

Thesis Title Detoxification of Aflatoxin in Peanut by
 Ammonium bicarbonate and Gamma Irradiation

Author Miss Songpan Wangjaisuk

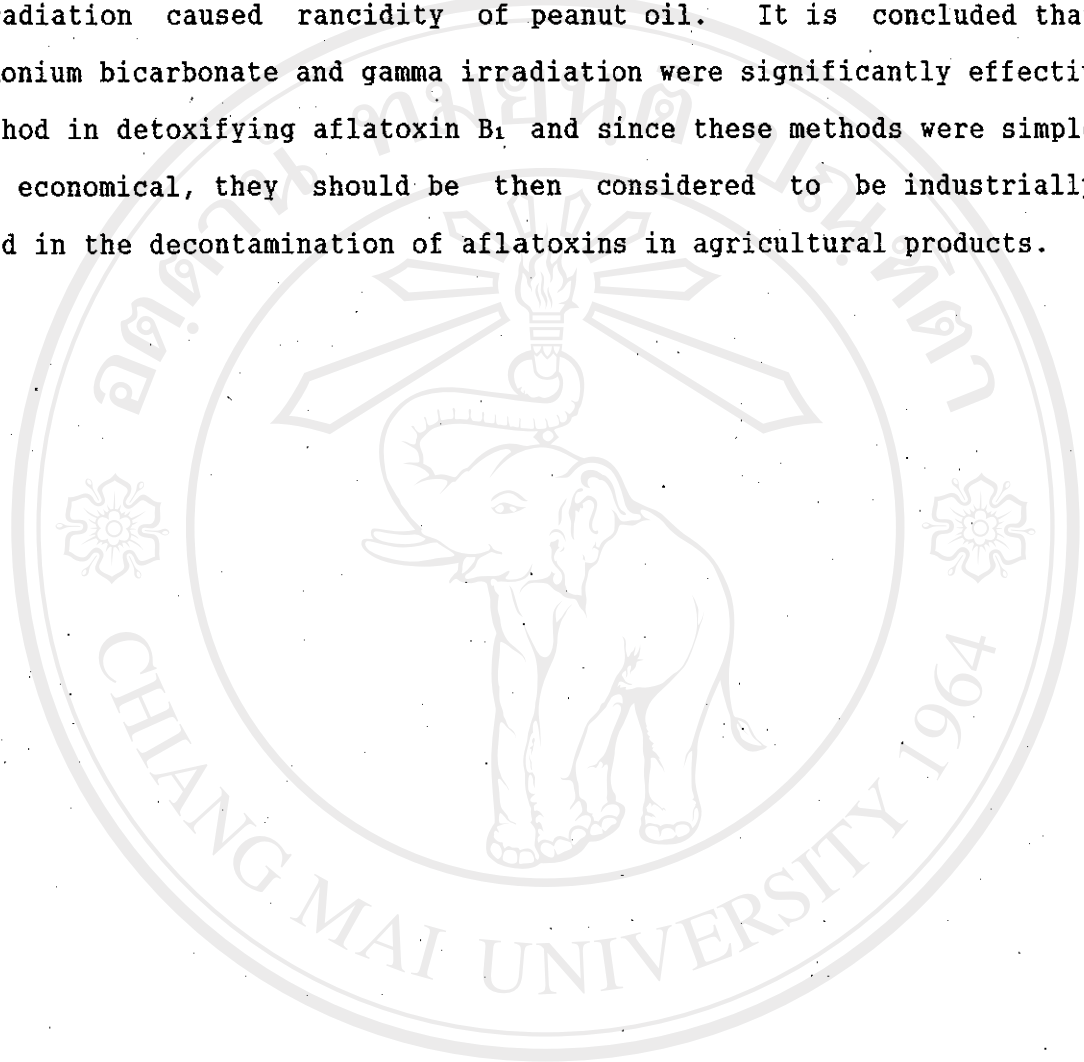
M.S. Biochemistry

Examining Committee Assoc. Prof. Dr. Maitree Suttajit.....Chairman
 Assit. Prof. Dr. Vichai Wongchai.....Member
 Assit. Prof. Dr. Boonlom Chewa-Isarakul..Member
 Assit. Prof. Usanee Vinitketkumnuen.....Member

Abstract

Aflatoxins from Aspergillus fungi are commonly found as contaminant in foods and feeds. Aflatoxins are hepatocarcinogen and mutagen. Destruction of the toxicity is an effective measure to control the aflatoxin contamination. The ammoniation by ammonia gas under high pressure has been accepted as the most promising method but the limitation is due to pressurized tank. In this thesis, an attempt to destroy aflatoxin was done by using ammonium bicarbonate and gamma irradiation. It was found that 3 % ammonium bicarbonate in the presence of 20 % moisture content at room temperature could reduce aflatoxin B₁ in peanut about 66-69% and 76-80% for 3 hours and 3 days respectively. The combination of ammonium bicarbonate and gamma irradiation at 1.0 M-rad could destroy about 82-88 % of aflatoxin B₁ while the radiation alone did only 30 %. Mutagenicity of treated peanut extracts assayed by Salmonella / microsome assay, preincubation technic using Salmonella typhimurium strains TA 98 and TA 100, significantly decreased. It revealed that ammonium bicarbonate and gamma irradiation destroyed both aflatoxin B₁ and its mutagenicity in peanut.

Chemical composition of peanut samples was not changed after the treatments. However, the combination of ammonium bicarbonate and gamma irradiation caused rancidity of peanut oil. It is concluded that ammonium bicarbonate and gamma irradiation were significantly effective method in detoxifying aflatoxin B₁ and since these methods were simple and economical, they should be then considered to be industrially used in the decontamination of aflatoxins in agricultural products.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การลดพิษอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงโดยแอมโมเนียม ไบคาร์บอเนต และ การฉายรังสีแกมมา

ชื่อผู้เขียน นางสาว ทรงพรธม หวังใจสุข

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ชีวเคมี

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. ไตรศรี สุขจิตต์.....ประธานกรรมการ

ผศ. ดร. วิชัย วงศ์ไชย.....กรรมการ

ผศ. ดร. บุญล้อม ชีวะอิสระกุล.....กรรมการ

ผศ. อุษณีย์ วนิจเขตคำนาม.....กรรมการ

บทคัดย่อ

อะฟลาทอกซินเป็นสารพิษจากเชื้อราตระกูล แอสเปอไรซิลลัส พบปนเปื้อนทั่วไปในอาหาร และอาหารสัตว์ อะฟลาทอกซินจัดเป็นสารก่อมะเร็งระดับ และสารก่อกลายพันธุ์ การทำลายพิษเป็น มาตรการอย่างหนึ่งที่ใช้ในการควบคุมการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินในอาหาร การใช้แก๊สแอม โมเนีย เป็นวิธีการที่ใช้กันแพร่หลาย และได้ผลดี แต่มีข้อจำกัดคือ ต้องทำในภาชนะที่ทนต่อความ กดดันของแก๊ส ในการศึกษาครั้งนี้ ได้พยายามหาวิธีทำลายอะฟลาทอกซิน โดยการใส่เกลือแอม โมเนียม ไบคาร์บอเนต ร่วมกับการฉายรังสีแกมมา จากการทดลองพบว่า การใช้แอมโมเนียม ไบคาร์บอเนต 3 % และความชื้น 20 % ที่อุณหภูมิห้อง สามารถลดปริมาณอะฟลาทอกซิน บี หึ่ง ในถั่วลิสงได้ประมาณ 66-69 % และ 76-80 % ในเวลา 3 ชั่วโมง และ 3 วัน ตามลำดับ การใช้แอมโมเนียม ไบคาร์บอเนต ร่วมกับการฉายรังสีแกมมาขนาด 1 เมกะแรด สามารถทำลาย อะฟลาทอกซิน บี หึ่ง ได้ ประมาณ 82-88 % ขณะที่การฉายรังสีเพียงอย่างเดียว ทำลายได้ เพียง 30 % ในการทดสอบฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของสารสกัดจากถั่วลิสงที่ผ่านการทดลอง โดยวิธี ซาลโมเนลลา / ไมโครโธม, พรีอินคิวเบนซ์ พบว่าความเป็นสารก่อกลายพันธุ์ต่อเชื้อ ซาลโมเนลลา ไทฟิมูเวริสม สายพันธุ์ ที่เอ 98 และ ที่เอ 100 ลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจน แสดงให้เห็นว่า แอมโมเนียม ไบคาร์บอเนต และรังสีแกมมา ทำลายทั้งอะฟลาทอกซิน และฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของมัน ในถั่วลิสง องค์ประกอบหลักทางเคมีของถั่วลิสงไม่เปลี่ยนแปลงหลังจากการทดลอง แต่พบว่า การใช้เกลือแอมโมเนียม ไบคาร์บอเนต ร่วมกับการฉายรังสีแกมมา ทำให้เกิดการหันของน้ำมันใน

ถั่วลิสง. สรุปได้ว่าการใช้เกลือแอมโมเนียมไบคาร์บอเนต และการฉายรังสีแกมมามีประสิทธิภาพ
ในการทำลายอะฟลาทอกซินและวิธีการที่ง่าย และค่อนข้างประหยัดนี้สมควรที่จะได้รับการพิจารณา
ที่จะนำไปใช้ในเชิงอุตสาหกรรม เพื่อการจัดการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซิน ในผลิตภัณฑ์ทางการ
เกษตรต่อไป



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved