

## متابعة تواجد سموم أفلا B1 , B2 في حبوب الحنطة والدقيق والنخالة

آمنة محمد علي الموسوي

الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الأساسية

### المستخلص :-

عزلت ستة أجناس من الأعفان من حبوب الحنطة هي *Aspergillus* , *Penicillium* , *Mucor* , *Alternaria* , *Fusarium* , *Rhizopus* , الأولى من الدقيق في حين تم عزل *Aspergillus* , *Penicillium* من النخالة . كانت حبوب الحنطة المستعملة لصناعة الدقيق ملوثة بسموم أفلا B1 , B2 بتركيز ٩٢,٩٩ ، ٨,١٢ ، ٤,١٢ ، ٠,١٧ ، ٩٥,٣ ، ٩٧,٩ (على التوالي) . وأدى خزن منتج الدقيق إلى انخفاض مستمر في تراكيز هذه السموم حتى اختفت تقريباً بعد ٩٥ يوماً من الخزن في درجة حرارة الغرفة (٢٥ - ٣٥) م. لوحظ أن حبوب الحنطة المستعملة لتصنيع النخالة كانت ملوثة بسموم أفلا B1 , B2 بتركيز ١٢,٢٨ ، ١,٩٧ ، ٠,٢٠ ، ١,٢٤ ، ٠,٢٠ ، ٠,٢٠ (على التوالي) وأدت عملية التصنيع إلى انخفاض تراكيز هذه السموم إلى ٩٠,١ ، ٩١,٢ .

### المقدمة :

تعد الحنطة أهم محاصيل الحبوب وأكثرها زراعة وإنتاجاً في العالم ويعتمد بالعيش عليها وبصورة رئيسية أكثر من ثلث سكان العالم أي نحو ٣٥% منه وترجع أهمية في غذاء الإنسان إلى كلوتين الحنطة الذي ينتج أفضل أنواع الخبز (٣) فضلاً إلى القيمة الغذائية العالية من النشأ والبروتين والماء والسليولوز والدهون والسكر التي بلغت ٦٣ - ٧١% ، ٨ - ١٧% ، ١٧ - ٨ ، ٢ - ٢,٥% ، ٢ - ٣% على التوالي . كما تحتوي على ١,٥ - ٢% عناصر معدنية في الحبة الكاملة الممتلئة وتكون النخالة ١٣ - ١٧% من مكونات الحبة . كما تعد الحنطة من الأوساط الملائمة لنمو الأعفان والتلوث بالسموم الفطرية ويمكن للأعفان أن تغزو المنتجات الزراعية وأثناء الخزن والتصنيع عند توفر الظروف الملائمة من

آمنة محمد علي الموسوي

درجة حرارة ورطوبة مما يؤدي إلى انتاجها السموم الفطرية التي قد تسبب المشاكل الصحية إلى الإنسان والحيوان (٧، ١، ٢) ووجد الباحثون ان الأعفان الأكثر تلويثاً لمنتجات الحنطة هي العائدة لأجناس :

Alternaria , Aspergillus , Penicillium وتمتاز بعض أنواع هذه الأجناس بانتاجها أفلا (١٢، ١٠) .

تتميز السموم بصعوبة ازلتها الكلية من الأغذية وثباتها النسبي تجاه العمليات التصنيعية (٦ و ١) ، ونظراً لقلة الدراسات التي تناولت مصير هذه السموم من الأغذية المصنعة وعدم وجود دراسات لقياس تركيز سموم أفلا B1,B2 من منتجات الحنطة في القطر . لذلك كان هدف البحث الكشف عن الفطريات الملوثة لحبوب الحنطة ومنتجاتها من الدقيق والنخالة المصنعين منها والتحري عن السموم أفلا B1, B2 في الحبوب والمنتجات قيد البحث . تم أيضاً متابعة تراكيز هذه السموم في أثناء الخزن لمدة ثلاثة أشهر .

### المواد وطرق العمل :

جمعت نماذج حبوب الحنطة (بمقدار ١ كغم للنموذج الواحد) ومنتج الدقيق المصنع منها (بمقدار ١٠ كيس زنة ٥٠٠ غم للكيس) من ثلاثة مناطق في بغداد (الراشدية، الأعظمية، الكرادة) وجمعت عينات حبوب الحنطة والنخالة (١ كغم) من سايلو الحبوب في التاجي لوزارة التجارة :

\* (عينة رقم ١) وتم الحصول على عينة أخرى من النخالة من الأسواق \* (عينة رقم ٢) علماً أن النماذج جمعت للفترة ١٥ - ٣٠ تموز (٢٠٠٣) ونقلت إلى المختبر لاجراء الفحوص عليها .

### التركيب الكيميائي

قدرت النسب المئوية للرطوبة والرماد والدهن والبروتين والكاربوهيدرات. بإتباع الطرائق الموجودة في (٥) .

### عزل الفطريات وتشخيصها

آمنة محمد علي الموسوي

أخذ من كل عينة حبوب ١٠٠ حبة وضعت (١٠) حبوب على سطح وسط إكار البطاطا والدكستروز (PDA) في أطباق بتري وحضنت الأطباق في ٢٥ مئربة لمدة (٥ - ٧) أيام .

عزلت الأعفان النامية على وسط Czapoks Yeast Extrectugar لمدة ٧ أيام بدرجة ٣٠ مئوية وشخصت المستعمرات الفطرية النامية على الوسط باستخدام المفتاح التصنيفي المقترح (٩) . ولعزل الفطريات الموجودة عقت الحبوب سطحياً بمحلول Naocl بتركيز (١%) لمدة دقيقتين وغسلت بالماء المقطر وعزلت الفطريات من الدقيق والنخالة بطريقة (٤) .

### النتائج والمناقشة

بلغت النسبة المئوية للرطوبة في حبوب الحنطة المعدة للدقيق ٧,٣ - ١٣,٩% وتباينت العينات الثلاثة في نسبة الرطوبة لكنها ضمن الحدود الملائمة للخرن وكانت النسبة المئوية على أساس الوزن الجاف للمكونات كما يلي :-  
البروتين : ١٠,٥ - ١٢,٤ ، الدهن : ٤,٢ - ٥,٥ % ، والرماد : ٠,٨ - ١,٦ % ،  
والكاربوهيدرات : ٧٢,١ - ٧٩,٨% والجدول رقم (١) وبلغت النسبة المئوية للرطوبة لمنتج النخالة ٤,٢٠ - ٦,٨% أما النسبة المئوية للبروتين والدهن والرماد والكاربوهيدرات على أساس الوزن الجاف قد بلغت ٠,٤ ، ٠,١ ، ٩٥,٢% على التوالي وتتفق هذه النتائج مع ما أشارت آلية المواصفة القياسية للدقيق .

## جدول رقم (١)

## معدل التركيب الكيميائي التقريبي لحبوب الحنطة والدقيق والنخالة

عينات حبوب الحنطة	الرطوبة %	المواد الصلبة الكلية %	بروتين %	الدهن %	الرماد %	كاربوهيدرات %
حنطة معدة للدقيق (١)	١١,٣	٨٨,٧	١٠,٥	٤,٢	١,٦	٧٩,٨
حنطة معدة للدقيق (٢)	١٣,٩	٨٦,١	١٢,٤	٥,٠	٠,٨	٧٢,١
حنطة معدة للدقيق (٣)	٧,٣	٩٢,٧	١١,٤	٥,٥	١,٤	٧٩,٥
حبوب معدة للنخالة	١١,٥	٨٨,٥	١٣,٩	٥,٩	١,١	٧٩,٠
نخالة (١)	٦,٨	٩١,٩	٥,٤	٠,٠	٠,١	٩٥,٢
نخالة (٢)	٤,٢	٩٤,٩	٥,٣	٠,٠	٠,١	٩٩,٦

عزلت ستة أجناس من الأعفان من حبوب الحنطة وهي *penicillium* ، *Mucor* ، *Alternaria* ، *Fusarium* ، *Rhizopus* ، *Aspergillus* وتكرر عزل الأجناس الثلاثة الأولى (الجدول ٢) وقد لوحظ أن *Rhizopus* ينتشر في نموه عند زرع الحبوب غير المعقمة سطحياً ويسبب صعوبة في تمييز الأعفان الأخرى ، وعزلت ثلاثة أجناس من الأعفان من منتج الدقيق هي *penicillium* ، *Aspergillus* ، *Rhizopus* في حين عزل الجنسان الأولين فقط من النخالة (٢). وأن الأعفان السائدة في الدقيق هي العائدة إلى الأجناس *penicillium* ، *Aspergillus* ، *Rhizopus* (٩) وقد حدث تلوث المنتجات بعد المعاملة الحرارية كما لوحظ في الدقيق التي تخزن قرب حبوب الحنطة لقد عزلت أجناس الأعفان المشخصة في دراستنا من الحنطة من قبل باحثين آخرين (٤) . تباينت الأعفان الموجودة في الحبوب والمنتجات في أعدادها وكان *A. Flavus* الأعلى (١٠×٢,٦ / غم) . وتميزت منتجات بقلة أعداد الأعفان فيها (الجدول ٣) ويعزى ذلك إلى تأثير المعاملات الحرارية المستخدمة لتصنيع تلك المنتجات والتي أدت إلى اختفاء بعض الفطريات بصورة كاملة .

## جدول (٢)

### الفطريات الملوثة لحبوب الحنطة والمنتجات قيد البحث

الفطريات	حبوب معدة للدقيق	حبوب معدة للنخالة	دقيق	نخالة ١	نخالة ٢
	غير معقمة	معقمة	معقمة		
Aspergillus Flavus	+	+	+	+	-
A. Niger	-	+	-	-	-
Penicillium Spp	-	+	+	+	-
Rhizous Spp	+++	+	++	-	-
Fusarium Spp	-	+	+	-	-
Alternaria Spp	-	-	-	-	-
Mucor	-	+	+	-	-

- (+) يشير إلى وجود الفطر ، (-) يشير إلى عدم وجود الفطر .

- (++) نمو كثيف للفطر (+++) نمو أكثر كثافة للفطر .

- نخالة (١) المأخوذ من المعمل ، نخالة (٢) المأخوذ من الأسواق .

زرعت الحبوب والمنتجات (٤ - ٦ قطع/ طبق بتري) على وسط PDA واستخدمت ١٠٠ حبة / أو قطعة للعينة الواحدة ، علماً أن النتائج لحبوب الحنطة والتا استخدمت لصناعة الدقيق هي معدل لنتاج عينات المناطق الثلاثة . أما حبوب الحنطة التي صنع منها النخالة فقد أخذت من المعمل (نموذج رقم ١) .

جدول (٣) معدلات إعداد الفطريات × ١٠ / غم معدلات إعداد الفطريات الملوثة

لحبوب النخالة المنتجات قيد البحث .

الفطر	حبوب معدة للدقيق	حبوب معدة للنخالة	دقيق	نخالة
Spergillus Flavus	٢,٦	٠,١	٠,١	٠,٠٣
A. Niger	٠,٤	٠	٠,٠٧	٠
Penicillium Spp	١,٨	٠,١	٠,٠٧	٠,١٧
Rhizous Spp	١,٣	٠,٢	٠,١٣	٠
Fusarium Spp	١,٣	١,٦	٠	٠

### متابعة تراكيز سموم أفلا B1, B2 في الدقيق

احتوت حبوب الحنطة المعدة لصناعة للدقيق على تركيز عالية من سموم أفلا B1, B2 بلغت ٩٢,٩٩ ، ٨,١٢ على التوالي (جدول ٤) وانخفضت تراكيز هذه السموم بنسب كبيرة جداً نتيجة تحويل الحبوب إلى دقيق وإزالة الأغلفة الحاوية كل نسب كبيرة من الأفلا (١١) أدى خزن الدقيق إلى انخفاض محتوياتها من سموم أفلا B1, B2 وتزايد الانخفاض مع تقدم مدة الخزن وعند نهاية الشهر الثالث من الخزن اختفت هذه السموم تقريباً من الدقيق (٤) وتشير هذه النتائج إلى أن هذه السموم الفطرية تتحطم في أثناء الخزن وقد يعود جزء من لآلية التحطيم إلى نشاط الفطريات نفسها في ايض تلك السموم (٦) .

إذ تشير نتائج (جدول ٣) إلى استمرارية تلوث الدقيق بأجناس الفطريات بعد التصنيع على الرغم من قلة أعداد الفطريات وهو ناتج من إعادة التلوث أثناء ترك الدقيق معرضاً للجو قبل التعبئة .

### - متابعة تراكيز سموم أفلا B1, B2 في النخالة

كانت حبوب الحنطة المستخدمة لصناعة النخالة ملوثة بتركيز من سموم أفلا B1, B2 بلغت ١٢,٢٨ و ١,٩٧ مكغم/كغم وأدت عمليات التصنيع النخالة إلى انخفاض تركيز هذه السموم بنسب تزيد على ٩٥% (جدول ٥) .

### جدول (٤)

تراكيز سموم أفلا B1, B2 والنسب المئوية لانخفاضها في حبوب الحنطة والدقيق المصنع منها والمخزونة لمدة ثلاثة أشهر في درجة حرارة الغرفة

العينات/ السموم	سم أفلا B1	الانخفاض %	سم أفلا B2	الانخفاض %
حبوب الحنطة	٩٢,٩٩	٠	٨,١٢	٠
بعد التصنيع مباشرة	٤,١٢	٩٥,٣	٠,١٧	٩٧,٩
بعد شهر من التصنيع	٠,٨٦	٩٩,٢	٠,٠٥	٩٩,٤
بعد شهرين من تصنيع	٠,٠٩	٩٩,٩	٠,٠١	٩٩,٩
بعد ثلاثة أشهر من التصنيع	٠,٠١	١٠٠	٠	١٠٠

النتائج تمثل معدل القراءة لمكرين

### جدول (٥)

**تراكيز سموم أفلا B1, B2 (مكغم/ كغم) في حبوب الحنطة والنخالة**

السموم / النماذج	حبوب حنطة	النخالة (١)	النخالة (٢)
تركيز سم أفلا B1 مكغم/ كغم	١٢,٢٨	١,٢٤	٠,٧٦
تركيز سم أفلا B2 مكغم / كغم	١,٩٧	٠,٢٠	٠,٠٦

تمثل معدل القراءة لمكربين

**المصادر**

١- إبراهيم ، إسماعيل علي ، كركز محمد ثلج الجبوري (١٩٩٨) السموم الفطرية آثارها ومخاطرها . الطبعة الأولى ، مركز أباء للأبحاث الزراعية .

٢- آلهيتي ، أياد عبد الواحد ، ١٩٧٧ ، الفطريات التي تهاجم حاصل الذرة الصفراء في المخازن تشخيصها ، تأثيراتها ، مقاومتها . رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الزراعة جامعة بغداد .

٣- اليونس ، عبد الحميد أحمد ومحفوظ عبد القادر (١٩٨٧) محاصيل الحبوب ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

٤- حسين ، حليلة زغير ، ٢٠٠٠ ، استعمال اليوريا في مقاومة فطريات ما بعد الجني وسمومها على الذرة الصفراء المخزونة . اطروحة دكتوراه . جامعة بغداد ، كلية الزراعة .

5- A. O. A. C. 1984. official methods of analysis 14<sup>th</sup> ed . washing ton . Dc. : association of official Analytical Chemists.

6- Doyle M.P : R.S Apple baum ; R.E. Brackett and E. H. MARTH . 1982. physical .

7- Dutton , M.F. and K. Wectlake 1985. Occurrence of Mgcotoxinc in ceneals and aniwals feed sbuffs in Natal , south afnica . J. of Assoc. office. Analy. Chew. 68 .

8- Hasan , H. A. 1998 Stndies on toxigenis fungi in roasted food stuff stuff (salted seed) and halotolerant activity of iemodin producing Aspergilluswentii Folia Microdio 43; 383- 391 .

- 9- Pitt J. I . and A D . Hocking, 1997 Fungi and Food S polage, Blackie Academic and professional, U. K. 593 pp.
- 10-Rodriguez- Amaya, D. B. 2001. Occurrence of mycotoxins and mycotoxin – predicting fungi in Latin America Food Addit Contam. 13; 309 .
- 11-Smith J. e. g. l. Solomons C. W Lewis and J. G. Anderson 1994. Mycotoxins in Human Nutriation and Health, Directorate general X11, Science Reearch and Development, EUR 16048 EN .
- 12-Wood, g. e. 1992 Mycotoxins in foods and foods in the United States. J. Anim. Sci. 70;3941- 3947 .