



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ชัยวัฒน์ ตอตกุลแก้ว, ชีระยุทธ กลิ่นสุคนธ์, และ ปัญญา เต็มเจริญ. 2535. หลักการทางพิษวิทยา. ภาควิชาสรีรวิทยาและภาควิชาพยาธิชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และมหาวิทยาลัยรังสิต.
- ณัฐาศิริ แซยิบ. 2535. การยับยั้งหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานของไมโทคอนเดรียที่แยกจากตับหนูขาวโดยเอมิโอดาโรน. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต. ภาควิชาเภสัชวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : 10 - 22.
- ธาดา สืบหลินวงศ์ และ นวลทิพย์ กมลวารินทร์. 2539. ชีวเคมีทางการแพทย์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : 292 - 293.
- ประเสริฐ ทองเจริญ. 2528. ต้นอักษะจากไวรัส. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : เมดาร์ท : 1 - 17.
- ปิยวรรณ สุรินทร์. 2530. เอนไซม์. ภาควิชาชีวเคมี คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : 263 - 271.
- พรเพ็ญ เปรมโยธิน. 2529. Hepatic Pharmacology ตอนที่ 1 เมตาบอลิซึมและพิษจากเมตาบอลิซึม. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : 54 - 80.
- พรเพ็ญ เปรมโยธิน, พรพิมล กิจสนาโยธินม และ ชัยโย ชัยชาญทิพยุทธ. 2538. ฤทธิ์ป้องกันพิษต่อตับของแอนโดรกราโฟไลดีนในเซลล์ตับอิสระของหนูขาว. รายงานแผนการวิจัยทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : 6 - 20.
- ยง ภูสุวรรณ์ และ พงษ์พีระ สุวรรณกุล. 2533. โรคตับในเด็ก. คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : 1 - 6.
- วิภาวดี โสมเกษตรินทร์. 2535. ผลของแคดเมียมและสังกะสีต่อการทำงานของไมโทคอนเดรียที่แยกจากตับหนูขาว. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต. สหสาขาเภสัชวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : 14 - 24.
- วิสินี จันทรมหเสติยร. 2539. การศึกษาฤทธิ์ทางพิษเคมีของเปลือกต้นมะพูด. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต. ภาควิชาเภสัชเวท คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : 13 - 18.

วัชรภรณ์ ปรัชมาตย์. 2539. พืชต่อต้านของ เต็น - (2 - โพรพิลเพนทาโนอิล) ยูเรีย ในหนูขาว.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต. สาขาวิชาเภสัชวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : 16 - 19.

สมพร นิรัญรามเดช. 2525. คู่มือสมุนไพรใกล้ตัว ตอนที่ 2. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่ : 134 - 135.

สุพิศ จิงพานิชย์ และ ชีพสุมน สุทธิพิณฑะวงศ์. 2524. คู่มือปฏิบัติการ HISTOLOGY. ภาค
วิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

- Alan, R. Boobis, Duncan, J. Fawthrop, and Donald, S. Davies. 1989. Mechanisms of cell death. TIPS. 10 : 275 - 277.
- Amenta, P. S. 1991. Histology and Human Microanatomy. 6th ed. Italy : Piccin Noova Libraria.
- Ashis K. Sen., et al. 1980. A xanthone from *Garcinia mangostana*. Phytochemistry. 19 : 2223 - 2225.
- Avers, C. J., et al. 1986. Molecular cell biology. California : The Benjamin / Cummings publishing Company : 305 - 315.
- Berry, M. N, and Friend, D. S. 1969. High-yield preparation of isolated rat liver parenchymal cells : abiochemical and fine structural study. Journal of cell Biology. 43 : 506 - 508.
- Buege, J. A., and Aust, S. D. 1978. In : Method in Enzymology. (Vol 52 part C). New York : Academic Press : 302 - 310.
- Casarett and Doull's. 1992. Toxicology The Basic Science of Poison. 4th ed..
- Danishesky, I. 1980. Biochemistry for Medical Sciences. 1st ed. Boston : Little Brown and Company : 111 - 161.
- Ellman, G. L. 1959. Tissue sulhydryl groups. Archives of Biochemistry and Biophysics. 82 : 70 - 72.
- Ernest Hodgson and Frank, E. Guthric. 1982. Introduction to Biochemical Toxicology. : 341 - 356.
- Ernest Hodgson, and Patricia E. Levi. 1994. Introduction to Biochemical Toxicology. 2nd ed. : 459 - 489.
- Evan, P. Gallagher, Terrance, J. Kavanagh, and David, L. Eaton. 1994. Method in Toxicology. (Vol 1B). New York : Academic press : 349 - 365.
- Flickinger, C. J., Brown, J. C., Kutchai, H. C., Ogilvie, J. W., and Peach, M. J. 1979. Medical Cell Biology. Philadelphia : W.B. saundery Company : 286 - 322.

- Goldberg, D. M., and Gornall, A. G. 1980. Hepatobiliary disorder. In Allan. G. Gornal (ed.), Applied Biochemistry of Clinical Disorders. Marryland : Harper & Row.
- Heteffi, Y. 1985. The mitochondrial electron transport and oxidative - phosphorylation system. Ann. Rev. Biochem. 54 : 1015 - 1069.
- Hogeboom, E. H. 1955. Methods in Enzymology. (Vol 1). New York : Academic Press : 16 - 19.
- Jollow, D. J., Mitchell, Jr., Lampaglioni, N., and Gillette, J. R. 1974. Bromobenzene induced liver necrosis. Protective role of glutathione and evidence of 3,4 bromobenzene oxide as the hepatic metabolite. Pharmacology. 11 : 151 - 169.
- Kang JJ., Cheng YW., Ko FN., Kuo ML., Lin CN., and Teng CM. 1996. Induction of calcium release from sarcoplasmic reticulum of skeletal muscle by xanthone and norathyriol. British J. of Pharmacology. 118 (7) : 1736 - 42.
- Krishnamoorthi Balasubramanian, and Krishnamoorthi Rajagopalan. 1988. Novel xanthenes from *Garcinia mangostana* structures of BR - xanthone - A and BR - xanthone - B. Phytochemistry. 27 (5) : 1552 - 1555.
- Leffert, H. L., Koch, K. S., Lad, P. J., Skelley, H., and de Hemptinne, B. 1982. Hepatocyte regeneration, replication, and differentiation. In I. Arias, H. Popper, D. Schachter, and D. A. Shafritz (eds.), *The liver : Biology and Pathobiology*. New York : Raven press : 601 - 604.
- Lowry, O. H., Rosebrough, N. J., Farr, A. L., and Randall, R. J. 1951. Protein measurement with Folin Phenol reagent. Journal of Biol. Chem. 193 : 265 - 275.
- Mazel P. 1972. Experimental illustrating drug metabolism in vitro. In : *Fundamental of Drug Metabolism and Drug Disposition*. Baltimore : Williams and Wilkins Co., : 546 - 550.
- McIntyre, N., Benhamou, J. P., Bircher, J., Rizzatto, M., and Rodes, J., 1991. Oxford textbook of clinical hepatology. (Vol. 1). New York : Oxford University Press : 102 - 157.

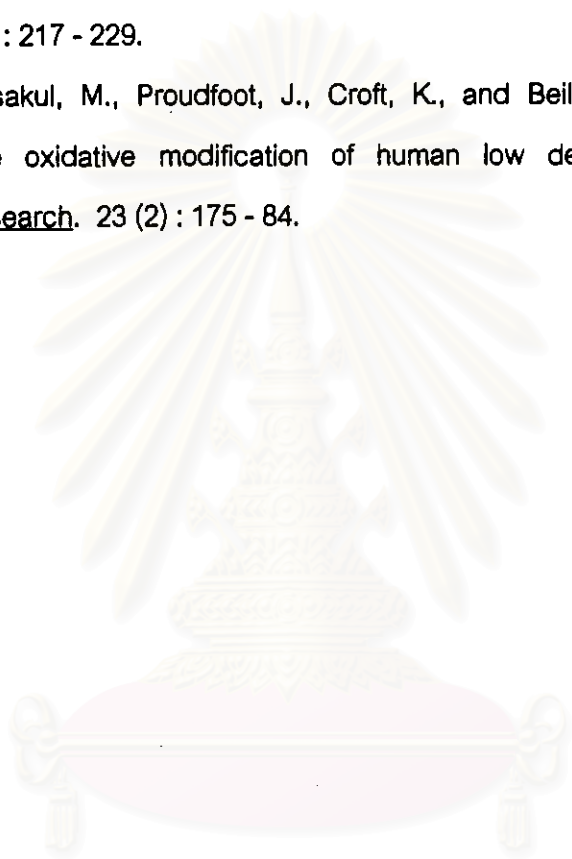
- Miller, G. L. 1959. Protein determination for large number of samples. Anal. Chem. 31 : 964.
- Myers, D. K., and Slater, E. C. 1957. The enzyme hydrolysis of adenine triphosphate by liver mitochondria. I. Activities at different pH value. Biochem J. 67 : 558 - 572.
- Rappaport, A. M. 1956. Anatomic considerations. In, L. Schiff (ed.), Disease of the liver. 4th ed. Philadelphia : J. B. Lippincott : 1 - 49.
- Reitman, S., and Frankel, S. 1957. A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxaloacetic glutamic pyruvic transaminase. American Journal of Clinical Pathology. 28 : 56 - 63.
- Shankaranarayan D., Gopalakrishnan C., and Kameswaran L. 1979. Pharmacological profile of mangostin and its derivatives. Archives Internationals de Pharmacodynamie et de Therapie. 239 (2) : 257 - 269.
- Sheeler, P., and Biomchi, D. E. 1987. Cell and molecular biology. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons. Inc. : 377 - 415.
- Sherlock, S., and Dooley, I. 1993. Disease of the liver and biliary system. Oxford : Blackwell Scientific : 332, 445 - 446.
- Sjostrand, F. S. 1978. The structure of mitochondrial membranes : a new concept. J. Ultr. Research. 64 : 217.
- Stacey, N., and Priestly, B. G. 1987. Dose dependent toxicity of CCl₄ in isolated rat hepatocytes and the effect of hepatoprotective treatments. Toxicology and Applied Pharmacology. 45 : 29 - 39.
- Sten Orrenius, David, J. McConkey, Giorgio Bellomo, and Pierluigi Nicotera. 1989. Role of Ca²⁺ in toxic cell killing. TIPS. 10 : 281 - 285.
- Steven, D. Aust. 1994. Method in Toxicology. (Vol 1B). New York : Academic press : 367 - 375.
- Thomas, J. Haley, and William, O. Berndt. 1987. Handbook of Toxicology. Washington : Hemisphere Publishing corporation : 74 - 80.
- Well, G. T. A. 1964. The rats. New York : Dover Publication .
- Wilawan Mahabusarakum., et al. 1982. Science and Technology. 58.

Wilawan Mahabusarakum., Pichaet Wiriyaচিত্রা., and Walter C. Taylor. 1987.

Chemical constituents of *Garcinia mangostana*. Journal of Natural Products.
50 (3) : 474 - 477.

William, J. Marshall, and Stephen, K. Bangert. 1995. The assessment of hepatic function and investigation of jaundice. Clinical Biochemistry. 1st ed. Churchill livingstone) : 217 - 229.

Williams, P., Ongsakul, M., Proudfoot, J., Croft, K., and Beilin, L. 1995. Mangostin inhibits the oxidative modification of human low density lipoprotein. Free radical Research. 23 (2) : 175 - 84.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 GOT และ GPT activity ใน isolated rat hepatocytes ของหนูขาวกลุ่มที่ศึกษาขนาดความเป็นพิษของ Xanthones (Mean \pm SEM)

กลุ่มการทดลอง	GOT (SF units/ml)	GPT (SF units/ml)
Control	129.3 \pm 16.47	188.2 \pm 14.88
DMSO	137.8 \pm 13.61	228.7 \pm 11.00
Xan 2 μ g/ml	113.2 \pm 14.13	227.4 \pm 20.20
Xan 20 μ g/ml	151.3 \pm 38.90	231.8 \pm 33.85
Xan 200 μ g/ml	258.6 \pm 13.28 ^{a,b}	312.4 \pm 27.81 ^{a,b}

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes ไม่ได้รับสารใดๆ

DMSO หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ DMSO 10 ไมโครลิตร โดยตรง

Xan 2 μ g/ml หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ Xanthones 2 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ของ cell suspension

Xan 20 μ g/ml หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ Xanthones 20 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ของ cell suspension

Xan 200 μ g/ml หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ Xanthones 200 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ของ cell suspension

a หมายถึง แตกต่างจากกลุ่ม control อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

b หมายถึง แตกต่างจากกลุ่ม DMSO อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 2 ผลของ Xanthenes ในขนาดต่าง ๆ ต่อการเกิด MDA และ reduced glutathione (GSH) content ที่ได้จากการศึกษาใน isolated rat hepatocytes (Mean \pm SEM)

กลุ่มการทดลอง	MDA ($\mu\text{mole} / \text{g wet weight}$)	GSH ($\mu\text{mole} / \text{g wet weight}$)
Control	0.0219 \pm 0.001	4.264 \pm 0.188
DMSO	0.0185 \pm 0.002	4.148 \pm 0.110
Xan 2 $\mu\text{g/ml}$	0.0206 \pm 0.003	4.193 \pm 0.153
Xan 20 $\mu\text{g/ml}$	0.0181 \pm 0.002	3.917 \pm 0.120
Xan 200 $\mu\text{g/ml}$	0.0148 \pm 0.002 ^a	3.488 \pm 0.145 ^{a,b}

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes ไม่ได้รับสารใดๆ

DMSO หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ DMSO 10 ไมโครลิตร โดยตรง

Xan 2 $\mu\text{g/ml}$ หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ Xanthenes 2 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ของ cell suspension

Xan 20 $\mu\text{g/ml}$ หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ Xanthenes 20 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ของ cell suspension

Xan 200 $\mu\text{g/ml}$ หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ Xanthenes 200 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ของ cell suspension

a หมายถึง แตกต่างจากกลุ่ม control อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

b หมายถึง แตกต่างจากกลุ่ม DMSO อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 3 GOT และ GPT activity ใน isolated rat hepatocytes ของหนูขาวกลุ่มที่ศึกษาขนาดความเป็นพิษของ Xanthones เมื่อให้ร่วมกับ CCl₄ 10 ไมโครลิตร (Mean ± SEM)

กลุ่มการทดลอง	GOT (SF units/ml)	GPT (SF units/ml)
Control	141.0 ± 13.50	162.2 ± 13.94
Control + CCl ₄	364.8 ± 20.08 ^a	248.2 ± 31.37 ^a
DMSO + CCl ₄	329.5 ± 25.51 ^a	237.8 ± 21.88 ^a
Xan 2 µg/ml + CCl ₄	284.7 ± 18.57 ^{a,b}	295.7 ± 20.17 ^a
Xan 20 µg/ml + CCl ₄	282.5 ± 19.92 ^{a,b}	306.1 ± 19.80 ^{a,c}
Xan 200 µg/ml + CCl ₄	461.8 ± 18.26 ^{a,b,c}	437.6 ± 43.09 ^{a,b,c}

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes ไม่ได้รับสารใดๆ

Control + CCl₄ หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ CCl₄ 10 ไมโครลิตร

DMSO + CCl₄ หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ DMSO 10 ไมโครลิตร ร่วมกับ CCl₄ 10 ไมโครลิตร

Xan 2 µg/ml + CCl₄ หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ Xanthones 2 µg/ml ของ cell suspension ร่วมกับ CCl₄ 10 ไมโครลิตร

Xan 20 µg/ml + CCl₄ หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ Xanthones 20 µg/ml ของ cell suspension ร่วมกับ CCl₄ 10 ไมโครลิตร

Xan 200 µg/ml + CCl₄ หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ Xanthones 200 µg/ml ของ cell suspension ร่วมกับ CCl₄ 10 ไมโครลิตร

a หมายถึง แตกต่างจากกลุ่ม control อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05) c หมายถึง แตกต่างจากกลุ่ม DMSO + CCl₄ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

b หมายถึง แตกต่างจากกลุ่ม control + CCl₄ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

ตารางที่ 4 ผลของ Xanthenes ใน isolated rat hepatocytes ต่อการเกิด MDA reduced glutathione (GSH) content เมื่อให้ร่วมกับ CCl₄ 10 μ l (Mean \pm SEM)

กลุ่มการทดลอง	MDA (μ mole / g wet weight)	GSH (μ mole / g wet weight)
Control	0.021 \pm 0.001	4.247 \pm 0.189
Control + CCl ₄	0.033 \pm 0.007 ^a	3.831 \pm 0.292
DMSO + CCl ₄	0.021 \pm 0.002	3.212 \pm 0.185 ^a
Xan 2 μ g/ml + CCl ₄	0.025 \pm 0.003	3.298 \pm 0.249 ^a
Xan 20 μ g/ml + CCl ₄	0.029 \pm 0.004	3.178 \pm 0.115 ^{a,b}
Xan 200 μ g/ml + CCl ₄	0.031 \pm 0.003 ^{a,c}	2.729 \pm 0.205 ^{a,b}

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes ไม่ได้รับสารใด ๆ

Control + CCl₄ หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ CCl₄ 10 ไมโครลิตร

DMSO + CCl₄ หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ DMSO 10 ไมโครลิตร ร่วมกับ CCl₄ 10 ไมโครลิตร

Xan 2 μ g/ml + CCl₄ หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ Xanthenes 2 μ g/ml ของ cell suspension ร่วมกับ CCl₄ 10 ไมโครลิตร

Xan 20 μ g/ml + CCl₄ หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ Xanthenes 20 μ g/ml ของ cell suspension ร่วมกับ CCl₄ 10 ไมโครลิตร

Xan 200 μ g/ml + CCl₄ หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ Xanthenes 200 μ g/ml ของ cell suspension ร่วมกับ CCl₄ 10 ไมโครลิตร

a หมายถึง แตกต่างจากกลุ่ม control อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) c หมายถึง แตกต่างจากกลุ่ม DMSO + CCl₄ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

b หมายถึง แตกต่างจากกลุ่ม control + CCl₄ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 5 ผลของ Xanthenes ขนาดต่าง ๆ ต่อ enzyme activity ($\mu\text{mole} / \text{min} / \text{g wet wt}$) ของปฏิกิริยา Aminopyrine demethylation ใน isolated rat hepatocytes ของหนูขาว (Mean \pm SEM)

กลุ่มการทดลอง	enzyme activity of Aminopyrine demethylation ($\mu\text{mole} / \text{min} / \text{g wet wt}$)
Control	15.63 \pm 3.36
DMSO	16.97 \pm 2.48
Xan 2 $\mu\text{g/ml}$	20.79 \pm 3.11
Xan 20 $\mu\text{g/ml}$	19.95 \pm 3.01
Xan 200 $\mu\text{g/ml}$	24.89 \pm 9.74

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes ไม่ได้รับสารใด ๆ

DMSO หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ DMSO 10 ไมโครลิตร โดยตรง

Xan 2 $\mu\text{g/ml}$ หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ Xanthenes 2 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ของ cell suspension

Xan 20 $\mu\text{g/ml}$ หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ Xanthenes 20 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ของ cell suspension

Xan 200 $\mu\text{g/ml}$ หมายถึง isolated rat hepatocytes ที่ได้รับ Xanthenes 200 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ของ cell suspension

ตารางที่ 6 GOT และ GPT activity (SF units / ml) ใน isolated rat hepatocytes ของหนูขาวที่ได้รับ Xanthones 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทางปากเป็นเวลา 3, 5 และ 7 วันตามลำดับ (Mean \pm SEM)

กลุ่มการทดลอง	GOT			GPT		
	3 days	5 days	7 days	3 days	5 days	7 days
Control	303.3 \pm 50.02	303.3 \pm 50.02	303.3 \pm 50.02	348.8 \pm 30.69	348.8 \pm 30.69	348.8 \pm 30.69
Tween	378.0 \pm 16.31	394.6 \pm 34.94	433.3 \pm 37.61	334.4 \pm 40.84	359.8 \pm 25.54	359.2 \pm 24.22
Xanthones 100 mg/kg	291.0 \pm 43.37	351.7 \pm 28.56	442.8 \pm 37.47	341.6 \pm 27.93	350.9 \pm 21.95	362.9 \pm 33.47

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes ของหนูขาวกลุ่มที่ไม่ได้รับสารใด ๆ

Tween หมายถึง isolated rat hepatocytes ของหนูขาวที่ได้รับ tween 2 ml ทางปากเป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ

Xanthones 100 mg/kg หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวที่ได้รับ xanthones 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทางปากเป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 Reduced glutathione (GSH) content (μ mole / g wet wt) ใน isolated rat hepatocytes ของหนูขาวที่ได้รับ Xanthones 100 mg/kg ทางปากเป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ (Mean \pm SEM)

กลุ่มการทดลอง	เวลา (วัน)		
	3	5	7
Control	3.473 \pm 0.025	3.473 \pm 0.025	3.473 \pm 0.025
Tween	3.306 \pm 0.079	3.188 \pm 0.070 ^a	3.667 \pm 0.126
Xanthones 100 mg/kg	4.322 \pm 0.168 ^{a,b}	4.700 \pm 0.135 ^{a,b}	5.202 \pm 0.179 ^{a,b}

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ไม่ได้รับสารใด ๆ

Tween หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ tween 2 ml ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ

Xanthones 100 mg/kg หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ Xanthones 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทางปากเป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ

a หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ control

b หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ tween

ตารางที่ 8 MDA (umole/g wet wt) ใน isolated rat hepatocytes ของหนูขาวที่ได้รับ Xanthones 100 mg/kg ทางปากเป็นเวลา 3, 5 และ 7 วันตามลำดับ (Mean ± SEM)

กลุ่มการทดลอง	เวลา (วัน)		
	3	5	7
Control	0.030 ± 0.004	0.030 ± 0.004	0.030 ± 0.004
Tween	0.034 ± 0.004	0.021 ± 0.001	0.024 ± 0.001
Xanthones 100 mg/kg	0.033 ± 0.002	0.024 ± 0.002	0.022 ± 0.002

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ไม่ได้รับสารใด ๆ

Tween หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ tween 2 ml ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ

Xanthones 100 mg/kg หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ Xanthones 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทางปากเป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 GOT activity (SF units / ml) ใน isolated rat hepatocytes ของหนูขาวที่ได้รับ Xanthones 100 mg/kg ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วันตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl₄ 10 µl กับ isolated cell โดยตรง (Mean ± SEM)

กลุ่มการทดลอง	GOT		
	3 days	5 days	7 days
control	303.3 ± 50.02	303.3 ± 50.02	303.3 ± 50.02
control + CCl ₄ 10 µl	446.7 ± 42.73 ^a	446.7 ± 42.73 ^a	446.7 ± 42.73 ^a
Tween + CCl ₄ 10 µl	524.8 ± 58.83 ^a	555.6 ± 18.06 ^a	667.9 ± 130.1 ^a
Xanthones + CCl ₄ 10 µl	386.5 ± 45.75	547.6 ± 64.58 ^a	804.7 ± 90.89 ^{a,b}

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes ของหนูขาวกลุ่มที่ไม่ได้รับสารใด

Control + CCl₄ 10 µl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ CCl₄ 10 ไมโครลิตร กับ isolated cell โดยตรง

Tween + CCl₄ 10 µl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ tween 2 ml ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl₄ 10 ไมโครลิตร กับ isolated cell โดยตรง

Xan + CCl₄ 10 µl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ xanthones 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl₄ 10 ไมโครลิตรกับ isolated cell โดยตรง

a หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ control

b หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ control + CCl₄

ตารางที่ 10 GPT activity (SF units / ml) ใน isolated rat hepatocytes ของหนูขาวที่ได้รับ Xanthenes 100 mg/kg ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วันตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl₄ 10 μ l กับ isolated cell โดยตรง (Mean \pm SEM)

กลุ่มการทดลอง	GPT		
	3 days	5 days	7 days
control	343.1 \pm 20.40	343.1 \pm 20.40	343.1 \pm 20.40
control + CCl ₄ 10 μ l	477.6 \pm 22.09 ^a	447.6 \pm 22.09 ^a	447.6 \pm 22.09 ^a
Tween + CCl ₄ 10 μ l	470.2 \pm 53.26 ^a	481.1 \pm 17.82 ^a	436.0 \pm 37.41 ^a
Xanthenes + CCl ₄ 10 μ l	308.5 \pm 33.04 ^{b,c}	535.5 \pm 59.87 ^a	453.4 \pm 58.30 ^a

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes ของหนูขาวกลุ่มที่ไม่ได้รับสารใด

Control + CCl₄ 10 μ l หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ CCl₄ 10 ไมโครลิตร กับ isolated cell โดยตรง

Tween + CCl₄ 10 μ l หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ tween 2 ml ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl₄ 10 ไมโครลิตร กับ isolated cell โดยตรง

Xan + CCl₄ 10 μ l หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ xanthenes 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl₄ 10 ไมโครลิตรกับ isolated cell โดยตรง

a หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ control

b หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ control + CCl₄

c หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ tween + CCl₄

ตารางที่ 11 Reduced glutathione (GSH) content ($\mu\text{mole} / \text{g wet wt}$) ใน isolated rat hepatocytes ของหนูขาวที่ได้รับ Xanthenes 100 mg/kg ทางปากเป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl_4 10 ไมโครลิตรกับ isolated cells โดยตรง (Mean \pm SEM)

กลุ่มการทดลอง	เวลา (วัน)		
	3	5	7
Control	3.473 \pm 0.031	3.473 \pm 0.031	3.473 \pm 0.031
Control + CCl_4 10 μl	2.417 \pm 0.186 ^a	2.417 \pm 0.186 ^a	2.417 \pm 0.186 ^a
Tween + CCl_4 10 μl	2.254 \pm 0.332	2.287 \pm 0.365	2.279 \pm 0.104
Xan + CCl_4 10 μl	3.353 \pm 0.279 ^c	3.645 \pm 0.047 ^c	5.747 \pm 0.460 ^c

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes ของหนูขาวกลุ่มที่ไม่ได้รับสารใด

Control + CCl_4 10 μl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ CCl_4 10 ไมโครลิตร กับ isolated cell โดยตรง

Tween + CCl_4 10 μl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ tween 2 ml ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl_4 10 ไมโครลิตร กับ isolated cell โดยตรง

Xan + CCl_4 10 μl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ xanthenes 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl_4 10 ไมโครลิตรกับ isolated cell โดยตรง

a หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ control

c หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ tween + CCl_4

ตารางที่ 12 MDA ($\mu\text{mole} / \text{g wet wt}$) ใน isolated rat hepatocytes ของหนูขาวที่ได้รับ Xanthenes 100 mg/kg ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl_4 10 ไมโครลิตรกับ isolated cells โดยตรง (Mean \pm SEM)

กลุ่มการทดลอง	เวลา (วัน)		
	3	5	7
Control	0.021 \pm 0.001	0.021 \pm 0.001	0.021 \pm 0.001
Control + CCl_4 10 μl	0.033 \pm 0.007 ^a	0.033 \pm 0.007 ^a	0.033 \pm 0.007 ^a
Tween + CCl_4 10 μl	0.065 \pm 0.002 ^{a,b}	0.067 \pm 0.012 ^{a,b}	0.065 \pm 0.006 ^{a,b}
Xan + CCl_4 10 μl	0.081 \pm 13.90 ^{a,b}	0.072 \pm 0.006 ^{a,b}	0.063 \pm 0.010 ^{a,b}

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes ของหนูขาวกลุ่มที่ไม่ได้รับสารใด

Control + CCl_4 10 μl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ CCl_4 10 ไมโครลิตร กับ isolated cell โดยตรง

Tween + CCl_4 10 μl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ tween 2 ml ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl_4 10 ไมโครลิตร กับ isolated cell โดยตรง

Xan + CCl_4 10 μl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ xanthenes 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl_4 10 ไมโครลิตรกับ isolated cell โดยตรง

a หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ control

b หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ control + CCl_4

ตารางที่ 13 GOT activity (SF units / ml) ใน isolated rat hepatocytes ของหนูขาวที่ได้รับ Xanthones 100 mg/kg ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl₄ 20 µl กับ isolated cells โดยตรง (Mean ± SEM)

กลุ่มการทดลอง	GOT		
	3 days	5 days	7 days
control	270.4 ± 63.02	270.4 ± 63.02	270.4 ± 63.02
control + CCl ₄ 20 µl	804.6 ± 146.1 ^a	804.6 ± 146.1 ^a	804.6 ± 146.1 ^a
Tween + CCl ₄ 20 µl	1004 ± 146.5 ^a	1039 ± 82.32 ^a	964.1 ± 30.68 ^a
Xanthones + CCl ₄ 20 µl	889.1 ± 146.7 ^a	904.4 ± 104.7 ^a	966.8 ± 135.8 ^a

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes ของหนูขาวกลุ่มที่ไม่ได้รับสารใด

Control + CCl₄ 20 µl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ CCl₄ 20 ไมโครลิตร กับ isolated cell โดยตรง

Tween + CCl₄ 20 µl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ tween 2 ml ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl₄ 20 ไมโครลิตร กับ isolated cell โดยตรง

Xan + CCl₄ 20 µl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ xanthones 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl₄ 20 ไมโครลิตรกับ isolated cell โดยตรง

a หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ control

ตารางที่ 14 GPT activity (SF units / ml) ใน isolated rat hepatocytes ของหนูขาวที่ได้รับ Xanthenes 100 mg/kg ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl₄ 20 µl กับ isolated cells โดยตรง (Mean ± SEM)

กลุ่มการทดลอง	GPT		
	3 days	5 days	7 days
control	343.1 ± 20.40	343.1 ± 20.40	343.1 ± 20.40
control + CCl ₄ 20 µl	757.6 ± 33.54 ^a	757.6 ± 33.54 ^a	757.6 ± 33.54 ^a
Tween + CCl ₄ 20 µl	770.8 ± 78.48 ^a	593.2 ± 49.72 ^a	880.2 ± 43.04 ^a
Xanthenes + CCl ₄ 20 µl	437.2 ± 40.94 ^{a,b,c}	825.1 ± 2.00 ^{a,c}	677.4 ± 74.95 ^a

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes ของหนูขาวกลุ่มที่ไม่ได้รับสารใด

Control + CCl₄ 20 µl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ CCl₄ 20 ไมโครลิตร กับ isolated cell โดยตรง

Tween + CCl₄ 20 µl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ tween 2 ml ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl₄ 20 ไมโครลิตร กับ isolated cell โดยตรง

Xan + CCl₄ 20 µl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ xanthenes 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl₄ 20 ไมโครลิตรกับ isolated cell โดยตรง

a หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ control

b หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ control + CCl₄

c หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ tween + CCl₄

ตารางที่ 15 Reduced glutathione (GSH) content ($\mu\text{mole} / \text{g wet wt}$) ใน isolated rat hepatocytes ของหนูขาวที่ได้รับ Xanthenes 100 mg/kg ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl_4 20 μl กับ isolated cells โดยตรง (Mean \pm SEM)

กลุ่มการทดลอง	เวลา (วัน)		
	3	5	7
Control	3.473 \pm 0.031	3.473 \pm 0.031	3.473 \pm 0.031
Control + CCl_4 20 μl	1.678 \pm 0.323 ^a	1.678 \pm 0.323 ^a	1.678 \pm 0.323 ^a
Tween + CCl_4 20 μl	1.138 \pm 0.449 ^a	1.314 \pm 0.422 ^a	1.807 \pm 0.528
Xan + CCl_4 20 μl	2.122 \pm 0.384	2.368 \pm 0.307	2.722 \pm 0.585

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes ของหนูขาวกลุ่มที่ไม่ได้รับสารใด

Control + CCl_4 20 μl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ CCl_4 20 ไมโครลิตร กับ isolated cell โดยตรง

Tween + CCl_4 20 μl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ tween 2 ml ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl_4 20 ไมโครลิตร กับ isolated cell โดยตรง

Xan + CCl_4 20 μl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ xanthenes 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl_4 20 ไมโครลิตรกับ isolated cell โดยตรง

a หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ control

ตารางที่ 16 MDA ($\mu\text{mole} / \text{g wet wt}$) ใน isolated rat hepatocytes ของหนูขาวที่ได้รับ Xanthenes 100 mg/kg ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl_4 20 μl กับ isolated cells โดยตรง (Mean \pm SEM)

กลุ่มการทดลอง	เวลา (วัน)		
	3	5	7
Control	0.030 \pm 0.004	0.030 \pm 0.004	0.030 \pm 0.004
Control + CCl_4 20 μl	0.082 \pm 0.011 ^a	0.082 \pm 0.010 ^a	0.082 \pm 0.011 ^a
Tween + CCl_4 20 μl	0.083 \pm 0.007 ^a	0.080 \pm 0.008 ^a	0.079 \pm 0.019 ^a
Xan + CCl_4 20 μl	0.069 \pm 0.010 ^a	0.065 \pm 0.003 ^a	0.072 \pm 0.015 ^a

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes ของหนูขาวกลุ่มที่ไม่ได้รับสารใด

Control + CCl_4 20 μl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ CCl_4 20 ไมโครลิตร กับ isolated cell โดยตรง

Tween + CCl_4 20 μl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ tween 2 ml ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl_4 20 ไมโครลิตร กับ isolated cell โดยตรง

Xan + CCl_4 20 μl หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ xanthenes 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ ร่วมกับการให้ CCl_4 20 ไมโครลิตรกับ isolated cell โดยตรง

a หมายถึง ที่เวลาเดียวกัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับ control

ตารางที่ 17 ผลของ Xanthones ขนาดต่าง ๆ ต่อ enzyme activity ($\mu\text{mole} / \text{min} / \text{g wet wt}$) ของปฏิกิริยา Aminopyrine demethylation ใน isolated rat hepatocytes ของหนูขาวที่ได้รับ Xanthones 100 mg/kg ทางปากเป็นเวลา 3, 5 และ 7 วันตามลำดับ (Mean \pm SEM)

กลุ่มการทดลอง	เวลา (วัน)		
	3	5	7
Control	15.63 \pm 3.30	15.63 \pm 3.30	15.63 \pm 3.30
Tween	11.67 \pm 2.20	12.43 \pm 2.23	17.15 \pm 1.09
Xanthones 100 mg/kg	15.97 \pm 2.21	13.24 \pm 3.24	18.03 \pm 3.33

หมายเหตุ :

Control หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ไม่ได้รับสารใด ๆ

Tween หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ tween 2 ml ทางปาก เป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ

Xanthones 100 mg/kg หมายถึง isolated rat hepatocytes หนูขาวกลุ่มที่ได้รับ Xanthones 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทางปากเป็นเวลา 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ



ประวัติผู้เขียน

นางสาวสุวิมล ทรัพย์วิโรบล เกิดเมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม 2517 ที่จังหวัดกาญจนบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ จากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เมื่อปีการศึกษา 2538 และศึกษาต่อในระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2539



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย