

### บทที่ 3

#### ผลการทดลอง

##### 1. กลุ่มควบคุม

ได้ทำการทดลองในสุนัขจำนวน 4 ตัว พบว่าผลของการให้ 0.9 % NaCl จำนวน 0.5 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทางสายยางเข้าไปในกระเพาะอาหาร ความดันซิสโตลิก ความดันไดแอสโตลิก อัตราการเต้นของหัวใจ และ cardiac output มีแนวโน้มลดลงแต่ไม่มีความแตกต่างจากก่อนให้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) และในทุกช่วงเวลาตลอดการทดลอง คลื่นไฟฟ้าของหัวใจมีลักษณะคลื่นไฟฟ้าปกติของ Lead II ของ standard limb lead จึงหะการเต้นของหัวใจสม่ำเสมอ (normal sinus rhythm) แต่อัตราการเต้นของหัวใจ (heart rate, HR) ลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยดูจากคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับอัตราการเต้นของหัวใจที่วัดจาก descending aorta ผ่าน pressure transducer แล้วบันทึกสัญญาณด้วยเครื่อง Harvard Universal Oscillograph

##### 2. ผลของการให้กระเทียมผง

###### 2.1 ผลของการให้กระเทียมผงต่อการเปลี่ยนแปลงความดันเลือด

การให้กระเทียมผงขนาดต่าง ๆ คือ 100, 300, 600 และ 1,200 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในสุนัขจำนวน 5 ตัว ของแต่ละกลุ่ม เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ให้ 0.9% NaCl ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 2, 3, 4 และ 5 ตามลำดับ พบว่าในกลุ่มที่ให้กระเทียมผงขนาด 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ความดันซิสโตลิกลดลงเล็กน้อย ตั้งแต่วันที่ 15 ไปจนถึง 60 นาที ตามลำดับ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากนั้นระดับความดันซิสโตลิกกลับคืนไปเท่ากับก่อนให้กระเทียมผง เมื่อเปรียบเทียบผลการทดลองกับกลุ่มควบคุมซึ่งอยู่ในเงื่อนไขและสภาวะของการทดลองเหมือนกัน ดังแสดงในรูปที่ 6

Normal saline feeding

Before

	Control	15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180 min
SBP	116	116	111	110	113	115	113	116	116
(mmHg)	$\pm 1.2$	$\pm 3.1$	$\pm 3.1$	$\pm 3.5$	$\pm 3.1$	$\pm 2.0$	$\pm 1.2$	$\pm 1.2$	$\pm 1.2$
DBP	68	71	68	66	68	73	75	80	81
(mmHg)	$\pm 6.5$	$\pm 5.9$	$\pm 4.7$	$\pm 4.2$	$\pm 4.7$	$\pm 1.2$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 2.3$
HR	144	143	141	139	140	140	139	142	140
(beats/min)	$\pm 12.3$	$\pm 12.7$	$\pm 12.3$	$\pm 12.3$	$\pm 13.8$	$\pm 13.0$	$\pm 12.2$	$\pm 12.1$	$\pm 11.7$
CO	2.5	-	2.4	-	2.4	2.3	2.2	2.3	2.2
(Litres/ min)	$\pm 0.08$	-	$\pm 0.11$	-	$\pm 0.25$	$\pm 0.19$	$\pm 0.15$	$\pm 0.13$	$\pm 0.13$

ตารางที่ 1 ผลของการให้ 0.9 x NaCl จำนวน 0.5 มิลลิตรต่อหน้าทรวงอก 1 กิโลกรัม ทางสายยางเข้าไป  
 ในกระเพาะอาหารต่อความดันเลือด อัตราการเต้นของหัวใจ และ cardiac output ของสุนัข  
 4 ตัว (ค่าที่แสดงเป็น Mean  $\pm$  SE)



รูปที่ 5 แสดงลักษณะคลื่นไฟฟ้าของหัวใจในสุนัขซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม บันทึกเมื่อให้ 0.9 % NaCl จำนวน 0.5 มล./กก. บันทึกที่เวลา 0, 60, 90, 120 และ 180 นาทีตามลำดับ ตัวเลขใต้ tracing แสดงถึงอัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)



ในกลุ่มที่ให้กระเทียมผง 300 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม พบว่าความดันซิสโตลิกลดลงเพียงเล็กน้อย (ตารางที่ 3) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับก่อนให้กระเทียมผงและเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ส่วนกลุ่มที่ให้กระเทียมผง 600 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม และในกลุ่มกระเทียมผงขนาด 1,200 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม จากรูปที่ 6 จะเห็นได้ว่า 2 กลุ่มหลังนี้ความดันซิสโตลิกจะลดลงมากกว่า 2 กลุ่มแรกตามขนาดกระเทียมผงที่ให้เพิ่มมากขึ้น แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมแล้ว ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับกับ 2 กลุ่มแรก

ความดันไดแอสโตลิกในกลุ่มที่ให้กระเทียมผงขนาด 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม จากตารางที่ 2 พบว่าความดันไดแอสโตลิกเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยไปตลอดการทดลอง และกระเทียมผงขนาด 300 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีผลทำให้ความดันซิสโตลิกลดลงเพียงในนาทีที่ 45 เท่านั้น หลังจากนั้นความดันซิสโตลิกกลับเพิ่มขึ้นมากกว่าเมื่อก่อนให้กระเทียมผงในนาทีที่ 60, 90, 120, 150 และ 180 ตามลำดับ ทั้ง 2 กลุ่มของกระเทียมผงนี้มีผลคล้ายกับกลุ่มควบคุม (0.9 % NaCl) คือความดันไดแอสโตลิกลดลงเล็กน้อยใน 15 ถึง 60 นาทีแรก จากนั้นความดันไดแอสโตลิกจะเพิ่มขึ้นมากกว่าเมื่อก่อนให้กระเทียมผงไปจนถึง 180 นาที จากผลการทดลองนี้ ไม่พบว่ามีผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ส่วนกระเทียมผง 600 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม พบว่าความดันไดแอสโตลิกลดลงตลอดการทดลอง คือ ตั้งแต่นาทีที่ 15 ไปจนถึง 180 นาทีตามลำดับ และกระเทียมผงขนาด 1,200 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีผลทำให้ความดันไดแอสโตลิกลดลงเกือบตลอดการทดลอง คือ ในนาทีที่ 15, 30, 45, 60, 90, 120 และ 180 ตามลำดับยกเว้นนาทีที่ 180 ซึ่งความดันไดแอสโตลิกเพิ่มขึ้นเล็กน้อยทั้ง 2 กลุ่มหลังนี้ซึ่งเป็นการให้กระเทียมผงขนาดสูง และพบว่าทำให้ความดันไดแอสโตลิกลดลงในเกือบทุกช่วงเวลาตลอดการทดลอง แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมแล้ว พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่อย่างใด เช่นเดียวกับ 2 กลุ่มแรก (รูปที่ 7) สรุปได้ว่ากระเทียมผงทั้ง 4 ขนาดที่ให้ไม่มีผลในการลดความดันไดแอสโตลิกเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

## 2.2 ผลของการให้กระเทียมผงต่ออัตราการเต้นของหัวใจ

ผลของกระเทียมผงทั้ง 4 ขนาด ต่ออัตราการเต้นของหัวใจ (heart rate, HR) ดังแสดงในรูปที่ 8 พบว่ากระเทียมผงขนาด 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีผลทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงจากเมื่อก่อนให้กระเทียมผงในทุกช่วงเวลา กระเทียมผงขนาด 300 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงทุกช่วงเวลาตลอดการทดลอง ส่วนกระเทียมผงขนาด 600 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม และกระเทียมผงขนาด 1,200 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงในทุกช่วงเวลาตามลำดับเช่นเดียวกัน จากผลการทดลองพบว่าหลังจากให้กระเทียมผงทั้ง 4 ขนาดแล้ว มีอัตราการเต้นของหัวใจลดลงในทุกช่วงเวลาตลอดการทดลอง ซึ่งผลเป็นไปในทางเดียวกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมซึ่งให้ 0.9 % NaCl มีผลทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงในทุกช่วงเวลาตามลำดับเช่นเดียวกัน สรุปได้ว่ากระเทียมผงทั้ง 4 ขนาด ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยไม่พบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกช่วงเวลาตลอดการทดลอง

## 2.3 ผลของการให้กระเทียมผงต่อ cardiac output (CO)

ผลของการให้กระเทียมผงทั้ง 4 ขนาดต่อ cardiac output ดังแสดงในรูปที่ 9 กระเทียมผงขนาด 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม หลังจากให้ทางสายยางเข้าไปในกระเพาะอาหารแล้วพบว่ามี cardiac output ลดลงเล็กน้อยในนาทีที่ 30, 120 และ 150 และมี cardiac output เพิ่มขึ้นเล็กน้อยในนาทีที่ 60 และ 180 โดยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กระเทียมผงขนาด 300 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีผลทำให้ cardiac output ลดลงในทุกช่วงเวลา โดยไม่พบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน ส่วนกระเทียมผงขนาด 600 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีผลทำให้ cardiac output ลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ตลอดการทดลอง และมี cardiac output ลดลงต่ำสุดในนาทีที่ 150 คือ 15% ในขณะที่กระเทียมผงขนาด 1,200 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มี cardiac output ลดลง ในทุกช่วงเวลาตามลำดับ และมี cardiac output ลดลงต่ำสุดในนาทีที่ 120 ถึง 19 % แต่ก็ไม่พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่



อย่างใด จากผลการทดลองจะเห็นได้ชัดเจนว่ามีแนวโน้มที่ cardiac output ลดลงหลังจากได้กระเทียมผงขนาด 300, 600 และ 1,200 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม โดยเฉพาะในกลุ่มที่ให้กระเทียมผงขนาดสูง คือ 1,200 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในนาทีที่ 180 สัตว์ทดลองเริ่มจะปรับตัวและ cardiac output เริ่มจะเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มที่ให้กระเทียมผงขนาด 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

ในกลุ่มควบคุมพบว่า cardiac output ลดลงตลอดการทดลองในทุกช่วงเวลา เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ให้กระเทียมผงในขนาดต่าง ๆ ไม่พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติในทุกช่วงเวลาหลังจากให้สาร

#### 2.4 ผลของการให้กระเทียมผงต่อคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ (EKG)

ผลของกระเทียมผงต่อคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ ดังแสดงในรูปที่ 10 การบันทึกใช้ลักษณะคลื่นไฟฟ้าของ Lead II ของ standard limb lead พบว่ากลุ่มที่ให้กระเทียมผงขนาด 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีอัตราการเต้นของหัวใจช้าลงจากการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสัมพันธ์กับอัตราการเต้นของหัวใจที่วัดทางความดันเลือดตลอดการทดลอง จังหวะของการเต้นของหัวใจเป็น normal sinus rhythm ลักษณะคลื่นไฟฟ้าปกติไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับก่อนให้กระเทียมผง ซึ่งผลมีลักษณะคล้ายกลุ่มที่ให้กระเทียมผงขนาด 300, 600 และ 1,200 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม คือ จังหวะเต้นของหัวใจเป็น normal sinus rhythm และอัตราการเต้นของหัวใจช้าลง เริ่มตั้งแต่ 15 นาทีแรกไปจนถึงประมาณนาทีที่ 90 จากนั้นจึงคงที่ไปตลอดการทดลอง ส่วนลักษณะคลื่นไฟฟ้าของหัวใจเมื่อเทียบกับก่อนให้สารไม่พบที่มีการเปลี่ยนแปลงผิดปกติไปจากเดิม

จากผลการทดลองของการให้กระเทียมผงทั้ง 4 ขนาดต่อความดันซิสโตลิก ความดันไดแอสโตลิก อัตราการเต้นของหัวใจ คลื่นไฟฟ้าของหัวใจและ cardiac output สรุปได้ว่า กระเทียมผงในทุกขนาดที่ให้ในการทดลองครั้งนี้ไม่มีผลในการลดความดันซิสโตลิกและความดันไดแอสโตลิกเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ในขณะที่กระเทียมผงขนาด 100 และ 300 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ให้ผลคล้ายคลึงกัน คือหลังจากให้สารทดลองทั้งความดันซิสโตลิก และไดแอสโตลิกลดลงเล็กน้อยในช่วงระยะแรกของการทดลองประมาณ 15 ถึง 60 นาทีแรก หลังจาก

นั้นจะเริ่มปรับความดันเลือดทั้งความดันซิสโตลิกและไดแอสโตลิกเพิ่มขึ้น จนสูงกว่าความดันเลือดก่อนที่จะให้สารทดลองไปจนตลอดการทดลอง ส่วนผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจและ cardiac output นั้น กระเทียมผงขนาด 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เริ่มมีอัตราการเต้นของหัวใจ และ cardiac output ลดลงใน 30 นาทีแรก แต่ที่ 60 นาที cardiac output กลับเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในขณะที่อัตราการเต้นของหัวใจยังคงลดลงอยู่ นาทีที่ 90 cardiac output ลดลงมาเท่ากับก่อนให้สาร ขณะเดียวกันอัตราการเต้นของหัวใจลดลงไปอีกเล็กน้อย ในนาทีที่ 120 และ 150 พบว่ามีการลดลงทั้งอัตราการเต้นของหัวใจและ cardiac output จนถึงนาทีที่ 180 จึงมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นของทั้งอัตราการเต้นของหัวใจและ cardiac output ส่วนกระเทียมผงขนาดสูง คือ 600 และ 1,200 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม หลังจากให้สารทดลอง 30 นาทีแรก ทั้งความดันซิสโตลิกและไดแอสโตลิกลดลงเมื่อเทียบกับก่อนให้สาร อัตราการเต้นของหัวใจและ cardiac output ก็เริ่มมีแนวโน้มลดลงมาด้วย และมีแนวโน้มที่จะลดลงไปอีกในนาทีที่ 45 และ 60 ในกลุ่มที่ให้กระเทียมผงขนาด 600 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม อัตราการเต้นของหัวใจลดลงมากที่สุดที่นาทีที่ 90 และคงที่ไปจนถึงนาทีที่ 180 เช่นเดียวกันในขณะที่ความดันซิสโตลิกเริ่มเพิ่มขึ้นตั้งแต่นาทีที่ 90 จนเกือบเท่าความดันเมื่อก่อนให้สารในนาทีที่ 180 ความดันไดแอสโตลิกก็เริ่มเพิ่มขึ้นตั้งแต่นาทีที่ 60 ไปจนถึงสิ้นสุดการทดลองเช่นกัน ส่วนกระเทียมผงขนาด 1,200 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม อัตราการเต้นของหัวใจลดลงไปจนถึงนาทีที่ 90 อัตราการเต้นของหัวใจจึงคงที่และเริ่มลดลงในนาทีที่ 150 และ 180 cardiac output เพิ่มขึ้นเล็กน้อยนาทีที่ 120 แล้วลดลงต่ำสุดนาทีที่ 150 จากนั้นจึงเพิ่มขึ้นในนาทีที่ 180 และความดันซิสโตลิกลดลงไปจนถึงนาทีที่ 60 จึงเพิ่มขึ้นเล็กน้อย จากนั้นจึงลดลงอีกจนถึงต่ำสุดที่ 120 นาที แล้วจึงเพิ่มขึ้นเรื่อยจนสิ้นสุดการทดลอง ในขณะที่ความดันไดแอสโตลิกลดลงต่ำสุดใน 15 นาทีแรก จากนั้นจึงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงนาทีที่ 150 มีค่าความดันสูงกว่าก่อนให้สารเล็กน้อย อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมกับกระเทียมผงในทุกขนาดที่ให้ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติเลยในทุกช่วงเวลา ทั้งความดันซิสโตลิก ความดันไดแอสโตลิก อัตราการเต้นของหัวใจและ cardiac output



		Garlic powder 100 mg/kg feeding									
Before		15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180 min		
SBP	129	123	121	122	121	129	127	132	130		
(mmHg)	$\pm 11.3$	$\pm 10.7$	$\pm 8.2$	$\pm 11.7$	$\pm 12.0$	$\pm 11.4$	$\pm 12.4$	$\pm 13.6$	$\pm 12.7$		
DBP	84	82	83	85	85	95	96	95	94		
(mmHg)	$\pm 9.0$	$\pm 8.1$	$\pm 7.8$	$\pm 10.1$	$\pm 8.6$	$\pm 7.9$	$\pm 10.2$	$\pm 10.6$	$\pm 9.9$		
HR	127	120	115	116	117	113	110	111	114		
(beats/min)	$\pm 17.0$	$\pm 15.1$	$\pm 11.9$	$\pm 14.1$	$\pm 15.2$	$\pm 12.7$	$\pm 12.3$	$\pm 15.0$	$\pm 19.5$		
CO	1.56	-	1.48	-	1.64	1.5	1.4	1.5	1.5		
(Litres/min)	$\pm 0.16$	-	$\pm 0.17$	-	$\pm 0.54$	$\pm 0.34$	$\pm 0.3$	$\pm 0.37$	$\pm 0.35$		

ตารางที่ 2 ผลของการให้กระเทียมผงขนาด 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทางสายยางเข้าไป  
 ในกระเพาะอาหารต่อความดันเลือด อัตราการเต้นของหัวใจ และ cardiac output ของ  
 สุนัข 5 ตัว (ค่าที่แสดงเป็น Mean  $\pm$  SE)





Garlic powder 300 mg/kg feeding

	Before	15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180 min
SBP (mmHg)	130 ± 14.4	130 ± 15.0	129 ± 17.1	126 ± 17.8	131 ± 16.7	128 ± 17.4	131 ± 17.5	134 ± 17.7	134 ± 18.1
DBP (mmHg)	77 ± 9.9	77 ± 11.1	77 ± 11.4	73 ± 12.9	78 ± 11.5	80 ± 12.9	81 ± 12.7	82 ± 15.3	82 ± 16.0
HR (beats/min)	136 ± 9.8	134 ± 10.6	132 ± 12.4	132 ± 11.9	128 ± 10.2	126 ± 11.3	127 ± 9.3	126 ± 10.5	127 ± 10.8
CO (Litres/min)	2.5 ± 0.32	-	2.1 ± 0.29	-	2.2 ± 0.38	2.2 ± 0.31	2.0 ± 0.36	2.1 ± 0.30	2.1 ± 0.33

ตารางที่ 3 ผลของการให้กระเทียมผงขนาด 300 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทางสายยางเข้าไปในกระเพาะอาหารต่อความดันเลือด อัตราการเต้นของหัวใจ และ cardiac output ของสุนัข 5 ตัว (ค่าที่แสดงเป็น Mean ± SE)

		Garlic powder 600 mg/kg feeding										
Before		15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180 min			
Control												
SBP	131	122	122	122	121	123	125	126	130			
(mmHg)	$\pm 9.0$	$\pm 8.0$	$\pm 8.0$	$\pm 7.1$	$\pm 6.7$	$\pm 7.8$	$\pm 9.2$	$\pm 8.5$	$\pm 9.2$			
DBP	85	75	73	73	76	76	76	79	80			
(mmHg)	$\pm 9.0$	$\pm 5.7$	$\pm 4.8$	$\pm 4.8$	$\pm 5.7$	$\pm 4.3$	$\pm 6.5$	$\pm 7.4$	$\pm 6.8$			
HR	127	120	125	122	123	113	113	113	114			
(beats/min)	$\pm 12.9$	$\pm 13.2$	$\pm 11.1$	$\pm 10.5$	$\pm 8.3$	$\pm 9.8$	$\pm 14.5$	$\pm 13.9$	$\pm 12.4$			
CO	2.6	-	2.7	-	2.5	2.4	2.3	2.2	2.5			
(Litres/min)	$\pm 0.19$	-	$\pm 0.29$	-	$\pm 0.25$	$\pm 0.23$	$\pm 0.22$	$\pm 0.27$	$\pm 0.30$			

ตารางที่ 4 ผลของการให้กระเทียมผงขนาด 600 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทางสายยางเข้าไป ในกระเพาะอาหารต่อความดันเลือด อัตราการเต้นของหัวใจ และ cardiac output ของ สุนัข 5 ตัว (ค่าที่แสดงเป็น Mean  $\pm$  SE)

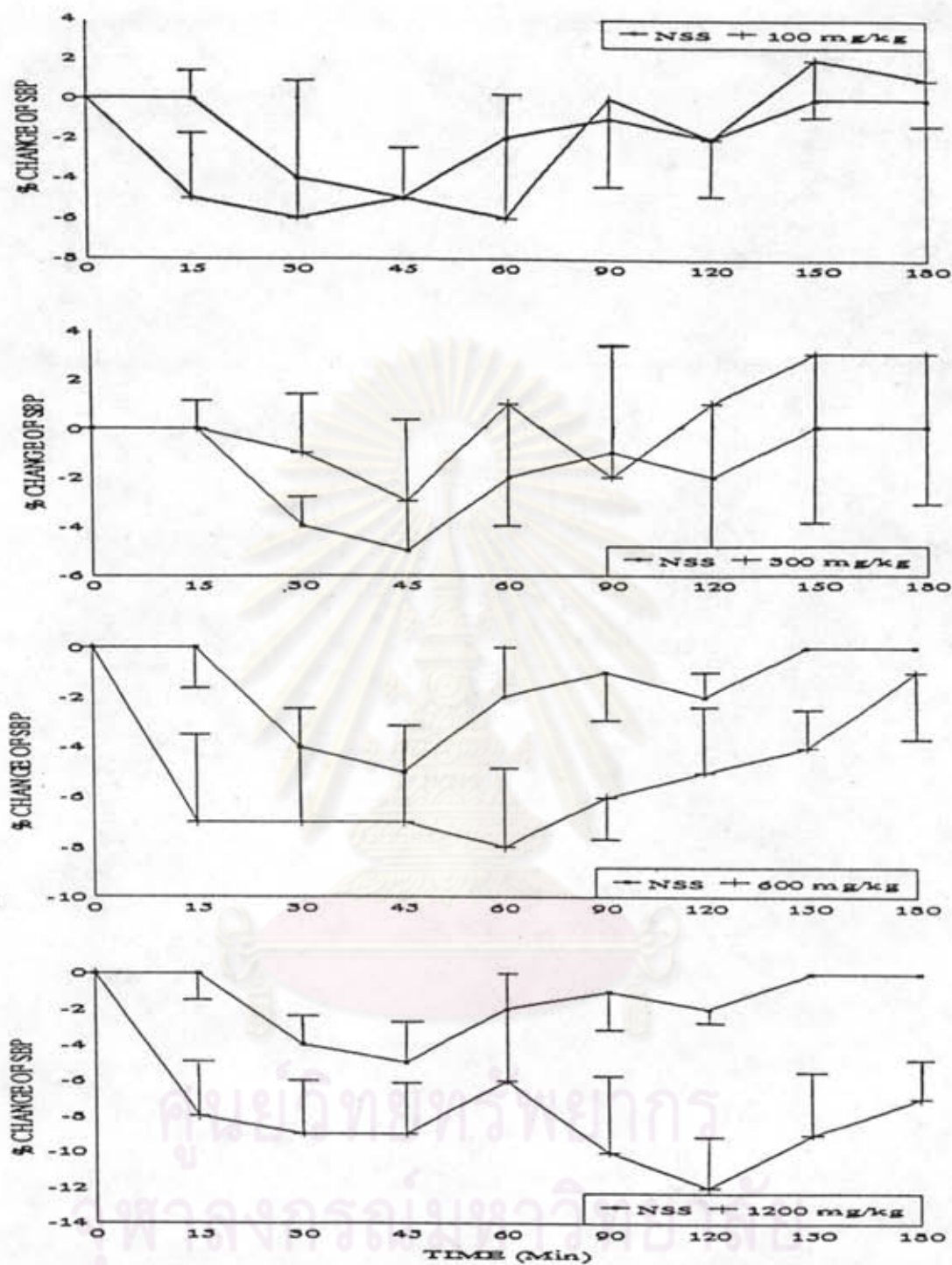


## Garlic powder 1,200 mg/kg feeding

Before

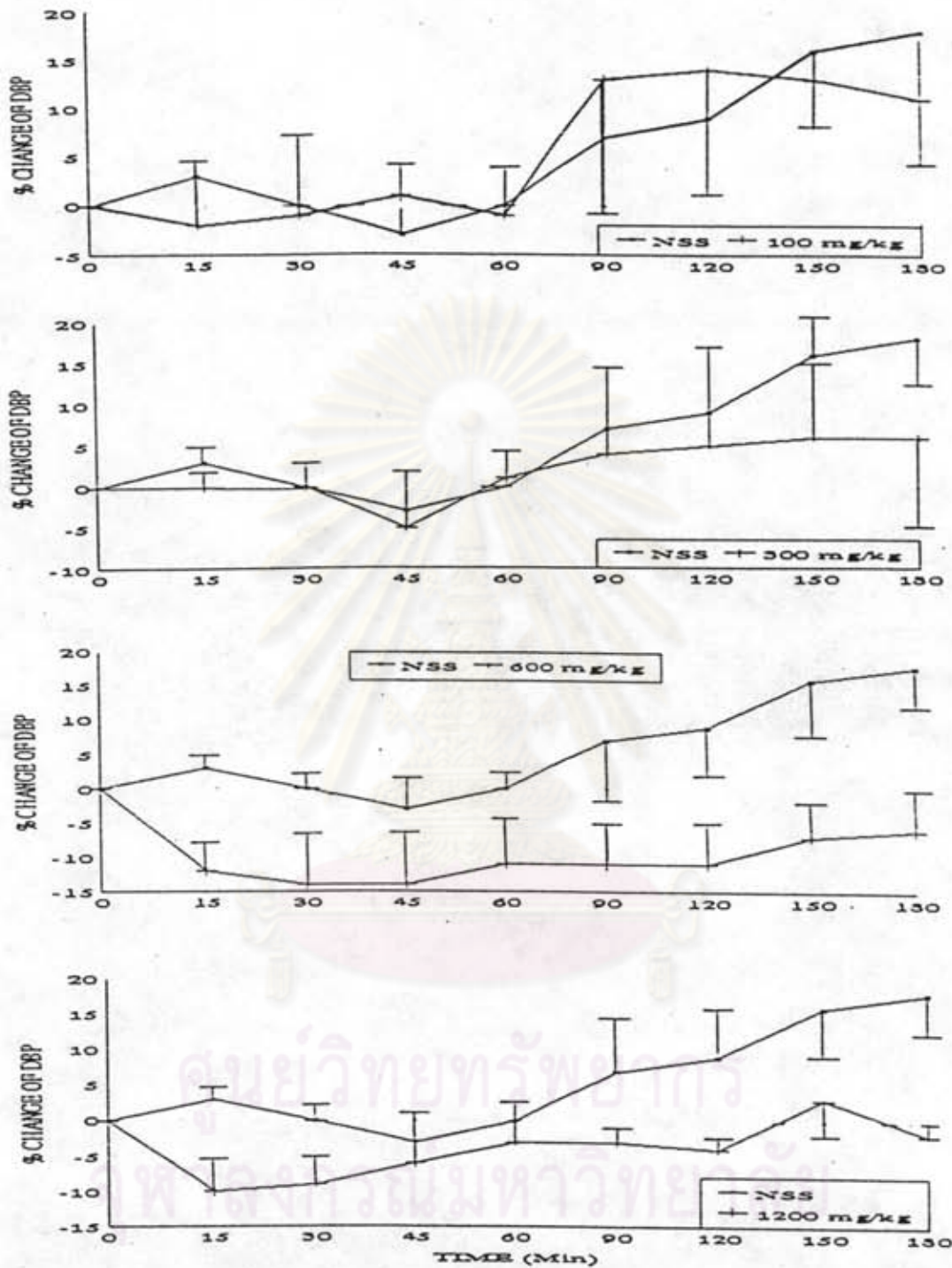
	15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180 min
SBP (mmHg)	148 ± 8.7	134 ± 6.0	135 ± 6.5	139 ± 7.9	133 ± 7.8	130 ± 5.7	135 ± 6.1	137 ± 6.4
DBP (mmHg)	89 ± 7.9	81 ± 10.8	84 ± 10.8	86 ± 9.9	86 ± 8.5	85 ± 7.4	92 ± 9.4	87 ± 7.5
HR (beats/min)	166 ± 12.9	155 ± 9.4	155 ± 10.3	151 ± 10.8	146 ± 8.4	146 ± 8.3	150 ± 9.0	148 ± 11.0
CO (Litres/min)	3.1 ± 0.39	3.0 ± 0.27	-	2.8 ± 0.30	2.6 ± 0.29	2.6 ± 0.31	2.5 ± 0.32	2.7 ± 0.36

ตารางที่ 5 ผลของการให้กระเทียมผงขนาด 1,200 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทางสายยางเข้าไป ในกระเพาะอาหารต่อความดันเลือด อัตราการเต้นของหัวใจ และ cardiac output ของ สุนัข 5 ตัว (ค่าที่แสดงเป็น Mean ± SE)

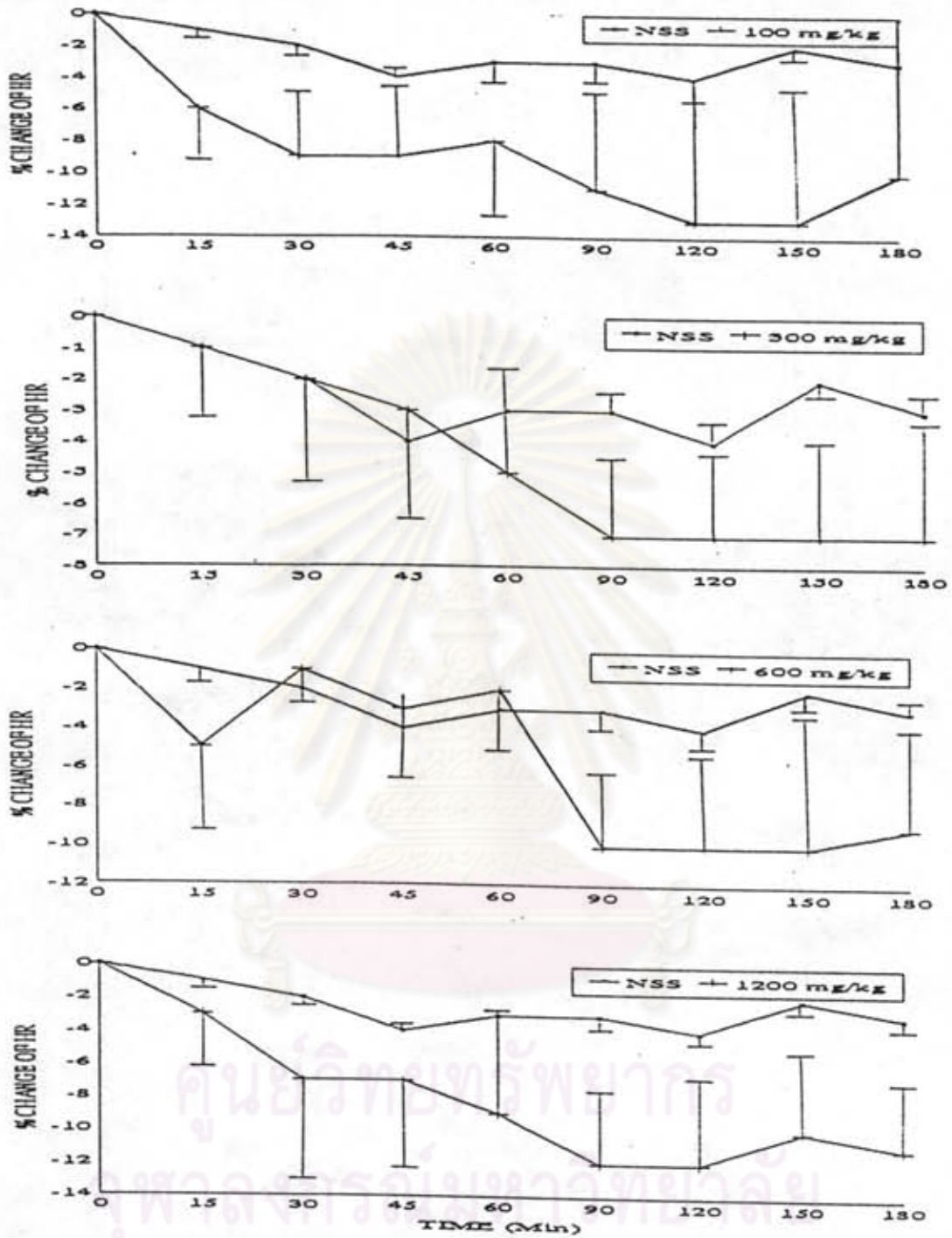


รูปที่ 6 ผลของกระเทียมผงในขนาด 100, 300, 600, 1,200 มิลลิกรัม ต่อหน้าหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อความดันซิสโตลิก (SBP) ของสุนัข จำนวน 5 ตัว ในแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงผล เป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย (% change of the mean  $\pm$  SE)



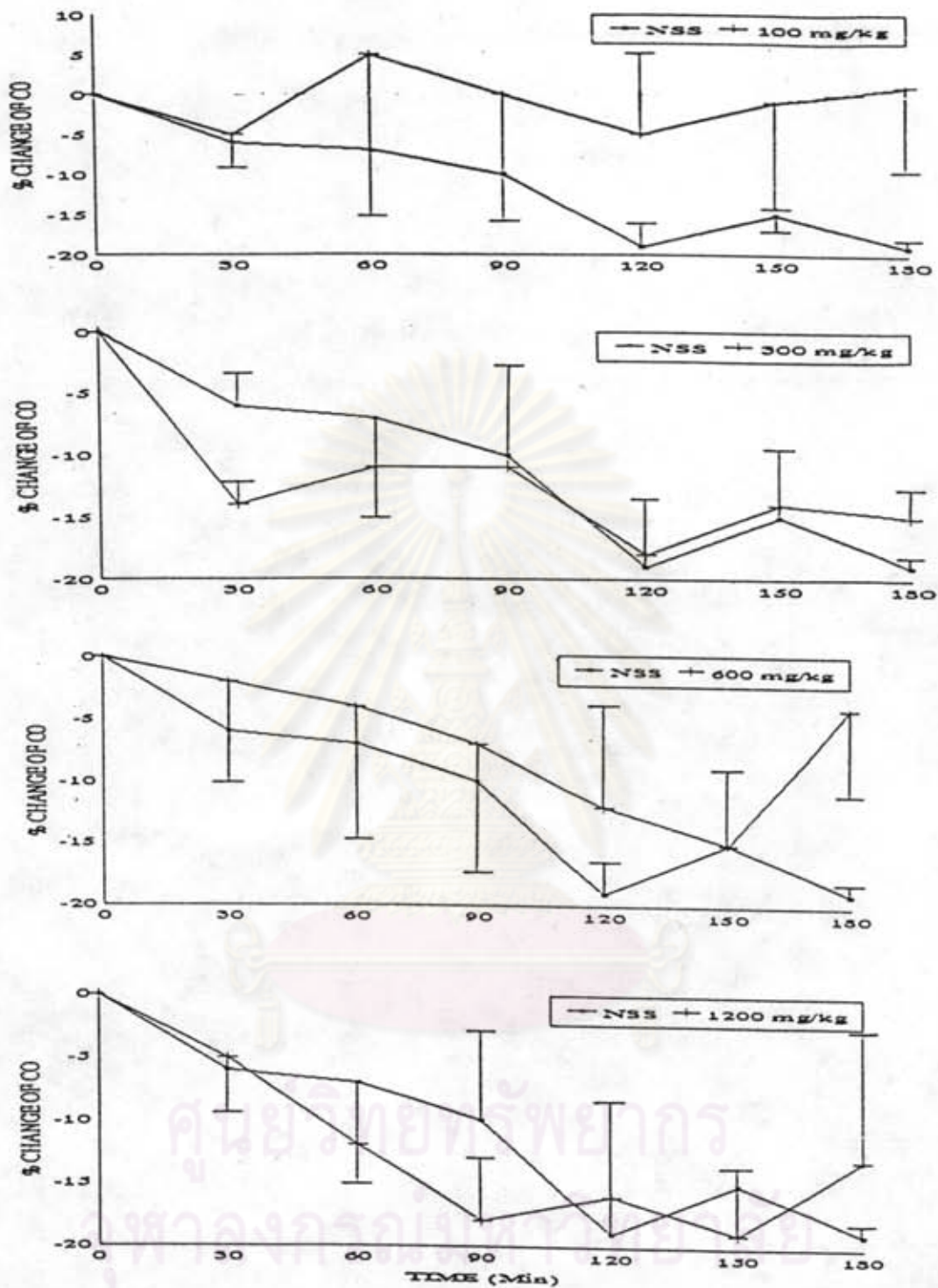


รูปที่ 7 ผลของกระเทียมผงในขนาด 100, 300, 600, 1,200 มิลลิกรัมต่อ น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อความดันไดแอสโตลิก (DBP) ของสุนัข จำนวน 5 ตัวในแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงผลเป็น ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย (% change of the mean  $\pm$  SE)



รูปที่ 8 ผลของกระเทียมผงในขนาด 100, 300, 600, 1,200 มิลลิกรัมต่อ น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่ออัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ของสุนัขจำนวน 5 ตัว ในแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงผลเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย (% change of the mean  $\pm$  SE)





รูปที่ 9 ผลของกระเทียมผงในขนาด 100, 300, 600, 1,200 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อ cardiac output (CO) ของสุนัขจำนวน 5 ตัวในแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงผลเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย (% change of the mean  $\pm$  SE)



รูปที่ 10 แสดงลักษณะคลื่นไฟฟ้าของหัวใจในสุนัข บันทึกเมื่อให้กระเทียมผงขนาด 1,200 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม บันทึกที่เวลา 0, 30, 60, 120, 150 และ 180 นาทีตามลำดับตัวเลขได้ tracing แสดงถึงอัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)

### 3. ผลของการให้กระเทียมสกัดด้วยน้ำ

3.1 ผลของการให้กระเทียมสกัดด้วยน้ำต่อการเปลี่ยนแปลงความดันเลือด การทดลองในกลุ่มนี้จะบันทึกดูการเปลี่ยนแปลงความดันซิสโตลิกและความดันไดแอสโตลิกที่ให้กระเทียมสกัดด้วยน้ำในสองขนาดคือ 25 และ 50 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม จากผลการทดลอง (ตารางที่ 6 และ 7 ตามลำดับ) พบว่ากลุ่มที่ให้กระเทียมสกัดด้วยน้ำ 25 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีความดันซิสโตลิกเพิ่มขึ้นเล็กน้อยใน 90 นาทีแรก จากนั้นจึงลดลงเล็กน้อยไปจนถึงสิ้นสุดการทดลอง ส่วนกระเทียมสกัดด้วยน้ำขนาด 50 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม หลังจากให้ทางสายยางเข้าไปในกระเพาะอาหารแล้ว พบว่าความดันซิสโตลิกลดลงในเวลาที่ 15, 30, 45, 60, 90 และ 120 ตามลำดับ และเพิ่มขึ้นเล็กน้อยที่ 180 นาที เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมแล้ว (รูปที่ 11) ไม่พบที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเลย สำหรับกระเทียมสกัดด้วยน้ำทั้งสองขนาดต่อความดันซิสโตลิก

ผลของกระเทียมสกัดด้วยน้ำขนาด 25 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อความดันไดแอสโตลิก (รูปที่ 12) พบว่าลดลงเล็กน้อย ที่เวลา 15, 30, 45, 60 และ 120 นาที ต่อมาเพิ่มขึ้นที่เวลา 150 และ 180 นาทีตามลำดับ กลุ่มของกระเทียมสกัดด้วยน้ำขนาด 50 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม พบว่าความดันไดแอสโตลิกลดลงมากกว่ากลุ่มที่ให้กระเทียมสกัดด้วยน้ำขนาด 25 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ที่เวลา 15, 30, 45, 60 นาทีตามลำดับ และลดลงต่ำสุดที่เวลา 90 นาที จากนั้นความดันไดแอสโตลิกจึงเพิ่มกลับมาจนสูงกว่าก่อนให้สารทดลองที่เวลา 120, 150 และ 180 นาทีตามลำดับ ที่เวลา 90 นาที ถึงแม้จะมีความดันไดแอสโตลิกลดลงต่ำสุด แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมแล้วไม่พบที่มีความแตกต่างทางสถิติ รวมทั้งช่วงเวลาอื่นด้วย จากรูปที่ 12 จะเห็นได้ว่ากราฟที่แสดงความดันไดแอสโตลิกของกลุ่มควบคุมมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ จนถึงสิ้นสุดการทดลอง จึงไม่พบว่าที่ช่วงเวลาใดของกระเทียมสกัดด้วยน้ำทั้งขนาด 25 และ 50 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่อย่างใด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม



### 3.2 ผลของกระเทียมสกัดด้วยน้ำต่ออัตราการเต้นของหัวใจ

จากกราฟรูปที่ 13 แสดงผลการทดลองของกระเทียมสกัดด้วยน้ำต่ออัตราการเต้นของหัวใจ พบว่ากระเทียมสกัดด้วยน้ำขนาด 25 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นเล็กน้อยภายใน 60 นาทีหลังจากให้สารทดลอง หลังจากนั้นอัตราการเต้นของหัวใจจึงลดลงที่เวลา 90, 120, 150 และ 180 นาทีตามลำดับ ซึ่งคล้ายกับผลของกลุ่มที่ให้กระเทียมสกัดด้วยน้ำขนาด 50 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม คือมีอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นเล็กน้อยที่เวลา 30 และ 45 นาทีตามลำดับ จากนั้นจึงลดลงที่เวลา 60, 90, 120, 150 และ 180 นาทีตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมแล้วไม่พบว่ามี ความแตกต่างทางสถิติที่ช่วงเวลาใดเลย

### 3.3 ผลของกระเทียมสกัดด้วยน้ำต่อ cardiac output

ผลของกระเทียมสกัดด้วยน้ำขนาด 25 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม cardiac output ลดลงตลอดการทดลองภายหลังให้สารทดลอง ผลของกระเทียมสกัดด้วยน้ำขนาด 50 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ก็เช่นเดียวกันคือมี cardiac output ลดลงตลอดการทดลอง เมื่อดูจากกราฟรูปที่ 14 เปรียบเทียบผลของกระเทียมสกัดด้วยน้ำทั้งขนาด 25 และ 50 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม กับกลุ่มควบคุมแล้ว กลุ่มควบคุมก็มี cardiac output ลดลงในทุกช่วงเวลาเช่นเดียวกัน ซึ่งการลดลงนี้เป็นไปในทางเดียวกันทุกกลุ่ม ฉะนั้นเมื่อเปรียบเทียบกันแล้วจึงไม่พบว่ามี ความแตกต่างกันทางสถิติที่ช่วงเวลาใดเลย

### 3.4 ผลของกระเทียมสกัดด้วยน้ำต่อคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ

จากการบันทึกคลื่นไฟฟ้าของหัวใจทั้งก่อนและหลังการให้กระเทียมสกัดด้วยน้ำ พบว่ากลุ่มที่ให้กระเทียมสกัดด้วยน้ำขนาด 25 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (รูปที่ 15) มีจังหวะการเต้นของหัวใจเป็นแบบ normal sinus rhythm ตลอดการทดลอง อัตราการเต้นของหัวใจจากการบันทึกคลื่นไฟฟ้าของหัวใจภายหลังการให้สารทดลอง พบว่ามีอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นใน 60 นาทีแรก และหลังจากนั้นจึงลดลงเมื่อเทียบกับก่อนให้สารทดลอง ผลการทดลองนี้เหมือนกันกับการวัดอัตราการเต้นของหัวใจทางความดันเลือด ลักษณะคลื่นไฟฟ้าของหัวใจปกติไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับก่อนให้กระเทียมสกัดด้วยน้ำ ส่วนกลุ่มที่ให้กระเทียมสกัดด้วย

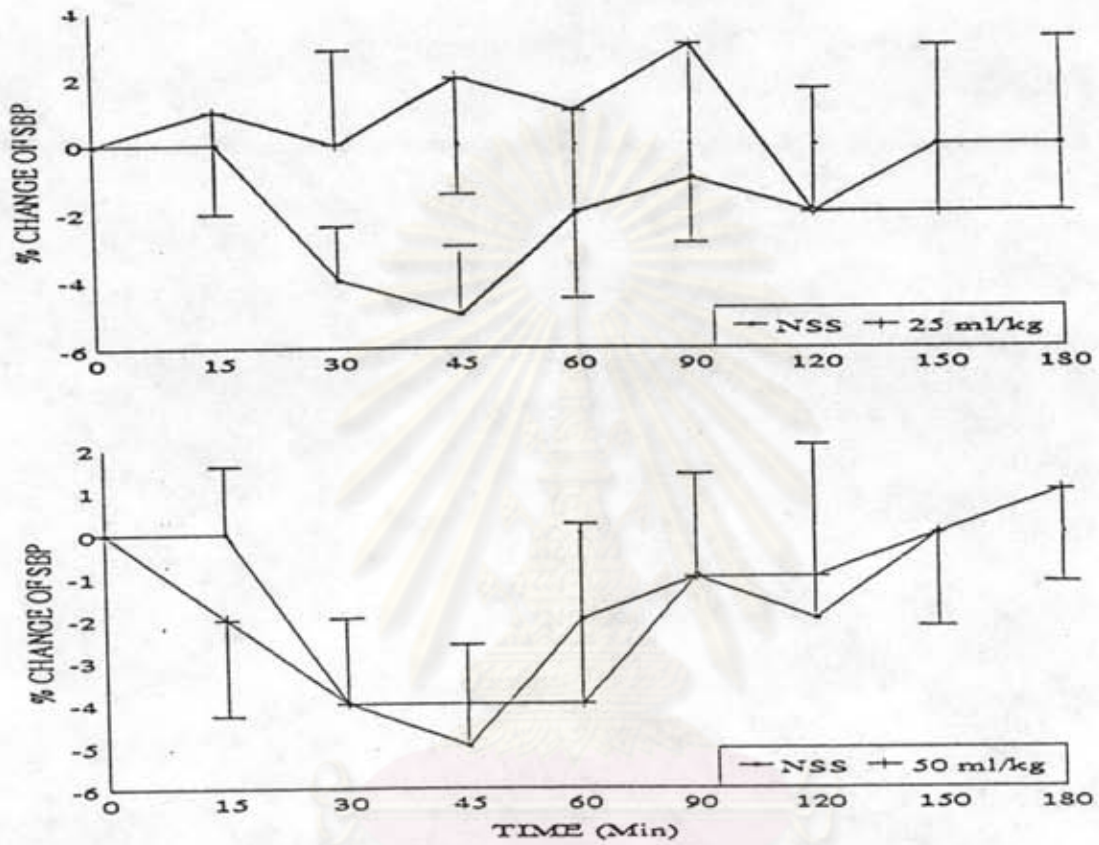
		Aqueous extract of garlic 25 ml/kg feeding									
Before		15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180 min		
Control											
SBP	121	122	121	124	122	125	118	118	118	118	118
(mmHg)	$\pm 13.2$	$\pm 14.8$	$\pm 11.9$	$\pm 10.6$	$\pm 10.3$	$\pm 8.9$	$\pm 9.5$	$\pm 9.8$	$\pm 9.8$	$\pm 9.8$	$\pm 9.3$
DBP	72	71	69	69	71	72	71	75	75	74	74
(mmHg)	$\pm 5.8$	$\pm 5.3$	$\pm 4.0$	$\pm 3.6$	$\pm 3.6$	$\pm 3.3$	$\pm 4.8$	$\pm 5.2$	$\pm 5.2$	$\pm 5.7$	$\pm 5.7$
HR	126	132	133	131	130	125	123	119	119	119	119
(beats/min)	$\pm 8.4$	$\pm 8.1$	$\pm 8.5$	$\pm 7.3$	$\pm 8.3$	$\pm 8.9$	$\pm 7.6$	$\pm 7.7$	$\pm 7.7$	$\pm 8.3$	$\pm 8.3$
CO	2.4	-	2.1	-	2.1	2.2	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0
(Litres/min)	$\pm 0.36$	-	$\pm 0.34$	-	$\pm 0.36$	$\pm 0.37$	$\pm 0.36$	$\pm 0.29$	$\pm 0.29$	$\pm 0.29$	$\pm 0.29$

ตารางที่ 6 ผลของการให้กระเทียมสกัดด้วยขนาด 25 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทางสายยาง เข้าไปในกระเพาะอาหารต่อความดันเลือด อัตราการเต้นของหัวใจ และ cardiac output ของสุนัข 5 ตัว (ค่าที่แสดงเป็น Mean  $\pm$  SE)

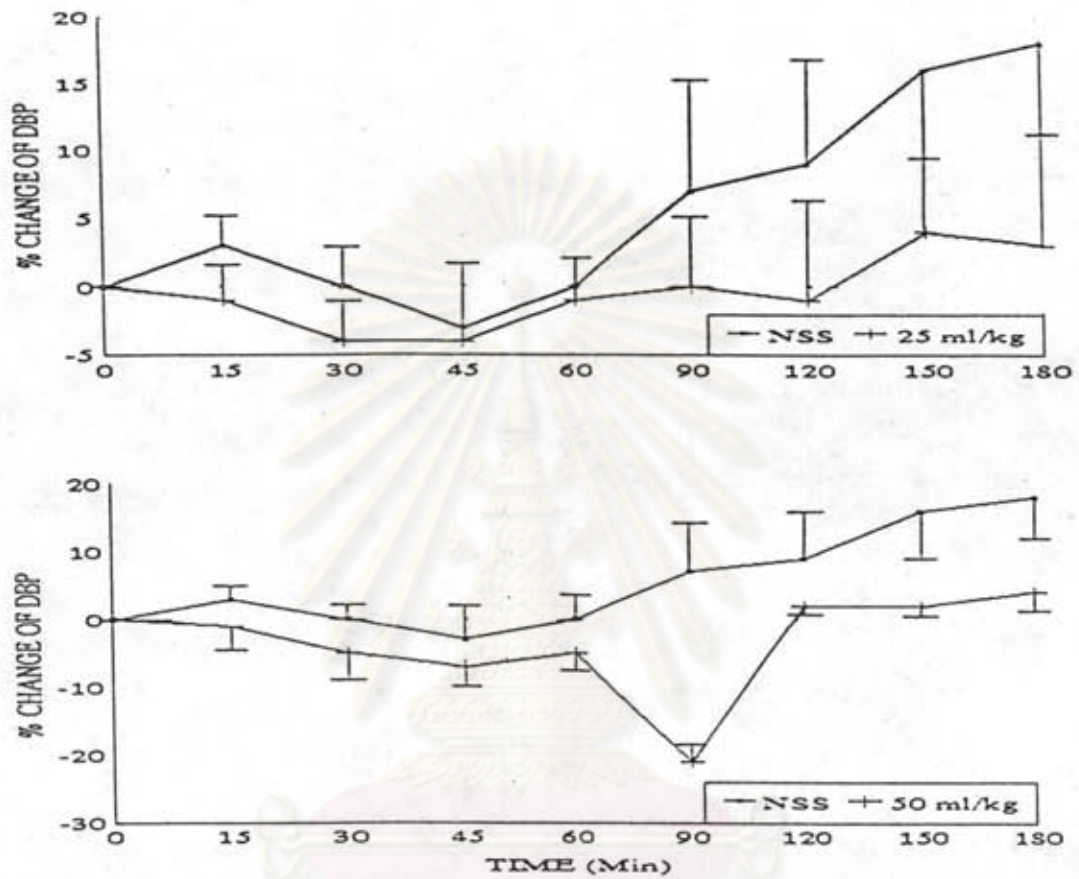
		Aqueous extract of garlic 50 ml/kg feeding										
Before		15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180 min			
SBP		134	129	128	129	132	133	134	135			
(mmHg)		+ 9.1	+ 9.5	+ 9.8	+ 9.1	+ 9.8	+ 9.6	+ 10.4	+ 9.4			
DBP		84	80	78	80	66	86	86	87			
(mmHg)		+ 4.3	+ 3.8	+ 3.3	+ 4.1	+ 15.3	+ 4.3	+ 4.3	+ 4.3			
HR		142	142	144	141	137	138	138	135			
(beats/min)		+ 7.0	+ 6.7	+ 6.2	+ 7.4	+ 8.2	+ 6.3	+ 6.5	+ 6.3			
CO		2.4	2.2	-	2.1	2.1	2.0	2.1	2.0			
(Litres/min)		+ 0.16	+ 0.16	-	+ 0.15	+ 0.14	+ 0.26	+ 0.26	+ 0.18			

ตารางที่ 7 ผลของการให้กระเทียมสกัดด้วยน้ำขนาด 50 มิลลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทางสายยาง เข้าไปในกระเพาะอาหารต่อความดันเลือด อัตราการเต้นของหัวใจ และ cardiac output ของสุนัข 5 ตัว (ค่าที่แสดงเป็น Mean  $\pm$  SE)

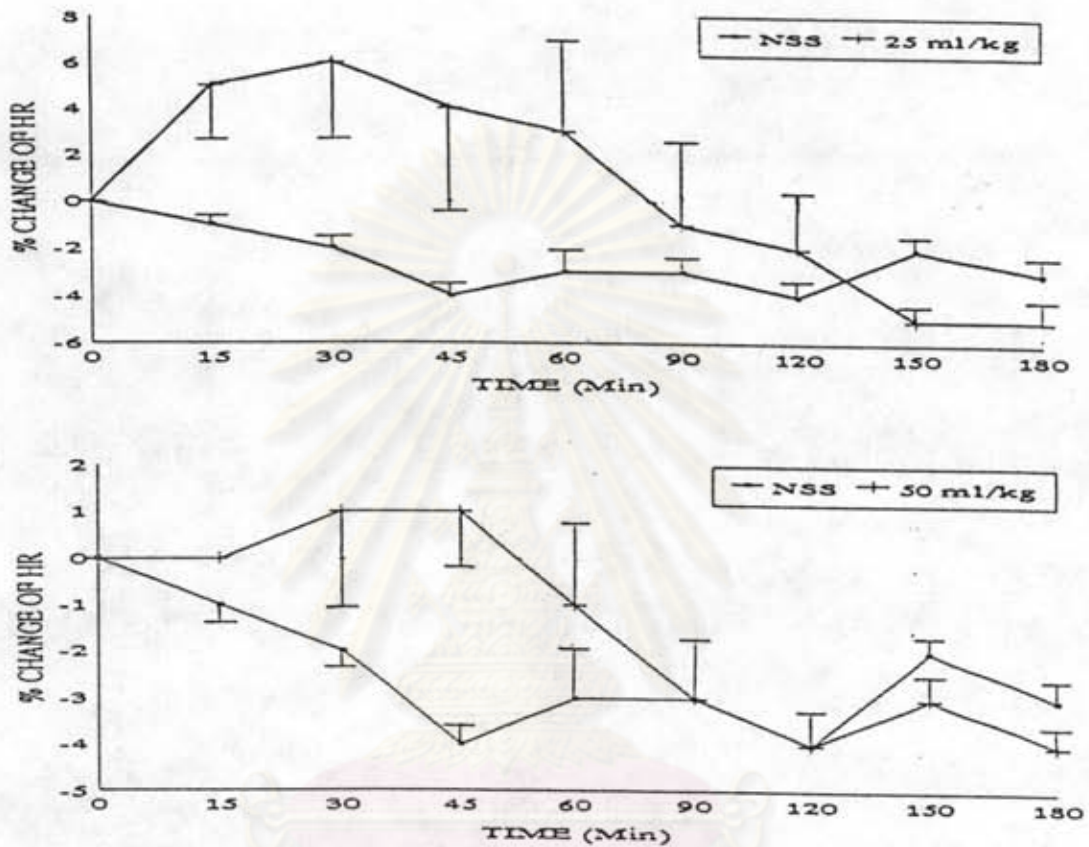




รูปที่ 11 ผลของกระเทียมสกัดด้วยน้ำขนาด 25, 50 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อความดันซิสโตลิกของสุนัขจำนวน 5 ตัว ในแต่ละกลุ่ม เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงผลเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย (% change of the mean  $\pm$  SE)

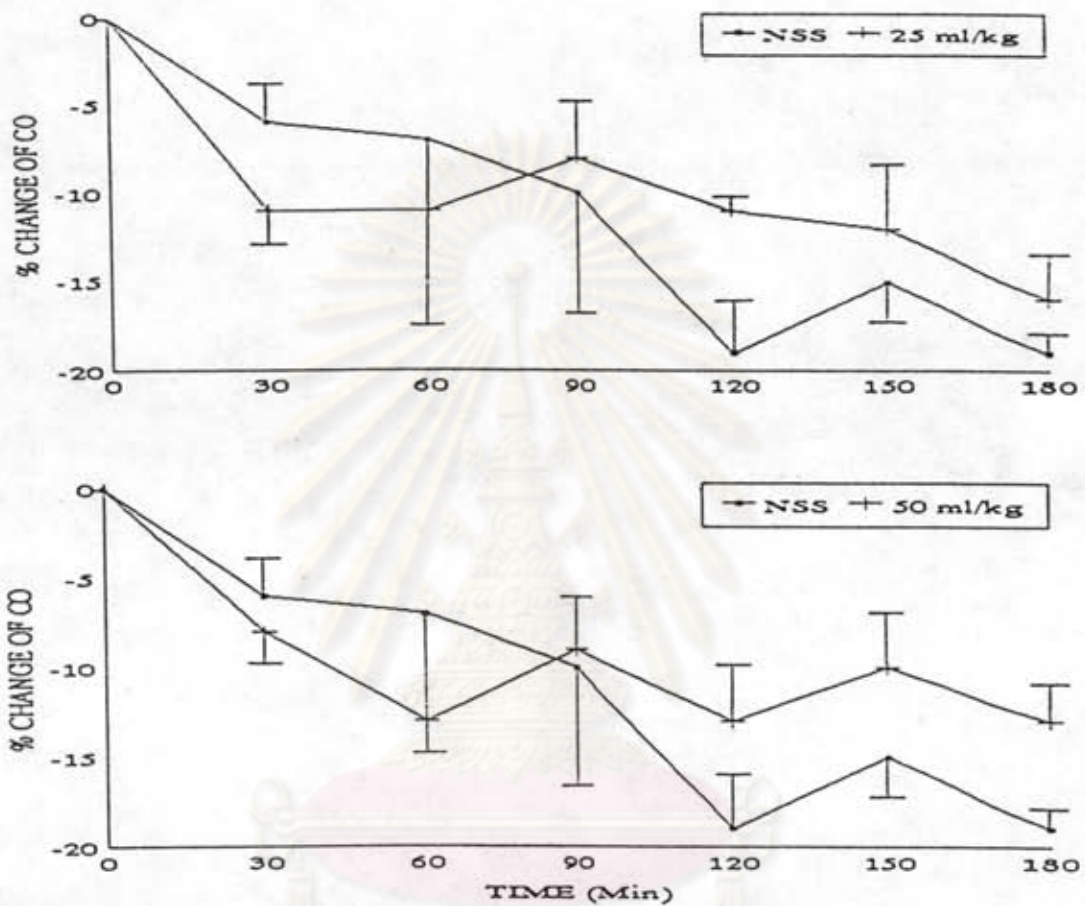


รูปที่ 12 ผลของกระเทียมสกัดด้วยน้ำขนาด 25, 50 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อความดันไดแอสโตลิกของสุนัขจำนวน 5 ตัวในแต่ละกลุ่ม เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงผลเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย (% change of the mean  $\pm$  SE)

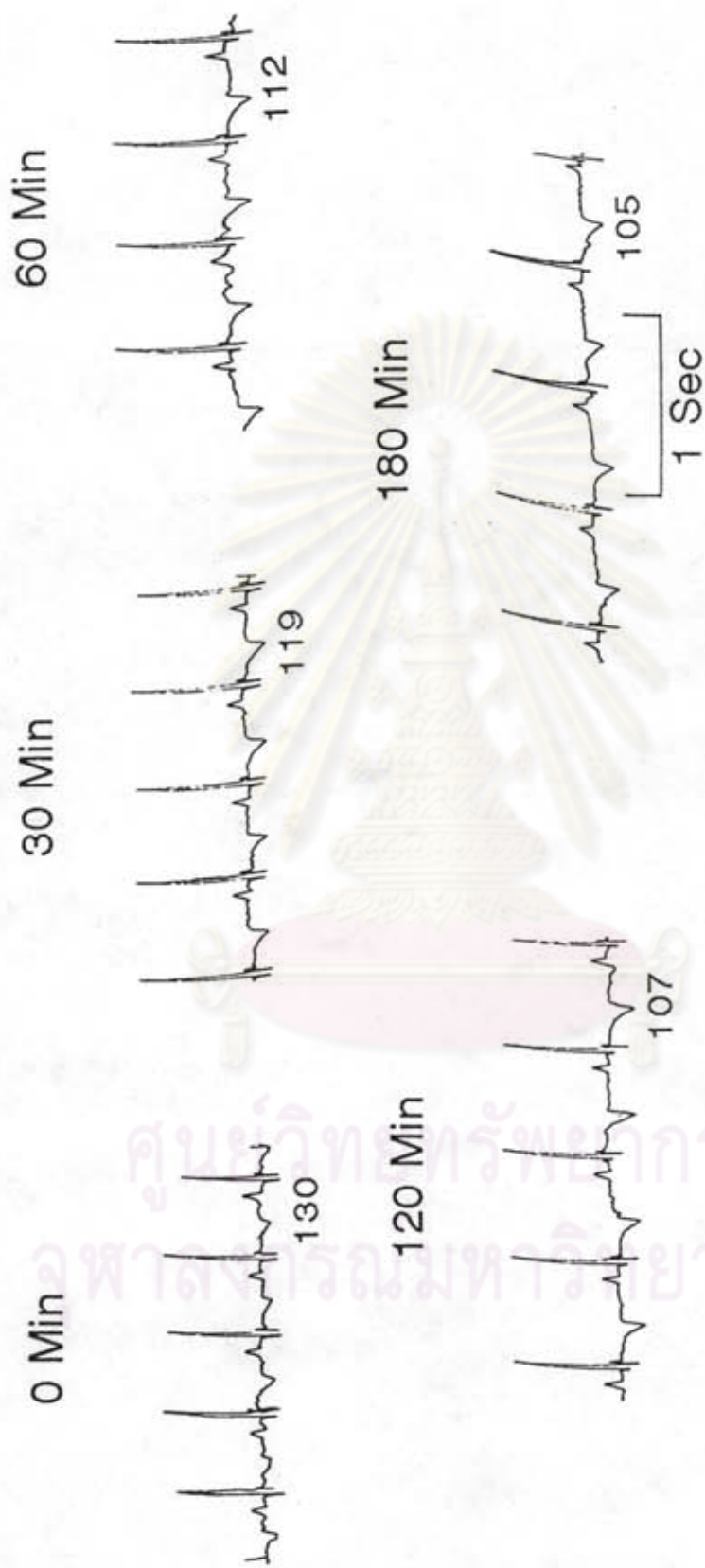


รูปที่ 13 ผลของกระเทียมสกัดด้วยน้ำขนาด 25, 50 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่ออัตราการเต้นของหัวใจในสุนัขจำนวน 5 ตัวในแต่ละกลุ่ม เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงผลเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย (% change of the mean  $\pm$  SE)





รูปที่ 14 ผลของกระเทียมสกัดด้วยน้ำขนาด 25, 50 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อ cardiac output ของสุนัขจำนวน 5 ตัวในแต่ละกลุ่ม เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงผลเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย (% change of the mean  $\pm$  SE)



รูปที่ 15 แสดงลักษณะคลื่นไฟฟ้าของหัวใจในสุนัข บันทึกลงเมื่อให้กระเทียมสกัดด้วยน้ำขนาด 50 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม บันทึกลงที่เวลา 0, 30, 60, 120 และ 180 นาทีตามลำดับ ตัวเลขใต้ tracing แสดงถึง อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)

น้ำขนาด 50 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม พบว่ามีผลคล้ายกันคือ จังหวะการเต้นของหัวใจเป็นแบบ normal sinus rhythm และอัตราการเต้นของหัวใจจากคลื่นไฟฟ้าที่บันทึกได้มีการเพิ่มเร็วขึ้นเล็กน้อยในช่วงเวลา 45 นาทีแรก หลังจากนั้นจึงมีอัตราการเต้นของหัวใจลดลงเล็กน้อยไปจนถึงสิ้นสุดการทดลอง

จากผลการศึกษาภายหลังจากการให้กระเทียมสกัดด้วยน้ำทั้ง 2 ขนาดต่อการเปลี่ยนแปลงความดันเลือด อัตราการเต้นของหัวใจและ cardiac output พอสรุปได้ว่า กระเทียมสกัดด้วยน้ำขนาด 25 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ภายหลังให้พบว่ามีความดันซิสโตลิกเพิ่มขึ้นเล็กน้อยใน 90 นาทีแรก ในขณะที่ความดันไดแอสโตลิกลดลงเล็กน้อยใน 120 นาทีแรก อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นใน 60 นาทีแรก และเริ่มลดลงในนาทีที่ 90 ไปจนถึงตลอดการทดลอง cardiac output ลดลงใน 60 นาทีแรกและเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในนาทีที่ 90 จากนั้นลดลงไปตลอดจนถึงสิ้นสุดการทดลอง และลดลงต่ำสุดที่ 180 นาที คือ 16 % ความดันซิสโตลิกเริ่มลดลงตั้งแต่นาทีที่ 120, 150 และ 180 ในขณะที่ความดันไดแอสโตลิกเพิ่มขึ้นจนสูงกว่าก่อนให้สารทดลองเล็กน้อยในนาทีที่ 150 และ 180 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมแล้วไม่พบที่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกช่วงเวลา

#### 4. ผลของการให้สารสกัดจากกระเทียม

##### 4.1 ผลของการให้สารสกัดจากกระเทียมต่อการเปลี่ยนแปลงความดันเลือด

ในการศึกษาถึงผลของสารสกัดจากกระเทียม ซึ่งสกัดตามกรรมวิธีของโรงงานเภสัชกรรมทหาร ต่อการเปลี่ยนแปลงความดันซิสโตลิก และความดันไดแอสโตลิกซึ่งให้ใน 3 ขนาดด้วยกันคือ 16, 32 และ 48 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 8, 9 และ 10 ตามลำดับ) พบว่าความดันซิสโตลิกในกลุ่มที่ให้สารสกัดจากกระเทียมขนาด 16 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เพิ่มขึ้นเล็กน้อยในเกือบทุกช่วงเวลา คือเพิ่มขึ้นที่เวลา 15, 30, 45, 60, 90, 150 และ 180 นาทีตามลำดับ ยกเว้นนาทีที่ 120 ซึ่งมีความดันซิสโตลิกลดลง แต่ในกลุ่มที่ให้สารสกัดจากกระเทียมขนาด 32 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม กลับพบว่าความดันซิสโตลิกลดลงใน 60 นาทีแรก โดยเฉพาะนาทีที่ 30 ซึ่งลดลงต่ำสุด หลังจากนั้นสัตว์ทดลองปรับความดันเพิ่มขึ้นจนสูงกว่าก่อนให้สารสกัด



เล็กน้อยไปจนถึงสิ้นสุดการทดลอง ส่วนกลุ่มที่ให้สารสกัดจากกระเทียมในขนาด 48 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ซึ่งเป็นขนาดที่สูง ผลการทดลองพบว่าความดันซิสโตลิกลดลงทุกช่วงเวลาตลอดการทดลอง รูปที่ 16 เป็นกราฟแสดงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงความดันซิสโตลิกของสารสกัดจากกระเทียมทั้ง 2 ขนาด เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมซึ่งให้ 0.9 % NaCl โดยมีเงื่อนไขของเวลาและสภาวะการทดลองเหมือนกัน พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มที่ให้สารสกัดจากกระเทียมทั้ง 2 ขนาด ในทุกช่วงเวลาตลอดการทดลอง

ผลต่อความดันไดแอสโตลิก พบว่าในกลุ่มที่ให้สารสกัดจากกระเทียม ขนาด 16 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีความดันไดแอสโตลิกลดลงเพียงเล็กน้อยที่เวลา 15, 30 60 และ 150 นาทีตามลำดับ นอกนั้นค่าเฉลี่ยความดันไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนกลุ่มที่ให้สารสกัดจากกระเทียมขนาด 32 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม พบว่าความดันไดแอสโตลิกลดลงเล็กน้อยที่เวลา 15, 30, 45 และ 90 นาทีตามลำดับ หลังจากนั้นจะเพิ่มขึ้นจนสูงกว่าก่อนให้สารทดลองที่เวลา 120, 150 และ 180 นาทีตามลำดับ ซึ่งผลในกลุ่มนี้คล้ายกับผลในกลุ่มที่ให้สารสกัดจากกระเทียมขนาด 48 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม คือ มีความดันไดแอสโตลิกลดลงที่เวลา 15, 30, 45, 60, 90, และ 120 นาทีตามลำดับ หลังจากนั้นความดันจะเพิ่มขึ้นสูงกว่าก่อนให้สารทดลองเล็กน้อยที่เวลา 150 และ 180 นาทีตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มที่ให้สารสกัดจากกระเทียมทั้ง 2 ขนาดแล้ว ไม่พบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ช่วงเวลาใด ดังแสดงผลเป็นกราฟในรูปที่ 17

#### 4.2 ผลของสารสกัดจากกระเทียมต่ออัตราการเต้นของหัวใจ

จากการทดลองพบว่ากลุ่มของสารสกัดจากกระเทียมขนาด 16 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นเพียง ในนาทีที่ 15 เท่านั้น จากนั้นจึงลดลงไปจนถึงสิ้นสุดการทดลอง ส่วนในกลุ่มที่ให้สารสกัดจากกระเทียมขนาด 32 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม พบว่าอัตราการเต้นของหัวใจเริ่มลดลงตั้งแต่เวลาที่ 30 ไปจนถึงสิ้นสุดการทดลอง ซึ่งผลคล้ายกับกลุ่มที่ให้สารสกัดจากกระเทียมขนาด 48 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม แต่ในกลุ่มหลังนี้ อัตราการเต้นของหัวใจเริ่มลดลงตั้งแต่นาทีที่ 15 เป็นต้นไปเลย คือ ลดลงทุกช่วงเวลา

ตามลำดับตลอดการทดลอง ผลการลดอัตราการเต้นของหัวใจของทั้ง 2 กลุ่มนี้เป็น การลดลงเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ช่วงเวลาใดเลย (รูปที่ 18)

#### 4.3 ผลของสารสกัดจากกระเทียมต่อ cardiac output

กลุ่มที่ให้สารสกัดจากกระเทียมขนาด 16 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม พบว่ามี cardiac output ลดลงในทุกเวลา โดยเฉพาะที่เวลา 120 นาที ซึ่งลดลงต่ำสุด หลังจากนั้นจึงเพิ่มขึ้นมาเล็กน้อย ซึ่งผลเป็นไปในลักษณะเดียวกับกลุ่มที่ให้สารสกัดจากกระเทียมขนาด 32 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม คือ cardiac output ลดลงที่ทุกช่วงเวลาตามลำดับเช่นกัน โดยเฉพาะลดลงต่ำสุด ที่เวลา 90 นาที ส่วนในกลุ่มที่ให้สารสกัดจากกระเทียมขนาด 48 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม พบว่า cardiac output ลดลงที่ทุกช่วงเวลาตามลำดับ เช่นเดียวกับ 2 กลุ่มแรก โดยเฉพาะที่ 180 นาทีซึ่งลดลงต่ำสุด แต่เมื่อเปรียบเทียบกับผลของการให้สารสกัดจากกระเทียมทั้ง 3 ขนาดต่อ cardiac output กับกลุ่ม ควบคุมแล้วไม่พบว่ามี ความแตกต่างของ cardiac output อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงเวลาใดเลย (รูปที่ 19)

#### 4.4 ผลของสารสกัดจากกระเทียมต่อคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ

ผลของสารสกัดจากกระเทียมต่อคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ (รูปที่ 20) พบว่า สารสกัดจากกระเทียมขนาด 16 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีจังหวะการเต้น ของหัวใจเป็นแบบ normal sinus rhythm อัตราการเต้นของหัวใจช้าลงเล็กน้อย ไม่พบลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนให้สารทดลองในกลุ่มที่ให้ สารสกัดจากกระเทียมขนาด 32 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ที่มีผลในลักษณะ คล้ายกัน คือ มีอัตราการเต้นของหัวใจช้าลงจากการบันทึกคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ ซึ่ง เปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจจากบันทึกคลื่นไฟฟ้าของหัวใจกับบันทึก ที่วัดทาง ความดันเลือดมีผลเหมือนกัน การลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจในกลุ่มนี้เท่ากับ การลดลงของกลุ่มที่ให้สารสกัดจากกระเทียมขนาด 48 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม จังหวะการเต้นของหัวใจเป็นแบบ normal sinus rhythm เช่นกัน ลักษณะคลื่นไฟฟ้าของหัวใจไม่เปลี่ยนแปลงไปจากก่อนให้สารทดลอง



Garlic extract 16 mg/kg feeding

Before

	Control	15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180 min
SBP (mmHg)	121 ± 8.7	125 ± 7.4	122 ± 8.1	126 ± 7.4	126 ± 6.9	122 ± 6.6	120 ± 6.5	125 ± 5.0	124 ± 6.2
DBP (mmHg)	89	86	87	89	87	89	89	90	89
HR (beats/min)	143	145	143	142	144	140	138	140	139
CO (Litres/min)	2.7 ± 0.26	-	2.6 ± 0.30	-	2.4 ± 0.31	2.5 ± 0.28	2.2 ± 0.29	2.3 ± 0.27	2.4 ± 0.29

ตารางที่ 8 ผลของการให้สารสกัดจากกระเทียมขนาด 16 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทางสายยาง เข้าไปในกระเพาะอาหารต่อความดันเลือด อัตราการเต้นของหัวใจ และ cardiac output ของสุนัข 5 ตัว (ค่าที่แสดงเป็น Mean ± SE)



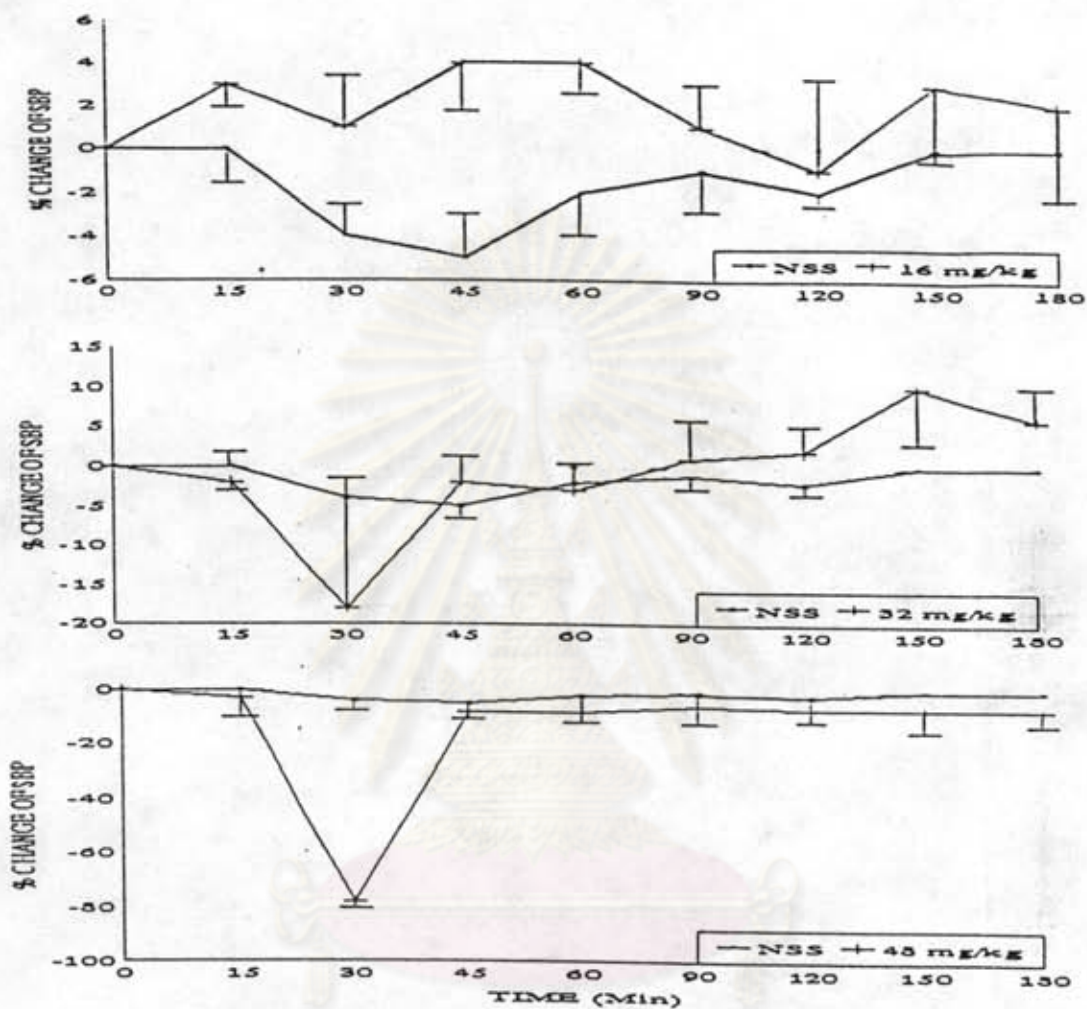
		Garlic extract 32 mg/kg feeding									
Before		15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180 min		
SBP		124	101	121	120	125	126	136	131		
(mmHg)		+ 5.3	+ 23.4	+ 6.5	+ 4.7	+ 4.7	+ 4.8	+ 6.0	+ 4.8		
DBP		90	89	87	90	92	96	100	97		
(mmHg)		+ 4.4	+ 4.3	+ 4.6	+ 3.8	+ 5.1	+ 6.7	+ 5.0	+ 4.8		
HR		155	150	145	151	146	143	150	149		
(beats/min)		+ 7.1	+ 10.0	+ 10.1	+ 10.4	+ 12.8	+ 13.8	+ 13.7	+ 11.5		
CO		2.7	2.5	-	2.4	2.2	2.5	2.6	2.5		
(Litres/min)		+ 0.24	+ 0.22	-	+ 0.25	+ 0.21	+ 0.20	+ 0.21	+ 0.25		

ตารางที่ 9 ผลของการให้สารสกัดจากกระเทียมขนาด 32 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทางสายยาง เข้าไปในกระเพาะอาหารต่อความดันเลือด อัตราการเต้นของหัวใจ และ cardiac output ของสุนัข 5 ตัว (ค่าที่แสดงเป็น Mean ± SE)

## Garlic extract 48 mg/kg feeding

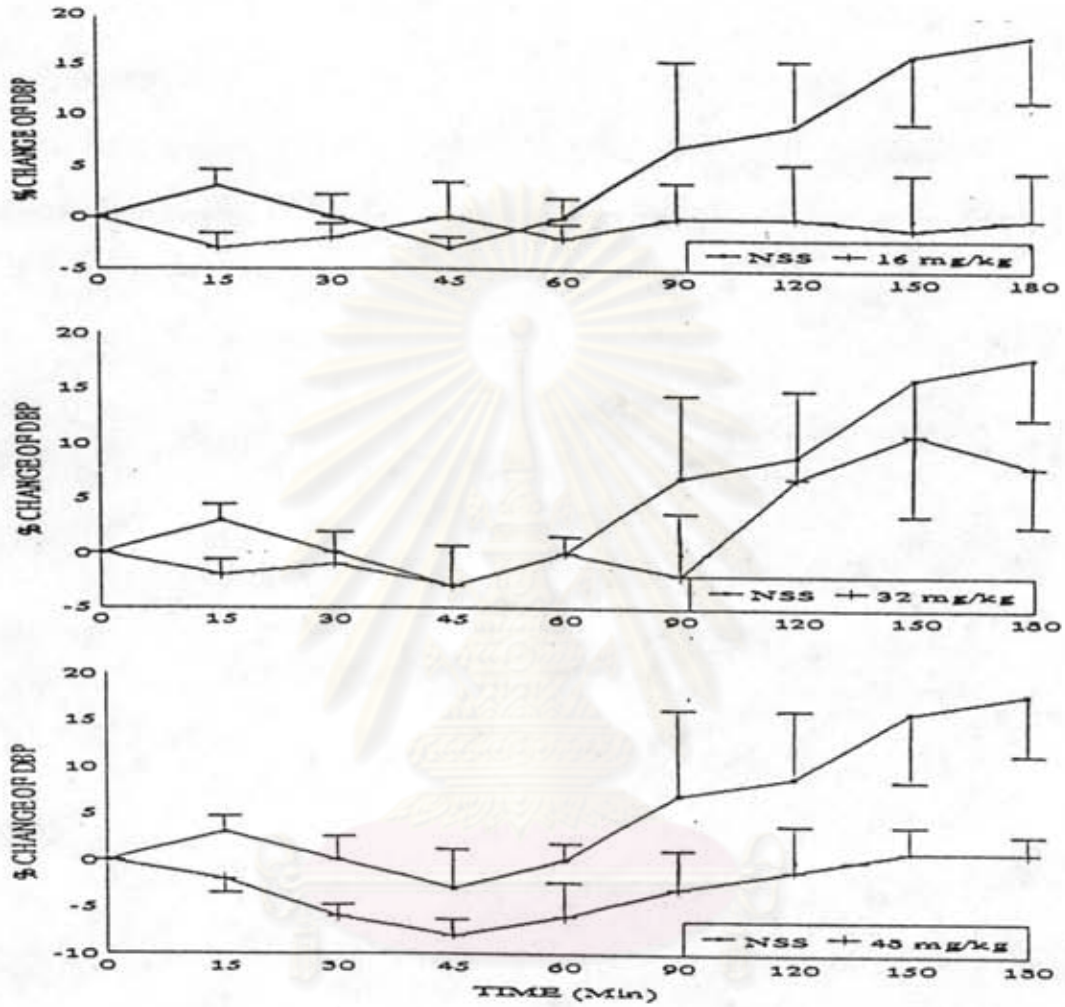
	Before	15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180 min
Control									
SBP (mmHg)	145 + 10.3	141 + 9.7	135 + 10.1	133 + 10.1	133 + 9.0	136 + 7.4	135 + 7.0	135 + 9.0	135 + 10.0
DBP (mmHg)	94 + 10.8	92 + 9.6	88 + 9.6	86 + 9.6	88 + 7.5	91 + 6.5	93 + 6.4	95 + 8.8	95 + 8.8
HR (beats/min)	127 + 7.7	123 + 7.6	121 + 7.0	118 + 5.3	118 + 6.4	117 + 8.0	116 + 8.4	117 + 8.6	118 + 9.5
CO (Litres/min)	2.6 + 0.30	-	2.6 + 0.35	-	2.3 + 0.32	2.4 + 0.25	2.3 + 0.31	2.5 + 0.34	2.2 + 0.30

ตารางที่ 10 ผลของการให้สารสกัดจากกระเทียมขนาด 48 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทางสายยาง เข้าไปในกระเพาะอาหารต่อความดันเลือด อัตราการเต้นของหัวใจ และ cardiac output ของสุนัข 5 ตัว (ค่าที่แสดงเป็น Mean ± SE)

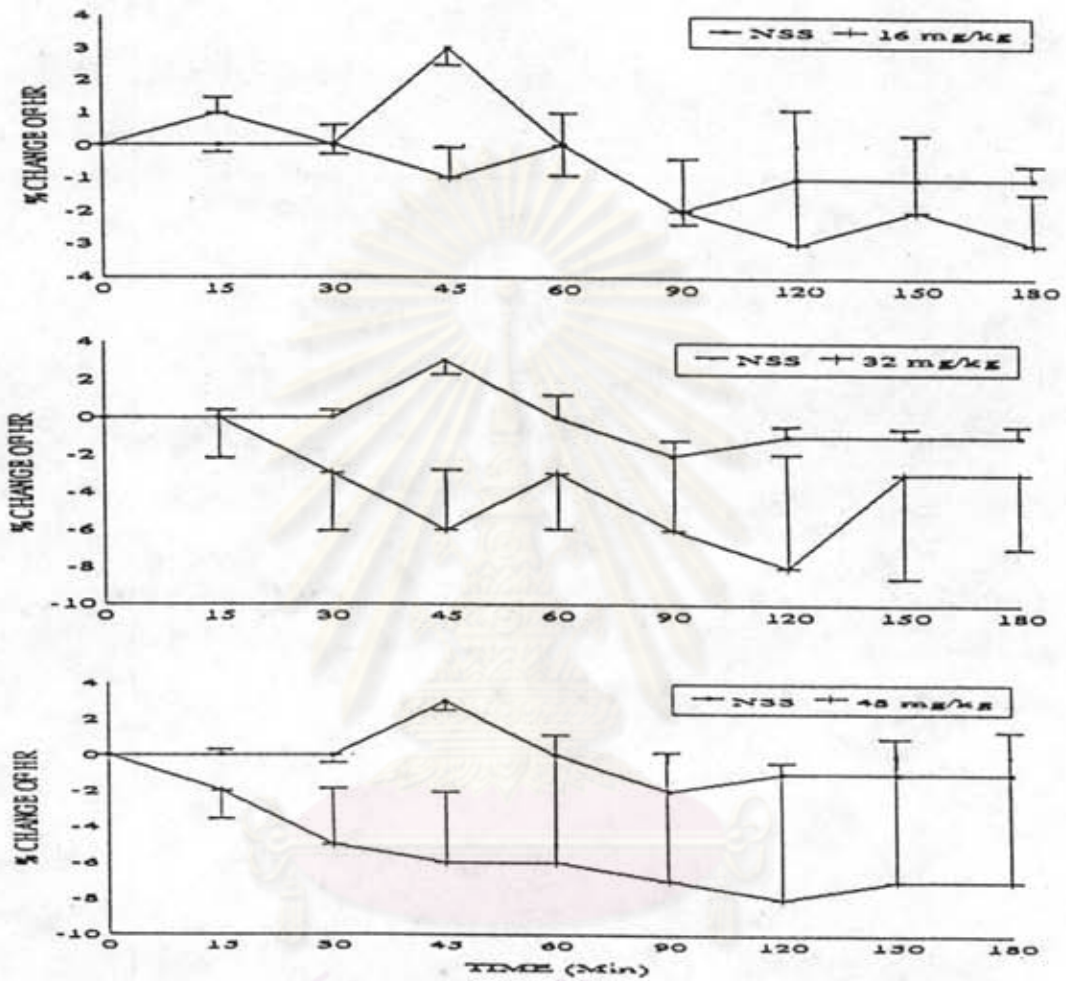


รูปที่ 16 ผลของสารสกัดจากกระเทียมในขนาด 16, 32 และ 48 มิลลิกรัม ต่อน้าหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อความดันซิสโตลิกในสุนัขจำนวน 5 ตัว ในแต่ละกลุ่ม เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงผลเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย (% change of the mean  $\pm$  SE)

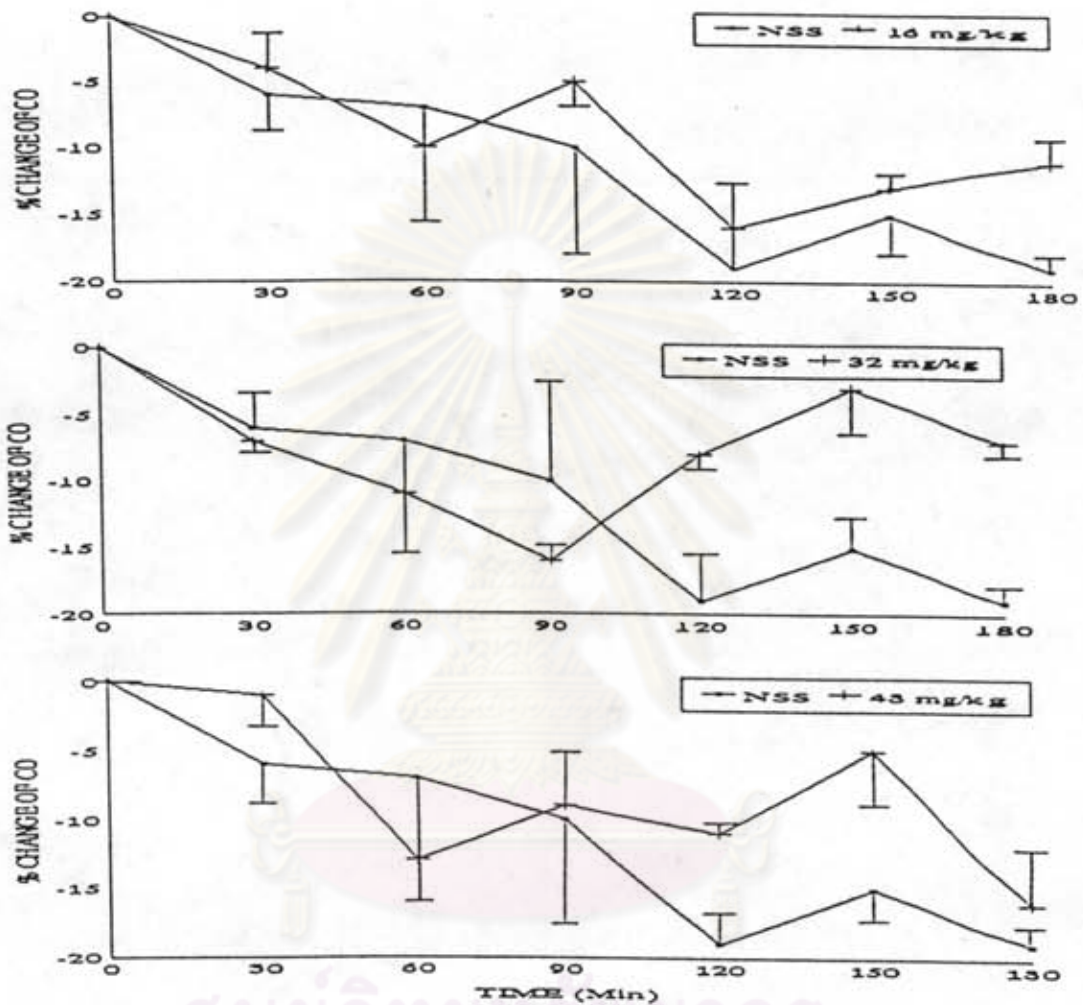




รูปที่ 17 ผลของสารสกัดจากกระเทียมในขนาด 16, 32 และ 48 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อความดันไดแอสโตลิกในสุนัขจำนวน 5 ตัวในแต่ละกลุ่ม เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงผลเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$  change of the mean  $\pm$  SE)

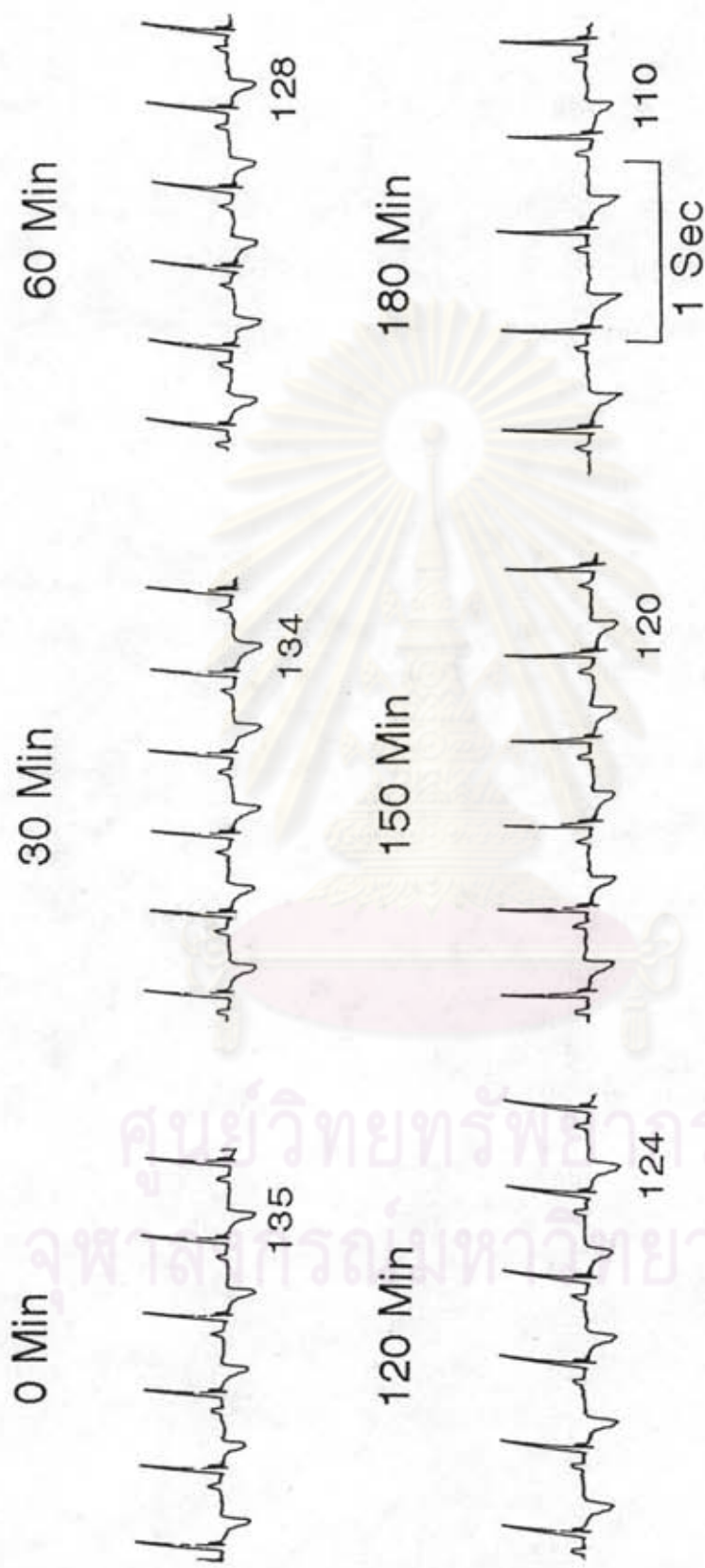


รูปที่ 18 ผลของสารสกัดจากกระเทียมในขนาด 16, 32 และ 48 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่ออัตราการเต้นของหัวใจในสุนัขจำนวน 5 ตัวในแต่ละกลุ่ม เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงผลเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย (% change of the mean  $\pm$  SE)



รูปที่ 19 ผลของสารสกัดจากกระเทียมในขนาด 16, 32 และ 48 มิลลิกรัม ค่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อ cardiac output ของสุนัขจำนวน 5 ตัวในแต่ละกลุ่ม เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงผลเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย (% change of the mean  $\pm$  SE)





รูปที่ 20 แสดงลักษณะคลื่นไฟฟ้าของหัวใจในสุนัข บันทึกเมื่อให้สารสกัดจากกระเทียมขนาด 48 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม บันทึกที่เวลา 0, 30, 60, 120, 150 และ 180 นาทีตามลำดับ ตัวเลขใต้ tracing แสดงถึงอัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)

## 5. ผลของ diallyl disulfide

### 5.1 ผลของ diallyl disulfide ต่อการเปลี่ยนแปลงความดันเลือด

ได้ทำการทดลองศึกษาถึงผลของ diallyl disulfide ซึ่งเป็นเมแทบอลิต์ของอัลลิซิน และตรวจพบในสารสกัดจากกระเทียมต่อการเปลี่ยนแปลงความดันเลือด โดยให้ diallyl disulfide (Aldrich) ขนาด 34 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ซึ่งเท่ากับสารสกัดจากกระเทียมที่ใช้ในการทดลองขนาดสูงสุดคือ 48 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (คิดจากเปอร์เซ็นต์ของ diallyl disulfide ที่วิเคราะห์ได้ด้วยวิธี Headspace Gas-chromatographic analysis) ภายหลังจากให้สารทดลองแล้ว (ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 11) พบว่าความดันซิสโตลิกลดลงเล็กน้อยที่เวลา 15, 30 และ 90 นาที และเพิ่มขึ้นเล็กน้อยที่เวลา 45, 60, 150 และ 180 นาที ส่วนความดันไดแอสโตลิกลดลงทุกช่วงเวลาภายหลังจากให้สารทดลอง จากผลของ diallyl disulfide ต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งความดันซิสโตลิกและความดันไดแอสโตลิก เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมแล้ว ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ช่วงเวลาใดเลย (รูปที่ 21, 22)

### 5.2 ผลของ diallyl disulfide ต่ออัตราการเต้นของหัวใจ

ผลของ diallyl disulfide ขนาด 34 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ พบว่าภายหลังจากให้สารทดลอง อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในช่วงแรกคือที่เวลา 45 นาทีเท่านั้น จากนั้นจึงลดลงเล็กน้อยที่เวลา 90, 120, 150 และ 180 นาทีตามลำดับ จากกราฟรูปที่ 23 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมแล้วไม่พบว่ามี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ช่วงเวลาใดเลยตลอดการทดลอง

### 5.3 ผลของ diallyl disulfide ต่อ cardiac output

ภายหลังจากการให้ diallyl disulfide ขนาด 34 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมแล้ว พบว่า cardiac output ลดลง โดยเฉพาะที่เวลา 60 นาที จากนั้นจึงเพิ่มขึ้นจนถึงระดับเดิมเท่ากับเมื่อก่อนให้สารทดลอง อย่างไรก็ตาม จากผลการทดลองนี้เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (รูปที่ 24) ไม่พบว่ามี ความแตกต่างทางสถิติที่ช่วงเวลาใดเลยเช่นเดียวกัน

#### 5.4 ผลของ diallyl disulfide ต่อการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ

ผลของ diallyl disulfide ขนาด 34 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อคลื่นไฟฟ้าของหัวใจก็เช่นเดียวกับกลุ่มที่ให้สารทดลองชนิดอื่น (กระเทียมผง กระเทียมสกัดด้วยน้ำ สารสกัดจากกระเทียม) คือมีจังหวะการเต้นของหัวใจแบบ normal sinus rhythm ในสุนัขทุกตัว อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ในนาทีที่ 45 จากนั้นจึงลดลงมาเล็กน้อยจนสิ้นสุดการทดลอง (รูปที่ 25)

จากผลการทดลองถึงฤทธิ์ของ diallyl disulfide ต่อความดันเลือด พอสรุปได้ว่าภายหลังการให้ diallyl disulfide ความดันซิสโตลิกลดลงเล็กน้อย ใน 30 นาทีแรก จากนั้นจึงเพิ่มขึ้นที่ 45, 60, 150 และ 180 นาที และความดันไดแอสโตลิกลดลงตลอดการทดลอง แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมแล้วพบว่าไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติเลย และผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นเล็กน้อยที่ เวลา 45 นาที ในขณะที่ cardiac output ลดลงที่เวลา 60 นาที อัตราการเต้นของหัวใจจึงเริ่มลดลงไปจนตลอดการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมแล้ว ไม่พบว่ามี ความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกับความดันซิสโตลิก และไดแอสโตลิก

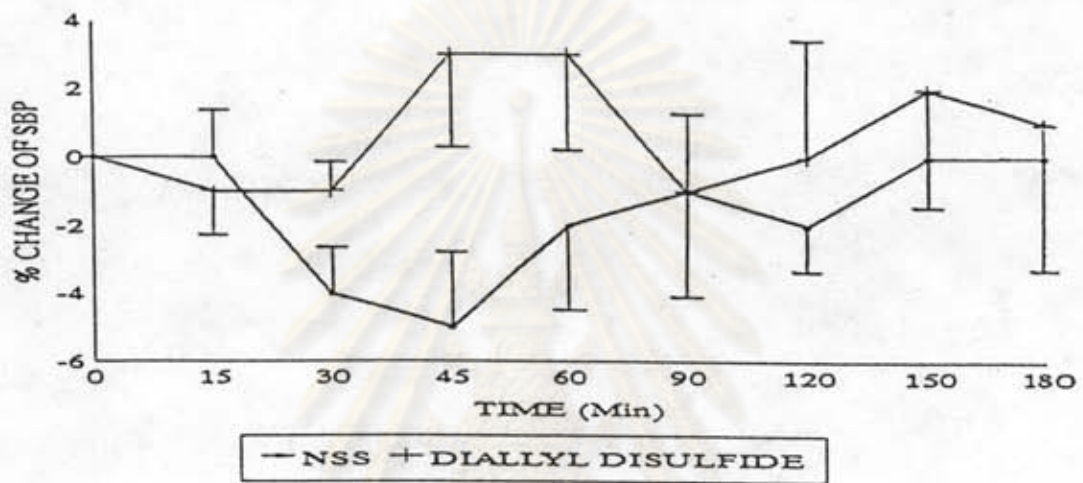
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Diallyl disulfide 34 mg/kg feeding

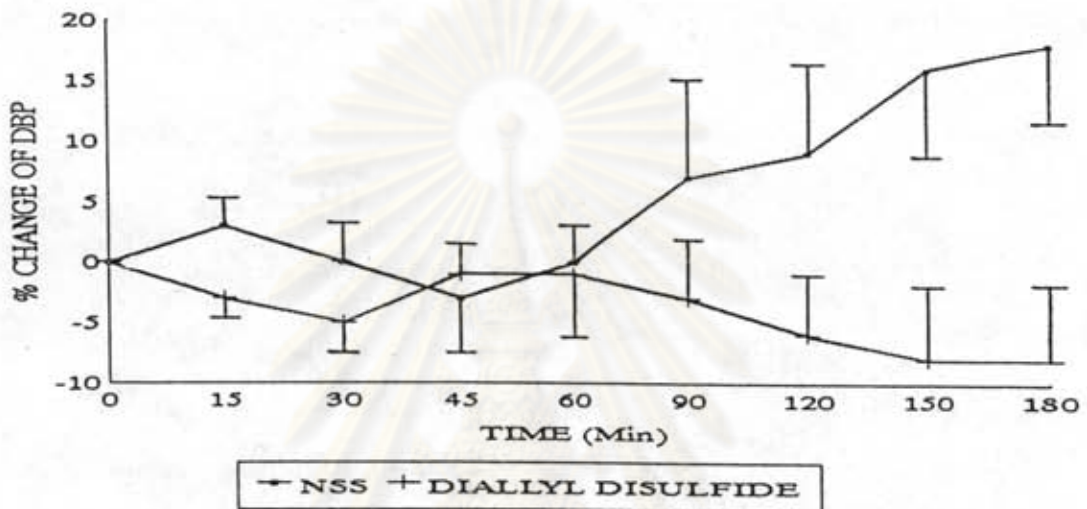
Before	15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180 min
Control	15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180 min
SBP	111	110	114	114	110	111	113	112
(mmHg)	+ 3.3	+ 2.7	+ 5.0	+ 5.3	+ 5.4	+ 6.4	+ 5.8	+ 6.8
DBP	76	74	75	75	74	71	70	70
(mmHg)	+ 2.4	+ 1.8	+ 4.1	+ 5.7	+ 6.0	+ 5.5	+ 6.1	+ 6.8
HR	116	116	119	116	114	114	115	114
(beats/min)	+ 5.2	+ 5.6	+ 5.4	+ 6.2	+ 3.8	+ 5.6	+ 6.2	+ 6.9
CO	2.6	-	2.5	2.4	2.5	2.7	2.5	2.6
(Litres/ min)	+ 0.19	-	+ 0.20	+ 0.16	+ 0.24	+ 0.28	+ 0.29	+ 0.29

ตารางที่ 11 ผลของการให้ diallyl disulfide ขนาด 34 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทางสายยาง เข้าไปในกระเพาะอาหารต่อความดันเลือด อัตราการเต้นของหัวใจ และ cardiac output ของ สุนัข 5 ตัว (ค่าที่แสดงเป็น Mean ± SE)



รูปที่ 21 ผลของ diallyl disulfide ขนาด 34 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อความดันซิสโตลิกในสุนัขจำนวน 5 ตัว เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงผลเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย (% change of the mean  $\pm$  SE)

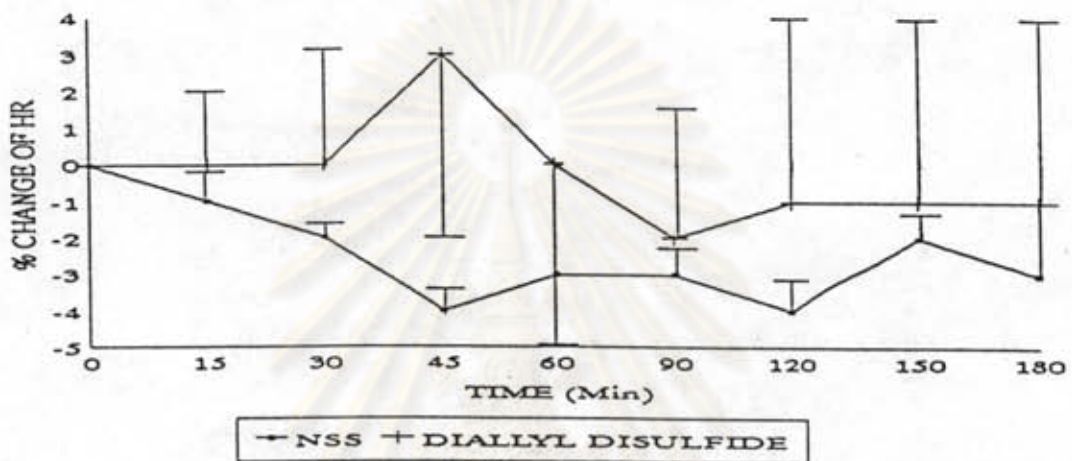
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



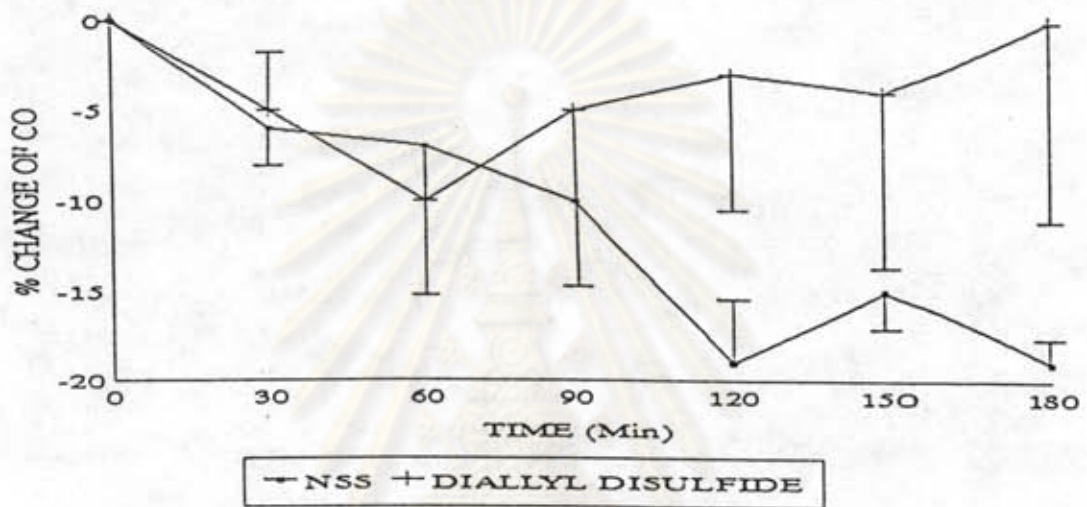
รูปที่ 22 ผลของ diallyl disulfide ขนาด 34 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อความดันไดแอสโตลิก ในสุนัขจำนวน 5 ตัว เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงผลเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย (% change of the mean  $\pm$  SE)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



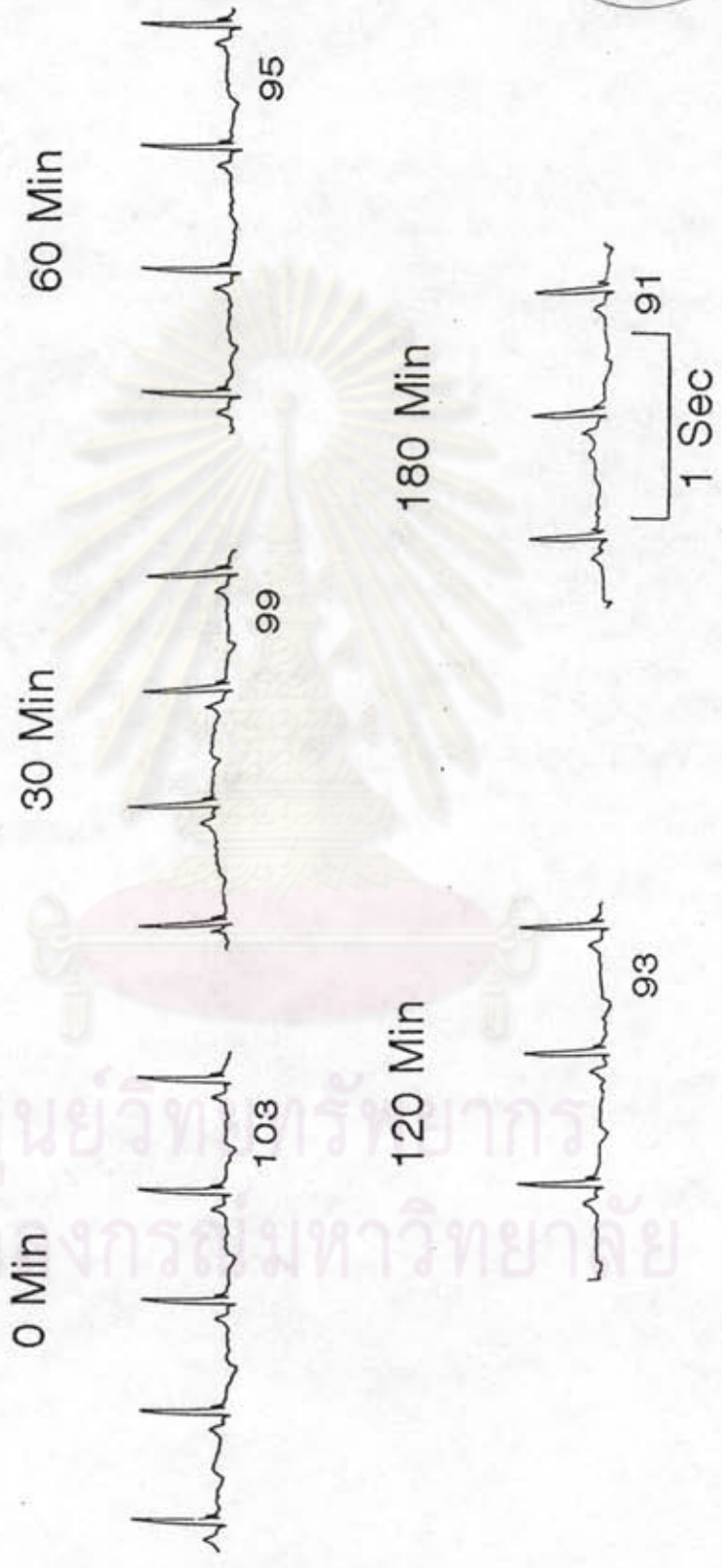


รูปที่ 23 ผลของ diallyl disulfide ขนาด 34 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่ออัตราการเต้นของหัวใจในสุนัขจำนวน 5 ตัว เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงผลเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย (% change of the mean  $\pm$  SE)



รูปที่ 24 ผลของ diallyl disulfide ขนาด 34 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อ cardiac output ในสุนัขจำนวน 5 ตัว เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงผลเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย (% change of the mean  $\pm$  SE)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 25 แสดงลักษณะคลื่นไฟฟ้าของหัวใจในสุนัข บันทึกเมื่อให้ diallyl disulfide ขนาด 34 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม บันทึกที่เวลา 0, 30, 60, 120, และ 180 นาทีตามลำดับ ตัวเลขใต้ tracing แสดงถึงอัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)