مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(13) العدد(1)–(2013)
ISSN-1813-1646

عزل وتشخيص الأعفان المنتجة للسموم الفطرية من الأغذية الأكثر استهلاكا" في الأسواق العراقية

رنا جلال شاكر[1] وكركز محمد ثلج وامين سلمان بدوي[2]
[1]قسم علوم الحياة–كلية التربية–جامعة تكريت–العراق(ranajalal_2005 @yahoo.com)
[2]قسم علوم الأغذية–كلية الزراعة–جامعة تكريت–العراق

الكلمات الدالة :
اعفان ، سموم فطرية

للمراسلة :
رنا جلال شاكر
علوم الحياة–كلية التربية–جامعة تكريت

الاستلام:
20-3-2012
القبول :
5-8-2012

الخلاصة

تعد السموم الفطرية من المركبات الايضية الثانوية المنخفضة الوزن الجزيئي نسبياً تتمكن من انتاجها انواع من الفطريات لاسيما من اجناس *Aspergillus*، *Penicillium*، *Fusarium* وانواع اخرى مختلفة، جمعت(108) عينة من المواد الغذائية من الأسواق المحلية وكانت مصنعة في مناشئ محلية وعربية واجنبية متنوعة ، بينت نتائج عزل الملوثات من الأغذية. عزل 24 نوعا" فطريا" من عينات جبس الذرة والبطاطا سادت فيها انواع من الجنس *Aspergillus* و الجنس *Penicillium* والجنس *Fusarium* و20 نوعا" فطريا" من منتجات الألبان المختلفة سادت فيها انواع من الجنس *Aspergillus* و الجنس *Penicillium* و12 نوعا" فطريا" من منتجات الحبوب و11 نوعا من المكسرات و11نوعا من الفواكه المجففة و8 أنواع من اللحوم ايضا" سادت في هذه العزلات انواع من الجنس *Aspergillus* و الجنس *Penicillium* ومنها الانواع *A.flavus* ، *A.parasiticus* ، *A.ochraceus* ، *P.viridicatum* ، *Fusarium oxysporium* ، *F.trrcintum* والمعروفة بإنتاجها للسموم الفطرية .

Isolation and Identification of some molds that produce mycotoxins in Some foods in Iraqi market

Rana Jalal Shaker,Karkiz Mohamed Thalij,Amen Salman Bdooy
Department of Biology , College of Education , Tikrit University
Department of Food Sci.College of Agriculture, Tikrit University

KeyWords:
some molds , produce ,mycotoxins

Correspondence:
Rana Jalal

Department of Biology , College of Education , Tikrit University

Received:
20-3-2012
Accepted:
5-8-2012

Abstract

The Mycotoxins are considered as a form of secondary by products which have relatively lower molecular weights. (108) samples of the foods were collected from the local markets which were produced in local , arabic ,and foreign different factories .The results showed that most foods were contaminated with molds. Twenty four mold isolates were isolated from Corn & Potato chips samples. Twenty mold isolates were isolated from dairy samples. Twelve mold isolates were isolated from cereal samples. Eleven mold isolates were isolated from nut samples .Also ,eleven mold isolates were isolated from dried fruits samples ,and 8 mold isolates were isolated from meat Samples. The most mold genus types that dominated in these isolates were Aspergillus and Penicillium genus, which familiar with its mycotoxins productivity.

المقدمة

تعد السموم الفطرية Mycotoxins بأنها مجموعة من مركبات الايض الثانوية ذات الوزن الجزيئي المنخفض نسبياً والتي تتمكن من انتاجها انواع من الفطريات لاسيما من اجناس*Aspergillus*،*Penicillium*،*Fusarium* وانواع اخرى مختلفة ،اذ ان تلوث أنواع من الاغذية اوأعلاف الحيوانات يمكن ان يحدث في جميع مراحل إعداد الطعام من الحقل الى المستهلك فضلا" عن قابلية هذه السموم على مقاومة العديد من العمليات التصنيعية (CAST 2003، Joseph وآخرون 2008) ويمكن ان تنتقل السموم الفطرية الى الإنسان وتستهلك من قبله بصورة مباشرة من خلال إستهلاك الأغذية الملوثة بها، او بصورة غير مباشرة من خلال استهلاك منتجات الحيوانات التي قد تغذت على منتجات أعلاف ملوثة لتلك السموم (Maxwellوآخرون 2006 ، Milicevic وآخرون 2010) مما تقدم فأن هدف البحث كان في عزل وتشخيص انواع الأعفان والسموم الفطرية المنتجة و الملوثة لبعض انواع المواد الغذائية الأكثر استهلاكا" في الأسواق العراقية.

المواد وطرق البحث

جمعت (108) عينة من المواد الغذائية التي تضمنت ستة مجاميع مختلفة منها مجموعة جبس البطاطا والذرة و منتجات الألبان ومنتجات الحبوب والمكسرات والفواكه المجففة واللحوم من الأسواق المحلية وكانت مصنعة في مناشئ محلية وعربية واجنبية متنوعة تم نقلها وحفظها في اماكن الخزن المناسبة لكل منها. تم أعداد العينات حسب خواصها ،اذ تم طحن عينات مجاميع جبس البطاطا والذرة ومنتجات الحبوب والمكسرات بإستخدام طاحونة مختبرية نوع Monelxللحصول على مسحوق ناعم (Powder) منها، أما الفواكه المجففة فقد تم هرسها بإستخدام هاون معقم للحصول على خليط متجانس (عجينة) ، وكذلك تم تقطيع اللحوم مستخدم سكينة حادة ومعقمة الى قطع صغيرة , ثم فرمت باستخدام ماكنة فرم معقمة نوع Monelx للحصول على كمية متجانسة منها, اما عينات مجموعة الألبان فلم تجر لها اي معاملات واستخدمت كما هي .أخذ من جميع العينات الصلبة 25 غم أو 25 مل من العينات السائلة واضيفت الى 225 مل من المحلول الفسيولوجي الملحي في فلاسك ذا حجم 250 مل للحصول على التخفيف العشري الأول ، وأكملت منه التخافيف الى التخفيف العشري الخامس لكل منها , ثم سحب من التخفيف الأخير مليلتر واحد بعد التحريك وضع في طبق بتري بمكررين، واضيفت اليها اوساط التنمية الملائمة التي كانت من الأنواع (MEA) Malt Extract Agar ، Saborud Dextrose Agar(SDA) Rose (RBA)، Bengal Agar ، Potato Dextrose Agar(PDA) , وحضنت عند 30م° لمدة 3-5 ايام بعدها حسبت أعداد المستعمرات الفطرية النامية وتم عزلها على وسطي MEA و SDA ثم شخصت المستعمرات اعتمادا على المفتاح التصنيفي في [Samson وآخرون 2000] . واعتمادا على شكل ولون المستعمرات بعد نموها على الاطباق وملاحظة اشكال الحوامل الكونيدية Conidiophore والكونيديا وغيرها من الصفات مجهريا امكن التفريق بين الأنواع الفطرية .

النتائج والمناقشة

تبين من جدول (1) ،انه تم عزل 24 نوعا" فطريا بمعدل أعداد كلية 37 وحدة تكوين مستعمرة/غم من 27 عينة مختلفة محلية ومستوردة من عينات جبس الذرة والبطاطا سادت فيها انواع من الجنس *Aspergillus* ومن اكثر هذه الأنواع التي ظهرت هي *A.niger* ، *A.ochraceus*، *A.terreus*، *A.flavus*، *A.fumigatus* ، *A.parasiticus* و *A.versicolor* . اما بالنسبة الى منتجات الألبان تبين من جدول(2) انه تم عزل 20 نوعا فطريا وبمعدل أعداد كلية 33 وحدة تكوين مستعمرة/غم من 30عينة من منتجات الألبان المختلفة حيث ساد فيها انواع من الجنس *Aspergillus* ومن اكثر انواعه التي ظهرت هي *A.niger*، *A.ochraceus*، *A.teuerreus*، *A.flavus*، *A.fumigatus*،*A.versicolor*

A.parasiticus، *A.nomeious* و *A.clavatus* ، وكان اكثرها شيوعا النوع *A.niger* حيث ظهر في جميع العينات التي تم فحصها باستثناء الجبن الأبيض والقشقوان بنسب عزل بين14.7–66.6 %، .اما بخصوص منتجات الحبوب فيتبين من جدول(3) انه قد تم عزل 12 نوعا من الفطريات وبمعدل أعداد كلية 40 وحدة تكوين مستعمرة/غم من 15 عينة ،والتي سادت فيها انواع من الجنس Aspergillus التي كانت من الأنواع *A.niger*، *A.ochraceous*، *A.terreus* ، *A.flavus*، *A.fumigatus* ، *A.parasiticus* و *A.versicolor* .وبخصوص عينات المكسرات فيتضح من جدول(4) انه تم عزل 11 نوعا فطريا بمعدل أعداد كلية 46 وحدة تكوين مستعمرة/غم من 12 عينة ايضا ساد فيها انواع الجنس *Aspergillus* ، وهي الأنواع *A.ochraceus*، *A.terreus*، *A.flavus*، *A.fumigatus* ، *A.parasiticus*و *A.versicolor* .وكذلك الحال في عينات الفواكه المجففة عزل 11 نوعا" فطريا بمعدل أعداد كلية 24 وحدة تكوين مستعمره/غم من 9 عينات تم فحصها حيث ظهرت فيها انواع الجنس *Aspergillus* وان اكثرهذه الانواع سيادة هما النوعين *A.niger* و*A.flavus* كما في جدول(5). وتم عزل 8 انواع فطرية من عينات اللحوم بمعدل

أعداد كلية وصلت الى9 وحدة تكوين مستعمرة/غم من 15 عينة لأنواع متعدده منها الفطر *A.niger* الذي تراوحت نسبة وجوده بين 22.2–38.4 %، وانواع من الجنس Penicillium منها *P.expansum*، *P.cyclopium*، *P.verrucosum*، *P.rubrum* و*P.citrinum* والتي تراوحت نسب ظهورها ما بين 22.2–55.5 % فضلا عن ظهور انواع فطرية اخرى مثل *F.tricinctum* الذي وجد بنسبة عزل 57.1% وانواع تعود للجنس *Cladosporium* تراوحت نسب العزل له بين 41.6– 60 % ;كما ملاحظ من جدول(6)

جدول(1) : الأعداد الكلية ونسب الفطريات الملوثة لعينات جبس البطاطا والذرة

انواع الفطريات المعزوله	% للعزل من عينات جبس البطاطا والذره								
العدد الكلي وحدة تكوين مستعمره/غم	لذيذ 43	بوشار 24	باب الحاره 28	بفاك 48	اللذيذ كورن 47	سمروت 32	دلفين 41	شاميه 35	جبس البطاطا 35
Aspergillus niger	20.9	29.1	14.1	16.6	17	31.2	29.2	20	20
A.ochraceus	11.6	-	10.7	-	-	-	17	-	-
A.terreus	11.6	-	-	-	-	-	-	-	-
A.flavus	-	41.6		35.4	25.5	15.6	-	20	-
A.fumigatus	16.2	-	-	-	-	-	-	-	22.8
A.parasiticus	30.2	-	28.5	-	31.9	-	36.5	-	22.8
A.versicolor	-	-	10.7	-	-	-	-	-	-
P.citrinum	9.3	-	-	-	-	-	-	-	-
P.verrucosum	-	16.6	17.8	-	-	-	-	-	-
P.expansum	-	-	-	6.2	-	-	-	-	-
P.chrysogenum	-	-	-	-	-	21.8	-	-	-
P.cyclopium	-	-	-	-	-	-	9.7	-	-
P.viridicatum	-	-	-	-	-	-	-	22.8	-
Fusarium oxysoprum	-	-	-	22.9	-	-	-	-	-

(-): تعني لم تحدد النوع الفطري في عينة الغذاء

جدول(2):الأعداد الكلية ونسب الفطريات الملوثة لعينات منتجات الألبان

انواع الفطريات المعزوله	% للعزل من عينات منتجات الألبان									
العدد الكلي وحدة تكوين مستعمره/غم	البان الجامعه 50	جبن ابيض 46	جبن كرفت 21	جبن قشقوان 25	حليب سائل 40	حليب مطعم 30	نيدو 12	حليب الطازج 18	زبدة اولكر 54	لبنة اولكر 29
Aspergillus niger	20	-	23.8	-	37.5	33.3	66.6	66.6	14.7	20.6
A.ochraceus	-	-	10.7	-	-	-	-	-	-	13.7
A.terreus	-	15.2	-	-	-	-	-	-	-	-
A.flavus	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-
A.fumigatus	-	-	-	-	-	-	-	-	29.4	-
A.parasiticus	-	17.3	-	36	17.5	-	-	-	22.8	24.1
A.versicolor	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A.nomeious	-	15.2	-	-	-	-	-	-	-	-
P.citrinum	24	25	-	28	-	-	-	-	11.7	20.5
P.verrucosum	-	17.3	38	-	-	-	33.3	-	20.5	-
P.expansum	-	26	-	-	-	-		33.3	-	-
P.chrysogenum	-	-	-	-	-	21.8	-	-	-	-
P.cyclopium	-	-	42	-	20	-	-	-	-	24.1

(-): تعني لم تحدد النوع الفطري في عينة الغذاء

جدول (3):الأعداد الكلية ونسب الفطريات الملوثة لعينات الحبوب

انواع الفطريات المعزوله	%للعزل من عينات الحبوب				
	ذره	طحين1	طحين 2	رز1	رز2
العدد الكلي وحدة تكوين مستعمره/غم	55	53	44	38	50
A.niger	%18.1	%22.4	%38.3	%20.8	%44
A.flavus	14.8	18.3	44.4	-	-
A.parasiticus	-	28.5	-	16.6	20
A.clavatus	-	14.2	-	-	-
A.versicolor	-	-	-	18.7	-
A.ochraceus	-		-	18.7	-
P.citrinum	-	10.2	-	-	28
P.verrucom	10.9	-	-	14.5	-
F.moniliforme	30.9	-	-	-	-
Alternaria alternate	12.7	-	-	-	-
Muccor Spp	5.4	-	16.6	-	8
R.stolonifer	-	6.1	-	10.4	-

(-):لم يتم تحديدها

الجدول(4):الأعداد الكلية ونسب الفطريات الملوثه لعينات المكسرات

انواع الفطريات المعزولة	%للعزل من عينات المكسرات			
	الجوز	فستق الحقل	فستق حلبي	اكسترا
العدد الكلي وحدة تكوين مستعمره/غم	55	58	42	29
A.niger	%27.2	%18.9	%28.5	%24.1
A.terreus	12.7	-	-	27.5
A.flavus	23.6	22.4	23.8	-
A.fumigatus	-	22.4	-	-
A.parasiticus	81.1	25.8	28.5	34.4
A.versicolor	18.1	-	11.9	-
A.ochraceus	-	10.3	-	-
P.cyclopium	-	-	7.1	-
P.expansum	-	-	-	13.7

(-): لم يتم تحديدها

جدول(5):الأعداد الكلية للفطريات الملوثة لعينات الفواكه المجففة

انواع الفطريات المعزولة	% للعزل من عينات الفواكه المجففة		
	تين	زبيب	مشمش
العدد الكلي وحدة تكوين مستعمره/غم	22	15	18
A.niger	%11.5	%14	%12.6
A.flavus	7.6	28	25.6
A.fumigatus	7.6	-	-
A.ochraceus	-	25.3	23
P.cyclopium	23	-	-
Cladosporium Spp	15.3	-	8.9
Alternaia alternate	34.6	-	-
F.sporotrichioides	-	19.7	-
Fmoniliforme	-	-	17.9
F.tricintum	-	-	6.4
R.stolonifer	-	12.6	-

(-): لم يتم تحديدها

جدول(6):الأعداد الكلية ونسب الفطريات الملوثة لعينات اللحوم

انواع الفطريات المعزولة	% للعزل من عينات المكسرات				
	الانا	تايسون	سمك كارب	لحم احمر	لحم دجاج
العدد الكلي وحدة تكوين مستعمره/غم	7	13	5	12	9
A.niger	-	%38.4	-	-	%22.2
P.rubrum	42.8	-	-	-	22.2
P. crtrrnum	-	30.7	-	-	-
P.verrucosum	-	30.7	-	-	-
P.expansum	-	-	-	38.3	-
p.cyclopium	-	-	60	-	55.5
***Cladosporium* Spp**	-	-	-	60	41.6
F.trrcintum	57.1	-	-	-	-

(-) :لم يتم تحديدها

اشارت العديد من الأبحاث الى تعرض المحاصيل الزراعية والمهمه مثل الذرة وفستق الحقل والشعير والرز والبطاطا الحلوه وغيرها للتلوث بالفطريات المنتجة للسموم لاسيما الاجناس*Aspergillus*، *Penicillium*، *Fusarium*) Hussein وBrasel، 2001 Li، 2001 وآخرون، 2001 Baliukoniene وآخرون، 2003 Martins, 2004، Martins، 2004 Whitaker) كلا" من الذرة الصفراء وفستق الحقل تعد من المواد الملائمة الأكثر لنمو الفطريات بأنواعها لاسيما المنتجه للسموم الفطريه التي من اهمها سموم الأفلا والفيومنسين والأوكرا اذ تساعد الظروف البيئية اثناء الخزن مثل ارتفاع نسب الرطوبة ودرجة الحراره في زيادة امكانية حدوث نمو هذه الاجناس في المواد الغذائية . الباحثان Shibamoto وBjeldans (1993) عزيا التلوث بأنواع السموم الفطرية الى ارتفاع المحتوى الرطوبي للمحاصيل المخزونه بعد الحصاد وهذا ماأتفق مع نتائجنا بخصوص عزل الانواع الفطريه التي تعود الى انواع الأجناس التي عزلت من عينات الجبس والحبوب المدروسه ،اما بخصوص المكسرات والفواكه المجففه فنتائجنا كانت مقاربة لما اشار له كل من (Calvin, 2001، Mencarelli وآخرون 2005) ان تلوث منتجات الألبان او اللحوم يمكن ان يكون ناتجا عن التلوث الأولي الذي يحصل اثناء تربية الحيوانات المنتجه لهذه المنتجات من خلال العلف او انها تتلوث اثناء عمليات الاعداد والتصنيع التي تجرى لهذه المنتجات ،كذلك فإن التلوث لانواع المواد الغذائية بالفطريات يكون ناتجا عن احتواء المواد اعلاه على العناصر الغذائية الضرورية للنمو وانتاج السموم ،فضلا" عن احتواء جميعها على العناصر الأملاح المعدنية الحاثة على نمو الفطريات على تلك المحاصيل .

المصادر

Baliukoniene, V.; B. Bakutis; and H. Stankevicius (2003). Mycotoxin and mycotoxicological evaluation of grain. Ann. Agric. Environ. Med. 10 : 223 -227 .

Calvin,L.Cook,R.(2001).U.S.Fresh Fruits and Vegetable Marketing:Emerging Trade Practices,Trends,and Issues.http://www.ers.usda.gov/publication/aer795/aer795.pdf.

CAST (Council For Agriculture,Scince and Technology) (2003).Mycotoxins:Risks in Plant,Animal and Human System.In:Task force report No.Ames,low,USA.

Hussein,H.and J.M.Brasel(2001).Toxicity,Metabolism and impact of mycotoxins on Human and animals.Toxicology,167-134.

Joseph,A.;Peter,S.O.;Matthians,D.;Ikotun,T.;Richard,A.S.;Peter,J.C.;Ranajit,B.(2008).Distribution and toxigenicity of *Aspergillus* species isolated from maize kernels from three agro-ecological zones in Nigeria.International Journal of Food Microbiology 122(2008)74-84.

Li, F.Q.; T. Yoshizawa; O. Kawamura; X.Y. Luo and Y.W.Li(2001). Aflatoxin and fumonisins in corn from the high-incidence area for human hepatocellular carcinoma

risks for mycotoxins contamination in foods and feeds:Challenges for food safety control.Toxins,2:572-592.

Samson,R.A.;Hoekstra,E.S.;Frisrad,C.and Filterborg,O(.2000).Introduction of food bourn fungi.6th Ed.Central bureanvoor Schimmelcultures born.Defet.Netherland.18-32.

Shibamoto,T.and L.F.Bjeldans(1993).Introduction to food toxicology.Academic Press.Inc.,California,USA.

Whitaker, T.B.(2004) Sampling for Mycotoxins .In:Magan,N.and Olsen,M.(ed),Mycotoxin in Food Detection and Control.Woodhead Publishing Lhd,Cambridge,United Kingdom,pp 6987.

in Guangxi. China J. Agric. Food Chem., 49:4122 – 4126 .

Martins, M.L. and H. M. Martins(2004).International Journal of food Microbiology,91:315-317.

Maxwell, C.K.L. ; G. Diaz-Liono, and T.K. simth.(2006). Mycotoxins in pet food: A Review on worldwide prevalence and preventative startegies. J. Agric. Food Chem., 54:9623-9635 .

Mencarelli,F.Salcini,M.C.,and Bellincontro,A.(2005).Consumer risk in storage and shipping of raw fruit and vegetables.In Improving the Safety of Fresh Fruit and vegetables (W.Jongen,ed.),pp.556- 98.Boca Raton,FL:CRC Press.

Milicevic,D.R.;M.Skrinjar and T.Baltic(2010).Real and perceived