

3.1 การเตรียมส่วนผสมของฝักราตหัวแหวน

ฝักราตหัวแหวนสดทั้งต้นจำนวน 2 กิโลกรัม ให้ส่วนผสมที่สกัดด้วย 70 % แอลกอฮอล์ (ส่วนผสม ก.) ลักษณะขุ่นเหนียวสีเขียวเข้มมีรสเผ็ดซ่าปาก และซ่าเมื่อถูกปลายลิ้น จำนวน 155 กรัม ส่วนสกัด ก. 112 กรัม เมื่อนำมาแยกสกัดต่อด้วยอีเธอร์ ให้ส่วนผสมที่สกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนผสม ข.) ลักษณะเป็นน้ำมันสีเขียวเข้ม มีรสเผ็ดซ่าปากและทำให้เกิดอาการซ่า เมื่อถูกกับปลายลิ้น เช่นเดียวกับส่วนผสม ก. จำนวน 12 กรัม และส่วนที่ไม่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนผสม ค.) ลักษณะขุ่นเหนียวสีน้ำตาล ไม่มีรสเผ็ดซ่าปาก และไม่ทำให้ซ่า จำนวน 66 กรัม ปริมาณไอออนในส่วนสกัดทั้งสามแสดงในตารางที่ 3

3.2 ผลต่อความเป็นพิษเฉียบพลันของส่วนผสมชนิดต่าง ๆ ของฝักราตหัวแหวนและ pethidine hydrochloride

จากการสังเกตอาการทั่วไป ไปเบื้องต้น เมื่อให้ส่วนผสมของฝักราตหัวแหวนแก่หนูถีบจักรโดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง พบว่า ส่วนที่สกัดด้วย 70 % แอลกอฮอล์ (ส่วนผสม ก.) ทำให้เกิดอาการต่าง ๆ ในสัตว์ทดลองตามลำดับ คือ ในขั้นแรกมีอาการหายใจแรง ต่อมาขีมีอาการปิดของลำตัว กวกรเคลื่อนไหว (spontaneous motor activity) ลดลง และถ่ายปัสสาวะ ต่อมาพบอาการกล้ามเนื้อสั่นกระตุก (tremor) โดยเริ่มต้นจากบริเวณหัว ขาหน้า และทั้งตัวตามลำดับ มีท่าทางเดินที่ผิดปกติ (ataxia) ในระยะนี้มีอาการตอบสนองที่มากผิดปกติต่อสิ่งเร้าภายนอก ต่อมามีอาการชัก (convulsion) เป็นระยะ ๆ และน้ำลายออกมาก หายใจแรงและลำบากขึ้น สูญเสียการทรงตัว (righting reflex) เมื่อสัตว์ทดลองใกล้จะตาย จะมีอาการเกร็งของกล้ามเนื้อทั้งตัว พร้อมกับหยุดหายใจและกล้ามเนื้อคลายตัว (relax) ทันที เมื่อใช้นิ้วมือกดบริเวณทรวงอกพบว่าหัวใจยังคงทำงานอยู่ภายหลังจากการหยุดหายใจแต่

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณของ Na^+ K^+ และ Ca^{++} ในตัวอย่าง ส่วนสกัดชนิดต่าง ๆ ของผักคราดหัวแหวน เมื่อทดสอบโดยวิธี atomic absorption

	ความเข้มข้น มก./ลิตร		
	Na^+	K^+	Ca^{++}
ส่วนที่สกัดด้วย 70 % แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.) 10% ใน 0.5% tween 80 ใน 10% แอลกอฮอล์	531	10,480	187
ส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) 1% ใน 1% tween 80 ในน้ำกลั่น	62	16	39
ส่วนที่ไม่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ค.) 44% ในน้ำกลั่น	4,670	59,860	840

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การเต้นเป็นไปอย่างไม่สม่ำเสมอ และเมื่อผ่าศพเปิดช่องอกดู พบมีอาการหัวใจขัด (heart block) คือมีลักษณะที่หัวใจห้องล่างเต้นช้ากว่าและไม่สัมพันธ์กับหัวใจห้องบน

ความรุนแรงของอาการต่าง ๆ ขึ้นกับขนาดของส่วนล่กัดที่ให้ มีระยะเวลาเริ่มออกฤทธิ์ประมาณ 3-5 นาทีหลังจากที่สัตว์ทดลองได้รับส่วนล่กัด สัตว์ทดลองที่ไม่ตายจะฟื้นเป็นปกติ (recover) ภายในเวลาประมาณ 30 นาที-1 ชั่วโมง ขึ้นกับความรุนแรงของอาการ และสัตว์ทดลองที่ตายจะตายภายในเวลาประมาณ 10-15 นาที ไม่พบอาการผิดปกติในสัตว์ทดลองกลุ่มที่เป็น control ซึ่งได้รับเฉพาะตัวทำละลาย

จำนวนสัตว์ทดลองที่ตายในแต่ละขนาดของส่วนล่กัดที่ให้แสดงในตารางที่ 4

ค่า LD_{50} และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95 % คือ 2.13 (1.98-2.27) กรัม/กก. เส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของส่วนล่กัดที่ให้กับเปอร์เซ็นต์ของสัตว์ทดลองที่ตายในแต่ละกลุ่ม (dose-effect line) แสดงในรูปที่ 8

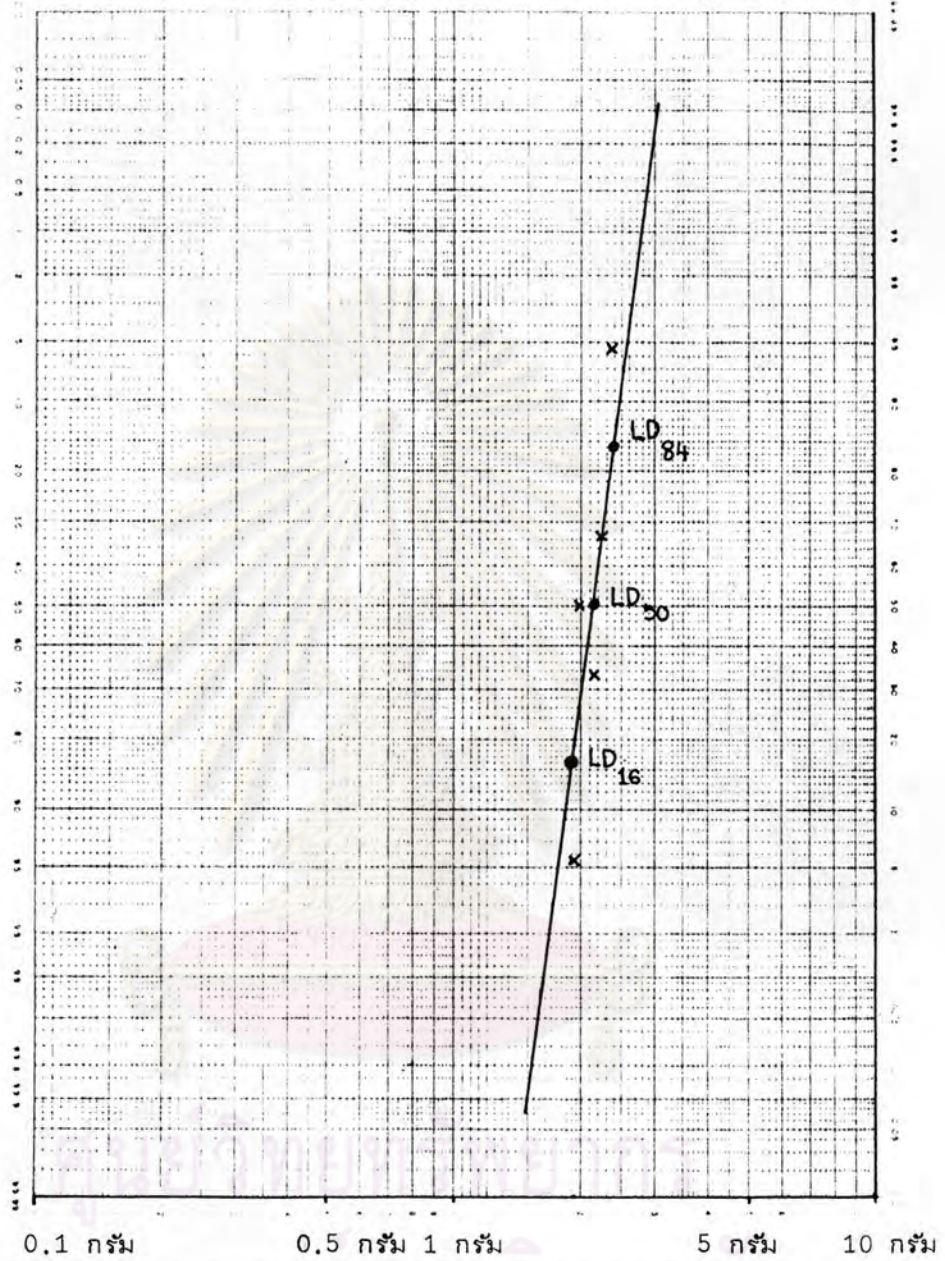
ส่วนที่ถูกล่กัดด้วยอีเรอร์ (ส่วนล่กัด ข.) ทำให้เกิดอาการต่าง ๆ ในสัตว์ทดลองเช่นเดียวกับส่วนล่กัด ก. ยกเว้นไม่ทำให้เกิดอาการปิดของลำตัว ถ่ายปัสสาวะ และขนาดที่ทำให้เกิดอาการพิษต่าง ๆ ต่ำกว่าขนาดของส่วนล่กัด ก. มาก มีระยะเวลาเริ่มออกฤทธิ์ประมาณ 2 นาที สัตว์ทดลองที่ไม่ตายจะฟื้นเป็นปกติภายในเวลาประมาณ 20-30 นาที และสัตว์ทดลองที่ตายจะตายภายในเวลาประมาณ 5-10 นาที ไม่พบอาการผิดปกติในสัตว์ทดลอง กลุ่มที่เป็น control ซึ่งได้รับเฉพาะตัวทำละลาย

จำนวนสัตว์ทดลองที่ตายในแต่ละขนาดของส่วนล่กัดที่ให้แสดงในตารางที่ 4

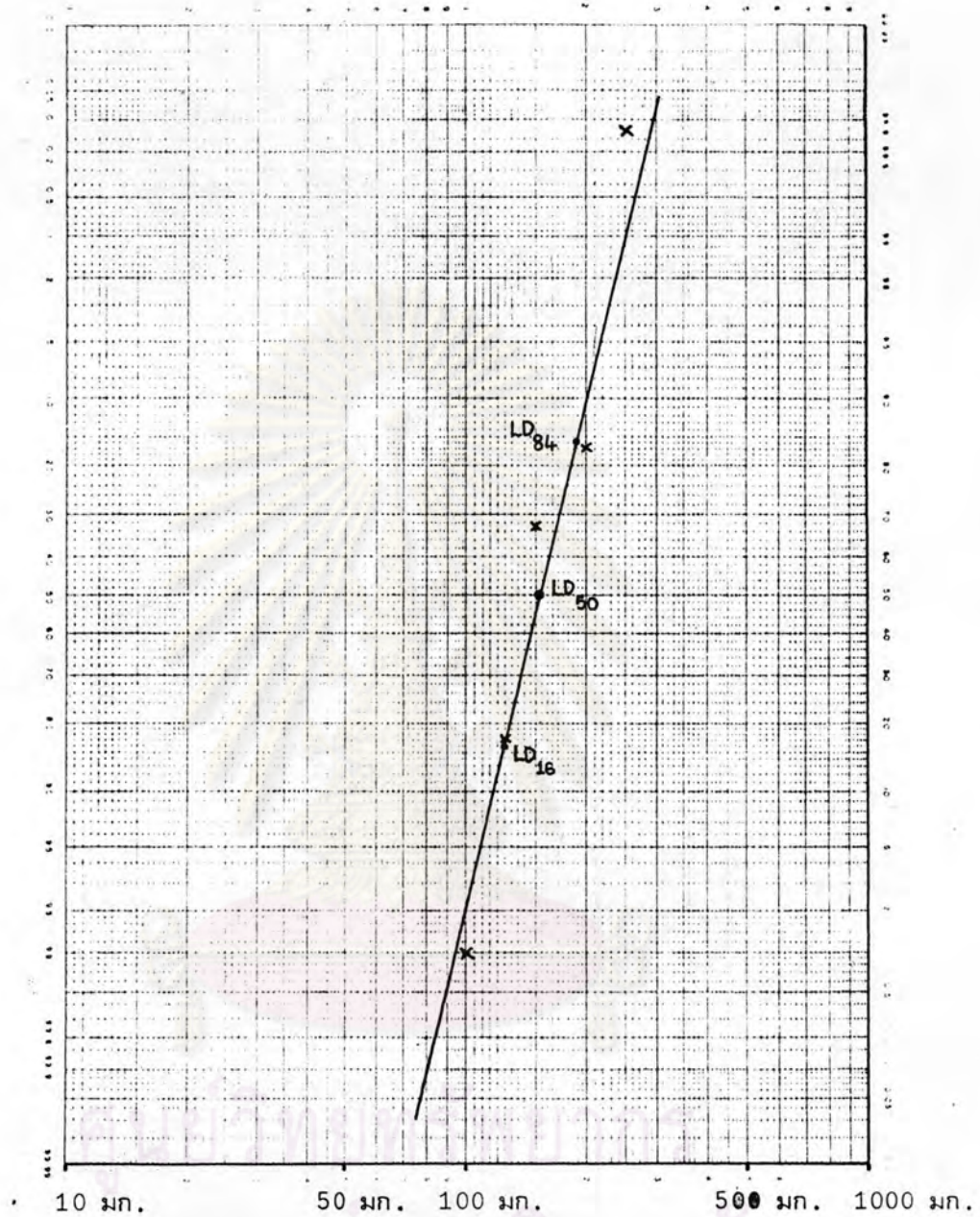
ค่า LD_{50} และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95 % คือ 153 (129.7-180.5) มก./กก. เส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของส่วนล่กัดที่ให้กับเปอร์เซ็นต์สัตว์ทดลองที่ตายภายในแต่ละกลุ่ม แสดงในรูปที่ 9

ตารางที่ 4 แสดงค่า LD₅₀ และจำนวนของหนูที่เสียชีวิตภายใน 72 ชั่วโมง เมื่อให้ส่วน
สกัดชนิดต่าง ๆ ของผักคราดหัวแหวน และ pethidine hydrochloride
ในขนาดต่าง ๆ กัน โดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง

ตัวอย่าง	ขนาดที่ให้	จำนวนสัตว์ ทดลอง/กลุ่ม	จำนวนสัตว์ที่ทดลอง ที่ตาย/กลุ่ม	ค่า LD ₅₀ และ ช่วงความเชื่อ มั่นที่ 95 %
ส่วนที่สกัดด้วย 70% แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.)	1.96 กรัม/กก.	6	0	2.13 (1.98-2.27) กรัม/กก.
	2.00		3	
	2.17		2	
	2.22		4	
	2.33		6	
ส่วนที่ถูกสกัดด้วย อีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.)	100 มก./กก.	6	0	153 (129.7-180.5) มก./กก.
	125		1	
	150		4	
	200		5	
	250		6	
	300		6	
ส่วนที่ไม่ถูกสกัดด้วย อีเธอร์ (ส่วนสกัด ค.)	1 กรัม/กก.	6	0	3.5 (2.82-43.4) กรัม/กก.
	2		0	
	3		2	
	3.5		3	
	4		4	
	5		6	
	6		6	
pethidine hydrochloride	50 มก./กก.	6	0	101.25 (78.73-130.21) มก./กก.
	75		1	
	100		4	
	150		5	
	200		6	
Control solvent (0.5 % tween 80 ใน 10% แอลกอฮอล์) -		6	0	-
Control solvent (3 % tween 80 ใน น้ำกลั่น) -		6	0	-
Control solvent (สารละลาย normal saline) -		6	0	-



รูปที่ 8 dose-effect line แสดงความเป็นพิษเฉียบพลันของส่วนที่สกัดด้วย 70 % แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.) ของฝักคราดหัวแหวน เมื่อให้แก่หนูถีบจักรโดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง



รูปที่ 9 dose-effect line แสดงความเป็นพิษเฉียบพลันของส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) เมื่อให้แก่หนูถีบจักรโดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง

ส่วนที่ไม่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ค.) แสดงผลต่าง ๆ ในสัตว์ทดลองตามลำดับ คือ ซึม มีอาการปิดของลำตัว การเคลื่อนไหวลดลง กล้ามเนื้อของขาทั้ง 4 ขาคลายตัวโดยขาหลังมีอาการก่อนขาหน้า ถ่ายปัสสาวะ หายใจลำบาก และชัก สัตว์ทดลองหายใจช้าลงตามลำดับ สูญเสียการทรงตัวและหยุดหายใจในที่สุด ส่วนหัวใจยังคงทำงานต่อไปได้อีกระยะหนึ่ง ความรุนแรงของอาการต่าง ๆ ขึ้นกับขนาดของส่วนสกัดที่ให้ มีระยะเวลาเริ่มออกฤทธิ์ประมาณ 3 นาที สัตว์ทดลองที่ไม่ตายจะฟื้นเป็นปกติภายในเวลา 30 นาที-1 ชั่วโมงหลังจากได้รับส่วนสกัด และสัตว์ทดลองที่ตายจะตายภายในเวลาประมาณ 5-10 นาทีหลังจากได้รับส่วนสกัด สัตว์ทดลองกลุ่มที่เป็น control ซึ่งได้รับเฉพาะตัวทำละลาย ไม่แสดงอาการผิดปกติใด ๆ

จำนวนสัตว์ทดลองที่ตายในแต่ละขนาดของส่วนสกัดที่ให้แสดงในตารางที่ 4

ค่า LD_{50} และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95 % คือ 3.5 (2.82-4.34) กรัม/กก.

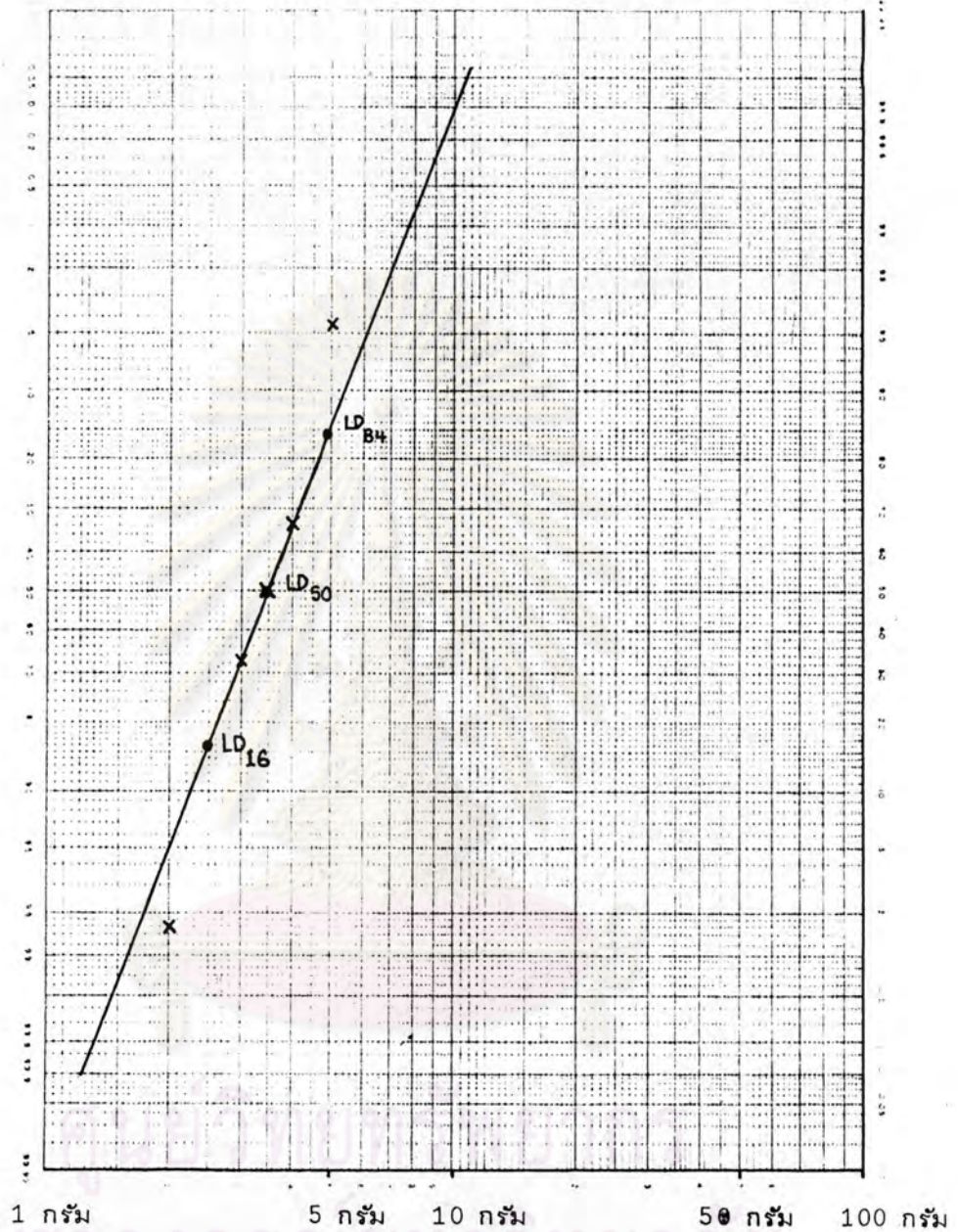
เส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของส่วนสกัดที่ให้กับเปอร์เซ็นต์ของสัตว์ทดลองที่ตายในแต่ละกลุ่มแสดงในรูปที่ 10

pethidine hydrochloride ทำให้เกิดอาการต่าง ๆ ในสัตว์ทดลองตามลำดับคือ หางชี้ (staub response) ต่อมามีอาการชักเกร็ง ซึ่งเกิดขึ้นที่เวลาประมาณ 5-10 นาทีหลังจากสัตว์ทดลองได้รับตัวยา และสูญเสียการทรงตัวในระยะต่อมา การหายใจช้าลงตามลำดับจนหยุดหายใจในที่สุด หลังจากหยุดหายใจหัวใจยังคงทำงานต่อไปอีกระยะหนึ่ง

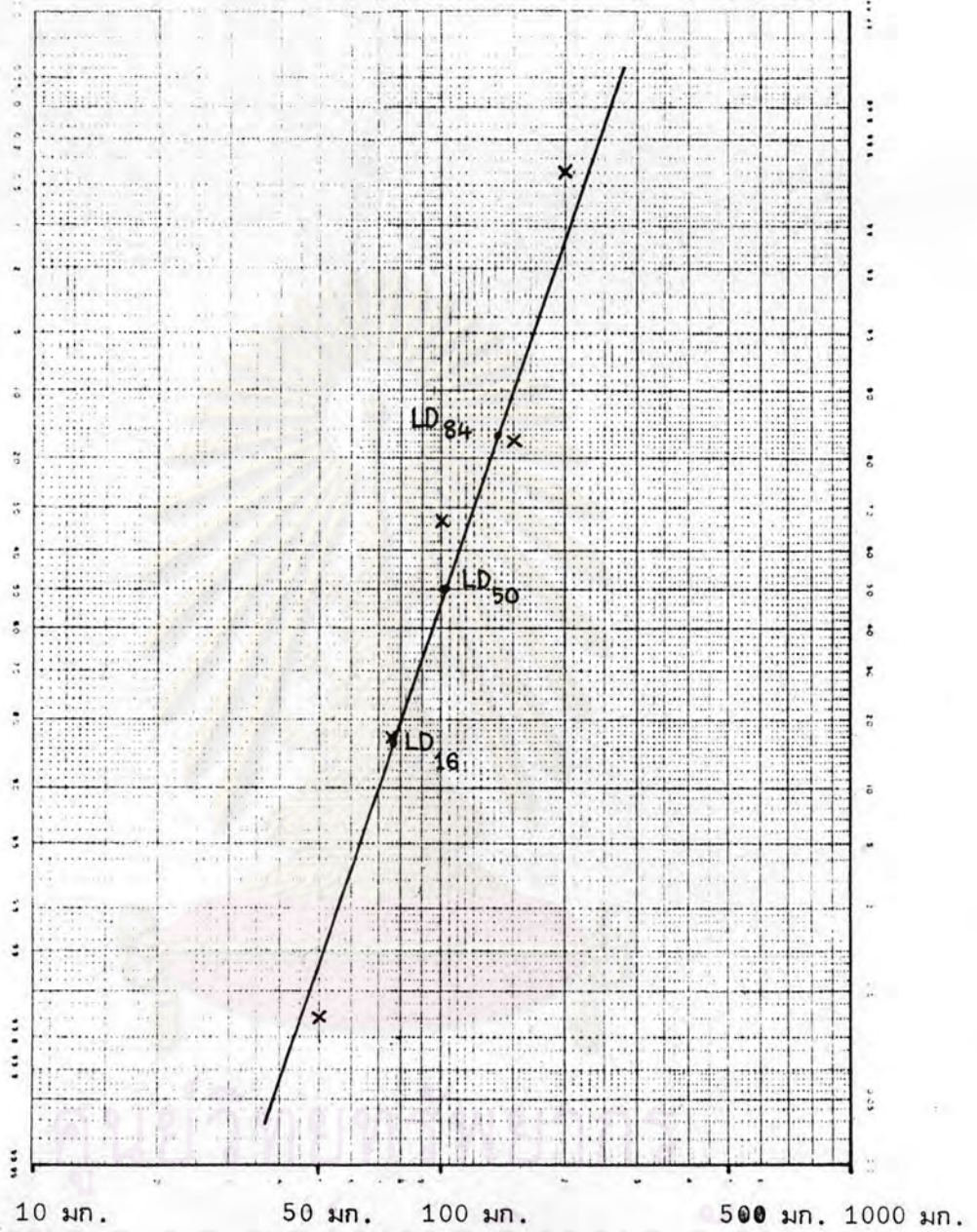
จำนวนของสัตว์ทดลองที่ตายในแต่ละขนาดของ pethidine hydrochloride ที่ให้แสดงในตารางที่ 4

ค่า LD_{50} และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95 % คือ 101.25 (78.73 - 130.21)

มก./กก. เส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของตัวยาที่ให้กับเปอร์เซ็นต์ของสัตว์ทดลองที่ตายในแต่ละกลุ่มแสดงในรูปที่ 11



รูปที่ 10 dose-effect line แสดงความเป็นพิษเฉียบพลันของส่วนที่ไม่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ค.) ของฝักราตหัวแหวน เมื่อให้แก่หนูถีบจักร โดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง



รูปที่ 11 dose-effect line แสดงความเป็นพิษเฉียบพลันของ pethidine hydrochloride เมื่อให้แก่หนูถีบจักรโดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง

3.3 ผลต่อการลดความเจ็บปวดของส่วนลี้กัตชนิดต่าง ๆ ของฝักคราดหัวแหวน และ pethidine hydrochloride เมื่อทดสอบด้วยวิธี Haffner's tail clip

ผลการทดลองโดยสรุป แสดงในตารางที่ 5 ส่วนที่ลี้กัตด้วย 70 % แอลกอฮอล์ (ส่วนลี้กัต ก.) และ pethidine hydrochloride แสดงคุณสมบัติยับยั้งปฏิกิริยาตอบสนองต่อ artery clip ในหนูถีบจักรอย่างมีความสัมพันธ์กับขนาดที่ให้ มีช่วงเวลาแสดงผลสูงสุดที่ 5 นาที และ 10 นาที หลังจากให้ตัวอย่างแก่สัตว์ทดลอง ค่า ED_{50} และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% คำนวณที่ช่วงเวลาแสดงผลสูงสุดคือ 180(83.92-306.10)มก./กก. และ 15(10.07-22.35)มก./กก. ตามลำดับ มีช่วงระยะเวลาการออกฤทธิ์ไม่เกิน 20 นาทีสำหรับส่วนลี้กัต ก. แตกต่างจาก pethidine hydrochloride ซึ่งแสดงฤทธิ์ในช่วงเวลาที่ค่อนข้างนานกว่า

ส่วนลี้กัต ก. ในขนาดที่ยับยั้งปฏิกิริยาตอบสนองต่อ artery clip ทำให้สัตว์ทดลองทุกตัวมีอาการซึมเล็กน้อยร่วมด้วย ในขณะที่สัตว์ทดลองที่ได้รับ pethidine hydrochloride ในขนาดแสดงผล ไม่มีอาการทั่วไปผิดปกติแต่อย่างใด

ผลของส่วนที่ถูกลี้กัตด้วยอีเธอร์ (ส่วนลี้กัต ข.) ในการยับยั้งปฏิกิริยาตอบสนองต่อ artery clip ไม่สามารถนำมาคำนวณหาค่า ED_{50} ได้ เนื่องจากส่วนลี้กัตทำให้เกิดความเป็นพิษเมื่อใช้ในขนาดสูง สัตว์ทดลองที่ไม่แสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อ artery clip เมื่อให้ในขนาด 100 มก./กก. 1 ตัว ใน 2 ตัว มีอาการสั้นของกล้ามเนื้อเล็กน้อยร่วมด้วย และสัตว์ทดลองตายเมื่อได้รับส่วนลี้กัตในขนาด 125 มก./กก. ส่วนลี้กัตแสดงผลสูงสุดที่เวลา 5 นาที และผลอยู่นานไม่เกิน 20 นาที ค่า ED_{50} โดยประมาณคือ 75-100 มก./กก.

ค่าความแรง (ED_{50}) ของส่วนลี้กัต ก. และส่วนลี้กัต ข. เปรียบเทียบกับค่าความแรงของ pethidine hydrochloride แสดงไว้ในตารางที่ 6 ส่วนลี้กัตทั้ง 2 มีค่าความแรงต่ำกว่า pethidine hydrochloride คือเป็นเพียง 0.08 เท่าของความแรงของ pethidine hydrochloride สำหรับส่วนลี้กัต ก. และเป็น 0.15-0.2 เท่าของค่าความแรงของ pethidine hydrochloride สำหรับส่วนลี้กัต ข.

ตารางที่ 5 แสดงค่า ED₅₀ และจำนวนหนูที่บ่งชี้ที่ไม่แสดงปฏิกิริยาโต้ตอบต่อความเจ็บปวดเมื่อทดสอบด้วยวิธี Haffner's tail clip ที่ช่วงเวลาต่าง ๆ ภายหลังจากการให้ลีสต์วักของฝักคราดหัวแหวน และ pethidine hydrochloride แก่ลีสต์วักทดลองโดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง

ตัวอย่าง	ขนาดที่ให้ มก./กก.	จำนวนลีสต์วักทดลองที่ไม่แสดงปฏิกิริยา โต้ตอบต่อ artery clip ที่เวลา ต่าง ๆ (นาที)				ED ₅₀ มก./กก.
		5	10	15	20	
ลีสต์วักที่ลีสต์ด้วย 70% แอลกอฮอล์ (ลีสต์วัก ก.)	1000	4/4	4/4	3/4	2/4	180 (83.92-306.10)
	500	3/4	1/4	1/4	1/4	
	250	3/4	0/4	0/4	0/4	
	125	2/4	1/4	0/4	0/4	
	62.5	0/4	0/4	0/4	0/4	
ลีสต์วักที่ถูกลีสต์ด้วย อีเธอร์ (ลีสต์วัก ข.)	100	2/4	2/4	1/4	0/4	75-100
	75	2/4	1/4	0/4	0/4	
	50	0/4	0/4	0/4	0/4	
ลีสต์วักที่ไม่ถูกลีสต์ด้วยอีเธอร์ (ลีสต์วัก ค.)	2000	0/4	0/4	0/4	0/4	-
	1000	0/4	0/4	0/4	0/4	
pethidine hydrochloride	50	4/4	4/4	4/4	4/4	15 (10.07-22.35)
	37.5	2/4	4/4	4/4	4/4	
	25	2/4	3/4	1/4	1/4	
	12.5	2/4	2/4	1/4	1/4	
	11.75	1/4	1/4	1/4	1/4	
	11	0/4	0/4	0/4	0/4	
	9.38	0/4	0/4	0/4	0/4	
	6.25	0/4	0/4	0/4	0/4	
control solvent (0.5 % tween 80 ใน 10 % แอลกอฮอล์)	-	0/4	0/4	0/4	0/4	-
control solvent (1 % tween 80 ในน้ำกลั่น)	-	0/4	0/4	0/4	0/4	-
control solvent (สารละลาย normal saline)-	-	0/4	0/4	0/4	0/4	-

ตารางที่ 6 แสดงค่า ED₅₀ ของส่วนสกัดชนิดต่าง ๆ ของฝักราชทัณฑ์เหวน เมื่อทดสอบด้วยวิธี Haffner's tail clip และโดยอาศัยคุณสมบัติในการยับยั้งอาการบิดของลำตัวที่ทำให้เกิดขึ้นในหนูถีบจักรด้วย acetylcholine และค่าความแรงของส่วนสกัดเปรียบเทียบกับ pethidine hydrochloride

ตัวอย่าง	Haffner's tail clip		Acetylcholine-induced writhing test	
	ED ₅₀ (IP)	relative potency	ED ₅₀ (IP)	relative potency
ส่วนที่สกัดด้วย 70 % แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.)	180	0.08 ($\frac{1}{12}$)	160	0.04 ($\frac{1}{26.45}$)
ส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.)	75-100	0.15-0.2 ($\frac{1}{6.67} - \frac{1}{5}$)	18.5	0.33 ($\frac{1}{3.06}$)
pethidine hydrochloride	15	1	6.05	1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ของสัตว์ทดลองที่ไม่แสดงปฏิกิริยา
โต้ตอบต่อ artery clip ในแต่ละกลุ่มกับขนาดของส่วนสกัด ก. และ pethidine hydro-
chloride ที่ให้แก่สัตว์ทดลองแสดงในรูปที่ 12 และ 13 ตามลำดับ

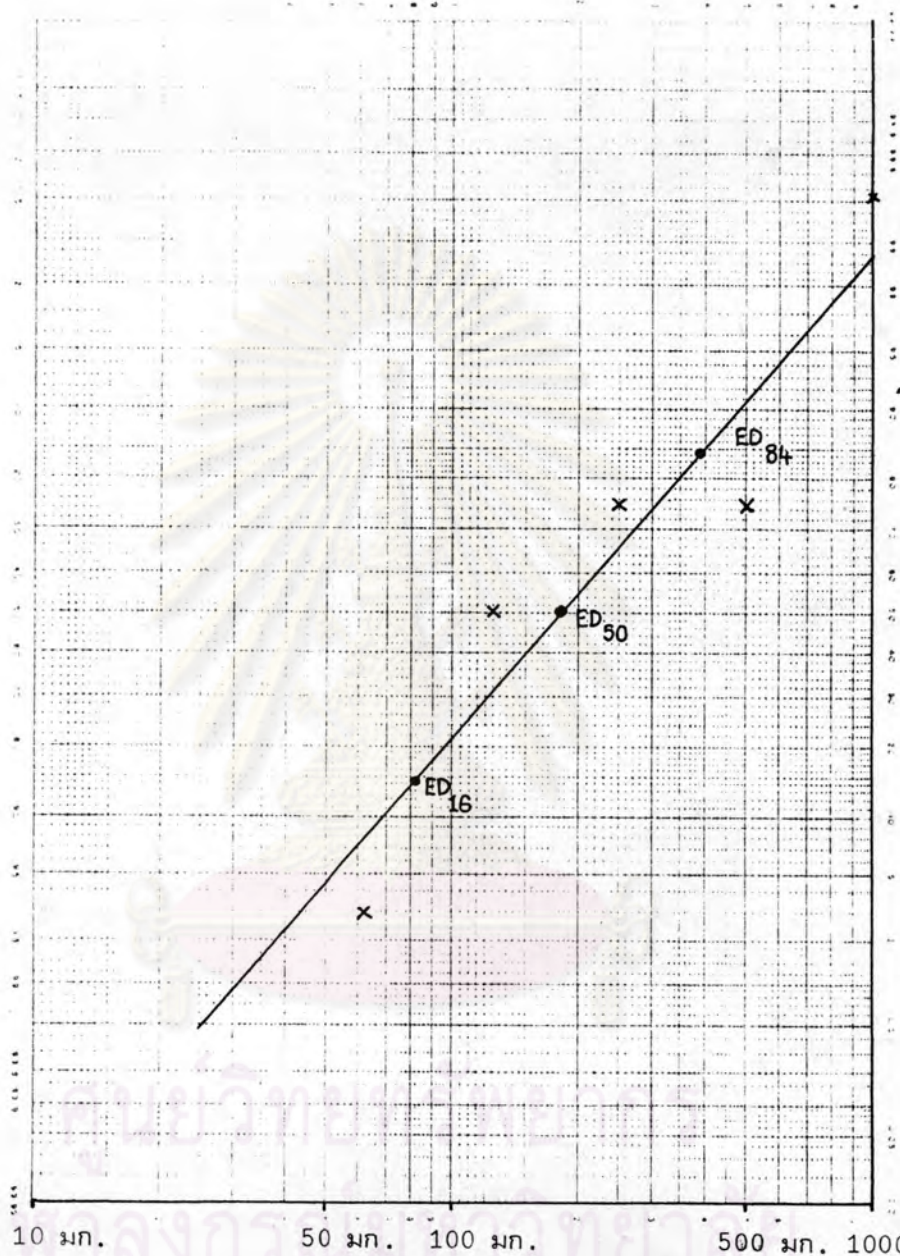
ส่วนที่ไม่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ค.) ในขนาดที่สูงถึง 2 กรัม/กก. และตัวทำ
ละลายของส่วนสกัดชนิดต่างๆ ไม่แสดงคุณสมบัติยับยั้งปฏิกิริยาตอบสนองต่อ artery clip
ดังกล่าว

3.4 ผลต่อการลดความเจ็บปวดของส่วนสกัดชนิดต่าง ๆ ของฝักราชพฤกษ์ และ
pethidine hydrochloride เมื่อทดสอบโดยอาศัยคุณสมบัติในการยับยั้งอาการปวดของลำตัว
ที่ทำให้เกิดขึ้นในหนูถีบจักรด้วย acetylcholine

ผลการทดลองเมื่อให้ส่วนสกัดและ pethidine hydrochloride แก่สัตว์ทดลอง
โดยการฉีดเข้าใต้ผิวหนัง และฉีดเข้าช่องท้อง แสดงในตารางที่ 7 และ 8 ตามลำดับ

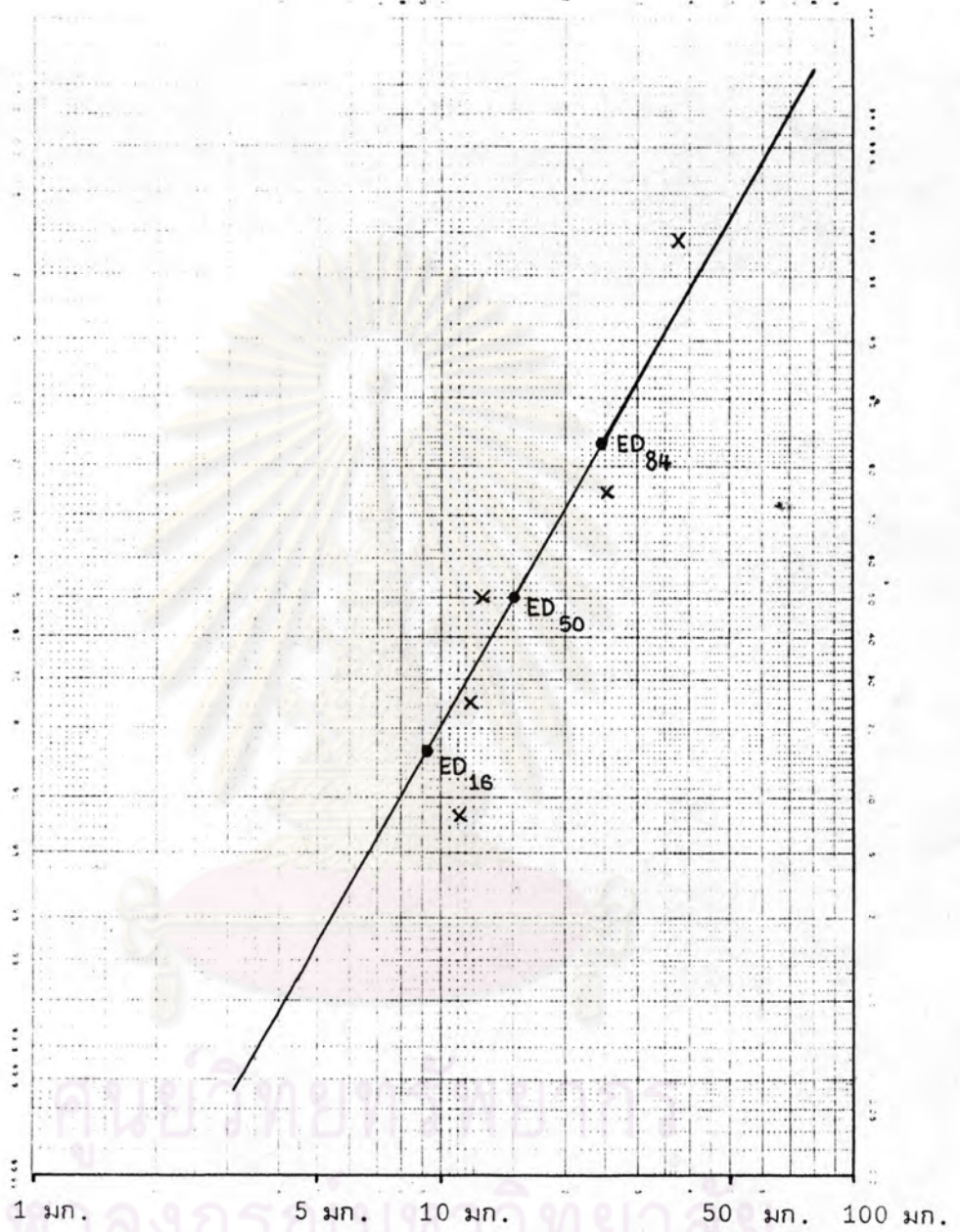
ส่วนที่สกัดด้วย 70 % แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.) ในขนาด 2 กรัม/กก. ส่วนที่ไม่ถูก
สกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ค.) และตัวทำละลายของส่วนสกัดชนิดต่าง ๆ เมื่อให้ โดยการฉีด
เข้าใต้ผิวหนัง ไม่แสดงคุณสมบัติในการยับยั้งอาการปวดของลำตัวที่ทำให้เกิดขึ้นในหนูถีบจักรด้วย
acetylcholine สำหรับส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) เมื่อให้โดยวิธีเดียวกัน แสดง
คุณสมบัติยับยั้งอาการปวดของลำตัวบ้าง แต่ไม่สามารถนำผลมาคำนวณหาค่า ED_{50} ได้ เนื่อง
จากส่วนสกัดในขนาดสูงทำให้เกิดความเป็นพิษแก่สัตว์ทดลอง ส่วนสกัดในขนาด 150-250 มก./กก.
แสดงคุณสมบัติยับยั้งอาการปวดของลำตัวประมาณ 40 % ของจำนวนสัตว์ทดลองโดยให้ผลสูงสุดที่
เวลาประมาณ 20 นาที หลังจากสัตว์ทดลองได้รับส่วนสกัดและเริ่มลดลงหลังจากระยะนี้ แต่ยังคง
แสดงผลอยู่บ้างจนถึงเวลา 90 นาที สัตว์ทดลองที่ไม่แสดงอาการปวดของลำตัวเมื่อให้
acetylcholine จำนวน 50 % มีอาการสั่นของกล้ามเนื้อและอาการเดินผิดปกติร่วมอยู่ด้วย
และสัตว์ทดลองจำนวน 3 ตัวใน 10 ตัวตาย หลังจากมีอาการสั่นของกล้ามเนื้ออย่างมากและ
ชักเมื่อได้รับส่วนสกัด ข. ในขนาด 275 มก./กก.

pethidine hydrochloride เมื่อให้โดยการฉีดเข้าใต้ผิวหนังในขนาด 12.5 มก./กก.



รูปที่ 12 dose-effect line แสดงผลยับยั้งปฏิกิริยาโต้ตอบต่อความเจ็บปวดของส่วนที่สกัดด้วย 70 % แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.) ของผักคราดหัวแหวนเมื่อทดสอบด้วยวิธี Haffner's tail clip และให้ส่วนสกัดโดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง





รูปที่ 13 dose-effect line แสดงผลยับยั้งปฏิกิริยาโต้ตอบต่อความเจ็บปวดของ pethidine hydrochloride เมื่อทดสอบด้วยวิธี Haffner's tail clip และให้ตัวยาโดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนหนูที่บ่งชี้การที่ไม่แสดงอาการบิตของลำตัวที่ยังเวลาต่าง ๆ ภาย
หลังจากการให้ส่วนสกัดของฝักราชดำหัวแหวน และ pethidine hydrochloride
แก่สัตว์ทดลองโดยการฉีดเข้าใต้ผิวหนัง

ตัวอย่าง	ขนาดที่ให้ มก./กก.	จำนวนสัตว์ทดลองที่ไม่แสดงอาการบิตของลำตัว ที่เวลาต่าง ๆ (นาที)			
		20	40	60	90
ส่วนที่สกัดด้วย 70% แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.)	2000	0/10	0/10	0/10	0/10
	1000	0/10	0/10	0/10	0/10
	500	0/10	0/10	0/10	0/10
ส่วนที่ถูกสกัดด้วย อีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.)	250	4/10	3/10	3/10	3/10
	200	4/10	2/10	2/10	2/10
	150	4/10	2/10	1/10	0/10
	75	1/10	0/10	0/10	0/10
ส่วนที่ไม่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ค.)	1000	0/10	0/10	0/10	0/10
pethidine hydrochloride	12.5	10/10	not observed		
control solvent (0.5 % tween 80 10 % แอลกอฮอล์)	-	0/10	0/10	0/10	0/10
control solvent (3 % tween 80 ในน้ำกลั่น)	-	0/10	0/10	0/10	0/10
control solvent (สารละลาย normal saline)	-	0/10	0/10	0/10	0/10

ตารางที่ 8 แสดงค่า ED₅₀ และจำนวนหนูที่บ่งชี้การไม่แสดงอาการปวดของลำตัวที่ช่วงเวลาต่าง ๆ ภายหลังจากการให้ส่วนสกัดของฝักราชพฤกษ์และ pethidine hydrochloride แก่สัตว์ทดลองโดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง

ตัวอย่าง	ขนาดที่ให้ มก./กก.	จำนวนสัตว์ทดลองที่ไม่แสดงอาการปวด ของลำตัว ที่ช่วงเวลาต่าง ๆ (นาที)					ED ₅₀ มก./กก.
		5	10	25	30	45	
ส่วนที่สกัดด้วย 70% แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.)	600	10/10		3/10		0/10	160 (101.27- 252.8)
	300	8/10	-	1/10	-	0/10	
	150	3/10		2/10		0/10	
	75	2/10		0/10		0/10	
	37.5	1/10		0/10		0/10	
	18.75	0/10		0/10		0/10	
ส่วนที่ถูกสกัดด้วย อีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.)	37.5	10/10		1/10		0/10	18.5 (12.5- 27.38)
	24	8/10	-	1/10	-	0/10	
	18.75	3/10		0/10		0/10	
	9.375	2/10		0/10		0/10	
	4.69	0/10		0/10		0/10	
ส่วนที่ไม่ถูกสกัดด้วย อีเธอร์ (ส่วนสกัด ค.)	1000	0/10		0/10		0/10	-
pethidine hydrochloride	12.5		10/10		8/10		6.05 (4.37- 8.38)
	9.125	-	7/10	-	4/10	-	
	6.25		5/10		2/10		
	3.125		2/10		0/10		
	1.56		0/10		0/10		
control solvent (0.25 % tween 80 ใน 5% แอลกอฮอล์)	-	0/10	-	0/10	-	0/10	-
control solvent (0.5 % tween 80 ในน้ำกลั่น)	-	0/10	-	0/10	-	0/10	-
control solvent (สารละลาย normal saline)	-	0/10	-	0/10	-	0/10	-

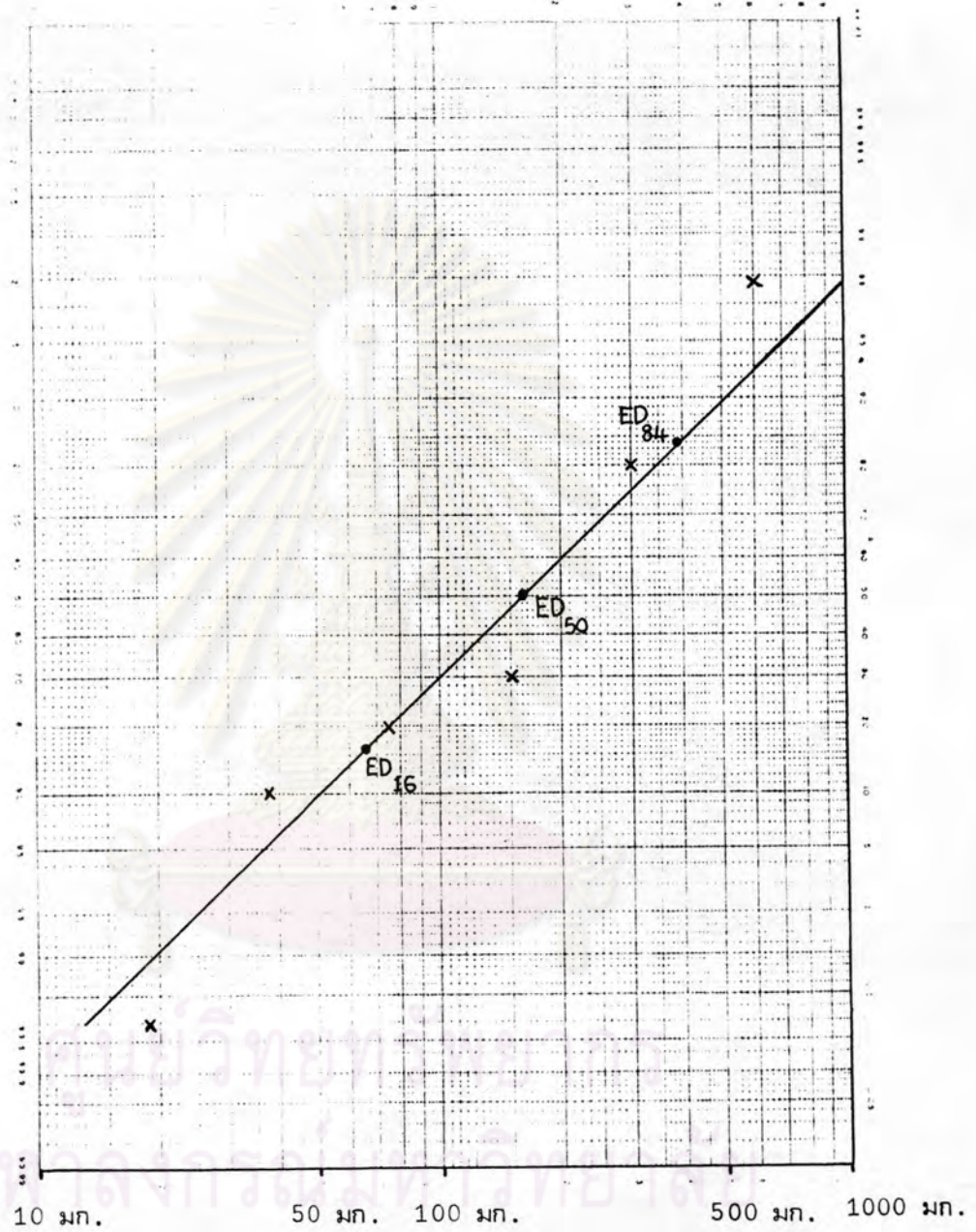
แสดงผลยับยั้งการตอบสนองต่อ acetylcholine ในสัตว์ทดลองได้ 100% โดยที่สัตว์ทดลองไม่แสดงอาการทั่วไปผิดปกติแต่อย่างใด

ส่วนลี้กัด ก. ส่วนลี้กัด ข. และ pethidine hydrochloride เมื่อให้โดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง แสดงคุณสมบัติยับยั้งอาการปวดของลำตัวในสัตว์ทดลองอย่างมีความสัมพันธ์กับขนาดที่ให้ มีค่า ED_{50} และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% 160(101.27-252.8)มก./กก. 18.5(12.5-27.38)มก./กก. และ 6.05(4.37-8.38)มก./กก. มีช่วงเวลาแสดงผลสูงสุดที่เวลา 5 นาที 5 นาที และ 10 นาที หลังจากให้ตัวอย่างแก่สัตว์ทดลองตามลำดับ ส่วนลี้กัด ก. และส่วนลี้กัด ข. มีระยะเวลาการออกฤทธิ์ไม่เกินประมาณ 25 นาที ในขณะที่ pethidine hydrochloride ยังคงแสดงผลอยู่บ้างที่เวลา 30 นาที ส่วนลี้กัด ก. ในขนาดที่แสดงผลยับยั้งอาการปวดของลำตัว ทำให้สัตว์ทดลองมีอาการซึมเล็กน้อย แต่ส่วนลี้กัด ข. และ pethidine hydrochloride ไม่ทำให้สัตว์ทดลองมีอาการทั่วไปผิดปกติแต่อย่างใด

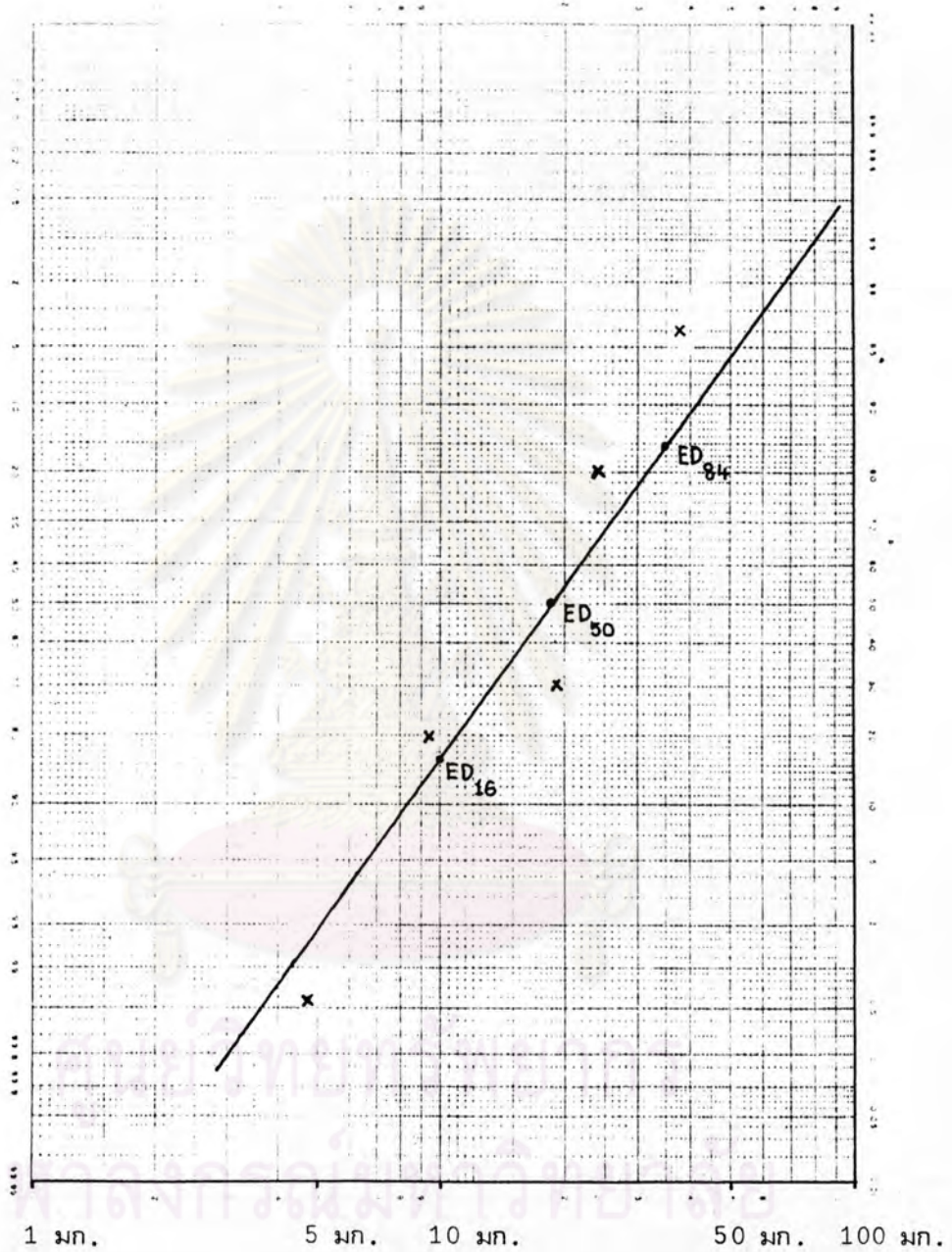
ค่าความแรง (ED_{50}) ของส่วนลี้กัด ก. และส่วนลี้กัด ข. เมื่อให้โดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง เปรียบเทียบกับค่าความแรงของ pethidine hydrochloride ซึ่งให้โดยวิธีเดียวกัน แสดงไว้ในตารางที่ 6 pethidine hydrochloride แสดงค่าความแรงที่สูงกว่าส่วนลี้กัดทั้ง 2 คือมีค่าความแรงเป็นประมาณ 26 เท่าของส่วนลี้กัด ก. และประมาณ 3 เท่าของส่วนลี้กัด ข.

เส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ของสัตว์ทดลองที่ไม่แสดงอาการปวดของลำตัวในแต่ละกลุ่มกับขนาดของส่วนลี้กัด ก. ส่วนลี้กัด ข. และ pethidine hydrochloride ที่ให้แก่สัตว์ทดลองแสดงในรูปที่ 14 15 และ 16 ตามลำดับ

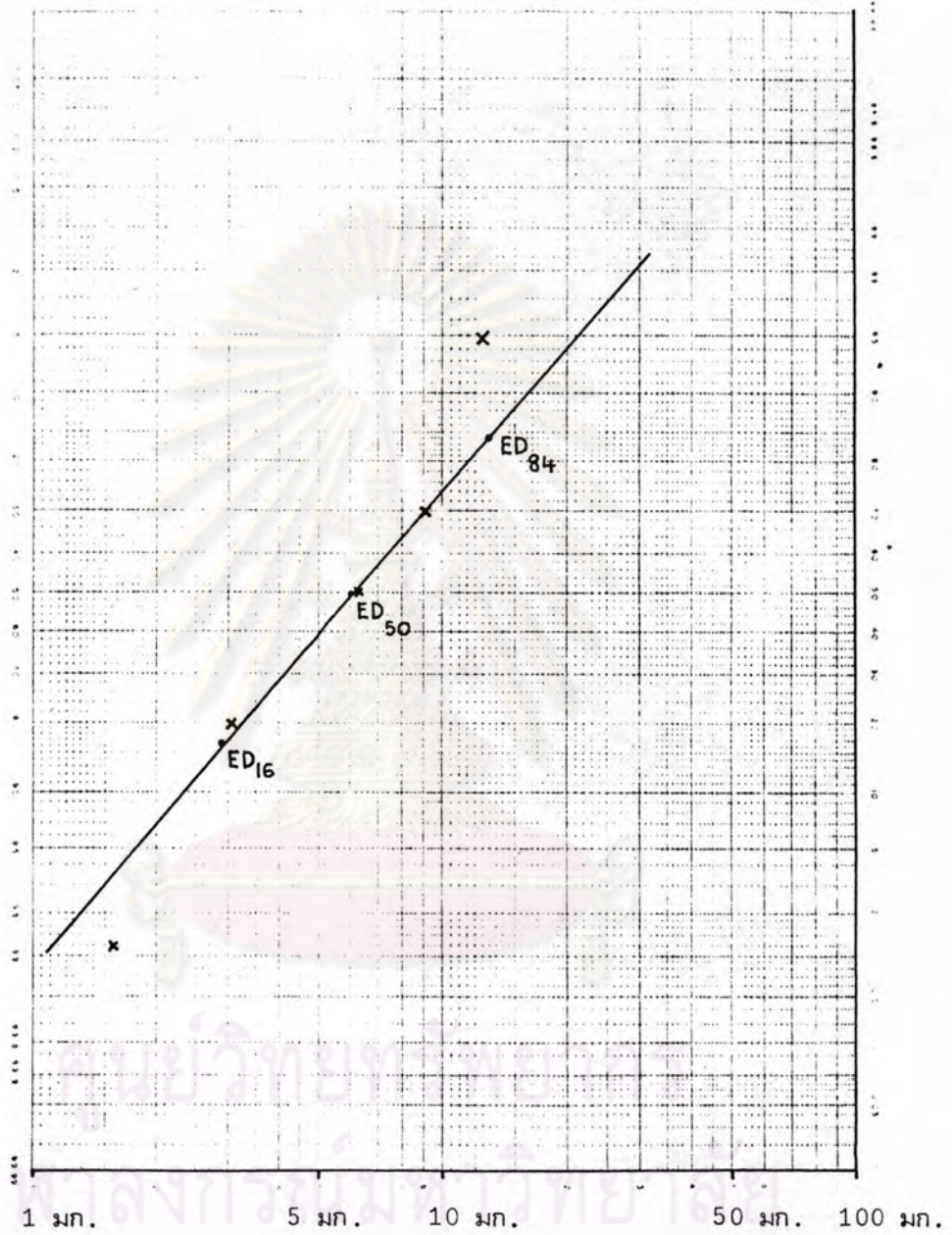
ส่วนที่ไม่ถูกลี้กัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนลี้กัด ค.) ในขนาด 1 กรัม/กก. และตัวทำละลาย เมื่อให้โดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง ไม่แสดงคุณสมบัติยับยั้งอาการปวดของลำตัวในสัตว์ทดลอง



รูปที่ 14 dose-effect line แสดงผลการยับยั้งอาการปิดของลำตัวที่ทำให้เกิดขึ้นในหนูถีบจักรด้วย acetylcholine chloride ของส่วนที่สกัดด้วย 70% แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.) ของผักคราดหัวแหวน เมื่อให้ส่วนสกัดโดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง



รูปที่ 15 dose-effect line แสดงผลการยับยั้งอาการปิดของลำตัวที่ทำให้
เกิดขึ้นในหนูถีบจักรด้วย acetylcholine chloride ของส่วนที่ถูก
สกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) ของฝักคราดหัวแหวน เมื่อให้ส่วนสกัด
โดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง



รูปที่ 16 dose-effect line แสดงผลการยับยั้งอาการปวดของลำตัวที่ทำให้
เกิดขึ้นในหนูถีบจักรด้วย acetylcholine chloride ของ
pethidine hydrochloride เมื่อให้โดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง

3.5 ผลต่อการลดความเจ็บปวดของส่วนลี้กัดชนิดต่าง ๆ ของฝักคราดหัวแหวน และ morphine hydrochloride เมื่อทดสอบโดยอาศัยคุณสมบัติในการยับยั้งปฏิกิริยาโต้ตอบต่อความเจ็บปวดที่ทำให้เกิดขึ้นในหนูขาวด้วย bradykinin ที่ฉีดเข้าสู่ carotid artery

ผลการทดลองเมื่อให้ส่วนที่ถูกลี้กัดด้วยอีเรอร์ (ส่วนลี้กัด ข.) ส่วนที่ไม่ถูกลี้กัดด้วยอีเรอร์ (ส่วนลี้กัด ค.) และ morphine hydrochloride แก่หนูขาวโดยการฉีดเข้าทางช่องท้องแสดงในตารางที่ 9

ส่วนลี้กัด ข. ในขนาด 85 มก./กก. แสดงผลยับยั้งปฏิกิริยาโต้ตอบของหนูขาวที่เกิดจากการให้ bradykinin เข้าทาง carotid artery ได้ประมาณ 80 % มีช่วงเวลาแสดงผลสูงสุดที่ 10-30 นาที และระยะเวลาการออกฤทธิ์นานไม่เกิน 60 นาทีหลังจากให้ตัวอย่างส่วนลี้กัดแก่สัตว์ทดลอง สัตว์ทดลองที่ไม่แสดงปฏิกิริยาโต้ตอบต่อ bradykinin ทุกตัวมีอาการทางระบบประสาทส่วนกลางร่วมด้วย คือมีอาการสั่นของกล้ามเนื้อ บางตัวมีท่าทางเดินผิดปกติ และมีลักษณะของ convulsive movement เกิดขึ้นในช่วง 5-20 นาทีหลังจากได้รับส่วนลี้กัด ในระยะต่อมามีอาการซึม การเคลื่อนไหวลดลง ซึ่งจะเกิดขึ้นในช่วง 30-60 นาทีหลังจากสัตว์ทดลองได้รับส่วนลี้กัด

ส่วนลี้กัด ข. ในขนาด 50 มก./กก. แสดงผลยับยั้งปฏิกิริยาโต้ตอบต่อ bradykinin ในหนูขาวได้ประมาณ 60% โดยสัตว์ทดลองที่ไม่มีปฏิกิริยาโต้ตอบ 2 ตัวใน 3 ตัว มีอาการสั่นของกล้ามเนื้อและอาการซึมเช่นเดียวกับที่เกิดขึ้นเมื่อให้ส่วนลี้กัดนี้ในขนาด 85 มก./กก.

morphine hydrochloride ในขนาด 8 มก./กก. แสดงผลยับยั้งปฏิกิริยาโต้ตอบต่อ bradykinin ในหนูขาวได้ 100% (2 ตัวจาก 2 ตัว) มีระยะเวลาเริ่มออกฤทธิ์ประมาณ 30 นาที ช่วงระยะเวลาแสดงฤทธิ์อยู่นาน $3-3\frac{1}{2}$ ชั่วโมง โดยไม่มีอาการทั่วไปผิดปกติแต่อย่างใด ในขณะที่ส่วนลี้กัด ค. ในขนาด 1 กรัม/กก. และตัวทำลายไม่แสดงคุณสมบัติยับยั้งปฏิกิริยาโต้ตอบดังกล่าว

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนหนูขาวที่ไม่เกิดปฏิกิริยาโต้ตอบต่อการฉีด bradykinin เข้าสู่ carotid artery ที่ช่วงเวลาต่างๆ ภายหลังจากการให้ส่วนสกัดของฝักราดหัวแวน และ morphine hydrochloride แก่สัตว์ทดลอง โดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง

ตัวอย่าง	จำนวนสัตว์ทดลอง	ขนาดที่ให้ มก./กก.	จำนวนสัตว์ทดลองที่ไม่แสดงปฏิกิริยาโต้ตอบต่อ bradykinin ที่ฉีดเข้าสู่ carotid artery ที่เวลาต่าง ๆ (นาที)										
			10	20	30	45	60	90	120	150	180	240	270
ส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.)	10	85	8	8	8	7	3	0					
	5	50	3	3	3	3	3	0					
ส่วนที่ไม่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ค.)	4	1000	0	0	0	0	0	0					
morphine hydrochloride	2	8	0	0	1	2	2	2	2	2	2	1	0

ศูนย์วิจัยสุขภาพสัตว์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.6 ผลของส่วนสกัดชนิดต่าง ๆ ของฝักราตหัวแหวน และ pethidine hydrochloride ต่อความประสานกันในการทำงานของกล้ามเนื้อลาย

เมื่อให้ส่วนที่สกัดด้วย 70% แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.) ส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) และ pethidine hydrochloride แก่หนูถีบจักรโดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง ในขนาดต่าง ๆ ที่สูงมากเพียงพอตั้งแสดงในตารางที่ 10 พบว่า ส่วนสกัดทั้ง 2 และ pethidine hydrochloride สามารถป้องกันไม่ให้หนูถีบจักรอยู่บนผิวของ rotating drum มีค่า FD_{50} (median effective dose for disco-ordination) และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% 1012.5(750-1366.88) 106(92.98-120.84) และ 60(51.28-70.20) มก./กก.ตามลำดับ

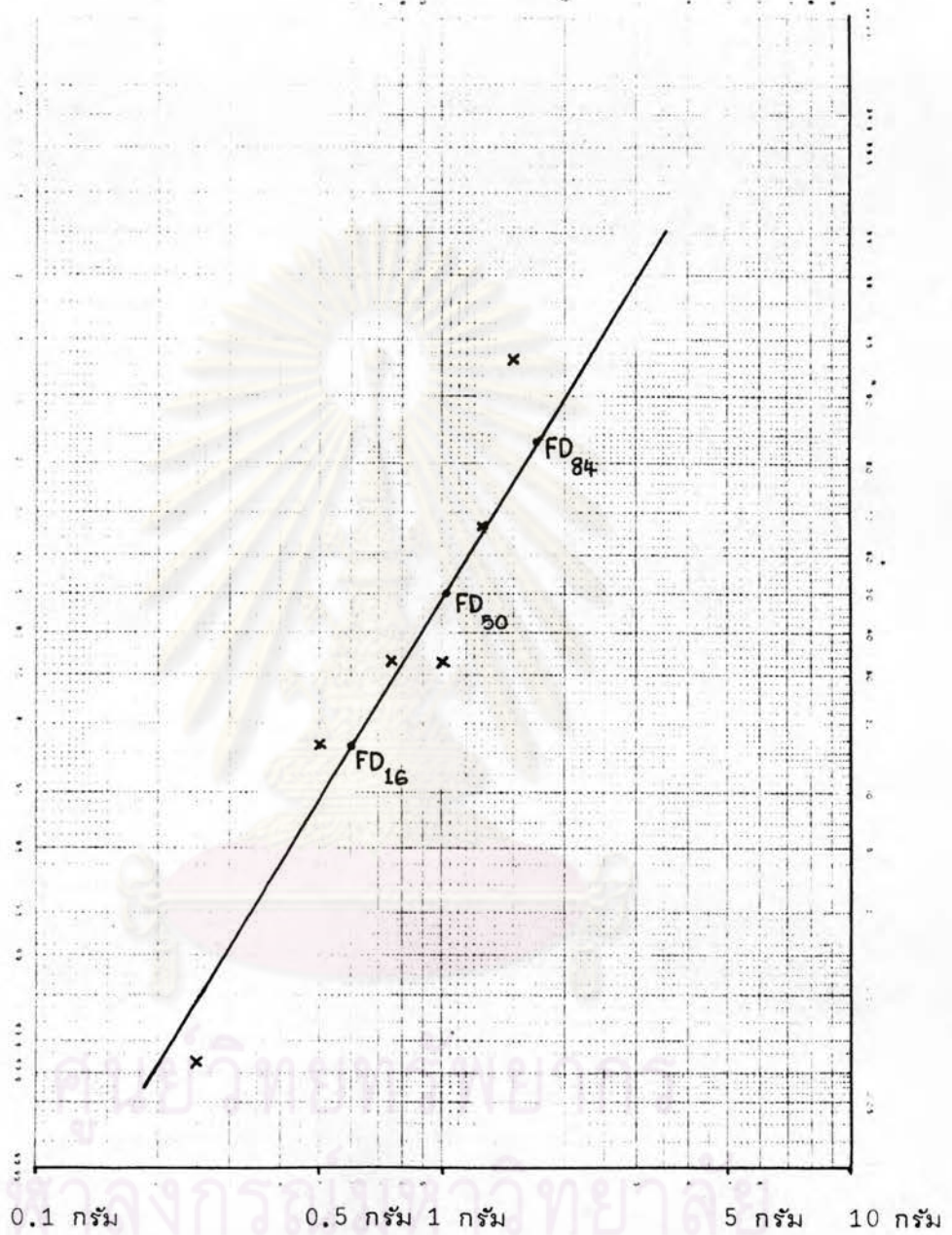
ขนาดที่แสดงคุณสมบัติดังกล่าวของส่วนสกัด ก. ทำให้สัตว์ทดลองมีอาการซึมเมื่อให้ในขนาดน้อย และมีอาการสิ้นกระดูกและชักเมื่อให้ในขนาดสูง (1250-1500 มก./กก.) ส่วนสกัด ข. แสดงคุณสมบัติเช่นเดียวกับส่วนสกัด ก. และสัตว์ทดลองตายเมื่อให้ในขนาด 125-150 มก./กก. สำหรับ pethidine hydrochloride ในขนาด 75-85 มก./กก. ทำให้สัตว์ทดลองตาย

เส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของส่วนสกัด ก. ข. และ pethidine hydrochloride ที่ให้กับเปอร์เซ็นต์ของสัตว์ทดลองที่ตกลงจากผิวของ rotating drum แสดงในรูปที่ 17 18 และ 19 ตามลำดับ

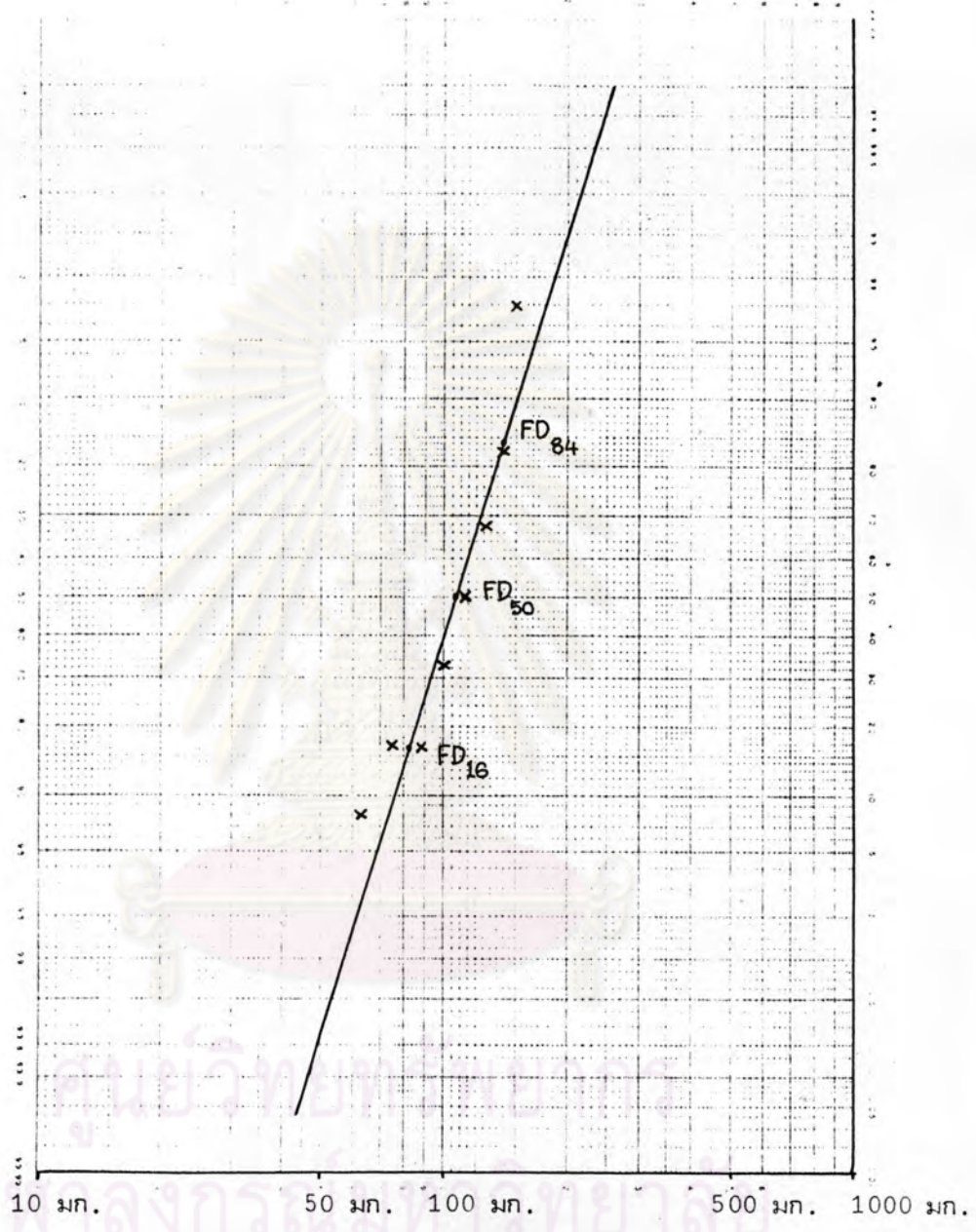
ตัวทำลายของส่วนสกัดชนิดต่าง ๆ ไม่มีผลทำให้สัตว์ทดลองตกลงจาก rotating drum

ตารางที่ 10 แสดงค่า FD_{50} และจำนวนสัตว์ทดลองที่ตกลงจาก rotating drum
เมื่อให้ส่วนสกัดชนิดต่าง ๆ ของฝักราตหัวแวนและ pethidine hydrochloride
โดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง

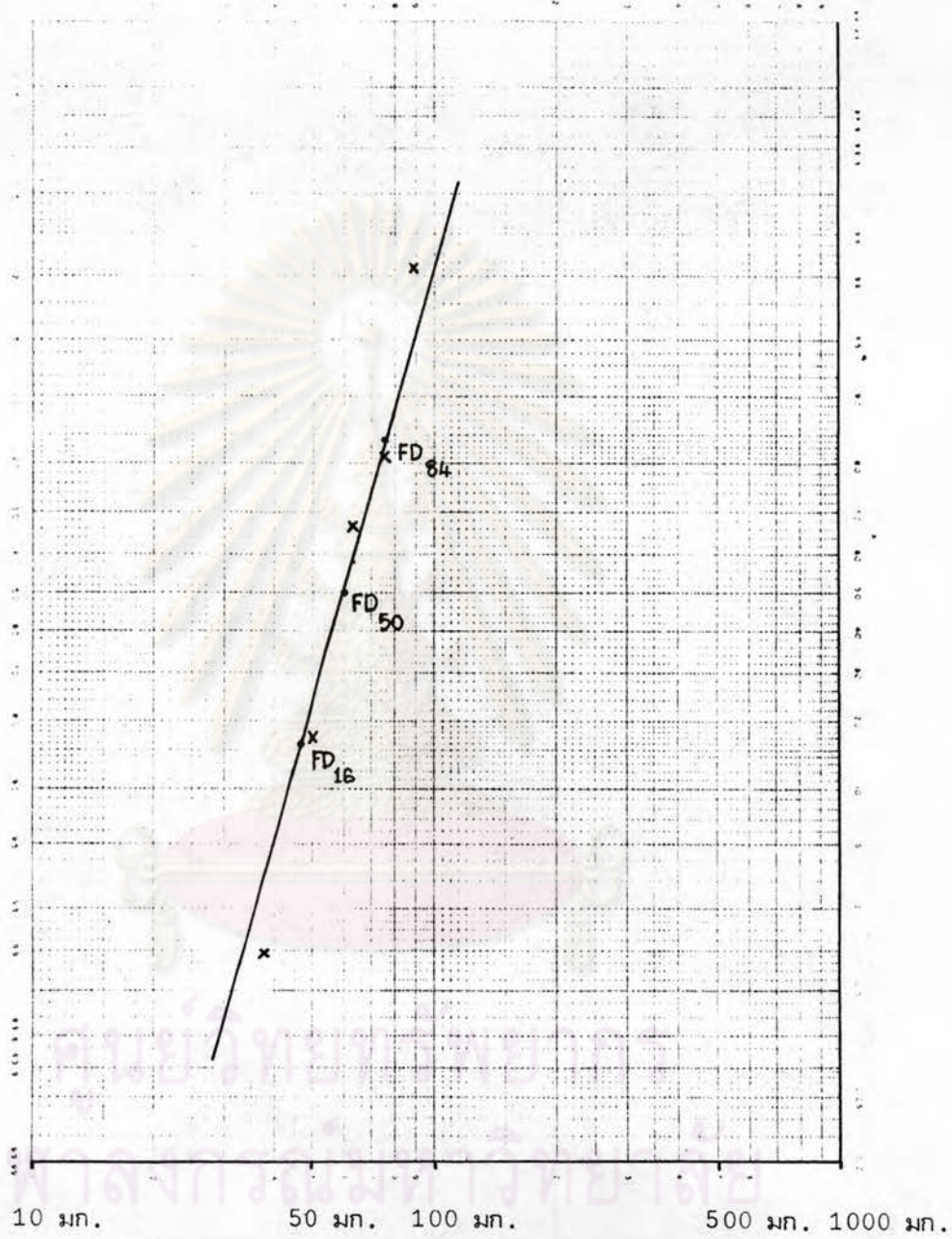
ตัวอย่าง	ขนาดที่ให้ มก./กก.	จำนวนสัตว์ ทดลอง/กลุ่ม	จำนวนสัตว์ ทดลองที่ตกลงจาก rotating drum	FD_{50} มก./กก.
ส่วนที่สกัดด้วย 70 % แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.)	2000	6	6	1012.5 (750-1366.88)
	1500		6	
	1250		4	
	1000		2	
	750		2	
	500		1	
	250		0	
	ส่วนที่ถูกสกัดด้วย อีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.)		200	
150		6		
137.5		5		
125		4		
112.5		3		
100		2		
87.5		1		
75		1		
62.5		0		
50		0		
pethidine hydrochloride	100	6	6	60 (51.28-70.20)
	87.5		6	
	75		5	
	62.5		4	
	50		1	
	37.5		0	
	25		0	
control solvent (0.5% tween 80 ใน 10% แอลกอฮอล์) -	-	6	0	-
control solvent (3% tween 80 ใน น้ำกลั่น) -	-	6	0	-
control solvent (สำหรับละลาย normal saline) -	-	6	0	-



รูปที่ 17 dose-effect line แสดงผลต่อ muscle disco-ordination ของส่วนที่สกัดด้วย 70% แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.) ของผักคราด หัวหวานในหนูถีบจักร เมื่อให้ส่วนสกัดโดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง



รูปที่ 18 dose-effect line แสดงผลต่อ muscle disco-ordination ของส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) ของผักคราดหัวแหวนในหนู ตบสักกร เมื่อให้ส่วนสกัดโดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง



รูปที่ 19 dose-effect line แสดงผลต่อ muscle disco-ordination ของ pethidine hydrochloride ในหนูถีบจักร เมื่อให้โดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง

3.7 ความสามารถในการยับยั้งปฏิกิริยาโต้ตอบต่อความเจ็บปวดของส่วนสกัดชนิดต่าง ๆ ของ ผักคราดหัวแหวนและ pethidine hydrochloride เปรียบเทียบกับความเป็นพิษเฉียบพลัน

นำค่า ED_{50} ของส่วนสกัดชนิดต่าง ๆ ของผักคราดหัวแหวนและ pethidine hydrochloride เมื่อทดสอบด้วยวิธี Haffner's tail clip และโดยอาศัยคุณสมบัติในการยับยั้งอาการปวดของลำตัวที่ทำให้เกิดขึ้นด้วย acetylcholine มาเปรียบเทียบกับค่า LD_{50} ดังแสดงในตารางที่ 11 เพื่อประเมินว่าขนาดของส่วนสกัดชนิดต่าง ๆ ที่ให้ผลทางการรักษานั้น เป็นขนาดที่เสี่ยงต่อความเป็นพิษหรือไม่

ส่วนที่สกัดด้วย 70% แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.) ส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) และ pethidine hydrochloride มีค่า median therapeutic index 11.83 1.53-2.04 และ 6.75 ตามลำดับ เมื่อทดสอบด้วยวิธี Haffner's tail clip และ 13.31 8.27 และ 16.74 เมื่อทดสอบโดยอาศัยคุณสมบัติในการยับยั้งอาการปวดของลำตัวที่ทำให้เกิดขึ้นด้วย acetylcholine

3.8 ความสามารถในการยับยั้งปฏิกิริยาโต้ตอบต่อความเจ็บปวดของส่วนสกัดชนิดต่าง ๆ ของ ผักคราดหัวแหวนและ pethidine hydrochloride เปรียบเทียบกับคุณสมบัติในการทำให้เกิดการทำงานที่ไม่ประสานกันของกล้ามเนื้อลาย

นำค่า ED_{50} ของส่วนสกัดชนิดต่าง ๆ ของผักคราดหัวแหวน เมื่อทดสอบด้วยวิธี Haffner's tail clip มาเปรียบเทียบกับค่า FD_{50} (median effective dose for disco-ordination) ดังแสดงในตารางที่ 12

ส่วนที่สกัดด้วย 70% แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.) ส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) และ pethidine hydrochloride มีค่า FD_{50}/ED_{50} 5.63 1.06-1.41 และ 4 ตามลำดับ

ตารางที่ 11 แสดงค่า ED₅₀ LD₅₀ ค่า median therapeutic index และค่า median therapeutic index ในเชิงเปรียบเทียบกับ pethidine hydrochloride ของส่วนที่ถูกสกัดด้วย 70% แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.) ส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) และ pethidine hydrochloride เมื่อให้โดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง

วิธีการทดสอบ	ตัวอย่าง	ED ₅₀	LD ₅₀	median therapeutic index (m.t.i.)	m.t.i. ของส่วนสกัด m.t.i. ของ pethidine
Haffner's tail clip	ส่วนที่สกัดด้วย 70% แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.)	180 มก./กก.	2.13 กรัม/กก.	11.83	1.75
	ส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.)	75-100 มก./กก.	153 มก./กก.	1.53-2.04	0.2-0.3
	pethidine hydrochloride	15 มก./กก.	101.25 มก./กก.	6.75	1
Acetylcholine-induced writhing test	ส่วนที่สกัดด้วย 70% แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.)	160 มก./กก.	2.13 มก./กก.	13.31	0.81
	ส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.)	18.5 มก./กก.	153 มก./กก.	8.27	0.51
	pethidine hydrochloride	6.05 มก./กก.	101.25 มก./กก.	16.74	1

ตารางที่ 12 แสดงค่า ED₅₀ เมื่อทดสอบด้วยวิธี Haffner's tail clip ค่า FD₅₀ และค่า FD₅₀/ED₅₀ ของส่วนที่สกัดด้วย 70% แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.) ส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) และ pethidine hydrochloride เมื่อให้โดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง

ตัวอย่าง	ED ₅₀ มก./กก.	FD ₅₀ มก./กก.	$\frac{FD_{50}}{ED_{50}}$
ส่วนที่สกัดด้วย 70% แอลกอฮอล์ (ส่วนสกัด ก.)	180	1012.5	5.63
ส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.)	75-100	106	1.06-1.41
pethidine hydrochloride	15	60	4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.9 ผลเบื้องต้นของส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนที่ตัดแยกจากตัวหนูขาว

ผลการทดลองแสดงในรูปที่ 20 ส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) ในขนาด 20 มกก./มล. มีผลทำให้หัวใจห้องบนที่ตัดแยกจากตัวหนูขาวมีความแรงของการบีบตัวลดลงทันทีที่ได้รับ ส่วนสกัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% คิดเป็น 31% (ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 5 ครั้ง) ดังแสดงในตารางที่ 13 ในขณะที่อัตราเร็วของการบีบตัวไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ในระยะต่อมา (2-10 นาที) ความแรงของการบีบตัวจะค่อยๆ เพิ่มขึ้น ในขณะที่อัตราเร็วของการบีบตัวลดลงอย่างชัดเจน และลดลงมากขึ้นในขณะที่ความแรงของการบีบตัวสูงขึ้นอย่างสัมพันธ์กัน ต่อจากนั้นจะเกิดสภาวะหัวใจเต้นไม่เป็นจังหวะ (ที่เวลาประมาณ 4-20 นาที) สภาวะนี้จะคงอยู่ระยะหนึ่งจนกระทั่งหัวใจหยุดทำงาน (10-30 นาที)

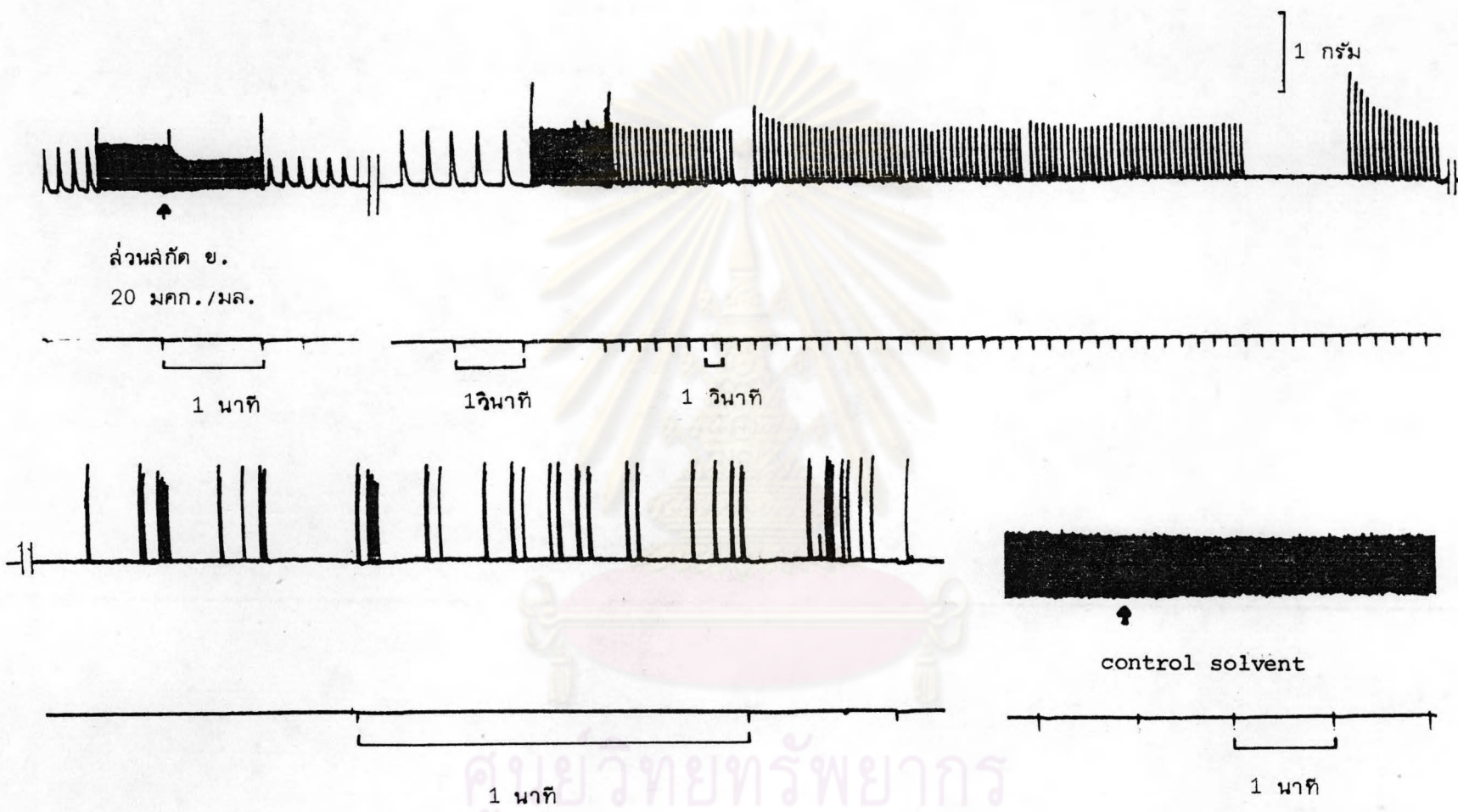
ตัวทำละลายในปริมาตรเท่ากับส่วนสกัด ข. ไม่มีผลทำให้ทั้งอัตราเร็วและความแรงของการบีบตัวของหัวใจห้องบนผิดปกติไปแต่อย่างใด

3.10 ผลเบื้องต้นของส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายที่ตัดแยกจากกัน

ส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) ในขนาด 20 มกก./มล. มีผลเปลี่ยนแปลงความแรงและอัตราเร็วในการบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาของหนูขาวในลักษณะเช่นเดียวกับที่เกิดขึ้นในหัวใจห้องบนทั้งห้อง และมีผลทำให้หัวใจห้องบนซ้ายที่ตัดแยกจากตัวหนูขาวมีความแรงของการบีบตัวลดลงทันที และผลนี้คงอยู่นานกว่า 20 นาที ดังแสดงในรูปที่ 21

ตัวทำละลายในปริมาตรเท่ากับส่วนสกัด ข. ทำให้ ไม่มีผลทำให้อัตราเร็วและความแรงของการบีบตัวของหัวใจห้องบนขวา และซ้ายผิดปกติไปอย่างใด





ส่วนลัด ข.
20 มคก./มล.

control solvent

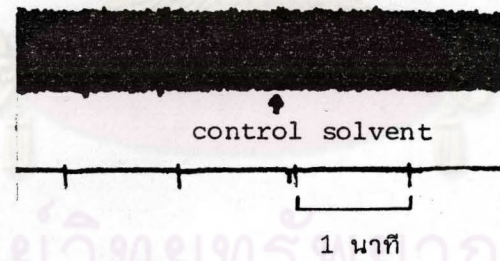
รูปที่ 20 แสดงผลของส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนลัด ข.) ขนาด 20 มคก./มล. ต่อการบีบตัวของหัวใจห้องบนที่ตัดแยกจากตัวหนูขาว

ตารางที่ 13 แสดงผลของส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) ต่อความแรงในการบีบตัวของหัวใจห้องบนที่ตัดแยกจากตัวหนูขาว (ความแรงของการบีบตัวแสดงด้วยความสูงเป็น มม.)

การทดลอง ครั้งที่	ความแรงในการบีบตัว (มม.)			
	ก่อนให้ส่วน สกัด ข.	หลังให้ส่วน สกัด ข.	ก่อนให้ตัวทำ ละลาย	หลังให้ตัวทำ ละลาย
1	7	5	10	10
2	5	4.5	11	11
3	7	5	8	8
4	7	5	8	8
5	7	3	11	11
มัธย. เลขคณิต และช่วงความ เชื่อมั่นที่ 95%	6.6±1.11	* 4.9±0.62	10±2.25	** 10±2.25
%	100	69	100	100

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



รูปที่ 21 แสดงผลของส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) ขนาด 20 มคก./มล. ต่อการบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่ตัดแยกจากตัวหนูขาว

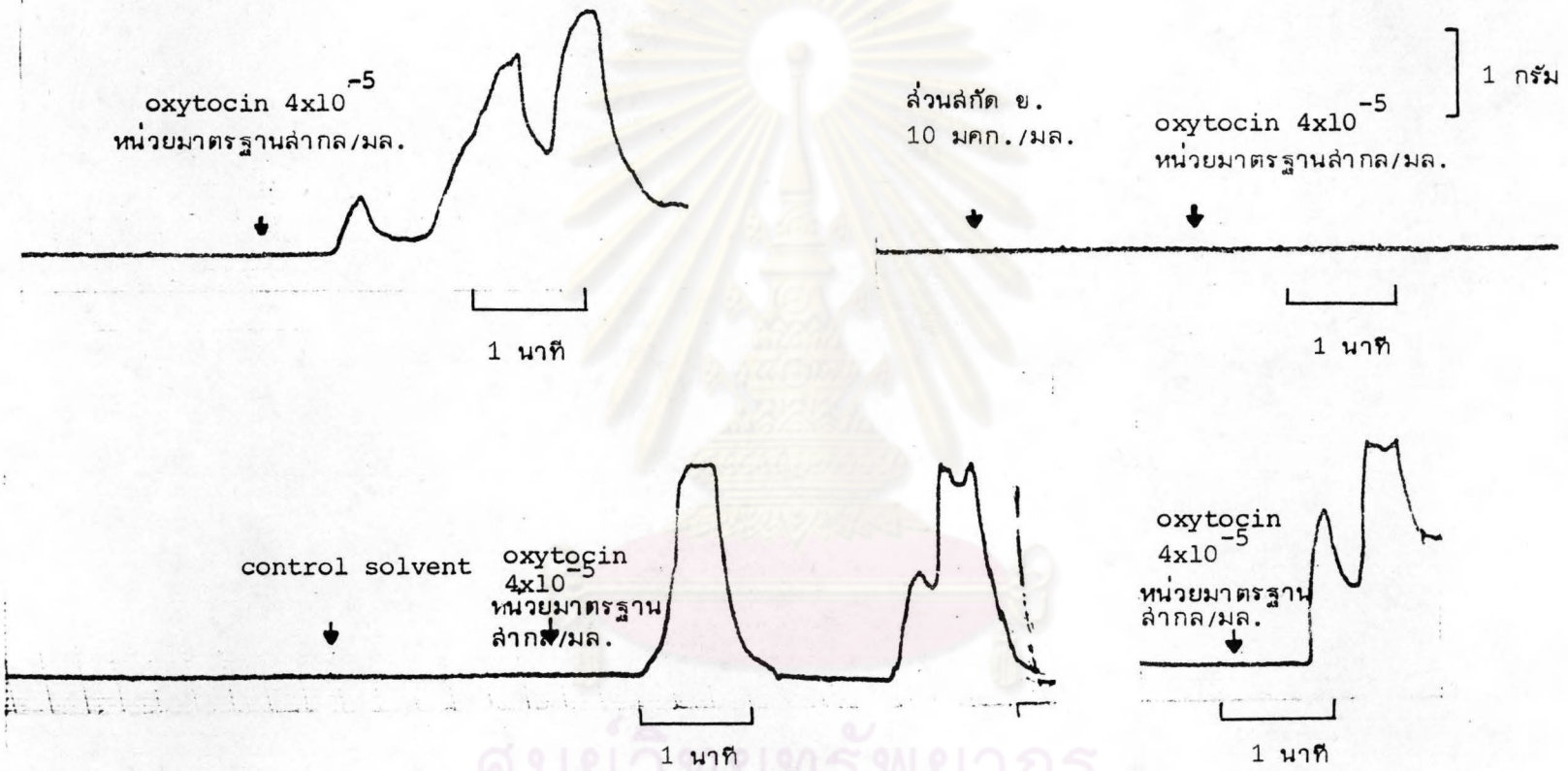
3.11 ผลเบื้องต้นของส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) ต่อการหดตัวของมดลูกหนูขาว ที่ทำให้เกิดขึ้นด้วย oxytocin

ผลการทดลองแสดงในรูปที่ 22 ส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ในขนาด 10 มกก./มล. มีผลป้องกันการหดตัวของมดลูกหนูขาวที่ก่อให้เกิดขึ้นด้วย oxytocin ขนาด 4×10^{-5} หน่วยมาตรฐาน สากล/มล. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% คิดเป็น 80% (ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 4 ครั้ง)

ตัวทำละลายในปริมาณเท่ากับส่วนสกัด ข. ที่ให้ ไม่ทำให้เกิดผลดังกล่าว ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 14



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 22 แสดงผลของส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) ขนาด 10 มคก./มล. ต่อการหดตัวของมดลูกหนูขาวที่ทำให้เกิดขึ้นด้วย oxytocin ขนาด 4×10^{-5} หน่วยมาตรฐาน ล้ากกล./มล.

ตารางที่ 14 แสดงผลของส่วนที่ถูกสกัดด้วยอีเธอร์ (ส่วนสกัด ข.) ขนาด 10 มก./มล.

ต่อการหดตัวของมดลูกหนูขาวที่ทำให้เกิดขึ้นด้วย oxytocin ขนาด 4×10^{-5}

หน่วยมาตรฐานค่ากล/มล.

ความแรงในการหดตัวของมดลูกหนูขาวเมื่อให้ oxytocin 4×10^{-5} หน่วยมาตรฐานค่ากล/มล. (ค่าความแรงแสดงด้วยความสูงเป็น มม. วัดจาก peak สูงสุด)			
การทดลองครั้งที่	ผลของ oxytocin เมื่อให้เดี่ยว	ผลของ oxytocin ภาย หลังจากให้ส่วนสกัด ข. 10 มก./มล. ไปก่อน 2 นาที	ผลของ oxytocin ภายหลังจากให้ control solvent ไปก่อน 2 นาที
1	35	13	36
2	33	14	32
3	32	0	33
4	33	0	29.5
มัธยฐานเลขคณิตและ ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95%	33.25±2.00	* 6.75±12.42	** 32.625±4.278
%	100	20	98.12

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

**ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %