

17 MAY 2002



**ANTIMUTAGENICITY OF EGG YOLK FROM HENS FED
MARIGOLD SUPPLEMENTED CHOW USING SOMATIC
MUTATION AND RECOMBINATION TEST**

ORAWAN WONGPRAEWIT

✓

With compliments
of

.....บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.....

**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

2002

ISBN 974-04-1369-2

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

TH

Ob3a

๒๐๐๒

c.๑

Copyright by Mahidol University

4237882 NUFT/M : MAJOR: FOOD AND NUTRITIONAL TOXICOLOGY;
M.Sc. (FOOD AND NUTRITIONAL TOXICOLOGY)

KEY WORDS : ANTIMUTAGENICITY/EGG YOLK/MARIGOLD/SMART/
URETHANE

ORAWAN WONGPRAEWIT: ANTIMUTAGENICITY OF EGG YOLK
FROM HENS FED MARIGOLD SUPPLEMENTED CHOW USING SOMATIC
MUTATION AND RECOMBINATION TEST. THESIS ADVISORS: KAEW
KANGSADALAMPAI, Ph.D., ANADI NITITHAMYONG, Ph.D., 109 p. ISBN 974-
04-1369-2

The protective effects of dried marigold petal powder, egg yolk from hen fed marigold supplemented chow, and egg yolk from hen fed ordinary chow against somatic mutation and recombination induced by urethane were evaluated in the improved high bioactivation cross of the wing spot test in *Drosophila melanogaster*. Three-day-old trans-heterozygous larvae obtained by mating the virgin *ORR;flr³* females and *mwh* males were transferred to the medium containing egg yolk or (0.025 g/ml and 0.05 g/ml) egg yolk and urethane (1.78 mg/ml) until they became adult flies. The wings of the survived flies were analyzed for the occurrence of mutant spots. It was found that all samples were non-toxic and non-mutagenic at all testing concentrations. Interestingly, all samples effectively reduced the wing spots induced by urethane when they were simultaneously administered with urethane. Different degrees of antimutagenicity among these samples were seen. The medium containing yolk from hen fed marigold supplemented chow shows the highest antimutagenicity indicated by percentage reduction of mutagenicity (averaging 27 % and 37 %, respectively). Percentage reduction of mutagenicity was also found in the medium containing either yolk from hen fed ordinary chow (0.025 g/ml and 0.05 g/ml) or dried marigold petal powder (0.025 g/ml and 0.05 g/ml) averaging 5.5% and 13.5 % or 6% and 12.5 %, respectively. Therefore, yolk from hen fed marigold supplemented chow may inhibit the genotoxicity of mutagen via direct interaction. In contrast, pre-feeding of 3-day-old larvae with these samples followed by treatment with urethane increased the frequency of mutant spots indicating that both types of yolk and dried marigold petal powder may have stimulated the activating enzyme; thus it promoted the mutagenicity of urethane possibly as a co-mutagen.

4237882 NUFT/M : สาขาวิชา : พืชวิทยาทางอาหารและโภชนาการ ; วท.ม. (พืชวิทยาทางอาหารและโภชนาการ)

อรรวรรณ ว่องแพรววิทย์ : การลดฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ในแมลงหวี่ของไข่แดงจากแม่ไก่ซึ่งกินอาหารที่เสริมกลีบดอกดาวเรือง (ANTIMUTAGENICITY OF EGG YOLK FROM HENS FED MARIGOLD SUPPLEMENTED CHOW USING SOMATIC MUTATION AND RECOMBINATION TEST). คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : แก้ว กังสดาลอำไพ, Ph. D., อาณัติ นิตธีรรมยง, Ph. D. 109 หน้า. ISBN 974-04-1369-2

ศึกษาผลในการป้องกันของกลีบดอกดาวเรืองอบแห้งบด, ไข่แดงที่ได้รับจากไก่ที่กินอาหารเสริมกลีบดอกดาวเรือง และ ไข่แดงจากไก่ที่กินอาหารปกติ ต่อการเกิดขนที่ผิดปกติบนปีกแมลงหวี่ (*Drosophila melanogaster*) เนื่องจากการกลายพันธุ์ชนิด somatic mutation and recombination ซึ่งกระตุ้นโดยยูรีเทน โดยนำหนอนแมลงหวี่อายุ 3 วันที่ได้จากการผสมแมลงหวี่ตัวเมียสายพันธุ์ *ORR;flr³* กับแมลงหวี่ตัวผู้สายพันธุ์ *mwh* มาเลี้ยงในอาหารที่มีตัวอย่าง หรือ ตัวอย่างแต่ละชนิดผสมกับยูรีเทน (1.78 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) จนกระทั่งกลายเป็นตัวเต็มวัย แล้วจึงตัดปีกของแมลงหวี่ที่รอดชีวิตเพื่อวิเคราะห์หาความถี่ของขนที่ผิดปกติ (mutant spot) ผลการศึกษาพบว่าตัวอย่างไข่แดงทั้งสองชนิด และกลีบดอกดาวเรืองอบแห้งบดทุกความเข้มข้นไม่แสดงความเป็นพิษและฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ สิ่งที่น่าสนใจคือตัวอย่างทุกชนิดที่นำมาทดสอบโดยผสมในอาหารเลี้ยงแมลงหวี่พร้อมกับยูรีเทนสามารถทำให้การก่อกลายพันธุ์ที่เกิดในแมลงหวี่ลดลง โดยพบว่าไข่แดงที่ได้รับจากไก่ที่กินอาหารเสริมกลีบดอกดาวเรือง (0.025 กรัมต่อมิลลิลิตรและ 0.05 กรัมต่อมิลลิลิตร) ยับยั้งฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์สูงสุด (เฉลี่ยร้อยละ 27 และ 37 ตามลำดับ) การยับยั้งฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของไข่แดงจากแม่ไก่ที่กินอาหารปกติ (0.025 กรัมต่อมิลลิลิตรและ 0.05 กรัมต่อมิลลิลิตร) หรือ กลีบดอกดาวเรืองอบแห้งบด (0.025 กรัมต่อมิลลิลิตรและ 0.05 กรัมต่อมิลลิลิตร) เฉลี่ยร้อยละ 5.5 และ 13.5 หรือ 6 และ 12.5 ตามลำดับ จากการศึกษาครั้งนี้จึงอาจตั้งสมมติฐานได้ว่า สารในตัวอย่างมีผลในการปฏิสัมพันธ์กับสารพิษโดยตรง ในทางตรงข้าม เมื่อนำตัวเมียสายพันธุ์ *ORR;flr³* กับแมลงหวี่ตัวผู้สายพันธุ์ *mwh* มาผสมพันธุ์ในอาหารที่มีตัวอย่าง จากนั้นย้ายหนอนที่มีอายุ 3 วันมาเลี้ยงในอาหารที่มียูรีเทนจนกระทั่งกลายเป็นตัวเต็มวัย พบว่าตัวอย่างดังกล่าวแสดงคุณสมบัติร่วมสนับสนุนการก่อกลายพันธุ์ แต่เมื่อย้ายหนอนที่ได้รับตัวอย่างแต่ละชนิดจนอายุ 3 วันมาเลี้ยงในอาหารที่มีตัวอย่างแต่ละชนิดผสมกับยูรีเทน พบว่าฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ลดลง การสนับสนุนการก่อกลายพันธุ์อาจมีสาเหตุมาจากสารตัวอย่างไปมีผลต่อการกระตุ้นการทำงานของเอ็นไซม์ที่มีผลต่อการเพิ่มฤทธิ์ของสารก่อกลายพันธุ์