyan factories.

Najah O. Elfeturi[1], Altaher O. Alzwei[2], Ali M. Elgerbi[1]
[1`]Department of Food Technology, Faculty of Engineering and Technology
Sebha University, Brack-Libya
[2]Facuty of Agriculture, Tripoli University, Libya

Abstract

The aim of the study was to isolate and identify of some types of fungi associated with a samples of 25 varieties of imported wheat grains (Soft,T.aestivum) and (Hard,T. durm) of some Libyan factories during the months (June-July 2013) from the southern , eastern and West region. The isolation results showed the presence of 6 species of fungi for soft and hard wheat grain for sterile surface with 1% of sodium hypochlorite and non-sterile surface using PDA and DRBC media. The Aspergillus spp. was predominant fungi isolated by 29.50% followed by Penicillium spp. by 21.06%, Alternaria by 23.25% ,Mucor by18.13% , Rhizopus by 5.54% , Fusarium 0.77%. Four types of fungi were identified: *Aspergillus flavus, A. clavatus, A. niger, Penicilliumolivicolor* from 60 isolations . Most of these fungi may produce mycotoxins. The statistical results showed the level of ($p \leq 0.01$) were no significant differences for the genus Aspergillus spp. and the other fungi that have been isolated. Also the general average of the total account number of the fungi in the regions of these study $\log_{10}2.0$, 2.85 CFU g^{-1} and $\log_{10}$ 2.10, 2.78 CFU g^{-1} . And the results showed there were significant differences between the mean total number of fungi between the varieties of wheat regions and that at the level of ($p \leq 0.01$).