تأثير فترات الخزن على أنواع وتركيز سموم الأفلاتوكسين في الشلب والرز المحلي

خالد عبد الرزاق حبيب * سوزان عزيز الحبيب **

خالد عباس العبيدي ***

تاريخ قبول النشر ٢٠٠٤/٢/١١

الخلاصة

يعد الرز *Oryza sativa L.* من محاصيل الحبوب المهمة في العالم والعراق، يتعرض هذا المحصول لنشاط العديد من الفطريات ومنها الفطر *Aspergillus Micheli L.* الذي يفرز الأيضات الثانوية المعروفة بسموم الأفلاتوكسين، وعند التحري عن الوجود الطبيعي لسموم الأفلاتوكسين B_1 و B_2 في عينات الشلب المخزونة لمدة ستة أشهر ظهرت سموم الأفلاتوكسين B_1 منذ بداية الخزن وبلغت 0.3 جزء بالبليون في عينات الشلب ولم تظهر في عينات الرز . أما الأفلاتوكسين B_2 فلم يلاحظ وجوده في كلا عينات الشلب والرز . بعد مرور ستة أشهر بلغ تركيز B_1 3 جزء بالبليون في الشلب و 0.9 جزء بالبليون في الرز في حين بلغ تركيز B_2 0.9 و 0.14 جزء بالبليون في الشلب والرز على التوالي . أثبتت الدراسة الحالية إن تركيز السم في الشلب هي اعلى مما عليه في الرز مما يدل على إن للعمليات التصنيعية الأثر الكبير في ازالة الفطريات المنتجة للسموم وبالتالي انخفاض نسبة وجودة في الرز.

المقدمة

يعد الرز *Oryza sativa L.* من محاصيل الحبوب المهمة في العالم والعراق. إذ يشكل الوجبة الغذائية الرئيسة لأكثر من نصف سكان العالم (IRRI, 1993) حيث بلغ الأنتاج العالمي من هذا المحصول عام 1997 حوالي 571 مليون طن وكان انتاج العراق منه 244.057 طن (منظمة الأغذية والزراعة العالمية 1997). تتعرض الحبوب ومنها الرز لنشاط العديد من الفطريات في الحقل وخلال عمليات الحصاد وأثناء النقل وعند الخزن قبل وبعد اجراء العمليات التصنيعية عليها. تختلف هذه الفطريات كماً ونوعاً بأختلاف الظروف البيئية من درجة حرارة ورطوبة (Christensen et al., 1982) يلاحظ انتشار سموم الأفلاتوكسين في عديد من بلدان العالم، وخاصة المناطق الأستوائية وشبه الأستوائية لكون لظروف البيئية ملائمة لنمو الفطر *Aspergillus* Micheli وانتاجه للسموم (Rustom, 1997). لا يقتصر وجود الأفلاتوكسين والفطريات المنتجة لها على المحاصيل الزراعية في أثناء الخزن فقط بل ترافقها في الحقل (FAO, 1993). عرفت الأنواع التابعة للجنس *Aspergillus* بإنتاجها لكميات كبيرة من الأفلاتوكسين B_1 و B_2 (A.W.B., 1986). فالأفلاتوكسين يمكن ان يلاحظ في الحقل أو بعد الحصاد أو في أثناء العمليات التصنيعية التي تجري على الحبوب عندما تكون

---

* دكتوراه –أستاذ مساعد– كلية العلوم للبنات –جامعة بغداد

** ماجستير –مساعد باحث علمي– الشركة العامة لتجارة الحبوب

*** دكتوراه –باحث علمي– الشركة العامة لتجارة الحبوب

تلك العمليات غير مناسبة وخاطئة مثل التجفيف السيء أو ظروف الخزن غير الملائمة. تختلف الحدود المسموح بها لوجود هذه السموم في الحبوب من بلد الى آخر ، ففي استراليا مثلاً حدد تركيز افلاتوكسين B_1 في الحبوب المعدة للأستهلاك البشري بخمسة جزء بالبليون اما الحدود المسموح بها في الأعلاف فقد بلغت عشرون جزءاً بالبليون وتختلف هذه الحدود في الولايات المتحدة الأمريكية حيث تبلغ عشرون جزءاً بالبليون للحبوب الصالحة للأستهلاك البشري ومائة جزء بالبليون للحبوب المجهزة كعلف حيواني (A. W. B., 1986). إن القيم المسموح بها للأستهلاك البشري في العراق مماثلة لتلك المعمول بها في استراليا (الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية / المواصفة العراقية 1991/1857).أجريت بعض الدراسات في العراق حول التحري عن سموم الأفلاتوكسين المستورد والمحلي (النزال ، 1996). لكننا لم نجد دراسة مستفيضة حول انواع وتراكيز هذه السموم في الرز وعلاقتها بطول فترة الخزن وعلى هذا الأساس أجريت هذه الدراسة.

المواد وطرائق العمل

أتبعت طريقة باترسن وروبرت (Patterson & Robert,1979). التي تستخدم لتقدير الأفلاتوكسين في الحنطة والذرة الصفراء والرز حيث جرى فحص عينات من الرز المحلي عنبر 33 المحصود حديثاً وبعد مرور كل شهر من تاريخ الخزن ولمدة ٦ أشهر . تم الحصول على الأفلاتوكسين القياسي (B_1 وB_2) من شركة Sigma Chemical Co. واستخدمت صفائح الكروماتوغرافيا الرقيقة (TLC) المصنوعة من الألمنيوم والمغطاة بهلام السيليكا (Aluminium Silica 60) ذات الأبعاد 20 × 20 سم وبسمك 0.25 ملم من شركة Merk الألمانية. حضرت الصفيحة بترك مسافة 2 سم من كل جانب و 2.5سم من اعلى واسفل الصفيحة وعمل فيها 11 حقلاً بين كل حقلا وآخر 1.5سم باستخدام مسطرة CAMAG. وضع في الحقل الأول 5 مايكرو ليتر من السم القياسي المتكون من الإلاتوكسين B_1, B_2 أما الحقول العشرة الباقية فقد وضع فيها 10 مايكرو ليتر من مستخلص كل عينة، استخدمت في عملية وضع البقع (spots) محقنة من نوع Hamilton Microlitre Syringe تركت الصفيحة لحين جفاف البقع ثم وضع في الحوض الحاوي على محلول الفصل المتكون من كلوروفورم : ثنائي أثيل ايثر : حامض الخليك بنسبة (5:15:85) على التوالي . قدرت السموم كمياً بأستعمال جهاز الماسح الألكتروني Scannic Densitometer السويسري الصنع . تم تنقية المستخلص السمي بأستخدام كروماتوغراف العمود Column Chromatography حيث حضر العمود وفق ما جاء في (AOAC, 1998).

النتائج

١-الشلب المخزون لفترات زمنية مختلفة

وجد إن اعلى تركيز من أفلاتوكسين B_1 ظهر في عينات الشلب بعد ستة أشهر من الخزن وبلغ 3 جزء بالبليون أما أوطأ تركيز فسجل في خزين شهر واحد وكان 0.01 جزء بالبليون . كما سجل اعلى تركيز من افلاتوكسين B_2 في خزين ستة أشهر ولم يلاحظ وجوده في بداية الخزن وكما موضح في جدول (1) وقد تبين أن هناك ارتباطاً معنوياً عالياً بين وجود سموم الأفلاتوكسين في الشلب مع فترة الخزن إذ بلغت معامل الأرتباط 0.92 .

جدول (١) تراكيز سموم الأفلاتوكسين B_1 وB_2 مقدرة بجزء بالبليون المستخلصة من عينات الشلب المخزون لفترات زمنية مختلفة.

فترة الخزن (شهر)	B_1	B_2
بداية الخزن	0.3	0
شهر واحد	0.01	0
شهران	1.13	0
ثلاثة أشهر	1.5	0.7
أربعة أشهر	1.8	0.76
خمسة أشهر	2.2	0.8
ستة أشهر	3	0.9

جدول (2) تراكيز سموم الأفلاتوكسين B_1 وB_2 مقدرة بجزء بالبليون المستخلصة من عينات الرز المخزون لفترات زمنية مختلفة.

فترة الخزن (شهر)	B_1	B_2
بداية الخزن	0	0
شهر واحد	0	0
شهران	0	0
ثلاثة أشهر	0.09	0
أربعة أشهر	0.1	0.03
خمسة أشهر	0.17	0.04
ستة أشهر	0.9	0.14

ب- الرز المحلي المخزون لفترات زمنية مختلفة

سجل اعلى تركيز من أفلاتوكسين B_1 حيث بلغ 0.9 جزء بالبليون في خزين ستة أشهر بينما لم يلاحظ وجوده في بداية الخزن أما أفلاتوكسين B_2 فكان اعلى تركيز له بعد ستة أشهر من الخزن وبلغ 0.14 جزء بالبليون ولم يلاحظ في بداية الخزن (جدول 2). أظهرت نتائج التحليل الأحصائي أن هناك ارتباطاً معنوياً عالياً بين وجود سموم الأفلاتوكسين في الرز مع فترات الخزن حيث بلغت معامل الأرتباط 0.95 .

المناقشة

عند التحري عن الوجود الطبيعي لسموم الأفلاتوكسين B_1 و B_2 في عينات الشلب المخزونة لفترات زمنية مختلفة لوحظ وجود سموم الأفلاتوكسين منذ بداية الخزن ، كما أن ظهور الفطر *Aspergillus flavus* بنسبة ضئيلة في بداية الخزن يدل على أن عزلات هذا الفطر كانت منتجة للأفلاتوكسين وإن الظروف البيئية من درجة حرارة ورطوبة ملائمان لأنتاجه ، وجاء ذلك مطابقاً لما ذكره سمولي (Smally, 1991) حيث لاحظ وجود الفطر *A. flavus* في الحقل وبالتالي ظهور سمومه في الحصاد ويزاد خلال فترة الخزن حيث يتم نقل التلوث الى المخزن ، ولقد أوضحت نتائج الدراسة وجود المادة السامة في جميع العينات المخزونة ، حيث سجل أوطأ تركيز من أفلاتوكسين B_1 بعد مرور شهر من الخزن ، وقد ترافق هذا مع انخفاض درجة الحرارة والرطوبة ، وبإطالة فترة الخزن الى ستة أشهر وصل تركيز أفلاتوكسين B_1 أقصاه ، وبلغ 3 جزء بالبليون ، جاء هذا مترافقاً تماما مع زيادة شدة الأصابة بالفطرين *A. flavus* و *A. parasiticus* واتفقت نتيجة الدراسة مع ماذكره كل من هاسلتاين وآخرون (Hesseltine et al., 1978) و جايرمان و كاليانا سندارام (Jayarma & Kalyanasundaram, 1994) بان انتاج السموم في الحبوب تترافق مع شدة الأصابة بالفطر *A. flavus* المنتج له. عند مقارنة الجدولين (١و٢) يلاحظ أن تركيز السم في الشلب هي أعلى مما هي عليه في الرز مما يدل على أن في العمليات التصنيعية الأثر الكبير للفطريات المنتجة للسموم وبالتالي انخفاض نسبة وجودها في الرز(L`vova et al., 1982; Breckenridge& Arseculeratne, 1985).

References

1. AOAC, 1998, Association of Official Analytical Chemists. Ch. 49-50c. International institute U.S.A.
2. A. W. B. 1986. Australian Wheat Board . Grain storage and handling seminar, 26-30th . Oct. 1986. 13 pp. Melbourne, Australia.
3. Breackenridge, C. & S. N. Arseculeratne. 1985. Laboratory studies on parboiled and raw rough rice and accumulation of aflatoxin . Food Microbiol. 3:67-72.
4. FAO 1993, Food and Agriculture Organization . sampling plans for aflatoxin analysis in peanuts and corn. 55: 75. rome, Italy.
5. Hesseltine, C. W. ; R. F. Rogers and O. shotwell. 1978. funji, especially Gibberella zea and Zearalenone occurrence in wheat Mycologia 70:14-18.
6. Jayaraman, P. I. And I. Kalanasudaram. 1994. changes in moisture, mycoflora and aflatoxin content of rice bran duration storage. Mycopathologia. 126(2): 115-120.
7. L`vova, L. S.; Z. K. Bystryakova; E. M. Merkulor; O. A. Kharlanova and O. Y. Lebedeva. 1982. Accumulation of aflatoxin in rice seed with an elevated moisture content. Appl. Biochem. Microbiol. 18(1): 85-91.
8. Patterson, S. P. and B. A. Robert. 1979. Mycotoxin in animal feed stuffs : sensitive thin layer chromatographic detection of Aflatoxin, Ochratoxin A, sterigmatocystin, Zearalenone and T-2 toxin J. A. O. A. C. 62(6) : 1265-1267.
9. Smally, E. B. 1991. Identification of mycotoxin producing fungi and condition leading to aflatoxin contamination of sores food grain. (Semple, R. L. ;

A. S. Frio; P. A. Hicks, and J. V. lozare. Eds.). pp. 117-121. Bankok. Thailand.

١٠. الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية. مسودة المواصفة العراقية 1857 في 1991/6/13 .

١١. منظمة الاغذية والزراعة العالمية. استعراض اسواق السلع 1997-1998 . روما.

١٢. النزال، أحمد اسماعيل، 1996 . التحري عن الأفلاتوكسينات في الرز المحلي والمستورد وتقويم بعض طرق ازالة سميتها. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

Effect of storage duration on the Type and concentration of aflatoxin in local paddy and polished rice.

Khalid A. Habib * Suzan A. Al-Habeeb ** Khalid Al-Obaidy **

***College of Science for women – Baghdad University**
****Grain Board of Iraq**

Abstract

Natural Occurrence of aflatoxin B_1 and B_2 was investigated monthly in paddy rice stored for duration of six months. Aflatoxin B_1 was detected at the beginning of storage. The concentration of aflatoxin B_1 in paddy and polished rice was found to be (0.3 and 0) ppb respectively while aflatoxin B_2 was not detected in both paddy and polished rice after six months of storage, concentration of aflatoxin B1 increased and reached 3 ppb in paddy rice and 0.9 ppb in polished rice, while the study proved that the concentration of aflatoxin in paddy rice was higher than polished rice as a result of processing which reduce the toxin .