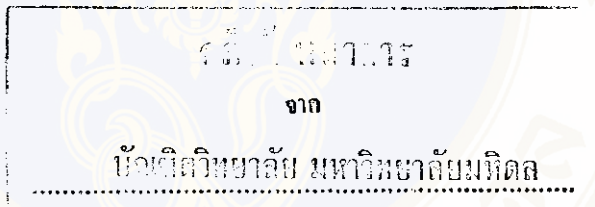


30 AUG 2001



**EFFECTS OF HOT WATER EXTRACT OF *GANODERMA LUCIDUM* (FR.) KARST ON NITROSATED PRODUCT OF AMINOPYRENE-NITRITE MODEL IN AMES TEST AND ON URETHANE IN THE SOMATIC MUTATION AND RECOMBINATION TEST USING *DROSOPHILA MELANOGASTER***

**PRAPATSORN PAKDEE**



**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**

**2001**

**ISBN 974-04-0392-1**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

TH  
P 899 e f  
2001  
C. 2

Copyright by Mahidol University

3936164 NUFT/M : MAJOR: FOOD AND NUTRITIONAL TOXICOLOGY; M.Sc.  
(FOOD AND NUTRITIONAL TOXICOLOGY)

KEY WORDS : ANTIMUTAGENICITY / GANODERMA EXTRACT/  
MUTAGEN

PRAPATSORN PAKDEE: EFFECTS OF HOT WATER EXTRACT OF  
*GANODERMA LUCIDUM* (FR.) KARST ON NITROSATED PRODUCT OF  
AMINOPYRENE-NITRITE MODEL IN AMES TEST AND ON URETHANE IN  
THE SOMATIC MUTATION AND RECOMBINATION TEST USING  
*DROSOPHILA MELANOGASTER* THESIS ADVISORS: KAEW  
KANGSADALAMPAI, Ph.D., SOMSRI CHAROENKIATKUL, D.Sc. 127p. ISBN  
974-04-0392-1

The main objective of this study was to determine the antimutagenicity of hot water extract from *Ganoderma lucidum* or GL extract (final concentration were 1,000, 2,000, 4,000 and 8,000 µg/ml) against 100 µl of product that formed during 10 µl (for testing on *Salmonella typhimurium* TA98) or 40 µl (for TA100) of aminopyrene (0.0375 mg/ml) treated with nitrite (final concentration was 500 mM) in a total volume of 1000 µl acid solution (pH 3) for 4 h on *Salmonella typhimurium* strains TA98 and TA100 in the absence of metabolic activation. Also the antimutagenic potential against urethane induced wing spot of *Drosophila melanogaster* in somatic mutation and recombination test was performed. The second test was conducted to determine the modifying effects on *in vivo* induction of mutation and mitotic recombination in somatic cells of *Drosophila melanogaster* (SMART assay) induced by 4500 ppm urethane (URE). Three-day old larvae of trans-heterozygous obtained by mating the virgin *ORR;flr<sup>3</sup>* females and *mwh* males were transferred to the medium containing GL extract (10,000, 100,000 or 1,000,000 ppm) and URE (4500 ppm) until they became adult flies. A pretreatment study was done by mating the parent flies on the medium containing GL extract (10,000, 100,000 or 1,000,000 ppm) to obtain 3-day old larvae which were transferred to fresh medium containing URE until they became adult flies. The wings of the survived flies were analyzed for the occurrence of mutant wing spots.

The results from Ames test showed that GL extract was mutagenic only after nitrite treatment. However, it was antimutagenic towards the product of AP-nitrite reaction at all doses except the lowest dose (1,000 µg/ml) showed potentiating effect on strain TA 98. Working with the *Drosophila*, it was found that GL extract was not mutagenic. Interestingly, co-administration of GL extract with urethane to the larvae reduced the frequency of induced wing spots of the flies (52-78%) compared with the group fed urethane. GL extract pretreatment reduced the frequency of mutant spots induced by urethane (44-85%); however, the reduction was less than that obtained from the study on co-administration of urethane with GL extract. The data indicated that hot water extract might be beneficial for consumer in terms of cancer prevention. However GL has mutagen when interacted with nitrite. The consumer should avoid consuming GL extract with food containing nitrite.

3936164 NUFT/M : สาขาวิชา : พืชวิทยาทางอาหารและโภชนาการ; วท.ม.(พืชวิทยาทางอาหารและโภชนาการ)  
 ประภัสสร ภักดี : ผลของสารสกัดน้ำร้อนจากเห็ดหลินจือ *GANODERMA LUCIDUM (FR.) KARST*  
 ในการปรับเปลี่ยนฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจาก AMINOPYRENE-NITRITE MODEL ที่ทดสอบ  
 ด้วย AMES TEST และผลต่อ URETHANE ที่ทดสอบแบบ SOMATIC MUTATION AND RECOMBINATION  
 TEST โดยใช้แมลงหวี่ *DROSOPHILA MELANOGASTER*. (EFFECT OF HOT WATER EXTRACT OF  
*GANODERMA LUCIDUM (FR.) KARST* ON NITROSATED PRODUCT OF AMINOPYRENE-NITRITE  
 MODEL IN AMES TEST AND ON URETHANE IN THE SOMATIC MUTATION AND  
 RECOMBINATION TEST USING *DROSOPHILA MELANOGASTER*). คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์:  
 แก้ว กังสดาลอำไพ, Ph.D., สมศรี เจริญเกียรติกุล, D.Sc. 127 หน้า. ISBN 974-04-0392-1

งานวิจัยนี้ศึกษาฤทธิ์ด้านการก่อกลายพันธุ์ของสารสกัดน้ำร้อนของเห็ดหลินจือ (ที่ความเข้มข้นสุด  
 ท้าย 1000, 2000, 4,000 และ 8,000 µg/plate) ต่อ 100 µl ของ ผลิตภัณฑ์ ที่เกิดจากปฏิกิริยาระหว่าง 10 µl (เมื่อ  
 ศึกษาใน *Salmonella typhimurium* TA98) หรือ 40 µl (เมื่อศึกษาใน TA100) ของสารอะมิโนไพรีน (0.0375  
 mg/ml) กับเกลือโซเดียมไนไตรท์ (ความเข้มข้นสุดท้ายคือ 500mM) ในปริมาตร 1000 µl ในสภาวะที่เป็นกรด (pH  
 3) เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ด้วยวิธี Ames test โดยใช้ *Salmonella typhimurium* สายพันธุ์ TA98 และ TA100 และผล  
 ของสารสกัดต่อการก่อกลายพันธุ์ซึ่งกระตุ้นโดยยูรีเทน ในแมลงหวี่ (*Drosophila melanogaster*) โดยนำหนอน  
 แมลงหวี่อายุ 3 วันที่ได้จากการผสมแมลงหวี่ตัวเมียสายพันธุ์ *ORR;flr'* กับแมลงหวี่ตัวผู้สายพันธุ์ *mwh* มาเลี้ยงใน  
 อาหารที่มีสารสกัดความเข้มข้นสุดท้ายคือ 10,000, 100,000 หรือ 1,000,000 ppm ผสมกับยูรีเทน ที่มีความเข้มข้น  
 สุดท้าย 4500 ppm จนกระทั่งกลายเป็นตัวเต็มวัย และศึกษาโดยการให้สารสกัดน้ำร้อนของเห็ดหลินจือแก่หนอน  
 ตั้งแต่เกิด(Pretreatment) จนอายุ 3 วัน จึงเปลี่ยนไปเลี้ยงในอาหารที่มียูรีเทน 4500 ppm แล้วจึงตัดปีกของแมลงหวี่  
 ที่รอดชีวิตเพื่อวิเคราะห์หาความถี่ของชนที่ผิดปกติ (mutant spot) ผลการศึกษาพบว่าสารสกัดน้ำร้อนของเห็ดหลิน  
 จือไม่มีฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ ยกเว้นเมื่อทดสอบสารสกัดที่ทำปฏิกิริยากับไนไตรท์ด้วยวิธีทดสอบว่ามีฤทธิ์ก่อ  
 กลายพันธุ์ แต่สารสกัดนี้สามารถลดการก่อกลายพันธุ์ที่กระตุ้นด้วยสารก่อกลายพันธุ์ในทั้งสองการทดลอง โดย  
 ในการทดลองแบบแรก พบว่าที่ความเข้มข้นต่ำสุด (1,000 µg/plate) สารGL มีฤทธิ์กระตุ้นการก่อกลายพันธุ์ของ  
 ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายของอะมิโนไพรีนที่ทำปฏิกิริยากับไนไตรท์ ในสายพันธุ์ TA98 แต่ที่ความเข้มข้นสูงขึ้น  
 สามารถยับยั้งการก่อกลายพันธุ์ได้ และพบว่าลดความถี่ของชนที่ผิดปกติ (mutant spots) ในแมลงหวี่โดยในกลุ่มที่  
 ได้รับสารสกัดผสมกับยูรีเทนจะอยู่ในช่วง 52-78 % และกลุ่มที่ได้รับสารสกัดตั้งแต่เกิดนาน 3 วันก่อนที่จะย้ายมา  
 อยู่ในอาหารที่มียูรีเทนอยู่ในช่วง 44-85 % เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับเฉพาะสารยูรีเทน ผลการทดสอบทำให้  
 เห็นได้ว่าสารสกัดน้ำร้อนจากเห็ดหลินจือมีศักยภาพที่จะเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพของผู้บริโภคชาวไทย อย่างไรก็ตาม  
 ศึกษาระดับสูงสามารถทำปฏิกิริยากับเกลือไนไตรท์เกิดสารก่อกลายพันธุ์ ดังนั้นผู้บริโภคจึงควรมีความ  
 ระมัดระวังในการบริโภคร่วมกับอาหารที่มีส่วนประกอบของเกลือไนไตรท์