



**EFFECT OF SOME AMINO ACIDS ON URETHANE INDUCED
SOMATIC MUTATION AND RECOMBINATION IN
*DROSOPHILA MELANOGASTER***

SALINEE RUKKWAMSUK

๒



**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**

2003

ISBN 947-04-2860-6

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

TH
S 1652
2003
c. 2

EFFECT OF SOME AMINO ACIDS ON URETHANE INDUCED SOMATIC MUTATION AND RECOMBINATION IN *DROSOPHILA MELANOGASTER*.

SALINEE RUKKWAMSUK 4336518 NUFT/M

M.Sc. (FOOD AND NUTRITIONAL TOXICOLOGY)

THESIS ADVISOR: KAEW KANGSADALAMPAI, Ph.D.,
SOMSRI CHAROENKIATKUL, D.Sc.**ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine the modulation effects of some amino acids against the occurrence of wing spot induced by urethane of *Drosophila melanogaster* were determined. Co-administration study was performed by transferring 3-days old of trans-heterozygous larvae obtained by mating the virgin *ORR;flr³* females and *mwh* males to the experimental medium containing each amino acid and 1.78 mg/ml URE until they became adult flies. Mating the parent flies on the experimental medium containing each amino acid to obtain 3-day-old larvae that were subsequently raised on standard medium containing URE (type 1 experiment) or experimental medium containing URE (type 2 experiment) until they became adult flies were conducted as pre-feeding studies. Mutagenicity index (MI) of urethane was calculated from number of spots per wing of urethane treated flies in the presence of sample divided by that of the positive urethane control group. In co-administration studies, average MIs of urethane obtained from flies fed on methionine, glutamine, glycine, cysteine and glutamate were decreased from 1 to be 0.50, 0.58, 0.69, 0.51 and 0.63, respectively. The average MIs of urethane obtained from pre-feeding of methionine, glutamine, glycine, cysteine, and glutamate were 1.07, 0.75, 0.80, 0.57 and 0.75, respectively in type 1 experiment and 0.56, 0.73, 0.81, 0.48 and 0.76, respectively in type 2 experiment. The antimutagenicity may be due to direct conjugation to urethane, induction of glutathione or glutathione-S-transferase or repairing systems. The failure of methionine in protecting the flies from induced mutagenicity of urethane in type 1 experiment may be due to the fact that methionine is normally incorporated into a variety of biological compounds used in the body's normal functions.

**KEY WORDS: ANTIMUTAGENICITY/URETHANE/AMINO ACID/MUTAGEN/
SMART**

89 P. ISBN 947-04-2860-6

ผลของการเสริมกรดอะมิโนบางชนิดต่อการก่อกลายพันธุ์แบบ SOMATIC MUTATION AND RECOMBINATION ของยูรีเทนในแมลงหวี่ (EFFECT OF SOME AMINO ACIDS ON URETHANE INDUCED SOMATIC MUTATION AND RECOMBINATION IN *DROSOPHILA MELANOGASTER*)

สาธินี รักความสุข 4336518 NUFT/M

วท.ม. (พืชวิทยาทางอาหารและโภชนาการ)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: แก้ว กังสดาลอำไพ, Ph.D., สมศรี เจริญเกียรติกุล, D.Sc.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาคั้งนี้คือการศึกษาผลของกรดอะมิโนบางชนิดต่อการปรับเปลี่ยนฤทธิ์การก่อกลายพันธุ์ที่เหนี่ยวนำให้เกิดขึ้นในแมลงหวี่ โดยใช้ยูรีเทน (URE) การศึกษาผลของหนอนที่ได้รับสารพิษและอาหารพร้อมกัน (co-administration study) ทำการทดสอบโดยการนำหนอนแมลงหวี่อายุ 3 วันที่ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างแมลงหวี่ตัวเมีย สายพันธุ์ *ORR, flr¹* กับแมลงหวี่ตัวผู้สายพันธุ์ *mwh* ไปเลี้ยงในอาหารที่มีกรดอะมิโนแต่ละชนิด และURE (1.78 mg/ml) ส่วนการศึกษาโดยการให้หนอนกินตัวอย่างก่อนตั้งแต่แรกเกิด (pre-feeding study) จนกระทั่งอายุครบ 3 วันแล้วจึงย้ายหนอนไปอยู่ในอาหารปกติที่มียูรีเทน (การทดลองที่ 1) หรือ อาหารกรดอะมิโนที่มียูรีเทนจนกระทั่งกลายเป็นตัวเต็มวัย (การทดลองที่ 2) เพื่อศึกษาว่าการได้รับตัวอย่างก่อนมีผลต่อการปรับเปลี่ยนของการก่อกลายพันธุ์ของ URE อย่างไร ส่วนฤทธิ์ด้านการก่อกลายพันธุ์คำนวณได้จากดัชนีการก่อกลายพันธุ์ (ข้อมูลการกลายพันธุ์ของกลุ่มทดลองหาคด้วยกลุ่มควบคุม)

ในกลุ่มที่ให้สารยูรีเทนพร้อมกับกรดอะมิโนเม็ทไธโอนีน, กลูตามีน, ไกลซีน, ซีสเทอีน และ กลูตาเมท พบว่าดัชนีการก่อกลายพันธุ์เฉลี่ยลดลง จาก 1 เป็น 0.50, 0.58, 0.69, 0.51 และ 0.63 ตามลำดับ ส่วนดัชนีการก่อกลายพันธุ์เฉลี่ยของการศึกษาโดยการให้กินอาหารที่มีกรดอะมิโนเม็ทไธโอนีน, กลูตามีน, ไกลซีน, ซีสเทอีน และ กลูตาเมท ตั้งแต่แรกเกิดมีค่าเป็น 1.07, 0.75, 0.80, 0.57 และ 0.75 ตามลำดับ จากการทดลองที่ 1 และ 0.56, 0.73, 0.81, 0.48, และ 0.76 ตามลำดับ จากการทดลองที่ 2 ซึ่งเป็นไปได้ว่าการต้านฤทธิ์การก่อกลายพันธุ์อาจเกี่ยวข้องกับระบบทำลายสารพิษ และระบบซ่อมแซม แต่สิ่งที่น่าสนใจคือกรดอะมิโนเม็ทไธโอนีนไม่สามารถลดการก่อกลายพันธุ์ได้ในกลุ่มการทดลองที่ 1 อาจเป็นผลเนื่องจากร่างกายมีการนำกรดอะมิโนเม็ทไธโอนีนไปใช้ในกระบวนการทำหน้าที่สำคัญต่างๆ จึงทำให้กรดอะมิโนเม็ทไธโอนีนมีไม่เพียงพอต่อการลดฤทธิ์การก่อกลายพันธุ์