

การศึกษามวลของสารสกัดด้วยเอทานอลจากรากสมุนไพрсสามสิบต่อกล้ำมเนื้อเรียบ



นาย ทวีชัย ลียุทธานนท์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สหสาขาวิชาเภสัชวิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2538

ISBN 974-631-473-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I16656581

**EFFECTS OF ETHANOL EXTRACT FROM *ASPARAGUS RACEMOSUS* WILLD.
ROOTS ON SMOOTH MUSCLE PREPARATIONS**

Mr. Tawechai Leeyutthanont

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
Inter-Department of Pharmacology
Graduate School
Chulalongkorn University
1995
ISBN 974-631-473-4**

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาผลของสารสกัดด้วยเอทานอลจากรากสมุนไพรรสามสิบ
ต่อกล้ามเนื้อเรียบ

โดย

นายทวิชัย ลียุทธานนท์

ภาควิชา

สหสาขาวิชาเภสัชวิทยา

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ จันทน์ อธิพานิชพงศ์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

รองศาสตราจารย์ นิจศิริ เรืองรังษี



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

[Signature]

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สันติ ฤงสูรธรรม)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

[Signature]

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ โสภิต ธรรมอารี)

[Signature]

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ จันทน์ อธิพานิชพงศ์)

[Signature]

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ นิจศิริ เรืองรังษี)

[Signature]

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาน ธรรมอุปกรณ)



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงอย่างเดียว

ทวิชัย ลียุทธานนท์ : การศึกษาผลของสารสกัดด้วยเอทานอลจากรากสมุนไพรสามสิบต่อกล้ามเนื้อเรียบ (EFFECTS OF ETHANOL EXTRACT FROM ASPARAGUS RACEMOSUS WILLD. ROOTS ON SMOOTH MUSCLE PREPARATIONS) อ.ที่ปรึกษา รศ.จันทน์

อิทธิพานิชพงศ์ อ.ที่ปรึกษาร่วม รศ.นิจศิริ เรื่องรังมี 117 หน้า. ISBN 974-631-473-4

การศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดด้วยเอทานอล 95% จากส่วนรากของสมุนไพรสามสิบต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบที่แยกจากกาย พบว่า สารสกัดขนาด 0.2 mg/ml สามารถลดการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบมคลูกหนูขาวทั้งที่เกิดขึ้นเองและเมื่อกระตุ้นด้วย ACh 5×10^{-6} M , oxytocin 5×10^{-3} IU/ml และยังสามารถลดการหดตัวจากการกระตุ้นด้วย oxytocin 0.02 IU/ml ในสารละลายที่ปราศจากแคลเซียม สารสกัดขนาด 0.6 mg/ml สามารถลดการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบหลอดเลือดแดงใหญ่ของหนูขาวเมื่อกระตุ้นด้วย NE , 5-HT แบบความเข้มข้นสะสม และยังสามารถลดการหดตัวจากการกระตุ้นด้วยสารละลายแคลเซียมคลอไรด์แบบความเข้มข้นสะสม สารสกัดขนาด 0.08 mg/ml สามารถลดการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภาได้เมื่อกระตุ้นด้วย ACh, 5-HT , histamine และ BaCl₂ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าสารสกัดด้วยเอทานอลจากรากสมุนไพรสามสิบออกฤทธิ์ยับยั้งการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบอวัยวะต่าง ๆ ที่ถูกกระตุ้นด้วยสารกระตุ้นต่าง ๆ แบบไม่เฉพาะเจาะจง ซึ่งกลไกการออกฤทธิ์อาจจะเกิดได้หลาย ๆ กลไก เนื่องจากว่าสารสกัดด้วยเอทานอลจากรากสามสิบมีสารออกฤทธิ์หลายชนิด อย่างไรก็ตามกลไกหลักน่าจะเกิดจากการรบกวนการเคลื่อนที่ของแคลเซียมไอออนผ่านผนังเซลล์ทางช่องผ่านของแคลเซียม

ภาควิชา..... สหสาขาวิชาเภสัชวิทยา
สาขาวิชา..... เภสัชวิทยา
ปีการศึกษา 2537.....

ลายมือชื่อนิสิต..... ทวิชัย ลียุทธานนท์
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... อ.จันทน์ อ.อิทธิพานิชพงศ์
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... อ.นิจศิริ

** C645606 : MAJOR PHARMACOLOGY

KEY WORD: ASPARAGUS RACEMOSUS / RAT UTERUS / RAT AORTA / GUINEA - PIG ILEUM. TAWEECHAI LEEYUTTHANONT : EFFECTS OF ETHANOL EXTRACT FROM ASPARAGUS RACEMOSUS WILLD. ROOTS ON SMOOTH MUSCLE PREPARATIONS. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. CHANDHANE ITTHIPANICHPONG , THESIS CO-ADVISOR : ASSO. PROF. NIJSIRI RUANGRUNGSI. 117 pp. ISBN 974-631-473-4



The effects of 95% ethanolic extract from Asparagus racemosus Willd. was investigated on various isolated smooth muscle preparations. In isolated rat uterus, 0.2 mg/ml of the extract produced inhibition of spontaneous contraction as well as contraction induced by ACh (5×10^{-6} M) and oxytocin (5×10^{-3} IU/ml). It also reduced uterus contraction induced by 0.02 IU/ml oxytocin in calcium free medium. In rat aorta, 0.6 mg/ml of this extract caused reduction of the cumulative dose response curve induced by NE and 5-HT and CaCl_2 . At the concentration of 0.08 mg/ml, the extract produced a decrease in ACh, 5-HT, histamine and BaCl_2 induced isolated guinea-pig ileum contraction. The results obtained from this study suggested that the extract caused non-specific inhibitory effect on various smooth muscle preparations since it could reduce the contraction induced by different substances. The main reason should be due to a lot of constituents containing in the extract. Although several mechanisms are possible but presumably its inhibitory effect are mainly due to interference with Ca^{2+} movement through membrane calcium channel.

ภาควิชา..... สหสาขาวิชาเภสัชวิทยา

สาขาวิชา..... เภสัชวิทยา

ปีการศึกษา..... 2537

ลายมือชื่อนิสิต..... ทวีชัย ลีเมฆตานนท์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... จิตกานต์ อัครวิทย์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... HTH ธีระพงษ์

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยจากความช่วยเหลือของ รองศาสตราจารย์ จันทน์ อธิพานิชพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ นิจศิริ เรืองรังษี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาน ธรรมอุปกรณ์ และ รองศาสตราจารย์ โสภิต ธรรมอารี ซึ่งท่านได้กรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิทยานิพนธ์นี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ นิจศิริ เรืองรังษี อาจารย์ภาควิชาเภสัชเวช คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาจัดหารากสมุนไพรสามสิบให้ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาเภสัชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ และคณะทันตแพทยศาสตร์ ที่ได้ให้ความรู้ตลอดการศึกษา ในระดับปริญญาโทและปริญญาตรี

ขอขอบพระคุณ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้ทุนอุดหนุนการทำวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ที่ได้ให้การสนับสนุนการศึกษาและเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยตลอดมา

ทวีชัย ลียุทธานนท์



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
สารบัญตาราง.....	ณ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ.....	ด
บทที่	
1. บทนำ.....	1
- ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของสมุนไพрсามลีบ.....	2
- สรรพคุณของสมุนไพрсามลีบ.....	2
- การศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสมุนไพрсามลีบ.....	2
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	6
2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย	
สัตว์ทดลอง เครื่องมือ และสารเคมี	
- สัตว์ทดลอง.....	7
- เครื่องมือ.....	8
- สารเคมี.....	8
- สารสกัดด้วย ethanol จากรากสามลีบ.....	10
วิธีการดำเนินการวิจัย	
ตอนที่ 1 การศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามลีบต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกของหนูขาวที่แยกจากกาย	
- การเตรียมกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาว.....	12
- ศึกษาผลของตัวทำละลาย (95 % ethanol) ที่ใช้สกัดสารจากรากสามลีบต่อการหดตัวของมดลูกที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction).....	13
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามลีบ ต่อการหดตัวของมดลูกที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction).....	13
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามลีบ ต่อการหดตัวของมดลูกเมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว ACh.....	13

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของมดลูกเมื่อให้สารกระตุ้นการหดตัว oxytocin.....	13
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของมดลูก เมื่อให้สารกระตุ้นการหดตัวด้วย oxytocin ใน calcium-free Locke Ringer solution.....	15
ตอนที่ 2 การศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบหลอดเลือดแดงใหญ่ (aorta) ของหนูขาวที่แยกจากกาย	
- การเตรียมกล้ามเนื้อเรียบหลอดเลือดแดงใหญ่หนูขาว.....	15
- ศึกษาผลของตัวทำละลาย (95% ethanol) ที่ใช้สกัดสารจากรากสามสิบต่อการหดตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่ เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว NE.....	16
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่ เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว NE.....	16
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่ เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว 5-HT.....	18
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่โดยใช้สารละลาย CaCl ₂ ในสารละลาย potassium depolarizing.....	18
ตอนที่ 3 การศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภาที่แยกจากกาย	
- การเตรียมกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภา.....	20
- ศึกษาผลของตัวทำละลาย (95 % ethanol) ที่ใช้สกัดสารจากรากสามสิบต่อการหดตัวของลำไส้เล็กส่วน ileum เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว ACh.....	20
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของลำไส้เล็กส่วน ileum เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว ACh.....	21
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของลำไส้เล็กส่วน ileum เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว 5-HT.....	21
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของลำไส้เล็กส่วน ileum เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว histamine...	21

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของลำไส้เล็กส่วน ileum เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว BaCl ₂	22
- การทดสอบความคงตัวของสารสกัดด้วยเอทานอลจากรากสามสิบ.....	22
- การวัดผลและการนำเสนอผลการวิจัย.....	23
- การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	24
3. ผลการวิจัย	
ตอนที่ 1 การศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกของหนูขาวที่แยกจากกาย	
- ศึกษาผลของตัวทำละลาย (95 % ethanol) ที่ใช้สกัดสารจากรากสามสิบต่อการหดตัวของมดลูกที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction).....	25
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบ ต่อการหดตัวของมดลูกที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction).....	25
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบ ต่อการหดตัวของมดลูกเมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว ACh.....	25
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของมดลูกเมื่อให้สารกระตุ้นการหดตัว oxytocin.....	26
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของมดลูก เมื่อให้สารกระตุ้นการหดตัวด้วย oxytocin ใน calcium-free Locke Ringer solution.....	26
ตอนที่ 2 การศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบหลอดเลือดแดงใหญ่ (aorta) ของหนูขาวที่แยกจากกาย	
- ศึกษาผลของตัวทำละลาย (95 % ethanol) ที่ใช้สกัดสารจากรากสามสิบต่อการหดตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่ เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว NE.....	41
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่ เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว NE.....	41
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่ เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว 5-HT.....	42

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่โดยใช้สารละลาย CaCl_2 ในสารละลาย potassium depolarizing.....	42
ตอนที่ 3 การศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภาที่แยกจากกาย	
- ศึกษาผลของตัวทำละลาย (95 % ethanol) ที่ใช้สกัดสารจากรากสามสิบต่อการหดตัวของลำไส้เล็กส่วน ileum เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว ACh.....	52
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของลำไส้เล็กส่วน ileum เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว ACh.....	52
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของลำไส้เล็กส่วน ileum เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว 5-HT.....	53
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของลำไส้เล็กส่วน ileum เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว histamine...	53
- ศึกษาผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของลำไส้เล็กส่วน ileum เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว BaCl_2	54
- การทดสอบความคงตัวของสารสกัดด้วยเอทานอลจากรากสามสิบ.....	65
4. อภิปรายและสรุปผลการวิจัย	
- อภิปรายผลการวิจัย.....	71
- สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	90
รายการอ้างอิง.....	93
ภาคผนวก ก.....	99
ภาคผนวก ข.....	102
ประวัติผู้เขียน.....	117

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่	หน้า
1 แสดงลักษณะใบและดอกของสมุนไพрсสามสิบ.....	3
2 แสดงลักษณะใบ ดอกและรากของสมุนไพрсสามสิบ.....	4
3 แสดงชุดเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบต่าง ๆ ที่แยก จากกาย (isolated organ).....	9
4 แสดงตำแหน่งและลักษณะของมดลูก และวิธีการเตรียมกล้ามเนื้อเรียบมดลูก หนูขาว (isolated rat uterus).....	14
5 แสดงตำแหน่งหลอดเลือดแดงใหญ่ และวิธีการเตรียมกล้ามเนื้อเรียบหลอดเลือด แดงใหญ่ของหนูขาว (isolated rat aorta).....	17
6 แสดงตำแหน่งลำไส้เล็กส่วน ileum และวิธีการเตรียมกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็ก ส่วน ileum ของหนูตะเภา (isolated guinea-pig ileum).....	19
7 แสดงผลของ 95 % ethanol ต่อการหดตัวที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction) ของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาวใน De Jalon solution.....	27
8 แสดงผลของ 95% ethanol ต่อแรงในการหดตัวที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction) ของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาวใน De Jalon solution.....	28
9 แสดงผลของ 95% ethanol ต่อความถี่ในการหดตัวที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction) ของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาวใน De Jalon solution.....	29
10 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวที่เกิดขึ้น เอง (spontaneous contraction) ของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาว ใน De Jalon solution.....	30
11 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อแรงในการหดตัว ที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction) ของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาว ใน De Jalon solution.....	31
12 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อความถี่ในการหด ตัวที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction) ของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาว ใน De Jalon solution.....	32
13 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวของ กล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาวเมื่อกระตุ้นด้วย acetylcholine 5×10^{-6} M ใน De Jalon solution.....	33
14 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อแรงในการหดตัว ของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาว เมื่อกระตุ้นด้วย acetylcholine 5×10^{-6} M ใน De Jalon solution.....	34

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปภาพที่	หน้า
15 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อความถี่ในการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาวเมื่อกระตุ้นด้วย acetylcholine 5×10^{-6} M ใน De Jalon solution.....	35
16 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาว เมื่อกระตุ้นด้วย oxytocin 5×10^{-3} IU/ml ใน De Jalon solution.....	36
17 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาว เมื่อกระตุ้นด้วย oxytocin 5×10^{-3} IU/ml ใน De Jalon solution.....	37
18 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อความถี่ในการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาวเมื่อกระตุ้นด้วย oxytocin 5×10^{-3} IU/ml ใน De Jalon solution.....	38
19 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาว เมื่อกระตุ้นด้วย oxytocin 0.02 IU/ml ใน Locke Ringer solution ที่ปราศจากแคลเซียม.....	39
20 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาว เมื่อกระตุ้นด้วย oxytocin 0.02 IU/ml ใน Locke Ringer solution ที่ปราศจากแคลเซียม.....	40
21 แสดงผลของ 95 % ethanol ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบหลอดเลือดแดงใหญ่หนูขาว เมื่อกระตุ้นด้วย NE แบบ cumulative dose-response curve ใน Krebs-Henseleit solution.....	44
22 กราฟแสดงผลของ 95% ethanol ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบหลอดเลือดแดงใหญ่หนูขาวเมื่อกระตุ้นด้วย NE แบบ cumulative dose-response curve ใน Krebs-Henseleit solution.....	45
23 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบหลอดเลือดแดงใหญ่หนูขาว เมื่อกระตุ้นด้วย NE แบบ cumulative dose-response curve ใน Krebs-Henseleit solution.....	46
24 กราฟแสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบหลอดเลือดแดงใหญ่หนูขาว เมื่อกระตุ้นด้วย NE แบบ cumulative dose-response curve ใน Krebs-Henseleit solution.....	47

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปภาพที่	หน้า
25 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบหลอดเลือดแดงใหญ่หนูขาว เมื่อกระตุ้นด้วย 5-HT แบบ cumulative dose-response curve ใน Krebs-Henseleit solution.....	48
26 กราฟแสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบหลอดเลือดแดงใหญ่หนูขาว เมื่อกระตุ้นด้วย 5-HT แบบ cumulative dose-response curve ใน Krebs-Henseleit solution.....	49
27 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบหลอดเลือดแดงใหญ่หนูขาว เมื่อกระตุ้นด้วย CaCl_2 แบบ cumulative dose-response curve ใน potassium depolarizing solution.....	50
28 กราฟแสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ(A) ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบหลอดเลือดแดงใหญ่หนูขาว เมื่อกระตุ้นด้วย CaCl_2 แบบ cumulative dose-response curve ใน potassium depolarizing solution.....	51
29 แสดงผลของ 95 % ethanol ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภา เมื่อกระตุ้นด้วย acetylcholine แบบ cumulative dose-response curve ใน Tyrode solution.....	55
30 กราฟแสดงผลของ 95 % ethanol ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภา เมื่อกระตุ้นด้วย acetylcholine แบบ cumulative dose-response curve ใน Tyrode solution.....	56
31 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภา เมื่อกระตุ้นด้วย ACh แบบ cumulative dose-response curve ใน Tyrode solution.....	57
32 กราฟแสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภาเมื่อกระตุ้นด้วย ACh แบบ cumulative dose-response curve ใน Tyrode solution.....	58
33 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภา เมื่อกระตุ้นด้วย 5-HT แบบ cumulative dose-response curve ใน Tyrode solution.....	59
34 กราฟแสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภา เมื่อกระตุ้นด้วย 5-HT แบบ cumulative dose-response curve ใน Tyrode solution.....	60

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปภาพที่	หน้า
35 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภา เมื่อกระตุ้นด้วย histamine แบบ cumulative dose-response curve ใน Tyrode solution.....	61
36 กราฟแสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภา เมื่อกระตุ้นด้วย histamine แบบ cumulative dose-response curve ใน Tyrode solution.....	62
37 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภา เมื่อกระตุ้นด้วย BaCl ₂ แบบ cumulative dose-response curve ใน Tyrode solution.....	63
38 กราฟแสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภา เมื่อกระตุ้นด้วย BaCl ₂ แบบ cumulative dose-response curve ใน Tyrode solution.....	64
39 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อการหดตัวที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction) ของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาว ใน De Jalon solution เมื่อเวลาผ่านไป 3 เดือน.....	66
40 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อแรงในการหดตัวที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction) ของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาวใน De Jalon solution เมื่อเวลาผ่านไป 3 เดือน.....	67
41 แสดงผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อความถี่ในการหดตัวที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction) ของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาวใน De Jalon solution เมื่อเวลาผ่านไป 3 เดือน.....	68
42 เปรียบเทียบผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อแรงในการหดตัวที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction) ของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาวใน De Jalon solution ตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยกับเมื่อการวิจัยสิ้นสุดลง ระยะเวลาห่างกัน 3 เดือน.....	69
43 เปรียบเทียบผลของสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบ (A) ต่อความถี่ในการหดตัวที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction) ของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาวใน De Jalon solution ตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยกับเมื่อการวิจัยสิ้นสุดลง ระยะเวลาห่างกัน 3 เดือน.....	70

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปภาพที่	หน้า
44 แสดงการเคลื่อนที่ของแคลเซียมเข้าสู่เซลล์.....	73
45 The Ca ²⁺ /phosphoinositide signaling path way.....	74
46 แสดงกลไกการหดตัวและคลายตัวของเซลล์กล้ามเนื้อเรียบ.....	75

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงส่วนประกอบของน้ำยาหล่อเลี้ยงเนื้อเยื่อ De Jalon solution ,Ca ²⁺ -free Locke Ringer solution.....	99
2 แสดงส่วนประกอบของน้ำยาหล่อเลี้ยงเนื้อเยื่อ High Potassium depolarizing solution Krebs-Henseleit solution , Ca ²⁺ -free Krebs-Henseleit solution..	100
3 แสดงส่วนประกอบของน้ำยาหล่อเลี้ยงเนื้อเยื่อ Tyrode solution.....	101
4 แสดงข้อมูลผลของตัวทำละลาย (95 % ethanol) ที่ใช้สกัดสารจากรากสามสิบต่อการหดตัวของมดลูกของหนูขาวที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction)....	102
5 แสดงข้อมูลผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของมดลูกของหนูขาวที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction).....	103
6 แสดงข้อมูลผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของมดลูกของหนูขาว เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว ACh.....	104
7 แสดงข้อมูลผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของมดลูกของหนูขาว เมื่อให้สารกระตุ้นการหดตัว oxytocin.....	105
8 แสดงข้อมูลผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของมดลูกของหนูขาว เมื่อให้สารกระตุ้นการหดตัว oxytocin ใน calcium-free Locke Ringer solution.....	106
9 แสดงข้อมูลผลของ 95 % ethanol ที่ใช้สกัดสารจากรากสามสิบต่อการหดตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่ (aorta) ของหนูขาว เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว NE.....	107
10 แสดงข้อมูลผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่ (aorta) ของหนูขาว เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว NE.....	108
11 แสดงข้อมูลผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่ (aorta) ของหนูขาว เมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว 5-HT.....	109
12 แสดงข้อมูลผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่ (aorta) ของหนูขาว โดยใช้สารละลาย CaCl ₂ ในสารละลาย potassium depolarizing.....	110
13 แสดงข้อมูลผลของ 95 % ethanol ที่ใช้สกัดสารจากรากสามสิบต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภาเมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว ACh.....	111

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
14	แสดงข้อมูล ผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภาเมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว ACh.....	112
15	แสดงข้อมูล ผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภาเมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว 5-HT.....	113
16	แสดงข้อมูล ผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภาเมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว histamine.....	114
17	แสดงข้อมูล ผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภาเมื่อให้สารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว BaCl ₂	115
18	แสดงข้อมูลผลของสารสกัดด้วย ethanol จากรากสามสิบต่อการหดตัวของมดลูกของหนูขาวที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous contraction) เมื่อเวลาผ่านไป 3 เดือน.....	116

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ



A	= <i>Asparagus racemosus</i> Willd.
AA	= arachidonic acid
AC	= adenylyl cyclase
ACh	= acetylcholine hydrochloride
ADP	= adenosine diphosphate
ATP	= adenosine triphosphate
Ba ²⁺	= barium ion
BaCl ₂	= barium chloride
°C	= องศาเซลเซียส
Ca ²⁺	= calcium ion
CaCl ₂ .2H ₂ O	= calcium chloride dihydrate
Cal	= Calmodulin
Cal-E	= calmodulin binding enzyme
CCR	= calcium-induced calcium release
CO ₂	= carbondioxide
E	= enzyme
EGTA	= ethylene glycol bis (β-amino ethylether)-N,N,N',N' - tetraacetic acid
G	= G-protein
G _k ,G _i ,G _p ,G _s	= family of G-protein
5-HT	= 5-hydroxytryptamine
IP ₃	= Inositol-1,4,5-triphosphate
IU	= international unit
KHS	= Krebs-Henseleit solution
kg.	= kilogram
LODC	= lipooxygenase derived compound
M.	= molar
μl	= microliter
mg.	= miligram
ml.	= mililiter
MLCK	= myosin light chain kinase
mM	= milimolar
MP ₁	= one mono-phosphorylated 20 kDa light chains

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ(ต่อ)

MP ₂	= two mono-phosphorylated 20 kDa light chains
myosin-P	= phosphorylated myosin
n	= sample size
NE	= norepinephrine
O ₂	= oxygen
P	= probability
PI	= phosphatidylinositol
PIP ₂	= Inositol (1,4)-diphosphate
PKA	= protein kinase A
PKC	= protein kinase C
PK(Ca/Cal)	= protein kinase that is sensitive to calcium and calmodulin
PLA ₂	= phospholipase A ₂
PLC	= Phospholipase C
PPi PAGE	= pyrophosphate polyacrylamide gel eletrophoresis
R	= receptor
RLC	= receptor linked Ca ²⁺ channel
RLC	= unphosphorylated of the light chain
RLCp	= mono phosphorylated of the light chain
ROC	= receptor operated Ca ²⁺ channel
S	= substrates of the kinase
Sc	= subcutaneous
S~P	= subtrates phosphorylated
SR	= sarcoplasmic reticulum
TPA	= tumor-promoting phorbol ester 12-O-tetradecanoylphorbol 13-acetate
VDC(F)	= fast-inactivating voltage-dependent Ca ²⁺ channel
VDC(S)	= slow-inactivating voltage-dependent Ca ²⁺ channel
W/O	= wash out
%	= percent
<	= less than
>	= more than
/	= per

