

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ง
Abstract	จ
สารบัญตารางประกอบ	ช
สารบัญภาพประกอบ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสมุนไพร	1
1.2 สมุนไพรชนิดต่างๆ	3
1.3 บาราคอล (barakol)	16
1.4 คาเฟอีน (caffeine)	18
1.5 rotenone	21
1.6 การควบคุมคุณภาพ	22
1.7 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	26
บทที่ 2 วิธีการทดลองและผลการทดลอง	27
2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์	27
2.2 สารเคมี	27
2.3 สมุนไพรและตัวอย่างยาจากสมุนไพรที่ใช้ในการทดลอง	28
2.4 ตัวอย่างชาและกาแฟที่ใช้ในการทดลอง	29
2.5 การทดลองและผลการทดลอง	30
บทที่ 3 วิจัยและสรุปผลการทดลอง	95
3.1 การเปรียบเทียบลายแบบโครมาโทกราฟิก (chromatographic fingerprint) ของสมุนไพรกับตัวอย่างยาจากสมุนไพร	95
3.2 การตรวจสอบสารสำคัญในใบอ่อนขี้เหล็กและตัวอย่างยาจากขี้เหล็ก โดยวิธี UV-VIS spectrometry	96
3.3 การหาปริมาณคาเฟอีนในชาและกาแฟโดยวิธี UV-VIS spectrometry และโดยใช้ densitometer	97

สารบัญ

	หน้า
3.4 การวิเคราะห์หาปริมาณ rotenone ในตัวอย่าง	98
บรรณานุกรม	99
ประวัติการศึกษา	102

สารบัญตารางประกอบ

ตาราง	หน้า
1.1 สารประกอบที่มีอยู่ในจีเหล็ก (<i>Cassia siamea</i> Lamk.)	3
1.2 ส่วนประกอบทางเคมีที่สำคัญของส่วนต่างๆ ของต้นชา	13
1.3 สารที่พบในใบชาสดและใบชาแห้ง	14
1.4 ปริมาณคาเฟอีนในเครื่องดื่มและอาหารต่างๆ	20
2.1 สมุนไพรและส่วนของสมุนไพรที่ใช้ในการทดลอง	28
2.2 ชื่อยาสมุนไพร , ห้างร้านหรือบริษัทผู้ผลิต , lot. no. และวัน เดือน ปีผลิตตัวอย่างยาจากสมุนไพร	28
2.3 บริษัทผู้ผลิต และวัน เดือน ปี ผลิตตัวอย่างชาและกาแฟ	29
2.4 ตัวอย่างละลายที่ใช้ในการสกัดสมุนไพรสด ตัวอย่างยาจากสมุนไพรและ developing solvent ที่เหมาะสม	30
2.5 ค่าความยาวคลื่น (wavelength) ของ UV – light ที่ใช้ตรวจสอบแผ่นโครมาโทกราฟีผิบบาง (thin layer chromatography plate) ของสารสกัดจากสมุนไพรและตัวอย่างยาจากสมุนไพร	58
2.6 ค่า R_f ของใบจีเหล็กเทียบกับยาจากจีเหล็ก	59
2.7 ค่า R_f ของใบฟ้าทะลายโจรเทียบกับยาจากฟ้าทะลายโจร	59
2.8 ค่า R_f ของขมิ้นชันสดเทียบกับยาจากขมิ้นชัน	60
2.9 ค่า R_f ของผลแก่เทียบกับผลอ่อนของมะแว้งเครือสด	60
2.10 ค่า R_f ของใบแป๊ะก๊วย(ใบที่แห้งแล้ว)เทียบกับยาจากแป๊ะก๊วย	61
2.11 ค่า R_f ของใบมะขามแขก(ใบที่แห้งแล้ว)เทียบกับยาจากใบมะขามแขก	62
2.12 ค่า R_f ของใบรางจืดเทียบกับยาจากรางจืด	63
2.13 ค่า R_f ของตัวอย่างชาและกาแฟ 4 ชนิดเทียบกับ authentic caffeine	75
2.14 ค่าการดูดกลืนแสงของคาเฟอีนที่สกัดได้จากตัวอย่าง	76
2.15 ค่าการดูดกลืนแสงและความเข้มข้นของสารละลายคาเฟอีน (authentic caffeine)	77
2.16 คำน้หนัก ($\times 10^{-3}$ กรัม) และพื้นที่ใต้ peak (ตารางมิลลิเมตร)ของ authentic caffeine	80
2.17 ค่าพื้นที่ใต้ peak (ตารางมิลลิเมตร) และน้หนัก ($\times 10^{-3}$ กรัม) และของคาเฟอีนในตัวอย่างชาและกาแฟ	83

สารบัญตารางประกอบ (ต่อ)

ตาราง	หน้า
2.18 ค่าพื้นที่ใต้ peak(ตารางมิลลิเมตร)และน้ำหนัก($\times 10^{-3}$ กรัม) ของ คาเฟอีน (จาก calibration curve)	84
2.19 ค่าความเข้มข้น($\times 10^{-6}$ g/ml)และค่าการดูดกลืนแสง(absorbance)ของ standard rotenone	90
2.20 ค่า R_f ของ BIOGIN 1/2 และ BIOGIN 1/3 เทียบกับ standard rotenone	92
2.21 ค่าการดูดกลืนแสงและความเข้มข้น ($\times 10^{-6}$ g/ml) ของ BIOGIN 1/2 และ BIOGIN 1/3	92
2.22 ค่าการดูดกลืนแสงและความเข้มข้น ($\times 10^{-6}$ g/ml) ของ standard rotenone	93
3.1 การเปรียบเทียบปริมาณคาเฟอีน (กรัม / 100 กรัมของชาและกาแฟ) โดยวิธี UV - VIS spectrometry และวิธีที่ใช้ densitometer	97

สารบัญภาพประกอบ

รูป	หน้า
1.1 โครงสร้างของ biflavones	8
1.2 โครงสร้างของ flavones	9
1.3 โครงสร้างของ flavonols	10
1.4 การเปลี่ยนแปลงของ 5-acetyl-7-hydroxy-2-methylchromone ไปเป็น barakol	16
1.5 การเปลี่ยนรูปของ barakol และ anhydrobarakol	17
1.6 สูตรโครงสร้างของคาเฟอีน	18
1.7 โครงสร้างของ rotenone	21
1.8 ปฏิกิริยาระหว่าง tubaic acid chloride กับ 6,7-dimethoxychroman-3-one-pyrrolidyl enamine	22
2.1 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของขี้เหล็ก (ใบแก่) ที่ความยาวคลื่น 365 nm	32
2.2 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของขี้เหล็ก (ใบอ่อน) ที่ความยาวคลื่น 365 nm	33
2.3 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของยา barakol ขององค์การเภสัชกรรม lot.no. TCR 015 (วัน / เดือน / ปี ที่ผลิต คือ 13 / 12 / 99) ที่ความยาวคลื่น 365 nm	34
2.4 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของยาเม็ดขี้เหล็ก ของชุมชนปฐมอโศก อ.เมือง จ.นครปฐม (วัน / เดือน / ปี ที่ผลิต คือ 12 / 05 / 00) ที่ความยาวคลื่น 365 nm	35
2.5 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของฟ้าทะลายโจร (ใบแก่) ที่ความยาวคลื่น 254 nm	36
2.6 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของฟ้าทะลายโจร (ใบอ่อน) ที่ความยาวคลื่น 254 nm	37
2.6.1 TLC โครมาโทแกรมของฟ้าทะลายโจร	38

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

รูป	หน้า
2.7 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของยาฟ้าทะลายโจรแคปซูลของบริษัทผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย จำกัด lot.no. CFT 011 (วัน/เดือน/ปีที่ผลิต คือ 05/03/99) ที่ความยาวคลื่น 254 nm	39
2.8 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของยาเม็ดฟ้าทะลายโจรของห้างขายยาตราใบห่อ (วัน/เดือน/ปีที่ผลิต คือ 15/07/99) ที่ความยาวคลื่น 254 nm	40
2.9 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของขมิ้นชัน ที่ความยาวคลื่น 366 nm	41
2.9.1 TLC โครมาโทแกรมของขมิ้นชัน	42
2.10 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของขมิ้นชันแคปซูล ตัวอย่างที่ 5 ของบริษัทผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย จำกัด lot.no. CTU 032 (วัน/เดือน/ปี ที่ผลิต คือ 15/11/99) ที่ความยาวคลื่น 366 nm	43
2.11 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของขมิ้นชันแคปซูล ตัวอย่างที่ 6 ขององค์การเภสัชกรรม lot.no. Z.112002 (วัน/เดือน/ปี ที่ผลิต คือ 15/12/98) ที่ความยาวคลื่น 366 nm	44
2.12 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของมะแว้งเครือ (ผลแก่) ที่ความยาวคลื่น 366 nm	45
2.13 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของมะแว้งเครือ (ผลอ่อน) ที่ความยาวคลื่น 366 nm	46
2.14 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของใบแป๊ะก๊วย ที่ความยาวคลื่น 330 nm	47
2.14.1 TLC โครมาโทแกรมของใบแป๊ะก๊วย	48
2.15 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของพืคเน่ พัลส์ สารสกัดจาก ใบแป๊ะก๊วย จีไวส์ ของบริษัทนิวกอนเซพท์ โปรดักท์ จำกัด (วัน/เดือน/ปีที่ผลิต คือ 02/02/99) ที่ความยาวคลื่น 330 nm	49

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

รูป	หน้า
2.16 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของ <i>Ginkgo biloba</i> เครื่องดื่มสมุนไพรเพื่อสุขภาพ ของชุมชนปทุมมอโคก อ.เมือง จ.นครปฐม (วัน/เดือน/ปีที่ผลิต คือ 04/01/00) ที่ความยาวคลื่น 330 nm	50
2.17 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของใบมะขามแขก ที่ความยาวคลื่น 254 nm	51
2.18 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ยาขงสมุนไพรตราพิตเน่ ของบริษัทนิวกอนเซพท์ โปรดักท์ จำกัด lot.no. 430414 (วัน/เดือน/ปีที่ผลิต คือ 08/04/00) ที่ความยาวคลื่น 254 nm	52
2.19 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของยาขงมะขามแขก ของชุมชนปทุมมอโคก อ.เมือง จ.นครปฐม lot.no. 12 (วัน/เดือน/ปีที่ผลิตคือ 02/05/00) ที่ความยาวคลื่น 254 nm	53
2.20 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของรางจืด (ใบแก่) ที่ความยาวคลื่น 454 nm	54
2.21 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของรางจืด (ใบอ่อน) ที่ความยาวคลื่น 454 nm	55
2.22 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของชาสมุนไพรรางจืด ตัวอย่างที่ 11 ของบริษัทเอกสมุนไพร จำกัด lot.no. 0243 (วัน/เดือน/ปีที่ผลิต คือ 21/01/00) ที่ความยาวคลื่น 454 nm	56
2.23 ลายแบบโครมาโทกราฟี (chromatographic fingerprint) ของชาสมุนไพรรางจืด ตัวอย่างที่ 12 ของบริษัท อี.เอ.อาร์ ที่ความยาวคลื่น 454 nm	57
2.24 การวัดค่าการดูดกลืนแสงของใบอ่อนขี้เหล็กในช่วงความยาวคลื่น 190 - 500 nm	64
2.25 การวัดค่าการดูดกลืนแสงของยา barakol ขององค์การเภสัชกรรม lot.no. TCR 015 (วัน/เดือน/ปีที่ผลิต 03/12/99) ในช่วงความยาวคลื่น 190 - 500 nm	65
2.26 การวัดค่าการดูดกลืนแสงของยาขี้เหล็ก ของชุมชนปทุมมอโคก อ.เมือง จ.นครปฐม (วัน/เดือน/ปีที่ผลิตคือ 12/05/00) ในช่วงความยาวคลื่น 190 - 500 nm	66

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

รูป	หน้า
2.27 การวัดค่าการดูดกลืนแสงของคาเฟอีน ในช่วงความยาวคลื่น 200 - 350 nm	68
2.28 การวัดค่าการดูดกลืนแสงของชาตราสามม้า ในช่วงความยาวคลื่น 190 - 500 nm	69
2.29 การวัดค่าการดูดกลืนแสงของชาลิปตัน ในช่วงความยาวคลื่น 190 - 500 nm	70
2.30 การวัดค่าการดูดกลืนแสงของกาแฟอิมบูญ ในช่วงความยาวคลื่น 190 - 500 nm	71
2.31 การวัดค่าการดูดกลืนแสงของกาแฟที่สกัดเอาคาเฟอีนออกตราทดสอบชอย ในช่วงความยาวคลื่น 190 - 500 nm	72
2.32 calibration curve ของสารละลายคาเฟอีน (authentic caffeine)	74
2.33 ลายแบบโครมาโทกราฟิก(chromatographic fingerprint)ของ standard caffeine ที่ความเข้มข้น 4.8×10^{-4} g/ml	79
2.34 calibration curve ของสารละลายคาเฟอีน (authentic caffeine)	81
2.35 ลายแบบโครมาโทกราฟิก(chromatographic fingerprint)ของชาตราสามม้า (peak ที่ 2 คือคาเฟอีน)	82
2.36 การ scan หา $\lambda_{\max}$ ของ rotenone ที่มีความเข้มข้น 20×10^{-6} g/ml ในช่วงความยาวคลื่น 200 - 400 nm	86
2.37 การสกัด rotenone ออกจาก sample	87
2.38 การ scan สารสกัดจาก BIOCIN 1/2 ในช่วงความยาวคลื่น 190 - 450 nm	88
2.39 การ scan สารสกัดจาก BIOCIN 1/3 ในช่วงความยาวคลื่น 190 - 450 nm	89
2.40 calibration curve (CC) ของ standard rotenone โดยใช้ UV - 265 spectrometer	91