



รายงานผลการดำเนินงานโครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

โครงการการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของยาสมุนไพรตำรับที่มี
การใช้ในเขตอีสานใต้เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการควบคุมคุณภาพ

หัวหน้าโครงการ

รศ.ดร. ระวีวรรณ แก้วอมตวงศ์

ผู้ร่วมโครงการ

ดร. กุสุมา จิตแสง

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

คำนำ

รายงานผลการดำเนินงานโครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ประจำปี 2558 เรื่องการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของยาสมุนไพรตำรับที่มีการใช้ในเขตอีสานใต้เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการควบคุมคุณภาพฉบับนี้ ได้แสดงรายละเอียดการดำเนินโครงการ ผลการดำเนินงาน การบรรลุผลสำเร็จของโครงการตามวัตถุประสงค์และตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ พร้อมทั้งภาคผนวก

ทางคณะผู้ดำเนินโครงการ ใคร่ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่คณะเภสัชศาสตร์ ที่ได้ให้ความร่วมมือจนกระทั่งการดำเนินโครงการสำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอขอบพระคุณโรงพยาบาลตระการพืชผล อ.ตระการพืชผล จ. อุบลราชธานี ที่เอื้อเฟื้อตัวอย่างยาธาตุ และขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีที่ได้จัดสรรงบประมาณให้การสนับสนุนจัดสรรงบประมาณโครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมประจำปี 2558 เพื่อดำเนินกิจกรรมโครงการในครั้งนี้

คณะผู้ดำเนินงานโครงการ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญรูป	ค
สารบัญตาราง	จ
รายละเอียดของโครงการ	
ลักษณะของโครงการ	1
ความสอดคล้องกับมาตรการ / นโยบายของมหาวิทยาลัย	1
หลักการเหตุผล	2
วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
การดำเนินโครงการ	3
ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ	5
การบูรณาการกับการเรียนการสอน	6
การติดตามการดำเนินงาน	10
การประเมินและรายงานผลการดำเนินงาน	10
งบประมาณที่ได้รับจัดสรร	10
ข้อมูลคำรับยาธาตุดุบเขย	11
ข้อมูลเครื่องยาในตำรับยาธาตุดุบเขย	12
วิธีการดำเนินงาน	16
ผลการดำเนินงานโครงการ	21
บรรณานุกรม	37
ผลสำเร็จของการดำเนินโครงการ	38
ภาคผนวก	47
การอนุมัติดำเนินงานโครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ประจำปีงบประมาณ	48
2558 เรื่อง การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของยาสมุนไพรตำรับที่มีการใช้ในเขต	
อีสานใต้เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการควบคุมคุณภาพ	
มคอ 3 รายวิชา 1501 สารนิพนธ์	50
มคอ 3 รายวิชา 1503 311 ปฏิบัติการเภสัชเวช	62

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	ตัวอย่างยาธาตุบดยาจากโรงพยาบาลตระการพืชผล อ.ตระการพืชผล จ. อุบลราชธานี	11
2	เครื่องทำให้แห้งแบบแช่เยือกแข็ง	19
3	สารสกัดเครื่องยาต่าง ๆ ชั้น ethanol	30
4	สารสกัดเครื่องยาต่าง ๆ ชั้นน้ำ	30
5	ยาธาตุบดยาแห้ง	30
6	TLC ของสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำของเครื่องยาแห้ง จ. อุบลราชธานี ที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร	31
7	TLC ของสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำของเครื่องยาแห้ง จ. อุบลราชธานี ที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร	31
8	TLC ของสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำของเครื่องยาแห้ง จ.อุบลราชธานี พ่นด้วยน้ำยา anisaldehyde	31
9	TLC ของสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำของเครื่องยาแห้ง จ. อุบลราชธานี พ่นด้วยน้ำยา vanillin	31
10	TLC ของสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำของเครื่องยาแห้ง จ. ขอนแก่น ที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร	32
11	TLC ของสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำของเครื่องยาแห้ง จ. ขอนแก่น ที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร	32
12	TLC ของสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำของเครื่องยาแห้ง จ. ขอนแก่น พ่นด้วยน้ำยา anisaldehyde	32
13	TLC ของสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำของเครื่องยาแห้ง จ.ขอนแก่น พ่นด้วยน้ำยา vanillin	32
14	TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแห้ง จ. อุบลราชธานี และยาธาตุจากโรงพยาบาล ที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร	33
15	TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแห้ง จ. อุบลราชธานี และยาธาตุจากโรงพยาบาล ที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร	33
16	TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแห้ง จ. อุบลราชธานี และยาธาตุจากโรงพยาบาล พ่นด้วยน้ำยา anisaldehyde	33
17	TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแห้ง จ. อุบลราชธานี และยาธาตุจากโรงพยาบาล พ่นด้วยน้ำยา vanillin	33

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
18	TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่ง จ. ขอนแก่น และยาธาตุจาก โรงพยาบาล ที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร	34
19	TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่ง จ. ขอนแก่น และยาธาตุจาก โรงพยาบาล ที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร	34
20	TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่ง จ. ขอนแก่น และยาธาตุจาก โรงพยาบาล พ่นด้วยน้ำยา anisaldehyde	34
21	TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่ง จ. ขอนแก่น และยาธาตุจาก โรงพยาบาล พ่นด้วยน้ำยา vanillin	34
22	TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่งต่าง ๆ และยาธาตุจาก โรงพยาบาล ที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร	35
23	TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่งต่าง ๆ และยาธาตุจาก โรงพยาบาล ที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร	35
24	TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่งต่าง ๆ และยาธาตุจาก โรงพยาบาล พ่นด้วยน้ำยา anisaldehyde	35
25	TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่งต่าง ๆ และยาธาตุจาก โรงพยาบาล พ่นด้วยน้ำยา vanillin	35

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาณสิ่งแปลกปลอมในเครื่องยา	23
2	ปริมาณเถ้ารวมของเครื่องยา	24
3	ปริมาณเถ้าไม่ละลายในกรดของเครื่องยา	25
4	ปริมาณของสิ่งสกัดด้วย Hexane ของเครื่องยา	26
5	ปริมาณของสิ่งสกัดด้วย Dichloromethane ของเครื่องยา	26
6	ปริมาณของสิ่งสกัดด้วย 50% Ethanol ของเครื่องยา	27
7	ปริมาณของสิ่งสกัดด้วยน้ำของเครื่องยา	27
8	ปริมาณความชื้นของชะเอม	28
9	ปริมาณความชื้นของเครื่องยาที่มีสารระเหยได้	28
10	ปริมาณน้ำมันหอมระเหยของเครื่องยา	29
11	สารเคมีบ่งชี้ของเครื่องยาต่าง ๆ จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค TLC	36
12	สารเคมีบ่งชี้ของตำรับยาธาตุจากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค TLC	36

ผลการดำเนินงานโครงการ

1. ลักษณะของเครื่องยา

1.1 อบเชย

Cinnamomum zeylanicum Nees

ลักษณะเครื่องยา เปลือกชั้นใน ม้วน ขนาด 15-20 เซนติเมตร สีน้ำตาล มีกลิ่นหอม



1.2 สมุลแว้ง

Cinnamomum bejolghota (Ham.) Sweet

ลักษณะเครื่องยา เปลือกไม้หนา ขนาดไม่แน่นอน สีน้ำตาล มีกลิ่นหอม



1.3 กานพลู

Caryophyllus aromaticus L.

ลักษณะเครื่องยา ดอกตูม สีน้ำตาลเข้ม มีกลิ่นหอม รสเผ็ด



1.4 ชะเอม

Glycyrrhiza glabra L.

ลักษณะเครื่องยา รากไม้ เปลือกนอกสีน้ำตาลอ่อน เนื้อไม้สีขาวนวล รสหวาน



2. คุณลักษณะทางกายภาพของเครื่องยา

2.1 ปริมาณสิ่งแปลกปลอม

สิ่งแปลกปลอม (Foreign matter) หมายถึง สิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากส่วนของพืชที่ต้องการใช้ วัตถุดิบพืชสมุนไพรที่มีคุณภาพต้องไม่มีการปนเปื้อนด้วยพืชชนิดอื่น หรือแม้แต่พืชชนิดเดียวกัน เช่น หากต้องการใช้ใบก็ไม่ควรมีกิ่งและก้านปนมา รวมทั้งไม่ควรมีกรวด หิน ดิน ทราย ปนมา เป็นต้น โดยทั่วไปควรมีสิ่งแปลกปลอมไม่เกิน 2%

เมื่อนำเครื่องยาต่าง ๆ ที่เป็นส่วนประกอบของตำรับยาจาก 2 แหล่ง ได้แก่ จ. อุบลราชธานี และ จ. ขอนแก่น มาตรวจหาสิ่งแปลกปลอม ทั้ง 2 แหล่งพบสิ่งแปลกปลอม ได้แก่ กิ่งไม้ เศษไม้ แผลงพลาสติก เชือกฟาง เส้นผม เป็นต้น โดยสมุลแว้ง กานพลูและชะเอมที่ซื้อจากแหล่ง จ. อุบลราชธานีมีสิ่งแปลกปลอมแต่ไม่เกินร้อยละ 2 แต่กานพลูที่ซื้อจากแหล่งจาก จ. ขอนแก่นมีสิ่งแปลกปลอมเกินร้อยละ 2 (ตารางที่ 1) ดังนั้นจึงต้องเก็บสิ่งแปลกปลอมออกให้เหลือน้อยที่สุดก่อนนำศึกษามาตรฐานอื่น ๆ

ตารางที่ 1 ปริมาณสิ่งแปลกปลอมในเครื่องยา

เครื่องยา	แหล่ง จ. อุบลราชธานี			แหล่ง จ. ขอนแก่น		
	น้ำหนักผงยา (กรัม)	สิ่งแปลกปลอม	น้ำหนักสิ่ง แปลกปลอม (กรัม)	น้ำหนักผงยา (กรัม)	สิ่งแปลกปลอม	น้ำหนักสิ่ง แปลกปลอม (กรัม)
อบเชย	101.3150	ไม่พบ	-	99.8907	ไม่พบ	-
	100.6583	ไม่พบ	-	99.2233	ไม่พบ	-
	100.5209	ไม่พบ	-	100.0592	ไม่พบ	-
สมุลแว้ง	101.0779	เศษพืชชนิดอื่น	0.0261	101.5924	ไม่พบ	-
	100.5147	ไม่พบ	-	102.0613	ไม่พบ	-
	101.8580	เศษพืชชนิดอื่น	0.0012	101.9627	ไม่พบ	-
กานพลู	100.2272	เชือกฟางเส้นเล็ก ใบไม้ กิ่งไม้	0.2811	100.0550	ใบไม้ กิ่งไม้	1.9603
	100.3110	กิ่งไม้ เปลือกไม้ เส้นใย เส้นผม	0.0948	100.0277	กิ่งไม้ พลาสติก	2.2917
	100.8538	กิ่งไม้ เส้นใย เส้นผม	0.2710	100.0388	กิ่งไม้ ก้อนหิน รากไม้	1.697
ชะเอม	100.9740	แผลง	0.0001	100.6975	ไม่พบ	-
	100.4741	พลาสติก	0.0008	100.2337	ไม่พบ	-
	100.8376	ไม่พบ	-	100.3365	ไม่พบ	-

2.2 ปริมาณเถ้า

เป็นการตรวจสอบหาสิ่งเจือปนพวกอนินทรีย์ต่าง ๆ เช่น หิน ดิน ทราย แร่ธาตุ เป็นต้น ที่เหลืออยู่หลังจากที่เซลล์พืชซึ่งมีสารอินทรีย์ต่าง ๆ เป็นองค์ประกอบถูกเผาไหม้ไปหมดแล้ว โดยทั่วไปนิยมหา 2 วิธี ได้แก่

2.2.1 ปริมาณเถ้ารวม

หาจากปริมาณเถ้าหลังการเผาตัวอย่างจนเป็นเถ้าที่ไม่มีคาร์บอน โดยทั่วไปจะมีค่าประมาณ 1-20% เมื่อนำเครื่องยาต่าง ๆ มาหาปริมาณเถ้ารวม เครื่องยาแต่ละชนิดจะให้ปริมาณเถ้ารวมแตกต่างกัน แต่ทุกตัวอย่างไม่เกินร้อยละ 10 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณเถ้ารวมของเครื่องยา

เครื่องยา	แหล่ง จ. อุบลราชธานี		แหล่ง จ. ขอนแก่น	
	ร้อยละเถ้ารวมต่อน้ำหนักผงยา	เฉลี่ย	ร้อยละเถ้ารวมต่อน้ำหนักผงยา	เฉลี่ย
อบเชย	2.9908		4.7241	
	3.5201		4.7083	
	3.4705	3.3271	4.7348	4.7224
สมุลแว้ง	1.1263		1.4715	
	1.1016		1.4535	
	1.1331	1.1203	1.4740	1.4663
กานพลู	5.7026		5.3112	
	5.7226		5.3132	
	5.8111	5.7454	5.3399	5.3214
ชะเอม	2.8887		3.4808	
	3.0378		3.4955	
	2.9927	2.9731	3.5571	3.5111

2.2.2 ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด

เมื่อนำเครื่องยาต่าง ๆ มาหาปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรดซึ่งบอกถึงสิ่งเจือปนจำพวกแร่ธาตุต่าง ๆ ที่ไม่ละลายในกรด พบว่าเครื่องยาแต่ละชนิดจะให้ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรดแตกต่างกัน แต่ทุกตัวอย่างไม่เกินร้อยละ 10 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปริมาณเถ้าไม่ละลายในกรดของเครื่องยา

เครื่องยา	แหล่ง จ. อุบลราชธานี		แหล่ง จ. ขอนแก่น	
	ร้อยละเถ้าที่ไม่ละลายในกรด ต่อน้ำหนักผงยา	เฉลี่ย	ร้อยละเถ้าที่ไม่ละลายในกรด ต่อน้ำหนักผงยา	เฉลี่ย
อบเชย	0.0072		0.0267	
	0.0087		0.0367	
	0.0050	0.0070	0.0667	0.0433
สมุลแว้ง	0.0047		0.0333	
	0.0032		0.0333	
	0.0027	0.0035	0.0433	0.0367
กานพลู	0.0062		0.2200	
	0.0053		0.1767	
	0.0104	0.0073	0.1800	0.1922
ชะเอม	0.0047		0.1767	
	0.0047		0.1667	
	0.0048	0.0047	0.2033	0.1822

2.3 การตรวจหาปริมาณของสารสกัดด้วยตัวทำละลาย (Solvent extractive values)

เป็นการตรวจหาปริมาณสารสกัดเพื่อควบคุมคุณภาพของสมุนไพรวิธีหนึ่ง ใช้ในกรณีที่หาวิธีเฉพาะไม่ได้ โดยจะใช้ตัวทำละลายตั้งแต่ไม่มีขั้วจนถึงมีขั้วสูงละลายสารที่เป็นองค์ประกอบของพืชออกมา

2.3.1 การหาปริมาณของสิ่งสกัดด้วย Hexane

เป็นการหาปริมาณสารสกัดที่ไม่มีขั้ว ได้แก่พวก ไข ขี้ผึ้ง ไขมัน น้ำมัน เครื่องยาแต่ละชนิดจะให้ปริมาณสิ่งสกัดด้วย hexane แตกต่างกันขึ้นกับองค์ประกอบทางเคมีของสาร เครื่องยาที่ซื้อจากแหล่งทั้ง 2 ให้ปริมาณของสิ่งสกัดด้วย hexane ใกล้เคียงกัน ดังแสดงในตารางที่ 4

2.3.2 การหาปริมาณของสิ่งสกัดด้วย Dichloromethane

เป็นการหาปริมาณสารสกัดที่มีขั้วต่ำจนถึงสารมีขั้วปานกลางค่อนข้างต่ำ เครื่องยาแต่ละชนิดจะให้ปริมาณสิ่งสกัดด้วย dichloromethane ดังแสดงในตารางที่ 5

2.3.3 การหาปริมาณของสิ่งสกัดด้วย 50% Ethanol

เป็นการหาปริมาณสารสกัดที่มีขั้วปานกลางถึงขั้วสูง ปริมาณสิ่งสกัดด้วย 50% ethanol ของเครื่องยาแต่ละชนิด ดังแสดงในตารางที่ 6

2.3.4 การหาปริมาณของสิ่งสกัดด้วยน้ำ

เป็นการหาปริมาณสารสกัดที่มีขั้วสูง ปริมาณสิ่งสกัดด้วยน้ำของเครื่องยาแต่ละชนิด ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 4 ปริมาณของสิ่งสกัดด้วย Hexane ของเครื่องยา

เครื่องยา	แหล่ง จ. อุบลราชธานี		แหล่ง จ. ขอนแก่น	
	ร้อยละปริมาณสิ่งสกัดต่อน้ำหนักผงยา	เฉลี่ย	ร้อยละปริมาณสิ่งสกัดต่อน้ำหนักผงยา	เฉลี่ย
อบเชย	0.4282		0.1762	
	0.5196		0.2475	
	0.4091	0.4523	0.1190	0.1809
สมุลแว้ง	1.6460		1.9790	
	1.4158		2.1603	
	1.1962	1.4193	2.0853	2.0748
กานพลู	2.1516		1.309	
	1.4053		1.1784	
	1.7728	1.7765	1.225	1.2374
ชะเอม	0.6385		0.6248	
	0.6889		0.6286	
	0.6271	0.6515	0.6938	0.6490

ตารางที่ 5 ปริมาณของสิ่งสกัดด้วย Dichloromethane ของเครื่องยา

เครื่องยา	แหล่ง จ. อุบลราชธานี		แหล่ง จ. ขอนแก่น	
	ร้อยละปริมาณสิ่งสกัดต่อน้ำหนักผงยา	เฉลี่ย	ร้อยละปริมาณสิ่งสกัดต่อน้ำหนักผงยา	เฉลี่ย
อบเชย	0.7174		0.6284	
	0.6700		0.5779	
	0.6496	0.6790	0.6161	0.6074
สมุลแว้ง	2.2954		3.1790	
	2.2905		2.7343	
	2.2491	2.2783	2.8806	2.9313
กานพลู	5.6397		4.7073	
	5.7302		4.7160	
	5.6400	5.6699	4.6829	4.7020
ชะเอม	1.4476		2.0326	
	1.4668		2.3109	
	1.7439	1.5527	1.8579	2.0671

ตารางที่ 6 ปริมาณของสิ่งสกัดด้วย 50% Ethanol ของเครื่องยา

เครื่องยา	แหล่ง จ. อุบลราชธานี		แหล่ง จ. ขอนแก่น	
	ร้อยละปริมาณสิ่งสกัดต่อน้ำหนักผงยา	เฉลี่ย	ร้อยละปริมาณสิ่งสกัดต่อน้ำหนักผงยา	เฉลี่ย
อบเชย	21.5884		22.8106	
	23.5523		23.6281	
	22.6767	22.6058	23.8872	23.4419
สมุลแว้ง	18.2518		28.3800	
	19.8077		28.7637	
	19.0495	19.0363	28.6944	28.6127
กานพลู	27.0154		26.4656	
	28.8254		29.2693	
	28.5000	28.1136	29.6455	28.4601
ชะเอม	27.7938		30.1558	
	32.9503		30.1700	
	32.4079	31.0506	33.6239	31.3165

ตารางที่ 7 ปริมาณของสิ่งสกัดด้วยน้ำของเครื่องยา

เครื่องยา	แหล่ง จ. อุบลราชธานี		แหล่ง จ. ขอนแก่น	
	ร้อยละปริมาณสิ่งสกัดต่อน้ำหนักผงยา	เฉลี่ย	ร้อยละปริมาณสิ่งสกัดต่อน้ำหนักผงยา	เฉลี่ย
อบเชย	11.2585		12.8914	
	11.5802		14.4821	
	12.4483	11.7623	14.0309	13.8014
สมุลแว้ง	9.5446		17.2586	
	8.5784		15.2591	
	9.7456	9.2895	16.9365	16.4847
กานพลู	23.8999		23.4693	
	25.7427		21.2292	
	25.4157	25.0194	24.9408	23.2131
ชะเอม	27.2651		25.7274	
	24.4158		23.277	
	29.7339	27.1382	27.3137	25.4393

2.4 การหาน้ำหนักที่หายไปเมื่อทำให้แห้ง (Loss on drying)

การหาน้ำหนักที่หายไปเมื่อทำให้แห้ง มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความชื้นในผงเครื่องยา ซึ่งไม่เกินร้อยละ 10 วิธีนี้ไม่สามารถใช้หาความชื้นในเครื่องยาที่มีสารระเหยได้ ในตำรับยาธาตุบดขี้ผึ้ง จึงใช้วิธีนี้หาปริมาณความชื้นของชะเอมเท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ปริมาณความชื้นของชะเอม

เครื่องยา	แหล่ง จ. อุบลราชธานี		แหล่ง จ. ขอนแก่น	
	ร้อยละปริมาณความชื้นต่อ น้ำหนักผงยา (% w/w)	เฉลี่ย	ร้อยละปริมาณความชื้นต่อ น้ำหนักผงยา (% w/w)	เฉลี่ย
ชะเอม	8.9338		9.8176	
	9.1996		10.2746	
	9.0883	9.0739	10.2438	10.1120

2.5 การหาปริมาณความชื้น (Moisture content) โดยใช้วิธี Azeotropic distillation method

วิธีนี้จะใช้หาปริมาณความชื้นในเครื่องยาที่มีสารระเหยได้ ในตำรับนี้ ได้แก่ กานพลู อบเชย และ สมุลแว้ง ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ปริมาณความชื้นของเครื่องยาที่มีสารระเหยได้

เครื่องยา	แหล่ง จ. อุบลราชธานี		แหล่ง จ. ขอนแก่น	
	ร้อยละปริมาณสิ่งสกัดต่อ น้ำหนักผงยา (% w/w)	เฉลี่ย	ร้อยละปริมาณสิ่งสกัดต่อ น้ำหนักผงยา (% w/w)	เฉลี่ย
อบเชย	7.9765		12.8860	
	10.9686		12.9195	
	9.9752	9.6401	8.9588	11.5881
สมุลแว้ง	10.4174		11.9823	
	10.3490		11.9646	
	13.4366	11.4010	11.9986	11.98183
กานพลู	4.9909		4.9923	
	8.4402		5.9869	
	7.4751	6.9687	3.9954	4.991533

2.6 การหาปริมาณน้ำมันหอมระเหย

เครื่องยาในตำรับยาธาตุบะเขยที่มีน้ำมันหอมระเหยเป็นองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ อบเชย สมุลแว้ง และกานพลู ปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่มีในเครื่องยาดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ปริมาณน้ำมันหอมระเหยของเครื่องยา

เครื่องยา	แหล่ง จ. อุบลราชธานี		แหล่ง จ. ขอนแก่น	
	ร้อยละปริมาณสิ่งสกัดต่อ น้ำหนักผงยา (% w/w)	เฉลี่ย	ร้อยละปริมาณสิ่งสกัดต่อ น้ำหนักผงยา (% w/w)	เฉลี่ย
อบเชย	13.8332		7.8900	
	14.3851		8.4571	
	12.1731	13.4638	7.3293	7.8921
สมุลแว้ง	9.5932		10.7683	
	10.7220		11.8785	
	10.1574	10.15753	11.3271	11.3246
กานพลู	21.4954		5.9383	
	16.0624		5.2375	
	16.1160	17.8912	10.5250	7.2336

3. ผลการเตรียมสารสกัดและการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีเพื่อใช้เป็นสารเคมีบ่งชี้

เมื่อนำเครื่องยาสมุนไพรชนิดต่าง ๆ จากแหล่ง จ. อุบลราชธานี และ จ. ขอนแก่น มาสกัดด้วย ethanol และน้ำ ได้สารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำ ลักษณะของสารสกัดดังแสดงในรูปที่ 3 และ 4 จากนั้นนำเครื่องยาเตรียมเป็นยาธาตุตามตำรับของโรงพยาบาล และนำยาธาตุที่ได้จากโรงพยาบาลไปทำให้แห้ง ลักษณะของผงยาธาตุ ดังแสดงในรูปที่ 5

เมื่อทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเคมีเพื่อหาสารเคมีบ่งชี้ของสารสกัดเครื่องยาและตำรับด้วยวิธี Thin layer chromatography (TLC) ผลการศึกษาสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำ โดยใช้วัฏภาคเคลื่อนที่เป็นระบบตัวทำละลายสำหรับน้ำมันหอมระเหยซึ่งเป็นสารที่มีขั้วต่ำ ได้แก่ hexane : ethyl acetate ดังแสดงในรูปที่ 6-13 และตารางที่ 11 ส่วนการศึกษาตัวอย่างยาธาตุที่เตรียมในห้องปฏิบัติการ และตัวอย่างยาธาตุจากโรงพยาบาล ใช้วัฏภาคเคลื่อนที่เป็นระบบตัวทำละลาย hexane : ethyl acetate ให้ผลดังรูปที่ 14-21 และตารางที่ 12 และเมื่อใช้ระบบตัวทำละลายสำหรับสารที่มีขั้วสูง ได้แก่ ethyl acetate : water : acetic acid : formic acid ผลแสดงดังรูปที่ 22-25 และตารางที่ 12



ก 1 2 3 4 5 ข 1 2 3 4 5

รูปที่ 3 สารสกัดเครื่องยาต่าง ๆ ชั้นethanol

ก แหล่ง จ.อุบลราชธานี 1 อบเชย 2 สมุลแว้ง 3 กานพลู 4 ชะเอม 5 ทั้งตำรับ

ข แหล่ง จ.ขอนแก่น 6 อบเชย 7 สมุลแว้ง 8 กานพลู 9 ชะเอม 10 ทั้งตำรับ

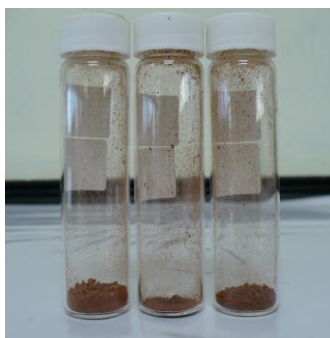


ก 1 2 3 4 5 ข 1 2 3 4 5

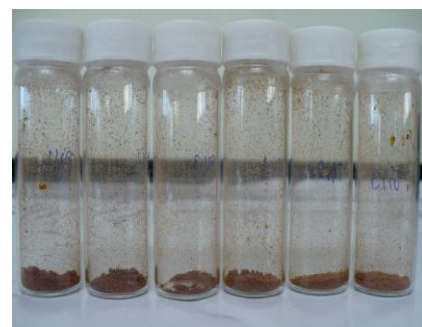
รูปที่ 4 สารสกัดเครื่องยาต่าง ๆ ชั้นน้ำ

ก แหล่ง จ.อุบลราชธานี 1 อบเชย 2 สมุลแว้ง 3 กานพลู 4 ชะเอม 5 ทั้งตำรับ

ข แหล่ง จ.ขอนแก่น 6 อบเชย 7 สมุลแว้ง 8 กานพลู 9 ชะเอม 10 ทั้งตำรับ



ก 1 2 3

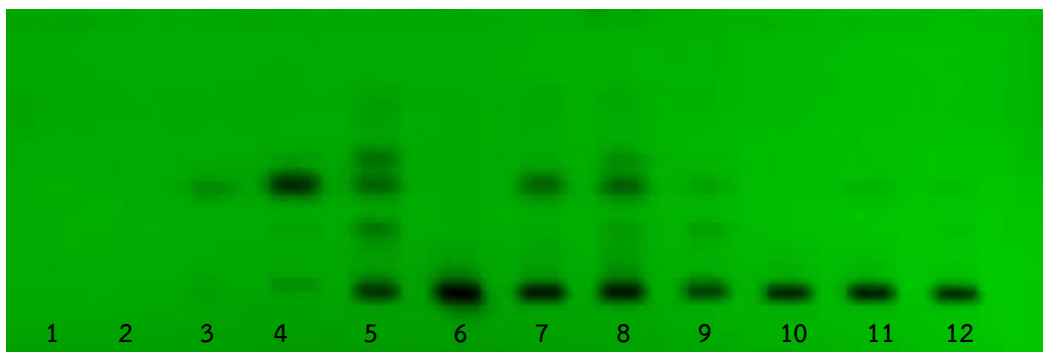


ข 1 2 3 4 5 6

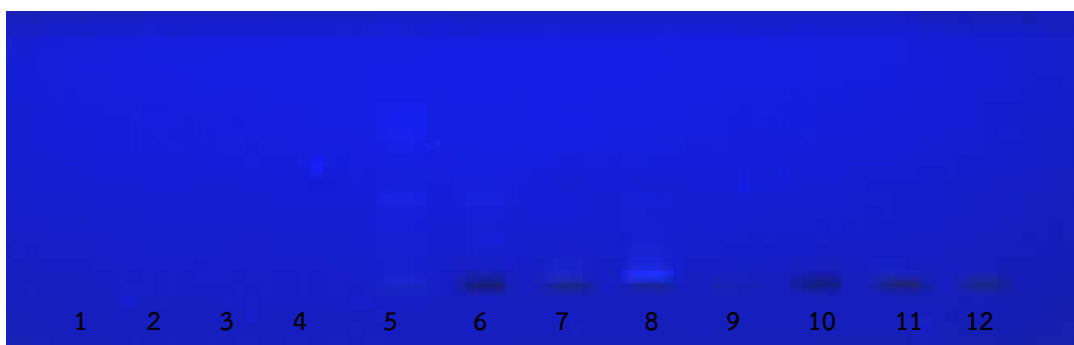
รูปที่ 5 ยาราดูบเชยแห้ง

ก ยาราดูบเชยจากโรงพยาบาล

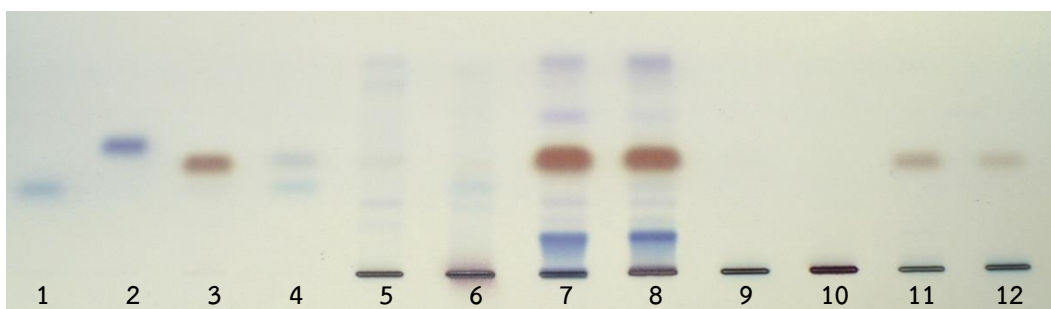
ข. ยาราดูบเชยที่เตรียมในห้องปฏิบัติการ 1-3 เครื่องยาแหล่ง จ.อุบลราชธานี 4-6 เครื่องยาแหล่ง จ.ขอนแก่น



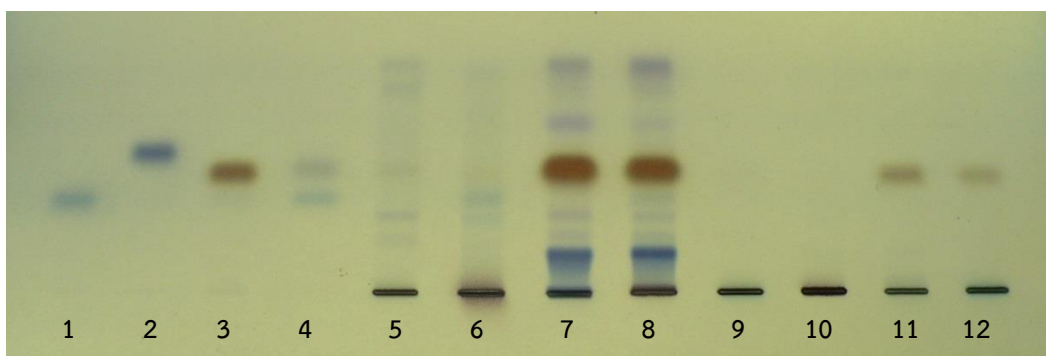
รูปที่ 6 TLC ของสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำของเครื่องยาแหล่ง จ. อุบลราชธานี ที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร



รูปที่ 7 TLC ของสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำของเครื่องยาแหล่ง จ. อุบลราชธานี ที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร



รูปที่ 8 TLC ของสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำของเครื่องยาแหล่ง จ. อุบลราชธานี พ่นด้วยน้ำยา anisaldehyde

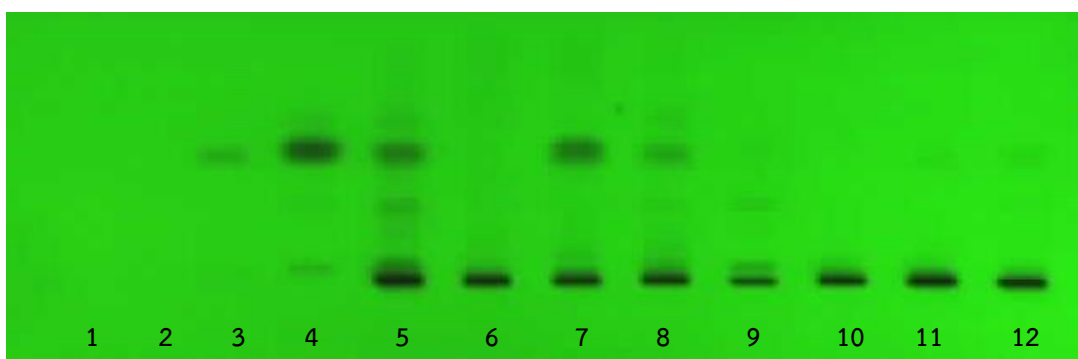


รูปที่ 9 TLC ของสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำของเครื่องยาแหล่ง จ. อุบลราชธานี พ่นด้วยน้ำยา vanillin

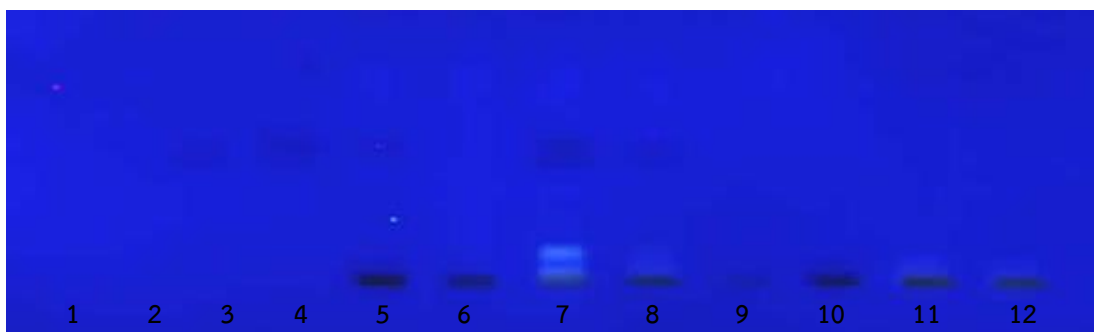
สารมาตรฐาน 1= α -terpineol 2=(*E*)-nerolidol 3=eugenol 4=cinnamaldehyde

สารสกัดชั้น ethanol 5=อบเชย 6=สมุลแว้ง 7=กานพลู 8=สารสกัดรวม

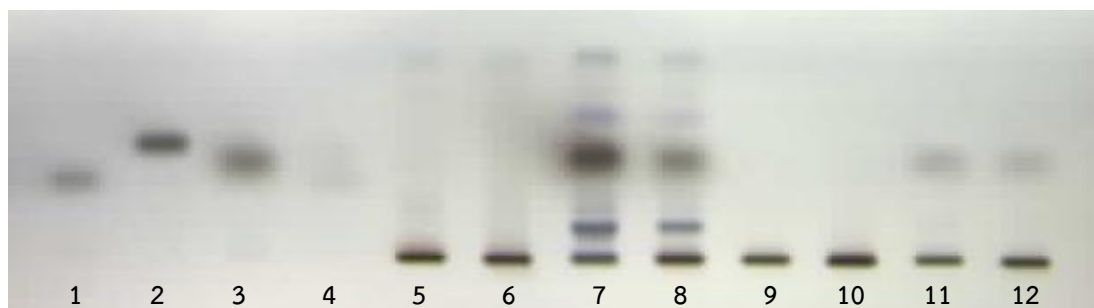
สารสกัดชั้นน้ำ 9=อบเชย 10=สมุลแว้ง 11=กานพลู 12=สารสกัดรวม



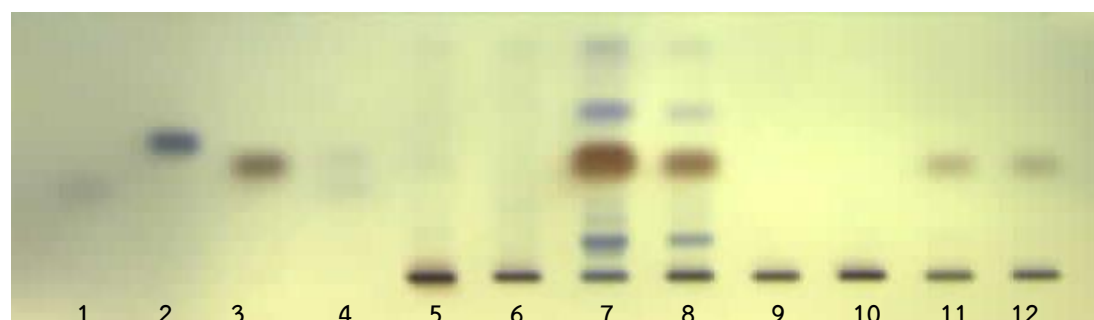
รูปที่ 10 TLC ของสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำของเครื่องยาแหล่ง จ. ขอนแก่น ที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร



รูปที่ 11 TLC ของสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำของเครื่องยาแหล่ง จ. ขอนแก่น ที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร



รูปที่ 12 TLC ของสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำของเครื่องยาแหล่ง จ. ขอนแก่น พ่นด้วยน้ำยา anisaldehyde

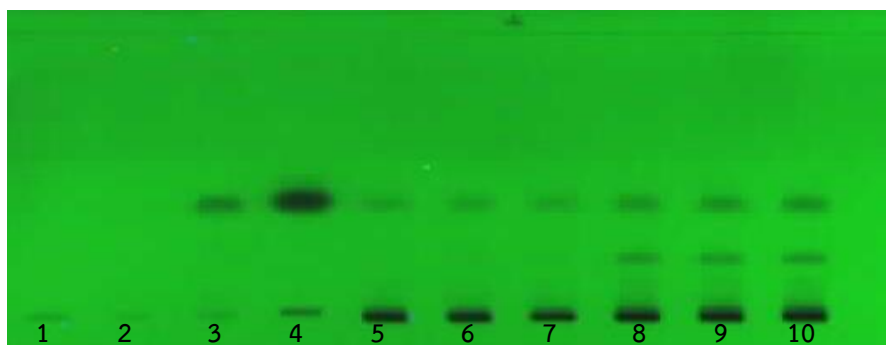


รูปที่ 13 TLC ของสารสกัดชั้น ethanol และสารสกัดชั้นน้ำของเครื่องยาแหล่ง จ. ขอนแก่น พ่นด้วยน้ำยา vanillin

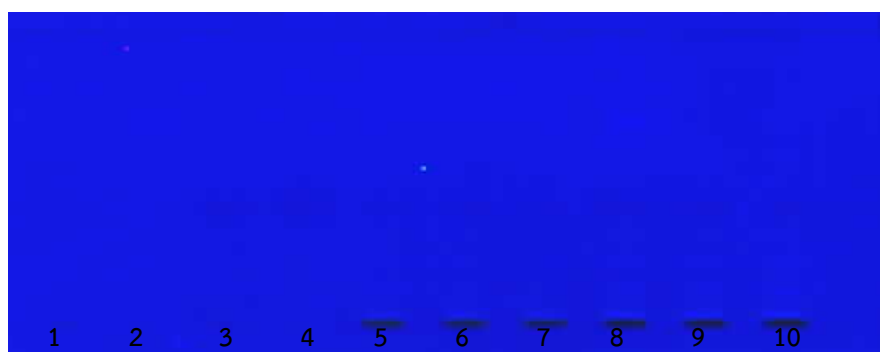
สารมาตรฐาน 1= α -terpineol 2=(*E*)-nerolidol 3=eugenol 4=cinnamaldehyde

สารสกัดชั้น ethanol 5=อบเชย 6=สมุลแว้ง 7=กานพลู 8=สารสกัดรวม

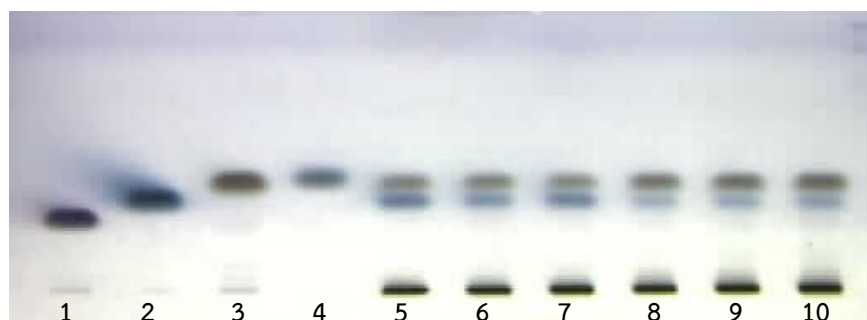
สารสกัดชั้นน้ำ 9=อบเชย 10=สมุลแว้ง 11=กานพลู 12=สารสกัดรวม



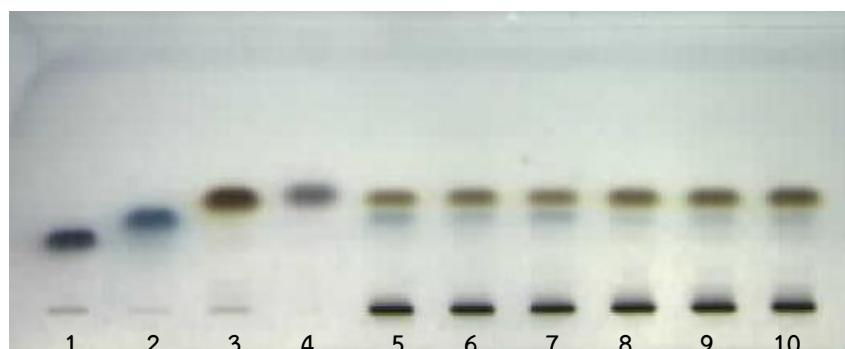
รูปที่ 14 TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่ง จ. อุบลราชธานี และยาธาตุจากโรงพยาบาล ที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร



รูปที่ 15 TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่ง จ. อุบลราชธานี และยาธาตุจากโรงพยาบาล ที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร



รูปที่ 16 TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่ง จ. อุบลราชธานี และยาธาตุจากโรงพยาบาล ฟ้นด้วยน้ำยา anisaldehyde

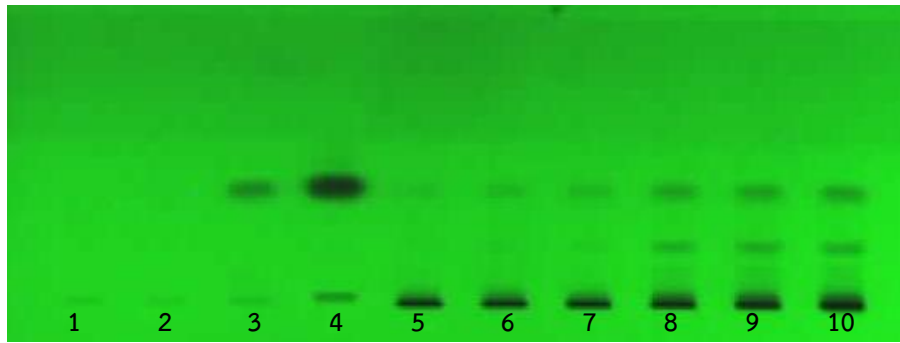


รูปที่ 17 TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่ง จ. อุบลราชธานี และยาธาตุจากโรงพยาบาล ฟ้นด้วยน้ำยา vanillin

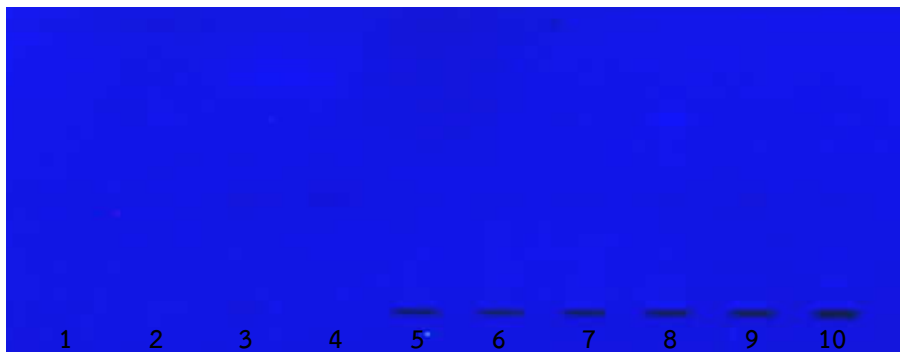
สารมาตรฐาน 1= α -terpineol 2=menthol 3=eugenol 4=cinnamaldehyde

ยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่ง จ. อุบลราชธานี 5=ตัวอย่างที่ 1 6=ตัวอย่างที่ 2 7= ตัวอย่างที่ 3

ยาธาตุจากโรงพยาบาล 8=ตัวอย่างที่ 1 9=ตัวอย่างที่ 2 10= ตัวอย่างที่ 3



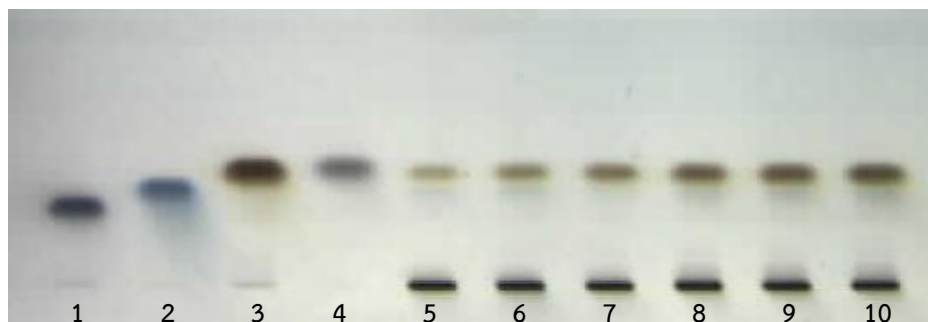
รูปที่ 18 TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่ง จ. ขอนแก่น และยาธาตุจากโรงพยาบาล ที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร



รูปที่ 19 TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่ง จ. ขอนแก่น และยาธาตุจากโรงพยาบาล ที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร

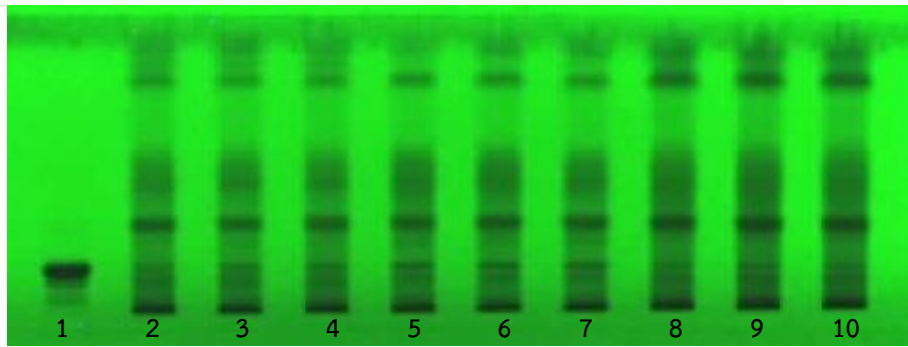


รูปที่ 20 TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่ง จ. ขอนแก่น และยาธาตุจากโรงพยาบาล พ่นด้วยน้ำยา anisaldehyde

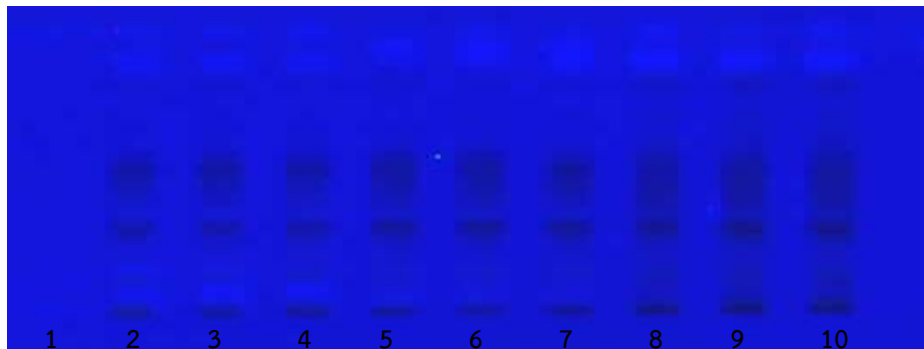


รูปที่ 21 TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่ง จ. ขอนแก่น และยาธาตุจากโรงพยาบาล พ่นด้วยน้ำยา vanillin

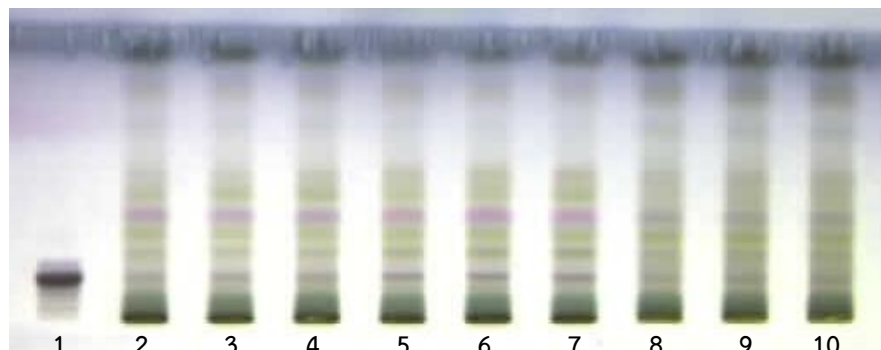
สารมาตรฐาน 1= α -terpineol 2=menthol 3=eugenol 4=cinnamaldehyde
 ยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่ง จ. ขอนแก่น 5=ตัวอย่างที่ 1 6=ตัวอย่างที่ 2 7=ตัวอย่างที่ 3
 ยาธาตุจากโรงพยาบาล 8=ตัวอย่างที่ 1 9=ตัวอย่างที่ 2 10=ตัวอย่างที่ 3



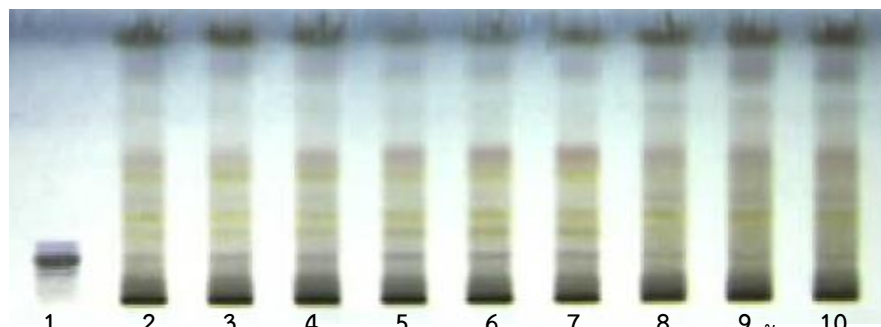
รูปที่ 22 TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่งต่าง ๆ และยาธาตุจากโรงพยาบาล ที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร



รูปที่ 23 TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่งต่าง ๆ และยาธาตุจากโรงพยาบาล ที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร



รูปที่ 24 TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่งต่าง ๆ และยาธาตุจากโรงพยาบาล ฟ้นด้วยน้ำยา anisaldehyde



รูปที่ 25 TLC ของยาธาตุที่เตรียมจากเครื่องยาแหล่งต่าง ๆ และยาธาตุจากโรงพยาบาล ฟ้นด้วยน้ำยา vanillin

สารมาตรฐาน 1=glycyrrhizic acid

ยาธาตุที่เตรียมจากสมุนไพรแหล่งต่าง ๆ 2-4 = แหล่ง จ. อุบลราชธานี 5-7 = แหล่ง จ. ขอนแก่น

ยาธาตุจากโรงพยาบาล 8=ตัวอย่างที่ 1 9=ตัวอย่างที่ 2 10=ตัวอย่างที่ 3

ตารางที่ 11 สารเคมีบ่งชี้ของเครื่องยาต่าง ๆ จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค TLC

เครื่องยา	แหล่ง จ. อุบลราชธานี		แหล่ง จ. ขอนแก่น	
	สารสกัดชั้น	สารสกัดชั้นน้ำ	สารสกัดชั้น	สารสกัดชั้นน้ำ
	ethanol		ethanol	
อบเชย	cinnamaldehyde	cinnamaldehyde	cinnamaldehyde	cinnamaldehyde
สมุลแว้ง	α -terpineol	ไม่พบ	α -terpineol	ไม่พบ
กานพลู	eugenol	eugenol	eugenol	eugenol
สารสกัดรวม	eugenol	eugenol	eugenol	eugenol

ตารางที่ 12 สารเคมีบ่งชี้ของตำรับยาธาตุจากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค TLC

ภูมิภาคเคลื่อนที่	ยาธาตุที่เตรียมในห้องปฏิบัติการ		ยาธาตุของโรงพยาบาล
	แหล่ง จ. อุบลราชธานี	แหล่ง จ. ขอนแก่น	
ระบบที่ 1	eugenol	eugenol	eugenol
	cinnamaldehyde	cinnamaldehyde	cinnamaldehyde
	menthol	menthol	menthol
ระบบที่ 2	glycyrrhizic acid	glycyrrhizic acid	glycyrrhizic acid

ข้อจำกัดในการวิเคราะห์หองค์ประกอบทางเคมีเพื่อหาสารเคมีบ่งชี้ทั้งในสมุนไพรเดี่ยว และสมุนไพรตำรับด้วยวิธี Thin layer chromatography (TLC) นั่นคือจะต้องมีสารที่พิสูจน์เอกลักษณ์แล้วมาเป็นสารมาตรฐานในการเปรียบเทียบ ดังนั้นจึงเป็นปัญหาในสมุนไพรที่มีสารองค์ประกอบหลายชนิด หรือสมุนไพรที่ไม่ทราบองค์ประกอบเคมี นอกจากนั้นการเลือกภูมิภาคคงที่และภูมิภาคเคลื่อนก็มีผลต่อการตรวจสอบกลุ่มองค์ประกอบเคมีด้วย และยังต้องใช้วิธีการตรวจสอบผล (detection) ร่วมกันหลายวิธีเพื่อให้ครอบคลุมกลุ่มสารที่ต้องการวิเคราะห์ วิธี TLC ไม่สามารถใช้จำแนกสารองค์ประกอบที่มีค่า retention factor (Rf) ใกล้เคียงกัน นอกจากนั้นหากสมุนไพรมีสารปริมาณน้อยมากหรือสารที่ระเหยไวจะไม่เหมาะสมที่จะวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้

บรรณานุกรม

กองควบคุมยา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. แนวทางการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ยาจากสมุนไพร. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด; 2548.

คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา. บัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. 2556 (บัญชียาจากสมุนไพร). 2013. [cited 2015 Aug 11]. Available form: <http://drug.fda.moph.go.th:81/nlem.in.th/medicine/herbal/list>.

นพมาศ สุนทรเจริญนนท์, นงลักษณ์ เรืองวิเศษ. วิเคราะห์: วิจัยคุณภาพเครื่องยาไทย. กรุงเทพฯ. บริษัทคอนเซ็ปท์ เมดิคัล จำกัด; 2551.

ชัยนต์ พิเชียรสุนทร, แม้นมาส ชวลิต, วิเชียร จีรวงศ์. คำอธิบายตำราโอสถพระนารายณ์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อมรินทร์; 2542.

ทวีผล เดชาติวงศ์, วารุณี จิรวัดนาพงศ์. การจัดทำมาตรฐานและการควบคุมคุณภาพของสมุนไพรไทย. นนทบุรี: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์; 2544.

World Health Organization. Quality control methods for medicinal plant materials. Geneva: WHO Press; 1998.

_____. WHO monographs on selected plants Vol 1. Geneva: WHO Press; 1999.

_____. WHO monographs on selected plant Vol 3. Geneva: WHO Press; 2002.

ผลสำเร็จในการดำเนินงานโครงการ

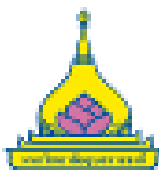
ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

1. มีฐานข้อมูลคุณลักษณะทั้งทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีของยาสมุนไพรตำรับที่มีการใช้ในเขตอีสานใต้ ได้แก่ ตำรับยาธาตุนอบชัย
2. ตัวอย่างสมุนไพรแห้งของสมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบในยาสมุนไพรตำรับจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์พืชสมุนไพรเขตอีสานใต้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
3. มีแผ่นพับเผยแพร่องค์ความรู้จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของยาสมุนไพรตำรับที่มีการใช้ในเขตอีสานใต้

ตัวชี้วัดตามเกณฑ์ประกันคุณภาพ

แผนการบูรณาการกับการเรียนการสอน	ลักษณะการบูรณาการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ
วิชา 1501 502 สารนิพนธ์ หลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต นักศึกษาชั้นปีที่5	การเรียนการสอนที่เน้นให้นักศึกษา สามารถศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ ข้อมูลอย่างมีเหตุผลตามระเบียบ งานวิจัย	นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 80
วิชา 1503 311 ปฏิบัติการเภสัชเวท	การเรียนการสอนที่เน้นให้นักศึกษา สามารถศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ ข้อมูลอย่างมีเหตุผลตามระเบียบ งานวิจัย	นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมร้อยละ 80

ต้นฉบับของแผ่นพับที่เผยแพร่



โครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
ประจำปีงบประมาณ 2558

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของยาสมุนไพรตำรับที่มี
การใช้ในเขตอีสานใต้เพื่อเป็น
ฐานข้อมูลในการควบคุมคุณภาพ

คณะเภสัชศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ยาธาตุนอบเซย

ลักษณะ	ยาน้ำสีน้ำตาล มีกลิ่นหอม
ข้อบ่งใช้	ขับลม แก้ท้องอืดเฟ้อ
ส่วนประกอบ	เปลือกอบเซย เปลือกสมุลแว้ง ดอกกานพลู เหง้าชะเอม เกลือดสรระแห่น การบูร
สารเคมีบ่งชี้ของตำรับ	Eugenol, menthol, glycyrrhizic acid



คุณลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบเคมีของส่วนประกอบตำรับ

อบเชย

ชื่อพฤกษศาสตร์	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Nees
ลักษณะเครื่องยา	เปลือกชั้นใน ม้วน ขนาด 15-20 เซนติเมตร สีน้ำตาล มีกลิ่นหอม
ลักษณะผงยา	ผงยาสีน้ำตาล เนื้อละเอียด มีกลิ่นหอม รสขมเล็กน้อย



ปริมาณเถ้า (%w/w)

ปริมาณเถ้ารวม 3.33-4.72

ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด 0.01-0.04

ปริมาณสิ่งสกัด (%w/w)

สิ่งสกัดด้วยเฮกเซน 0.18-0.45

สิ่งสกัดด้วยไดคลอโรมีเทน 0.61-0.68

สิ่งสกัดด้วย 50% เอทานอล 22.61-23.44

สิ่งสกัดด้วยน้ำ 11.76-13.80

ปริมาณน้ำมันหอมระเหย (%w/w) 7.89-13.46

ปริมาณความชื้น (%w/w) 9.64-11.59

สารเคมีบ่งชี้ Cinnamaldehyde

สมุลแว้ง

ชื่อพฤกษศาสตร์

Cinnamomum bejolghota (Ham.) Sweet

ลักษณะเครื่องยา

เปลือกไม้หนา ขนาดไม่แน่นอน สีน้ำตาล มีกลิ่นหอม

ลักษณะผงยา

ผงยาสีน้ำตาลเข้ม เนื้อละเอียด มีกลิ่นหอม รสขมเล็กน้อย



ปริมาณเถ้า (%w/w)

ปริมาณเถ้ารวม

1.12-1.46

ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด

0.0035-0.04

ปริมาณสิ่งสกปรก (%w/w)

สิ่งสกปรกด้วยเฮกเซน

1.44-2.074

สิ่งสกปรกด้วยไดคลอโรมีเทน

2.28-2.938

สิ่งสกปรกด้วย 50% เอธานอล

19.04-28.61

สิ่งสกปรกด้วยน้ำ

9.29-16.49

ปริมาณน้ำมันหอมระเหย (%w/w)

10.16-11.32

ปริมาณความชื้น (%w/w)

11.40-11.98

สารเคมีบ่งชี้

α -Terpineol

กานพลู

ชื่อพฤกษศาสตร์

Caryophyllus aromaticus L.

ลักษณะเครื่องยา

ดอกตูม สีแดงเข้ม มีกลิ่นหอม

ลักษณะผงยา

ผงยาสีแดงเข้ม มีกลิ่นหอม รสเผ็ด



ปริมาณเถ้า (%w/w)

ปริมาณเถ้ารวม (%w/w)

5.32-5.74

ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด

0.0073-0.19

ปริมาณสิ่งสกักัด (%w/w)

สิ่งสกักัดด้วยเฮกเซน

1.24-1.78

สิ่งสกักัดด้วยไดคลอโรมีเทน

4.70 -5.67

สิ่งสกักัดด้วย 50% เอทานอล

28.12-28.47

สิ่งสกักัดด้วยน้ำ

23.21-25.02

ปริมาณน้ำมันหอมระเหย (%w/w)

7.23-17.89

ปริมาณความชื้น (%w/w)

4.99-6.97

สารเคมีบ่งชี้

Eugenol

ชะเอม

ชื่อพฤกษศาสตร์

Glycyrrhiza glabra L.

ลักษณะเครื่องยา

รากไม้ เปลือกนอกสีน้ำตาลอ่อน เนื้อไม้สีขาวนวล

ลักษณะผงยา

ผงยาเป็นเส้นใย สีขาวนวล รสหวาน



ปริมาณเก่า (%w/w)

ปริมาณเก่า

2.97-3.51

ปริมาณเก่าที่ไม่ละลายในกรด

0.0047-0.18

ปริมาณสิ่งสกปรก (%w/w)

สิ่งสกปรกด้วยเฮกเซน

0.64-0.65

สิ่งสกปรกด้วยไดคลอโรมีเทน

1.55-2.07

สิ่งสกปรกด้วย 50% เอธานอล

31.05-31.32

สิ่งสกปรกด้วยน้ำ

25.44-27.14

ปริมาณความชื้น (%w/w)

9.08-10.11

สารเคมีบ่งชี้

Glycyrrhizic acid



คุณลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบเคมี
ของส่วนประกอบตัวรับ

1. อบเชย

ชื่อพฤกษศาสตร์ *Cinnamomum zeylanicum* Nees

ลักษณะเครื่องยา เปลือกชั้นใน มีนวล ขนาด 15-20 เซนติเมตร
สีน้ำตาล มีกลิ่นหอม

ลักษณะผงยา ผงยาสีน้ำตาล เนื้อละเอียด มีกลิ่นหอม
รสขมเล็กน้อย



ปริมาณถั่ว (%w/w)	3.33-4.72
ปริมาณงาที่ไม่ละลายในการค	0.01-0.04
ปริมาณสิ่งสกปรก (%w/w)	
สิ่งสกปรกด้วยตาคน	0.18-0.45
สิ่งสกปรกด้วยโคลอยโรมิตร	0.61-0.68
สิ่งสกปรกด้วย 50% เอทานอล	22.61-23.44
สิ่งสกปรกด้วยน้ำ	11.76-13.80
ปริมาณน้ำมันหอมระเหย (%w/w)	7.89-13.46
ปริมาณความชื้น (%w/w)	9.64-11.59
สารเคมีบ่งชี้	Cinnamaldehyde

ตำรับยาธาตุคุดบเขย

ลักษณะ ยานี้สีน้ำตาล มีกลิ่นหอม
ขบ่งไข้ ขี้ขม แก้ท้องอืดท้อง

ส่วนประกอบ

เปลือกอบเชย

เปลือกส้มเขียว

ดอกทานตะวัน

เหง้าชะเอม

เกล็ดกระดี่

การบูร

สารเคมีบ่งชี้ของตำรับ

eugenol, menthol, glycythizic acid



โครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

ประจำปีงบประมาณ 2558

การศึกษารูปแบบทางเคมีของยาสมุนไพรตำรับที่มี

การใช้ในเขตอีสานใต้เพื่อเป็น

ฐานข้อมูลในการควบคุมคุณภาพ

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ต.เมืองศรีโค อ.วารินชำราบ

จ.อุบลราชธานี 34190



คุณลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบเคมี

ของส่วนประกอบตัวรับ

2. ส้มลู่วัง

ชื่อพฤกษศาสตร์ *Cinnamomum bejolghota*

(Ham.) Sweet

ลักษณะเครื่องยา เปลือกไม้หนา ขนาค่อนข้างมัน

สีน้ำตาล มีกลิ่นหอม

ลักษณะผงยา

ผงยาสีน้ำตาลเข้ม เนื้อละเอียด มีกลิ่นหอม รสขมเล็กน้อย



คุณลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบเคมี

ของส่วนประกอบตัวรับ

3. กานพลู

ชื่อพฤกษศาสตร์ *Caryophyllus aromaticus* L.

ลักษณะเครื่องยา ดอกตูม สีแดงเข้ม มีกลิ่นหอม

ลักษณะผงยา ผงยาสีแดงเข้ม มีกลิ่นหอม รสเผ็ด



คุณลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบเคมีของ

เครื่องยา

4. ชะเอม

ชื่อพฤกษศาสตร์ *Glycyrrhiza glabra* L.

ลักษณะเครื่องยา รากไม้ เปลือกนอกสีน้ำตาลอ่อน

เนื้อไม้สีขาวนวล

ลักษณะผงยา

ผงยาเป็นเส้นใย สีขาวนวล รสหวาน



ปริมาณแก้ว (%w/w)	
ปริมาณแก้วรวม	1.12-1.46
ปริมาณแก้วที่ไม่ละลายในกรด	0.0035-0.04
ปริมาณสิ่งสกัด (%w/w)	
สิ่งสกัดด้วยเฮกเซน	1.44-2.074
สิ่งสกัดด้วยไธคลอโรมีเทน	2.28-2.938
สิ่งสกัดด้วย 50% เอทานอล	19.04-28.61
สิ่งสกัดด้วยน้ำ	9.29-16.49
ปริมาณน้ำมันหอมระเหย (%w/w)	10.16-11.32
ปริมาณความชื้น (%w/w)	11.40-11.98
สารเคมีบ่งชี้	α -Terpineol

ปริมาณแก้ว (%w/w)	
ปริมาณแก้วรวม (%w/w)	5.32-5.74
ปริมาณแก้วที่ไม่ละลายในกรด	0.0073-0.19
ปริมาณสิ่งสกัด (%w/w)	
สิ่งสกัดด้วยเฮกเซน	1.24-1.78
สิ่งสกัดด้วยไธคลอโรมีเทน	4.70-5.67
สิ่งสกัดด้วย 50% เอทานอล	28.12-28.47
สิ่งสกัดด้วยน้ำ	23.21-25.02
ปริมาณน้ำมันหอมระเหย (%w/w)	7.23-17.89
ปริมาณความชื้น (%w/w)	4.99-6.97
สารเคมีบ่งชี้	Eugenol

ปริมาณแก้ว (%w/w)	
ปริมาณแก้ว	2.97-3.51
ปริมาณแก้วที่ไม่ละลายในกรด	0.0047-0.18
ปริมาณสิ่งสกัด (%w/w)	
สิ่งสกัดด้วยเฮกเซน	0.64-0.65
สิ่งสกัดด้วยไธคลอโรมีเทน	1.55-2.07
สิ่งสกัดด้วย 50% เอทานอล	31.05-31.32
สิ่งสกัดด้วยน้ำ	25.44-27.14
ปริมาณความชื้น (%w/w)	9.08-10.11
สารเคมีบ่งชี้	Glycyrrhizic acid

ภาคผนวก



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานส่งเสริมบริหารงานวิจัยฯ สำนักงานอธิการบดี โทร. ๓๐๓๕
ที่ ศธ ๐๕๒๙.๑.๔/๒๖๔๖ วันที่ ๒๓ ก.ย. ๒๕๕๗

เรื่อง ขอส่งโครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม หมวดเงินอุดหนุนทั่วไป แผนงานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๘

เรียน คณบดีคณะเภสัชศาสตร์

ตาม สำนักงานส่งเสริมบริหารงานวิจัยฯ ได้แจ้งการจัดสรรงบประมาณโครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม หมวดเงินอุดหนุนทั่วไป แผนงานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๘ และให้คณะ/หน่วยงาน ยืนยันและส่งข้อเสนอโครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ตามที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ ความละเอียดครบถ้วนแล้ว

สำนักงานส่งเสริมบริหารงานวิจัยฯ จึงขอส่งข้อเสนอโครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม หมวดเงินอุดหนุนทั่วไป แผนงานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๘ ที่ได้รับการลงนามอนุมัติแล้ว โดยมีรายละเอียดดังเอกสารที่แนบ เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อโนชา ชาศิริ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

๑) ส่ง คณบดี
- เพื่อโปรดพิจารณา
- ตามข้อบัญญัติของสภา
มีรับ รศ. ทศานา ๐๕๒๙.๑.๔/๒๖๔๖
ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ๒๕๕๘
ดำเนินการ ๒๖/๙/๕๗

ทศานา
๒๕/๙/๕๗

เรียน คณบดี
- แจ้งคณบดี นักบริหาร ๓๗
ทศานา ๒๕/๙/๕๗

๒๕/๙/๕๗

แจ้งคณบดี

๒๕/๙/๕๗
คณบดีคณะเภสัชศาสตร์

หน่วยงานศิลปวัฒนธรรม ที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณแผ่นดิน หมวดเงินอุดหนุนทั่วไป ประจำปี 2558

ลำดับ	โครงการ	กลุ่ม	หัวหน้าโครงการ	สังกัด	งบประมาณ จัดสรร
1	การจัดทำฐานข้อมูลสมุนไพรที่ใช้ในตำรายาโบราณอีสานส่วนที่ 1	2	ดร.กุสุมา จิตแสง	เภสัชศาสตร์	100,000
2	การพัฒนาผลิตภัณฑ์บัวบกเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมบัวบก จังหวัดอุบลราชธานี	2	ผศ.ดร.วชิรญา ศิลานอน	เภสัชศาสตร์	100,000
3	การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของยาสมุนไพรตำรับที่มีการใช้ใน เขตอีสานใต้เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการควบคุมคุณภาพ	2	รศ.ดร.ระวีวรรณ แก้วอม ตวงศ์	เภสัชศาสตร์	100,000
4	การศึกษาผลกระทบภาวะสุขภาพ สภาพแวดล้อม และการ ปนเปื้อนโลหะหนักของเกลือสินเธาว์ ใน แหล่งผลิตเกลือ สินเธาว์จังหวัดอุบลราชธานี	2	ผศ.ดร.ปรีชา บุญจูง	เภสัชศาสตร์	100,000
5	บุญสงกรานต์	5	ผศ.ดร.ปรีชา บุญจูง	เภสัชศาสตร์	40,000

มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

รหัสวิชา 1501 502 สารนิพนธ์
Senior Project
ประจำภาคการศึกษาที่ 1/2558

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร เกษตรศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเกษตรศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

รายละเอียดของรายวิชา

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

คณะเภสัชศาสตร์

หมวด 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา : 1501 502 สารนิพนธ์

2. จำนวนหน่วยกิต : 3 (0-9-0)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :

เป็นรายวิชาในหลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชศาสตร์

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา:

1) นาย สมหวัง จรรยาขันติกุล

สถานที่ติดต่ออาจารย์ : งานวิชาการ โทร. 045-353619 E-mail: somwang.j@ubu.ac.th

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จารุวรรณ ธนวิรุฬห์

สถานที่ติดต่ออาจารย์ : PH 408 โทร. 045353630 E-mail: charuwan9@yahoo.com

4.2. อาจารย์ผู้สอนรายวิชา:

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน: ภาคการศึกษาที่ ภาคต้น ชั้นปีที่ 5

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 1501501 หลักวิธีวิจัยทางเภสัชศาสตร์

1501510 หลักวิธีวิจัยทางเภสัชศาสตร์

1501401 หลักวิธีวิจัยทางเภสัชศาสตร์

7. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

8. สถานที่เรียน : คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และสถานที่ทำงานวิจัยอื่นๆ อาทิเช่น
โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ เป็นต้น

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : 26 พฤษภาคม 2555

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา : เมื่อนักศึกษาเรียนผ่านรายวิชานี้แล้ว จะมีความสามารถดังต่อไปนี้
เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้วิธีการทำงานวิจัยและการทำงานอย่างเป็นระบบ เช่น การฝึกหัดวางแผนการแก้ปัญหาความรับผิดชอบในการทำงานนำเสนอผลงานในรูปแบบต่างๆ เป็นต้น โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำแนะนำ
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา : ไม่มี

หมวด 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และสังคม การศึกษาวิจัยเบื้องต้นในหัวข้อหรือสาขาวิชาการเฉพาะ อาทิ ด้านบริหารเภสัชกรรม บริหารเวชภัณฑ์ สาธารณสุขมูลฐาน การบริโภคนยาของประชาชน สมุนไพร เภสัชเวท เทคโนโลยีเภสัชกรรม การควบคุมคุณภาพยา

Integration of scientific and social knowledge; elementary research in a certain topic/field, e.g. pharmaceutical care, pharmaceutical administration, primary health care system, public drug consumption, medicinal plants, pharmacognosy, pharmaceutical technology, drug quality assurance

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา :

3 (0-9-0) (บรรยาย 0 ชั่วโมง/ปฏิบัติการ 9 ชั่วโมง/ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง)

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์ 0 ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์ 9 ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา 0 ชั่วโมง

(หมายเหตุ: นักศึกษามีการทำงานสารนิพนธ์ แก้ไขปัญหา และศึกษาด้วยตนเอง ตลอดภาคการศึกษา)

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ตลอดภาคการศึกษา

(หมายเหตุ: นักศึกษาทราบหัวข้อสารนิพนธ์ล่วงหน้าก่อนลงทะเบียนเรียนจริง 1 ภาคการศึกษา)

หมวด 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1.มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	2.วิธีการสอน	3.วิธีการวัดและประเมินผล
1. คุณธรรมจริยธรรม ● 1.1 มีวินัยและความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่มีความมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ ● 1.2 มีน้ำใจ มีจิตอาสา จิตสาธารณะเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม และเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ○ 1.3 มีความพอเพียง ● 1.4 มีความซื่อสัตย์ กตัญญู เทียบธรรม ● 1.5 สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน รู้จักกาลเทศะ ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ● 1.6 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ● 1.7 เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม	การสอนเกี่ยวกับจรรยาบรรณในการทำงานวิจัย มีความซื่อสัตย์ในการเสนอผลงาน เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ รวมถึงสถานที่ในการดำเนินงานวิจัยอื่นๆเช่น โรงพยาบาล เป็นต้น	คะแนนเจตคติ
2. ความรู้ ● 2.3 มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาทางเภสัชศาสตร์ ● 2.4 สามารถวิเคราะห์ปัญหาและประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือทางเภสัชศาสตร์ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ● 2.5 มีการติดตาม	การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบตั้งคำถาม การสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การฝึกปฏิบัติการ	-คะแนนรายงานสารนิพนธ์ที่เกิดจากการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ การวิเคราะห์ความรู้และแก้ไขปัญหาในหัวข้อสารนิพนธ์ของตน -คะแนนในการนำเสนอโครงร่างสารนิพนธ์และนำเสนอผลงานสารนิพนธ์ -คะแนนทักษะการทำวิจัย

1.มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	2.วิธีการสอน	3.วิธีการวัดและประเมินผล
ความก้าวหน้าทางวิชาการและ วิวัฒนาการทางเภสัชศาสตร์อย่าง ต่อเนื่อง ● 2.7 สามารถประยุกต์หรือ บูรณาการความรู้ทางเภสัชศาสตร์ กับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อ นำไปใช้งานได้จริง		
3. ทักษะทางปัญญา ○ 3.1 เป็นผู้ใฝ่รู้ และมี ความสามารถในการเรียนรู้ตลอด ชีวิต ● 3.2 สามารถคิด วิเคราะห์ และตัดสินใจบนพื้นฐานของ เหตุ ผลได้ มีวิสัยทัศน์และความคิด สร้างสรรค์ ○ 3.3 นำความรู้มาประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวัน และแก้ไขปัญหา ได้อย่างเหมาะสม ● 3.4 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหา และความต้องการได้ ● 3.5 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและ แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม	การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบตั้งคำถาม การสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การฝึกปฏิบัติการ	-คะแนนรายงานสารนิพนธ์ที่เกิด จากการติดตามความก้าวหน้าทาง วิชาการ การวิเคราะห์ความรู้และ แก้ไขปัญหาในหัวข้อสารนิพนธ์ของ ตน -คะแนนในการนำเสนอโครงร่างสาร นิพนธ์และนำเสนอผลงานสารนิพนธ์ -คะแนนทักษะการทำวิจัย
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ ● 4.1 มีความสามารถในการ ทำงานเป็นทีมปรับตัวให้เข้ากับ วัฒนธรรมองค์กร สามารถ	การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบตั้งคำถาม การสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การฝึกปฏิบัติการ	คะแนนเจตคติซึ่งเกิดจากการดูแล ของอาจารย์ที่ปรึกษา

1.มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	2.วิธีการสอน	3.วิธีการวัดและประเมินผล
ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ○ 4.2 ตระหนักถึงสิทธิของตนเองและผู้อื่น และยอมรับในความแตกต่างหลากหลายของมนุษย์ ● 4.5 วางตัว และแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ และมีภาวะผู้นำ ● 4.6 ตระหนักในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง		
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ● 5.1 สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อความหมายได้ดี ทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน ● 5.2 สามารถวิเคราะห์เชิงตัวเลข ○ 5.3 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร ศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์และคัดเลือกข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ○ 5.4 สามารถเลือกใช้สื่อในการนำเสนอรูปแบบต่างๆ อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบตั้งคำถาม การสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การฝึกปฏิบัติ	-คะแนนรายงานสารนิพนธ์ที่เกิดจากการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ การวิเคราะห์ความรู้และแก้ไขปัญหาในหัวข้อสารนิพนธ์ของตน -คะแนนในการนำเสนอโครงร่างสารนิพนธ์และนำเสนอผลงานสารนิพนธ์ -คะแนนทักษะการทำวิจัย

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม							2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะปฏิบัติ	
	1 .1	1 .2	1 .3	1 .4	1 .5	1 .6	1 .7	2 .1	2 .2	2 .3	2 .4	2 .5	2 .6	2 .7	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4. 1	4. 2	4. 3	4. 4	4. 5	4. 6	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2
1501502 สารนิพนธ์	●	●	○	●	●	●	●	-	-	●	●	●	-	●	○	●	○	●	●	●	○	-	-	●	●	●	●	○	○	-	-

หมวด 5 แผนการสอนและการประเมินผล

5.1 แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	วัตถุประสงค์การเรียนรู้	หัวข้อ/รายละเอียดการสอน	จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์			วิธีสอน/กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนและสื่อที่ใช้	วิธีวัดและประเมินผล	ชื่อผู้สอน
			บรรยาย	ปฏิบัติการ	ศึกษาด้วย ตนเอง			
1	-เพื่อให้นักศึกษาสามารถ ค้นคว้าและวิเคราะห์ ข้อมูลได้ -ตระหนักในการปฏิบัติ ตามจรรยาบรรณนักวิจัย -เคารพและปฏิบัติตาม กฎระเบียบข้อบังคับของ องค์กรและสังคม	-อบรมทักษะทาง ห้องปฏิบัติการและ จรรยาบรรณนักวิจัย -นำเสนอโครงร่างสาร นิพนธ์ในหัวข้อที่ เกี่ยวข้อง	0	9	0	1. กระบวนการสืบค้น (Inquiry Process) 2. การเรียนแบบ แก้ปัญหา (Problem - solving) 3. การสอนแบบการตั้ง คำถาม (Questioning) 4. การสอนแบบการ อภิปรายกลุ่มย่อย (Small - Group Discussion) 5. ใช้ Power point 6. มีการนำเสนอข้อมูล ทางอินเทอร์เน็ต	1.งานที่ให้ปฏิบัติตาม สภาพจริง 2.การนำเสนองาน	คณาจารย์คณะเภสัช ศาสตร์

						7. การแนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูล 8. การมอบหมายงานด้วยการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ		
2-14	-เพื่อให้นักศึกษาฝึกฝนทักษะการทำงานวิจัย -เพื่อให้ศึกษามีความรู้เข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาทางเภสัชศาสตร์ -เพื่อให้ศึกษามีความสามารถวิเคราะห์และประยุกต์ความรู้แก้ไขปัญหาอย่างมีระบบ -เพื่อให้ศึกษามีการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ -เพื่อให้เพิ่มพูนทักษะการค้นคว้าข้อมูล และมี	ดำเนินงานวิจัยตามหัวข้อสารนิพนธ์ที่นักศึกษาเลือก	0	9	0	1. กระบวนการสืบค้น (Inquiry Process) 2. การเรียนแบบค้นพบ (Discovery Learning) 3. การเรียนแบบแก้ปัญหา (Problem - solving) 4. การสอนแบบการอภิปรายกลุ่มย่อย (Small - Group Discussion) 5. การสอนแบบ Problem Based Learning 6. การสอนแบบสาธิต	1.งานที่ให้ปฏิบัติตามสภาพจริง 2.การสังเกต 3.การสัมภาษณ์ 4.การนำเสนองาน 5.การเขียนรายงาน	คณาจารย์คณะเภสัชศาสตร์

	การติดตามความก้าวหน้า ทางวิชาการ -ตระหนักในการปฏิบัติ ตามจรรยาบรรณนักวิจัย -มีวินัยและความ รับผิดชอบต่อหน้าที่ มี ความมุ่งมั่นในการทำงาน ให้สำเร็จ					7. การสอนแบบปฏิบัติ 8. ปฏิบัติการใน ห้องทดลอง/ภาคสนามใน สถานพยาบาล เช่น โรงพยาบาล		
15	-เพื่อให้นักศึกษาสามารถ นำเสนอผลงานได้อย่าง เป็นระบบ -เพื่อให้ฝึกทักษะการ สื่อสาร ภาษาพูดและ เขียน ได้อย่างเหมาะสม	นำเสนอผลงานสาร นิพนธ์ด้วยวาจา	0	9	0	1. การนำเสนองานด้วย วาจาและรายงาน โดย การใช้สื่อหรือเครื่องมือที่ เหมาะสม	1.งานที่ให้ปฏิบัติตาม สภาพจริง 2.การสังเกต 3.การสัมภาษณ์ 4.การนำเสนองาน 5.การเขียนรายงาน	คณาจารย์คณะเภสัช ศาสตร์
รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา			0	27	0			

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมิน	สัปดาห์	ร้อยละ (%) ของการประเมิน
1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.7 3.2-3.5 4.1, 4.2, 4.5, 4.6 6.1, 6.2	แบบประเมินเจตคติและทักษะการทำวิจัย	1-15	50%
2.2, (2.3 or 2.4 or 2.5), 2.6, 2.7, 2.8 5.1-5.4	แบบประเมินผลการนำเสนอโครงร่างสารนิพนธ์	1	10%
2.2, (2.3 or 2.4 or 2.5), 2.6, 2.7, 2.8 5.1-5.4, 6.1, 6.2	แบบประเมินการนำเสนอผลงานสารนิพนธ์ด้วยวาจา	16	20%
2.2, (2.3 or 2.4 or 2.5), 2.6, 2.7, 2.8 5.1-5.4, 6.1, 6.2	คะแนนโปสเตอร์	16	5%
3.2-3.5 5.1	แบบประเมินรูปเล่มรายงาน	16	15%
รวม			100%

หมวด 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

ธวัชชัย วรพงษ์ธร หลักการวิจัยทางสาธารณสุขศาสตร์ 2543 สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อรุณ จิรวัดน์กุล ชีวสถิติสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2547 ภาควิชาสถิติและประชากรศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Robert Bikel Multilevel analysis for applied research: it's just a regression 2007 The Guilford Press

ฐานข้อมูล วารสาร ทางสุขภาพและวิทยาศาสตร์การแพทย์

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

ขึ้นกับหัวข้อสารนิพนธ์ที่นักศึกษาเลือก

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

ขึ้นกับหัวข้อสารนิพนธ์ที่นักศึกษาเลือก

หมวด 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา:

1.1 แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

1.2 ข้อเสนอแนะผ่านอีเมล ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน:

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

ผลการเรียนของนักศึกษามาจากการประเมินหลายส่วนได้แก่ แบบประเมินเจตคติและทักษะการทำวิจัย แบบประเมินผลการนำเสนอโครงร่างสารนิพนธ์ และสารนิพนธ์ รูปเล่มรายงาน (ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์) และบทความวิจัย รวมถึง แบบประเมินความก้าวหน้าการดำเนินโครงการสารนิพนธ์ (ประเมินในรูปแบบ S / U)

3. การปรับปรุงการสอน :

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์มีบทบาทสำคัญในการให้คำแนะนำ แนวทางการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นจากหัวข้อสารนิพนธ์ของนักศึกษา โดยในระหว่างดำเนินงานสารนิพนธ์จะอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นหลัก

จัดให้มีการเสนอหัวข้อสารนิพนธ์โดยผ่านระบบคอมพิวเตอร์

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา :

ภายหลังกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการประเมินทักษะที่ได้เรียนรู้จากการประยุกต์ใช้ความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในโครงการหรืองานที่ได้รับมอบหมาย

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา :

มีการพิจารณาผลการเรียนโดยคณะกรรมการประจำคณะ

มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

รหัสวิชา 1503 311 ปฏิบัติการเภสัชเวช
(Pharmacognosy Laboratory)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559
คณะเภสัชศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

รายละเอียดของรายวิชา

Course Specification

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
คณะ/ภาควิชา	: เกษตรศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา : 1503 311 ปฏิบัติการเภสัชเวช
(Pharmacognosy Laboratory)
2. จำนวนหน่วยกิต : 1 (0-3-0)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :
เป็นรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน ในหลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

- 1) ดร.บัญชา ยิงงาม

สถานที่ติดต่ออาจารย์ : ห้องPH 409

โทร. 045-353630 E-mail. banchaying@yahoo.com

4.2 อาจารย์ผู้สอนรายวิชา

- 1) รศ.ดร.ระวีวรรณ แก้วอมตวงศ์

สถานที่ติดต่ออาจารย์ : ห้องPH 403

โทร. 045-353630 E-mail. rawiwunk@phar.ubu.ac.th

- 2) ผศ.ดร.สุภารัตน์ หอมหวล

สถานที่ติดต่ออาจารย์ : ห้องPH 408

โทร. 045-353630 E-mail. pharmacom888@gmail.com

- 3) ผศ.ดร.นิธิมา สุทธิพันธ์

สถานที่ติดต่ออาจารย์ : ห้องPH 407

โทร. 045-353630 E-mail. phnitisu@ubu.ac.th

- 4) ผศ.ดร.ทวีศักดิ์ จีงวัฒนตระกูล

สถานที่ติดต่ออาจารย์ : ห้องPH 406

โทร. 045-353630 E-mail. thaweesakj@gmail.com

- 5) ดร.กุสุมา จิตแสง

สถานที่ติดต่ออาจารย์ : ห้องPH 406

โทร. 045-353630 E-mail. kjitsaeng@yahoo.com

6) ดร.บัญชา ยิ่งงาม

สถานที่ติดต่ออาจารย์ : ห้องPH 409

โทร. 045-353630

E-mail. banchaying@yahoo.com

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1503 211 ปฏิบัติการเภสัชพฤกษศาสตร์

7. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1503 310 เภสัชเวท

8. สถานที่เรียน : ห้องบรรยายและห้องปฏิบัติการ อาคารคณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : 1 เมษายน 2558

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา : เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีความรู้ความสามารถในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1.1 อธิบายยกตัวอย่างวิธีการสกัด และเลือกวิธีสกัดสารประกอบธรรมชาติกลุ่มต่างๆได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 อธิบายกระบวนการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ในการตรวจสอบชนิดของกลุ่มสารเคมีในสมุนไพรได้อย่างถูกต้อง
- 1.3 พิสูจน์เอกลักษณ์สารประกอบธรรมชาติกลุ่มต่างๆโดยใช้เทคนิคทางเภสัชเวท เช่น การทำปฏิกิริยากับน้ำยาทดสอบ การใช้เทคนิคทางโครมาโตกราฟี เช่น thin layer chromatography ได้
- 1.4 อธิบายเลือกวิธีการควบคุมคุณภาพสมุนไพรและค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพสมุนไพรได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา : - ไม่มี -

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

แนะนำรายวิชาปฏิบัติการเภสัชเวท เทคนิคในปฏิบัติการเภสัชเวท การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารประกอบธรรมชาติ กลุ่มคาร์โบไฮเดรต สารที่มาจากกรดอะมิโน อัลคาลอยด์ สารที่มาจากกรดชิกิมิก สารที่มาจากอะซีเตตสารที่มาจากเมวาโลเนต การควบคุมคุณภาพสมุนไพรโดยใช้คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี

Introduction to pharmacognosy laboratory; pharmacognosy laboratory techniques; quality assessment of natural compounds, carbohydrates, amino acids derived compounds, alkaloids, shikimic acid derived compounds, acetate derived compounds,

mevalonate derived compounds; quality controls of medicinal plants using physical and chemical properties

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา :

จำนวนชั่วโมงบรรยาย	0	ชั่วโมง/ภาคการศึกษา
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการ	45	ชั่วโมง/ภาคการศึกษา
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	0	ชั่วโมง/ภาคการศึกษา
จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา	0	ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

3.1 วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08.30 - 16.30 น. ห้อง PH 403 โทร 045-353630

3.2 e-mail; banchaying@yahoo.com เวลา 20.00 - 21.00 น. ทุกวัน

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Moral) ● 1.1 ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เสียสละ มีจิตอาสา ซื่อสัตย์ สุจริต มีระเบียบ วินัย และตรงต่อเวลา - 1.2 เคารพสิทธิ คุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - 1.3 เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ภายในหลักสูตรมาภิบาลขององค์กรและสังคม	1. อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง Role Model	1. ประเมินผลพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน/กิจกรรม โดยอาจารย์และเพื่อนร่วมงาน 2. ตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การเข้าห้องตรงเวลา การส่งรายงานตรงเวลา 3. ประเมินการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยนักศึกษาอื่นในรายวิชา/ในกลุ่ม 4. นักศึกษาประเมินตนเอง
2. ด้านความรู้ (Knowledge) - 2.1 มีความรู้พื้นฐานเพื่อศึกษาต่อใน	1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ	1. ข้อสอบอัตนัย

การพัฒนาผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
วิชาชีพ/วิชาเฉพาะ - 2.2 มีความรู้และเข้าใจทฤษฎีหลักการ ในวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ● 2.3 มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เภสัชกรรม เกี่ยวกับเคมีทางยา การผลิต การควบคุมและประกันคุณภาพ การวิจัยและพัฒนา ยาชีววัตถุสมุนไพรและผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่นๆ - 2.4 มีความรู้ด้านการบริหารทางเภสัชกรรมเกี่ยวกับการวางแผนการรักษาด้วยยา การใช้ยา การประเมิน ปัญหาด้านยาและสุขภาพ ความปลอดภัยในการใช้ยา และการบริหารจัดการเรื่องยา (Medication management) - 2.5 มีความรู้เกี่ยวกับระบบบริหารคุณภาพ (Quality management system) ในด้านการบริหารจัดการความเสี่ยง (Risk management) และการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง(Continuous quality improvement) - 2.6 มีความรู้ในระบบสุขภาพ ระบบยา การคุ้มครองผู้บริโภค กฎหมายหรือข้อตกลงที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ และการบริหารเบื้องต้นสำหรับการประกอบการด้านยา	(performance-based learning) 2. การศึกษาด້วยตนเอง (self-directed learning)	2. ข้อสอบปรนัย
3. ด้านทักษะทางปัญญา		

การพัฒนาผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
(Cognitive Skills) - 3.1 มีทักษะปฏิบัติ และปฏิบัติงาน หรือใช้เครื่องมืออุปกรณ์ได้อย่าง คล่องแคล่ว ● 3.2 สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไข ปัญหา (Problem solving) ได้อย่าง เหมาะสม มีเหตุผล และเป็นระบบ - 3.3 สามารถบูรณาการความรู้ใน สาขาวิชาต่าง ๆ ไปสู่การปฏิบัติงานได้ อย่างเหมาะสม - 3.4 มีทักษะการสรุปความคิด รวบรวม (Conceptualization) - 3.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใน การปฏิบัติงาน - 3.6 มีทักษะในการรู้สารสนเทศ (Information literacy skills)	1. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น หลัก Problem-based learning	1. รายงานกลุ่ม 2. ประเมินจากการตอบปัญหา 3. สอบย่อย 4. สอบปลายภาค
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบที่ต้อง พัฒนา (Interpersonal Skills and Responsibility) ○ 4.1 มีภาวะผู้นำ สามารถทำงาน เป็นทีมแสดงและรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม - 4.2 สามารถใช้ความรู้ในวิชาชีพมา บริการสังคมได้อย่างเหมาะสม - 4.3 มีทักษะการบริหารงานบุคคล มี มนุษยสัมพันธ์ สามารถปรับตัวเข้ากับ สังคมได้	1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ (Performance Based Learning)	1. ประเมินจากการมีส่วนร่วมใน ชั้นเรียน 2. ประเมินความรับผิดชอบงาน กลุ่ม 3. นักศึกษาประเมินสมาชิกใน กลุ่ม
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้		

การพัฒนาผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills) ○ 5.1 มีทักษะการคำนวณ สามารถเลือกและประยุกต์เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางวิชาชีพ ● 5.2 มีทักษะในการเขียนรายงานและการนำเสนอ โดยเลือกใช้รูปแบบและวิธีการอย่างเหมาะสม ○ 5.3 มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ - 5.4 มีทักษะในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และถ่ายทอดความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ (Performance-based Learning) 2. ศึกษาด้วยตนเอง (Self-directed Learning)	1. การนำเสนอ 2. การรายงาน
6. ด้านทักษะปฏิบัติ (Psychomotor Skill) - 6.1 สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับการผลิต การควบคุมและประกันคุณภาพ การวิจัยและพัฒนาฯ ชีววัตถุ สมุนไพร และผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่นๆ - 6.2 สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับการให้การบริบาลทางเภสัชกรรม และบริหารจัดการเรื่องยา - 6.3 สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบสุขภาพ ระบบยา และการคุ้มครองผู้บริโภค	ไม่มี	ไม่มี

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้(Curriculum Mapping)

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง - หมายถึงไม่กำหนดผลการเรียนรู้

หมวดวิชา รหัสและชื่อรายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม			2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี				6. ทักษะปฏิบัติ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน 1503 311 ปฏิบัติการเภสัชเวช (Pharmacognosy laboratory)	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	○	-	-	○	●	○	-	-	-	-

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

ลำดับที่/ มาตรฐานการเรียนรู้ Objective (1)	สาระ/เนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Contents) (2)	วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ (Method) (3)	สื่อการเรียนรู้ (Media) (4)	จำนวนชั่วโมง (5)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation) (6)	ชื่อผู้สอน (7)
				บรรยาย	ปฏิบัติการ	ศึกษาด้วย ตนเอง		
ลำดับที่ 1	แนะนำรายวิชาปฏิบัติการเภสัชเวช	1. บรรยายและชมวีดิทัศน์	1. วีดิทัศน์ 2. สารเคมีและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	-	3	-	1. การสังเกต	ดร.กุสุมา จิตแสงและคณะ
ลำดับที่ 2	เทคนิคในปฏิบัติการเภสัชเวช Pharmacognosy laboratory techniques	1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ	1. สารเคมีและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	-	3	-	1. การสังเกต	ดร.กุสุมา จิตแสงและคณะ
ลำดับที่ 3	การวิเคราะห์เชิงคุณภาพสารประกอบธรรมชาติกลุ่มคาร์โบไฮเดรตและสารที่มาจากกรดอะมิโน	1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ	1. สารเคมีสมุนไพรและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	-	3	-	1. การสังเกต	ผศ.ดร.นิธิตา สุทธิพันธุ์และคณะ
ลำดับที่ 4	การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารประกอบธรรมชาติกลุ่มอัลคาลอยด์ 1	1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ	1. สารเคมี สมุนไพรและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	-	3	-	1. การสังเกต	รศ.ดร.ระวีวรรณ แก้วอมตวงศ์และคณะ
ลำดับที่ 5	การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารประกอบธรรมชาติกลุ่มอัลคาลอยด์ 2	1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ	1. สารเคมี สมุนไพรและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	-	3	-	1. การสังเกต	รศ.ดร.ระวีวรรณ แก้วอมตวงศ์และคณะ
ลำดับที่ 6	การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของ	1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ	1. สารเคมี สมุนไพรและ	-	3	-	1. การสังเกต	ผศ.ดร.ทวีศักดิ์จิ่งวัฒนตระกูล

ลำดับที่/ มาตรฐานการเรียนรู้ Objective (1)	สาระ/เนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Contents) (2)	วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ (Method) (3)	สื่อการเรียนรู้ (Media) (4)	จำนวนชั่วโมง (5)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation) (6)	ชื่อผู้สอน (7)
				บรรยาย	ปฏิบัติการ	ศึกษาด้วย ตนเอง		
	สารประกอบธรรมชาติที่มาจากกรดซิกมิก 1		อุปกรณ์วิทยาศาสตร์					และคณะ
ลำดับที่ 7	การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารประกอบธรรมชาติที่มาจากกรดซิกมิก 2	1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ	1. สารเคมี สมุนไพรและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	-	3	-	1. การสังเกต	ผศ.ดร.ทวีศักดิ์จึงวัณตรกุลและคณะ
ลำดับที่ 8	สอกลางภาค	วัดความรู้ปฏิบัติการที่ 1-7	-	-	-	-	แบบทดสอบ	ดร.กุสุมา จิตแสงและคณะ
ลำดับที่ 9	การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารประกอบธรรมชาติที่มาจากอะซีเตต	1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ	1. สารเคมี สมุนไพรและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	-	3	-	1. การสังเกต	ผศ.ดร.สุภารัตน์ หอมหวลและคณะ
ลำดับที่ 10	การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารประกอบธรรมชาติที่มาจากเมวโลเนต 1	1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ	1. สารเคมี สมุนไพรและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	-	3	-	1. การสังเกต	ผศ.ดร.ทวีศักดิ์จึงวัณตรกุลและคณะ
ลำดับที่ 11	การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารประกอบธรรมชาติที่มาจากเมวโลเนต 2	1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ	1. สารเคมี สมุนไพรและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	-	3	-	1. การสังเกต	ผศ.ดร.สุภารัตน์ หอมหวลและคณะ
ลำดับที่ 12	การควบคุมคุณภาพสมุนไพรโดยใช้ลักษณะทางมหภาคและจุลภาค	1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ	1. สารเคมี สมุนไพรและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	-	3	-	1. การสังเกต	ดร.บัญชา ยิ่งงามและคณะ
ลำดับที่ 13	การควบคุมคุณภาพสมุนไพรโดยใช้คุณสมบัติทางกายภาพ	1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ	1. สารเคมี สมุนไพรและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	-	3	-	1. การสังเกต	ดร.บัญชา ยิ่งงามและคณะ

ลำดับที่/ มาตรฐานการเรียนรู้ Objective (1)	สาระ/เนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Contents) (2)	วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ (Method) (3)	สื่อการเรียนรู้ (Media) (4)	จำนวนชั่วโมง (5)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation) (6)	ชื่อผู้สอน (7)
				บรรยาย	ปฏิบัติการ	ศึกษาด้วย ตนเอง		
ลำดับที่ 14	การควบคุมคุณภาพสมุนไพร โดยพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมี 1	1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ	1. สารเคมี สมุนไพรและ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์	-	3	-	1. การสังเกต	ดร.ปัญญา ยิ่งงามและคณะ
ลำดับที่ 15	การควบคุมคุณภาพสมุนไพร โดยพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมี 2	1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ	1. สารเคมี สมุนไพรและ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์	-	3	-	1. การสังเกต	ดร.ปัญญา ยิ่งงามและคณะ
ลำดับที่ 16	การนำเสนองานมอบหมาย	1. การเข้ากลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้	1. ภาพนิ่ง	-	3	-	1. การนำเสนอปากเปล่า 2. การรายงาน	ผศ.ดร.นิธิตา สุทธิพันธุ์และ คณะ
ลำดับที่ 17	สอบปลายภาค	วัดความรู้ปฏิบัติการที่ 8-14	-	-	-	-	แบบทดสอบ	ดร.กุสุมาและคณะ
รวมจำนวนชั่วโมง				-	45	-		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
1.1	การเข้าชั้นเรียน การส่งรายงานตรงเวลา การแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน	1-15	5%
2.3, 3.2	การสอบย่อย	1-15	5%
2.3, 3.2	การสอบกลางภาค	8	35 %
2.3, 3.2	การสอบปลายภาค	17	35 %
2.3, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3	การนำเสนอและการรายงาน	16	20%
รวม			100 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- 1) คู่มือปฏิบัติการรายวิชา 150331 ปฏิบัติการเภสัชเวท คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

- 1) ภาควิชาเภสัชวินิจัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. ยาและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยมหิดล; 2536.
- 2) Evans WC. Trease & Evans' Pharmacognosy 16th ed. Great Britain: WB Suander Co. Ltd.; 2009.
- 3) Mann J, Davidson RS, Hobbs JB, Banthorpe DV, Harborne JB. Natural products. Hong Kong: Longman group; 1994.
- 4) Samuelsson G. Drug of Natural Origin: A Textbook of Pharmacognosy. Sweden: Swedish Pharmaceutical Press; 1992.
- 5) Torssell, KBG. Natural Product Chemistry 2nd ed. Sweden: Apotekarsocieteten; 1997.
- 6) World Health Organization. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants. Geneva: World Health Organization Press; 1999.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

- ไม่มี -

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา : ให้นักศึกษาประเมินผู้สอนและประเมินรายวิชา พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน : ชักถามในชั้นเรียน พิจารณาผลการเรียนของนักศึกษา และประเมินจากการอภิปราย
3. การปรับปรุงการสอน : นำผลการประเมินผู้สอนและประเมินรายวิชามาพิจารณาและหาแนวทางปรับปรุงวิธีการสอนและการเรียนรู้ของนักศึกษา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา : ในระหว่างการเรียนรู้ จะมีการถามนักศึกษาเป็นรายบุคคลเพื่อดูว่าเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนหรือไม่ ทำการทดสอบย่อยหลังจากการบรรยาย
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา : มีการปรับปรุงรายวิชาอย่างต่อเนื่อง โดยการนำผลการประเมินการสอน มาพิจารณาปรับปรุงเนื้อหาวิชา