

บทที่ 4

ผลการทดลอง

ในงานวิจัยครั้งนี้ แบ่งการแสดงผลการทดลองออกเป็นสองส่วน คือ การทดลองที่ 1 ศึกษาผลปกป้องตับของสารสกัดมะขามป้อมในหนูขาวที่ได้รับเอทานอลในระยะเฉียบพลัน และการทดลองที่ 2 ศึกษาผลปกป้องตับของสารสกัดมะขามป้อมในหนูขาวที่ได้รับเอทานอลในระยะกึ่งเฉียบพลัน (โดยจะนำเสนอผลเป็นสองตอนคือ การนำเสนอค่าเคมีคลินิก และการเสนอผลทาง histopathology) และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลรวมของแต่ละตัวแปร ในแต่ละกลุ่มที่ทำการทดลอง และนำเสนอในรูปแบบของตารางแสดงผลการทดลอง

1. ผลปกป้องตับของสารสกัดมะขามป้อมในหนูขาวที่ได้รับเอทานอลในระยะเฉียบพลันต่อค่าเคมีคลินิก

1.1 AST / ALT

ปริมาณของ AST และ ALT ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่าระดับของเอนไซม์ทั้งสองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในหนูขาวกลุ่มที่ได้รับเอทานอล เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และเมื่อให้ได้รับสารสกัดมะขามป้อม ในขนาด 25 และ 50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม พบว่า AST ยังคงมีระดับที่สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในขนาด 75 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และซีโลมารีน พบว่าสามารถลดระดับเอนไซม์ลงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับเอทานอล ในด้านของ ALT พบว่าในกลุ่มที่ได้รับสารสกัดมะขามป้อมในทุกขนาด และในกลุ่มที่ได้รับซีโลมารีน สามารถลดระดับเอนไซม์ลงได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับเอทานอล

1.2 ระดับของซีรั่มไตรกลีเซอไรด์

ระดับของซีรั่มไตรกลีเซอไรด์ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอื่นๆไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีระดับความเข้มข้นอยู่ในช่วง 53.75 – 84.50 mg/dl ดังแสดงในตารางที่ 3

1.3 ระดับของไตรกลีเซอไรด์ในตับ

ระดับของไตรกลีเซอไรด์ที่อยู่ในตับทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอื่นๆไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีระดับความเข้มข้นอยู่ในช่วง 9.00 – 14.00 mg/g liver ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 2 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมารีนต่อพิษของเอทานอลในระยะเฉียบพลัน
วัดระดับของ AST และ ALT

กลุ่ม	AST (U/L)	ALT (U/L)
ควบคุม (น้ำกลั่น)	41.56 ± 0.479	20.25 ± 0.562
เอทานอล (5 g/kg)	137.13 ± 9.345*	42.75 ± 6.207*
มะขามป้อม (25 mg/kg)	137.63 ± 10.520*	27.00 ± 2.196 [#]
มะขามป้อม (50 mg/kg)	78.00 ± 3.306* [#]	23.25 ± 0.921 [#]
มะขามป้อม (75 mg/kg)	65.63 ± 3.708 [#]	20.25 ± 1.473 [#]
ซีไลมารีน (5mg/kg)	58.13 ± 3.930 [#]	18.13 ± 0.854 [#]

ค่าที่แสดง แสดงถึง ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm SE$)

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มควบคุม)

= แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มเอทานอล)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมารีนต่อพิษของเอทานอลในระยะเฉียบพลัน
วัดระดับของไตรกลีเซอไรด์ในซีรัม

กลุ่ม	STG (mg/dl)
ควบคุม (น้ำกลั่น)	53.75 ± 6.076
เอทานอล (5 g/kg)	79.13 ± 9.080
มะขามป้อม (25 mg/kg)	80.13 ± 4.730
มะขามป้อม (50 mg/kg)	67.13 ± 9.137
มะขามป้อม (75 mg/kg)	74.00 ± 5.831
ซีไลมารีน (5mg/kg)	84.50 ± 9.208

ค่าที่แสดง แสดงถึง ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm SE$)

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มควบคุม)

= แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มเอทานอล)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมารีนต่อพิษของเอทานอลในระยะเฉียบพลัน
วัดระดับของไตรกลีเซอไรด์ ในตับ

กลุ่ม	HTG (mg/g liver)
ควบคุม (น้ำกลั่น)	10.46 ± 0.645
เอทานอล (5 g/kg)	11.50 ± 2.345
มะขามป้อม (25 mg/kg)	14.00 ± 3.117
มะขามป้อม (50 mg/kg)	10.88 ± 2.183
มะขามป้อม (75 mg/kg)	9.00 ± 1.488
ซีไลมารีน (5mg/kg)	10.75 ± 1.386

ค่าที่แสดง แสดงถึง ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm SE$)

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มควบคุม)

= แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มเอทานอล)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4 ระดับของ GSH ในตับ

ระดับของ glutathione ในตับทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอื่นๆไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีระดับความเข้มข้นอยู่ในช่วง 4.1113 - 5.8182 $\mu\text{mol/g liver}$ ดังแสดงในตารางที่ 5

1.5 ระดับของ MDA ในตับ

ระดับของ MDA ในตับทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอื่นๆไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีระดับความเข้มข้นอยู่ในช่วง 14.88 - 30.00 nmol/g liver ดังแสดงในตารางที่ 6

1.6 ระดับของ TNF - alpha ในซีรัม

สำหรับ TNF - alpha นั้นจะตรวจวัดจากซีรัมซึ่งเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำ -80 องศาเซลเซียส และนำมาตรวจหาระดับโดยใช้ 96 well plate ELISA kit ในการทดลองที่ 1 ในระยะเจียบพลันนั้น มีวัตถุประสงค์อีกอย่างคือเพื่อเลือกขนาดของสารสกัดมะขามป้อมที่ให้ผลทางการรักษา และนำไปศึกษาถึงผลในการปกป้องตับในระยะกึ่งเจียบพลันต่อไป ในการตรวจวัด TNF - alpha นั้นจึงทำการตรวจวัดเฉพาะในกลุ่มที่ให้ผลทางการรักษา ได้แก่กลุ่ม ควบคุม เอทานอล สารสกัดมะขามป้อมในขนาด 75 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และ ซิไลมารีน 5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม พบว่าในหนูขาวที่ได้รับเอทานอลมีการเพิ่มขึ้นของ TNF - alpha ขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และเมื่อให้สารสกัดมะขามป้อม ในขนาด 75 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และ ซิไลมารีน 5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีการลดลงของ TNF - alpha ลงเล็กน้อย (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 7

1.7 ระดับของ IL- 1 beta ในซีรัม

IL- 1 beta นั้นเลือกนำมาตรวจในกลุ่มเดียวกันกับที่เลือกใช้ในการวัด TNF - alpha พบว่าในหนูขาวที่ได้รับเอทานอล มีการเพิ่มขึ้นของ IL- 1 beta ในระดับหนึ่งแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อให้สารสกัดมะขามป้อม ในขนาด 75 มิลลิกรัม/กิโลกรัม พบว่าสามารถลดระดับ IL- 1 beta ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มเอทานอล ส่วน ซิไลมารีนนั้นลดระดับ IL- 1 beta เล็กน้อย (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) ดังแสดงข้อมูลในตารางที่ 8

ตารางที่ 5 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีโลมารีนต่อพิษของเอทานอลในระยะเฉียบพลัน
วัดระดับของ GSH ในตับ

กลุ่ม	GSH ($\mu\text{mol} / \text{g liver}$)
ควบคุม (น้ำกลั่น)	5.8182 \pm 0.8941
เอทานอล (5 g/kg)	5.3988 \pm 0.5504
มะขามป้อม (25 mg/kg)	4.9750 \pm 0.6684
มะขามป้อม (50 mg/kg)	5.3875 \pm 0.3442
มะขามป้อม (75 mg/kg)	4.7888 \pm 0.5923
ซีโลมารีน (5mg/kg)	4.1113 \pm 0.3396

ค่าที่แสดง แสดงถึง ค่าเฉลี่ย \pm ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm \text{SE}$)

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มควบคุม)

= แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มเอทานอล)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมารีนต่อพิษของเอทานอลในระยะเฉียบพลัน
วัดระดับของ MDA ในตับ

กลุ่ม	MDA (nmol / g liver)
ควบคุม (น้ำกลั่น)	14.88 ± 1.141
เอทานอล (5 g/kg)	26.38 ± 4.594
มะขามป้อม (25 mg/kg)	26.13 ± 3.456
มะขามป้อม (50 mg/kg)	30.00 ± 3.586
มะขามป้อม (75 mg/kg)	26.38 ± 4.644
ซีไลมารีน (5mg/kg)	21.00 ± 4.009

ค่าที่แสดง แสดงถึง ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm SE$)

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มควบคุม)

= แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มเอทานอล)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีโลมารีนต่อพิษของเอทานอลในระยะเฉียบพลัน
วัดระดับของ TNF- alpha ในซีรัม

กลุ่ม	TNF- alpha (pg/ml)
ควบคุม (น้ำกลั่น)	103.3333 ± 22.618
เอทานอล (5 g/kg)	188.9583 ± 16.673*
มะขามป้อม (75 mg/kg)	118.1250 ± 12.840
ซีโลมารีน (5mg/kg)	119.1667 ± 10.507

ค่าที่แสดง แสดงถึง ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm SE$)

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มควบคุม)

= แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มเอทานอล)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีโลมารีนต่อพิษของเอทานอลในระยะเฉียบพลัน
วัดระดับของ IL-1 beta ในซีรัม

กลุ่ม	IL- 1 beta (pg/ml)
ควบคุม (น้ำกลั่น)	43.8333 ± 6.5465
เอทานอล (5 g/kg)	54.4583 ± 5.7038
มะขามป้อม (75 mg/kg)	29.2500 ± 6.4299 [#]
ซีโลมารีน (5mg/kg)	39.2500 ± 17.1073

ค่าที่แสดง แสดงถึง ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm SE$)

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มควบคุม)

= แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มเอทานอล)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ผลปกป้องตับของสารสกัดมะขามป้อมในหนูขาวที่ได้รับเอทานอลในระยะกึ่งเฉียบพลันต่อผลทางเคมีคลินิก

2.1 AST / ALT

ปริมาณของ AST และ ALT แสดงดังตารางที่ 9 พบว่าระดับของเอนไซม์ทั้งสองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในหนูขาวกลุ่มที่ได้รับเอทานอล เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และเมื่อได้รับ สารสกัดมะขามป้อม ชิไลมารีน และให้สารสกัดมะขามป้อมร่วมกับชิไลมารีน พบว่า AST และ ALT มีระดับที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มเอทานอล ส่วนในกลุ่มที่ได้รับเอทานอล 21 วัน หลังจากนั้นไม่ให้ intervention ใดๆ และดูแลให้ได้รับน้ำและอาหารตามปกติ พบว่าระดับเอนไซม์ทั้งสองสามารถลดลงได้อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกันเมื่อเทียบกับกลุ่มเอทานอล

2.2 ระดับของซีรั่มไตรกลีเซอไรด์

ระดับของซีรั่มไตรกลีเซอไรด์ในกลุ่มเอทานอลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ส่วนกลุ่มที่ได้รับสารสกัดมะขามป้อม กลุ่มชิไลมารีน และกลุ่มที่ได้รับสารสกัดมะขามป้อมร่วมกับชิไลมารีน สามารถลดระดับไตรกลีเซอไรด์ได้เล็กน้อย แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 10

2.3 ระดับของไตรกลีเซอไรด์ในตับ

ระดับของไตรกลีเซอไรด์ในตับทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอื่นๆ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในกลุ่มเอทานอล 21 วัน (หลังจากนั้นไม่ให้ intervention ใดๆ และดูแลให้ได้รับน้ำและอาหารตามปกติ) มีการลดลงของไตรกลีเซอไรด์ในตับลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มเอทานอล ดังแสดงไว้ในตารางที่ 11

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีโลมารินต่อพิษของเอทานอลในระยะ
กึ่งเฉียบพลัน วัดระดับของ AST และ ALT

กลุ่ม	AST (U/L)	ALT (U/L)
ควบคุม (น้ำกลั่น)	45.875 ± 1.025	18.750 ± 1.520
เอทานอล 21 วัน (4 g/kg)	74.250 ± 14.082*	43.125 ± 8.080*
เอทานอล (4 g/kg)*	40.125 ± 1.826 [#]	22.750 ± 1.750 [#]
มะขามป้อม (75 mg/kg)	40.875 ± 1.797 [#]	14.125 ± 0.692 [#]
ซีโลมาริน (5 mg/kg)	43.875 ± 1.736 [#]	15.125 ± 0.971 [#]
ซีโลมาริน + มะขามป้อม (2.5mg/kg,37.5mg/kg)	42.375 ± 1.963 [#]	15.125 ± 0.811 [#]

ค่าที่แสดง แสดงถึง ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm SE$)

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มควบคุม)

= แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มเอทานอล)

หมายเหตุ เอทานอล (4 g/kg)* หมายถึงกลุ่มที่ได้รับเอทานอล 21วันหลังจากนั้นไม่ให้
intervention ใดๆ และดูแลให้ได้รับน้ำและอาหารตามปกติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีโลมารินต่อพิษของเอทานอลในระยะ
กึ่งเฉียบพลัน วัดระดับของไตรกลีเซอไรด์ ในซีรัม

กลุ่ม	STG (mg/dl)
ควบคุม (น้ำกลั่น)	47.250 ± 16.392
เอทานอล 21 วัน (4 g/kg)	100.875 ± 16.781*
เอทานอล (4 g/kg)*	68.500 ± 11.558
มะขามป้อม (75 mg/kg)	65.000 ± 9.108
ซีโลมาริน (5 mg/kg)	62.125 ± 9.833
ซีโลมาริน + มะขามป้อม (2.5mg/kg,37.5mg/kg)	52.652 ± 6.935

ค่าที่แสดง แสดงถึง ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm SE$)

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มควบคุม)

= แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มเอทานอล)

หมายเหตุ เอทานอล (4 g/kg)* หมายถึงกลุ่มที่ได้รับเอทานอล 21วันหลังจาก
นั้นไม่ให้อินเตอร์เวนชัน ใดๆ และดูแลให้ได้รับน้ำและอาหารตามปกติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีไลมารีนต่อพิษของเอทานอลในระยะ
กึ่งเฉียบพลัน วัดระดับของไตรกลีเซอไรด์ ในตับ

กลุ่ม	HTG (mg/g liver)
ควบคุม (น้ำกลั่น)	7.000 ± 1.052
เอทานอล 21วัน (4 g/kg)	10.125 ± 2.133
เอทานอล (4 g/kg)*	4.625 ± 0.595 [#]
มะขามป้อม (75 mg/kg)	5.500 ± 0.963
ซีไลมารีน (5 mg/kg)	5.500 ± 0.779
ซีไลมารีน + มะขามป้อม (2.5mg/kg,37.5mg/kg)	4.125 ± 0.833

ค่าที่แสดง แสดงถึง ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm SE$)

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มควบคุม)

= แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มเอทานอล)

หมายเหตุ เอทานอล (4 g/kg)* หมายถึงกลุ่มที่ได้รับเอทานอล 21วันหลังจากนั้น
ไม่ให้ intervention ใดๆ และดูแลให้ได้รับน้ำและอาหารตามปกติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.4 ระดับของ GSH ในตับ

ระดับของ glutathione ที่อยู่ในตับทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอื่นๆไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีระดับความเข้มข้นอยู่ในช่วง 4.8368 - 6.0711 $\mu\text{mol/g liver}$ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 12

2.5 ระดับของ MDA ในตับ

ระดับของ MDA ในตับเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มเอทานอล ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อให้ได้รับ สารสกัดมะขามป้อม ชิไลมาริน สารสกัดมะขามป้อมร่วมกับชิไลมาริน รวมทั้งกลุ่มที่ได้รับเอทานอล 21 วันแล้วหยุดให้ intervention ใดๆเป็นเวลา 1 สัปดาห์ สามารถลดระดับ MDA ลงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับเอทานอล ดังแสดงไว้ในตารางที่ 13

2.6 ระดับของ TNF - alpha ในซีรัม

TNF - alpha ในซีรัมในกลุ่มที่ได้รับเอทานอล เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ส่วนในกลุ่มที่ได้รับ สารสกัดมะขามป้อม ชิไลมาริน และสารสกัดมะขามป้อมร่วมกับชิไลมาริน นั้นพบว่าการลดลงของระดับ TNF - alpha ลงได้ระดับหนึ่ง (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) เมื่อเทียบกับกลุ่มเอทานอล ดังแสดงไว้ในตารางที่ 14

2.7 ระดับของ IL- 1 beta ในซีรัม

IL- 1 beta ในซีรัมในกลุ่มที่ได้รับเอทานอล เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ส่วนในกลุ่มที่ได้รับ สารสกัดมะขามป้อม ชิไลมาริน และสารสกัดมะขามป้อมร่วมกับชิไลมาริน รวมทั้งกลุ่มที่ได้รับเอทานอล 21 วันแล้วหยุดให้ intervention ใดๆเป็นเวลา 1 สัปดาห์นั้น พบว่าการลดลงของระดับ IL- 1 beta อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับ กลุ่มเอทานอล ดังแสดงไว้ในตารางที่ 15

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีโลมารีน ต่อพิษของเอทานอลในระยะ
กึ่งเฉียบพลัน วัดระดับของ GSH ในตับ

กลุ่ม	GSH ($\mu\text{mol} / \text{g liver}$)
ควบคุม (น้ำกลั่น)	5.548 \pm 0.312
เอทานอล (4 g/kg)	6.071 \pm 0.516
เอทานอล (4 g/kg)*	4.856 \pm 0.470
มะขามป้อม (75 mg/kg)	4.836 \pm 0.409
ซีโลมารีน (5 mg/kg)	5.309 \pm 0.635
ซีโลมารีน + มะขามป้อม (2.5mg/kg,37.5mg/kg)	5.188 \pm 0.431

ค่าที่แสดง แสดงถึง ค่าเฉลี่ย \pm ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm \text{SE}$)

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มควบคุม)

= แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มเอทานอล)

หมายเหตุ เอทานอล (4 g/kg)* หมายถึงกลุ่มที่ได้รับเอทานอล 21วันหลังจากนั้น
ไม่ให้ intervention ใดๆ และดูแลให้ได้รับน้ำและอาหารตามปกติ

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซีโลมารีนต่อพิษของเอทานอลในระยะ
กึ่งเฉียบพลัน วัดระดับของ MDA ในตับ

กลุ่ม	MDA (nmol /g liver)
ควบคุม (น้ำกลั่น)	34.000 ± 1.439
เอทานอล (4 g/kg)	41.625 ± 8.071
เอทานอล (4 g/kg)*	15.375 ± 1.387*#
มะขามป้อม (75 mg/kg)	13.375 ± 0.924*#
ซีโลมารีน (5 mg/kg)	16.875 ± 2.984*#
ซีโลมารีน + มะขามป้อม (2.5mg/kg,37.5mg/kg)	19.375 ± 3.184#

ค่าที่แสดง แสดงถึง ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm SE$)

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มควบคุม)

= แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มเอทานอล)

หมายเหตุ เอทานอล (4 g/kg)* หมายถึงกลุ่มที่ได้รับเอทานอล 21วันหลังจากนั้น

ไม่ให้ intervention ใดๆ และดูแลให้ได้รับน้ำและอาหารตามปกติ

ศูนย์วิทยุโทรพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซิไลมารีนต่อพิษของเอทานอลในระยะ
กึ่งเฉียบพลัน วัดระดับของ TNF- alpha ในซีรัม

กลุ่ม	TNF- alpha (pg/ml)
ควบคุม (น้ำกลั่น)	147.2917 ± 14.761
เอทานอล (4 g/kg)	245.8333 ± 9.702*
เอทานอล (4 g/kg)*	205.4167 ± 10.516
มะขามป้อม (75 mg/kg)	186.4583 ± 6.864
ซิไลมารีน (5 mg/kg)	184.5833 ± 26.238
ซิไลมารีน + มะขามป้อม (2.5mg/kg,37.5mg/kg)	185.2083 ± 12.498

ค่าที่แสดง แสดงถึง ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm SE$)

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มควบคุม)

= แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มเอทานอล)

หมายเหตุ เอทานอล (4 g/kg)* หมายถึงกลุ่มที่ได้รับเอทานอล 21วันหลังจากนั้น
ไม่ให้ intervention ใดๆ และดูแลให้ได้รับน้ำและอาหารตามปกติ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 ผลของสารสกัดมะขามป้อมและซิไลมารีนต่อพิษของเอทานอลในระยะ
กึ่งเฉียบพลัน วัดระดับของ IL- 1 beta ในซีรัม

กลุ่ม	IL- 1 beta (pg/ml)
ควบคุม (น้ำกลั่น)	40.708 ± 5.340
เอทานอล (4 g/kg)	136.750 ± 22.000*
เอทานอล (4 g/kg)*	58.000 ± 9.799 [#]
มะขามป้อม (75 mg/kg)	42.583 ± 9.374 [#]
ซิไลมารีน (5 mg/kg)	48.000 ± 17.153 [#]
ซิไลมารีน + มะขามป้อม (2.5mg/kg,37.5mg/kg)	44.4583± 9.252 [#]

ค่าที่แสดง แสดงถึง ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm SE$)

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มควบคุม)

= แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ (เทียบกับกลุ่มเอทานอล)

หมายเหตุ เอทานอล (4 g/kg)* หมายถึงกลุ่มที่ได้รับเอทานอล 21วันหลังจากนั้น
ไม่ให้ intervention ใดๆ และดูแลให้ได้รับน้ำและอาหารตามปกติ

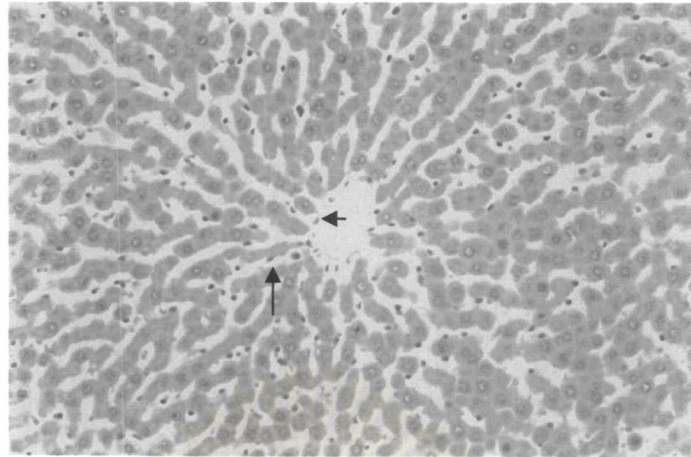
ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ผลปกป้องตับของสารสกัดมะขามป้อมในหนูขาวที่ได้รับเอทานอลต่อผลทาง Histopathology

ผลการทดสอบทาง Histopathology มีเกณฑ์ในการแบ่งระดับของการถูกทำลายของ เซลล์ตับ คือ บริเวณของการถูกทำลาย จำนวนแถวของเซลล์ตับที่ถูกทำลายรอบๆ central vein ที่มีลักษณะของการเกิด centrilobular degeneration การถูกทำลายของ endothelial cells และการเกิด fat vacuoles เป็นตัวแบ่งระดับของการถูกทำลายของเซลล์ตับได้ดังนี้

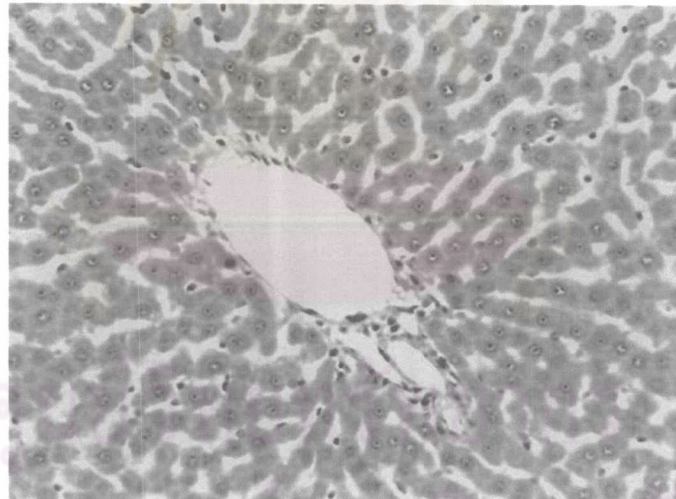
- ระดับ 0 เซลล์มีลักษณะปกติ นิวเคลียสกลมมีนิวคลีโอลัสชัดเจนอยู่ตรงกลาง เซลล์ และมี endothelial cells ลักษณะแบนหรืออยู่รอบๆ central vein และรอบๆเซลล์ตับ
- ระดับ 1 (Mild degree) เซลล์ตับรอบๆ central vein 1-2 แถวแรกบางเซลล์เกิด degeneration และมีการหายไปของนิวเคลียส และมี endothelial cells รอบๆ central vein ถูกทำลายเล็กน้อย มี vacuoles ภายในเซลล์ตับเล็กน้อย
- ระดับ 2 (Moderate degree) เซลล์ตับรอบๆ central vein เกิดเซลล์บวม (swelling) และเกิด Periacinar, Periportal, Midzone intracytoplasmic vacuolar degeneration มี endothelial cells รอบๆ central vein ถูกทำลายมากขึ้นเมื่อเทียบกับระดับ 1 รวมทั้งมี vacuoles ภายในเซลล์ตับเพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับระดับที่ 1
- ระดับ 3 (Severe degree) เซลล์ตับรอบๆ central vein ถูกทำลายมากนิวเคลียสหายไป เซลล์ตับรอบๆ central vein 3 - 4 แถวแรกเกิดเซลล์ degeneration บาง central vein มีการทำลายของเซลล์ตับไปถึง mid-zone และ periportal (Diffuse vacuolar hepatocyte degeneration) และมี endothelial cells รอบๆ central vein ถูกทำลายมากขึ้นเมื่อเทียบกับระดับ 2 รวมทั้งมี vacuoles ภายในเซลล์ตับเพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับระดับที่ 2 และพบลักษณะ focal necrosis รวมทั้ง Bile duct proliferation

พิษของเอทานอลในขนาด 5 และ 4 กรัม/กิโลกรัม ทางปากทั้งในระยะพิษเฉียบพลัน และกึ่งเฉียบพลันจากเอทานอล ทำให้เซลล์ตับถูกทำลายมากขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม พบลักษณะ periacinar (centrilobular) intracytoplasmic vacuolar degeneration และ fatty degeneration, glycoprotein globules และยังพบลักษณะของ active endothelial cells หรือที่เรียกว่า active Kupffer cells ให้เห็นได้อย่างชัดเจน โดยลักษณะรอยโรคจะพบบริเวณ central vein ไม่พบเด่นชัดในบริเวณ periportal vein และจากผลของการให้สารสกัดมะขามป้อม ทั้งในขนาด 25, 50 และ 75 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ในกรณีพิษจากเอทานอลในระยะเฉียบพลัน รวมทั้งผลของการให้สารสกัดจากมะขามป้อม 75 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซิโลมารีน และการให้สารสกัดมะขามป้อมร่วมกับซิลโลมารีน ในระยะกึ่งเฉียบพลัน พบว่าสามารถป้องกันพิษจากเอทานอลได้ ดังแสดงในรูป histopathology ต่อไปนี้



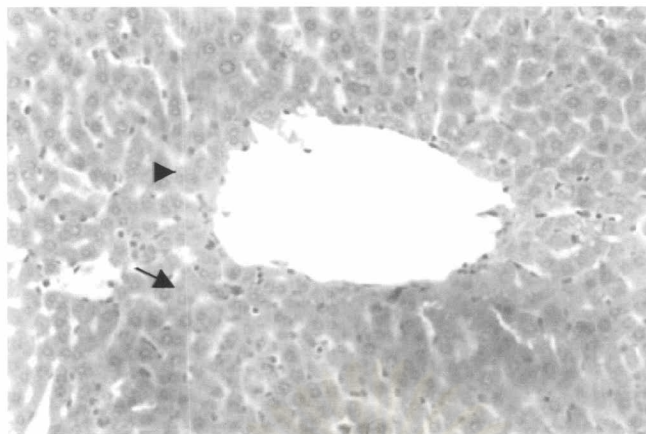
รูปที่ 4 ลักษณะเซลล์ตับปกติของหนูขาวในระยะเฉียบพลัน (CV, H&E X 200)

เซลล์ตับปกติ (Normal hepatocytes) แต่ละเซลล์มีนิวเคลียสกลม hepatic cords เรียงตัวเป็นแนวรัศมีออกจาก central vein ลักษณะของ endothelial cells ของ central vein (หัวลูกศร) และ sinusoid (ลูกศร) มีลักษณะแบนรี (ระดับ 0)



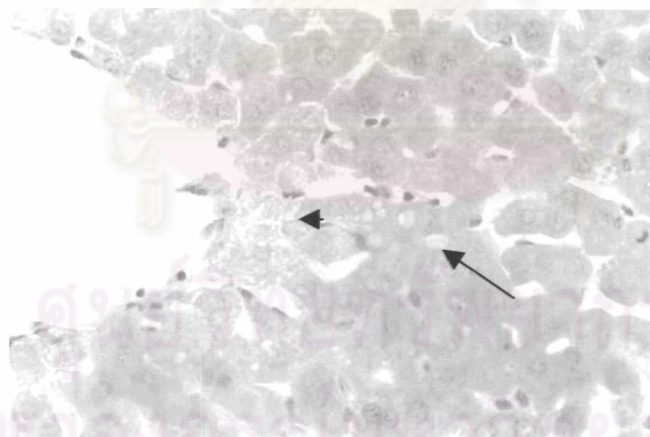
รูปที่ 5 ลักษณะเซลล์ตับปกติของหนูขาวในระยะเฉียบพลัน (PV, H&E X 200)

แสดงถึงลักษณะเซลล์ปกติ (Normal hepatocytes) บริเวณ portal area ใน หนูขาวกลุ่มควบคุม ประกอบด้วย portal venule, hepatic arterioles, bile duct (ระดับ 0)



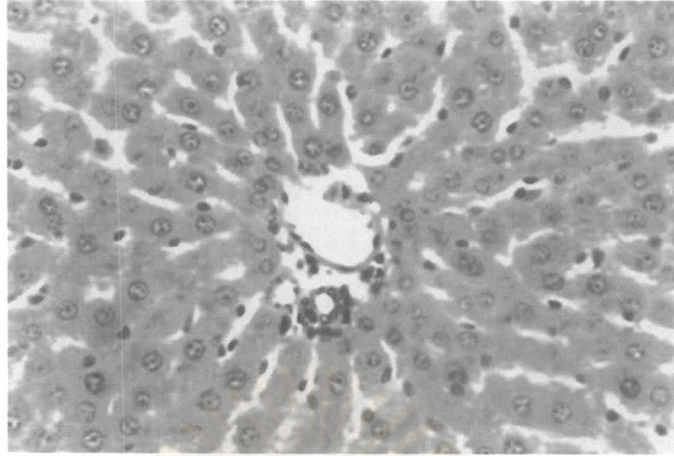
รูปที่ 6 ลักษณะเซลล์ตับของหนูขาวกลุ่มเอทานอล 5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม จากพิษของเอทานอลในระยะเฉียบพลัน (CV, H&E X 200)

พบเซลล์ตับรอบๆ central vein 1-2 แถวแรกบางเซลล์เกิดการเสื่อมแบบ Intracytoplasmic vacuolar degeneration (หัวลูกศร) และมีการหายไปของนิวเคลียส การเรียงตัวของเซลล์ผิดปกติ hepatic cords ไม่เรียงตัวเป็นรัศมีออกจาก central vein และมี endothelial cells รอบๆ central vein ถูกทำลายมาก มี vacuoles (ลูกศร) ภายในเซลล์ตับเล็กน้อย พบลักษณะการบวมของเซลล์ตับเล็กน้อย พบ active Kupffer cells มีอยู่จำนวนมาก (ระดับ 1)



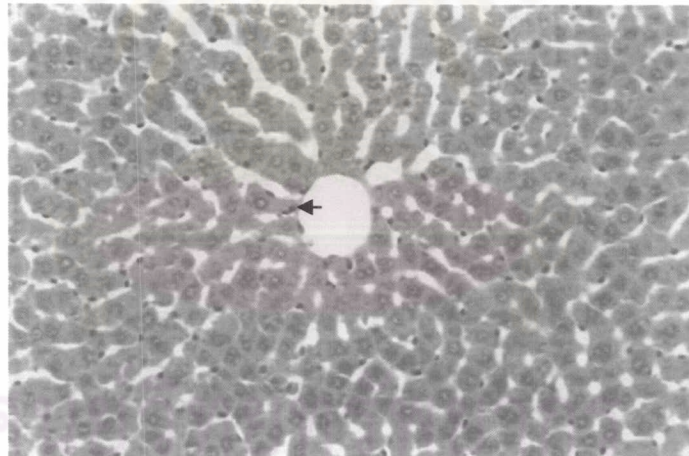
รูปที่ 7 ลักษณะเซลล์ตับของหนูขาวกลุ่มเอทานอล 5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม จากพิษของเอทานอลในระยะเฉียบพลัน กำลังขยายเพิ่มจากรูปที่ 6 (CV, H&E X 400)

พบเซลล์ตับรอบๆ central vein 1-2แถวแรกบางเซลล์เกิดการเสื่อมแบบ Intracytoplasmic vacuolar degeneration (หัวลูกศร) และมีการหายไปของนิวเคลียส การเรียงตัวของเซลล์ผิดปกติ hepatic cords ไม่เรียงตัวเป็นรัศมีออกจาก central vein และมี endothelial cells รอบๆ central vein ถูกทำลายมาก มี vacuoles ขนาดใหญ่ (ลูกศร) ภายในเซลล์ตับและ พบลักษณะการบวมของเซลล์ตับเล็กน้อยพบ active Kupffer cells (แสดงด้วยลูกศร) มีอยู่จำนวนมาก (ระดับ 1)



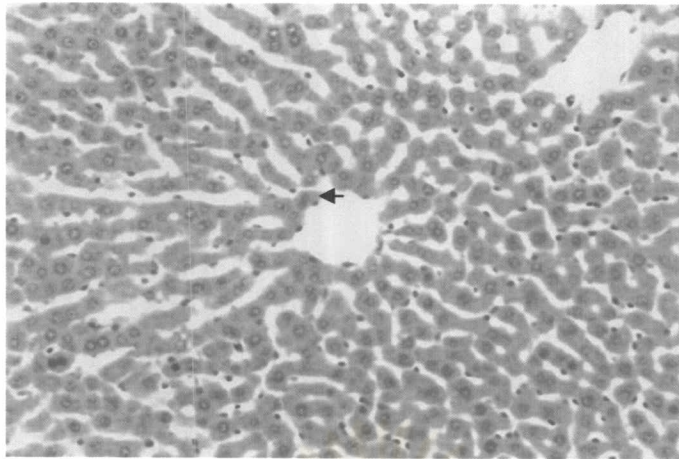
รูปที่ 8 ลักษณะเซลล์ตับของหนูขาวกลุ่มเอทานอล 5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมจากพิษของเอทานอลในระยะเฉียบพลัน (PV, H&E X 200)

แสดงถึงลักษณะเซลล์บริเวณ portal tract ประกอบด้วย portal venule, hepatic arterioles, bile duct พบว่ามีลักษณะของเซลล์บวมเล็กน้อย พบ active Kupffer cells (ระดับ 1)



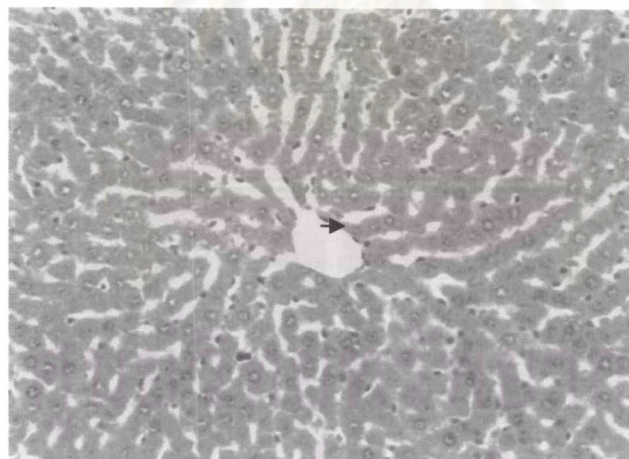
รูปที่ 9 แสดงลักษณะของเซลล์ตับในกลุ่มที่ได้รับ สารสกัดมะขามป้อมในขนาด 25 มิลลิกรัมกิโลกรัม ในระยะเฉียบพลัน (CV, H&E X 200)

ไม่พบ ลักษณะ vacuolar degeneration หรือการหายไปของนิวเคลียส ที่พบในกลุ่มเอทานอล การเรียงตัวของเซลล์ hepatic cords เรียงตัวเป็นรัศมีออกจาก central vein มีลักษณะของ endothelial cells ของ central vein (หัวลูกศร) และ ลักษณะแบนรี ยังคงพบ active Kupffer cells เล็กน้อย (ระดับ 0)



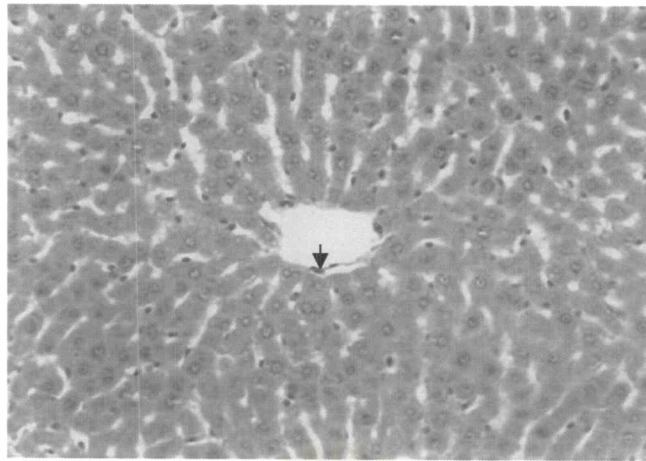
รูปที่ 10 แสดงลักษณะของเซลล์ตับในกลุ่มที่ได้รับสารสกัดมะขามป้อมในขนาด 50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ในระยะเฉียบพลัน (CV, H&E X 200)

ไม่พบลักษณะ vacuolar degeneration หรือการหายไปของนิวเคลียส ที่พบในกลุ่มเอทานอล การเรียงตัวของเซลล์ hepatic cords เรียงตัวเป็นรัศมีออกจาก central vein มีลักษณะของ endothelial cells ของ central vein (หัวลูกศร) ลักษณะ แบเนรี ยังคงพบ active Kupffer cells เล็กน้อย (ระดับ 0)



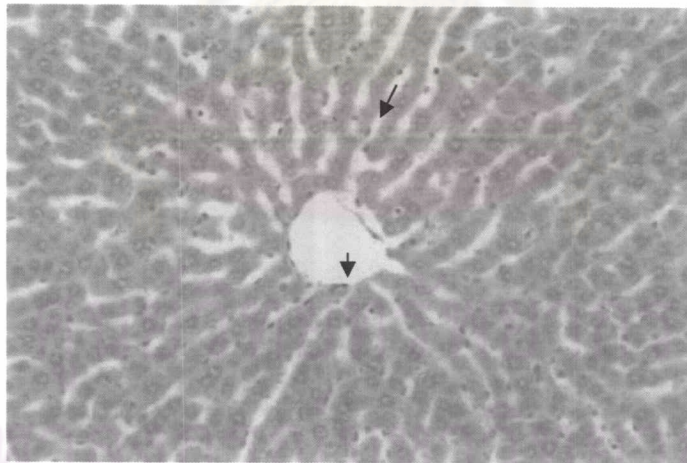
รูปที่ 11 แสดงลักษณะของเซลล์ตับในกลุ่มที่ได้รับสารสกัดมะขามป้อมในขนาด 75 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ในระยะเฉียบพลัน (CV, H&E X 200)

ไม่พบ ลักษณะ vacuolar degeneration หรือการหายไปของนิวเคลียส ที่พบในกลุ่มเอทานอล การเรียงตัวของเซลล์ hepatic cords เรียงตัวเป็นรัศมีออกจาก central vein มีลักษณะของ endothelial cells ของ central vein (หัวลูกศร) มีลักษณะแบเนรี ยังคงพบ active Kupffer cells เล็กน้อย (ระดับ 0)



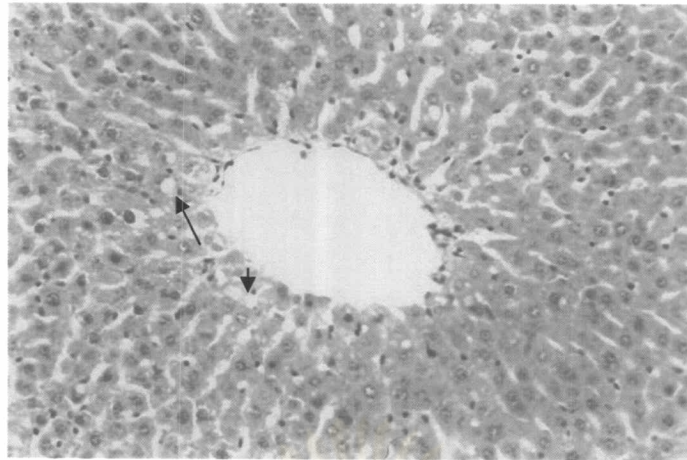
รูปที่ 12 แสดงลักษณะของเซลล์ตับในกลุ่มที่ได้รับสารซีไลมารีนในขนาด 5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ในระยะเฉียบพลัน (CV, H&E X 200)

ไม่พบ ลักษณะ vacuolar degeneration หรือการหายไปของนิวเคลียส ที่พบในกลุ่มเอทานอล มีการบวมของเซลล์ (cell swelling) เล็กน้อย การเรียงตัวของเซลล์ hepatic cords เรียงตัวเป็นรัศมีออกจาก central vein มีลักษณะของ endothelial cells ของ central vein (หัวลูกศร) มีลักษณะแบนรี ยังคงพบ active Kupffer cells เล็กน้อย (ระดับ 0)



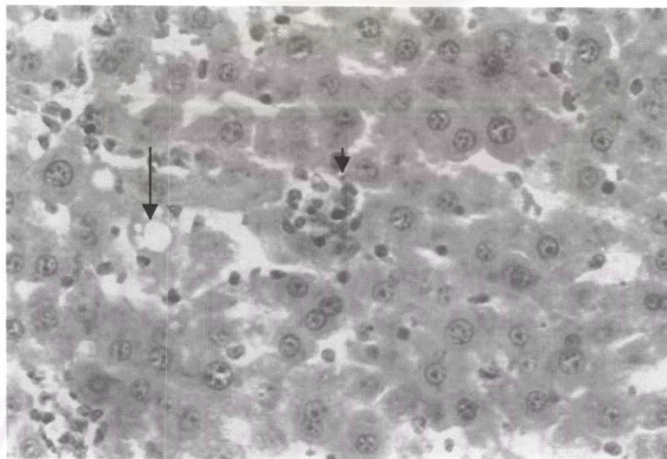
รูปที่ 13 ลักษณะเซลล์ตับปกติของหนูขาวกลุ่มควบคุมในระยะกึ่งเฉียบพลัน (CV, H&E X 200)

เซลล์ตับปกติ (Normal hepatocytes) แต่ละเซลล์มีนิวเคลียสกลม hepatic cords เรียงตัวเป็นแนวรัศมีออกจาก central vein ลักษณะของ endothelial cells ของ central vein (หัวลูกศร) และ sinusoid (ลูกศร) มีลักษณะแบนรี (ระดับ 0)



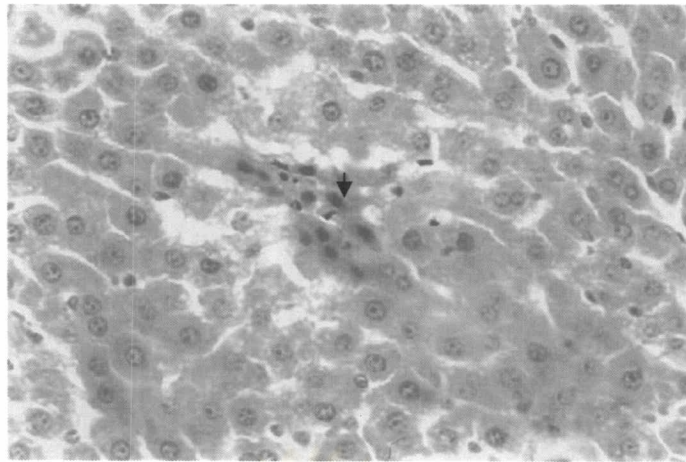
รูปที่ 14 ลักษณะเซลล์ตับของหนูขาวกลุ่มเอทานอล 4 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม จากพิษของ เอทานอลในระยะกึ่งเฉียบพลัน (CV, H&E X 200)

พบเซลล์ตับรอบๆ central vein 1-2 แถวแรกเสื่อมแบบ Intracytoplasmic vacuolar degeneration (หัวลูกศร) นิวเคลียสหายไป การเรียงตัวของ hepatic cords ไม่เรียงตัวเป็นรัศมีออกจาก central vein และ endothelial cells รอบๆ central vein ถูกทำลายมาก มี vacuoles (ลูกศร) ภายในเซลล์ตับเล็กน้อย พบลักษณะการบวมของเซลล์ตับเล็กและพบ active Kupffer cells มีอยู่จำนวนมาก (ระดับ 2)



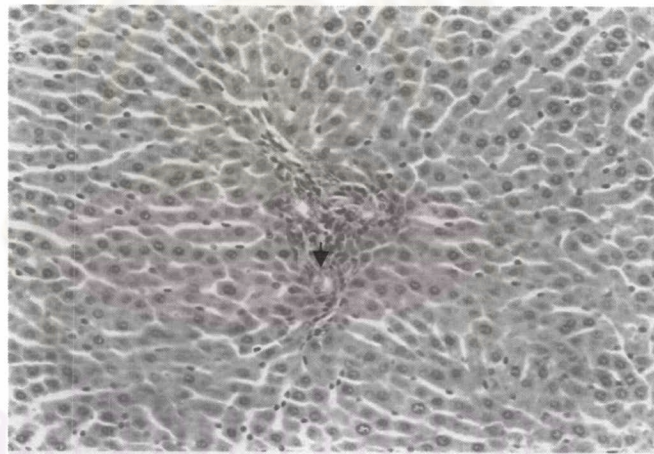
รูปที่ 15 ลักษณะเซลล์ตับของหนูขาวกลุ่มเอทานอล 4 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม จากพิษของ เอทานอลในระยะกึ่งเฉียบพลัน (MZ, H&E X 400)

แสดงเซลล์ตับส่วน mid-zone พบว่าพยาธิสภาพจากเอทานอลในระยะกึ่งเฉียบพลันมีความรุนแรงและการลุกลามของรอยโรคจาก central vein มาถึง ตับส่วน mid zone พบการเสื่อมแบบ Intracytoplasmic vacuolar degeneration และ midzonal focal necrosis (หัวลูกศร) และ vacuoles (ลูกศร) (ระดับ3)



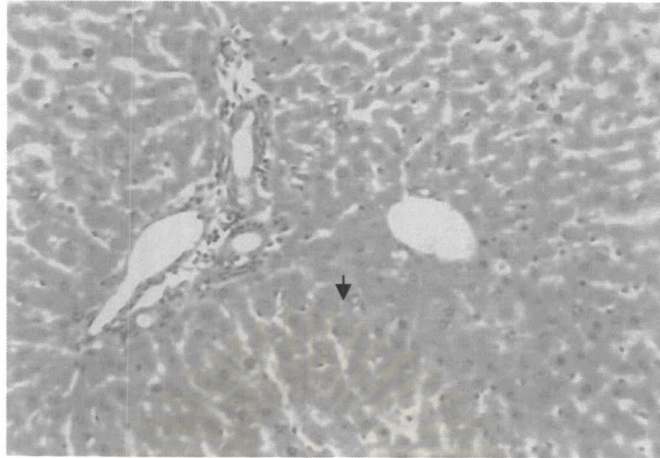
รูปที่ 16 ลักษณะเซลล์ตับของหนูขาวกลุ่มเอทานอล 4 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม จากพิษของ เอทานอลในระยะกึ่งเฉียบพลัน (MZ, H&E X 400)

แสดงเซลล์ตับส่วน mid-zone พบว่าพยาธิสภาพจากเอทานอลในระยะกึ่งเฉียบพลัน มีความรุนแรงและการลุกลามของรอยโรคจาก central vein มาถึง ตับส่วน mid zone พบการเสื่อมแบบ Intracytoplasmic vacuolar degeneration และ midzonal apoptosis (หัวลูกศร) (ระดับ 3)



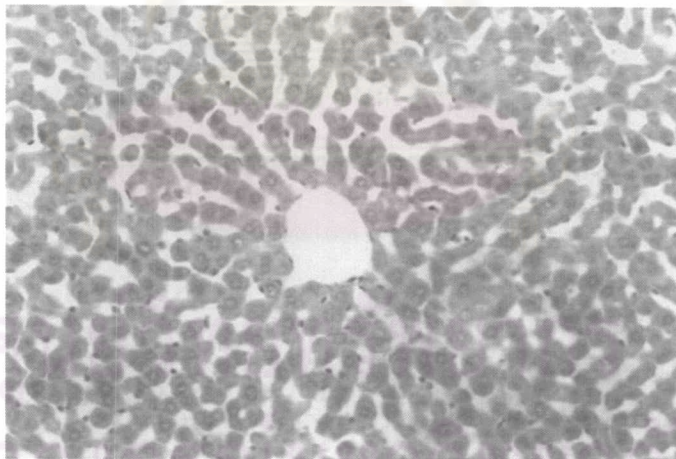
รูปที่ 17 ลักษณะเซลล์ตับของหนูขาวกลุ่มเอทานอล 4 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม จากพิษของ เอทานอลในระยะกึ่งเฉียบพลัน (PV, H&E X 200)

แสดงลักษณะ bile duct proliferation (หัวลูกศร) ที่แสดงภาวะตับที่ถูกทำลายจากเอทานอล (ระดับ 3)



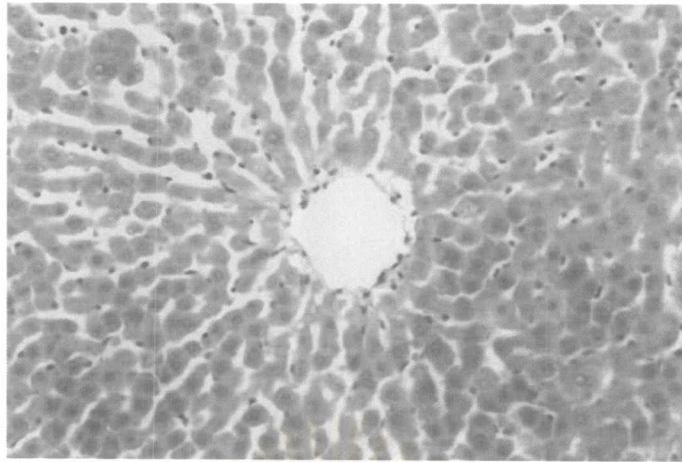
รูปที่ 18 แสดงลักษณะของเซลล์ตับในกลุ่มที่ได้รับเอทานอล 21 วันหลังจากนั้นไม่ให้อินเตอร์เวนชัน ใดๆ (CV/PV, H&E X 200)

ลักษณะของเซลล์ตับพบลักษณะเซลล์บวม (cell swelling) (หัวลูกศร) การเรียงตัวของเซลล์ผิดปกติ hepatic cords ไม่เรียงตัวเป็นรัศมีออกจาก central vein (liver cell dissociation) และพบ active Kupffer cells เล็กน้อย (ระดับ 1)

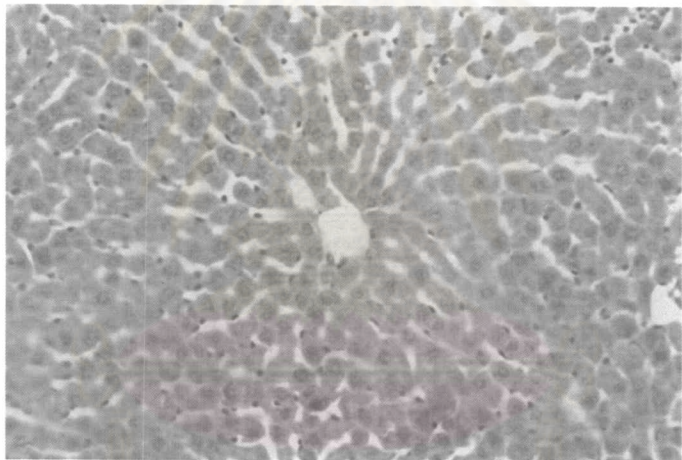


รูปที่ 19 แสดงลักษณะของเซลล์ตับในกลุ่มที่ได้รับสารสกัดมะขามป้อมในขนาด 75 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (CV, H&E X 200)

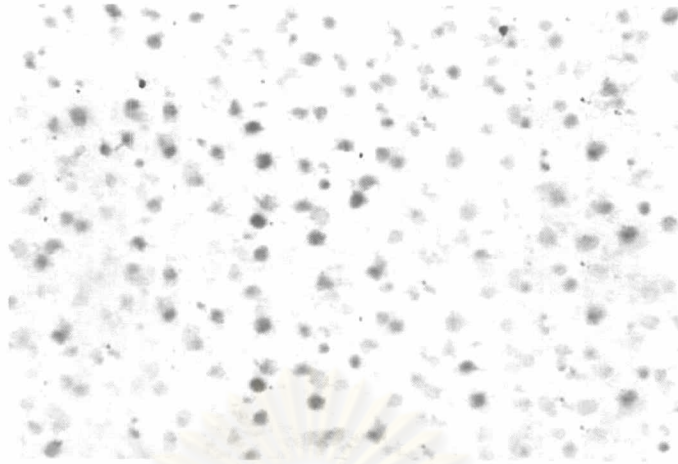
ลักษณะเซลล์ตับมีการเรียงตัวของเซลล์ตับเป็นรัศมีออกจาก central vein พบ active Kupffer cells ลดลง ไม่มีการบวมของเซลล์ (cell swelling) (ระดับ 0)



รูปที่ 20 แสดงลักษณะเซลล์ตับในกลุ่มที่ได้รับซีโลมารีน 5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (CV,H&E X 200)
ลักษณะเซลล์ตับมีการเรียงตัวของเซลล์ตับเป็นรัศมีออกจาก central vein พบ active Kupffer cells ลดลง มีการบวมของเซลล์ (cell swelling) เล็กน้อย (ระดับ 1)

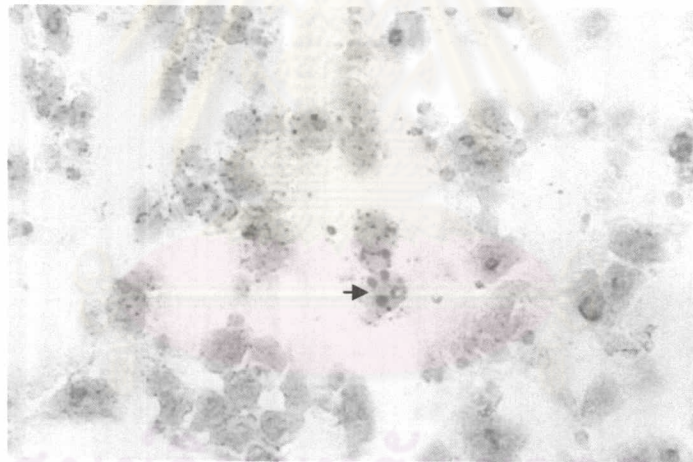


รูปที่ 21 แสดงลักษณะของเซลล์ตับในกลุ่มที่ได้รับสารสกัดมะขามป้อมร่วมกับ ซีโลมารีน (CV, H&E X 200)
ลักษณะเซลล์ตับมีการเรียงตัวของเซลล์ตับเป็นรัศมีออกจาก central vein พบ active Kupffer cells มีการบวมของเซลล์ (cell swelling) เล็กน้อย (ระดับ 1)



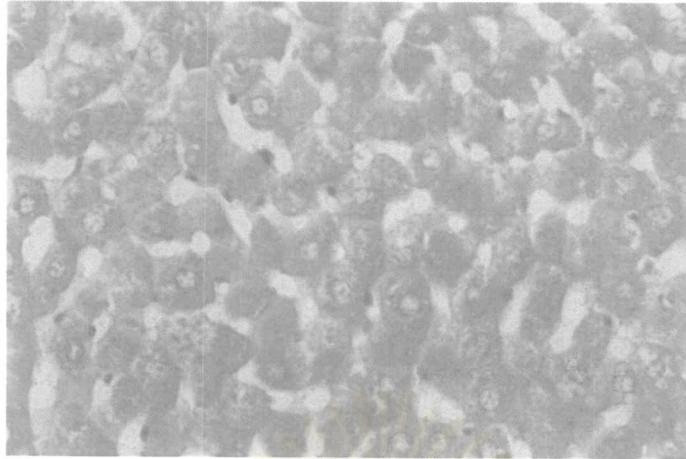
รูปที่ 22 แสดงเซลล์ตับที่ไม่มีลักษณะการสะสมของไขมันในตับ โดยการย้อมพิเศษ Oil red O (MZ, Oil red O X 200)

แสดงลักษณะเซลล์ตับในกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับสมุนไพรต่าง ๆ (ระดับ 0)



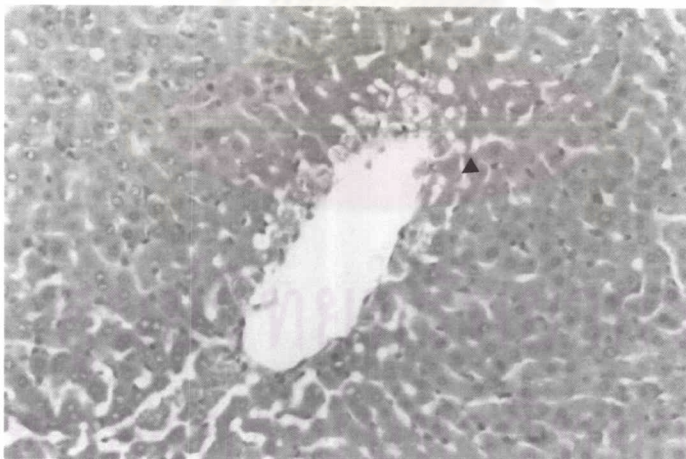
รูปที่ 23 แสดงลักษณะของเซลล์ตับที่มีการสะสมของไขมันในตับจากการได้รับพิษจากเอทานอล โดยการย้อมพิเศษ Oil red O (MZ, Oil red O X 200)

พบ มีลักษณะ fat globules ขนาดใหญ่ (หัวลูกศร) ซึ่งพบทั้งในกลุ่มที่ได้รับเอทานอลทั้งในระยะเฉียบพลันและกึ่งเฉียบพลัน (ระดับ 2)



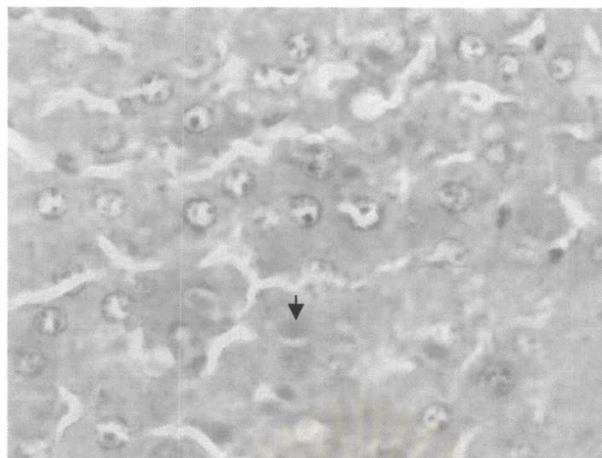
รูปที่ 24 แสดงลักษณะของเซลล์ตับของหนูขาวปกติที่ไม่มีความผิดปกติของ ไกลโคเจน โดยการย้อมพิเศษ PAS (MZ, PAS X 200)

แสดงลักษณะเซลล์ตับในกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับสมุนไพรร่างต่าง ๆ ทั้งระยะเฉียบพลันและกึ่งเฉียบพลัน มีการสะสมของไกลโคเจนเห็นได้จากการติดสีอย่างสม่ำเสมอ(ระดับ 0)



รูปที่ 25 แสดงลักษณะเซลล์ตับของกลุ่มที่ได้รับเอทานอลที่มีความผิดปกติของ ไกลโคเจน โดยการย้อมพิเศษ PAS (CV, PAS X 400)

พบการติดสีจางแสดงถึงการมีพลังงานสะสมอยู่ในระดับน้อยซึ่งพบได้ทั้งในกลุ่มเอทานอลในระยะเฉียบพลันและกึ่งเฉียบพลัน ร่วมกับการเกิดการเสื่อมแบบ Intracytoplasmic vacuolar degeneration (หัวลูกศร) ของเซลล์ตับ (ระดับ3)



รูปที่ 26 แสดงลักษณะเซลล์ตับของกลุ่มที่ได้รับเอทานอลที่มีความผิดปกติของ ไกลโคเจน โดยการย้อมพิเศษ PAS (MZ,PAS X 200)

พบการติดสีจางแสดงถึงการมีพลังงานสะสมอยู่ในระดับน้อยซึ่งพบได้ทั้งในกลุ่มเอทานอลในระยะเฉียบพลันและกึ่งเฉียบพลัน และพบ glycoprotein vacuoles (หัวลูกศร) (ระดับ 3)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย