الكشف عن التلوث بالفطريات وسم الفيومنسين B_1 في الشعير وإزالة أثر سميته بوساطة بعض المواد

عبد الغني إبراهيم يحيى* خالد عباس العبيدي** رائد سعدون سهيل*

الملخص

هدفت الدراسة الى الكشف عن التلوث بالفطريات في الشعير المحلي والتحري عن تركيز سم الفيومنسين B_1 (FB_1) فيه. تم عزل وتصنيف عشرة أجناس من الفطريات الخيطية من حبوب الشعير وهي ***Aspergillus***، ***Penicillium***، ***Alternaria***، ***Mucor***، ***Fusarium***، ***Rhizopus***، ***Cladosporium***، ***Helmenthosporium***، ***Stemphylium*** و***Ulocladium***. خلت احدى عشرة عينة من الشعير من أصل خمس عشرة والتي جمعت في أثناء الدراسة من السم FB_1 بينما احتوت العينات الأربع المتبقية، أثنتان جمعت في محافظة التأميم وأثنين من محافظة نينوى على تراكيز تراوحت بين **0.01**ـ **0.02** مكغم/غم. أختبرت مقدرة خمسة عزلات من الفطر ***Fusarium moniliforme*** على انتاج سم FB_1 على حبوب الشعير وتراوحت التراكيز المنتجة بين **6.4** . **10.2**مكغم/غم. أدى استخدام هيدروكسيد الكالسيوم، الفحم المنشط وسكر الفركتوز وبالتركيزين **1** و**2**% الى ازالة سمية FB_1 من على حبوب الشعير وبنسبة **84.7**،**80.7** ، **58.2**،**54.7**، **21.5** ،**29.9**% على التوالي.

المقدمة

يعد الشعير ***Hordeum valgare*** أول ما زرع من محاصيل الحبوب في العالم ومنذ ما لا يقل عن عشرة الاف سنة (**2**)، وللشعير استعمالات غذائية، علفية وصناعية مهمة. وجد ان لحبوب الشعير استعمالات طبية في غاية الأهمية منها شفاء قرحة المعدة وخفض نسبة الكوليسترول في الدم (**3**). تؤدي الفطريات دوراً كبيراً في التأثير في المحاصيل ابتداء من الزراعة وحتى الحصاد والتسويق وخلال الخزن والتداول، فضلاً عن أضرارها المباشرة على الحاصل كماً ونوعاً حيث وجد ان أكثر من ثلث أنواع الفطريات منتجة لمركبات خطرة تدعى بالسموم الفطرية والتي يمكن ان تسبب مشاكل صحية للانسان والحيوان (**23**). تعد أجناس الفطريات ***Aspergillus*** ، ***Penicillium*** من أكثر الفطريات أصابة لمحصول الشعير فضلاً عن الاجناس ***Alternaria*** و***Fusarium*** (**22**). عرف الجنس ***Fusarium*** بانتاجه العديد من المركبات الايضية الخطرة مثل الزرالينون والتريكوثيسينات (**25**)، فضلا عن مجموعة اخرى من المركبات السامة والتي لم تكتشف الا عام **1988** حيث أظهرت الدراسات الوبائية أرتباطاً بين حالات سرطان المريء عند الانسان واصابات مميتة للخيول عرفت **Equine leuko encephalomalacia** ووجود الفطر ***Fusarium moniliforme*** (**14**).

لغرض متابعة الاسباب الحقيقية للاصابات المذكورة آنفا، تم تشخيص مجموعة جديدة من السموم الفطرية عرفت بالفيومنسين وهي مركبات أيضية ثانوية منتجة من الفطر ***F. moniliforme*** كما تم لاحقاً تشخيص عشرة أنواع من هذه السموم هي B_4-B_1، A_1، A_2 وC_4-C_1 (**10**، **21**). ان أكثر سموم الفيومنسين شيوعاً هو السم B_1 والذي سجل وجوده في بعض محاصيل الحبوب في العالم، ونظراً الى قلة الدراسات المتعلقة بهذا السم في العراق وبالأخص على محصول الشعير فقد هدفت الدراسة الكشف عن وجود السم FB_1 في حبوب الشعير باستخدام تقنية الايلايزا ولثلاث مناطق (كركوك، الناصرية والموصل)، وتشخيص أجناس الفطريات الموجودة على حبوب الشعير، واختبار قابلية عزلات من الفطر ***F. moniliforme*** على انتاج السم FB_1 على حبوب الشعير، واختبار كفاءة ثلاث مواد هي

جزء من رسالة ماجستير للباحث الثالث

*كلية الزراعة– جامعة بغداد– بغداد، العراق.
**الشركة العامة لتجارة الحبوب– وزارة التجارة– بغداد، العراق.

هيدروكسيد الكالسيوم، الفحم المنشط وسكر الفركتوز وبتركيزين هما 1 و2% في إزالة سمية نماذج الشعير والملوثة بالسم FB_1.

المواد وطرائق البحث

جمعت عينات الشعير من صومعة التاجي التابعة للشركة العامة لتجارة الحبوب في بغداد ابتداء من شهر أيار وحتى شهر تموز 2005 حيث تم الحصول على نماذج الشعير لثلاث محافظات هي نينوى، التأميم وذي قار بواقع خمس عينات لكل محافظة زنة العينة 10كغم. أخذت النماذج بطريقة عشوائية ومن أكداس بمختلف الارتفاعات، ثم وضعت بأكياس من البولي أثلين عندما نقلت الى المختبر حيث قسمت كل عينة الى قسمين الأول لغرض عزل الفطريات ثم عدها وللقيام بالتحليل الكيميائي للحبوب والثاني لغرض الكشف عن وجود سم FB_1 أعطيت نماذج محافظة نينوى الرموز (N_5-N_1) ومحافظة التأميم الرموز (K_5-K_1) أما محافظة ذي قار فأعطيت الرموز (T_5-T_1). تم تقدير التركيب الكيميائي لعينات الشعير بأتباع طرائق AOAC (6) وشملت الرطوبة والرماد. أما البروتين فقد حسبت نسبته بعد تقدير النتروجين باستعمال طريقة Micro kjeldahl في عينات زنتها 0.02 غم وضرب الناتج بمعامل التحويل مقداره (5.7). قدرت نسبة الدهن في عينة (5) غم وضعت في كشتبان الاستخلاص واستخلص الدهن بجهاز Soxhlet Extraction Unit. باستعمال المذيب العضوي الهكسان. أما نسبة الكربوهيدرات فقد أستخرجت بعد طرح أوزان الرطوبة + الرماد + البروتين + الدهن من 100. تم الكشف عن تراكيز السم FB_1 في الشعير باستخدام تقنية ELISA حيث أخذت عينة 1 كغم من الشعير وطحنت وأتبعت طريقة Ross وجماعته (20) في استخلاص السم FB_1 باستخدام 50 مل أسيتونايترايل + 50 مل من الماء المقطر. ووضع نموذج الشعير مع سائل الاستخلاص في دورق الهزاز ولمدة ساعة كاملة. ثم التقدير الكمي لسم FB_1 حسب طريقة العمل المرفقة مع العبوة القياسية لفحص سم FB_1 والتي تم الحصول عليها من شركة Neogen. تمت قراءة النتائج باستخدام جهاز Microwell reader وعلى طول موجي 650 nm. عزلت الفطريات من عينة تبلغ 100 حبة وزعت بواقع 10-15 حبة في طبق بتري واستخدم وسط اكار البطاطا والدكستروز الذي اضيف له 300 مكغم /مل من المضاد الحيوي اكرومايسين لمنع نمو البكتريا. حضنت الاطباق في درجة 25°م لمدة 5 . 7 أيام وبعد الحضن نقيت المزارع على أطباق جديدة تحتوي على الوسط نفسه وتحت الظروف نفسها لمدة 5 . 7 أيام، تم تشخيص الفطريات النامية بالاستعانة بالمفتاح التصنيفي Barnett و Barry (9). اما عزل الفطريات من داخل حبوب الشعير فقد استعمل محلول 1% هايبوكلورات الصوديوم لتعقيم السطح الخارجي للحبوب حيث وضعت الحبوب في المحلول مع الرج بهدوء لمدة دقيقتين وبعد ذلك غسلت الحبوب بالماء المقطر المعقم ثلاث مرات وجففت بورق الترشيح المعقم وزرعت الحبوب كما في حالة عزل الفطريات السطحية (4). قدر العدد الكلي للفطريات كما ورد في الدليمي 1989 (1). اختبرت قابلية عزلات من الفطر *F. moniliforme* على انتاج سم FB_1 في الشعير حيث تم الحصول على خمس عزلات من الفطر أعلاه منتجة للسم من مختبر السموم الفطرية قسم وقاية النبات–كلية الزراعة–جامعة بغداد، وأتبعت طريقة Desjardins وجماعته (11) مع استبدال وسط الرز بوسط الشعير. أستخدمت ثلاث مواد لأجل إزالة السم FB_1 وهي هيدروكسيد الكالسيوم، الفحم المنشط وسكر الفركتوز وبأستخدام تركيزين من كل مادة هما 1 و2%. حللت البيانات احصائياً باستعمال التصميم الكامل التعشية (CRD) وبمستوى معنوية 0.05 (24).

النتائج والمناقشة

تشير نتائج جدول (1) الى تباين نتائج التحليل الكيميائي لعينات كل محافظة على حدة حيث يختلف التركيب الكيميائي باختلاف الاصناف وطبيعة التربة والظروف البيئية ونوع المخصبات المستخدمة (3).

جدول 1: التركيب الكيميائي لعينات حبوب الشعير من المحافظات نينوى، التأميم وذي قار

اسم المحافظة رمز العينة / النسبة المئوية		الرطوبة	مواد صلبة	رماد	بروتين	دهن	كربوهيدرات
نينوى	N_1	8.0	92.0	2.2	9.80	1.7	78.30
	N_2	8.5	91.5	1.7	9.77	1.5	78.53
	N_3	9.3	90.7	2.5	9.13	2.3	76.77
	N_4	9.5	90.5	2.8	7.22	1.9	78.58
	N_5	9.7	90.03	1.9	9.55	1.8	77.05
التأميم	K_1	9.0	91.0	2.3	9.00	1.5	78.20
	K_2	9.2	90.8	2.1	10.22	1.2	77.28
	K_3	8.4	91.6	2.0	8.92	1.2	79.48
	K_4	7.5	92.5	2.5	8.70	1.4	79.90
	K_5	8.5	91.5	1.9	9.55	2.2	77.85
ذي قار	T_1	9.2	90.8	2.7	9.11	2.0	76.99
	T_2	9.1	90.9	2.0	10.51	1.3	77.90
	T_3	7.4	92.6	2.3	9.34	1.1	79.86
	T_4	8.3	91.7	1.8	10.11	1.9	77.89
	T_5	9.5	90.5	2.8	8.71	1.9	77.09

أظهرت نتائج عزل الفطريات من حبوب الشعير (جدول 2) وجود عدة أجناس من الفطريات المرافقة وهي ***Aspergillus***، ***Penicillium***، ***Alternaria***، ***Mucor***، ***Rhizopus***، ***Helmenthosporium***، ***Fusarium*** و***Stemphylium*** فيما لوحظ وجود عدد من الأجناس في عينات منطقة دون اخرى كفطر ***Cladosporium*** الذي تم عزله من عينات الشعير لمحافظة التأميم، وفطر ***Ulocladium*** الذي تم عزله من عينات الشعير لمحافظة نينوى كما أظهرت النتائج ان هناك سيادة لنمو الجنس ***Penicillium*** يليه الجنس ***Aspergillus*** ثم ***Alternaria***. ان تعقيم البذور سطحيا ساعد في نمو بعض الفطريات التي لم يكن لها القدرة على النمو عند زرع الحبوب مباشرة (بدون تعقيم). ويعزى ذلك الى التنافس الحاصل بين هذه الفطريات والفطريات الموجودة على سطح الحبوب من أجل النمو على الوسط الزرعي والاستفادة من المغذيات. أظهر تقدير العدد الكلي للفطريات الموجودة على عينات الشعير (جدول 3) احتل الجنسان ***Aspergillus*** و***Penicillium*** الصدارة في أعداد الفطريات الموجودة على حبوب الشعير، ولمختلف العينات يليها الجنس ***Alternaria*** وهذه النتائج جاءت مقاربة لما وجده **Balukoniene** (8) من هيمنة الأجناس ***Aspergillus***، ***Penicillium*** و***Alternaria*** من حيث أعداد الفطريات الموجودة في حبوب الشعير. وهذه النتيجة تعكس مدى قابلية الفطريات المذكورة على تحمل ظروف الخزن وهي تعد من الفطريات التي تهاجم المحاصيل في المخازن. ومن الجدير بالملاحظة ان هناك أعداداً قليلة للفطريات الحقلية مثل ***Cladosporium*** و ***Helmenthosporium***ويتفق مع ما ذكره قحطان (4) من ان ظروف الخزن تساعد على نمو الفطريات المخزنية بصورة أفضل من الفطريات الحقلية.

أوضحت نتائج التقدير الكمي للسم FB_1 باستخدام تقنية **ELISA** (4) جدول. ان العينات الخمسة عشرة والمأخوذة من ثلاث محافظات في العراق (نينوى، التأميم وذي قار) تخلو احدى عشرة عينة منها من السم FB_1 واحتواء اربع عينات على تراكيز قليلة من السم FB_1 تراوحت بين **0.01- 0.02** مكغم/غم وهذه النتائج جاءت متفقة مع النتائج التي توصل أليها كل من **Meister** وجماعته (15)، **Patel** وجماعته (19) حيث كانت عينات الشعير المجموعة من بعض المخازن في المملكة المتحدة خالية تماماً من سم FB_1 وترجع أهم الأسباب التي أدت إلى خلو معظم عينات الشعير قيد الدراسة من السم FB_1 الى عدم وجود الفطر الذي يفرز السم مثل الفطر ***F. moniliforme*** والفطر

F. proliferatum **في عينات حبوب الشعير قيد الدراسة. كما ان نسبة الرطوبة العالية التي أحتوئها عينات الشعير عند الحصاد وفي أثناء الخزن تعيق إنتاج السم FB_1 وهذا ما أكده Miller (16).**

جدول 2: الأجناس الفطرية وطبيعة نموها على الوسط الزراعي المعزولة من سطح، داخل بذور عينات الشعير وللمحافظات نينوى، التأميم وذي قار

نماذج محافظة نينوى كثافة النمو ورمز العينة / جنس الفطر	N_1		N_2		N_3		N_4		N_5	
	غير معقم (سطح)	معقمة (داخل)	غير معقم (سطح)	معقمة (داخل)	غير معقم (سطح)	معقمة (داخل)	غير معقم (سطح)	معقمة (داخل)	غير معقم (سطح)	معقمة (داخل)
***Aspergillus* spp.**	++	+	+	+	++	+	++	+	−	−
***Penicillium* spp.**	++	+	−	+	+++	+	++	+	++	−
***Alternaria* spp.**	+++	+++	+++	+++	+	−	++	+	+	−
***Mucor* spp.**	++	−	−	−	+	−	−	−	+	−
***Rhizopus* spp.**	+	−	++	−	++	−	+	−	+	−
Helmenthosporium	+	++	+	+	−	−	+	−	−	−
***Fusarium* spp**	+	−	−	−	−	−	+	−	+	−
Stemphylium spp.	+	−	−	−	+	−	−	−	−	−
Ulodadium spp.	−	−	+	+	−	+	−	−	−	−
نماذج محافظة التأميم	K_1		K_2		K_3		K_4		K_5	
***Aspergillus* spp**	+++	++	++	−	++	+	+++	+++	+++	++
***Penicillium* spp**	+++	++	+++	++	+++	+	++	+	++	+
***Alternaria* spp**	−	+	−	++	−	−	−−	−	−	−
***Mucor* spp**	+	−	−	−	−	−	−	+	−	+
***Rhizopus* spp**	−	−	+	−	−	−	+	−	−	−
Helmenthosporium	−	−	−	+	−	−	−	−	−	−
***Fusarium* spp**	+	−	+	−	−	−	−	−	−	−
***Stemphylium* sp.**	+	−	+	−	−	−	−	−	−	−
***Cladosporium* spp**	+	−	−	−	+	+	−	−	−	−
نماذج محافظة ذي قار	T_1		T_2		T_3		T_4		T_5	
***Aspergillus* spp**	+++	++	+++	+	++	+	−	−	++	+
***Penicillium* spp**	+++	+	++	+	+++	−	++	+	+++	+
***Alternaria* spp**	++	+	++	−	++	−	+	−	−	−
***Mucor* spp**	−	−	++	−	+	−	+	−	+	−
***Rhizopus* spp**	−	−	−	+	+	+	−	−	+	−
Helmenthosporium	−	+	−	+	−	−	−	−	−	−
***Fusarium* spp**	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−
***Stemphylium* sp.**	+	+	−	−	+	−	−	−	−	−

نموكثيف للفطر+++ نمومتوسط للفطر++ وجود نمو للفطر+ لا يوجد نمو للفطر−

جدول 3: العدد الكلي للفطريات المعزولة من سطح حبوب الشعير لعينات المحافظات نينوى، التأميم وذي قار

N_5	N_4	N_3	N_2	N_1	نماذج محافظة نينوى / جنس الفطر
العدد الكلي للفطريات × 10^2 /غم					
80	75	30	70	90	*Aspergillus* spp
30	70	100	90	150	*Penicillium* spp
0	0	5	10	0.18	*Alternaria* spp
0	0	0.05	0	0.09	*Cladosporium* spp
0	0.04	0	0	0.02	*Mucor* spp
K_5	K_4	K_3	K_2	K_1	نماذج محافظة التأميم
العدد الكلي للفطريات × 10^2 /غم					
25	5	0.9	0.18	70	*Aspergillus* spp
20	10	10	0.9	15	*Penicillium* spp
0.9	30	75	85	100	*Alternaria* spp
0	0.009	0	0	0.08	*Helmenthosporium*
0	0	0.09	0.05	0	*Ulodadium* sp.
T_5	T_4	T_3	T_2	T_1	نماذج محافظة ذي قار
العدد الكلي للفطريات × 10^2 /غم					
60	75	50	70	100	*Aspergillus* spp
60	20	30	150	200	*Penicillium* spp
0	0.9	0.5	0	70	*Alternaria* spp
10	10	10	15	0	*Mucor* spp
0	0	0.8	0.09	0	*Rhizopus* spp

جدول 4: تركيز سم الفيومنسين B1 (FB_1) في عينات الشعير وللمحافظات نينوى، التأميم وذي قار

رمز العينة	المحافظة	تركيز السم FB_1 (مكغم/غم)
N_1	نينوى	0.00
N_2		0.00
N_3		0.01
N_4		0.00
N_5		0.02
K_1	التأميم	0.00
K_2		0.00
K_3		0.01
K_4		0.01
K_5		0.00
T_1	ذي قار	0.00
T_2		0.00
T_3		0.00
T_4		0.00
T_5		0.00

أختيرت خمس عزلات من الفطر *F. moniliforme* منتجة للسم FB_1 لمعرفة كفاءة انتاجها السم المذكور على حبوب الشعير وأظهرت النتائج (جدول 5) ان هناك فروقاً واضحة فيما بين العزلات في مقدرتها على انتاج السم FB_1 على حبوب الشعير رغم ان جميع العزلات انتجت تراكيز واطئة نسبياً مما يؤكد ان حبوب الشعير هي وسط غير ملائم لانتاج السم FB_1. في حين ان لنوعية المغذيات التي توفرها المادة الأساس للفطر تأثيراً واضحاً في عملية تخليق السم كما يعد نوع العزلة أحد العوامل التي تؤثر في أنتاج السم الفطري

جدول 5: تراكيز السم نيومنسين B1 (FB1) المنتجة على حبوب الشعير من قبل خمسة عزلات للفطر *F. moniliforme*

رقم العزلة	تركيز السم FB_1 المنتج مكغم/غم
1	10.1
2	10.2
3	6.4
4	7.5
5	9.0

النتائج تمثل معدل قراءة ثلاثة مكررات.

أشار مغلس (5) الى ان الفطر *F. moniliforme* انتج 593 مكغم/غم على وسط الذرة الصفراء كما وجد Desjardins وجماعته (12) ان الفطر *F. moniliforme* انتج كميات كبيرة من السم FB_1 بلغت 2980

مكغم/غم عند تنمية الفطر على بيئة الرز في حين أكد **Nelson** وجماعته (**18**) ان الفطر المذكور أنتج تراكيزاً واطئة من السم FB_1 على وسط الدخن تراوحت بين **0.40** مكغم/غم. فضلا عن ذلك توجد عوامل اخرى لا يمكن تجاهلها في انتاج الفطر ***F. moniliforme*** للسم FB_1 منها النشاط المائي **aw** و ضغط الأوكسجين ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية (**16**).

جدول **6**: تأثير استخدام كل من هيدروكسيد الكالسيوم، الفحم المنشط وسكر الفركتوز في إزالة السم فيومنسين B_1

المادة المستخدمة للإزالة	التركيز (%)	تركيز السم FB_1 قبل اضافة المادة المزيلة (ppb)	تركيز السم FB_1 بعد اضافة المادة المزيلة (ppb)	نسبة الازالة (%)	LSD 0.05
هيدروكسيد الكالسيوم	1 2	500 500	96.5 76.5	80.7 84.7	7.9
الفحم المنشط	1 2	500 500	226.5 209.0	54.7 58.2	2.9
سكر الفركتوز	1 2	500 500	392.5 375.5	21.5 24.9	4.6

النتائج تمثل معدل قراءة ثلاثة مكررات.

بينت نتائج تقدير السم FB_1 (جدول **6**) كفاءة المواد المستخدمة في إزالة السم FB_1 من حبوب الشعير وان هيدروكسيد الكالسيوم هو الأكفأ يعقبه الفحم المنشط ثم سكر الفركتوز. كما لوحظ ان مضاعفة تركيز المادة المزيلة من **1.2** % أدى الى رفع نسبة الإزالة بحدود **3.4.4**% أن التحليل الاحصائي يؤكد معنوية المعاملات عند (**0.05**) في إزالة السمية من الوسط. أشار **Munkvold** و**Desjardins** (**17**) الى أن معاملة الحبوب الملوثة بالسم FB_1 باستخدام محلول هيدروكسيد الكالسيوم وبأستخدام الحرارة يمكن أن يختزل **95**%من السم FB_1 لتحلله مائياً بتأثير القاعدة.

أما الفحم المنشط فقد أشار مغلس (**5**) الى ان نسبة الإزالة بلغت **63**%عند المعاملة بمقدار **2**% من الفحم المنشط، وقد أتفقت هذه النتائج مع دراسات قام بها **Galvano** وجماعته (**13**) حيث ذكروا ان تأثير الفحم المنشط يكون ناجماً عن استقرار جزيئات السم FB_1 في المسافات البينية لحبيبات الفحم او بتكوين أواصر بين المجموعات الفعالة للفحم والسم الفطري (**7**).

أما آلية إزالة سكر الفركتوز للسم FB_1 فقد تعزى الى اختزال مجموعة الأمين الأولية في جزيئة السم FB_1 ومن ثم تحويله الى مركب أقل سمية (**17**).

خلصت الدراسة الى امكانية خفض مستوى السم فيومنسين B_1 في الشعير باستعمال هيدروكسيد الصوديوم والفحم المنشط وسكر الفركتوز.

المصادر

1- الدليمي، خلف داود (**1988**). علم الأحياء المجهرية للأغذية. الجزء العملي دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل، نينوى–العراق.

2- العمري، موفق وهاني عرموش (**1999**). الأعشاب في كتاب. دار نفائس للنشر والتوزيع، دمشق– سوريا.

3- اليونس، عبد الحميد احمد وتقي شاكر الشماع (**1990**). محاصيل حبوب وبقول نظري وعملي. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة بغداد– العراق.

4- قحطان، فتحي عبدة عبد الله (**2002**). الكشف عن سموم أفلا B_1 وB_2 وسم أوكرا **A** في الذرة الصفراء وبعض منتجاتها. رسالة ماجستير – كلية الزراعة– جامعة بغداد.

5- مغلس، محمود احمد عبد القادر (2004). الكشف عن الفيومنزين B_1 وأمكانية إزالة سميته في حبوب الذرة الصفراء وتأثيراته الحيوية في الطيور الداجنة. أطروحة دكتوراه –كلية الزراعة–جامعة بغداد.

6- **AO.A.C. (1984). Official Methods of Analysis 14th ed. Washington. DC. Association of Official Analysis Chemists.**

7- **Alexander, H.; F. Stefan; K. Othmar and D. Hans (2001). Mycotoxin detoxication of animal fe-ed by different adsorbents. Toxicology Letters, 122:119-188.**

8- **Baliukoniene, V.; B. Bakutis and H. Stankeviens (2003). Mycological and Mycotoxicological evaluation of grain Ann. Agric. Enviro. Med. 10:223-227.**

9- **Barnett, H. L. and B. H. Barry (1972). Illustrated genera of imperfect Fungi. Third Edition.**

10- **Benzuidenhout, S.C.; W. C. A. Gelderblom; C. P. Grost-Allman; R.M. Hork; W.F.O. Marasas; G. Spiteller and R. Velggar (1988). Structure elucidation of the fumonisins mycotoxins from *Fusarium moniliforme.* J. Chem. Soc. Chem. Comun.,743-745.**

11- **Desjardins, A. E.; R. D. Plattner; O. D. Shackeford; J. F. Leslle and P. E. Nelson (1992). Hertability of fumonisin B_1 production in *Gibberella fujukuroi* mating population. Appl. Enviro. Microbiol., 58:2799-2805.**

12- **Desjardins, A. E.; H. K. Manandhar; R. D. Plattner; G. G. Manandhar; S. M. Poling and C. M. Maragos (2000). *Fusarium* species from Nepalese rice and production of mycotoxins and Gibberelic Acid by selected species. Appl. and Environ. Microbiol., 66(3): 1020-1025.**

13- **Galvano, F.; A. Pietri; T. Bertuzzi; M. Bogannon; L. Chies; A. Angelis and M. Galavano (1997). Activated carbons in vitro affinity for fumonisin B_1 and relation of adsorption ability to physicochemical parameter, J. Food Prot., 61:469-475.**

14- **Marasas, W.F.O. (2001). Discovery and occurrence of the fumonisins: A historical prespective. Environmental health Prespective 109: 239-243.**

15- **Meister, U.; H. Symmank and H. Dahlke (1996). Investigation and evaluation of the contamination of native and imported cereals with fumonisins. Z. Lebensm Unters Forsch., 203:528-533.**

16- **Miller, J. D. (2001). Factors that effect occurrence of fumonisin. Environ, Health Porsp., 109:321-324.**

17- **Munkrold, G. P E. A. and Desjardis (1997). Fumonisin in maize. Plant Dise., 81:556-564.**

18- **Nelson, P. E.; R. D. Plattner; D. D. Shackel Ford and A. E. Desjardins (1991). Production of fumonisins by *Fusarium moniliforme* strains from various substrates and Geographic Areas. App. Environ. Microbiol., 2410-2412.**

19- **Patel, S.; M. C. Hazel; A. G. M. Winterton; E. A. Gleadle (1997). Surveillance of fumonisims in U.K. maiz-based foods and other cereals. Food Add. Contam., 14(2): 187-197.**

20- **Ross, P. F.; L. G. Rice; R. D. Plattner; G. D. Osweiller; T. M. Wilson; D. L. Owen; H. A. Nelson and J. L. Richard (1991). Concentration of fumonisin B_1 in feeds associated with animal health problems. Mycopathologia. 119: 129-135.**

21- **Ross, P. F.; L. G. Rice; R. D. Plattner; G. D. Osweiller; T. M. Wilson; D. L. Owen; H. A. Nelson and J. L. Richard (1991). Concentration of fumonisin B_1 in feed associated with animal health problems. Mycopathologia, 114: 129-135.**

22- Samson, R. A. and E. S. Van Reenen-Hoekstra (1988). Introduction to food-borne fungi. 3rd ed. Contra albureau, voor Schimme lectures, Baar. Delff Institute of the Royal Netherlands Academy of Arts and Science, The Netherlands
23- Scott, P. M. (1984). Effects of food processing on Mycotoxins. J. of Food Protection. 77(6):489-499.
24- Stell, R. G. and J. H. Torrie, (1980). Principles and procedures of statistics Mc. Graw Hill book. Comp. INC. USA.
25- Visconti, A. (2001). Problems associated with Fusarium mycotoxins in cereals. Buletin of the Institute for comprehensive Agricultural Sciences. Kinki University, 9: 39-55

DETECTION OF FUMONIS IN B_2 IN BARLEY AND DETOXIFICATION BY SOME MATERIALS

A. I. Yahya* **K. A. Al-Obaidy**** **R. S. Suhail***

ABSTRACT

The study aimed to detect both fungal contamination and fumonisin B_1 (FB_1) concentration in local Barley. The ability of five isolates from *Fusarium moniliforme* to produce FB_1 were tested. The effect of some materials to detoxify FB_1 were also studied. Genera of filamentous fungi were isolated from barley grains were *Aspergillus, Penicillium, Alternaria, Mucor, Fusarium, Rhizopus Cladosprium, Helmenthosporium, Stemphylium and Ulocladium*. Most of the barley samples collected through out the investigation were free from FB_1 and four samples had traces concentration; two samples from Karkuk region contained 0.01 mg/g and two samples from Mousel region contained 0.01, 0.02 mg/g. Five isolates of *F. moniliforme* were ranged tested for production of FB_1 on barley and the concentrations were between 6.4-10.2 Mg/g. Using Calcium hydroxide, Charcol and Fructose at two concentrations (1 and 2%) were resulted in detoxifying FB_1 by 80.7, 84.7%, 54.7, 58.2% and 21.5, 24.9% respectively.

Part of M. Sc. thesis of the third author.

*** College of Agric.- Baghdad Univ. – Baghdad, Iraq.**
**** Cereals Trade Co., Ministry of Trade- – Baghdad, Iraq .**