مجلة العلوم الزراعية
والبيئية والبيطرية
العدد الأول – المجلد الأول
مارس 2017
ISSN: 2518-5780

المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث
Arab Journal of Sciences & Research Publishing
AJSRP

الكشف عن أنواع الفطريات الملوثة لبعض المكسرات (بذور النقل) المحلية والمستوردة وقابليتها على إنتاج الأفلاتوكسين

رافد جواد كاظم

كلية الزراعة - جامعة سومر – الرفاعي - ذي قار - العراق

الملخص: استهدفت هذه الدراسة الكشف عن أنواع الفطريات الملوثة لبعض المكسرات (بذور النقل) المحلية والمستوردة وقابليتها على إنتاج الأفلاتوكسين في قضائي الرفاعي والشطرة والمناطق التابعة لهما .أجريت هذه الدراسة في مستشفى الشطرة العام التابع لدائرة صحة ذي قار التابعة لوزارة الصحة ومختبر الفطريات في كلية الصيدلة / جامعة ذي قار للمدة من 25 / 11 /2015 ولغاية 2016/2/13 ، إذ تضمت هذه الدراسة جمع (25) عينة من بذور النقل) المكسرات) (Nuts بذور زهرة الشمس ، بذور جوز عين الجمل ، بذور الرقي ، بذور القرع ، بذور فستق الحقل) المحلية والمستوردة من البائعين في قضائي الرفاعي والشطرة وبواقع (500) غم لكل عينة من البذور المحمصة والمخزونة .تم الذهاب إلى الأماكن المذكورة وجمعت وسجلت أنواع وكميات البذور قيد البحث ، وتم وضعها في أكياس نايلون (بولي اثيلين) معقمة مفرغة من الهواء ، ووضعت في الثلاجة على درجة حرارة 5 م° ، استمرت عملية جمع العينات لغاية نهاية مدة التجربة .عزلت سبعة أجناس فطرية كانت مصاحبة لبذور النُّقل بذور زهرة الشمس ، بذور الرقي ، بذور جوز عين الجمل ، بذور القرع ، بذور فستق الحقل (المستوردة) والتي كانت معدة للاستهلاك البشري، إذ كان أعلاها نسبةً في العزل هو الفطر **Rizhopus spp. (%52)** يليه الفطر **Aspergillus spp. (%17)** و من ثم الفطر **Rhizopus spp. (9%)** ثم الفطر **Penicillium spp. (6%)**، وأخيرا الفطريات **Rhizocotonia spp. (4%)** و **Mucur spp. (2%)** و **Trichderma spp. (1%)** التي كانت ذات نسبة عزل منخفضة نسبياً.

الكلمات المفتاحية: الفطريات الملوثة لبعض المكسرات، الأفلاتوكسين، المحمصة، المخزونة

Abstract: This study aimed to detect the types of fungi contaminated for some nuts (seeds) local and imported, and its ability to produce aflatoxin in Al-Shartah and Al- Rifai districts and regions of the two. This study was Accomplished in Shatra General Hospital of the Health Department with the Ministry of Health and the laboratory of fungi in the College of Pharmacy / University of Dhi Qar, for the period from 25/11/2015 until 29/03/2016, this study included collection of samples of nut seeds (sunflower seeds, walnuts seeds, watermelon seeds, Cucurbita seeds, Pistachio seeds) local and imported from vendors in the restrict of Rifai and by 500 g per sample of roasted seeds and stored. it had been going to the places mentioned and collected and recorded the types and quantities of seeds under discussion, were placed in nylon bags (polyethylene) sterile deflated, and put in the refrigerator temperature 5 C °, sample collection process continues until the end of the probation period. Isolated seven fungal genuses were associated with the seeds (sunflower seeds, walnuts seeds, watermelon seeds, Cucurbita seeds, Pistachio seeds)(imported), which were intended for human consumption, as it was the highest rate in the insulation is the fungus Rizhopus spp. (52%) followed by Aspergillus spp. (17%) and then Rhizopus spp. (9%) and Penicillium spp.(6%) , and finally the fungus Rhizocotonia spp.(4%) and Mucur spp.(2%) and Trichderma spp. (1%) , which was a relatively low proportion of isolation.

Keywords fungi contaminated to feed, Aflatoxin, Roasted, Stored.

1. المقدمة:

إن الكثير من المحاصيل الزراعية والمواد الغذائية والأعلاف تعد أوساط غذائية ملائمة لنمو الفطريات المنتجة للأفلاتوكسين وبالتالي تلوثها به (إبراهيم والجبوري،1998) وإن النُّقَل (الكرزات) هي واحدة من المواد الغذائية المعرضة للإصابة بالفطريات المنتجة لهذه السموم (أحمد ، 1988) إن إصابة النُّقَل بالفطريات تبدأ أولاً في الحقل بإصابة المحاصيل ومن ثم إصابة منتوجها من البذور قبل وأثناء فترة الحصاد (Jarvis, 1971) ولا يقتصر ضرر الفطريات على المحاصيل الزراعية في الحقول بل يتعدى ذلك إلى إمكانية الإصابة بها أثناء فترة التخزين (Sinha, 1990، وذكر Hesseltine (1976), أن المحاصيل الزراعية تكون عرضة للإصابة بنوعين من الفطريات هي فطريات الحقل Field fungi وفطريات المخازن Storage fungi والتي تكون مصاحبة للبذور Seed borne fungi من الحقل إلى المخزن وتشمل عدة أجناس أهمها فطريات الأجناس *Fusarium spp.* ، . *Aspergillus spp.*

توجد عدة عوامل تساعد على إصابة الحبوب المخزونة بفطريات المخزن وخاصة أنواع الفطر Aspergillus spp.المنتجة للأفلاتوكسين أهمها هو توفر درجة الحرارة الملائمة لنمو الفطر، توفر الحد الأدنى من المحتوى الرطوبي للبذور ،Moisture content الرطوبة النسبية للجو المحيط في المخزن (Reddy , 1992)، كما إن وجود الإصابة الحشرية يعد من العوامل الحيوية المسؤولة عن زيادة وانتشار الإصابة بفطريات المخازن (الراوي، 2001؛العراقي وآخرون،2002). إن السموم الفطرية خصوصاً الأفلاتوكسين هي من أخطر السموم التي لها علاقة كبيرة بمرض سرطان الكبد والكلى (Colleeet al., 1996) لذا تضمنت هذه الدراسة عزل الفطريات المصاحبة لبعض أنواع النُّقَل المستوردة والمعدة للاستهلاك البشري وذلك لمعرفة فيما إذا كانت هذه النُّقَل مصابة بأنواع الفطر. ولا شك في أن للانتشار الواسع للفطريات على مختلف أنواع الأغذية والأعلاف سواء نباتية أو حيوانية في صورة خام أو منتج مصنع دورا كبيراً في إحداث العديد من الامراض التي تصيب الإنسان و ذلك عن طريق ما تفرزة من سموم فطرية كنواتج تمثيل غذائى للبيئة النامية عليها ويساعدها في ذلك قدرة الأنواع المختلفة منها علىً النمو تحت الظروف البيئية المختلفة ، مما جعل الباحثون يسلطون مزيداً من الاهتمام بالسموم الفطرية في جوانبها المختلفة من حيث الفطريات المفرزة لها و طريقة الافراز والعوامل المؤثرة عليها وكذلك اهم البيئات الى جانب طرق تقديرها (Collee et al., 1996).

اهداف البحث:

يهدف البحث الى معرفة تشخيص الفطريات النامية على الاعلاف المخزونة لدى المربين والاسواق في قضائي الشطرة والرفاعي من خلال عزل وتشخيص نوع الفطريات النامية من خلال مايلي:

1. جمع عشوائي لعينات من الاعلاف المركزة والخضراء واليابسة .
2. تشخيص انواع الفطريات النامية على العينات المذكورة بواسطة المجهر في حالة وجودها واجراء مقارنة بين الانواع من حيث النسبة والتركيزمن خلال زرعها وانماءها في المختبر .
3. تحديد قابلية الفطريات المعزولة على انتاج السموم الفطرية.

<u>المواد وطرق العمل:</u>

موقع إجراء الدراسة: تجرى الدراسة بجمع عشوائي للعينات من قضائي الرفاعي والشطرة والمناطق التابعه لهما الموجودة في الاسواق و حقول التربية المحلية لمربي الدواجن الموجودة في القضائين .

جمع العينات :

جمعت عينات العلائق جاهزة ومكوناتها الاولية من عدة مناطق في قضاء الرفاعي وذلك من الاسواق المحلية مباشرة او من المزارع ومحطات التربية المحلية، وشملت العينات ذرة صفراء، دخن، حنطة، ذرة بيضاء، عدس علفي، شعير بالاضافة الى عينات العلائق الجاهزة المستوردة والمحلية (كما في جدول رقم 1). جمعت العينات بشكل عشوائي و بواقع 500 غم لكل عينة ووضعت في اكياس بلاستيكية وحفظت في الثلاجة وبدرجة حـرارة (5) م° لحين اجراء التحليل الكيميائي والكشف عن الفطريات النامية مختبريا.

المعايير التي يتم دراستها:

1. عزل الفطريات النامية على الأعلاف والمواد الأولية لها .
2. تشخيص الفطريات النامية على الأعلاف والمواد الأولية لها.
3. تحديد قابلية الفطريات المعزولة على إنتاج السموم الفطرية.

تهيئة العينات للتحليل الكيميائي والهضم المختبري

تم اخذ عينات من العلائق الجاهزة والمواد الأولية للأعلاف المجروشة لغرض التحليل الكيميائي وكما جاء في A.O.A.C. (995) وكما موضح في جدول (2).

جدول (1): يوضح اسم العينة ونوعها ومكان الجمع والمنشأ

رمز العينة	نوعها	مكان الجمع	المنشأ
1	بذور زهرة الشمس المحمصة	رفاعي	عراقي
2	بذور زهرة الشمس المخزونة	شطرة	امريكي
3	بذور الرقي المحمصة	شطرة	سوري
4	بذور الرقي المخزونة	رفاعي	اوكراني
5	بذور جوز عين الجمل المحمصة	شطرة	عراقي
6	بذور جوز عين الجمل المخزونة	رفاعي	سوري
7	بذور القرع المحمصة	رفاعي	سليمانية
8	بذور القرع المخزونة	رفاعي	سوري
9	بذور فستق الحقل المحمصة	رفاعي	تركي
10	بذور فستق الحقل المخزونة	شطرة	سوري

جدول(2): التحليل الكيميائي للمواد الأولية للأعلاف والعلائق الجاهزة المستخدمة في البحث (غم/ كغم مادة جافة).

رمز العينة	اسم العينة	المادة الجافة (غم/ كغم مادة رطبة)	المادة العضوية	البروتين الخام	الألياف الخام	الكربوهيدرات الذائبة	مستخلص الايثر	الرماد
1	بذور زهرة الشمس المحمصة	943.00	969.60	142.44	55.55	654.55	25.42	30.70
2	بذور زهرة الشمس المخزونة	933.84	980.27	116.59	49.66	646.23	19.89	16.88
3	بذور الرقي المحمصة	941.69	972.79	140.57	35.37	790.63	16.22	27.21
4	بذور الرقي المخزونة	940.97	854.33	111.39	77.12	645.63	20.19	145.67
5	بذور جوز عين الجمل المحمصة	952.21	823.45	103.89	80.28	621.65	17.63	176.55
6	بذور جوز عين الجمل المخزونة	875.48	980.12	82.37	20.60	877.28	29.87	19.88
7	بذور القرع المحمصة	911.94	979.02	71.43	30.76	826.58	50.25	20.98

8	بذور القرع المخزونة	926.15	977.90	79.25	19.68	896.64	52.33	22.10
9	بذور فستق الحقل المحمصة	913.86	980.72	82.49	27.81	828.21	41.21	19.28
10	بذور فستق الحقل المخزونة	715.44	883.45	76.55	31.45	654.15	64.52	16.34

عزل وتشخيص الفطريات المصاحبة للبذور

أُجري اختبار عزل وتشخيص الفطريات المصاحبة لبذور كل العينات وذلك لمعرفة الفطريات المصاحبة لها إذ استخدمت طريقة أطباق الآكار Agar Plate Methodالمعتمدة من قبل المنظمة الدولية المتخصصة باختبار البذور International Seed Testing Association (ISTA , 1976) وذلك بزراعة (10) بذرة وبمعدل 100) (وذلك بزراعة (100 بذرة) وبمعدل (10) بذور لكل طبق على وسط دكستروز البطاطا Potato Dextrose Agar (PDA) المضاف إليه المضاد الحيوي كلورومفنيكول Chloromphenicol بمقدار (100جزء بالمليون) ، عقمت البذور سطحياً بغمرها في محلول هايبوكلورات الصوديوم Sodium Hypochlorite (NaOCl) بتركيز(1%) ولمدة دقيقة واحدة ثم غُسلت بالماء المقطر المعقم ونُشِّفَتْ بورق التنشيف قبل توزيعها على الأطباق ،(Leslie et al., 1990) ومن ثم حضنت الأطباق بدرجة (25 م°) ولمدة (7أيام) (Mengistu and Sinclair, 1979)أخيراً شُخصت ونُقيت الفطريات المصاحبة للبذور حسب المفاتيح التصنيفية التي ذكرها (Hocking and Pitt, 1997).

تشخيص أنواع الفطريات

تم عزل الأنواع التابعة للفطر.Aspergillus spp .بنفس الطريقة المتبعة في اختبار سلامة البذور المذكورة آنفاً (, 1976) ista وحفظت هذه العزلات على وسط دكستروز البطاطا المائل slanted-pdaلحين إجراء الاختبارات التشخيصية عليها إذ شُخصت العزلات باستخدام ثلاث أوساط زرعية أساسية للتشخيص هي:

1- czapek yeast extract agar (cya).

2- malt extract agar (mea).

3- glycerol 25% nitrate (g25%n).

وتم تلقيح كل عزلة من العزلات على هذه الأوساط الثلاثة بحيث حضن كل وسط ملقح منها عند ثلاث درجات حرارية (37، 25 ، 5 م°) ولمدة سبعة أيام وبواقع ثلاث مكررات لكل عزلة (Pitt and Hocking, 1997).

يتم حقن المستعمرات النامية في الأطباق التي فيها المستعمرات واضحة وسهلة وجرى تقدير أعداد الفطريات بضرب اعداد المستعمرات بمحلول التخفيف لإستخراج العدد في الغرام الواحد وحسب ماذكر (Yousef, 2003).

تحديد الفطريات المنتجة للأفلاتوكسين

وهو وسط تفريقي(AFPA) Aspergillus Flavus Parasiticus Agar تم استخدام وسط للكشف عن السلالة المنتجة للأفلاتوكسين والتي تعود للنوعين *A. flavus* و*A. parasiticus* ، (Pitt and Hocking , 1997)وتم زرع العزلات المشخَّصة على هذا الوسط لاختبار قدرتها على إنتاج الأفلاتوكسين إذ أن العزلات المنتجة لها القدرة على إنتاج مادة Aspergillic acid والتي تتفاعل مع Ferric Ammonium Citrate فتُكون لوناً برتقالياً . مصفراً براقاً Bright Orange – Yellow في خلفية الوسط النامية عليه المستعمرة الفطرية خلال (48 - 24ساعة وعند 28 م°) كعلامة مميزة، بينما العزلات الغير منتجة للأفلاتوكسين ليس لها القدرة على إنتاج هذه المادة . إن القليل من الفطريات التابعة للنوعين *A. flavus* و *A. parasiticus* تعطي نتيجة موجبة على هذا الوسط الذي يعد طريقة بسيطة وسريعة للكشف عن العزلات المنتجة للأفلاتوكسين .

المناقشة والنتائج (Results and Discussion)

وجدت عدة أجناس فطرية مصاحبة للعينات عند أجراء اختبار تحليل البذور عليها ، ففي بذور زهرة الشمس (Sunflower seeds) Helianthus annus تم عزل الفطر *Penicillium . spp* ، الجدول رقم (1) بنسبة 6%وهذا يتفق مع ما وجده احمد ، (1988) من أن هذا الفطر كان مصاحباً لبذور زهرة الشمس ، كما عزل الفطر *Mucur spp*بنسبة ، 2% وهذا قد يعود إلى إصابتها بهذه الفطريات من تربة الحقل Soil Borne Fungi إذ ذكر Taraوجماعته ، (2008) أن هذه الفطريات فضلاً عن الفطر *Alternaria spp.* هي من فطريات التربة .

وجد الفطر *Trichoderma spp.* أيضاً ضمن الفطريات المصاحبة للبذور وبنسبة ، 1% وأن الإصابة به تبدأ في الحقل لأنه يعد من فطريات التربة وهذا ما أشار إليه (Pan و Jash،2007) فضلاً عن كونه من ضمن الفطريات المصاحبة لبذور زهرة الشمس ، إن النسب المنخفضة لعزل الفطريات في هذه العينة قد يعود إلى أن الفطر *Trichoderma spp* يظهر منافسة شديدة لبقية الأجناس الفطرية سواءً في التربة أو في النبات المصاب (Boseet al., 2005 . وفي دراسة أجراها (Aziz وجماعته ،1997) على بذور فول الصويا وجد بأن هنالك علاقة تضادية بين الفطر *Rhizoctonia spp.* . والفطر *Trichoderma spp.* .إذ أن الأخير يعمل كمنافس قوي ومثبط أو محدد لنمو الفطر *Rhizoctonia spp.* في المحصول.

أما في بذور زهرة الشمس المخزونة (غير محمصة) فقد عزل الفطر. *Rhizopus spp* بنسبة 52% يليه الفطر A.niger بنسبة 2% الجدول(1) . إن النسبة العالية لعزل الفطر *Rhizopus spp* . قد تعود إلى انتشاره الواسع في البيئة مقارنةً ببقية الفطريات المعزولة وهذا يتفق مع وجده (Vita و Albina, 2005) من أن الفطر *Rhizopus spp.* كان مصاحباً لبذور زهرة الشمس بنسبة أعلى من بقية أنواع الفطريات *A.niger* . ، *Alternaria spp* و . *Penicillium spp* المعزولة في نفس الدراسة.

جدول (3) يبين الفطريات المعزولة من عينة بذور زهرة الشمس

معاملة البذور	الفطريات المعزولة	النسبة المئوية للعزل*
البذورمحمصة	*Mucur spp.*	%2
Roasted Seeds	*Penicillium spp.*	%6
	Trichderma spp.	%1
البذور مخزونة	*A.niger*	%2
Stored Seeds	*Rhizopus spp.*	%52

***النسبة المكملة للنسبة المئوية للعزل هي نسبة البذور الخالية من الإصابة الفطرية.**

عزلت خمسة أجناس فطرية من بذور الرقي Citrullus (Watermelon seeds) الجدول (2) إذ وجد الفطر *A.niger* في بذور كِلا العينتين المحمصة والمخزونة وبنسبة 3 % و13 % على التوالي، وهي أعلى نسبة عزل ضمن العينة مقارنة ببقية الفطريات، وقد أشار Bankole (1993) إلى أن هذا الفطر هو من الفطريات المصاحبة لبذور الرقي وانه يتسبب في تغير لوني وخفض القيمة الغذائية من البروتين والدهون المخزونة فيها ، وهذا قد يعود إلى ميزة الفطر *A.niger* بقدرته على النمو في الأوساط الغذائية ذات المحتوى المائي المنخفض)الفعالية المائية حسب ما ذكره إبراهيم والجبوري،(1998) أما الفطر*Penicillium spp.* والفطر *Aspergillus spp.* . فقد عزلا من البذور المحمصة بنسبة 3%و 9% على التوالي ، هذه النسب المنخفضة قد تعود إلى سيادة الفطر A. niger.

أما بالنسبة لبذور الرقي المخزونة فقد عزل الفطر *Aspergillus spp* منها بنسبة ، 17 % وكان للفطر*A. niger* نسبة 13 % منها وهذا قد يعود إلى الفعالية المائية المنخفضة لبذور الرقي والتي قد تعطي لها الأفضلية في المنافسة الحيوية مع بقية الفطريات والسيادة عليها ، يليه الفطر *Rhizopus spp.* بنسبة 5% وهذا يتفق مع ذكره Chiejian، (2006) في دراسته على بذور الرقي من إن الفطر *Aspergillus spp.* هو الأكثر شيوعاً في البذور وخصوصاً النوع *A. niger* من ثم يليه الفطر *Rhizopus spp.* . وقد ذكر Boughalleb و El-Mahgoub ، (2006) أن نبات الرقي يكون أكثر حساسية للإصابة بالفطر*Pythium spp.* . والفطر*Rhizopus spp.* .إذ يسببان مرض تعفن وذبول الجذور للنبات.

جدول (4) يوضح الفطريات المعزولة من عينة بذورالرقي

معاملة البذور	الفطريات المعزولة	النسبة المئوية للعزل*
البذورالمحمصة Roasted Seeds	*A. niger*	%3
	Penicillium spp.	%3
	Aspergillus spp.	%9
البذورالمخزونة Stored Seeds	*A. niger*	%13
	Rhizopus spp	%5
	Aspergillus spp.	%17

***النسبة المكملة للنسبة المئوية للعزل هي نسبة البذور الخالية من الإصابة الفطرية.**

وبالنسبة لبذور جوز عين الجمل Walnuts (*Juglans regia*) فقد عزلت منها ثلاثة اجناس فطرية الجدول رقم (5) حيث وجد الفطر *A.flavus* في البذور المحمصة و*A.Parasiticus* في البذور المخزونة وبنسبة 14% و 11% على التوالي ، وهي من ضمن النسب العالية للعزل مقارنة ببقية الفطريات ، وهذا يتفق مع ما أشار إليه (FAO, 1979, 1982) إلى أن أكثر الفطريات النامية والمصاحبة لبذور جوز عين الجمل Walnuts هي *Aspergillus flavus* و *Aspergillus parasiticus* وتحت الظروف المناسبة من درجة الحرارة والرطوبة وخاصة الأنواع (اللوز،الجوز الأمريكي،جوز عين الجمل،الفستق،الجوز البرازيلي) وخاصة في المناطق الإستوائية أو التي تقع تحت الإستواء في آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية .اما الفطريات المعزولة الأخرى وهي *Rhizopus spp* و *Penicillium spp.* فقد عزلا من البذور المحمصة والمخزونة بنسبة 7% و 1% على التوالي ، إذ كانت هذه النسب منخفضة وقد تعود الى سيادة الفطر *Aspersillus spp.* عليهما.

جدول (5)يوضح الفطريات المعزولة من عينة بذور جوزعين الجمل

معاملة البذور	الفطريات المعزولة	النسبة المئوية للعزل*
البذورالمحمصة Roasted Seeds	*A. flavus*	%14
	Penicillium spp.	%1
	Aspergillus spp.	%17
البذورالمخزونة Stored Seeds	*A. parasiticus*	%11
	Rhizopus spp	%7

***النسبة المكملة للنسبة المئوية للعزل هي نسبة البذور الخالية من الإصابة الفطرية.**

أما بذور القرع *Cucurbita pepo* (Squash seeds)المحمصة فقد كانت خالية من الإصابات الفطرية إذ لم يعزل منها أي جنس فطري، وهذا قد يعود إلى ظروف التخزين الصحيحة أو إلى عملية التمليح والتحميص في المعمل والتي قد تتسبب في تقليل نسبة الفطريات المصاحبة للبذور أو أنها غير مصابة أصلاً من الحقل. أما في العينة المخزونة فقد وجدت جنس واحد فقط الجدول ، (3)إذ وجد الفطر *Rhizopus spp.* مصاحباً للبذور بنسبة 43 %وهذا يتفق مع ما وجده (Vitaو Albina، 2005) من أن عينة بذور القرع التي أُجريت عليها الدراسة عُزل منها الفطر *Rhizopus spp.* فقط .

كما اشار (Nawar ، 2000) إلى أن الفطر.Rhizoctonia spp هو من أخطر الفطريات على نبات القرع إذ عزل من الجذور وبنسبة عالية، ، إذ أشار (Olsen ، 1999) إلى مجموعة من الفطريات الموجودة في التربة ومنها الفطر.*Rhizoctonia spp.* والفطر *Cheatomium spp.* وذكر بأنها خطيرة وممرضة للكثير من المحاصيل الزراعية المنتجة للحبوب ومحاصيل الخضراوات إذ تم تشخيص ما يقارب (530) نبات مصاب بهذه الفطريات.

جدول (6) يوضح الفطريات المعزولة من عينة بذور القرع

معاملة البذور	الفطريات المعزولة	النسبة المئوية للعزل *
البذورالمحمصة Roasted Seeds	No Isolated Fungi	ــــ
البذورالمخزونة Stored Seeds	*Rhizoctonia spp.*	%4
	Rhizopus spp.	%27

***النسبة المكملة للنسبة المئوية للعزل هي نسبة البذور الخالية من الإصابة الفطرية .**

وفيما يتعلق ببذور فستق الحقل *Arachis hypogaea* (Peanuts seeds) المحمصة فقد عزل منها ثلاثة أجناس فطرية ، الجدول رقم (4) هي *Rhizopus spp.*، *Penicillium spp.* ، *A. niger* وبنسبة (%17 ، %6 ، %12) على التوالي ، وهذا يعود إلى إصابتها في الحقل بهذه الفطريات. إذ ذكر (Diener، 1973) أن هذه الفطريات تم عزلها من تربة فستق الحقل، وهذا يتفق مع ما وجده (Sanchisوجماعته ، 1986) الذي أشار إلى وجود عدة اجناس فطرية في بذور فستق الحقل ومنها *A.niger*و. *Penicillium spp.* و*Fusarium spp.* و*Alternaria spp.* .

أما بذور فستق الحقل المخزونة فقد عزلت منها اثنان من الأجناس الفطرية هي . *Aspergillus spp* و *Rhizopus spp.* وبنسب 5% ، 2%على التوالي وهذا قد يعود إلى إصابتها بالحقل أولاً ، إذ أشار Mehdi وجماعته ،(2000) إلى أن هذه الفطريات هي من الفطريات الموجودة في التربة.

جدول (7) الفطريات المعزولة من عينة بذور فستق الحقل

معاملة البذور	الفطريات المعزولة	النسبة المئوية للعزل*
البذور المحمصة Roasted Seeds	*A. niger*	%12
	Penicillium spp.	%6
	Rhizopus spp.	%17
البذور المخزونة Stored Seeds	*Aspergillus spp.*	%5
	Rhizopus spp.	%2

***النسبة المكملة للنسبة المئوية للعزل هي نسبة البذور الخالية من الإصابة الفطرية .**

كما أظهرت نتائج الاختبارات التشخيصية باستخدام الأوساط الزرعية CYAو MEAو G25%N لثلاث عزلات تابعة للفطر. *Aspergillus spp.*، إذ يوضح الجدول ، (5) أن الفطريات *A. parasiticus* و *A.terreus*. كانت مصاحبة لبذور الرقي المخزونة وبنسبة 1%لكل منها ، وهذا قد يعود إلى إصابتها في الحقل إذ أشار (Chatterjee et al., 1990) ، إلى أن الفطر *A. parasiticus* موجود بشكل طبيعي ضمن فطريات التربة ، كما وجد الفطر*A. Sydowii* مصاحباً لبذور فستق الحقل المخزونة (Teleomorphs) وبنسبة 1% لكل منهما.

استكمالاً لتشخيص هذه العزلات الخمسة على الوسط (AFPA) فقد أظهرت النتائج بأن جميع الفطريات المعزولة من المكسرات المذكورة آنفاً غير منتجة للأفلاتوكسين وهذا يتفق مع ما وجده (Pitt و Hocking، 1997) في أن الفطر المزروع على هذا الوسط إذا كان منتج للأفلاتوكسين فانه يظهر لون برتقالي . مصفر براق Bright Orange – Yellow في خلفية الوسط أو المستعمرة في حين لا يظهر هذا اللون إذا كان الفطر غير منتج للأفلاتوكسين.

جدول (8) يظهر أنواع الفطر.Aspergillus spp المعزولة من النُّقَل واختبار إنتاجها للأفلاتوكسين على وسط (AFPA)

نوع الفطر .Aspergillus spp	مصدر العزل	إنتاجها من الأفلاتوكسين *
Aspergillus flavus	بذور الرقي (مخزونة)	(+)
Aspergillus niger	بذور الرقي (مخزونة)	(-)
Aspergillus parasiticus	بذور فستق الحقل(مخزونة)	(+)

***منتج للافلاتوكسين (+) ، غير منتج للافلاتوكسين (-).**

إن النسب العالية للعزل بالنسبة للفطر*Aspergillus spp.* .ووجود أنواعه المنتجة للأفلاتوكسين مثل *A. flavus* و *A.parasiticus* ضمن الفطريات المصاحبة لبذور العينات قيد الدراسة وبشكليها المخزون والمحمص قد يعود لأسباب عديدة منها ظروف الخزن السيئة وتوفر الظروف الملائمة لنمو هذه الأنواع من الفطريات ، كما وأشار (FAO, 1979, 1982) إلى أن أكثر الفطريات النامية والمصاحبة لبذور جوز عين الجمل Walnuts هي *Aspergillus flavus* و *Aspergillus parasiticus* وتحت الظروف المناسبة من درجة الحرارة والرطوبة وخاصة الأنواع (اللوز،الجوز الأمريكي،جوز عين الجمل،الفستق،الجوز البرازيلي) وخاصة في المناطق الإستوائية أو التي تقع تحت الأستواء في آسيا وإفريقيا وأمريكا اللاتينية .أما الفطريات المعزولة الأخرى

قائمة المراجع والمصادر:

أولا: المصادر العربية:

1. **إبراهيم ، إسماعيل والجبوري ، كركز محمد ثلج (1998).**السموم الفطرية آثارها ومخاطرها . دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، العراق.
2. **أحمد ، صلاح عمر (1988).**تواجد الأفلاتوكسينات في بعض النُّقَل في الأسواق المحلية . رسالة ماجستير كلية الزراعة، جامعة الموصل.
3. **الراوي ، علي عبد علي (2001).**مسح ودراسة الفطريات المنتجة للأفلاتوكسين في حبوب الذرة المخزونة وتداخلها مع خنفساء الحبوب الشعرية (خنفساء الخابرا.) Khapra beetle) Trogoderma granarium .Everst) رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الموصل.
4. **العراقي، رياض أحمد ؛ رمضان ، نديم أحمد و علي ، علي عبد (2002).** التداخل بين فطر *Aspergillus spp* المنتج للأفلاتوكسين B1 وخنفساء الحبوب الشعرية *Trogoderma granarium* على حبوب الذرة المخزونة . المجلة العراقية لعلم الأحياء ، المجلد (2) ، العدد (2) : ص 241-246.
5. **السعيدي ، احمد عبدالله حمد الدباش (2002).** التحري عن الفطريات وسموم الافلاتوآسين B1 و M1في بعض عينات الجبن المنتجة في بغداد . رسالة ماجستير. آلية الزراعة . جامعة بغداد.
6. **الجنابي، سندس جميل (1998)** . تأثير بعض المواد الحافظة للأغذية في نمو الفطر *Aspergillus flavus* وإنتاجها للافلاتوآسين في الطحين رسالة ماجستير. آلية التربية ابن الهيثم .جامعة بغداد .
7. **الباقر، عبد الواحد (1984).** الاحياء المجهرية للحبوب ومنتجاتها مع التركيز على فطريات الحبوب. مجلة الصناعات الغذائية 48.
8. **ناجي، سعد عبد الحسين وعزيز حنا كبرو(1999)** .دليل تربية الدجاج البياض. الاتحاد العربي للصناعات الغذائية. مكتب هبة للطباعة والنشر. بغداد. الطبعة الاولى.

ثانيا: المصادر الاجنبية:

1. **Aziz, N. H. ; El-Fouly, M. Z. ; El-Essawy, A.. and Khalaf, M. A., 1997**. Influence of Bean Seedling Root Exudates on the Rhizosphere Colonization by *Trichoderma Lignorum* for the Control of *Rhizoctonia solani*. Bot.Bull.Acad.Sci., 38: pp. 33-39.
2. **Bankol, S. A., 1993.** Moisture Content , Mold Invasion and Seed Germinability of Stored Melon. Mycopathologia,122: pp.123-126.
3. **Barkia-Golan, R. and N. Paster.2008.** Mould fruits and Vegetables as a source Of mycotoxins the Volcanic enter .Agricultural Research Organization. Bet Dagan 50250.Israel.
4. **Bose, S. ; Jash, S. ; Roy, M. ; Khalok, S. and Pan, S., 2005**. Evaluation of Different Isolates of *Trichoderma harzianum* Against Soil Born Plant Pathogens. J.Interacad., 9: pp. 329-334.
5. **Boughalleb, N. and El-Mahjob, M., 2006.** Watermelon Sudden Decay in Tunisia : Identification of Pathogenic Fungi and Determination of Primary Agents. Pakistan J. Bio. Sci., 9(6): pp. 1095-1103.

6. **Chatterjee, D. ; Chattopadhay, B. K. and Mukherje, S. K., 1990**. Storage Deterioration of Maize Having Pre-Harvest Infection with *Aspergillus flavus*. Litters in Appl. Microbiol., 11: pp. 11-14.
7. **Chiejina, N. V., 2006**. Studies on Seed Borne Pathogens of Some Nigerian Melon. Agricul.Food Environ. Extension, 5(1): pp. 13-16.
8. **Collee, J .G . ; Fraser, A . G . ; Marmion, B . P. and Simmons, A., 1996.** Practical Medical Microbiology . 4th edn. , Churchill Livingstone , pp. 695-717
9. **Diener, U. L. 1973.** Deterioration of Peanut Quality Caused by Fungi. in : Peanut , Culture and Uses. Am. Peanut Res. and Edu. Assoc., pp. 523-557.
10. **Farag, M. K. ; Farag, K. S. ; Smith, J. E. and Harran, G., 1994**. Aflatoxin biodegradation effects of temperature and microbes . Mycol. Res., 97: pp. 1388-1392.
11. **FAO. 1979.** *Prevention of mycotoxins.* FAO Food and Nutrition Paper No. 10. Rome.
12. **FAO. 1982.** *Mycotoxin surveillance.* FAO Food and Nutrition Paper No. 21. Rome.
13. **Hesseltine, C. W. 1976.** Conditions Leading to Mycotoxins Contamination of Food and Feeds. In : Advance in Chemistry Series. No.149 Mycotoxins and Other Fungal Related Food Problems. Edited by : Joseph,V. Rodricks.
14. I**.S.T.A., 1976**. Proceeding of the International Seed Testing. International Rules for Seed.Wageningen, Netherlands.
15. **Jarvis, B., 1971**. Factor Affecting the Production of Mycotoxins. J. Appl. Bact., 34(1): pp. 199-213.
16. **Jash, S. and Pan, S., 2007** .Variability in Antagonistic and Root Colonizing Behavior of Trichoderma Isolates. J. Tropical Agricul., 4(2): pp. 29-35.
17. **Khalil , B.F. Dabaneh, and G.H. Anfoka.2005**. Antifungal activity of Medical Plants. Jordan environmental, plant pathology, 4,130.
18. **Leslie, J. F. ; Charlers, A. S. ; Nelson, P. E. and Toussoun, T. A. 1990**. Fusarium spp. From Corn, Sorghum and Soybean Fields in the Center and Eastern U.S.A. Phytopathol., 80: pp. 343-349.
19. **Mehdi, F. S. ; Siddiqi, I. A. ; Ali, N. I. and Afzal, M ., 2000**. Rhizosphere Mycoflora of Black Mangrove Seedling at Karachi Cost. Pakistan J. Bio. Sci., 3: pp. 1352-1353.
20. **Mengistu, C. M. and Sinclair, J. B., 1979**. Seed Borne Microorganism of Ethiopian-Growth Soybean and Chickpea Seeds. Plant Dis. Rep., 63: pp. 616-619.
21. **Olsen, M., 1999.** Discuses of Urban Plants in Arizona. Cooperation Extensions. College of Agriculture and Life Science. University of Arizona.pp.10-13.
22. **Pitt, J. I. and Hocking, A. D., 1997** .Fungi and Food Spoilage. Academic Press, London.pp.583

23. **Reddy,T. V. 1992**. Aflatoxins in Feed : An Enemy to Poultry Producers in Tropics. Misset-World poult., 8: pp. 19-22.
24. **Sanchis, V. N. ; Sale, A. ; Palomes, P. and Santamerina,P. A., 1986**. Occurrence of Aflatoxin and Aflatoxigenic Fungi in Foods and Feed in Spain. J. Food Prot., 49(6): pp. 445-448.
25. **Sinha, K. K., 1990**. Incidence of Mycotoxins in Maize Grains in Bihar State, India.Food Contam., 7: pp. 55-61.
26. **Vita, R. and Albinas, L., 2005.** Micromycetes on Imported Fruit and Vegetable. Botanica Lithuanica Suppl., 7: pp. 55-64.
27. **Yousef , A. E. and C. Carlstrom ,(2003)** . Food Microbiology . A laboratory manual. A John Wiley and Sons , INC., Publication . Ohio State University .USA.