

**ANTIMUTAGENICITY AGAINST URETHANE OF DURIAN
PRODUCTS, MANGOSTEEN AND THEIR MIXTURES IN
SOMATIC MUTATION AND RECOMBINATION TEST**



PHAKSAMAN JITWIRIYATHAM

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(FOOD AND NUTRITIONAL TOXICOLOGY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2009**

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Thesis
Entitled
**ANTIMUTAGENICITY AGAINST URETHANE OF DURIAN
PRODUCTS, MANGOSTEEN AND THEIR MIXTURES IN
SOMATIC MUTATION AND RECOMBINATION TEST**

Phaksaman Jitwiriyatham
.....
Miss Phaksaman Jitwiriyatham
Candidate

Kaew Kangsadalampai
.....
Assoc. Prof. Kaew Kangsadalampai,
Ph.D. (Toxicology)
Major-Advisor

Sitima Jittinandana
.....
Assist. Prof. Sitima Jittinandana,
Ph.D. (Animal and Food Science)
Co-Advisor


B. Mahasavariya
.....
Prof. Banchong Mahaisavariya,
M.D.
Dean
Faculty of Graduate Studies


Kaew Kangsadalampai
.....
Assoc. Prof. Kaew Kangsadalampai,
Ph.D. (Toxicology)
Chair
Master of Science Programme in
Food and Nutritional Toxicology
Institute of Nutrition

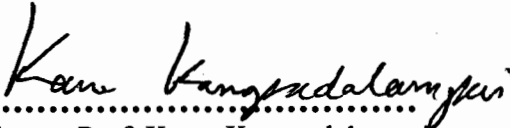
Thesis
Entitled
**ANTIMUTAGENICITY AGAINST URETHANE OF DURIAN
PRODUCTS, MANGOSTEEN AND THEIR MIXTURES IN
SOMATIC MUTATION AND RECOMBINATION TEST**


was submitted to the Faculty of Graduate Studies, Mahidol University
for the degree of Master of Science (Food and Nutritional Toxicology)

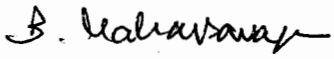
on
January 23, 2009

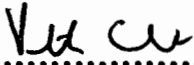

.....
Miss Phaksaman Jitwiriyaatham
Candidate


.....
Assoc. Prof. Sasichai Kangsadalampai,
Ph.D. (Medical Sciences)
Chair


.....
Assoc. Prof. Kaew Kangsadalampai,
Ph.D. (Toxicology)
Member


.....
Assist. Prof. Sitima Jittinandana,
Ph.D. (Animal and Food Science)
Member


.....
Prof. Banchong Mahaisavariya,
M.D.
Dean
Faculty of Graduate Studies
Mahidol University


.....
Assoc. Prof. Visith Chavasit,
Ph.D. (Food Science)
Director
Institute of Nutrition
Mahidol University

ANTIMUTAGENICITY AGAINST URETHANE OF DURIAN PRODUCTS,
MANGOSTEEN AND THEIR MIXTURES IN SOMATIC MUTATION AND
RECOMBINATION TEST

PHAKSAMAN JITWIRIYATHAM 4937624 NUFT/M

M.Sc. (FOOD AND NUTRITIONAL TOXICOLOGY)

THESIS ADVISORS: KAEW KANGSADALAMPAI, Ph.D.,
SITIMA JITTINANDANA, Ph.D.

ABSTRACT

Lyophilized durian meat, durian chip, durian paste, lyophilized mangosteen meat and the mixtures (1:1, 1:2 and 2:1 w/w) of each durian product and mangosteen meat were investigated for their antioxidant activities and total phenolic contents. It was found that the mixture of durian paste and mangosteen (2:1) had the highest antioxidant activity (determined by DPPH scavenging capacity) and content of phenolic compounds (determined by Folin-Ciocalteu reagent method). In contrast, durian chip contained the least antioxidant activity and phenolic compounds. Therefore, their effects on urethane induced somatic mutation and recombination in *Drosophila melanogaster* were further investigated. The three-day old trans-heterozygous (*mwh flr⁺/mwh TM3*) larvae were transferred to an experimental medium (substituted each sample for 25, 50, 75 or 100 % of corn flour) that had urethane (20 mM). Mutant spots of the wings from the surviving flies were analyzed and it was found that most samples enhanced the mutagenicity of urethane in varying degrees. The enhancement of urethane mutagenicity might indicate that the chemical compounds in the samples induced the activity of mixed function oxidases and saturation of enzymatic systems involved in the DNA repair pathways. This was probably due to the high amount of each sample incorporated into the fly medium. The results indicated that a high consumption of durian and mangosteen should be done with caution since they might enhance the mutagenicity of the contaminants, such as, polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), Heterocyclic amine (HCA) in our daily food.



KEY WORDS: DURIAN/ MANGOSTEEN/ SMART/ ANTIOXIDANT ACTIVITY/
ANTIMUTAGENICITY

95 pp.

การศึกษาฤทธิ์ด้านการก่อกลายพันธุ์ต่อยูรีเทนของผลิตภัณฑ์ทุเรียน มังคุด และสารผสมของมังคุด และผลิตภัณฑ์ทุเรียน

(ANTIMUTAGENICITY AGAINST URETHANE OF DURIAN PRODUCTS, MANGOSTEEN AND THEIR MIXTURES IN SOMATIC MUTATION AND RECOMBINATION TEST)

ภักศมัญญ์ จิตวิริยธรรม 4937624 NUFT/M

วท.ม. (พืชวิทยาทางอาหารและโภชนาการ)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์; แก้ว กังสดาลอำไพ, Ph.D., สติมา จิตตินันท์, Ph.D.

บทคัดย่อ

การศึกษครั้งนี้ได้นำเนื้อทุเรียนสด ทุเรียนทอด ทุเรียนกวน เนื้อมังคุด และสารผสมของมังคุด และผลิตภัณฑ์ทุเรียน (อัตราส่วน 1:1, 1:2 และ 2:1 โดยน้ำหนัก) ที่เตรียมเป็นผง มาทำการวิเคราะห์ ปริมาณแอนติออกซิแดนและสารประกอบฟีนอลิก การศึกษาฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระของตัวอย่างทำโดย 2 วิธี คือ วิธี DPPH และ วิธี FRAP ส่วนปริมาณของสารประกอบฟีนอลิกนั้น ทำการศึกษาโดยใช้ Folin-Ciocalteu เป็น reagent พบว่า สารผสมระหว่างทุเรียนกวนและมังคุด (อัตราส่วน 2:1) มีปริมาณแอนติออกซิแดนสูงที่สุด ในขณะที่ทุเรียนทอดมีปริมาณแอนติออกซิแดนและสารประกอบฟีนอลิกน้อยที่สุด จากนั้น นำตัวอย่างมาทดสอบฤทธิ์ด้านการก่อกลายพันธุ์ของยูรีเทนในแมลงหวี่ (*Drosophila mel anogaster*) ด้วย วิธี somatic mutation and recombination test การศึกษาผลต่อการอยู่รอดของแมลงหวี่และฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของตัวอย่าง ทำโดยการนำหนอนแมลงหวี่ trans-heterozygous อายุ 3 วัน (จากการผสมพันธุ์ระหว่างแมลงหวี่ตัวเมียสายพันธุ์ *ORR flare hair* กับแมลงหวี่ตัวผู้สายพันธุ์ *mwh/mwh*) ไปเลี้ยงในอาหารทดลอง (อาหารปกติที่มีตัวอย่างแทนที่แป้งข้าวโพดในอัตราส่วน 25, 50, 75 และ 100% ของแป้งข้าวโพดในอาหารปกติ) ผลการศึกษาพบว่าทุกตัวอย่างไม่แสดงฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาผลการปรับเปลี่ยนฤทธิ์ต่อสารก่อกลายพันธุ์ที่ใช้ศึกษา คือ ยูรีเทน โดยศึกษาผลของหนอนที่ได้รับอาหารทดลองร่วมกับสารก่อกลายพันธุ์ ทำโดยนำหนอนแมลงหวี่อายุ 3 วัน ไปเลี้ยงในอาหารทดลองที่ผสมกับยูรีเทน จนกระทั่งกลายเป็นตัวเต็มวัย จึงนำเฉพาะแมลงหวี่ปีกมันที่รอดชีวิตมาวิเคราะห์ความผิดปกติของขนปีก พบว่าตัวอย่างมีความสามารถในการเพิ่มฤทธิ์การก่อกลายพันธุ์ของยูรีเทนในระดับที่แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากสารประกอบในตัวอย่างไปปรับเปลี่ยนการทำงานของเอ็นไซม์ในระบบการทำลายสารพิษ ช่วยกระตุ้นฤทธิ์ของสารก่อกลายพันธุ์เพิ่มขึ้น