كفاءة مادة الفايلكس في تحطيم تراكيز مختلفة من سم الأفلا B1 على حاصل الذرة الصفراء المخزونة

حليمة زغير حسين
كلية الزراعة – جامعة بغداد

المستخلص :-

أجريت هذه التجربة في معمل تجفيف وتفريط محصول الذرة الصفراء / بغداد وزارة الزراعة ، ومختبر المبيدات والسموم الفطرية – قسم وقاية النبات / كلية الزراعة / جامعة بغداد ، لتقويم كفاءة مادة الفايلكس بتركيز 1600 غم / طن حبوب بعد تخفيفها بـ 5 لتر ماء قبل الرش بالمقارنة مع مادة اليوريا (تجارية) بتركيز 2 % تعفيراً كمواد علاجية (محطمة لسم الأفلاء B1) .بينت نتائج العزل والتشخيص بعد أنتهاء مدة الخزن فاعلية متميزة لمادة الفايلكس و لم يسجل ظهور لأي نوع من الفطريات بالمقابل ظهرت الفطريات *Alternaria alternata, A. niger , Aspergillus flavus , Curvularia sp , Cladosporium spp , Fusarium moniliforme , Mucor sp , Penicillium spp , Rhizopus spp , Thichoderme* spp وأنواع من البكتريا لم يتم تشخيصها في معاملة القياس ، كانت أعلى نسبة إصابة في حبوب الذرة الصفراء بالفطر *A.flavus* بلغت 54 % و 68 % في معاملة القياس .للمحتويين الرطوبين 14 و 21.6 % بالتتابع ، تلاه الفطر *F.moniliforme* بنسبة 20.85 % و 35.66 % للمحتوين الرطوبين 14 و 21.6 بالتتابع ، فضلاً عن الإصابة بالـفطر *A. niger* , *Penicillium spp* وفطريات أخرى ظهرت بنسب طفيفة .ولوحظ تأثير واضح لمادة الفايلكس رشاً واليوريا تعفيراً في خفض مستويات التلوث بسم الأفلاء B1 والمقدرة بجهاز الكروموتوكرافي ذي الأداء العالي. وجدت فروق معنوية بين معاملتي الفايلكس واليوريا بالمقارنة مع معاملة القياس ، خفضت مادة الفايلكس مستويات التلوث بسم الأفلا B1 من 20 , 30 , 60 جزء بالمليون إلى 10.05 , 19.29 , 33.02 و 11.65 , 20.58 , 42.86 جزء بالمليون للمحتويين الرطوبيين بالتتابع وللشهر الأول من من الخزن ، في حين خفضت اليوريا نفس المستويات إلى 12.38, 20.23 , 41.98 و 14.63 , 21.17 , 46.44 جزء بالمليون لذات للمحتويين الرطوبين للشهر نفسه .

The Iraqi Journal of Agricultural Science 39 (3) : 104-112 (2008) Hussein

EVALUATING THE EFFICIENCY OF PHYLEX IN THE DEGREDATION OF DIFFERENT CONCENTRATIONS OF AFLA B1 ON STORED MAIZE GRAINS

Halima Z. Hussein
Dept. of Plant Protection, College of Agriculture, University of Baghdad

ABSTRACT

This experimant was conducted at the drying and thrushing of maize cob mill. Minestry of Agriculture, Baghdad and the Mycotoxins Laboratory, Plant protection Dep.. Coll. of Agriculture , Uni. of Baghdad . to evaluate the efficiency of phylex at concentration of 1600 g./ton grain which was diluated with 5 liter of water before spraying , compared with dusting 2% urea for controlling AFla B1 in stored maizegrain . Results of the isolation and ideultificetion that the phylex has a asuperior efficiency to prevent the infection with any fungi in to the stored maize grain, While the following fungus : *Alternaria alternata, Aspergillus flavus, A. nigar, Curvalaria spp, Cladosparium spp, Fusarium monilliforme, Mucor spp, Penicilllium spp, Rhizopus spp., Trichoderma spp.* and many bacteria. which dose not ideutified at maize grain in the control treatment. The highest infection ratio in maize grain was with *A. flavus* which reached 54 % and 68 % in control treatment at 14 % and 21.6 % relative humidity respectively followed by *F. moniliforme* at a ratio of 20.85 % and 35.66 % for the same percentage relative humidity respectively . A. *nigur , Penicillium. spp.* and other fungus were found at less ratio treated maize garins. Spraying Phylex and dusting with 2 % urea significantly reduce the percentage of the contamination with Afla B1which is studied by HPLC.There was a significant differences between phylex and urea as compared with control . phylex reduced the percentage of contamination With Afla B1 from 20.30 , 60 ppm to (10.05 , 19.29 , 33.02) and (11.65 , 20.58 , 42.86) ppm for both level of relative humidity respectively after one month storage , While urea reduce the same level mean above to (12.38 , 20.83 , 41.98) and (14.63 , 21.17 , 46.19)ppm for both level of relative humidity respectively for the same period .

المقدمة

تشكل محاصيل الحبوب مصدر الغذاء للإنسان منذ عصور ماقبل التاريخ وبات أدخار وخزن الحبوب من أولويات الأهتمام بهذه المحاصيل (6 و 18) وقد تنوعت طرق وأساليب خزن الحبوب من البسيطة إلى التقانات المتطورة والمعقدة حسب طبيعة المحصول لتحقيق خزن سليم للمحافظة على المنتجات من التلف خلال الخزن (33) وقد عظمت الحاجة للخزن السليم وأوضحت ضرورة أساسية منذ منتصف القرن المنصرم بعد الكشف عن مخاطر السموم الفطرية Mycotoxin وظروف إنتاجها في الأغذية والأعلاف (1 و 28 و 36) و تجلت مخاطر إصابة محاصيل الحبوب بالفطريات إثر الكشف عن السموم الفطرية وأثبات مخاطرها في التجارب المختبرية أو تقصي أسباب الكوارث الصحية في الإنسان وحيواناته (20 و 34) . الأمر الذي دعى عدد من الدول المتقدمة إلى تشريع نظم وقوانين تحدد مستويات التلوث بالسموم المسموح بها في الأغذية والأعلاف من التلوث بالسموم الفطرية أما بمنع أصابتها بالفطريات أو بأزالة أو تحطيم السموم المنتجة فيها (14 و 32 و 41) . باعتماد طرق كيمياوية أو فيزيائية أو أحيائية (35 و 40) . وصولاً لنسب التلوث المسموح بها (30 و 31) . وقد تميز حاصل الذرة الصفراء في ملائمته للإصابة بالفطريات والتلوث بالسموم الفطرية في الحقل أو المخزن (5 و 7) . رغم كون الذرة الصفراء من المحاصيل الرئيسية في العالم إذ يزرع بمساحات واسعة نتيجة لزيادة الرقعة الجغرافية الصالحة للزراعة والتوسع في تربية حيوانات المزرعة . يواجه المحصول مشكلة الإصابة بالفطريات المفرزة للسموم والتلوث بالسموم الفطرية (5 و 4). إذ يمتاز حاصل هذه العروة الخريفية بتزامن مدة الحصاد مع موسم الأمطار وأرتفاع نسب الرطوبة النسبية مما تشكل العوامل الاساسية المهمة للاصابة (5 و 4 و 10 و 27) . رغم كون التجفيف أحدى الوسائل الناجحة للحد من إصابة الذرة الصفراء بالفطريات وخفض نسب تلوثها بالسموم الفطرية إلا أن عدم كفاءتها لمعالجة حاصل العروة الخريفية وعدم توفر الصوامع المتخصصة لحفظ ومنع زيادة المحتوى الرطوبي للحبوب المجففة أصطناعياً تبقى مشكلة السموم قائمة (19) لذا كان التفكير بمساندة طرائق التجفيف الفيزيائية للحاصل بطرائق كيميائية ذا أهمية للمحافظة على الحاصل(16) وفي هذا المجال وجد فاعلية متميزة لليوريا لمعالجة البلوكات العلفية سواء في حفظها من الإصابة بالفطريات وخصوصاً الفطر *Aspergillus flavus* وتلوثها بالأفلاتوكسين B1 او في معالجة المخلفات الزراعية الملوثة بمادة AFBI (11) ووجد نفس الفاعلية لليوريا كمادة مجففة لحاصل الذرة الصفراء وقبل الحصاد ورشاً على مجموع الخضري بتركيز 20 % ووجد أن فاعلية التركيز المحدد من اليوريا يعتمد على المحتوى الرطوبي للحبوب المعاملة فكان التركيز المؤثر لليوريا هو 2 % للمحتوى الرطوبي 18 % في الخزن المغلق و 1 % و 4 % للمحتويات الرطوبية 21 % و 30.7 % في الخزن المفتوح على التوالي قادر على منع التلوث بالسمين AFBI و FBI (8) أشارت الأبحاث التي قام بها خبراء شركة Selko الهولندية إلى كفاءة الفايلكس في منع نمو الفطريات والتلوث بالسموم الفطرية وبعض أنواع البكتريا أثناء الخزن وهي خليط من الأحماض العضوية وأملاحها إذ تتكون من Acetic acid , Formic acid , Sorbic acid , Proponic acid Mono – and digly eanides of ediblefatty acida , Lactic acid Citric Ammonia , 1,2 Propandiol ومواد ناشرة والماء إذ حصلت هذه المادة على توصيات وشهادات من قبل لجان الصحة العالمية المختصة وهي مستخلص غير سام ومن صفاتها الفيزيائية أنها محلول بني شفاف كثافته 1.07 ودرجة الحموضة له 6 ونقطة الانجماد –35م° ودرجة اللزوجة 13.1 ودرجة الغليان 104م° يذوب في الماء وغير قابل للأشتعال يستعمل لحماية الحبوب ومثيلاتها أثناء الخزن ولفترات طويلة بتركيز 800 – 1600 غم من الفايلكس / طن حبوب وتخلط في 5 لتر ماء قبل الإضافة وقد اختبرت هذه المادة لأول مرة في العراق في هذا البحث بالتعاون مابين شركة الزهراء للدواجن / وزارة الزراعة السورية وشركة مابين النهرين / وزارة الزراعة العراقية إذ تم الحصول عليها من شركة Selko الهولندية (13) . وأستناداً إلى ذلك هدفت هذه التجربة لتقويم كفاءة مادة الفايلكس بتركيز 1600 غم من الفايلكس / طن حبوب بعد تخفيفها بـ 5 لتر ماء (أو بتركيز 0.2 – 0.3 %) . قبل

الرش بالقياس مع مـادة اليوريا بتركيز 2% تعفيراً (كمـواد محطمة لـ AFB1) بتقدير تركيز الـ AFB1 قبل المعاملة وبعد مرور شهر وشهرين و ثلاثة أشهر من المعاملة أثنـاء الخزن بجهاز HPLC . وكذلك عزل وتشخيص الفطريـات المرافقة بعد أنتهاء مدة الخزن .

المواد وطرائق العمل

جمعت عينات من حاصل الـذرة الـصفراء للعـروة الخريفية عام 2002 من موقع أستلام معمل تفريط وتجفيـف الذرة الصفراء / بغداد التابعة لشركة مابين النهـرين – أبـو غريب – وزارة الزراعة و جمعت العينات عـشوائياً وذلـك بأخذ عينات من مواقع مختلفة الأرتفاعات والأتجاهات من كل موقع وبواقع 10 كغم من كل موقع وبمعدل ثـلاث عينـات للموقع الواحد ، وضعت في أكياس بولي أثيلين ثم نقلت إلـى المختبر وجرى تفريطها يدوياً وخلطت وقسمت إلى عينـات أصغر حجماً وأخذت ثلاث عينات عـشوائياً لتمثـل العينـة النهائية التي أجريت عليها الدراسة بواقع 5كغم / للعينة.

عزل وتشخيص الفطريات .

أخذت من كل معاملة من المعاملات (معاملة الفايلكس و اليوريا و القياس للمحتـوين الرطـوبيين 14.21 %) . 100 حبة للمكرر الواحد وبواقع أربعة مكررات للمعاملة الواحدة ، عقمت سطحياً بمحلول هايبوكلورات الـصوديوم 10% مـن المستحضر التجاري (فاست) لمدة دقيقتين ثم غسلت بالمـاء المعقم مرتين ثم جففت بورق الترشيح وزرعت فـي أطبـاق حاوية على وسط أكر مستخلص البطاطا والسكروز (PSA) المعقم والمـدعم بالأكروماينـسين (30 جـزء بـالمليون) . وحضنت الأطباق في درجة حرارة 25 ± 2م° في حاضـنة لمدة سبعة أيام وبهدف تهيئة مزارع نقية من الفطريات النامية تم نقل طرف الخيط الفطري للمستعمرات النامية بشكل مستقل إلى إطباق حاوية على وسط PDA وشخصت أعتماداً علـى المفاتيح التصنيفية المتخصصة (14 و 23) .

أستخلاص سم الافلاB1 .

أتبعت طريقة Devries و Chang (22) لاستخلاص سم AFB1 في العينات الثلاث والمعاملات فيما بعد بأتبـاع خطوات الأستخلاص الآتية :-

أ – أخذ 25 غم من عينة مطحونة من حبوب الذرة الصفراء ووضعت في دوارق زجاجية سعة 250 مل وأضيف إليها 20 مل ماء مقطر ومزجت جيداً .

ب – أضيف 100 مل من كلوريد المثيلين لكل دورق .

ت – أضيف 5 غم كاربونات النحـاس القاعديـة curpric carbonate basic وغلقت الدوارق بسداد قطني ووضـعت على هزاز مدة نصف ساعة .

ث – وزع خليط كل دورق فـي أنابيـب للنبـذ المركـزي وطردت مركزياً بجهاز النبذ المركزي لمدة دقيقتين بـسرعة 5000 وحدة بالدقيقة ثم أخـذت طبقـة المـذيب العـضوي ورشحت خلال ورق ترشيح whatman No. 4 .

جـ – أخذ 30 مل من الراشح ووضع فـي دوارق كرويـة Round bottom سعة 25 مل وجففت المبخر الدوار .

حـ – بعد أكتمال التجفيف أذيب المتبقي في الدوارق الكروية بـ 50 مل من الأسيتونيتريل .

خـ – وضع الأسيتونيتريل في قمع فصل مع 50 مل أثيـر بترولي رجت المحتويات جيداً مع فتح قمع الفصل بين حـين وأخر لطرد الغازات المتكون وتركت محتويات القمع لتنفصل إلى طبقتين بعدها أخذت طبقة الأسيتونيتريل .

د – جففت طبقة الأسـيتونيتريل بـالمبخر الـدوار وأذيـب المستخلص بعد التجفيف بـ 2 مل من كلوريد المثلـين إلـى قناني صغيرة وجففت مباشرة بالهواء الجاف ثم أضيف إليهـا 50 مايكروليتر مـنTrifluroacetic acid (TFA) وخلـط بالمازج ثم أضيف إليها 4 مل من مذيب الحقن (خلـيط مـن 900 مل ماء مقطر و10 مل حامض الخليك الثلجي) وخلطت مرة أخرى بالمازج الكهربائي ووضعت بالمجمدة أو أستعملت مباشرة للتقدير .

الكشف وتقدير الافلاB1 بجهاز الكروموتوكرافي السائل ذو الأداء العالي (HPLC) .

أستخدام جهاز الكروموتوكرافي High performance liquid chromatography موديل-SDS 6 Avariablew avelength U.V Specctrophoto meter – decter at 365 لكشف وتقدير سم AFBI أستعمل عمود فصل نوع Reversphase C18-OSD (4.5 mmid) والطور المتحرك Mobile phase مكون من

خليط من 180 مل أسيتونتريل و 820 مل ماء مقطر و 10 مل حامض الخليك الثلجي ، خلطت بالمازج قبل الأستعمال وتم التخلص من الفقاعات الغازية للخليط وأستعمل مذيب الحقن Jnjection solvent مكون بمزج 900 مل ماء مقطر و 10 مل حامض الخليك الثلجي وخلطت بالمازج وقدرت ثلاث تراكيز لسم الافلاB1 بالجهاز أعلاه بعد أجراء خطوات الأستخلاص عليها وهي 20 و 30 و 60 جزء بالمليون .

تقدير المحتوى الرطوبي لحبوب الذرة الصفراء وتوزيع المعاملات .

قدر المحتوى الرطوبي للحبوب من أرساليين مختلفين سلمت إلى المعمل حدد محتواها الرطوبي مباشرة بجهاز قياس الرطوبة (المرطاب) وكررت عملية تقدير الرطوبة مختبرياً بأخذ 100 غم من الحبوب على أساس الوزن الرطب ووضعت في كيس ورقي في فرن درجة حرارته 103م وتم وزن الحبوب بعد مرور 72 ساعة بعد ثبات الوزن حسب النسبة المئوية للمحتوى الرطوبي على أساس فرق الوزن (26) كانت الحبوب بالمحتويات الرطوبي 14 و 21.6 % ووزعت حبوب الذرة الصفراء التي قدرت فيها تراكيز سم الأفلا B1 والمحتويات الرطوبية على هيئة أكوام سعة 100 كغم للمكرر الواحد وعوملت بالفايلكس بتركيز 1600 غم / طن حبوب بعد تخفيفها ب5لتر ماء رشاً واليوريا (التجارية) بتركيز 2% تعفيراً وبواقع ثلاث مكررات للمعاملة الواحدة وتركت ثلاث مكررات من كل محتوى رطوبي بدون معاملة بالفايلكس واليوريا للقياس وبثلاث تراكيز من AFB1 نفذت التجربة وفق التصميم الأحصائي تام التعشية وتركت لمدة ثلاثة اشهر في أحدى المسقفات التابعة لمعمل تفريط وتجفيف الذرة الصفراء / بغداد وقد تم تقدير السم فيها بعد مرور شهر وشهرين وثلاثة أشهر من الخزن وتم عزل وتشخيص الفطريات المرافقة على وسط PDA ولجميع المعاملات بعد أنتهاء مدة الخزن .

النتائج والمناقشة

أ- أثر المعاملة بمادتي الفايلكس واليوريا في خفض تراكيز مختلفة من سم الافلا B1 في حاصل الذرة الصفراء في المخزن .

يتبين من الجداول 1 , 2 , 3 تأثيرواضح لمادة الفايلكس رشاً ولليوريا تعفيراً في خفض مستوى التلوث بسم الافلا B1 بعد مرور 3 أشهر من الخزن . اذ وجدت فروق معنوية واضحة بين معاملتي اليوريا والفايلكس بالقياس مع معاملة القياس مما يشير أن لهاتين المادتين المقدرة العالية على تحسين القابلية الخزنية للحبوب المعاملة بها فضلا عن دورها في التأثير المباشر على الفطريات أو السموم المنتجة منها ، إذ أن هذه النتائج تتفق مع Brodinkوآخرون (17) الذي يشير إلى زيادة المحتوى الرطوبي عن الحد الموصى به للخزن السليم تسبب الكثير من المشاكل بالأسراع من تدهورها اثناء الخزن وتقلل من طول مدة بقائها . فضلا عن أنها تزيد من مهاجمة الفطريات وفرص التلوث بالسموم وهذا ما تم ملاحظته في جميع معاملات السيطرة وقد أنعكس تأثير المعاملة باليوريا بشكل واضح على نتائج التحليل والكشف عن سم الافلا B1 (جدول 1) إذ عملت اليوريا على خفض مستويات التلوث بسم الافلاB1 من 20 و 30 و 60 جزء بالمليون الى (12.38 و 20.93 و 41.98) و (14.63 و 21.17 و 46.14) جزء بالمليون للمحتويين الرطوبيين 14 و 21.6 % وللشهر الأول على التوالي . وهذه النتائج تتفق مع ماتوصل إليه (8و10) . إذ توصلت الأخيرة إلى تحطيم 100 % بسم الافلاB1 بأستعمال اليوريا وقد يعود تأثير اليوريا أما بالشكل المباشر أو عن طريق نواتج التحلل بتحرير الأمونيا الذي قد يؤثر سلباً على نمو الفطريات و تحطيم السم إذ بينت العديد من الدراسات فاعلية الأمونيا بتحطيم سم الأفلا B1 (24 و 28 و37 و 38) وقد فسرت إليه تحطيم سم الافلاB1 بأستعمال الأمونيا بفتح حلقة اللاكتون الموجودة في تركيبه (21) . أشارت نفس النتائج إلى كفاءة الفايلكس العالية في خفض التلوث بالافلاB1 إذ عملت على خفض مستويات التلوث من 20 و 30 و 60 جزء بالمليون إلى (10.95 و 19.29 و 33.02) و (11.65 و 20.58 و 42.86) جزء بالمليون للمحتويين الرطوبيين (14 و 21.6) وللشهر الأول على التوالي جدول (2) و تتفق هذه النتائج مع نتائج شركة Selko الهولندية (13), وقد تفسر إليه التحطيم لمادة الفايلكس لأحتوائها على العديد من الحوامض والقواعد القوية التي يتصف البعض منها بأنها تعمل كمواد محطمة للسم بصورة

مباشرة أو تعمل كمواد أرتباط تمنع أو تقلل زيادة السمية (25 و 39 و 40) كما لوحظ من النتائج الكفاءة العالية لمادتي الفايلكس واليوريا في تحسين القابلية الخزنية للحبوب , إذ عملتا على تقليل التلوث وكذلك بالحصول على معدلات أقل أي بتحطيم عالي للسم بعد مرور شهر و شهرين وثلاثة أشهر من المعاملة إذ وصلت نسب التلوث جدول (3) بعد مرور ثلاثة أشهر من المعاملة إلى أوطأ معدلاتها إذ بلغت (7.10 و 14.77 و 32.61) و (10.96 و 16.43 و 36.99) جزء بالمليون في معاملة اليوريا للمحتويين الرطوبيين 14 و 21.6 %على التوالي و (3.27 و 11.84 و 20.16) و (6.16 و 16.17 و 32.73) جزء بالمليون في معاملة الفايلكس للمحتويين الرطوبين 14 و 21.6 % على التوالي . تتفق هذه النتائج مع سلومي (9) الذي أكد فيها على كفاءة مادتي اليوريا والفايلكس على أختزال سم ألـZearalenone بنسبة بلغت 92.4 – 88.2 على الترتيب والحميري (3) الذي أشار إلى كفاءة هاتين المادتين العالية على تحطيم Deoxynavenol .

جدول 1 . اختبار كفاءة مادتي الفايلكس واليوريا في مقاومة تراكيز مختلفة من AFB1 على حاصل الذرة الصفراء المخزونة بعد مرور شهر من المعاملة

المحتوى الرطوبي	التراكيز / المعاملات	تركيز الأول AFB1 20ppm	تركيز الثاني AFB1 30ppm	تركيز الثالث AFB1 60ppm
% 14	الفايلكس 0.2 %	10.5 أ	19.29 أ	33.02 أ
	اليوريا 0.2 %	12.38 أ	20.83 أ	41.98 أ
	القياس	21.45 ب	36.02 ب	68.55 ب
% 21.6	الفايلكس 0.2 %	11.65 أ	20.58 أ	42.86 أ
	اليوريا 0.2 %	14.63 أ	21.17 أ	46.14 أ
	القياس	26.45 ب	42.82 ب	88.19 ب

*القيم المؤشرة بنفس الحروف ضمن العمود الواحد للمحتويين الرطوبيين لاتختلف معنوياً حسب اختبار دنكن .

جدول 2 . اختبار كفاءة مادتي الفايلكس واليوريا في مقاومة تراكيز مختلفة من AFBI على حاصل الذرة الصفراء المخزونة بعد مرور شهرين من المعاملة

المحتوى الرطوبي	التراكيز / المعاملات	تركيز الأول AFB1 20ppm	تركيز الثاني AFB1 30ppm	تركيز الثالث AFB1 60ppm
% 14	الفايلكس 0.2 %	1.07 أ	15.88 أ	24.41 أ
	اليوريا 2 %	10.39 أ	17.97 أ	38.47 أ
	القياس	25.36 ب	36.27ب	73.44 ب
% 21.6	الفايلكس 0.2 %	10.03 أ	17.77 أ	37.10 أ
	اليوريا 2 %	13.06 أ	17.57 أ	40.89 أ
	القياس	33.99 ب	40.66 ب	88.94 ج

*القيم المؤشرة بنفس الحروف ضمن العمود الواحد للمحتويين الرطوبيين لاتختلف معنوياً حسب اختبار دنكن .

جدول 3 . أختبار كفاءة مادتي الفايلكس واليوريا في مقاومة تراكيز مختلفة من AFB1 على حاصل الذرة الصفراء المخزونة بعد مرور ثلاثة أشهر من المعاملة

المحتوى الرطوبي	التراكيز / المعاملات	تركيز الأول AFB1 20ppm	تركيز الثاني AFB1 30ppm	تركيز الثالث AFB1 60ppm
% 14	الفايلكس 0.2 %	3.27 أ	11.84 أ	20.16 أ
	اليوريا 2 %	7.10 أ	14.79 أ	32.61 ب
	القياس	25.70 ب	38.82 ب	65.02 ج
% 21.6	الفايلكس 0.2 %	6.16 أ	16.17 أ	32.73 أ
	اليوريا 2%	10.96 أ	16.43 أ	36.99 أ
	القياس	34.85 ب	36.67ب	93.01 ب

*القيم المؤشرة بنفس الحروف ضمن العمود الواحد للمحتويين الرطوبيين لاتختلف معنوياً حسب اختبار دنكن .

ب- الفطريات المرافقة للحبوب في المخازن .

إذ بينت نتائج التحليل الميكروبي بعد أنتهاء مدة الخزن مرافقة الفطريات *Alternaria alternata* و *Aspergillus flavus* و *A.niger* و *Curvularia sp.* و *Cladosporium spp.* و *Fusarium moniliforme* و *Mucor sp.* و *Penicillum spp.* و *Rhizopus spp.* و *Trichoderma spp.* وأنواع من البكتريا لم يتم تشخيصها . وهذه تتفق مع نتائج (5 و 7 و 8 و 10 و 12) التي تؤكد على مرافقة الفطريات لحبوب الذرة الصفراء في المخازن . كانت أعلى نسبة إصابة في حبوب الذرة الصفراء بالفطر *A. flavus* إذ بلغت 54% و 68% في معاملة القياس للمحتويين الرطوبيين 14 و 21.6 % على التوالي تلته نسب الإصابة بالفطر *F. monilifrome* إذ بلغت 20.85 و 35.66 % للمحتويين الرطوبيين 14 و 21.6% على التوالي فضلا عن الإصابة بالـ *A. niger* و *Penicillium spp.* وفطريات أخرى ظهرت بنسب طفيفة في حين لم يسجل أي ظهور لأحد أنواع الفطريات في معاملة الفايلكس بالمقابل ظهرت (فطريات اخرى) بنسب طفيفة في معاملة اليوريا بمعدل إصابة 1.3 و 2.5 للمحتويين الرطوبيين 14 و 21.6 % على التوالي (جدول 4) . وهذه النتائج تتفق مع ما أشارات إليه نتائج أبحاث شركة Selko الهولندية (13) بخصوص مادة الفايلكس وكفائتها العالية بكونها مادة مثبطة ومانعة لنمو أنواع عديدة من الفطريات والبكتريا ومع البلداوي 2007(2) الذي أثبت مقدرة هذه المادة على تحطيم السمين افلاB1 والأوكرا A المرافقين لعلائق الدواجن والفطريات المنتجة لها ومع حسين 2000(8) في كفاءة اليوريا العالية في منع التلوث بالفطريات ، ومع (29) . وفيه أشارة إلى فعالية العديد من الحوامض في تثبيط الكثير من أنواع الفطريات التي تصيب الحبوب في المخازن وكذلك علائق الدواجن وأعلاف الحيوانات .

جدول 4 . أثر المعاملة بالفايلكس واليوريا على نسب الاصابة بالفطريات في حبوب الذرة الصفراء بمحتويات رطوبية مختلفة بعد انتهاء مدة الخزن

المحتوى الرطوبي	المعاملات	*A. flavus*	*A.niger*	*F. moniliforme*	*Pnicillium spp.*	فطريات اخرى
%14	فايلكس	أ0	أ0	أ0	أ0	أ0
	يوريا قياس	أ0 ب54	أ0 ب12.15	أ0 ب20,85	أ0 ب14.10	أ1.3 ب5.10
%21.6	فايلكس	أ0	أ0	أ0	أ0	أ0
	يوريا قياس	أ0 ب68	أ0 ب13.66	أ0 ب35.66	أ0 ب15.25	أ2.5 ب7.3

القيم المؤشرة بنفس الحروف لمعدلات الاصابة لكل فطر لا يختلف معنويا حسب أختبار دنكن .

فطريات أخرى طفيفة شملت(*Helminthosporium spp. Cladosporium spp. Curvularia spp Alternaria alternata* . (*Rhizopus spp* .

المـــــــصادر

1 – إبراهيم ، أسماعيل خليل ومحمد ثلج الجبوري . 1998 . السموم الفطرية أثارهـا ومخاطرهـا . مركـز أبـاء للأبحاث الزراعية 243 ص .

2 – البلداوي ، منيـر محـسن .2007 .التـأثير الفـردي والمشترك لسمي الأوكرا A والأفلا B1 في فروج اللحم وإمكانية خفضها بأستعمال عوامل نباتيـة وكيميائيـة . رسالة ماجستير –قسم وقاية النبات – كلية الزراعـة – جامعة بغداد – العراق . 96 ص .

3 – الحميري . ياسر ناصر حسين ، 2007 . التحري عـن وجود السم Deoxynivalenol (DON) فـي حبـوب الحنطة والذرة الصفراء وإمكانيـة أختزالـه ، رسـالة ماجستير – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعـة بغداد 92 ص .

4 – الساهوكي ، مدحت مجيد . 1990 . الـذرة الـصفراء أنتاجها وتحسينها . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد 400 ص .

5 – الهيتي ، أياد عبد الواحد .1977. الفطريات التي تهاجم حاصل الذرة الصفراء فـي المخـازن : تشخيـصها ، تأثيراتها ، مقاومتها . رسالة ماجـستير – قـسم وقايـة النبات – كلية الزراعة – جامعة بغداد –العراق . 110 ص .

6 – الهيتي ، أياد عبد الواحـد .1992 الـسموم الفطريـة المفهوم العام .وزارة التعليم العـالي والبحـث العلمـي ،جامعة بغداد .ص21 .

7 – الورشان ، سالم حسن صـالح .2006 قيـاس بعـض المعززات الحياتية ومميزيين في خفض الأثار الـسلبية للسم أفلاB1 وتحسين الأداء الأنتـاجي لفـروج اللحـم .أطروحة دكتوراه – قسم وقاية نبات – كلية الزراعة – جامعة بغداد . 130 ص .

8 – حسين ، حليمة زغير . 2000 أستعمال اليوريـا فـي مقاومة فطريات مابعد الجني وسـمومها علـى الـذرة الصفراء المخزونة .أطروحة دكتوراه – قسم وقاية نبات – كلية الزراعة الزراعة – جامعة بغداد . 77 ص .

9 – سلومي . علي كـريم . 2007 . الكـشف عـن سـم الزيرالينون zearalenone في الذرة الصفراء واختزال سميته ، رسالة ماجستير – قسم وقاية النبـات – كليـة الزراعة – جامعة بغداد . 84 ص .

10– شهاب ، أحمد عباس .1998 تلـوث حاصـل الـذرة الصفراء بالسم أفيومينيزين B1 المنتج من قبـل الفطـر *Fusarium moniliforme* رسالة ماجستير – قـسم وقاية النبات – كلية الزراعة –جامعة بغداد . 52 ص .

11– مجيد ، مجيد علي .1997 . دراسة تأثير اليوريا علـى الفطر *Aspergillus flavus* والأفلاتوكسين B1 فـي البلوكات العلفية . رسالة ماجستير – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة بغداد . 40 ص .

12– مرجان ، علي فاضـل رزوقـي .2006 . المكافحـة المتكاملة للمسببات الفطرية المرافقة لبذور الذرة الصفراء .رسالة ماجستير – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة بغداد 83 ص .

13 – Anonymous. 1999 . Selko B.V correspondences P.O.Box 4217 , 5004 JE Tiburg , Jeilinghaus , Streat eq , 5048 AT Tiburg . p 30 .

14 – Atroshi, F., A. Rizzo, T. Ali – Vehmas. and T. Westermarck . 2002. Anticoxidant nutrients and mycotoxins. Toxicology. 180: 151 – 167 .

15 – Barnett, H.L. and B.B. Hunter. 1972. Illustrated Genera of Imperfect Fungi, 3rd edition, Burgess Publishing Company,Minnecepolis Minnesota. USA , PP 237.

16 – Blandino, M., A. Reyneri., A. Alma., A. Matta. 2004. Pest Managcment Practices to Assure Low Mycotoxin Contents in Corn Kernels During Production.International Quality Grains Conference Proceeding.University of Turin-Italy / Faculty of Agriculture p. 38.

17 – Brodnik, P, N.Klemenc, P.Vosperni;, J. Zust. 1980. Influence of toxin from maize infected by *Aspergillus flavus*, *Penicillium rubrum* and *Fusarium graminearum* and aflatoxin B1, rubratoxin A and toxin F2 on maize embryo growth . Seed Sci. and Tech. 6(4) : 965 – 970.

18 - Christensen, C. M. and H. H. Kaufman. 1962. Deterioration of stored food grain fungi. Ann. Rev. Phytopathology 3:69-84.

19 - Converse, H. H., D. B. Saure and T. O. Hodges, 1974. Aeration of high moisture corn . Agricultural Engineers, 16(4): 696 - 699.

20 – Conncil for Agricultural Science and Technology. 2003. Mycotoxins Risk in plant , Animal, and Human Systems. Report NO. 139. for Agricultural Science and Technology. Ames lowa. USA ISBNI – 887383 – 220, ISSN 0194 – 4088.

21 - Cucullu, A. F., L. S. Lee, W. A. Jr. Pons and J. B. Stanley. 1976. Ammonization of aflatoxin B1 : Isolation and characterization of a product with molecular weight 206. J. Agric. Food. Chem. 24: 408 - 410.

22 - Devries, J. W. and H. L. Chang. 1982. Comparison of rapid high pressure liquid chromatographic. and CB method for determination of aflatoxins in corn and peanuts. J. Assoc. Off. Anal. Chem. 65 (2): 206 - 209.

23 – Domsch, K. H., W. Gams , and T. Anderson . 1980 . Compendium of Soil Fungi . V. I. Academic Press. U. S. A . p. 859 .

24 - Food and Agriculture Organization. Production Yearbook. 1996. Rome. FAO. P. 52.

25 - Goldblatt, L. A. 1969. Aflatoxin. Scientific Background and Implications . Food Science and Technology, a series of monographs, Academic Press, New York and London p. 472.

26 - Hahn, A. H. M., A., Puschwits, E.E. Rosentreten. 1984. Standard of the American Society of Agriculture Emigineexs. 2950 Nites R. D. st Joseph, M. L., U. S. A. 31 St.ed.. p. 534.

27- Halder, S. and R. Gupta. 1980. Effect of storage of sunflower seeds in high and low relative humidity on solute leaching and internal biochemical changes. Seed Sci. and Tech. 8(3): 318 - 321.

28 – Hoogeboom L., A.P., J. Tulliez, J. P. Gautier, R. D. Coker, J. P.Melcion M. J. Nayler, H. G. Ploman and L. J. Delort. 2001. Absorption, distribution and excretion of

aflatoxin derived ammoniation products in lactating lows .Food Contam., 18: 47 – 58.

29 – IFST., Institue of Food Science and Technology Trust Fund. 2006. Institute of food scince and technology information statement. Mycotoxins.www.ifst. org.

30 - Joint FAO / WHO Standard Program. 1987. Sampling Plans for the Determination of Environmental Contaminates (Hg. cd, and ph) and for Aflatexins, Rome, Italy p. 1 - 3.

31 - Joint FAO / WHO Standard Program, 1990. Sampling Plans and Maximum Levels for Aflatoxin Food Consideration by the 22nd Session of the Codex Commit on Food Additives and Contaminants. U. S. A, Washington p. 1 - 6.

32 - Mercado, C. J. 1988. Chemical of Detoxifications of Aflatoxin - Containing Copra, M. Sc. Thesis in Food Science, Philippines University. 10S Banes, College. La-guna.pp. 85.

33 - Miller, J. D. and H. L. Trenholm. 1994. Mycotoxins in Grain Compounds Other Than Aflatoxin.Eagan Press St. Paul Minnesota,p. 195.

34 - Pascal, M., A. Visconti, M. Pronczuk, H. Wisnievska, and J. Chelkowskia. 1997. Accumulation of fumonisins in maize hybrids inoculated under field conditions with *Fusarum moniliforme* shelon. J. Sci. Food Agric. 74: 1 - 6.

35 - Philips, T. D., B. A. Clement, D. L. park., 1994. Approaches to Reduction of Aflatoxins in Foods and Feeds in Eaton DL., Groopman JD. (eds.) "The Toxicology of Aflatoxins : Human Health . Veterinary and Agricultural Significance" New York : Academic Press, p. 383 – 389.

36 - Reid, L. M., R. W., Nicola. T., Ouellette. M., Savard. J. D., Miller. J. C., Young. D. W., Stewart. and A. W., Schaafema. 1999. Interaction of *Fusarium graminearum* and *F. moniliforme* in maize ears: disease progress fungal biomass and mycotoxin accumulation. Phytopathologg. 89 : 1028 - 1037.

37 - Rodney, J. B. 1991. Processing of Aflatoxin - Contamination Corn, Aflatoxin in Corn New Perspectives, North Regional Research Publication, 329, Research Bulletin 599, Iow State University,p. 369 – 376.

38 - Rustom, Y. S. I. 1997. Aflatoxin in food and feed occurrence, legislation and inactivation by physical methods, Food Chemistry. 59. (19) : 57 – 67 .

39 - Smith, J. E., S., G. L. Solomans, C. W. Lewis and J. G., Anderson. 1984. Mycotoxins in Human Nutrition and Heath, Directorate - General XII , Science , Research and Development , EVR 16048 EN .p.111-117.

40 - Timothy., D., D. ph., A. C. Beverly, F. K. Leon and B. H. 1991. Selective Chemisorptions of Aflatoxin by Hydrated Sodium Calcium Aluminosilicate Prevention of Aflatoxicoses in Animals and Reduction of Aflatoxin Resides in Food of Animal Origin. Aflatoxin in New Respective, North Regional Research Publication 329, Research 599, Iowa State University, Ames, Iowa, p.359 – 368 .

41 - Wicklow, TD. 1999. Influence of *Aspergillus flavus* strain on aflatoxin and bright greenish yellow fluorescence of corn .Plant Dis. 83: 1146 - 1148.