

## บทที่ 3

### ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษากฤทธิ์ของสมุนไพรฟ้าทะลายโจร (ผงใบฟ้าทะลายโจร, สารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์ และสารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำ) ในการยับยั้งอาการบวมของอุ้งเท้าหนูขาวจากการฉีด carrageenan เปรียบเทียบกับยา Prednisolone, Indomethacin, และ Ibuprofen

1.1 ผลของยาต้านการอักเสบ (Prednisolone, Indomethacin, และ Ibuprofen) ต่ออุ้งเท้าหนูที่ถูกกระตุ้นให้เกิดอาการบวมด้วย carrageenan

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อให้ยาประเภทสเตียรอยด์ คือ Prednisolone ขนาด 5 มก./ นน. ตัว 1 กก. และยาประเภท NSAIDs คือ Indomethacin และ Ibuprofen ในขนาด 5 มก./นน. ตัว 1 กก. และ 10 มก./ นน. ตัว 1 กก. ตามลำดับ โดยการให้ยาทางปาก เป็นเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง ก่อนการกระตุ้นให้อุ้งเท้าของหนูขาว (ข้างขวา) เกิดการอักเสบและบวม ด้วย 1% carrageenan ในสารละลาย 0.9% sodium chloride ฉีดเข้าชั้นใต้ผิวหนัง (Subcutaneous) ปริมาตร 0.05 มล. เมื่อครบ 3 ชั่วโมงหลังจากฉีดสาร carrageenan จะสังเกตพบว่าหนูขาวในกลุ่มที่ได้รับยา Prednisolone, Indomethacin และ Ibuprofen มีค่าปริมาตรการบวม (Edema volume) น้อยกว่าหนูขาวในกลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับ 1 % methyl cellulose (vehicle) อย่างเห็นได้ชัด และอุ้งเท้าของหนูในกลุ่มควบคุม มีลักษณะบวมแดง ร้อนและปวด (อาการปวด สังเกตได้จากเมื่อสัมผัสหรือกดเบา ๆ ที่บริเวณอุ้งเท้าหนูจะหดเท้าและส่งเสียงร้อง) ซึ่งแตกต่างไปจากในกลุ่มที่ได้รับยาต้านการอักเสบ เมื่อทำการวัดปริมาตรของอุ้งเท้าหนูขาว ด้วยเครื่อง Plethysmometer พบว่าอุ้งเท้าหนูในกลุ่มควบคุม มีค่าปริมาตรการบวมเฉลี่ยเท่ากับ  $0.57 \pm 0.02$  มล. และหนูในกลุ่มที่ได้รับยา Prednisolone, Indomethacin, และ Ibuprofen มีค่าปริมาตรการบวมเฉลี่ยเท่ากับ  $0.23 \pm 0.04$  มล.,  $0.25 \pm 0.02$  มล., และ  $0.29 \pm 0.02$  มล. ตามลำดับ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในการยับยั้งอาการบวม ( % Inhibition of edema ) เท่ากับ 58.77 %, 56.14 %, และ 50.00 % ตามลำดับ ( P < 0.001 ) (ดังตารางที่ 1)



ตารางที่ 1 แสดงการยับยั้งอาการบวมของอุ้งเท้าหนูขาวที่ถูกกระตุ้นด้วย 1% carrageenan ในสารละลาย 0.9% NaCl ของยาต้านการอักเสบชนิดต่าง ๆ

Drugs	Oral dose, mg/kg	Edema volume, ml $\pm$ S.E.	Inhibition of edema, %	p-value
Control	-	0.57 $\pm$ 0.02	-	-
Prednisolone	5	0.23 $\pm$ 0.04	58.77	0.001
Indomethacin	5	0.25 $\pm$ 0.02	56.14	0.001
Ibuprofen	10	0.29 $\pm$ 0.02	50.00	0.001

ทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งอาการบวมของอุ้งเท้าหนูขาว โดยวิธี "carrageenan-foot edema test" โดยใช้ Prednisolone 5 มก./นน. ตัว 1 กก., Indomethacin 5 มก./นน. ตัว 1 กก. และ Ibuprofen 10 มก./นน. ตัว 1 กก. เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมซึ่งได้รับ vehicle (1% methyl cellulose), n = 6

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- 1.2 ผลของผงใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 100,200,500 มก./นน. ตัว 1 กก. ต่ออุ้งเท้าหนูที่ถูกกระตุ้นให้เกิดอาการบวมด้วย carrageenan

ผลการศึกษาฤทธิ์ของผงใบฟ้าทะลายโจร แบ่งกลุ่มตามขนาดยาที่ให้คือ 100,200, และ 500 มก./ นน. ตัว 1 กก. เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับ 1% methyl cellulose โดยการให้ยาทางปากแก่หนูขาว เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ก่อนการกระตุ้นให้อุ้งเท้าของหนูขาวเกิดการอักเสบและบวมด้วย carrageenan เมื่อครบ 3 ชั่วโมง หลังจากฉีดสาร carrageenan จึงทำการวัดผล พบว่าอุ้งเท้าหนูในกลุ่มที่ได้รับผงใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 100,200, และ 500 มก./ นน. ตัว 1 กก. มีปริมาตรการบวมเฉลี่ยเท่ากับ  $0.47 \pm 0.03$ ,  $0.41 \pm 0.02$ , และ  $0.26 \pm 0.02$  มล. ตามลำดับ ส่วนอุ้งเท้าหนูในกลุ่มควบคุมมีค่าปริมาตรเฉลี่ยของการบวมเท่ากับ  $0.55 \pm 0.03$  มล. เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในการยับยั้งอาการบวม มีค่าเป็น 18.43 % ( $P < 0.05$ ), 28.07 % ( $P < 0.001$ ) และ 54.97 % ( $P < 0.001$ ) ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

- 1.3 ผลของสารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 20,40,100,200, และ 500 มก./ นน. ตัว 1 กก. ต่ออุ้งเท้าหนูที่ถูกกระตุ้นให้เกิดอาการบวมด้วย carrageenan

ผลการศึกษาฤทธิ์ของการสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 20,40,100, 200 และ 500 มก./ นน. ตัว 1 กก. โดยให้ยาเข้าทางปากเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ก่อนกระตุ้นให้อุ้งเท้าของหนูขาวเกิดอาการอักเสบและบวมด้วยสาร carrageenan เมื่อครบกำหนด 3 ชั่วโมงจึงทำการวัดปริมาตรอุ้งเท้าหนูทุกกลุ่ม พบว่ามีค่าปริมาตรการบวมเฉลี่ยดังต่อไปนี้ ในกลุ่มควบคุมเท่ากับ  $0.58 \pm 0.03$  มล. และในกลุ่มที่ได้รับสารสกัดอย่างหยาบจากใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 20,40,100,200, และ 500 มล./นน. ตัว 1 กก. มีค่าปริมาตรการบวมเฉลี่ยเท่ากับ  $0.46 \pm 0.03$ ,  $0.44 \pm 0.02$ ,  $0.39 \pm 0.02$ ,  $0.35 \pm 0.03$  และ  $0.27 \pm 0.02$  มล. ตามลำดับและเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในการยับยั้งอาการบวม จะมีค่าเท่ากับ 17.54 % ( $P < 0.05$ ), 23.10% ( $P < 0.005$ ), 32.46 % ( $P < 0.001$ ), 38.01% ( $P < 0.001$ ) และ 53.22% ( $P < 0.001$ ) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 แสดงการยับยั้งอาการบวมของอุ้งเท้าหนูขาวที่ถูกกระตุ้นด้วย 1% carrageenan ในสารละลาย 0.9% NaCl ของผงใบฟ้าทะลายโจร ที่ขนาดต่าง ๆ

Drugs	Oral dose, mg/kg	Edema volume, ml $\pm$ S.E.	Inhibition of edema, %	p-value
Control	-	0.55 $\pm$ 0.03	-	-
ผงใบฟ้าทะลายโจร	100	0.47 $\pm$ 0.03	18.43	0.05
ผงใบฟ้าทะลายโจร	200	0.41 $\pm$ 0.02	28.07	0.001
ผงใบฟ้าทะลายโจร	500	0.26 $\pm$ 0.02	54.97	0.001

ทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งอาการบวมของอุ้งเท้าหนูขาว โดยวิธี "carrageenan-foot edema test" โดยใช้ยาเตรียมจากผงใบฟ้าทะลายโจร ที่ขนาด 100, 200, และ 500 มก./นน.ตัว 1 กก. เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ที่ได้รับ vehicle (1% methyl cellulose), n = 6

ตารางที่ 3 แสดงการยับยั้งอาการบวมของอุ้งเท้าหนูขาวที่ถูกกระตุ้นด้วย 1% carrageenan ในสารละลาย 0.9% NaCl ของสารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์ จากใบฟ้าทะลายโจร ที่ขนาดต่าง ๆ

Drugs	Oral dose, mg/kg	Edema volume, ml $\pm$ S.E.	Inhibition of edema, %	p-value
Control	-	0.58 $\pm$ 0.03	-	-
สารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร	20	0.46 $\pm$ 0.03	17.54	0.05
สารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร	40	0.44 $\pm$ 0.02	23.10	0.005
สารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร	100	0.39 $\pm$ 0.02	32.46	0.001
สารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร	200	0.35 $\pm$ 0.03	38.01	0.001
สารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร	500	0.27 $\pm$ 0.02	53.22	0.001

ทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งอาการบวมของอุ้งเท้าของหนูขาว โดยวิธี "carrageenan foot edema test" โดยใช้ยาเตรียมจากสารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร ในขนาด 20, 40, 100, 200, และ 500 มก./นน.ตัว 1 กก. เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ที่ได้รับ vehicle (1% methyl cellulose), n = 6

- 1.4 ผลของสารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 100, 200, และ 500 มก. / นน. ตัว 1 กก. ต่ออุ้งเท้าหนูที่ถูกกระตุ้นให้เกิดอาการบวมด้วย carrageenan

ผลการศึกษา ฤทธิ์ของสารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 100, 200, และ 500 มก./นน. ตัว 1 กก. โดยให้ยาเข้าทางปากเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ก่อนกระตุ้นให้อุ้งเท้าของหนูขาวเกิดอาการอักเสบ และบวม มีค่าปริมาตรการบวมเฉลี่ยเท่ากับ  $0.45 \pm 0.02$  มล.,  $0.36 \pm 0.02$  มล., และ  $0.33 \pm 0.01$  มล. ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับ 1% methyl cellulose มีค่าปริมาตรการบวมเฉลี่ยเท่ากับ  $0.57 \pm 0.02$  มล. เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในการยับยั้งอาการบวมของสารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร เท่ากับ 21.64% ( $P < 0.01$ ), 36.84% ( $P < 0.001$ ), และ 41.23% ( $P < 0.001$ ) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 4)

จากกราฟรูปที่ 12 พบว่าการให้ยาเตรียมจากสมุนไพรวัดฟ้าทะลายโจร ทั้งที่อยู่ในรูปของผงใบฟ้าทะลายโจร, สารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์ และสารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำ ในขนาดที่ระดับสูงขึ้น ความสามารถในการยับยั้งอาการบวมก็จะสูงขึ้นตามด้วย

การฟรุบที่ 13 เป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของฟ้าทะลายโจร ในการยับยั้งอาการบวม ทั้งที่อยู่ในรูปของผงใบสดละเอียด, สารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์ และด้วยน้ำ กับยาด้านอักเสบซึ่งพอจะสรุปได้ว่า ผงใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 500 มก./นน. ตัว 1 กก. สารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์ ขนาด 200 & 500 มก./นน.ตัว 1 กก. และสารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำ ขนาด 500 มก./ นน.ตัว 1 กก. มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับ Prednisolone 5 มก/ นน. ตัว 1 กก. , Indomethacin 5 มก/ นน. ตัว 1 กก. และ Ibuprofen 10 มก/ นน. ตัว 1 กก. ที่ ( $P > 0.05$ )

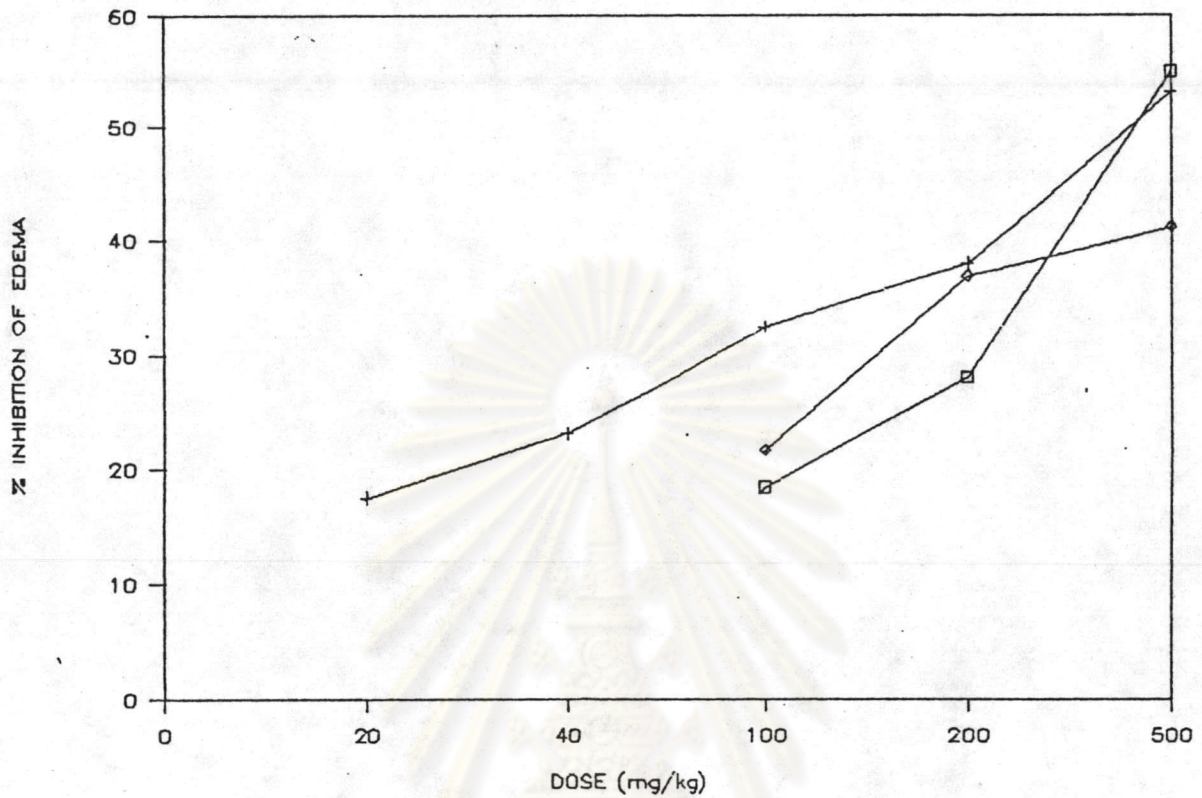
2. ผลการศึกษาฤทธิ์ของสมุนไพรวัดฟ้าทะลายโจร (ผงใบฟ้าทะลายโจร , สารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์และสารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำ) ต่อการยับยั้งการเคลื่อนย้ายตัวของเซลล์เม็ดเลือดขาวโดยเปรียบเทียบกับยาด้านการอักเสบชนิดต่าง ๆ

2.1 ผลการทดลอง เมื่อให้ยาด้านการอักเสบ Prednisolone 5

ตารางที่ 4 แสดงการยับยั้งอาการบวมของอุ้งเท้าหนูขาวที่ถูกกระตุ้นด้วย 1% carrageenan ในสารละลาย 0.9% NaCl ของสารสกัดอย่างหยาดด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร ที่ขนาดต่าง ๆ

Drugs	Oral dose, mg/kg	Edema volume, ml $\pm$ S.E.	Inhibition of edema, %	p-value
Control	-	0.57 $\pm$ 0.02	-	-
สารสกัดอย่างหยาดด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร	100	0.45 $\pm$ 0.02	21.64	0.01
สารสกัดอย่างหยาดด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร	200	0.36 $\pm$ 0.02	36.84	0.001
สารสกัดอย่างหยาดด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร	500	0.33 $\pm$ 0.01	41.23	0.001

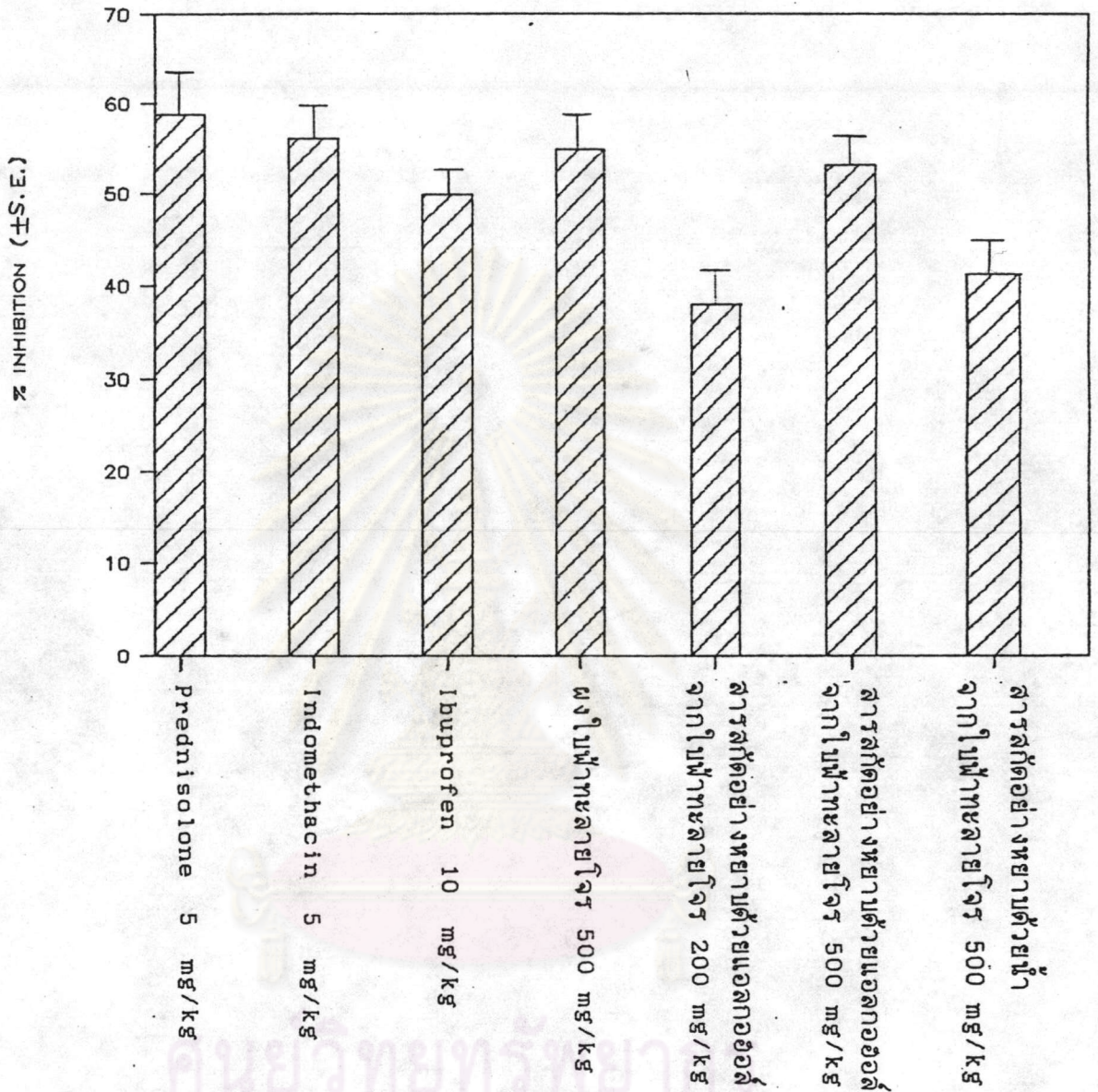
ทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งอาการบวมของอุ้งเท้าหนูขาว โดยวิธี "carrageenan-foot edema test" โดยใช้ยาเตรียมจากสารสกัดอย่างหยาดด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร ในขนาด 100, 200, และ 500 มก./นน. ตัว 1 กก. เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับ vehicle (1% methyl cellulose), n = 6



- ผงใบฟ้าทะลายโจรบดละเอียด
- + สารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร
- ◇ สารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร

รูปที่ 12 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ในการยับยั้งอาการบวมของอุ้งเท้าหนูขาว กับขนาดของยาเตรียมจากสมุนไพรฟ้าทะลายโจร ที่ระดับต่าง ๆ ทั้งที่อยู่ในรูปของผงใบฟ้าทะลายโจรบดละเอียด, สารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์, และสารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำ, ( $n = 6$ )





รูปที่ 13 กราฟแสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการยับยั้งอาการบวมของฟ้าทะลายโจรในรูปยาเตรียมชนิดต่าง ๆ กับยาต้านการอักเสบทั้ง 3 ตัว คือ Prednisolone, Indomethacin, และ Ibuprofen พบว่ามีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน ที่  $p\text{-value} > 0.05$ , ( $n = 6$ )

มก./นน. ตัว 1 กก., Indomethacin 5 มก./นน. ตัว 1 กก. และ Ibuprofen 10 มก. / นน. ตัว 1 กก. โดยให้ยาแต่ละชนิด จำนวน 3 ครั้ง ห่างกันประมาณ 5-6 ชั่วโมง ภายในเวลา 1 วัน ทางปาก ก่อนทำการฝังสำลีสรีปราคาเชื้อที่บริเวณกลางหน้าท้องของหนูขาว เพื่อกระตุ้นให้มีการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาวมายังบริเวณที่เกิดการอักเสบพบว่ายาต้านการอักเสบทั้ง 3 ตัว สามารถยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาวได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาว ที่เกาะติดอยู่ในสำลี โดยใช้ "Bright-Line" Counting Chamber, Improved Neubauer Ruling พบว่ามีจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวในบริเวณที่เกิดการอักเสบทั้งหมด (Total leukocyte count) น้อยกว่าในกลุ่มควบคุมที่ได้รับเฉพาะ vehicle (1% methyl cellulose) ดังนี้ ในกลุ่มที่ได้รับยาต้านการอักเสบ Prednisolone 5 มก./นน.ตัว 1 กก, Indomethacin 5 มก./นน. ตัว 1 กก และ Ibuprofen 10 มก./นน. ตัว 1 กก. ผลการนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวได้เท่ากับ  $16.04 \pm 2.82 \times 10^5$  เซลล์,  $6.67 \pm 1.05 \times 10^5$  เซลล์ และ  $20.79 \pm 2.54 \times 10^5$  เซลล์ ตามลำดับ และ ในกลุ่มควบคุมได้ผลการนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวทั้งหมดเท่ากับ  $35.33 \pm 2.50 \times 10^5$  เซลล์ เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาวของกลุ่มได้รับยาต้านการอักเสบเรียงลำดับ เท่ากับ 54.60% ( $P < 0.001$ ), 81.12% ( $P < 0.001$ ), และ 41.16% ( $P < 0.005$ ) (ตารางที่ 5)

2.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว ของผงใบฟ้าทะลายโจร พบว่าเมื่อให้ผงใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 200 และ 500 มก/ นน. ตัว 1 กก. จำนวน 3 ครั้ง ห่างกันประมาณ 5-6 ชั่วโมง ในเวลา 1 วัน แก่หนูขาวทางปาก ก่อนฝังสำลีและเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาที่ใช้ทดสอบจึงนำสำลีสรีปราคาออกมา แล้วนำไปตรวจนับจำนวนเม็ดเลือดขาว ผลการนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวในกลุ่มควบคุมเท่ากับ  $35.77 \pm 2.1 \times 10^5$  เซลล์ และผลการนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาว ในกลุ่มได้รับผงใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 200 และ 500 มก/ นน. ตัว 1 กก. เท่ากับ  $27.00 \pm 3.04 \times 10^5$  เซลล์ และ  $20.96 \pm 3.87 \times 10^5$  เซลล์ ตามลำดับ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว ได้เท่ากับ 23.58% ( $P < 0.05$ ), และ 40.67% ( $P < 0.02$ ) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 6)

2.3 ผลการทดสอบสารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจรในขนาด 200 และ 500 มก/นน. ตัว 1 กก. ต่อการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว โดยให้ยาแก่หนูขาวทางปาก จำนวน 3 ครั้งห่างกัน 5-6 ชั่วโมง ในเวลา 1 วัน ก่อน

ตารางที่ 5 แสดงการยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว มายังบริเวณที่เกิดอาการอักเสบ ซึ่งกระตุ้นโดยการฝังสำลีปราศจากเชื้อชุบด้วย 1% carrageenan ของยาต้านการอักเสบชนิดต่าง ๆ

Drugs	Oral dose, mg/kg	Total leukocyte count, (WBCx10 <sup>6</sup> )	Inhibition %	p-value
Control	-	35.33 ± 2.50	-	-
Prednisolone	5	16.04 ± 2.82	54.60	0.001
Indomethacin	5	6.67 ± 1.05	81.12	0.001
Ibuprofen	10	20.79 ± 2.54	41.16	0.005

ทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาวมายังบริเวณที่เกิดการอักเสบโดยวิธี "Exudative model of inflammation, cotton pellet implantation" ใ้ยา Prednisolone, Indomethacin, และ Ibuprofen ในขนาด 5, 5, และ 10 มก/นน. ตัว 1 กก. ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ที่ให้เฉพาะ vehicle (1% methyl cellulose), n = 6

- ค่า total leukocyte count แสดงเป็น mean ± S.E.

ตารางที่ 6 แสดงการยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว มาয়งบริเวณที่เกิดอาการอักเสบ ซึ่งกระตุ้นโดยการฝังสำลีปราศจากเชื้อชุบด้วย 1% carrageenan ของผงใบฟ้าทะลายโจร

Drugs	Oral dose, mg/kg	Total leukocyte count, (WBCx10 <sup>6</sup> )	Inhibition %	p-value
Control	-	35.77 ± 2.1	-	-
ผงใบฟ้าทะลายโจร	200	27.00 ± 3.04	23.58	0.05
ผงใบฟ้าทะลายโจร	500	20.96 ± 3.87	40.67	0.02

ทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว มาয়งบริเวณที่เกิดการอักเสบ โดยวิธี "Exudative Model of inflammation, cotton pellet implantation" ใ้ยาเตรียมจากผงใบฟ้าทะลายโจร ในขนาด 200 และ 500 มก./นน.ตัว 1 กก. เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ให้เฉพาะ vehicle (1% methyl cellulose), n = 6

- ค่า total leukocyte count แสดงในรูป mean ± S.E.

ฝังสำลี และเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาที่ใช้ทดสอบจึงนำสำลีออกมา แล้วนำไปตรวจนับจำนวนเม็ดเลือดขาว ผลการนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวในกลุ่มควบคุมเท่ากับ  $35.83 \pm 2.00 \times 10^6$  เซลล์ และผลการนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาว ในกลุ่มที่ได้รับสารสกัดอย่างหยาดด้วยแอลกอฮอล์ ขนาด 200 และ 500 มก./ นน. ตัว 1 กก. เท่ากับ  $27.21 \pm 3.75 \times 10^6$  เซลล์ และ  $19.21 \pm 1.83 \times 10^6$  เซลล์ ตามลำดับ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว ได้เท่ากับ 22.98 % ( $P < 0.05$ ), และ 45.63% ( $P < 0.001$ ) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 7)

2.4 ผลการทดสอบสารสกัดอย่างหยาดด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจรในขนาด 200 และ 500 มก./ นน. ตัว 1 กก. ต่อการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว โดยให้ยาแก่หนูขาวทางปาก จากการนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวในกลุ่มควบคุมเท่ากับ  $36.15 \pm 2.30 \times 10^6$  เซลล์ ในกลุ่มที่ได้รับสารสกัดอย่างหยาดด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 200 และ 500 มก./ นน. ตัว 1 กก. นับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวได้เท่ากับ  $28.83 \pm 2.14 \times 10^6$  เซลล์ และ  $22.88 \pm 2.15 \times 10^6$  เซลล์ ตามลำดับคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว ได้เท่ากับ 18.39% ( $P < 0.05$ ), และ 35.25% ( $P < 0.005$ ) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 8)

จากรูปที่ 14 เป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสมุนไพรฟ้าทะลายโจร ในการยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว กับยาต้านการอักเสบ ซึ่งพอจะสรุปได้ว่า สมุนไพรฟ้าทะลายโจร ในรูปของผงใบฟ้าทะลายโจร, สารสกัดอย่างหยาดด้วยแอลกอฮอล์ และสารสกัดอย่างหยาดด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร ในขนาดที่เท่ากัน คือ 500 มก./นน. ตัว 1 กก. มีฤทธิ์ใกล้เคียงกับ Prednisolone 5 มก./นน. ตัว 1 กก. และ Ibuprofen 10 มก./นน.ตัว 1 กก. ที่  $p\text{-value} > 0.05$

3. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสมุนไพรฟ้าทะลายโจร ต่อการยับยั้งการเกิด granuloma ซึ่งกระตุ้นให้เกิดโดยการฝังสำลีโดยเปรียบเทียบกับยาต้านการอักเสบ

3.1 ผลการศึกษาพบว่า เมื่อให้ยา Prednisolone 5 มก./ นน. ตัว 1 กก., Indomethacin 2.5 มก./นน. ตัว 1 กก. และ Ibuprofen 10 มก./ นน. ตัว 1 กก. โดยให้ยาแต่ละชนิด วันละ 1 ครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 5 วัน ทางปากแก่หนูขาว เมื่อครบกำหนดเวลา 5 วันแล้ว ทำการฆ่าหนูและผ่าตัด แยกเอาแผ่นสำลีที่ฝังไว้ไปทำการตรวจสอบต่อไป โดยการชั่งน้ำหนัก ผลการชั่งน้ำหนัก ลูทิกซ์ของ granuloma ในกลุ่มควบคุมเท่ากับ  $47.20 \pm 2.10$  มก. และในกลุ่มที่ได้รับยา prednisolone, indomethacin และ ibuprofen ชั่งน้ำหนัก

ตารางที่ 7 แสดงการยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว มายังบริเวณที่เกิดอาการอักเสบ ซึ่งกระตุ้นโดยการฝังสำลีปราศจากเชื้อชุบด้วย 1% carrageenan ของสารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร

Drugs	Oral dose, mg/kg	Total leukocyte count, (WBCx10 <sup>6</sup> )	Inhibition %	p-value
Control	-	35.83 ± 2.00	-	-
สารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร	200	27.21 ± 3.75	22.98	0.05
สารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร	500	19.21 ± 1.83	45.63	0.001

ทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว มายังบริเวณที่เกิดการอักเสบ โดยวิธี "Exudative model of inflammation, cotton pellet implantation" โดยใช้ยาเตรียมมาจากสารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร ในขนาด 200 และ 500 มก./นน. ตัว 1 ตัว เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ให้เฉพาะ vehicle (1% methyl cellulose), n = 6

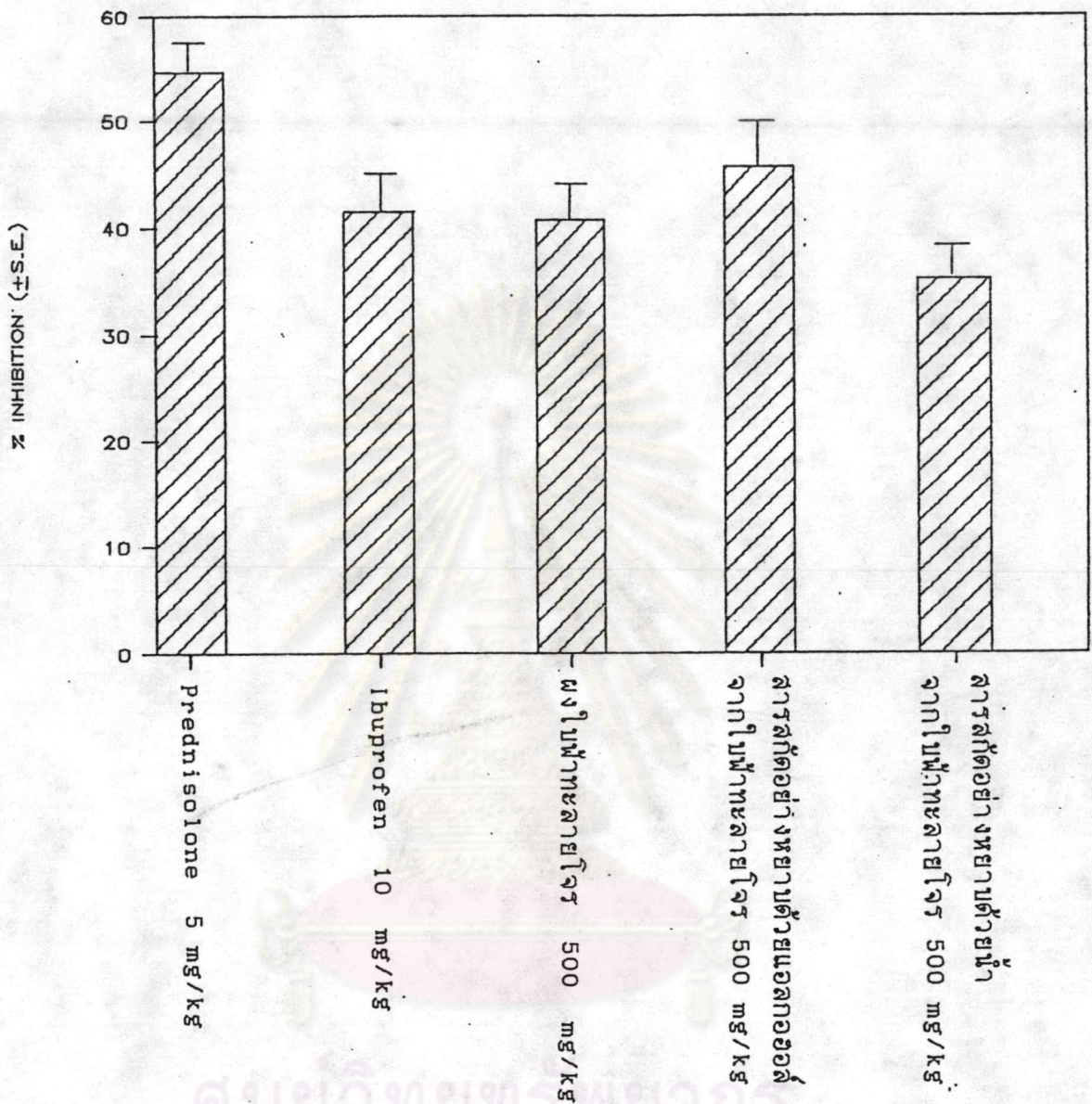
- ค่า total leukocyte count แสดงในรูป mean ± S.E.

ตารางที่ 8 แสดงการยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว มายังบริเวณที่เกิดอาการอักเสบ ซึ่งกระตุ้นโดยการฝังสำลีปราศจากเชื้อชุบด้วย 1% carrageenan ของสารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำ จากใบฟ้าทะลายโจร

Drugs	Oral dose, mg/kg	Total leukocyte count, (WBCx10 <sup>6</sup> )	Inhibition %	p-value
Control	-	36.15 ± 2.3	-	-
สารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร	200	28.83 ± 2.14	18.39	0.05
สารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร	500	22.88 ± 2.15	35.25	0.005

ทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว มายังบริเวณที่เกิดการอักเสบ โดยวิธี "Exudative model of inflammation, cotton pellet implantation" โดยใช้ยาเตรียมจากสารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร ในขนาด 200 และ 500 มก./นน. ตัว 1 ตัว เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ให้เฉพาะ vehicle (1% methyl cellulose), n = 6

- ค่า total leukocyte count แสดงในรูป mean ± S.E.



รูปที่ 14

กราฟแสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาวมายังบริเวณที่เกิดการอักเสบของสมุนไพรรฟ้าทะลายโจรทั้ง 3 รูปแบบกับยาต้านการอักเสบ, ที่มีฤทธิ์ใกล้เคียงกันที่  $p\text{-value} > 0.05$ ,  $n = 6$



granuloma ได้เท่ากับ  $30.03 \pm 1.59$  มก.,  $28.18 \pm 1.40$  มก. และ  $40.52 \pm 1.87$  มก. ตามลำดับ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเกิด granuloma ของ Prednisolone 5 มก./นน. ตัว 1 กก., Indomethacin 2.5 มก./นน. ตัว 1 กก. และ Ibuprofen 10 มก./นน. ตัว 1 กก. เท่ากับ 36.38 % ( $P < 0.001$ ), 40.30% ( $P < 0.001$ ) และ 14.15 % ( $P < 0.05$ ) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 9)

3.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเกิด granuloma ของฟ้าทะลายโจร ที่อยู่ในรูปของผงใบฟ้าทะลายโจร พบว่า การให้ผงใบฟ้าทะลายโจรในขนาด 200 และ 500 มก. / นน. ตัว 1 กก. โดยให้ยาแต่ละขนาด วันละ 1 ครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 5 วัน แก่หนูขาวทางปาก เมื่อครบเวลาที่กำหนด ทำการฆ่าหนูแล้วแยกเอาแผ่นลำไส้ออกมา นำไปตรวจสอบ โดยการชั่งน้ำหนักสุทธิของ granuloma ผลการชั่งน้ำหนักสุทธิในกลุ่มควบคุม เท่ากับ  $46.87 \pm 2.15$  มก. และในกลุ่มที่ได้รับผงใบฟ้าทะลายโจรขนาด 200 และ 500 มก./นน. ตัว 1 กก. เท่ากับ  $41.60 \pm 1.33$  มก. และ  $37.83 \pm 1.22$  มก. ตามลำดับ เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเกิด granuloma ของผงใบฟ้าทะลายโจรเท่ากับ 11.86% ( $P < 0.05$ ) และ 19.85% ( $P < 0.005$ ) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 10)

3.3 ผลของสารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 200 และ 500 มก./นน.ตัว 1 กก. โดยวิธีเดียวกันแก่หนูขาว โดยให้สารสกัดแต่ละขนาด วันละ 1 ครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 5 วัน ผลการชั่งน้ำหนักสุทธิของ granuloma ในกลุ่มควบคุม เท่ากับ  $46.51 \pm 1.90$  มก. และในกลุ่มที่ได้รับสารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 200 และ 500 มก./นน.ตัว 1 กก. ผลการชั่งน้ำหนัก granuloma เท่ากับ  $40.05 \pm 1.31$  มก. และ  $36.45 \pm 1.57$  มก. ตามลำดับ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเกิด granuloma ของสารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร เท่ากับ 15.15% ( $P < 0.02$ ) และ 22.78% ( $P < 0.005$ ) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 11)

3.4 ผลของสารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 200 และ 500 มก./นน.ตัว 1 กก. โดยวิธีเดียวกันแก่หนูขาว โดยให้สารสกัดแต่ละขนาด วันละ 1 ครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 5 วัน ผลการชั่งน้ำหนักสุทธิของ granuloma ในกลุ่มควบคุม เท่ากับ  $47.09 \pm 1.75$  มก. และในกลุ่มที่ได้รับสารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 200 และ 500 มก./นน.ตัว 1 กก.

ตารางที่ 9 แสดงการยับยั้งการเกิด granuloma ซึ่งกระตุ้นโดยการฝังล้าลี  
ปราศจากเชื้อทิ้งไว้เป็นเวลา 5 วัน ของยาต้านการอักเสบชนิดต่าง ๆ

Drugs	Oral dose, mg/kg	Granuloma wt., mg. (mean±S.E.)	Inhibition %	p-value
Control	-	47.20 ± 2.10	-	-
Prednisolone	5	30.03 ± 1.59	36.38	0.001
Indomethacin	2.5	28.18 ± 1.40	40.30	0.001
Ibuprofen	10	40.52 ± 1.87	14.15	0.05

ทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งการเกิด granuloma โดยวิธี "Cotton  
pellet-induced granuloma formation" โดยใช้ยา Prednisolone,  
Indomethacin, และ Ibuprofen ในขนาด 5, 2.5, และ 10 มก./นน. ตัว  
1 กก. ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับ 1% methyl cellulose,  
n = 6

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 10 แสดงการยับยั้งการเกิด granuloma ซึ่งกระตุ้นโดยการฝังสำลี  
ปราศจากเชื้อทิ้งไว้เป็นเวลา 5 วัน ของผงใบฟ้าทะลายโจร

Drugs	Oral dose, mg/kg	Granuloma wt., mg. (mean±S.E.)	Inhibition %	p-value
Control	-	46.87 ± 2.15	-	-
ผงใบฟ้าทะลายโจร	200	41.60 ± 1.33	11.86	0.05
ผงใบฟ้าทะลายโจร	500	37.83 ± 1.22	19.85	0.005

ทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งการเกิด granuloma โดยวิธี "Cotton  
pellet-induced granuloma formation" โดยใช้ยาเตรียมจากผงใบฟ้าทะ  
ลายโจร ในขนาด 200 และ 500 มก./นน. ตัว 1 กก. เปรียบเทียบกับกลุ่มควบ  
คุมที่ได้รับ 1% methyl cellulose, n = 6

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


ตารางที่ 11 แสดงการยับยั้งการเกิด granuloma ซึ่งกระตุ้นโดยการฝังสำลี  
ปราศจากเชื้อทิ้งไว้เป็นเวลา 5 วัน ของสารสกัดอย่างหยาบด้วย  
แอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร

Drugs	Oral dose, mg/kg	Granuloma wt., mg. (mean±S.E.)	Inhibition %	p-value
Control	-	46.51 ± 1.90	-	-
สารสกัดอย่างหยาบ ด้วยแอลกอฮอล์จาก ใบฟ้าทะลายโจร	200	40.05 ± 1.31	15.15	0.02
สารสกัดอย่างหยาบ ด้วยแอลกอฮอล์จาก ใบฟ้าทะลายโจร	500	36.45 ± 1.57	22.78	0.005

ทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งการเกิด granuloma โดยวิธี "Cotton  
pellet-induced granuloma formation" โดยใช้ยาเตรียมจากสารสกัด  
อย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร ในขนาด 200 และ 500 มก./นน.  
ตัว 1 กก. เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับ 1% methyl cellulose, n = 6

ซึ่งน้ำหนัก granuloma ได้เท่ากับ  $41.65 \pm 1.35$  มก. และ  $39.70 \pm 1.08$  มก. ตามลำดับ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเกิด granuloma ของสารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร ได้เท่ากับ 11.76% ( $P < 0.05$ ) และ 15.89% ( $P < 0.01$ ) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 12)

จากกราฟรูปที่ 15 เป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเกิด granuloma ของสมุนไพรวัดฟ้าทะลายโจร กับยาต้านการอักเสบ ซึ่งพอจะสรุปได้ว่าผงใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 200 และ 500 มก./นน.ตัว 1 กก., สารสกัดอย่างหยาบด้วยแอลกอฮอล์จากใบฟ้าทะลายโจร ขนาด 200 และ 500 มก./นน.ตัว 1 กก. และสารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร ในขนาด 200 และ 500 มก./นน.ตัว 1 กก. มีฤทธิ์ใกล้เคียงกับ Ibuprofen 10 มก./นน. ตัว 1 กก. ที่  $p\text{-value} > 0.05$

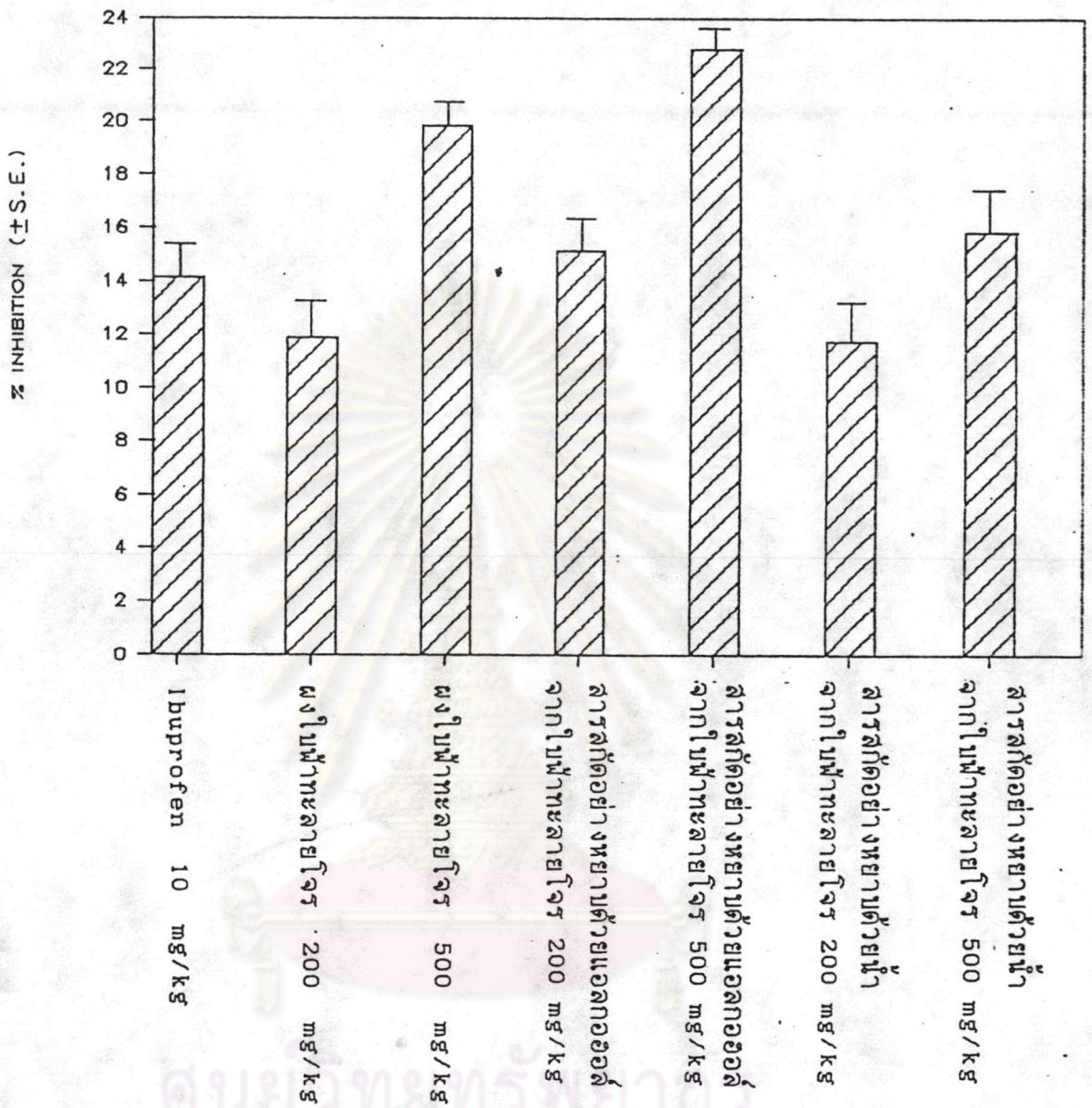


ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 แสดงการยับยั้งการเกิด granuloma ซึ่งกระตุ้นโดยการฝังสำลี  
ปราศจากเชื้อทิ้งไว้เป็นเวลา 5 วัน ของสารสกัดอย่างหยาบด้วยน้ำ  
จากใบฟ้าทะลายโจร

Drugs	Oral dose, mg/kg	Granuloma wt., mg. (mean±S.E.)	Inhibition %	p-value
Control	-	47.09 ± 1.75	-	-
สารสกัดอย่างหยาบด้วย น้ำจากใบฟ้าทะลายโจร	200	41.65 ± 1.35	11.76	0.05
สารสกัดอย่างหยาบด้วย น้ำจากใบฟ้าทะลายโจร	500	39.70 ± 1.08	15.89	0.01

ทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งการเกิด granuloma โดยวิธี "Cotton  
pellet-induced granuloma formation" โดยใช้ยาเตรียมจากสารสกัด  
อย่างหยาบด้วยน้ำจากใบฟ้าทะลายโจร ในขนาด 200 และ 500 มก./นน. ตัว 1  
กก. เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับ 1% methyl cellulose, n = 6



รูปที่ 15 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเกิด granuloma ของ สมุนไพรฟ้าทะลายโจรทั้ง 3 รูปแบบ กับยาต้านการอักเสบ, ที่มีฤทธิ์ใกล้เคียง กันที่  $p\text{-value} > 0.05$ ,  $n = 6$