

การศึกษาพิษเฉียบพลันและพิษกึ่งเฉียบพลันของ ใบมะขามป้อม*

จันทน์ อธิพานิชพงศ์**

เล็ก อัสวพลังชัย*** สมบัติ ระมาตร์**

โสภิต ธรรมอารี** มณจิรา ดัฒน์เกตุร**

Itthipanichpong C, Ousavaplangchai L, Ramart S, Thamaree S, Tankeyoon M. Acute toxicity and subacute toxicity study of *Phyllanthus emblica* L. *Chula Med J* 1987 May; 31(5) : 367-376

The evaluation of acute and subacute toxicity of P.emblica L. was performed in Swiss albino mice. The LD₅₀ by intraperitoneal injection for the male mice was 0.415 g/kg (0.281-0.513) and 0.288 g/kg (0.168-0.343) for the female mice.

The subacute toxicity study was carried out by feeding the decoction of P.emblica L. to three groups of swiss albino mice, 20 in each, at the dose of 0.1 g/kg and 0.5 g/kg in the first and the second group respectively for 10 weeks. The third group receiving distilled water for 10 weeks was the control group. The result of the experiment showed increases of body weight in the three groups of animals. ($p < .001$). The weight of the heart in the second group was lower than that in the control group. ($p < .05$). The weight of the lung in the first group was higher than in the second and the control group. ($p < .01$), ($p < .05$). The weight of the liver in the first group was higher than in the control group. ($p < .01$)

There was a significant increase of serum SGPT in the first and the second group in comparison to the control group. ($p < .01$). The histopathological investigation of the three groups showed no microscopic change in the heart, lung, spleen, large intestine and small intestine. A swelling of the hepatocyte and the deposition of hyaline substance were found to a small degree in all three groups of mice.

Reprint requests : Itthipanichpong C. Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok 10500, Thailand.

Received for publications. March 16, 1987.

* ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากเงินทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

** ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

*** ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ต้นมะขามป้อม (*phyllanthus emblica* L.) มีชื่อเรียกอื่น ๆ อีก ได้แก่ กันโตน (เขมร จันทบุรี) กำทวด (ราชบุรี) อิวกำ (จีน) เป็นต้น เป็นพืชอยู่ในวงศ์ Euphorbiaceae ลักษณะเป็นไม้พุ่มผลัดใบสูงประมาณ 7 เมตร ใบเป็นใบประกอบรูปขนนก ก้านใบยาว ยอดปลายใบมีสีแดงเรื่อ ๆ ดอกออกเป็นช่อ ดอกมีขนาดเล็กสีเหลือง ผลกลมเมื่อดิบมีสีเขียวออกเหลือง เมื่อสุกมีสีเหลืองออกน้ำตาล มีรสเปรี้ยวฝาดและขม เป็นไม้ที่ขึ้นง่าย ไม่เลือกดินฟ้าอากาศ จึงพบตามป่าเขาทั่วไป

สารที่พบขึ้นกับส่วนต่าง ๆ เช่น⁽¹⁾

ผลสดมีวิตามินซี 1-1.8% ซึ่งนับว่ามีปริมาณมาก และปริมาณค่อนข้างแน่นอน (มะขามป้อม 1 ผล มีปริมาณวิตามินซีเทียบเท่าที่มีในผลส้ม 1-2 ผล) นอกจากนี้ยังมี tannin 28% ได้แก่ glucogallin, gallic acid, ellagic acid, corilagin, terchebin, chebulagic acid, chebulinic acid, 3,6-diagalloyl glucose ผลแห้งมี mucic acid 4-9%

ใบ มี amlaic acid, lupeol, β - sitosterol, tannin มี 22% ของน้ำหนักแห้งประกอบด้วย ellagic acid, gallic acid, 3,6-digalloyl glucose, corilagin, chebulagic acid, chebulinic acid, glucogallin

สรรพคุณผล มีรสขม เปรี้ยว ใช้ละลายเสมหะ กระตุ้นน้ำลาย แก้กะหายน้ำ ไอ หวัด เจ็บคอ คอแห้ง ส่วนใบก็มีรสเปรี้ยวขม แก้ผิวน้ำเป็นผื่นคันมีน้ำเหลือง บิดแบคทีเรีย, เด็กผิวน้ำเป็นแผลมีหนองเรื้อรัง ฝัคนกขลุ่ย ในตำรายาไทยมีการใช้ผลมะขามป้อมสำหรับรักษาโรคเลือดออกตามไรฟันเนื่องจากมีวิตามินซีอยู่มาก และใช้ใบสดต้มน้ำกินเพื่อรักษาอาการบวมตามตัว ขนาดของใบที่ใช้ คือ 15-30 กรัม ต้มน้ำกิน นอกจากนี้ในท้องถิ่นตามภาคเหนือ⁽²⁾ ได้มีรายงานว่านำใบมะขามป้อมมาต้มน้ำรับประทานเพื่อลดความดันโลหิต พบว่าทำให้ความดันโลหิตลดลงได้ แต่ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น เนื่องจากผู้ป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงนั้น จะต้องรับประทานยาต้มใบมะขามป้อมเป็นเวลานาน และยังไม่พบว่ามีผู้ใดได้รายงานการศึกษาความเป็นพิษของใบมะขามป้อมมาก่อน คณะผู้วิจัยจึงเห็นควรที่จะได้ศึกษาถึงความเป็นพิษเฉียบพลันและพิษกึ่งเฉียบพลันของใบมะขามป้อม

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อ

1. ศึกษาถึงพิษเฉียบพลัน (Acute toxicity) ของใบมะขามป้อม โดยการหาขนาดของยาต้มใบมะขามป้อม ที่ทำให้หนูถีบจักรตายร้อยละ 50 (LD₅₀)

2. ศึกษาพิษกึ่งเฉียบพลัน (Subacute toxicity) ของยาต้มใบมะขามป้อมหลังจากที่ให้อาแก่หนูถีบจักรเป็นเวลา 10 สัปดาห์

วัสดุ

1. สัตว์ทดลอง ใช้หนูถีบจักรพันธุ์ Swiss albino ทั้งสองเพศจากศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล น้ำหนักตัวตั้งแต่ 28-35 กรัม (อายุประมาณ 2-3 เดือน) เลี้ยงในห้องที่มีอุณหภูมิ 25 ± 3 องศาเซลเซียส ได้รับแสงสว่างวันละ 12 ชั่วโมงตั้งแต่ 6.00 ถึง 18.00 น. ให้อาหารสำเร็จรูปจากบริษัท F.E. Zuelling และน้ำโดยไม่จำกัดปริมาณ

2. สมุนไพร ใบมะขามป้อมเก็บจากที่เดียวตลอดการทดลอง นำมาผึ่งแดดให้แห้งเตรียมยาต้มใบมะขามป้อม ให้มีความเข้มข้น 2%, 5%, 10% และ 100%

3. anesthetic ether

4. neutral formalin 10%

5. น้ำยาสำเร็จ สำหรับวิเคราะห์หา enzyme SGOT, SGPT

6. diacetylmonoxime

7. น้ำย้อม slide hematoxylin และ eosin

วิธีการ

การศึกษาแบ่งเป็น 2 ตอนคือ

1. ศึกษาถึงความเป็นพิษเฉียบพลัน (Acute toxicity)

2. ศึกษาถึงความเป็นพิษกึ่งเฉียบพลัน (Subacute toxicity)

1. การศึกษาพิษเฉียบพลัน (Acute toxicity)

1.1 สุ่มหนูถีบจักร 2 เพศ อย่างละเท่า ๆ กัน เป็นกลุ่มกลุ่มละ 6 ตัว จำนวน 5 กลุ่ม

1.2 ให้อาต้มใบมะขามป้อม แก่หนูถีบจักรโดยวิธีกรอกเข้าทางปาก (intubation) หรือฉีดเข้าช่องท้อง (intraperitoneal) โดยให้ยาขนาด 1, 5, 10 20 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว และกลุ่มควบคุมให้น้ำกลั่นตัวละ 0.2 มล.

1.3 สังเกตอาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแก่สัตว์ทดลอง ในระยะเวลา 72 ชั่วโมง และนับจำนวนหนูที่ตายจากพิษของยา

1.4 ถ้ามีสัตว์ทดลองตายก็จะนำมาศึกษา LD₅₀ อีกครั้ง โดยจะเพิ่มจำนวนสัตว์ทดลองให้มากขึ้นเป็นกลุ่มละ 8-10 ตัว และจัดขนาดของยาที่จะให้แก่หนูใหม่ ตามวิธี

ของ Litchfield J.T. and Wilcoxon F.⁽³⁾

2. การศึกษาพิษกึ่งเฉียบพลัน (Subacute toxicity)

2.1 สุ่มหนูถีบจักรเข้าสู่กลุ่มศึกษาจำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 ตัว โดยใช้หนูทั้ง 2 เพศอย่างละเท่า ๆ กัน
2.2 จากการใช้ใบมะขามป้อมในคนหนัก 70 กิโลกรัม ใช้ใบมะขามป้อม 30 กรัม ดมน้ำรับประทาน⁽¹⁾ จึงจัดขนาดของยาหรือน้ำกลั่นให้แก่หนูถีบจักรเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ดังนี้

กลุ่มที่หนึ่ง กรอกยาดมใบมะขามป้อมในขนาด 0.1 กรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน เป็นขนาดที่น้อยกว่าขนาดที่ใช้ในคน รว 4 เท่า (ใช้น้ำยาความเข้มข้น 10%)

กลุ่มที่สอง กรอกยาดมใบมะขามป้อมในขนาด 0.5 กรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน เป็นขนาดที่พอ ๆ กับขนาดที่ใช้ในคน (ใช้น้ำยาความเข้มข้น 10%)

2.3 กลุ่มที่สาม เป็นกลุ่มควบคุม ได้รับน้ำกลั่น ตัวละ 0.2 มล./วัน เป็นเวลานาน 10 สัปดาห์

2.4 บันทึกน้ำหนักทุกสัปดาห์ สังเกตจากการเจริญเติบโตและอาการเปลี่ยนแปลงเมื่อครบ 10 สัปดาห์แล้วทำให้หนูถีบจักรสลบโดยใช้ anesthetic ether เพื่อ

ก. เจาะเลือดจาก abdominal aorta นำ serum มาศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระดับ enzyme SGOT, SGPT⁽⁴⁾ และ BUN⁽⁵⁾

ข. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะภายใน ได้แก่ น้ำหนักของตับ ไต ปอด หัวใจ ม้าม และการเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยา (histopathology) ของอวัยวะเหล่านั้น โดยการนำอวัยวะมาแช่ในน้ำยา neutral formalin ความเข้มข้น 10% หลังจากนั้นนำมาฝังใน paraffin ตัดชิ้นเนื้อให้บางราว 5 ไมครอน ย้อมด้วยสี hematoxylin และ eosin

สถิติ สถิติที่ใช้ในรายงานนี้ คือ student "t" test

ผล

การศึกษาเฉียบพลัน (Acute toxicity)

เมื่อกรอกยาดมจากใบมะขามป้อมแก่หนูถีบจักรในขนาด 1, 5, 10 และ 20 กรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัวเพียงครั้งเดียวไม่ทำให้หนูถีบจักรตายในเวลา 72 ชั่วโมง และไม่มีอาการเปลี่ยนแปลง

จากการฉีดยาดมจากใบมะขามป้อมเข้าทางช่องท้อง หนูถีบจักรในขนาด 1 กรัมต่อกิโลกรัม (ใช้น้ำยาความเข้มข้น 5%) พบว่าทำให้หนูตายทุกตัวในวันรุ่งขึ้น จึงได้ศึกษา LD₅₀ ตามวิธีของ Litchfield J.T. and Wilcoxon F. ได้ค่า LD₅₀ ในหนูตัวผู้ = 0.415 g/kg (0.281-0.513) และ LD₅₀ ในหนูตัวเมีย = 0.288 g/kg (0.168-0.343) ดังได้แสดงในตารางที่ 1, 2 ภาพที่ 1, 2

Table 1 Effect of intraperitoneal injection of *P. emblica* L. decoction to the male Swiss albino mice.

Dose (g/kg)	Death/Total	Observed % death	Expected % death	O-E	Chi ²
0.288	0/8	0 (7.4)	26	18.6	0.182
0.415	4/8	50	58	8	0.025
0.597	7/8	87.5	85	2.5	0.0045
0.860	8/8	100 (99)	97	2	0.0135

Table 2 Effect of intraperitoneal injection of *P. emblica* L. decoction to the female Swiss albino mice.

Dose (g/kg)	Death/Total	Observed % death	Expected % death	O-E	Chi ²
0.200	2/8	25	38	13	0.070
0.288	4/8	50	60	10	0.041
0.415	7/8	87.5	80	7.5	0.034
0.597	7/8	87.5	92	4.5	0.026
0.860	8/8	100 (99.15)	97.5	1.65	0.012

Figure 1 Dose-response curve of intraperitoneal injection of *P.emblica* L. decoction on the male Swiss albino mice

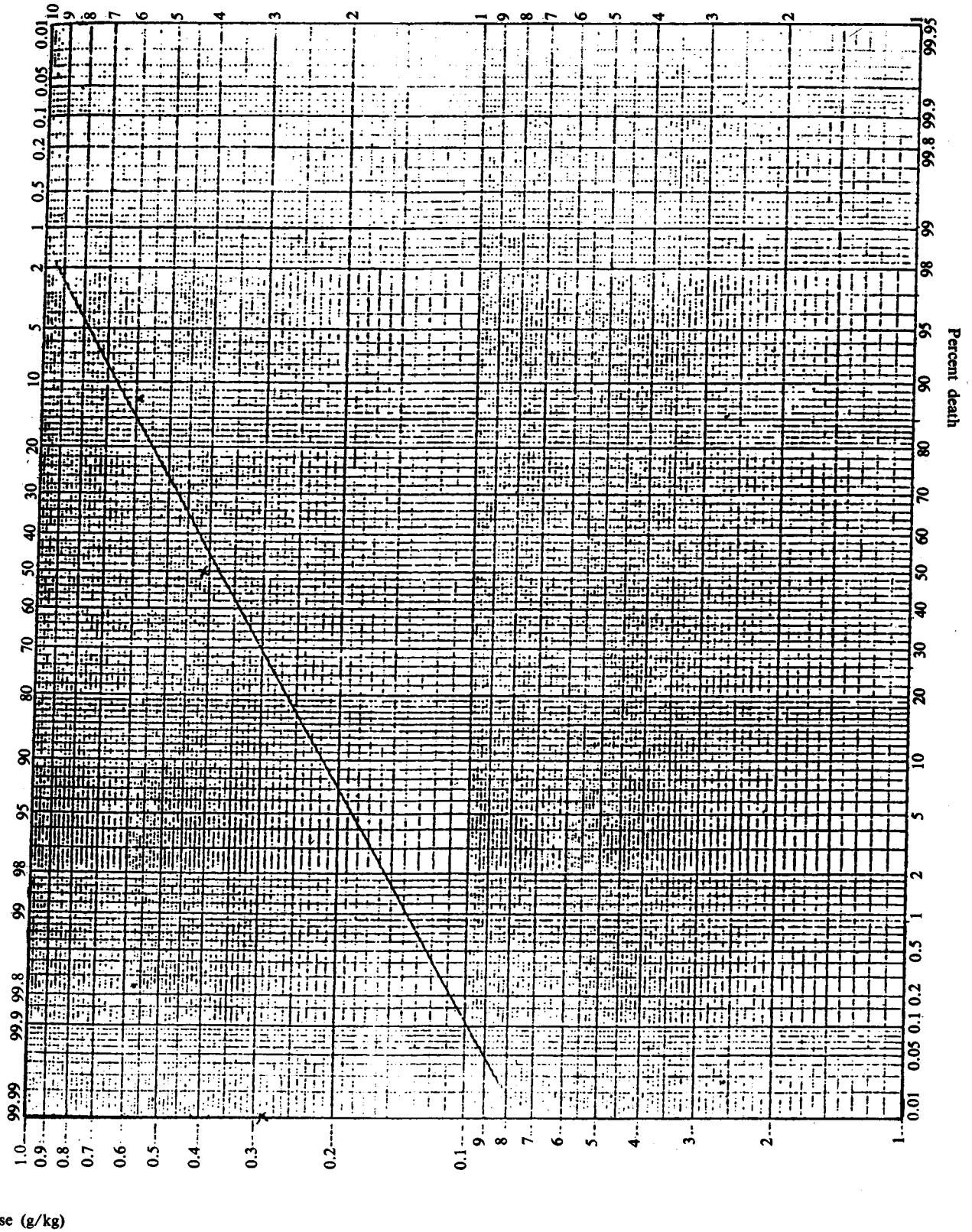
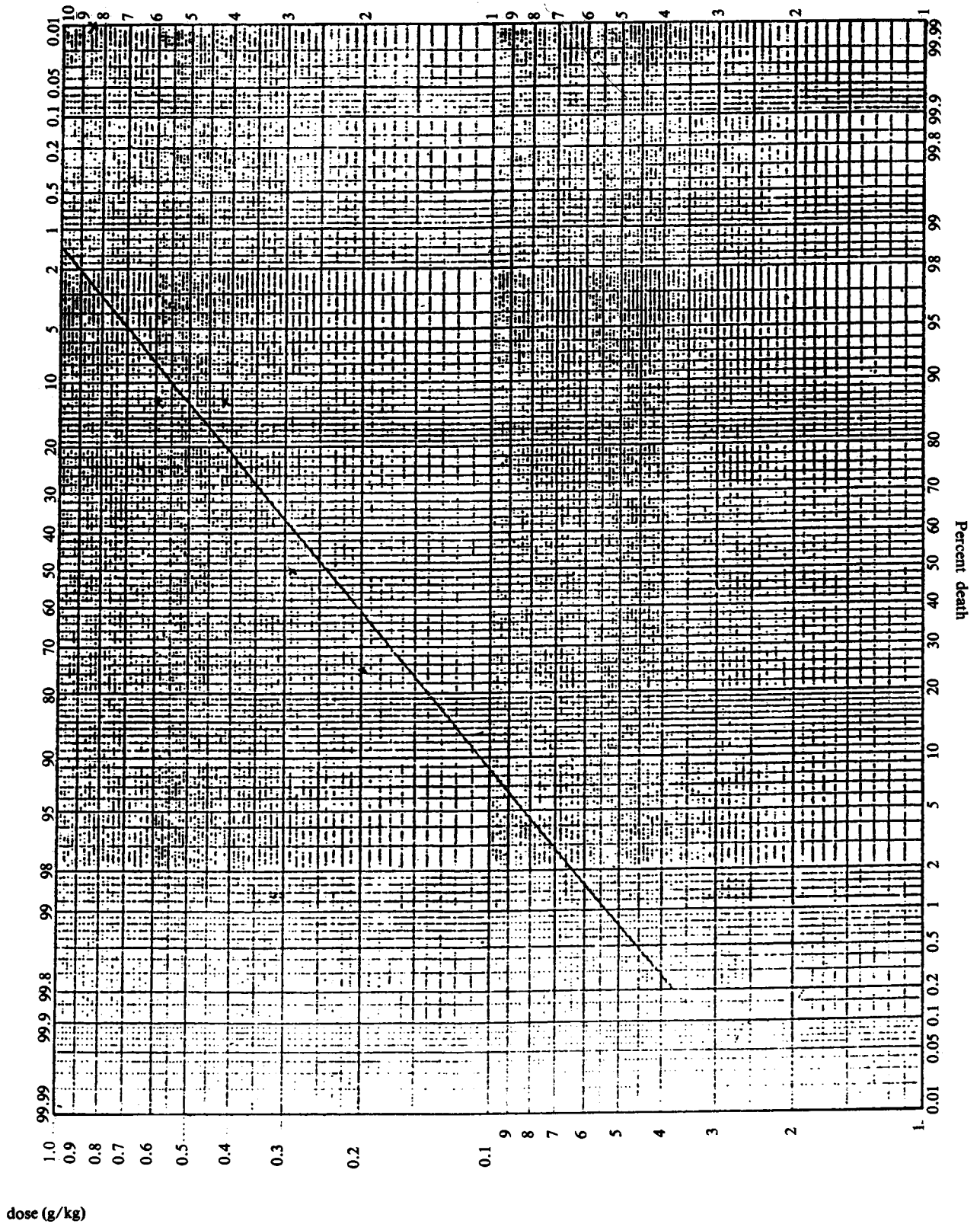


Figure 2 Dose-response curve of intraperitoneal injection of *P. emblica* L. decoction on the female Swiss albino mice



การศึกษาพิษกึ่งเฉียบพลัน (Subacute toxicity)

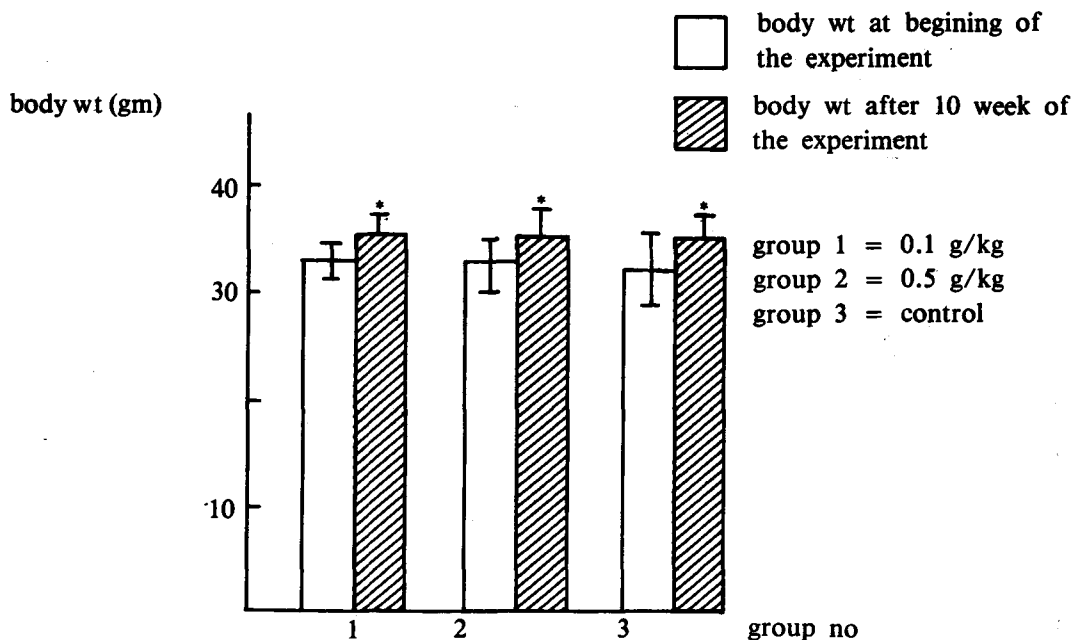
ผลของยาต้มใบมะขามป้อมต่อน้ำหนักตัวของหนูถีบจักร เมื่อครบ 10 สัปดาห์พบว่าน้ำหนักตัวเริ่มแรกที่ทำการศึกษา กับน้ำหนักตัวเมื่อปลายสัปดาห์ที่สิบของหนูทุก

กลุ่มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 พบว่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่อเริ่มทำการศึกษา และน้ำหนักเมื่อครบ 10 สัปดาห์ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 3 ภาพที่ 3

Table 3 Summary of paired analysis on body weight of two experimental and one control group of study mice before and 10 weeks after the experiment. (mean \pm SD)

Group no.	Dose (g/kg)	n	Body wt at beginning of the experiment (gm)	Body weight after 10 week (gm)	P-value
1	0.1	20	32.95 \pm 2.20	35.70 \pm 1.84	< .001
2	0.5	16	32.74 \pm 2.82	35.36 \pm 2.87	< .001
3	control	16	32.31 \pm 3.70	35.31 \pm 2.43	< .001
P-value			NS	NS	

Figure 3 Effect of *P. emblica* L. decoction on body weight of the experimental mice.



* difference statistically from beginning of the experiment

ผลของยาต้มใบมะขามป้อมต่ออวัยวะภายในของหนูถีบจักร ได้แสดงในตารางที่ 4 ภาพที่ 4 น้ำหนักหัวใจในกลุ่มที่ 2 จะต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$) น้ำหนักของปอดในกลุ่มที่ 1 สูงกว่ากลุ่ม 2 ($p < .01$)

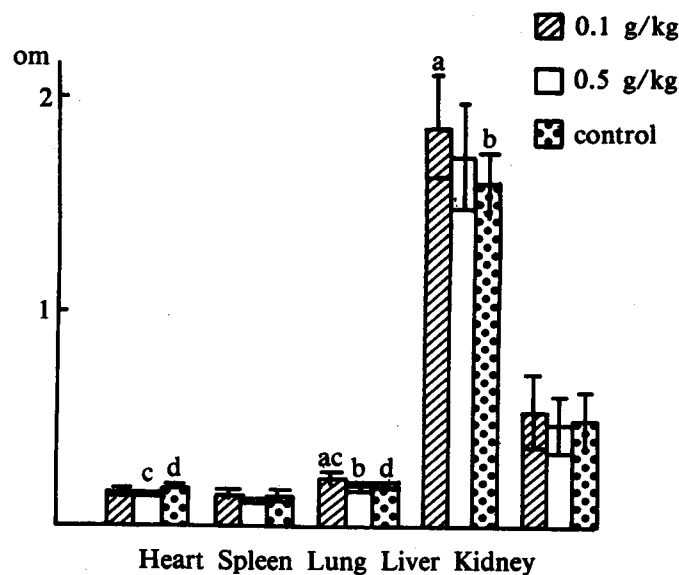
และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.5$) นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำหนักของตับในกลุ่มที่ 1 สูงกว่ากลุ่มควบคุม ($p < .01$) ส่วนความแตกต่างของน้ำหนักของม้าม และไต ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

Table 4 Summary of unpaired analysis of the weight of the heart, spleen, lung, liver and kidney of two experimental and one control group of study mice at the end of the 10th week. (mean \pm SD)

Group no	Dose (g/kg)	n	Heart (gm)	Spleen (gm)	Lung (gm)	liver (gm)	Kidney (gm)
1	0.1	20	0.1484 \pm 0.0223	0.1333 \pm 0.0314	ac 0.2206 \pm 0.0480	a 1.8764 \pm 0.2509	0.5319 \pm 0.1842
2	0.5	16	c 0.1420 \pm 0.0230	0.1082 \pm 0.0233	b 0.1829 \pm 0.0225	1.7266 \pm 0.2410	0.4687 \pm 0.1453
3	control	16	d 0.1626 \pm 0.0232	0.1274 \pm 0.0357	d 0.1900 \pm 0.0208	b 1.6100 \pm 0.1786	0.4876 \pm 0.1413

ab differ significantly (p < .01)
cd differ significantly (p < .05)

Figure 4 Effect of *P. emblica* L. decoction on the weight of the heart, spleen, lung, liver and kidney of the experimental mice.



ab differ significantly (p < .01)
cd differ significantly (p < .05)

ความแตกต่างของระดับ serum enzyme SGOT และ BUN ระหว่างกลุ่ม 1, 2 และ 3 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระดับของ serum enzyme SGPT ในกลุ่มที่ 1

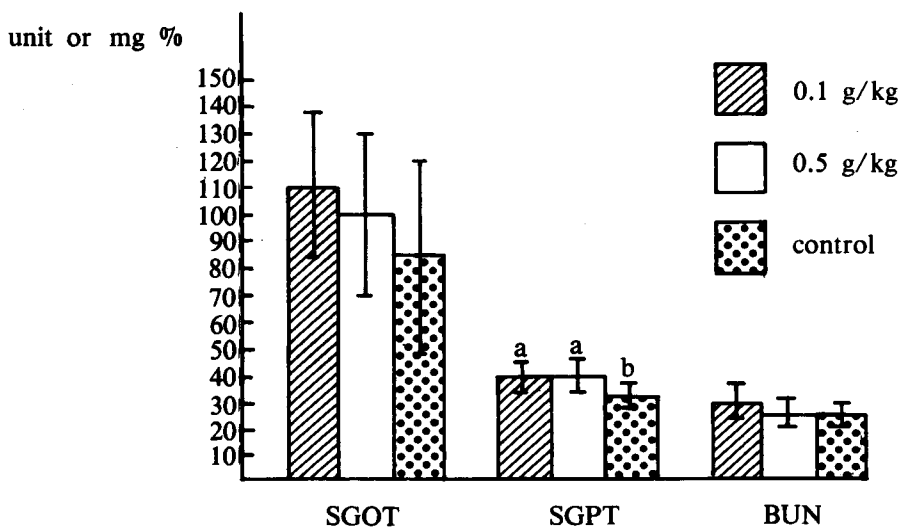
และ 2 สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (p < 0.1) ดังแสดงในตารางที่ 5 ภาพที่ 5

Table 5 Summary of unpaired analysis of serum enzyme SGOT, SGPT and BUN of two experimental and one control group of study mice at the end of the 10th week. (mean \pm SD)

Group no	Dose (g/kg)	n	SGOT (unit)	SGPT (unit)	BUN (mg %)
1	0.1	18	111.10 \pm 28.36	a 40.05 \pm 6.27	30.53 \pm 7.24
2	0.5	16	101.06 \pm 30.44	a 40.69 \pm 6.62	25.56 \pm 5.47
3	control	16	85.62 \pm 36.27	b 33.19 \pm 4.48	26.19 \pm 5.86

ab differ significantly ($p < .01$)

Figure 5 Effect of *P. emblica* L. decoction on the level of serum SGOT, SGPT and BUN of the experimental mice.



ab differ significantly ($p < .01$)

การตรวจทางจุลพยาธิวิทยา (histopathology) ของอวัยวะต่าง ๆ ของหนูถีบจักรที่ศึกษา ไม่พบการเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของหัวใจ ปอด ม้าม ลำไส้เล็ก และลำไส้ใหญ่ของหนูทั้ง 3 กลุ่ม การบวมของเซลล์ตับและการสะสมของสารไฮยาลินเป็นสิ่งที่พบได้เล็กน้อยในหนูทั้ง 3 กลุ่ม

วิจารณ์

จากการกรอกยาต้มใบมะขามป้อมแก่หนูถีบจักรในขนาดที่สูงถึง 20 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว ซึ่งเป็นขนาดที่มากกว่าขนาดที่ใช้ในคนราว 50 เท่า (ในคนใช้ใบมะขามป้อม 30 กรัม ต้มน้ำรับประทาน) ไม่ทำให้เกิดพิษแก่

สัตว์ทดลองถึงตาย แต่เมื่อให้ยาโดยวิธีฉีดเข้าทางช่องท้องพบว่าแม้เพียงขนาด 1 กรัมต่อกิโลกรัมทำให้หนูตายได้ ทั้งนี้เป็นเพราะยาถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้เร็วกว่าวิธีการกิน และเมื่อหา LD₅₀ ของยาต้มใบมะขามป้อมที่ให้โดยวิธีการฉีดเข้าช่องท้องตามวิธีของ Litchfield J.T. and Wilcoxon F. ได้ค่า LD₅₀ ในหนูตัวผู้และหนูตัวเมียแตกต่างกันเล็กน้อย โดยค่า LD₅₀ ในหนูตัวผู้ = 0.415 กรัมต่อกิโลกรัม (0.281-0.513) และ LD₅₀ ในหนูตัวเมีย = 0.288 กรัมต่อกิโลกรัม (0.168-0.343) ซึ่ง LD₅₀ ในหนูตัวผู้จะสูงกว่าหนูตัวเมีย อาจเป็น biological variation เนื่องจากเพศที่แตกต่างกันก็ทำให้การตอบสนองต่อยาแตกต่างกันไปได้ การศึกษาถึงพิษกึ่งเฉียบพลันของยาต้มใบมะขามป้อม

(subacute toxicity) พบว่าหลังจากกรอกยาแก่หนูเป็นเวลา 10 สัปดาห์ หนูทุกกลุ่มมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและความแตกต่างของกลุ่มที่ได้รับยากับกลุ่มควบคุมไม่มีนัยสำคัญแสดงให้เห็นว่าการได้รับยาต้มโบมะชามป้อมเป็นเวลานาน 10 สัปดาห์ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตตามปกติของหนู เมื่อพิจารณาถึงน้ำหนักของอวัยวะภายใน จะเห็นว่าน้ำหนักหัวใจในกลุ่มที่สอง ซึ่งได้รับยาขนาด 0.5 กรัมต่อกิโลกรัมต่ำกว่ากลุ่มควบคุม แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาในหัวใจ และความแตกต่างของ serum enzyme SGOT ไม่มีนัยสำคัญ เนื่องจาก enzyme SGOT พบได้ในเนื้อเยื่อทั่วไป แต่จะมี specific activity สูงในกล้ามเนื้อหัวใจของหนู⁽⁶⁾ ถ้ามีการเพิ่มระดับของ serum SGOT อาจจะช่วยบอกได้ว่ามี injury เกิดขึ้นในกล้ามเนื้อหัวใจ ซึ่งควรจะยืนยันโดยการหา enzyme ตัวอื่นร่วมไปด้วย ได้แก่ serum creatine phosphokinase และการศึกษาไม่ได้ศึกษาระดับของ serum creatine phosphokinase ทำให้ไม่สามารถบอกได้ว่ายาต้มโบมะชามป้อมมีผลต่อกล้ามเนื้อหัวใจหรือไม่ น้ำหนักของปอดในกลุ่มที่หนึ่งซึ่งได้รับยาขนาด 0.1 กรัมต่อกิโลกรัมมากกว่ากลุ่มที่สองและกลุ่มควบคุม แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาเช่นกัน

น้ำหนักของตับในกลุ่มที่หนึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุม และพบว่า serum enzyme SGPT ทั้งในกลุ่มที่หนึ่งและสองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งการเพิ่มระดับของ enzyme SGPT จะมีสาเหตุมาจากการที่เนื้อเยื่อถูกทำลาย ได้แก่ ตับ หัวใจ กระเพาะ ลำไส้ ปอด ไต เพราะ enzyme SGPT มีอยู่ทั่วไปในอวัยวะต่าง ๆ เหล่านี้ แต่มี specific activity สูงสุดในตับ และในเนื้อเยื่อชนิดอื่น ๆ รองมา⁽⁷⁾ ดังนั้นการเพิ่มระดับของ serum enzyme SGPT จึงเป็นสิ่งบ่งชี้ว่าเกิด hepatic injury ขึ้น ทั้งนี้ควรจะต้องศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ serum enzyme ตัวอื่น ๆ ร่วมไปด้วย เช่น SGOT เป็นต้น แต่จากการศึกษานี้ไม่พบว่ามี การเพิ่มของระดับ enzyme SGOT แต่อย่างใด และผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยาพบว่าการบวมของเซลล์ตับเล็กน้อยในหนู ทั้ง 3 กลุ่ม ดังนั้นถ้าหากว่าเซลล์ตับถูกทำลายไปจริงคงจะ

อยู่ในระดับที่ไม่รุนแรงจนกระทั่งสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยา นอกจากนี้ยังพบว่ามี การสะสมของสาร hyaline ในชั้น medulla ของไตเล็กน้อยในหนูทั้งสามกลุ่ม ซึ่งไม่ทราบสาเหตุว่าเกิดขึ้นจากอะไร และไม่พบความแตกต่างของระดับ BUN ของทั้งสามกลุ่ม

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้ เป็นข้อมูลพื้นฐานทางด้านพิษวิทยาของโบมะชามป้อม ควรที่จะได้มีการศึกษาต่อไปตามขั้นตอนของการศึกษาทางด้านพิษวิทยา ซึ่งได้แก่การศึกษาถึงพิษเรื้อรัง (chronic toxicity) และศึกษาถึงผลต่อระบบอื่น ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สรุป

ได้ศึกษาถึงพิษเฉียบพลัน (acute toxicity) ของโบมะชามป้อม ได้ค่า LD₅₀ ซึ่งหาโดยการฉีดยาเข้าทางช่องท้องในหนูถีบจักรตัวผู้ 0.415 กรัมต่อกิโลกรัม (0.281-0.513) และ LD₅₀ ในหนูถีบจักรตัวเมีย = 0.288 กรัมต่อกิโลกรัม (0.168-0.343) และศึกษาถึงพิษกึ่งเฉียบพลัน (subacute toxicity) โดยการกรอกยาแก่หนูถีบจักรในขนาด 0.1 และ 0.5 กรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัวเป็นเวลานาน 10 สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่าไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตตามปกติของหนู พบการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักอวัยวะภายในของหัวใจ ปอด ตับ และมีการเพิ่มของระดับ serum enzyme SGPT แม้ว่าการศึกษานี้ได้ทำการศึกษาในสัตว์ทดลองก็ตาม การที่จะนำยานี้มาใช้ในคนก็ควรที่จะต้องมีความระมัดระวังด้วย เนื่องจากผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงนั้น คงจะต้องรับประทานยาต้มโบมะชามป้อมเป็นเวลานาน

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ

1. เงินทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย
2. คุณปิยะรัสมพร พุ่มสุวรรณ แห่งสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูล

อ้างอิง

1. ชัยโย ชัยชาญพิพุกท, วชิรา แดนตะวัน, สุรางค์ หอมจันทร์, ลักษณะหญิง รัตสาร, สถาพร ลิ้มมณี, มยุรี หาญตระกูล, เกรียงศักดิ์ พูนสุข, ดร. โสภณ เรืองสารานู, สมใจ เฟิงปรีชา, อมร เพชรสม. มะขามป้อม สมุนไพร อันดับที่ 02 การ

รวบรวมข้อมูลเบื้องต้นสำหรับงานวิจัยของโครงการศึกษาวิจัยสมุนไพร. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2524. 129-136

2. รศ.พญ. มณฑิรา ดันต์เกตุร. ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะแพทย-

- ศาสตราจารย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การติดต่อส่วนตัว มกราคม 2526
3. Litchfield J T, Wilcoxon F. A simplified method of valuating dose-effect experiments. *J Pharmacol Exp Ther* 1949 Jan; 99 : 99-133
 4. Sigma Technical Bulletin No. 505-1, (Sigma Chemical Co, Louis, Mo)
 5. Marsh WH, Fingerhut B., Miller H. Automated and manual direct methods for the determination of blood urea. *Clin Chem* 1965 Jun; 11 : 624-627
 6. Hertafeld A, Knox WE. The distribution of aspartate aminotransferase in normal and neoplastic rat and mouse tissues. *Enzyme* 1971; 12(6) : 699-703
 7. Chen SH, Donahne RP, Scott CR. The genetics of glutamic-pyruvic transaminase in mice: inheritance electrophoretic phenotypes and post natal changes. *Biochem Genet* 1973 Sep; 10(1) : 23-28