ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

ĐÀO THÙY DƯƠNG

NGHIÊN CỨU THỰC TRẠNG NHIỄM ĐỘC TỐ AFLATOXIN TRONG MỘT SỐ LOẠI NÔNG SẢN THỰC PHẨM TẠI KHU VỰC MIỀN NÚI PHÍA BẮC VÀ BIỆN PHÁP XỬ LÝ

LUẬN VĂN THẠC SĨ CÔNG NGHỆ SINH HỌC

THÁI NGUYÊN - NĂM 2014

Số hóa bởi Trung tâm Học liệu http://www.lrc-tnu.edu.vn/

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

ĐÀO THÙY DƯƠNG

NGHIÊN CỨU THỰC TRẠNG NHIỄM ĐỘC TỐ AFLATOXIN TRONG MỘT SỐ LOẠI NÔNG SẢN THỰC PHẨM TẠI KHU VỰC MIỀN NÚI PHÍA BẮC VÀ BIỆN PHÁP XỬ LÝ

Chuyên ngành: **Công nghệ sinh học**

Mã số: 60.42.02.01

LUẬN VĂN THẠC SĨ CÔNG NGHỆ SINH HỌC

Người hướng dẫn khoa học:

1. PGS.TS. LƯƠNG THỊ HỒNG VÂN

2. TS. NGUYỄN THỊ HẢI

THÁI NGUYÊN - NĂM 2014

Số hóa bởi Trung tâm Học liệu http://www.lrc-tnu.edu.vn/

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan bản luận văn là công trình nghiên cứu của tôi dưới sự hướng dẫn của PGS.TS Lương Thị Hồng Vân và TS. Nguyễn Thị Hải. Các số liệu, kết quả nêu trong luận văn là trung thực. Một số kết quả đã được tôi công bố đồng tác giả và chưa từng được công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

Tác giả luận văn

Đào Thùy Dương

LỜI CẢM ƠN

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới cô giáo **NGƯT - PGS.TS Lương Thị Hồng Vân** - Phó viện trưởng Viện Khoa học Sự sống - Đại học Thái Nguyên và **TS. Nguyễn Thị Hải** trưởng bộ môn hóa sinh - Viện khoa học sự sống - Đại học Thái Nguyên đã tận tình chỉ bảo và hướng dẫn tôi trong suốt quá trình tôi học tập và nghiên cứu.

Tôi xin chân thành cảm ơn tập thể cán bộ phòng phân tích hóa học - Viện Khoa học sự sống - Đại học Thái Nguyên. Đặc biệt là **ThS. Nguyễn Thế Cường** trưởng phòng phân tích hóa học, cùng các kĩ thuật viên **Vũ Thị Ánh**, **Bế Văn Thịnh, Nguyễn Thị Duyên, Dương Thị Khuyên, Nguyễn Thương Tuấn,Thái Thị Ngọc Trâm** đã tận tình giúp đỡ, hướng dẫn và tạo điều kiện tốt nhất để tôi hoàn thành luận văn này, cho tôi những lời khuyên quý báu. Tôi luôn trân trọng và biết ơn sự giúp đỡ hết mình đó.

Tôi xin chân thành cảm ơn các thầy cô và các cán bộ của cơ sở đào tạo thuộc Trường Đại học Khoa học - Đại học Thái Nguyên. Cuối cùng, tôi xin cảm ơn gia đình và bạn bè đã luôn động viên, giúp đỡ tôi trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu.

Tác giả luận văn

Đào Thùy Dương

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN i
LỜI CẢM ƠN iv
MỤC LỤC v
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT vii
DANH MỤC CÁC BẢNG viii
MỞ ĐẦU 1
1. Lý do chọn đề tài 1
2. Mục tiêu nghiên cứu 2
3. Nội dung nghiên cứu 2
4. Ý n ghĩa của đề tài 2
Chương 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU 3
1.1. Đặc điểm sinh học chính của nấm mốc 3
1.2. Đặc điểm của độc tố nấm mốc và chất aflatoxin 5
1.2.1. Độc tố nấm mốc 5
1.2.2. Đặc điểm của chất aflatoxin 6
1.2.3. Điều kiện sản sinh độc tố aflatoxin 8
1.2.4. Ảnh hưởng của aflatoxin đến nông sản thực phẩm 10
1.2.5. Aflatoxin và ảnh hưởng của nó tới con người và vật nuôi 11
1.2.6. Quy định hàm lượng aflatoxin trong thực phẩm và thức ăn gia súc 16
1.3. Các phương pháp phân tích hàm lượng aflatoxin 20
1.3.1. Phương pháp lý hóa 20
1.3.2. Phương pháp hóa sinh 22
1.4. Xử lý aflatoxin trong nông sản và phụ phẩm chế biến hiện nay 23
1.4.1. Phương pháp vật lý 23
1.4.2. Phương pháp hóa học 25
1.4.3. Phương pháp sinh học 26
1.5. Tình hình nghiên cứu aflatoxin trên thế giới và trong nước 28
1.5.1. Tình hình nghiên cứu trên thế giới 28
1.5.2. Tình hình nghiên cứu trong nước 29

Chương 2: VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....32
2.1. Vật liệu nghiên cứu.....32
2.2. Địa điểm, thời gian nghiên cứu.....32
2.3. Hóa chất và thiết bị nghiên cứu.....33
2.3.1. Hóa chất.....33
2.3.2. Thiết bị.....33
2.4. Phương pháp nghiên cứu.....33
2.4.1. Phương pháp lấy mẫu.....33
2.4.2. Phương pháp xử lý mẫu.....33
2.4.3. Phương pháp xử lý hàm lượng aflatoxin trong một số loại nông sản thực phẩm.....34
2.4.4. Phương pháp phân tích hàm lượng aflatoxin.....35
Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN.....40
3.1. Kết quả khảo sát thực trạng nhiễm aflatoxin trong một số loại nông sản thực phẩm.....40
3.1.1. Tỷ lệ nhiễm aflatoxin trong các mẫu phân tích.....40
3.1.2. Hàm lượng nhiễm aflatoxin trong các mẫu phân tích.....42
3.2. Kết quả phân tích hàm lượng aflatoxin sau khi xử lý bằng phương pháp vật lý và hóa học.....44
3.2.1. Hàm lượng aflatoxin sau khi xử lý bằng phương pháp vật lý.....44
3.2.2. Hàm lượng aflatoxin sau khi xử lý bằng phương pháp hóa học.....48
3.3. So sánh hiệu quả của hai phương pháp xử lý hàm lượng aflatoxin trong nông sản thực phẩm.....51
3.3.1. So sánh hiệu quả xử lý hàm lượng aflatoxin B_1 sau khi xử lý bằng hai phương pháp vật lý và hóa học.....51
3.3.2. So sánh hiệu quả xử lý hàm lượng aflatoxin B_2 sau khi xử lý bằng hai phương pháp vật lý và hóa học.....53
3.3.3. So sánh hiệu quả xử lý hàm lượng aflatoxin G_1 sau khi xử lý bằng hai phương pháp vật lý và hóa học.....54
KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ.....57
DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN VĂN...58
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....59

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

ADN	: Acid Deoxyribo nucleic
ARN	: Acid ribonucleic
cs	: Cộng sự
FDA	: Cục quản lý thực phẩm và dược phẩm Hoa Kỳ
HPLC	: High performance liquid chromatography
HPTLC	: High performance thin layer chromatography
ML	: Maximum limit
ppb	: Parts per bllion
PTN	: Phòng thí nghiệm
QĐ-BYT	: Quyết định Bộ Y tế
QĐ/BNN	: Quyết định Bộ nông nghiệp
rADTZ	: Recombinant aflatoxin detoxifizym enzyme
RIA	: Radio Immuno Assay
TCVN	: Tiêu chuẩn Việt Nam
TLC	: Thin layer chromatography
VKHSS	: Viện Khoa học sự sống
WHO	: Tổ chức Y tế thế giới

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1.Tích chất hóa lý của một số aflatoxin 8

Bảng 1.2. Khả năng gây ung thư do aflatoxin trên động vật thí nghiệm 14

Bảng 1.3. Qui định hàm lượng tối đa độc tô nấm mốc aflatoxin B_1 và tổng hàm lượng các aflatoxin (B_1+B_2+G_1+G_2) được tính bằng mg trong 1 kg thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh cho gia súc gia cầm (ppb): 17

Bảng 1.4. Tiêu chuẩn cho phép hàm lượng aflatoxin trong thực phẩm 17

Bảng 1.5. Giới hạn aflatoxin ở một số nước theo tiêu chuẩn của FDA 19

Bảng 1.6. Các giới hạn tối đa (ML) theo quy định của FDA 19

Bảng 1.7. Hàm lượng aflatoxin trong một số nguyên liệu làm thức ăn 31

Bảng 3.1. Tỷ lệ mẫu nhiễm độc tố aflatoxin trong các mâu phân tích 40

Bảng 3.2. Hàm lượng aflatoxin trong các mẫu phân tích 42

Bảng 3.3. Hàm lượng aflatoxin trong các mẫu trước và sau khi xử lý bằng hương pháp vật lý 44

Bảng 3.4. Hiệu quả xử lý aflatoxin trên các mẫu phân tích bằng phương pháp vật lý 46

Bảng 3.5. Hàm lượng aflatoxin trên các mẫu trước và sau khi xử lý bằng phương pháp hóa học 48

Bảng 3.6. Hiệu quả xử lý aflatoxin trên các mẫu phân tích bằng phương pháp hóa học 50

Bảng 3.7. So sánh hiệu quả xử lý hàm lượng aflatoxin B_1 sau khi xử lý bằng hai phương pháp vật lý và hóa học 51

Bảng 3.8. So sánh hiệu quả xử lý hàm lượng aflatoxin B_2 sau khi xử lý bằng hai phương pháp vật lý và hóa học 53

Bảng 3.9. So sánh hiệu quả xử lý hàm lượng aflatoxin G_1 sau khi xử lý bằng hai phương pháp vật lý và hóa học 54

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1. Hình ảnh nấm *Aspergillus flavus* và *Aspergillus parasiticus* [42], [43] 4

Hình 1.2. Các kiểu cuống bào tử đính của *Aspergillus* [41] 5

Hình 1.3. Cấu trúc phân tử của Aflatoxin 7

Hình 2.1. Mẫu cám gạo 32

Hình 2.2. Mẫu khô đỗ tương 32

Hình 2.3. Mẫu ngô.....32

Hình 2.4. Sắc đồ aflatoxin của mẫu chuẩn 38

Hình 2.5. Sắc đồ aflatoxin chuẩn ở các nồng độ 5; 10; 20 ppb.....38

Hình 2.6. Đường tuyến tính của các aflatoxin chuẩn 39

Hình 3.1. Biểu đồ tỷ lệ mẫu nhiễm độc tố aflatoxin trong các mẫu phân tích.....41

Hình 3.2. Biểu đồ về hàm lượng aflatoxin trong các mẫu phân tích.....43

Hình 3.3. Biểu đồ thể hiện hàm lượng aflatoxin trong các mẫu phân tích sau khi xử lý bằng phương pháp vật lý 45

Hình 3.4. Biểu đồ tỷ lệ giảm của hàm lượng aflatoxin trên các mẫu phân tích bằng phương pháp vật lý 47

Hình 3.5. Biểu đồ thể hiện hàm lượng aflatoxin trong các mẫu phân tích sau khi xử lý bằng phương pháp hóa học.....49

Hình 3.6. Biểu đồ tỷ lệ giảm của hàm lượng aflatoxin trên các mẫu phân tích bằng phương pháp hoá học.....51

Hình 3.7. Biểu đồ hiệu quả xử lý hàm lượng aflatoxin B_1 sau khi xử lý bằng hai phương pháp vật lý và hóa học.....52

Hình 3.8. Biểu đồ hiệu quả xử lý hàm lượng aflatoxin B_2 sau khi xử lý bằng hai phương pháp vật lý và hóa học.....54

Hình 3.9. Biểu đồ hiệu quả xử lý hàm lượng aflatoxin G_1 sau khi xử lý bằng hai phương pháp vật lý và hóa học.....55