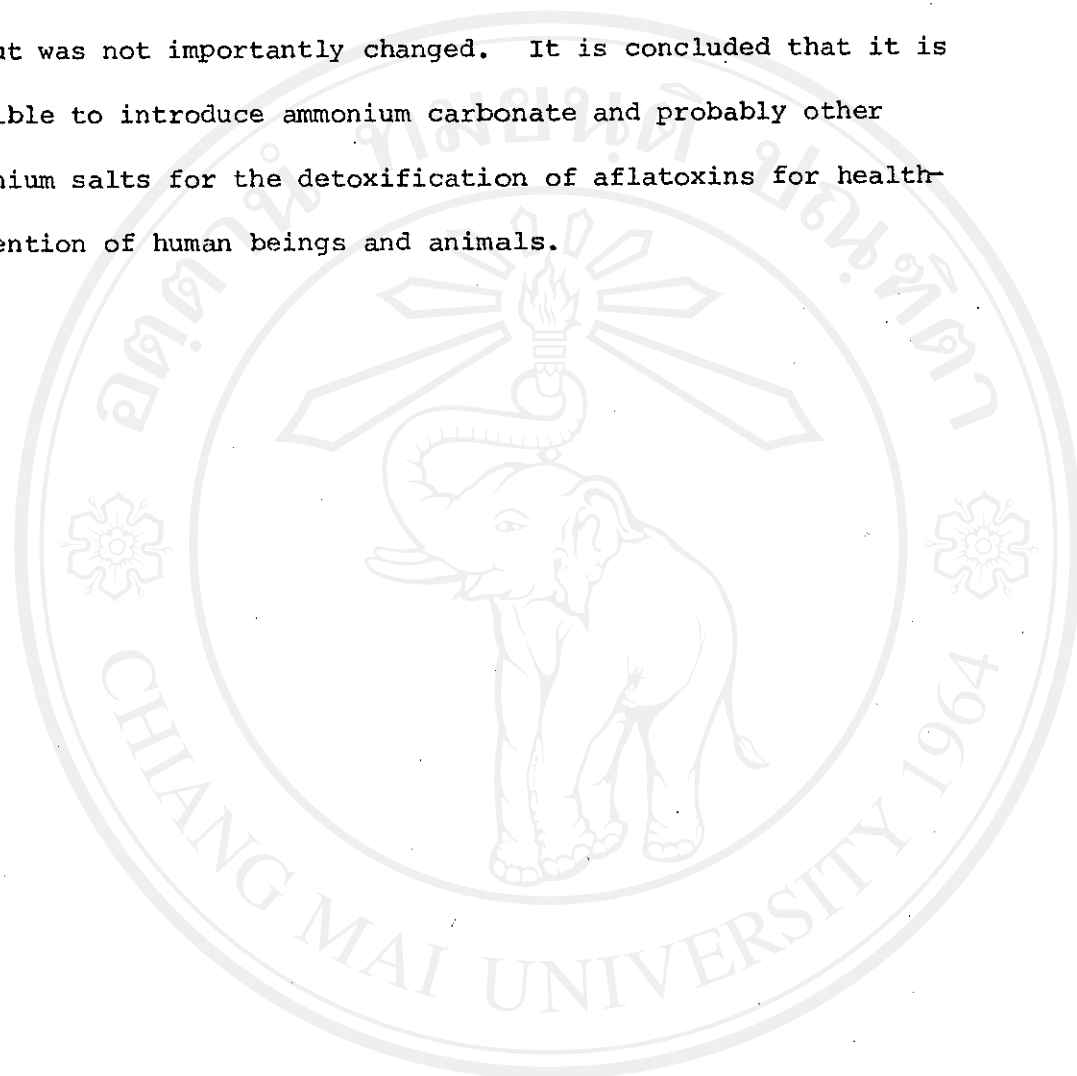


Thesis Title : Detoxification of Aflatoxin Contaminated in
Peanuts by Chemical Method
Name : Mrs. Nabhaporn O-ariyakul
Thesis for : Master of Science in Biochemistry
Chiang Mai University, 1985

ABSTRACT

Aspergillus fungi and their hazardous toxins are commonly found in agricultural products such as peanut and corn. Aflatoxins which are potent hepatocarcinogen and very strong mutagen resist to the destruction by heat. In the long period of storage, the contaminated aflatoxin in agricultural materials is not decreased by deterioration but even increased by the production from the toxin-producing fungi presented. In this thesis, an attempt to inactivate aflatoxins contaminated in peanut by chemicals was made. The ground roasted peanut samples were treated with ammonium carbonate, calcium hydroxide and hydrogen peroxide at 100° C for one hour in the presence of 20 % water added. It was found that solid ammonium carbonate (3 % and 5 % w/w) significantly reduced 64 % and 69.7 % of total aflatoxin B₁ respectively and effectively decreased its mutagenicity to Salmonella typhimurium (TA 100) assayed by modified Ames test (pre-incubation method). Calcium hydroxide (5 % w/w), and solid ammonium carbonate (3 % w/w) plus hydrogen peroxide (6 % w/w) could reduce 54 % and 77 % of total aflatoxin B₁ respectively. The toxicity of extracts from peanut treated with 3 % ammonium

carbonate in chick embryos was markedly decreased, about 70 upto 100 % of the total. The dietary composition of the detoxified peanut was not importantly changed. It is concluded that it is possible to introduce ammonium carbonate and probably other ammonium salts for the detoxification of aflatoxins for health-prevention of human beings and animals.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ : การลดพิษอะฟลาทอกซินที่แปด เบื้องในถั่วลิสงโดยวิธีเคมี
ชื่อผู้เขียน : นางนภาพร โออริยกุล
วิทยานิพนธ์ : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี
มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ 2528

บทคัดย่อ

เชื้อราตระกูล แอสเพอร์จิลลัส และสารพิษของมัน มักจะแปดเบื้อนอยู่
ในผลิตผลทางการ เกษตร เช่น ข้าวโพดและถั่วลิสงเสมอ สารพิษอะฟลาทอกซิน ซึ่งเป็น
สารก่อมะเร็งเรื้อรังและสารก่อกลายพันธุ์ที่ร้ายแรงชนิดหนึ่ง สามารถทนต่อความร้อนได้ดี
และ เมื่อ เก็บผลิตภัณฑ์ เหล่านั้นไว้นาน ๆ ก็ไม่มีการลดปริมาณสารพิษลงเนื่องจากการเสื่อม
สภาพแต่อย่างใด บางทีกลับมีปริมาณเพิ่มขึ้นได้จาก เชื้อราที่สามารถผลิตสารพิษที่แปดเบื้อน
อยู่ ในการศึกษาครั้งนี้ ได้พยายามหาวิธีลดสารพิษอะฟลาทอกซินที่แปดเบื้อนในถั่วลิสงคั่วป่น
โดยการใช้สารเคมีต่าง ๆ คือ เกลือแอมโมเนียม คาร์บอเนต, แคลเซียมไฮดรอกไซด์,
และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ภายใต้ภาวะอุณหภูมิ 100° ซ. ในเวลา 1 ชั่วโมง โดย
เพิ่มความชื้นอีก 20% พบว่า เมื่อใช้ เกลือแอมโมเนียม คาร์บอเนต 3% และ 5% โดย
น้ำหนัก สามารถลดปริมาณอะฟลาทอกซิน บี หนึ่ง ได้ 64% และ 69% ของทั้งหมดตามลำดับ
และความเป็นสารก่อกลายพันธุ์ต่อเชื้อ ซาลมอนเนลลา ไทพิมิวเลียม (ที เอ 100) โดย
วิธีของเอดส์ ที่ดัดแปลงแล้ว (วิธีฟรี-อินคิว เบซัน) ลดลงอย่างมีประสิทธิภาพ และพบว่า
แคลเซียมไฮดรอกไซด์ 5% โดยน้ำหนัก สามารถลดปริมาณอะฟลาทอกซิน บี หนึ่ง ได้ 54%
และสารผสมระหว่าง เกลือแอมโมเนียม คาร์บอเนต (3% โดยน้ำหนัก) กับ ไฮโดรเจน-
เปอร์ออกไซด์ (6% โดยน้ำหนัก) สามารถลดปริมาณอะฟลาทอกซิน บี หนึ่ง ได้ถึง 77%
สารสกัดที่ได้จากถั่วลิสงซึ่งคลุกกับ เกลือแอมโมเนียม คาร์บอเนต (3%) มีความเป็นพิษต่อ
ตัวอ่อนของไก่ น้อยมาก ลดลงจาก เดิมประมาณ 70 ถึง 100% นอกจากนี้ พบอีกว่า ส่วน
ประกอบทางอาหารของถั่วลิสงที่คลุกด้วยสารเคมีนี้ ไม่ได้เปลี่ยนแปลงมากนัก สามารถสรุป
ได้ว่า น่าจะมีการนำเอา เกลือแอมโมเนียม คาร์บอเนต หรือบางที เกลือแอมโมเนียมอื่น ๆ
มาใช้ในการทำลายพิษของอะฟลาทอกซินที่แปดเบื้อนในถั่วลิสงได้เป็นอย่างดี เพื่อเป็นการ
ป้องกันอันตรายที่จะเกิดต่อสุขภาพของคนและสัตว์ต่อไป

ACKNOWLEDGEMENTS

The author wishes to express her sincere gratitude to Associate Professor Dr. Maitree Suttajit for his advice and guidance throughout all stages of this work. His encouragement was continuously appreciated from the beginning of the work till the goals were achieved.

She would like to extend her great appreciation to Professor Dr. Taijiro Matsushima, Department of Oncology, Institute of Medical Science, University of Tokyo, for his kind provision of bacteria tester strain, some chemicals and instruments used in mutagenicity test, Assistant Professor Usanee Vinitketkumnuan for her valuable suggestion and skillful technics in mutagenicity test and she wishes to thank other staff members of the Biochemistry Department for their interests and assistances. Much thanks are conveyed to Assistant Professor Dr. Boonlom Cheevaissarakul, and Archarn Wirat Surapittayanone, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture for assistance of chemical analysis of peanut products and provision of fertile eggs.

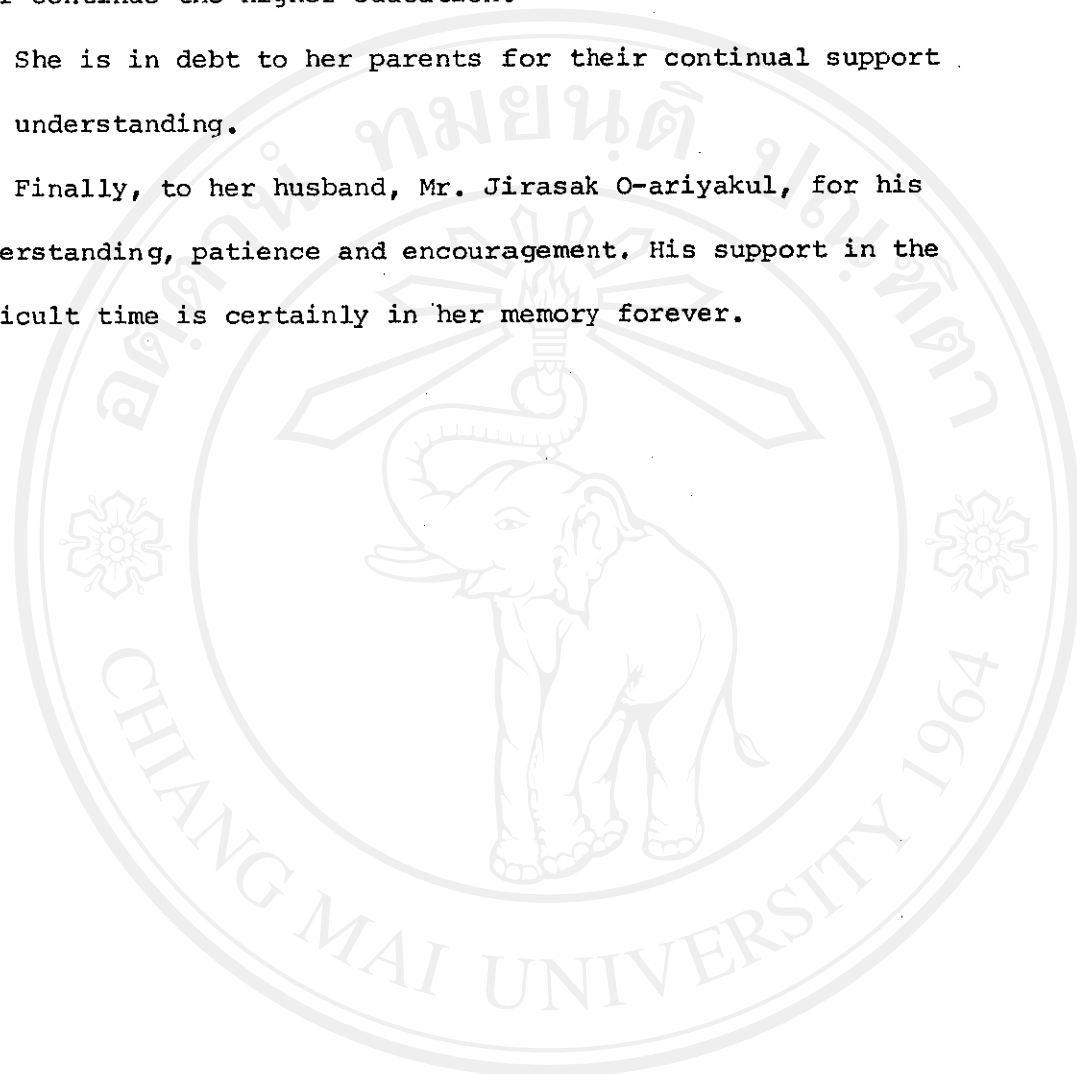
Her deep gratitude is heartily expressed to Assistant Professor Vichai Wongchai, Chairman of the Department of Biochemistry, and Assistant Professor Dr. Pruckpring Saengdee, Faculty of Pharmacy for their creative criticism and useful advice for the thesis.

This work was carried out with the aid of a grant from the National Research Council of Thailand to whom she wishes to express her gratitude as well. She is also grateful to the Faculty of

Pharmacy, Chiang Mai University for the official permission for her to further continue the higher education.

She is in debt to her parents for their continual support and great understanding.

Finally, to her husband, Mr. Jirasak O-ariyakul, for his love, understanding, patience and encouragement. His support in the most difficult time is certainly in her memory forever.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved