

ผลปกป้องตัวของสารสกัดมะขามป้อมในหนูขาวที่ได้รับเอทานอล



นางสาว ภัทชราวดี สโมสร

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเภสัชวิทยา (สหสาขาวิชา)  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-53-1139-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

HEPATOPROTECTIVE EFFECT OF *PHYLLANTHUS EMBLICA* LINN.EXTRACT  
IN ETHANOL TREATED RATS

Miss Patcharavadee Samosorn



ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Pharmacology (Inter-Department)  
Graduate School

Chulalongkorn University


Academic Year 2004

ISBN 974-53-1139-1

หัวข้อวิทยานิพนธ์                      ผลปกป้องฉบับของสารสกัดมะขามป้อมในหนูขาวที่ได้รับเอทานอล  
โดย    นางสาวภัทชราวดี สโมสร  
สาขาวิชา                                      สหสาขาวิชาเภสัชวิทยา  
อาจารย์ที่ปรึกษา                              รองศาสตราจารย์ ดร. พรเพ็ญ เปรมโยธิน  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม                              ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิง สมลักษณ์ พวงชมพู

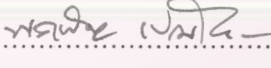
---

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

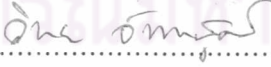
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ม.ร.ว. กัลยา ดิงศกัทธิย์)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุพัตรา ศรีไชยรัตน์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร. พรเพ็ญ เปรมโยธิน)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิง สมลักษณ์ พวงชมพู)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยา จันทสูตร)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชัยโย ชัยชาญทิพยุทธ)

ภัทธราวดี สโมสรร : ผลปกป้องตับของสารสกัดมะขามป้อมในหนูขาวที่ได้รับเอทานอล  
 (HEPATOPROTECTIVE EFFECT OF *PHYLLANTHUS EMBLICA* LINN. EXTRACT  
 IN ETHANOL TREATED RATS) อ. ที่ปรึกษา: รศ.ดร. พรเพ็ญ เปรมโยธิน,  
 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม: ผศ. ส.พญ. สมลักษณ์ พวงชมพู 92 หน้า.  
 ISBN 974-53-1139-1

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพิสูจน์ฤทธิ์ปกป้องตับของสารสกัดมะขามป้อมในหนูขาวที่ทำให้เกิดพิษต่อตับจากเอทานอล ในการศึกษาพิษระยะเฉียบพลันให้เอทานอลทางปากแก่หนูขาวขนาด 5 กรัม/กิโลกรัม ครั้งเดียว พบว่าตัวบ่งชี้ของการเกิดพิษต่อตับได้แก่ระดับ AST, ALT สูงขึ้น เมื่อเทียบกับหนูขาวกลุ่มควบคุมและยังพบการเพิ่มขึ้นของ TNF-alpha ในกลุ่มเอทานอล ส่วนระดับของ IL-1 beta ไตรกลีเซอไรด์ในเลือด (STG) และไนตริก (HTG) ระดับของ MDA รวมทั้ง GSH ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มเอทานอลและกลุ่มควบคุม เมื่อให้สารสกัดมะขามป้อมทางปากในขนาด 25, 50, 75 มิลลิกรัม/กิโลกรัม พบว่าที่ขนาด 75 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีผลในการปกป้องตับได้ดีที่สุดและให้ผลเช่นเดียวกับการให้ซีโลมารีน โดยสามารถลดระดับ AST, ALT และ IL-1 beta ในการศึกษาพิษระยะเฉียบพลันให้เอทานอลทางปากแก่หนูขาวขนาด 4 กรัม/กิโลกรัม/วัน อย่างต่อเนื่องเป็น เวลา 21 วัน เอทานอลก่อให้เกิดพิษโดยการเพิ่มระดับ AST, ALT, ไตรกลีเซอไรด์ในเลือด TNF-alpha, IL-1 beta เมื่อให้สารสกัดมะขามป้อมทางปากในขนาด 75 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน (ซึ่งเป็นขนาดที่ให้ผลที่ดีที่สุดในระยะเฉียบพลัน) ซีโลมารีน และสารสกัดมะขามป้อมร่วมกับซีโลมารีน เป็นเวลา 7 วัน พบว่ามีผลลดระดับตัวบ่งชี้ของการเกิดพิษต่อตับได้แก่ AST, ALT, IL-1 beta และ MDA เมื่อเทียบกับกลุ่มเอทานอล ส่วนผลทาง histopathology ทั้งสองระยะให้ผลไปในทางเดียวกันกับผลของค่าเคมีคลินิกที่เป็นตัวบ่งชี้การเกิดพิษต่อตับคือลักษณะของเซลล์ตับดีขึ้นเมื่อได้รับสารสกัดมะขามป้อม, ซีโลมารีน และสารสกัดมะขามป้อมร่วมกับซีโลมารีน

ผลการศึกษานี้ยืนยันฤทธิ์ปกป้องตับของสารสกัดมะขามป้อมที่มีต่อพิษของเอทานอลใน หนูขาว ทั้งในระยะเฉียบพลันและกึ่งเฉียบพลัน

สาขาวิชา เภสัชวิทยา  
 ปีการศึกษา 2547

ลายมือชื่อนิสิต.....ภัทธราวดี สโมสรร  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....พรเพ็ญ เปรมโยธิน  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## 4689129820: MAJOR PHARMACOLOGY

KEY WORD: *PHYLLANTHUS EMBLICA* LINN./ HEPATOPROTECTIVE / ETHANOL/  
HEPATIC INJURY / RATS

PATCHARAVADEE SAMOSORN : HEPATOPROTECTIVE EFFECT OF  
*PHYLLANTHUS EMBLICA* LINN. EXTRACT IN ETHANOL TREATED RATS.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PORNPEN PRAMYOTHIN, Ph.D.,

THESIS COADVISOR : ASST.PROF.SOMLAK POUNGSHOMPOO, 92 pp.

ISBN 974-53-1139-1.

This study was undertaken to investigate the hepatoprotective effects of *Phyllanthus emblica* Linn. extract (PE) in ethanol induced hepatotoxic rats. In acute toxic study, rats were given an oral single dose of ethanol 5 g/kg. The significant elevated level of hepatotoxic markers were found including serum AST, ALT and TNF-alpha as compared control rats. Serum triglyceride (STG), hepatic triglyceride (HTG), malondialdehyde (MDA) and IL-1beta were unchanged. Treatment with PE at oral dose of 25, 50 and 75 mg/kg 4 hours before ethanol, lowered the levels of AST, ALT and IL-1beta. The 75 mg/kg PE dose gave the best result similar to the effect of silymarin. In sub-acute experiment, ethanol at 4 g/kg/day was administered orally to rats for 21 consecutive days. Ethanol significantly elevated the levels of AST, ALT, STG, TNF-alpha and IL-1beta. Treatment of rats with PE at the most effective dose from acute study (75 mg/kg/day), silymarin and silymarin plus PE for 7 days lowered the levels of AST, ALT, IL-1beta and MDA as compared to ethanol rats. Histopathological studies of rat livers from both acute and sub-acute hepatotoxicity studies confirmed the beneficial role of PE, silymarin and silymarin plus PE against ethanol induced liver injury.

These data confirmed the hepatoprotective effect of PE against ethanol induced hepatotoxicity in rats both in acute and sub-acute studies.

Field of study Pharmacology

Academic year 2004

Student's signature.....Patcharavadee Samosorn.

Advisor's signature.....Pornpen Pramyotin.

Co-advisor's signature.....Somlak Pongshompo.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดีทั้งนี้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ รองศาสตราจารย์ ดร. พรเพ็ญ เปรมโยธิน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิง สมลักษณ์ พวงชมพู อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งท่านได้ กรุณาให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ตลอดการวิจัยนี้ ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.มยุรี ตันตติสระ หัวหน้าภาควิชาเภสัชวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาอนุญาตให้ผู้วิจัยได้ใช้ สถานที่ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆของภาควิชาในการทำวิจัย และขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านในภาควิชาเภสัชวิทยา ที่กรุณาให้ความสะดวก

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยโย ชัยชาญทิพยุทธ ที่กรุณาให้คำแนะนำ เพิ่มเติม พร้อมกับจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการสกัดสมุนไพร

ขอขอบพระคุณ ดร. พรชัย โรจนสีทิตศักดิ์ ที่กรุณาพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารสกัดผล มะขามป้อมที่ใช้ในการทดลอง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. เล็ก อัสวพลังชัย หัวหน้าภาควิชาพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ เจ้าหน้าที่ทุกท่านในภาควิชาพยาธิวิทยา ที่กรุณาให้ความสะดวก ในการทดสอบทาง histopathology

ขอขอบพระคุณ คุณเหมวลา เชิดชูพันธ์เสรี นักวิทยาศาสตร์ในหน่วยปฏิบัติการวิจัย ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสมุนไพร ที่กรุณาให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือต่างๆ

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ คณาจารย์บัณฑิตศึกษาศาสตราวุธวิชาเภสัชวิทยา ทุกท่าน ตลอดจนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้ความรู้ ความช่วยเหลือ และให้ทุนอุดหนุนการทำ วิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ.....	ฐ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ.....	ณ
ความหมายของคำที่เกี่ยวข้อง.....	ด
<b>บทที่</b>	
<b>1 บทนำ</b>	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
<b>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
1 ข้อมูลเบื้องต้นของมะขามป้อมและการทบทวนวรรณกรรมที่ เกี่ยวข้อง.....	4
2 ตับ.....	11
3 ฤทธิ์ในการทำให้เกิดพิษต่อตับจากเอทานอล.....	16
4 หลักการศึกษาเซลล์และเนื้อเยื่อโดยกล้องจุลทรรศน์.....	19
<b>3 อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย</b>	
1 สัตว์ทดลอง.....	21
2 การเตรียมสารสกัดมะขามป้อม.....	21
3 การพิสูจน์เอกลักษณ์สมุนไพร.....	21
4 วิธีดำเนินการวิจัย.....	22
5 วิธีการเก็บตัวอย่างและการตรวจค่าทางเคมีคลินิก.....	23

3 อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย (ต่อ)

การตรวจค่าทางเคมีคลินิก

5.1 การวิเคราะห์ระดับ ALT และ AST..... 24

5.2 การวิเคราะห์ระดับไตรกลีเซอไรด์ในซีรัม.....25

5.3 การวิเคราะห์ระดับไตรกลีเซอไรด์ในตับ.....25

5.4 การวิเคราะห์ระดับ MDA.....27

5.5 การวิเคราะห์ระดับ GSH.....27

5.6 การวิเคราะห์ระดับ TNF-alpha..... 27

5.7 การวิเคราะห์ระดับ IL-1 beta..... 28

5.8 การทดสอบทาง histopathology..... 29

6 การแสดงผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ..... 31

4 ผลการทดลอง

1 การปกป้องตับของสารสกัดมะขามป้อมต่อพิษเฉียบพลันของเอทานอล  
ต่อค่าเคมีคลินิกต่างๆของหนูขาว

1.1 ผลต่อ AST / ALT .....32

1.2 ผลต่อระดับไตรกลีเซอไรด์ในซีรัม .....32

1.3 ผลต่อระดับไตรกลีเซอไรด์ในตับ.....32

1.4 ผลต่อ GSH..... 36

1.5 ผลต่อ MDA..... 36

1.6 ผลต่อ TNF-alpha ..... 36

1.7 ผลต่อ IL-1 beta..... 36

2 การปกป้องตับของสารสกัดมะขามป้อมต่อพิษกึ่งเฉียบพลันของเอทานอล  
ต่อค่าเคมีคลินิกต่างๆของหนูขาว

2.1 ผลต่อ AST / ALT..... 41

2.2 ผลต่อระดับไตรกลีเซอไรด์ในซีรัม..... 41

2.3 ผลต่อระดับไตรกลีเซอไรด์ในตับ..... 41



4 ผลการทดลอง (ต่อ)	
2.4 ผลต่อ GSH.....	45
2.5 ผลต่อ MDA.....	45
2.6 ผลต่อ TNF $\alpha$ และ IL-1.....	45
2.7 ผลต่อ IL-1 beta.....	45
3 ผลต่อ Histopathological.....	50
5 อภิปรายและสรุปผลการทดลอง	
สรุปผลการวิจัย.....	63
อภิปรายผลการวิจัย.....	64
ข้อเสนอแนะ.....	67
รายการอ้างอิง.....	68
ภาคผนวก.....	76
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	92

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ส่วนประกอบทางเคมี <i>Phyllanthus emblica</i> Linn.....	5
2 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมาวีน ต่อพิษของ เอทานอลในระยะเฉียบพลัน วัดระดับของ AST และ ALT.....	33
3 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมาวีน ต่อพิษของ เอทานอลในระยะเฉียบพลัน วัดระดับซีรั่มไตรกลีเซอไรด์.....	34
4 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมาวีน ต่อพิษของ เอทานอลในระยะเฉียบพลัน วัดระดับไตรกลีเซอไรด์ ในตับ.....	35
5 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมาวีน ต่อพิษของ เอทานอลในระยะเฉียบพลัน วัดระดับของ GSH ในตับ.....	37
6 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมาวีน ต่อพิษของ เอทานอลในระยะเฉียบพลัน วัดระดับของ MDA ในตับ.....	38
7 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมาวีน ต่อพิษของ เอทานอลในระยะเฉียบพลัน วัดระดับของ TNF- alpha ในซีรั่ม .....	39
8 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมาวีน ต่อพิษของ เอทานอลในระยะเฉียบพลัน วัดระดับของ IL- 1 beta ในซีรั่ม .....	40
9 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมาวีนต่อพิษของ เอทานอลในระยะกึ่งเฉียบพลัน วัดระดับของ AST และ ALT.....	42
10 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมาวีนต่อพิษของ เอทานอลในระยะกึ่งเฉียบพลัน วัดระดับของซีรั่มไตรกลีเซอไรด์ .....	43
11 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมาวีนต่อพิษของ เอทานอลในระยะกึ่งเฉียบพลัน วัดระดับของไตรกลีเซอไรด์ ในตับ.....	44
12 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมาวีน ต่อพิษของ เอทานอลในระยะกึ่งเฉียบพลัน วัดระดับของ GSH ในตับ.....	46
13 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมาวีน ต่อพิษของ เอทานอลในระยะกึ่งเฉียบพลัน วัดระดับของ MDA ในตับ.....	47

## ตารางที่

## หน้า

14	ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมารีน ต่อพิษของ เอทานอลในระยะกึ่งเฉียบพลัน วัดระดับของ TNF- alpha ในซีรัม.....	48
15	ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมารีน ต่อพิษของ เอทานอลในระยะกึ่งเฉียบพลัน โดยวัดจากระดับของ IL- 1 beta ในซีรัม.....	49
	<u>ภาคผนวก</u>	
16	แสดงค่าเคมีคลินิกในการศึกษาฤทธิ์ปกป้องตับในระยะเฉียบพลัน ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มเอทานอล.....	77
17	แสดงค่าเคมีคลินิกในการศึกษาฤทธิ์ปกป้องตับในระยะเฉียบพลัน ในกลุ่มสารสกัดมะขามป้อมขนาด 25 และ 50 mg/kg .....	78
18	แสดงค่าเคมีคลินิกในการศึกษาฤทธิ์ปกป้องตับในระยะเฉียบพลัน ในกลุ่มสารสกัดมะขามป้อมขนาด 75 mg/kg และซีไลมารีน 5 mg/kg.....	79
19	แสดงค่าเคมีคลินิกในการศึกษาฤทธิ์ปกป้องตับในระยะกึ่งเฉียบพลัน ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับเอทานอล 21 วัน .....	80
20	แสดงค่าเคมีคลินิกในการศึกษาฤทธิ์ปกป้องตับในระยะกึ่งเฉียบพลัน ในกลุ่มที่ได้รับเอทานอล 21 วัน (Ethanol 4 g/kg) หลังจากนั้นไม่ให้ intervention ใด ๆ และกลุ่มสารสกัดมะขามป้อมขนาด 75 mg/kg .....	81
21	แสดงค่าเคมีคลินิกในการศึกษาฤทธิ์ปกป้องตับในระยะกึ่งเฉียบพลัน ในกลุ่มซีไลมารีน 5 mg/kg และสารสกัดมะขามป้อมร่วมกับซีไลมารีน.....	82
22	แสดงระดับ cytokines ในการศึกษาฤทธิ์ปกป้องตับในระยะเฉียบพลัน ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มเอทานอล.....	83
23	แสดงระดับ cytokines ในการศึกษาฤทธิ์ปกป้องตับในระยะเฉียบพลัน ในกลุ่มสารสกัดมะขามป้อมขนาด 75 mg/kg และซีไลมารีน 5 mg/kg.....	84
24	แสดงระดับ cytokines ในการศึกษาฤทธิ์ปกป้องตับในระยะกึ่งเฉียบพลัน ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับเอทานอล 21 วัน.....	85

ตารางที่	หน้า
25 แสดงระดับ cytokines ในการศึกษาฤทธิ์ปกป้องตับในระยะกึ่งเฉียบพลัน ในกลุ่มที่ได้รับเอทานอล 21 วัน(Ethanol 4 g/kg) หลังจากนั้นไม่ให้อินเตอร์เวนชัน ใด ๆ และกลุ่มสารสกัดมะขามป้อมขนาด 75 mg/kg.....	86
26 แสดงระดับ cytokines ในการศึกษาฤทธิ์ปกป้องตับ ในระยะกึ่งเฉียบพลันในกลุ่มซีไลมารีน 5 mg/kg และสารสกัดมะขามป้อมร่วมกับซีไลมารีน.....	87
27 แสดงสรุปผลการทดลองในระยะเฉียบพลัน.....	88
28 แสดงสรุปผลการทดลองในระยะกึ่งเฉียบพลัน.....	89

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญรูปภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงรูปทางพฤกษศาสตร์ของมะขามป้อม( <i>PHYLLANTHUS EMBLICA</i> LINN.).....	8
2 แสดงลักษณะทั่วไปของเซลล์ตับ.....	13
3 แสดงโซนต่าง ๆ ของตับ .....	13
4 แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูปกติกลุ่มควบคุม ในระยะเวลาเฉียบพลัน ( CV, H&E × 200 ).....	51
5 แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูปกติ ( PV, H&E × 200 ).....	51
6 แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูที่ได้รับเอทานอล( 5g/kg) ในระยะเวลาเฉียบพลัน ( CV, H&E × 200 ).....	52
7 แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูที่ได้รับเอทานอล( 5g/kg) ในระยะเวลาเฉียบพลัน ( CV, H&E × 400 ).....	52
8 แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูที่ได้รับเอทานอล( 5g/kg) ในระยะเวลาเฉียบพลัน ( PV, H&E × 400 ).....	53
9 แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูที่ได้รับเอทานอล( 5g/kg) ในระยะเวลาเฉียบพลันที่ ได้รับสารสกัดมะขามป้อม (25mg/kg) ( CV, H&E × 200 ).....	53
10 แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูที่ได้รับเอทานอล ( 5g/kg) ในระยะเวลาเฉียบพลันที่ ได้รับสารสกัดมะขามป้อม (50mg/kg) ( CV, H&E × 200 ).....	54
11 แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูที่ได้รับเอทานอล ( 5g/kg) ในระยะเวลาเฉียบพลันที่ ได้รับสารสกัดมะขามป้อม (75mg/kg) ( CV, H&E × 200 ).....	54
12 แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูที่ได้รับเอทานอล ( 5g/kg) ในระยะเวลาเฉียบพลันที่ ได้รับสารซีไลมารีน (5mg/kg) ( CV, H&E × 200 ).....	55
13 แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูปกติกลุ่มควบคุม ในระยะเวลาเฉียบพลัน ( CV, H&E × 200 ).....	55
14 แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูที่ได้รับเอทานอลเป็นเวลา 21 วัน ( 4g/kg) ในระยะเวลาเฉียบพลัน ( CV, H&E × 200 ).....	56
15 แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูที่ได้รับเอทานอลเป็นเวลา 21 วัน ( 4g/kg) ในระยะเวลาเฉียบพลัน ( MZ, H&E × 200 ).....	56

## ภาพประกอบ

## หน้า

16	แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูที่ได้รับเอทานอลเป็นเวลา 21 วัน ( 4g/kg) ในระยะกึ่งเฉียบพลัน ( MZ, H&E × 200 ).....	57
17	แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูที่ได้รับเอทานอลเป็นเวลา 21 วัน ( 4g/kg) ในระยะกึ่งเฉียบพลัน ( PV, H&E × 200 ).....	57
18	แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูที่ได้รับเอทานอล เป็นเวลา 21 วัน ( 4g/kg) หลังจากนั้นไม่ให้อินเตอร์เวนชัน ใด ๆ ในระยะกึ่งเฉียบพลัน( CV, H&E × 200 ).....	58
19	แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูที่ได้รับเอทานอล ( 4g/kg) ในระยะกึ่งเฉียบพลันที่ได้รับสารสกัดมะขามป้อม (75mg/kg) ( CV, H&E × 200 ).....	58
20	แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูที่ได้รับเอทานอล ( 4g/kg) ในระยะกึ่งเฉียบพลันที่ได้รับสารซีโลมารีน (5mg/kg) ( CV, H&E × 200 ).....	59
21	แสดงลักษณะเซลล์ตับของหนูที่ได้รับเอทานอล ( 4g/kg) ในระยะกึ่งเฉียบพลันที่ได้รับสารสกัดมะขามป้อมร่วมกับซีโลมารีน ( CV, H&E × 200 ).....	59
22	แสดงเซลล์ตับที่ไม่มีลักษณะการสะสมของไขมันในตับ โดยการย้อมพิเศษ Oil red O ( MZ, Oil red O × 200 ).....	60
23	แสดงลักษณะของเซลล์ตับที่มีการสะสมของไขมันในตับ จากการได้รับพิษจากเอทานอล โดยการย้อมพิเศษ Oil red O ( MZ, Oil red O × 200 ).....	60
24	แสดงลักษณะของเซลล์ตับของหนูขาวปกติ ที่ไม่มีความผิดปกติของไกลโคเจนโดย การย้อมพิเศษ PAS ( MZ, PAS × 200 ).....	61

ภาพประกอบ	หน้า
25 แสดงลักษณะเซลล์ดับของกลุ่มที่ได้รับเอทานอลที่มีความผิดปกติของ ไกลโคเจน โดยการย้อมพิเศษ PAS ( CV, PAS × 200 ).....	61
26 แสดงลักษณะเซลล์ดับของกลุ่มที่ได้รับเอทานอลที่มีความผิดปกติของ ไกลโคเจน โดยการย้อมพิเศษ PAS ( MZ, PAS × 200 ).....	62
 <u>ภาคผนวก</u>	
27 ภาพโครมาโตแกรมจาก HPLC ของสารสกัดมะขามป้อม.....	90



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ**

ADH = alcohol dehydrogenase

ALDH = aldehyde dehydrogenase

g = centrifugal force unit

g/kg = gram per kilogram body weight

H&E = haematoxylin and eosin

IU/l = international unit per litre

MEOS = microsomal ethanol oxidizing system

NAD<sup>+</sup> = nicotinamide adenine dinucleotide

NADH = reduced nicotinamide adenine dinucleotide

ALT = alanine aminotransferase

AST = aspartate aminotransferase

STG = serum triglyceride

HTG = hepatic triglyceride

GSH = glutathione

MDA = malondialdehyde

v/v = volume by volume

w/v = weight by volume

% = percent

CV = central vein



PV	=	portal vein
MZ	=	mid-zone
PE	=	<i>Phyllanthus emblica</i> linn.
SL	=	Silymarin

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ความหมายของคำที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบทาง histopathology

(เวคิน นพนิศย์, 2524; บุญมี สัญญาสุจจารี, 2543)

- active endothelial cell : ภาวะที่ endothelial cell ถูกกระตุ้นทำให้รูปร่างของเซลล์เปลี่ยนแปลงไปคือ เซลล์มีขนาดโตขึ้น รูปกลม นิวเคลียสโตขึ้น
- cell swelling : ภาวะที่ cytoplasm ตืดสีจาง มีลักษณะคล้ายกระจกฝ้าซุ่นๆ เนื่องจากมีน้ำอยู่ในเซลล์มากขึ้น
- degeneration : การเสื่อมโทรมลง
- dense nucleolus : ภาวะที่ nucleolus ตืดสีเข้มขึ้น แสดงถึงความพร้อมของเซลล์ที่จะเริ่มมีการแบ่งตัว
- fatty degeneration : การสะสมของไขมัน ( ชนิด triglyceride ) ภายในเซลล์ ซึ่งก่อให้เกิดการเสื่อมโทรมของเซลล์ได้
- fat vacuoles : ภาวะการรวมตัวของไขมันที่ถูกสะสมภายในเซลล์ เป็นวงกลม
- hyaline degeneration : การเปลี่ยนแปลงภายในเซลล์ที่มีการเพิ่มปริมาณของสารชนิดหนึ่ง ที่เรียกว่า " hyaline " ซึ่งมี protein เป็นองค์ประกอบสำคัญ
- necrosis : การตายของเนื้อเยื่อ และกลุ่มของเซลล์