



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพิสูจน์เอกลักษณ์เพื่อควบคุมวัตถุดิบสมุนไพร
ในรายวิชาฝึกทักษะวิชาชีพเภสัชกรรมแผนไทย 1

characteristic identification for controlling herbal materials
in practical skills in Thai traditional pharmacy 1 subject

ชลิตรา วงษ์นุ่ม
วิทยาลัยการแพทย์แผนไทย

ประจำปี 2562

ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมงานวิจัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อโครงการวิจัย	การพิสูจน์เอกลักษณ์เพื่อควบคุมวัตถุพิษสมุนไพร ในรายวิชาฝึกทักษะวิชาชีพเภสัชกรรมแผนไทย 1
ชื่อ-นามสกุล	ชลิตรา วงษ์นุ่ม
ปีงบประมาณ	2562

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ พิสูจน์เอกลักษณ์เพื่อควบคุมวัตถุพิษสมุนไพรและป้องกันความผิดพลาดในการจัดฐานปฏิบัติการในรายวิชาฝึกทักษะวิชาชีพเภสัชกรรมแผนไทย 1 โดยการคัดเลือกสมุนไพรที่เกิดข้อผิดพลาดบ่อยในการจัดฐานปฏิบัติการ คือ เทียนทั้ง 9 ชนิดประกอบด้วย เทียนดำ เทียนแดง เทียนขาว เทียนข้าวเปลือก เทียนตาตุ๊กแตน เทียนสัตตบงกช เทียนยาวภาณี เทียนเกล็ดหอย และเทียนตากบ โดยการพิสูจน์เอกลักษณ์เพื่อควบคุมวัตถุพิษสมุนไพรในการศึกษานี้ประกอบด้วย ปริมาณสิ่งปลอมปน ลักษณะทางจุลทรรศน์ ค่าคงที่การสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล และการตรวจหาเอกลักษณ์ทางเคมีด้วยวิธี Thin-layer chromatography

ผลการศึกษาพบว่า ร้อยละของปริมาณสิ่งปลอมปนในเทียนทั้ง 9 ชนิด มีค่าดังนี้ เทียนดำ เท่ากับ 0.06 ± 0.01 เทียนแดง เท่ากับ 0.12 ± 0.04 เทียนขาว เท่ากับ 0.08 ± 0.02 เทียนข้าวเปลือก เท่ากับ 0.34 ± 0.09 เทียนตาตุ๊กแตน เท่ากับ 0.05 ± 0.02 เทียนสัตตบงกช เท่ากับ 0.08 ± 0.05 เทียนยาวภาณี เท่ากับ 0.02 ± 0.03 เทียนเกล็ดหอย เท่ากับ 0.11 ± 0.05 และเทียนตากบ เท่ากับ 0.04 ± 0.02 การศึกษาทางจุลทรรศน์โดยดูส่วนประกอบของเทียนแต่ละชนิดพบว่าเทียนแต่ละชนิดให้ผลเป็นไปตามตำรามาตรฐานสมุนไพรไทย ในการศึกษาค่าคงที่การสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอลพบว่าค่าร้อยละของสารสกัดที่ได้ต่อน้ำหนักของเทียนดำ เท่ากับ 28.16 เทียนแดง เท่ากับ 11.07 เทียนขาว เท่ากับ 12.10 เทียนข้าวเปลือก เท่ากับ 14.56 เทียนตาตุ๊กแตน เท่ากับ 7.39 เทียนสัตตบงกช เท่ากับ 16.70 เทียนยาวภาณี เท่ากับ 9.36 เทียนเกล็ดหอย เท่ากับ 7.34 และเทียนตากบ เท่ากับ 9.46 การตรวจหาเอกลักษณ์เทียนทั้ง 9 ชนิดด้วยวิธี Thin-layer chromatography พบวิธีใช้น้ำยาแยกสาร 2 ระบบ คือ 1) Acetic acid : Toluene : Ether : Methanol ในอัตราส่วน 1.8 : 12.06 : 6.03 : 0.1 ตามลำดับ สำหรับสิ่งสกัดเทียนขาว เทียนข้าวเปลือก เทียนตาตุ๊กแตน เทียนสัตตบงกช เทียนยาวภาณี และเทียนเกล็ดหอย 2) Ethyl acetate : Chloroform : Acetic acid : Methanol อัตราส่วน 9.7 : 6.5 : 0.6 : 3.2 ตามลำดับ สำหรับสิ่งสกัดเทียนดำ เทียนแดง และเทียนตากบ

จากผลการศึกษาจะเป็นแนวทางในการพิสูจน์เอกลักษณ์ของเทียนทั้ง 9 ชนิดและควบคุมวัตถุพิษสมุนไพรในรายวิชาฝึกทักษะวิชาชีพเภสัชกรรมแผนไทย 1 และเป็นต้นแบบในการรับเข้าวัตถุพิษสมุนไพรทั้งในรายวิชาฝึกปฏิบัติและการรับเข้าวัตถุพิษสมุนไพรของศูนย์ผลิตและบริการวิชาการผลิตภัณฑ์สุขภาพและความงามในอนาคต

คำสำคัญ : กระบวนการจัดเตรียมวัตถุพิษสมุนไพร พิสูจน์เอกลักษณ์สมุนไพร
ควบคุมวัตถุพิษสมุนไพร สมุนไพร

Title	Characteristic Identification for controlling herbal materials in Practical Skills in Thai Traditional Pharmacy 1 subject
Name-surname	Chalitra Vongnoom
Year	2562

ABSTRACT

This research aimed to identifying for controlling herbal raw materials in order to prevent errors in the preparation of the operating base in the Thai Traditional Pharmacy Professional Skills Training 1 course by selecting the herbs that are frequently mistaken in the preparation of the operating base, namely, the 9 fennel seeds consisting of *Nigella sativa* L., *Lepidium sativum* L., *Cuminum cyminum* L., *Foeniculum vulgare* Miller subsp. var. *vulgare*, *Anethum graveolens* L., *Pimpinella anisum* L., *Trachyspermum ammi* L. Sprague, *Plantago ovata* Forssk. and *Carum carvi* L. This study was studied including foreign matter quantitation, microscopic characterization, ethanol solvent extraction value, and chemical fingerprinting by Thin-layer chromatography.

The study found that percentage of foreign matter in the 9 fennel seeds were as follows: *N. sativa* was 0.06 ± 0.01 , *L. sativum* was 0.12 ± 0.04 , *C. cyminum* was 0.08 ± 0.02 , *F. vulgare* was 0.34 ± 0.09 , *A. graveolens* was 0.05 ± 0.02 , *P. anisum* was 0.02 ± 0.03 , *T. ammi* was 0.02 ± 0.03 , *P. ovata* was 0.11 ± 0.05 and *C. carvi* was 0.04 ± 0.02 Microscopy studies investigating the composition of each fennel seeds were found that each type of fennel seeds had the results consequence to the Thai Herbal Pharmacopeia. In addition, the ethanol extractive values were found that the percentage of extract obtained per weight of *N. sativa* was 28.16, *L. sativum* was 11.07, *C. cyminum* was 12.10, *F. vulgare* was 14.56, *A. graveolens* was 7.39, *P. anisum* was 16.70, *T. ammi* was 9.36, *P. ovata* was 7.34 and *C. carvi* was 9.46 Identification of 9 fennel seeds by thin-layer chromatography method. The method was found to use in two systems of mobile phase: 1) Acetic acid: Toluene: Ether: Methanol in a ratio of 1.8: 12.06: 6.03: 0.1, respectively for *C. cyminum*, *F. vulgare*, *A. graveolens*, *P. anisum*, *T. ammi* and *P. ovata*, 2) Ethyl acetate: Chloroform: Acetic acid: Methanol in a ratio of 9.7: 6.5: 0.6: 3.2, respectively, for *N. sativa*, *L. sativum* and *C. carvi*.

From the results of this study, it will be a guideline for the method of proving the identity of the 9 fennel seeds and controlling the herbal raw materials in the Thai Traditional Pharmacy Professional Skills Training 1 course and as a model for the identify the raw materials in the practice course and also the raw materials admission of the production center and academic service for health and beauty products in the future.

Keywords : herbal preparation process , identification of herbal ,
controlling herbal raw materials, herbal



กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ กองทุนส่งเสริมงานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ได้พิจารณาอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยและทำให้งานวิจัยที่เกิดขึ้น

ขอขอบคุณ อาจารย์ศิริกัญญา สยมภาคและอาจารย์ ดร.วัชระ คำจตุ ที่ปรึกษาโครงการวิจัยที่ให้คำแนะนำในการเขียนโครงการวิจัย และขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย จนสามารถดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้น

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ เจ้าหน้าที่ศูนย์ผลิตและบริการวิชาการผลิตภัณฑ์ สุขภาพและความงาม ที่อำนวยความสะดวกเกี่ยวกับเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ คำแนะนำในการใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง รวมถึงขอขอบคุณ นางสาวณัฐสุดา บุญมาทิต ในการให้คำแนะนำและช่วยเหลือการดำเนินงานด้านการทดลองในแต่ละกระบวนการจนลุล่วง

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณวิทยาลัยการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีที่เอื้อเฟื้อสถานที่ และให้โอกาสได้จัดทำงานวิจัยนี้

ชลิตรา วงษ์น่วม



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 กรอบแนวความคิดในการวิจัย	3
1.5 คำสำคัญของการวิจัย	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
2.2 ข้อมูลสมุนไพรมที่เกี่ยวข้อง	7
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	19
3.1 เครื่องมือในการวิจัย	19
3.2 วิธีดำเนินการวิจัย	20
3.3 วิธีการเก็บข้อมูล	24
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	26
4.1 การจัดเตรียมวัตถุดิบสมุนไพร	26
4.2 การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบสมุนไพร	39
4.3 การตรวจสอบพิสูจน์เอกลักษณ์สมุนไพร	40
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยอภิปรายและข้อเสนอแนะ	52
5.1 สรุปผลการวิจัยอภิปรายผล	52
5.2 ข้อเสนอแนะ	56
บรรณานุกรม	57
ประวัติผู้วิจัย	60

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ตารางแสดงภาพส่วนประกอบของเซลล์ของผงเทียนทั้ง 9 ชนิด จากการส่องกล้องจุลทรรศน์	29
ตารางที่ 2 ตารางแสดงการคำนวณหาร้อยละของปริมาณสิ่งแปลกปลอม	40
ตารางที่ 3 ตารางแสดงการคำนวณหาร้อยละของสารสกัด	40
ตารางที่ 4 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียนดำ)	42
ตารางที่ 5 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียนแดง)	43
ตารางที่ 6 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียนขาว)	44
ตารางที่ 7 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียนข้าวเปลือก)	45
ตารางที่ 8 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียนตาตุ๊กแตน)	46
ตารางที่ 9 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียนสัตตบุษย์)	48
ตารางที่ 10 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียนเยาวพาณี)	49
ตารางที่ 11 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียนเกล็ดหอย)	50
ตารางที่ 12 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียนตากบ)	51



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการจัดเตรียมวัตถุดิบสมุนไพร	20
ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพร	21
ภาพที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบพิสูจน์เอกลักษณ์สมุนไพร	23
ภาพที่ 4.1 เมล็ดเทียนดำ <i>Nigella sativa</i> L.	26
ภาพที่ 4.2 เมล็ดเทียนแดง <i>Lepidium sativum</i> L.	27
ภาพที่ 4.3 เมล็ดเทียนขาว <i>Cuminum cyminum</i> L.	27
ภาพที่ 4.4 เมล็ดเทียนข้าวเปลือก <i>Foeniculum vulgare</i> Miller subsp. var. vulgare	27
ภาพที่ 4.5 เมล็ดเทียนตาคู้กแตน <i>Anethum graveolens</i> L.	28
ภาพที่ 4.6 เมล็ดเทียนสัตตบุขย์ <i>Pimpinella anisum</i> L.	28
ภาพที่ 4.7 เมล็ดเทียนยาวภานี <i>Trachyspermum ammi</i> (L.) Sprague	28
ภาพที่ 4.8 เมล็ดเทียนเกล็ดหอย <i>Plantago ovata</i> Forssk.	29
ภาพที่ 4.9 เมล็ดเทียนตากบ <i>Carum carvi</i> L.	29
ภาพที่ 4.10 Inner layer of seed coat in surface view with striated wall(เทียนดำ)	29
ภาพที่ 4.11 epidermis in surface view with papillae(เทียนดำ)	30
ภาพที่ 4.12 epidermis in sectional view with papillae and associated collapsed(เทียนดำ)	30
ภาพที่ 4.13 aleurone grains(เทียนดำ)	30
ภาพที่ 4.14 oil globules(เทียนดำ)	30
ภาพที่ 4.15 endosperm cells containing aleurone grains and oil globule with associated inner layer of seed coat (เทียนดำ)	31
ภาพที่ 4.16 Mucilage from outer surface (เทียนแดง)	31
ภาพที่ 4.17 outer integument with protruding mucilage and associated inner integument (เทียนแดง)	31
ภาพที่ 4.18 agglomerated oil globules (เทียนแดง)	31
ภาพที่ 4.19 outer integument in surface view (เทียนแดง)	32
ภาพที่ 4.20 scalariform vessels (เทียนขาว)	32
ภาพที่ 4.21 oil globules (เทียนขาว)	32
ภาพที่ 4.22 endocarp in surface view (เทียนขาว)	32
ภาพที่ 4.23 mesocarp in sectional view associated with part of vitta (เทียนขาว)	33

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.24 endosperm containing oil globules and aleurone grains with Microcrystals (เทียนขาว)	33
ภาพที่ 4.25 sclereids (เทียนขาว)	33
ภาพที่ 4.26 spermoderm in surface view (เทียนข้าวเปลือก)	33
ภาพที่ 4.27 oil globules (เทียนข้าวเปลือก)	34
ภาพที่ 4.28 epicarp in surface view showing septa and mesocarp (เทียนข้าวเปลือก)	34
ภาพที่ 4.29 porus , thicked lignified parenchyma (เทียนข้าวเปลือก)	34
ภาพที่ 4.30 endosperm containing oil globules and aleurone grains with Microcrystal (เทียนตาดักแตน)	34
ภาพที่ 4.31 oil globules (เทียนตาดักแตน)	35
ภาพที่ 4.32 spiral and sclariform vessels (เทียนตาดักแตน)	35
ภาพที่ 4.33 endocarp in surface view (เทียนตาดักแตน)	35
ภาพที่ 4.34 scalariform vessels (เทียนสัตตบุษย์)	35
ภาพที่ 4.35 epicarp in surface view with striaed cuticle (เทียนสัตตบุษย์)	36
ภาพที่ 4.36 oil globules (เทียนสัตตบุษย์)	36
ภาพที่ 4.37 thichomes (เทียนสัตตบุษย์)	36
ภาพที่ 4.38 oil globules (เทียนเขาวพານี)	36
ภาพที่ 4.39 large papilla surrounded by small papillae (เทียนเขาวพານี)	37
ภาพที่ 4.40 vessels (เทียนเขาวพานี)	37
ภาพที่ 4.41 epicarp showing small papillae in surface view (เทียนเขาวพานี)	37
ภาพที่ 4.42 epidermal cells of the outer layer of seed coat showing swollan mucilage (เทียนเกล็ดหอย)	37
ภาพที่ 4.43 pitted , thick-walled endosperm cells (เทียนเกล็ดหอย)	38
ภาพที่ 4.44 oil globules (เทียนเกล็ดหอย)	38
ภาพที่ 4.45 thin-walled parenchyma cells containing brown matter (เทียนเกล็ดหอย)	38
ภาพที่ 4.46 endosperm containing oil globules (เทียนตากบ)	38
ภาพที่ 4.47 vitta in surface view (เทียนตากบ)	39

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.48 oil globules (เทียบตากบ)	39
ภาพที่ 4.49 endocarp in surface view (เทียบตากบ)	39
ภาพที่ 4.50 TLC plate (เทียบตำ) UV 366 นาโนเมตร	42
ภาพที่ 4.51 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียบตำบนแผ่นรังคเลขฝิวบาง (TLC) ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J	42
ภาพที่ 4.52 TLC plate (เทียบแดง) UV 366 นาโนเมตร	43
ภาพที่ 4.53 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียบแดงบนแผ่นรังคเลขฝิวบาง (TLC) ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J	43
ภาพที่ 4.54 TLC plate (เทียบขาว) UV 366 นาโนเมตร	44
ภาพที่ 4.55 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียบขาวบนแผ่นรังคเลขฝิวบาง (TLC) ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J	44
ภาพที่ 4.56 TLC plate (เทียบข้าวเปลือก) UV 366 นาโนเมตร	45
ภาพที่ 4.57 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียบข้าวเปลือกบนแผ่นรังคเลขฝิวบาง (TLC) ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J	45
ภาพที่ 4.58 TLC plate (เทียบตาตักแตน) UV 366 นาโนเมตร	46
ภาพที่ 4.59 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียบตาตักแตนบนแผ่นรังคเลขฝิวบาง (TLC) ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J	46
ภาพที่ 4.60 TLC plate (เทียบสัตตบุษย์) UV 366 นาโนเมตร	47
ภาพที่ 4.61 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียบสัตตบุษย์บนแผ่นรังคเลขฝิวบาง (TLC) ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J	47
ภาพที่ 4.62 TLC plate (เทียบเขาวพาลี) UV 366 นาโนเมตร	48
ภาพที่ 4.63 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียบเขาวพาลีบนแผ่นรังคเลขฝิวบาง (TLC) ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J	49
ภาพที่ 4.64 TLC plate (เทียบเกล็ดหอย) UV 366 นาโนเมตร	49
ภาพที่ 4.65 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียบเกล็ดหอยบนแผ่นรังคเลขฝิวบาง (TLC) ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J	50

สารบัญญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.66 TLC plate (เทียมนตากบ) UV 366 นาโนเมตร	50
ภาพที่ 4.67 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียมนตากบบนแผ่นรังเคลขผิวบาง (TLC) ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J	51



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาลัยการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้เปิดการเรียนการสอนหลักสูตร การแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต หลักสูตร 4 ปี ระดับปริญญาตรี โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างบัณฑิตการแพทย์แผนไทยประยุกต์ ที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ 1) มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติอันดีงามต่อการประกอบวิชาชีพและต่อสังคม 2) มีความรู้ ความสามารถในการทำเวชปฏิบัติ และการพัฒนางานทางด้านวิชาชีพตามเกณฑ์มาตรฐานของคณะกรรมการวิชาชีพสาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ ตลอดจนการติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาการ 3) มีทักษะและความสามารถในการแก้ไขปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ 4) มีมนุษยสัมพันธ์ดีและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม 5) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการดำเนินงานด้านการแพทย์แผนไทยประยุกต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 6) มีทักษะและความสามารถปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ มีความชำนาญในการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตามเกณฑ์มาตรฐานของคณะกรรมการวิชาชีพสาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ ตลอดจนมีความรับผิดชอบและปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต มีโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ประกอบด้วย 1) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 2) กลุ่มวิชาภาษา 3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ 4) กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการ 5) กลุ่มวิชาบูรณาการ หมวดวิชาเฉพาะ ประกอบด้วย 1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 2) กลุ่มวิชาชีพบังคับ 2.1) รายวิชาเภสัชกรรมแผนไทย 2.2) รายวิชาเวชกรรมแผนไทย 2.3) รายวิชาหัตถเวชกรรมแผนไทย 2.4) รายวิชาผดุงครรภ์ 3) กลุ่มวิชาชีพเลือก 4) กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ และหมวดวิชาเลือกเสรี

รายวิชาฝึกทักษะวิชาชีพเภสัชกรรมแผนไทย 1 เป็นรายวิชาที่ให้นักศึกษาลงฝึกการเตรียมและการปรุงยาจากสมุนไพรที่ซับซ้อน โดยมีวิธีการที่ไม่ซับซ้อน การตั้งตำรับยา การจัดยาตามใบสั่งยา การให้คำแนะนำในการใช้ยาภายใต้การควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด และมีการบูรณาการร่วมกันด้วยศาสตร์การแพทย์แผนไทย ซึ่งกระบวนการจัดห้องปฏิบัติการให้กับนักศึกษาจะแบ่งเป็นฐาน โดยมีตั้งแต่กระบวนการคัดแยกสมุนไพรจากคลังวัตถุดิบ บดร่อนสมุนไพร และผลิตในกระบวนการต่าง ๆ จนได้ผลิตภัณฑ์สมุนไพรในแต่ละผลิตภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์นั้น ๆ จะนำไปออกหน่วยจ่ายผู้ป่วยต่อไป (วิทยาลัยการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2559)

ซึ่งกระบวนการจัดเตรียมห้องปฏิบัติการ สมุนไพรที่ได้รับมาจากการจัดซื้อจัดจ้างจากแหล่งจำหน่ายเพื่อเป็นวัสดุให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติ ไม่มีการตรวจสอบชนิดของวัตถุดิบสมุนไพร ว่าตรงตามชนิดที่ต้องนำไปใช้หรือไม่ ซึ่งกระบวนการจัดเตรียมวัตถุดิบสมุนไพรเดิม จะจัดเตรียมโดยดูจากฉลากหน้าบรรจุภัณฑ์ว่าเป็นสมุนไพรใด และจัดเตรียมตามนั้น โดยไม่มีวิธีการตรวจสอบว่าตรงชนิดหรือไม่ ทำให้การจัดเตรียมวัตถุดิบสมุนไพรอาจเกิดความผิดพลาด เพราะสมุนไพรบางชนิดไม่ตรงตามหน้า

บรรจุภัณฑ์ ในความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยที่นักศึกษาต้องผลิตและนำไปจ่าย

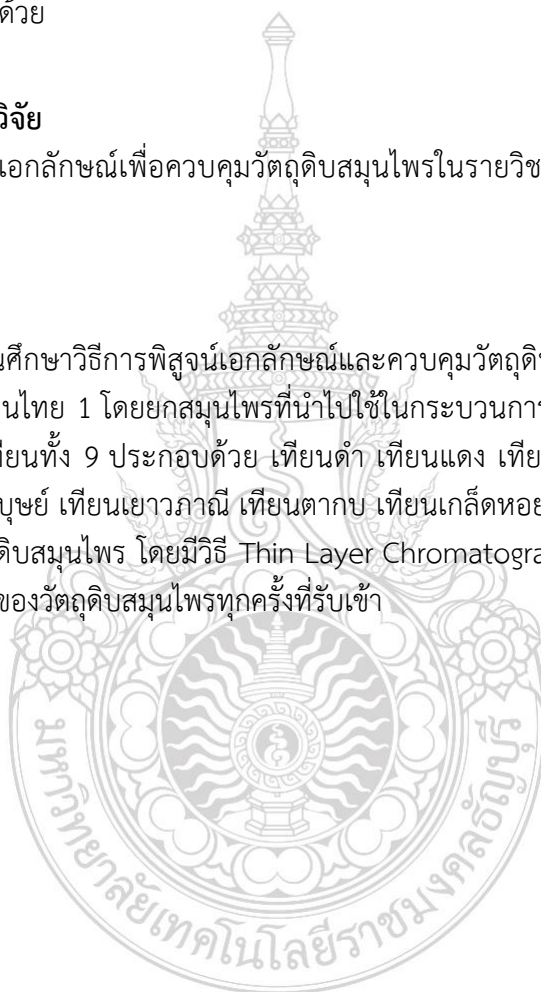
เพื่อให้กระบวนการจัดเตรียมวัตถุดิบสมุนไพรในห้องปฏิบัติการมีประสิทธิภาพ ปลอดภัยในการใช้ของผู้ป่วยมากขึ้น จึงเกิดการศึกษาปัญหาวิจัยครั้งนี้ขึ้น โดยมุ่งเน้นศึกษาการพัฒนาวิธีการพิสูจน์เอกลักษณ์และควบคุมวัตถุดิบสมุนไพร เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการจัดฐานปฏิบัติการ และจัดเป็นต้นแบบให้กับการควบคุมวัตถุดิบสมุนไพรรับเข้าของวัสดุฝึกในทุก ๆ ครั้งและเป็นต้นแบบการควบคุมวัตถุดิบสมุนไพรให้กับศูนย์ผลิตบริการวิชาการผลิตภัณฑ์สุขภาพและความงาม (ศูนย์ COE) วิทยาลัยการแพทย์แผนไทยด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

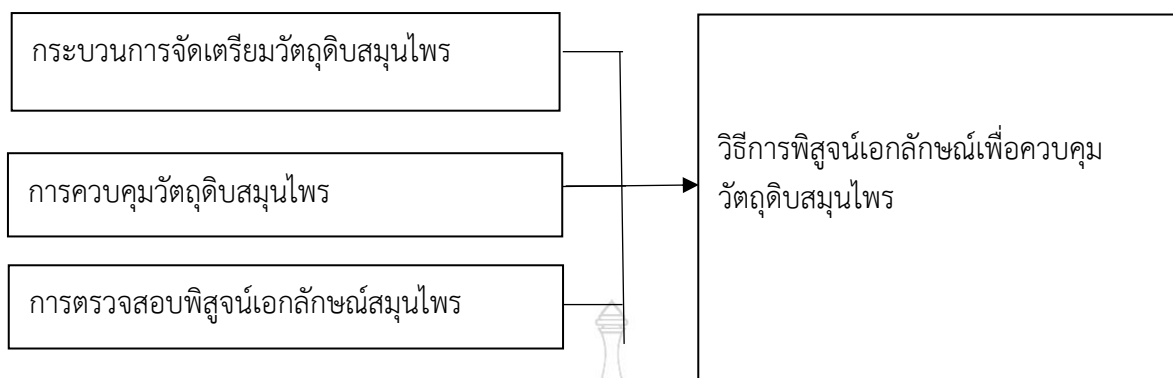
1.2.1 เพื่อพิสูจน์เอกลักษณ์เพื่อควบคุมวัตถุดิบสมุนไพรในรายวิชาฝึกทักษะวิชาชีพเภสัชกรรมแผนไทย 1

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาวิธีการพิสูจน์เอกลักษณ์และควบคุมวัตถุดิบสมุนไพรในรายวิชาฝึกทักษะวิชาชีพเภสัชกรรมแผนไทย 1 โดยยกสมุนไพรที่นำไปใช้ในกระบวนการผลิตที่บ่อยครั้งและเกิดข้อผิดพลาดบ่อยครั้งคือ เทียนทั้ง 9 ประกอบด้วย เทียนดำ เทียนแดง เทียนขาว เทียนข้าวเปลือก เทียนตาตุ๊กแตน เทียนสัตตบุษย์ เทียนเยาวภาณี เทียนตากบ เทียนเกล็ดหอย มาพัฒนาวิธีการพิสูจน์เอกลักษณ์และควบคุมวัตถุดิบสมุนไพร โดยมีวิธี Thin Layer Chromatography และสร้างต้นแบบเพื่อให้ใช้ทดสอบการรับเข้าของวัตถุดิบสมุนไพรทุกครั้งที่ได้รับเข้า



1.4 กรอบแนวความคิดในการวิจัย



1.5 คำสำคัญของการวิจัย

กระบวนการจัดเตรียมวัตถุดิบสมุนไพร หมายถึง ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบสมุนไพรเพื่อให้ นักศึกษาได้ใช้ผลิตในการฝึกปฏิบัติทักษะทางวิชาชีพ

พิสูจน์เอกลักษณ์สมุนไพร หมายถึง การตรวจสอบเอกลักษณ์ของสมุนไพรทั้ง 9 ชนิด โดยวิธี ตรวจสอบเอกลักษณ์ทางเภสัชเวท และ ตรวจสอบเอกลักษณ์ทางเคมี

ควบคุมวัตถุดิบสมุนไพร หมายถึง การจัดหาและใช้วัตถุดิบสมุนไพรทั้ง 9 ชนิด อย่างมี ประสิทธิภาพและถูกต้อง

สมุนไพร หมายถึง เทียนดำ เทียนแดง เทียนขาว เทียนข้าวเปลือก เทียนตาดักแตน เทียน สัตบุษย์ เทียนยาวภาณี เทียนเกล็ดหอย และเทียนตากบ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 มีต้นแบบวิธีการตรวจสอบเพื่อควบคุมวัตถุดิบสมุนไพรในการรับเข้าวัตถุดิบสมุนไพร ทั้งในรายวิชาฝึกปฏิบัติและการรับเข้าวัตถุดิบสมุนไพรของศูนย์ผลิตและบริการวิชาการผลิตภัณฑ์ สุขภาพและความงาม(ศูนย์COE) วิทยาลัยการแพทย์แผนไทย เพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาด และสร้าง มาตรฐานให้เป็นที่ยอมรับมากขึ้น

1.6.2 นักวิชาการศึกษา /เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ / อาจารย์ประจำรายวิชา ที่มีส่วน เกี่ยวข้องสามารถนำต้นแบบที่ได้จากงานวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์ในการจัดเตรียมห้องปฏิบัติการหรือ ถ่ายทอดให้นักศึกษาได้

1.6.3 เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการจัดฐานปฏิบัติการ ในรายวิชาฝึกทักษะวิชาชีพเภสัช กรรมแผนไทย 1

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เรื่อง การพิสูจน์เอกลักษณ์ เพื่อควบคุมวัตถุดิบสมุนไพรในรายวิชาฝึกทักษะวิชาชีพเภสัชกรรมแผนไทย1 และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- 2.1.1 การตรวจสอบเอกลักษณ์
- 2.1.2 การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพร

2.2 ข้อมูลสมุนไพรที่เกี่ยวข้อง

- 2.2.1 เทียนดำ
- 2.2.2 เทียนแดง
- 2.2.3 เทียนขาว
- 2.2.4 เทียนขาวเปลือก
- 2.2.5 เทียนตาดักแตน
- 2.2.6 เทียนสัตตบุษย์
- 2.2.7 เทียนเยาวภาณี
- 2.2.8 เทียนตากบ
- 2.2.9 เทียนเกล็ดหอย

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การตรวจสอบเอกลักษณ์ (Identification)

การตรวจสอบเอกลักษณ์มี 2 วิธี คือ เอกลักษณ์ทางเภสัชเวท และ เอกลักษณ์ทางเคมี

1) เอกลักษณ์ทางเภสัชเวท (Pharmacognostic characteristics)

เป็นคุณลักษณะจำเพาะโดยละเอียดของสมุนไพรตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบเอกลักษณ์แล้วจะจัดเก็บไว้เป็นตัวอย่างอ้างอิงเพื่อประโยชน์ในการตรวจหาชื่อชนิดของสมุนไพร เอกลักษณ์ทางเภสัชเวท มี 2 ลักษณะ ได้แก่

ก) ลักษณะทางมหภาค คือลักษณะภายนอกของวัตถุดิบสมุนไพร เช่น รูปร่าง ขนาด ลักษณะผิวนอก รอยหัก รอยย่น สีเนื้อในของสมุนไพร ตรวจสอบโดยดูลักษณะภายนอกที่เห็นด้วย ตาเปล่าหรือการใช้แว่นขยายและโดยการใช้สัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ การดูสีทั้งภายในและภายนอก การดมกลิ่น การชิมรส การฟังเสียงหักหรือแตก การสัมผัส

ข) ลักษณะทางจุลภาค คือ ลักษณะของเซลล์และเนื้อเยื่อที่เห็นภายใต้กล้องจุลทรรศน์มี 2 ลักษณะ ได้แก่

- ลักษณะทางจุลกายวิภาค (Histologic description) เป็นลักษณะเซลล์และเนื้อเยื่อที่เห็นภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เช่น การเรียงตัวของเนื้อเยื่อ ต่างๆ ลักษณะเซลล์และ

ส่วนประกอบภายในเซลล์ การตรวจสอบโดยการตัดชิ้นส่วนของสมุนไพรให้บางมากๆ โดยอาจตัดตามขวางหรือตามยาว แล้วแต่ความเหมาะสมของ ชิ้นส่วนสมุนไพรและการย้อมสีด้วยน้ำ ยายาที่เหมาะสม เพื่อดูลักษณะทางกล้องจุลทรรศน์ รวมทั้งการตรวจวัดขนาดของเนื้อเยื่อ และตรวจหาค่าคงที่บางชนิด เช่น Stomatal number, Palisade ratio, Vein-islet number, vein-terminal number

- ลักษณะผงสมุนไพร (Description of powdered drug) เป็นการตรวจลักษณะของผงยาว่าเป็นส่วนใดของพืช รวมถึงการใช้ยายา (reagents) ต่างๆ ในการย้อมสีและตรวจลักษณะผลึกของสารที่มีในผงยานั้น เพราะสมุนไพรบางชนิดเมื่อถูก บดเป็นผงแล้ว จะยังคงลักษณะของเซลล์หรือส่วนประกอบภายในเซลล์ที่สามารถระบุได้ว่า เป็นสมุนไพรชนิดใด (จิราอนุช มิ่งเมือง, 2556)

2) เอกลักษณะทางเคมี (Chemical characteristics)

เทคนิค chromatography ที่นิยมใช้ คือ High Performance Thin Layer Chromatography (HPTLC) และ High Performance Liquid Chromatography (HPLC) โดยเป็นการตรวจสอบเบื้องต้นเพื่อหากกลุ่มสารสำคัญในสมุนไพร โดยอาศัยหลักการที่ว่าไม่มีพืชสมุนไพรใดที่มีองค์ประกอบและปริมาณสารที่เหมือนกันทุกอย่าง ผลการตรวจสอบจะเป็นลักษณะเฉพาะตัวเปรียบเสมือนลายพิมพ์นิ้วมือ (Fingerprint) ของสมุนไพรนั้นๆ ซึ่งพืชมีองค์ประกอบเคมีหลายชนิด การทราบกลุ่มของสารหรือชนิดของสารจะเป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาสมุนไพร และยังใช้ประโยชน์ในการตรวจหาชื่อชนิดของสมุนไพร ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการกำหนดเอกลักษณ์ทางเคมีไว้ในมาตรฐานของสมุนไพรด้วย

โครมาโทกราฟี (chromatography) เป็นวิธีการแยกของผสมให้บริสุทธิ์และสามารถใช้พิสูจน์เอกลักษณ์ขององค์ประกอบในสารผสมได้ เทคนิคโครมาโทกราฟีมีหลายวิธี เช่น 1) โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ (Paper Chromatography) 2) โครมาโทกราฟีแบบคอลัมน์ (Column Chromatography) 3) โครมาโทกราฟีแบบแผ่นเคลือบ (Thin-Layer Chromatography or TLC และ Preparative TLC)

เทคนิค Thin-Layer chromatography (TLC) เป็นวิธีการเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารประกอบอินทรีย์ทั้งสารสังเคราะห์และผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อพิจารณาและวินิจฉัย (identify) องค์ประกอบแต่ละประเภท (ปิยพร พัทฒพรหม, 2558)

2.1.2 การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพร ต้องมีการกำหนดมาตรฐานของวัตถุดิบสมุนไพรที่นำมาใช้เป็นตัวยาคัญและตัวยาค้ำช่วย ถ้าเป็นวัตถุดิบสมุนไพรตามข้อกำหนดของตำรายาที่รัฐมนตรีประกาศให้อ้างอิงข้อกำหนดนั้นๆ แต่ถ้าเป็นวัตถุดิบสมุนไพรที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของตำรายาให้ใช้ข้อกำหนดมาตรฐานที่จัดทำขึ้นโดยผู้ผลิตนั้นหรือโดยองค์การอนามัยโลกและเภสัชตำรับของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งข้อกำหนดทั่วไปในการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบมีดังนี้

1) ชื่อสมุนไพร วัตถุดิบสมุนไพรต้องกำหนดเป็นชื่อวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างเช่น ขมิ้นชัน *Curcuma longa* L.

2) ส่วนที่ใช้วัตถุดิบสมุนไพรต้องระบุส่วนที่ใช้ประโยชน์ เช่น ใบ ดอก ราก ผล เหง้า หรือทั้งต้น

3) ลักษณะของตัวอย่าง การตรวจสอบลักษณะของตัวอย่างจะช่วยให้การพิจารณาว่ามี สมุนไพรชนิดอื่นแปลกปลอมมาหรือมีการแปลกปลอมของส่วนอื่นของสมุนไพรนั้นๆหรือไม่ ซึ่งการ ตรวจสอบสิ่งแปลกปลอมในวัตถุดิบสมุนไพรเป็นการตรวจสอบหาส่วนของวัตถุดิบสมุนไพรที่เภสัชตำรับ ไม่ได้ ระบุไว้เช่น เชื้อรา แมลง ฟัน ดิน ทราย หรือสิ่งสกปรกอื่น ๆ ซึ่งสามารถทำได้โดยการสุ่ม ตัวอย่างจำนวน 100-500 กรัม นำมาเกลี่ย บนภาชนะแบนราบ คัดแยกสิ่งแปลกปลอมออกด้วยมือ โดยดูด้วย ตาเปล่า หรือแว่นขยาย ซึ่งน้ำหนักสิ่งแปลกปลอม และคำนวณหา น้ำหนักร้อยละของสิ่งแปลกปลอมในตัวอย่าง โดยทั่วไปไม่ควรมีสิ่งแปลกปลอมเกินร้อยละ2 (ปิยพร พยัชมรม, 2558)

2.2 ข้อมูลสมุนไพรที่เกี่ยวข้อง

เทียนดำ

ชื่อเครื่องยา

เทียนดำ

ชื่อวิทยาศาสตร์

Nigella sativa L.

ชื่อวงศ์

Ranunculaceae

ลักษณะภายนอกของเครื่องยา

เมล็ดรูปสามเหลี่ยม ถึงห้าเหลี่ยม สีดำ เนื้อในสีขาว ขนาดกว้าง 1.4-1.8 มิลลิเมตร ยาว 2.5-3.0 มิลลิเมตร เมล็ดแก่แห้ง มีสีดำสนิท ผิวนอกขรุขระ ไม่มีขน มีกลิ่นเล็กน้อย และค่อนข้างแข็ง หากใช้มือถูที่เมล็ด หรือนำเมล็ดไปบด จะได้กลิ่นหอม ฉุน มีรสขม เผ็ด ร้อน คล้ายเครื่องเทศ

ลักษณะทางกายภาพและเคมีที่ดี

ปริมาณน้ำไม่เกิน 7% w/w ปริมาณสิ่งแปลกปลอมไม่เกิน 4% w/w ปริมาณเถ้ารวมไม่เกิน 7% w/w ปริมาณสารสกัดเอทานอล ไม่น้อยกว่า 24% w/w ปริมาณน้ำมันระเหยง่าย (volatile oil) ไม่น้อยกว่า 0.15% w/w (Arif Ahmad & Kirti, 2017)

องค์ประกอบทางเคมี

น้ำมันระเหยยาก (fixed oil) เช่น linoleic acid, oleic acid, palmitic acid ประมาณ 30% น้ำมันระเหยง่าย (volatile oil) ประมาณ 0.5-1.5% โดยมีองค์ประกอบหลักของน้ำมันระเหยง่ายเป็นอนุพันธ์ของควิโนน คือ thymoquinone คิดเป็น 54% ของน้ำมันระเหยง่ายที่พบทั้งหมด นอกจากนี้ยังพบ p-cymene, dithymoquinone, thymohydroquinone, thymol, trans-anethole, limonene, carvone, carvacrol, 4-terpineol สารอัลคาลอยด์ เช่น nigellidine, nigellimine, nigellicine สารซาโปนิน เช่น alpha-hederin (Al-Jassir, 1992)

เทียนแดง	
ชื่อเครื่องยา	เทียนแดง
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Lepidium sativum</i> L.
ชื่อวงศ์	Cruciferae

ลักษณะภายนอกของเครื่องยา

เมล็ดแก่แห้ง มีสีน้ำตาลแดง หรือแดงอมน้ำตาล ขนาดเล็ก กว้าง 1-1.4 มิลลิเมตร ยาว 2.5-2.8 มิลลิเมตร รูปไข่ ผิวมันลื่น เรียบไม่มีขน ปลายข้างที่เรียบมีลักษณะเป็นร่องตามแนวยาวสั้นๆ เปลือกเมล็ดจะพองตัวเมื่อถูกความชื้น เมล็ด มีรสเผ็ดร้อน ขมเล็กน้อย มีกลิ่นหอมหอม

ลักษณะทางกายภาพและเคมีที่ดี

ปริมาณความชื้นไม่เกิน 10% w/w ปริมาณสิ่งแปลกปลอมไม่เกิน 2% w/w ปริมาณเถ้ารวมไม่เกิน 6% w/w ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรดไม่เกิน 0.4% w/w ปริมาณสารสกัดเอทานอลไม่น้อยกว่า 15% w/w ปริมาณน้ำมันระเหยง่าย (volatile oil) ไม่น้อยกว่า 0.15% w/w ดัชนีการพองตัว (swelling index) ไม่ต่ำกว่า 20 (Thai herbal pharmacopoeia 2019 / Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health, 2019)

องค์ประกอบทางเคมี

ส่วนเมล็ดพบน้ำมันระเหยง่าย ประมาณ 23% โดยมีกรดไขมันชนิดแอลฟา ไลโนเลอิก (ALA) คิดเป็น 34% ของกรดไขมันทั้งหมด วิตามินซี 37% นอกจากนี้ยังพบสารเมือก (mucilage) และเลคติน (lectin) เป็นองค์ประกอบของเมล็ดด้วย สารสำคัญที่พบแยกตามกลุ่มสารดังนี้ midazole alkaloid เช่น lepidine B, lepidine C, lepidine D, lepidine E, lepidine F, semilepidinoside A, semilepidinoside B Glucosinolate พบประมาณ 1.2% ในส่วนประกอบของน้ำมันระเหยง่าย จากใบ และเมล็ด เช่น N,N-dibenzylurea N,N-dibenzylthiourea, benzylthiocyanate, benzylisothiocyanate, benzylcyanide, sinapic acid ethyl ester (Raval & Pandya, 2011)

เทียนขาว	
ชื่อเครื่องยา	เทียนขาว
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Cuminum cyminum</i> L.
ชื่อวงศ์	Umbelliferae

ลักษณะภายนอกของเครื่องยา

ผลแห้ง รูปยาวรี สีน้ำตาล กว้าง 1.3-2.0 มิลลิเมตร ยาว 4.5-6.7 มิลลิเมตร เมื่อแก่แตก แบ่งเป็น 2 ซีก แต่ละซีกมี 1 เมล็ด ซีกผลมีลักษณะด้านนอกนูน ด้านในที่ประกบกันหรือด้านแนวเชื่อม มีลักษณะเว้า ด้านที่นูนมีสันตามแนวยาวของผล ลักษณะคล้ายเส้นด้ายจำนวน 3 เส้น ด้านแนวเชื่อม 2 เส้น สันนูน พบขนแข็งสั้นๆ หักง่ายปกคลุมอยู่ที่สัน ระหว่างสันมีลักษณะเป็นเนินเล็กๆ มีขนแข็ง เมล็ดมีกลิ่นหอม น้ำมันจากเมล็ดมีรสชาติเผ็ด ร้อน ขม

ลักษณะทางกายภาพและเคมีที่ดี

ปริมาณน้ำไม่เกิน 10% w/w ปริมาณสิ่งแปลกปลอมไม่เกิน 3% w/w ปริมาณเถ้ารวมไม่เกิน 9% w/w ปริมาณน้ำมันระเหยง่าย (volatile oil) ไม่น้อยกว่า 2.5% v/w (*Thai herbal pharmacopoeia 2019 / Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health, 2019*)

องค์ประกอบทางเคมี

ในน้ำมันยี่หระ (cumin oil) ประกอบด้วยน้ำมันระเหยง่าย ซึ่งมี cuminaldehyde 25-35% เป็นองค์ประกอบหลัก นอกจากนี้ยังพบสารเทอร์ปีนชนิดอื่น ๆ ได้แก่ pinene dipentene cumene cuminic-alcohol cuminic aldehyde, cuminal, safranal, p-cymene, dipentene, cumene, cuminic alcohol, alpha-phellandrene, beta-phellandrene, alpha และ beta-pinene, delta-3-carene, 1,8-cineole, limonene, alpha และ gamma-terpinene, alpha-terpineol, terpinene-4-ol cuminyl alcohol, trans-dihydrocarvone, myrcene, linalool, beta-caryophyllene, beta-farnesene, beta-elemene, monoterpenoid glucosides (p-menthane glucoside, hydroxycuminyl glucoside), alkyl glycosides (1S,5S,6S,10S)-10-hydroxyguaia-3,7(11)-dien-12,6-olide beta-D-glucopyranoside, (1R,5R,6S,7S,9S,10R,11R)-1,9-dihydroxyeudesm-3-en-12,6-olide 9-O-beta-D-glucopyranoside, methyl beta-D-apiofuranosyl-(1 to 6)-beta-D-glucopyranoside, ethane-1,2-diol 1-O-beta-D-apiofuranosyl-(1 to 6)-beta-D-glucopyranoside และสาร 2-C-methyl-D-erythritol glycosides (Al-Snafi, 2016)

เทียนข้าวเปลือก

ชื่อเครื่องยา	เทียนข้าวเปลือก
ชื่ออื่นๆของเครื่องยา	ยี่หระหวาน (Sweet Fennel) เทียนแกลบ
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Foeniculum vulgare</i> Miller subsp. var. vulgare
ชื่อวงศ์	Umbelliferae

ลักษณะภายนอกของเครื่องยา

ผลแห้ง รูปขอบขนาน ด้านข้างค่อนข้างแบน ไม่มีขน ผิวเรียบ เมล็ดหรือซีกผลมีลักษณะ ด้านนอกนูน ด้านในที่ประกบกันของเมล็ดหรือด้านแนวเชื่อมค่อนข้างแบนหรือเว้าเล็กน้อย ด้านที่นูน มีสันตามแนวยาวของเมล็ดจำนวน 3 เส้นด้านแนวเชื่อม 2 เส้น สันมีลักษณะยื่นนูนจากผิวเด่นชัด เมล็ดมีสีน้ำตาล ขนาดกว้าง 1.1-2.5 มม. ยาว 3.6-8.4 มม. ผลมักไม่ค่อยแตกเป็น 2 ซีก ทำให้ดูคล้าย ข้าวเปลือก แต่ก็มีบ้างที่อาจแตกเป็น 2 ซีก ภายในแต่ละซีกมีเมล็ด 1 เมล็ด ทำให้ดูเหมือนแกลบ เมื่อบดเป็นผงมีสีน้ำตาลอมเหลืองถึงน้ำตาลอมเขียว กลิ่นหอมเฉพาะตัว รสหวาน และเผ็ดร้อน

ลักษณะทางกายภาพและเคมีที่ดี

ปริมาณน้ำไม่เกิน 10% v/w ปริมาณสิ่งแปลกปลอมไม่เกิน 1.5% w/w ปริมาณเถ้ารวมไม่เกิน 9% w/w ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด ไม่เกิน 0.7% w/w ปริมาณสารสกัดเอทานอล ไม่น้อยกว่า 7% w/w ปริมาณน้ำมันระเหยง่าย (volatile oil) ไม่น้อยกว่า 2% v/w โดยมี anethole ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มี fenchone ไม่เกินร้อยละ 10, มี estragole ไม่เกินร้อยละ 7.5

องค์ประกอบทางเคมี

น้ำมันระเหยง่ายร้อยละ 1.5-8.6 เรียกว่า น้ำมันเทียนข้าวเปลือก น้ำมันนี้มี trans-anethole อยู่ในปริมาณสูง นอกนั้นมี fenchone , estragole (methyl chavicol), limonene, camphene, alpha-pinene, anisic acid, anisic, aldehyde สารกลุ่มคูมาริน เช่น umbelliferone สารกลุ่ม flavonoid เช่น quercetin-3-glucuronide, rutin, isoquercitrin, quercetin-3-arabinoside (Denchai et al., 2018)

เทียนตาตุ๊กแตน

ชื่อเครื่องยา

ชื่อวิทยาศาสตร์

ชื่อวงศ์

เทียนตาตุ๊กแตน

Anethum graveolens L.

Apiaceae (Umbelliferae)

ลักษณะภายนอกของเครื่องยา

เมล็ดแห้ง รูปไข่ คล้ายตาตุ๊กแตน ด้านข้างแบน ไม่มีขน ขนาดกว้างประมาณ 2-3 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 3-4 มิลลิเมตร ผิวเรียบ ผลแห้งแยกเป็น 2 ส่วน แต่ละส่วนเป็น 1 เมล็ด ผลแห้งส่วนมากมักไม่ค่อยแตกเป็น 2 ซีก เมล็ดหรือซีกผลมีลักษณะด้านนอกนูน ด้านในที่ประกบกันของเมล็ดหรือด้านแนวเชื่อมแบน ด้านข้างของเมล็ดมีลักษณะยื่นออกไปคล้ายปีก ด้านที่นูนมีสันตามแนวยาวของเมล็ดจำนวน 3 เส้น สันมีลักษณะยื่นนูนจากผิว สีน้ำตาลอ่อน เมล็ดมีสีน้ำตาลเข้ม บดเป็นผงมีสีน้ำตาล มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว มีรสชาติดขม เผ็ดเล็กน้อย

ลักษณะทางกายภาพและเคมีที่ดี

ปริมาณน้ำไม่เกิน 9% v/w ปริมาณสิ่งแปลกปลอมไม่เกิน 4% w/w ปริมาณเถ้ารวมไม่เกิน 10% w/w ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด ไม่เกิน 1.5% w/w ปริมาณสารสกัดเอทานอล ไม่น้อยกว่า 4% w/w ปริมาณน้ำมันระเหยง่าย (volatile oil) ไม่น้อยกว่า 2% v/w

องค์ประกอบทางเคมี

น้ำมันระเหยง่ายเรียก น้ำมันเทียนตาตุ๊กแตน (dill seed oil) ร้อยละ 1.2-7.7 น้ำมันระเหยง่ายนี้มีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็น สารกลุ่มคาร์บอนประมาณ 35-60%, (+)-d-limonene (10%) และ alpha -phellandrene (6%), alpha-terpinene (6%), isoeugenol (2.3%) และพบสารคูมาริน, ฟีนิลโพรพานอยด์, แซนโทน, ฟลาโวนอยด์ ตัวอย่าง dihydrocarvone (12%), carvone (34.5%), carvelol (4%), dihydrocarvecrol (3.5%), petroselinic acid, vicenin, fatty acids, oilgomycin A and C, beta- phellandrene, beta- myrcene, 3,6- dimethyl- 3a,4,5,7a tetrahydrocoumaran, 3,6dimethylcoumaran, flavonol glycosides, persicarin, quercetin-3- sulphate, kaemferol, dillanoside, methyl benzoate, 1,5- cineole, p- cymene, safrole, alpha-pinene (Shekhawat & Jana, 2010)

เทียนสัตตบุษย์
ชื่อเครื่องยา
ชื่อวิทยาศาสตร์
ชื่อวงศ์

เทียนสัตตบุษย์
Pimpinella anisum L.
Apiaceae

ลักษณะภายนอกของเครื่องยา

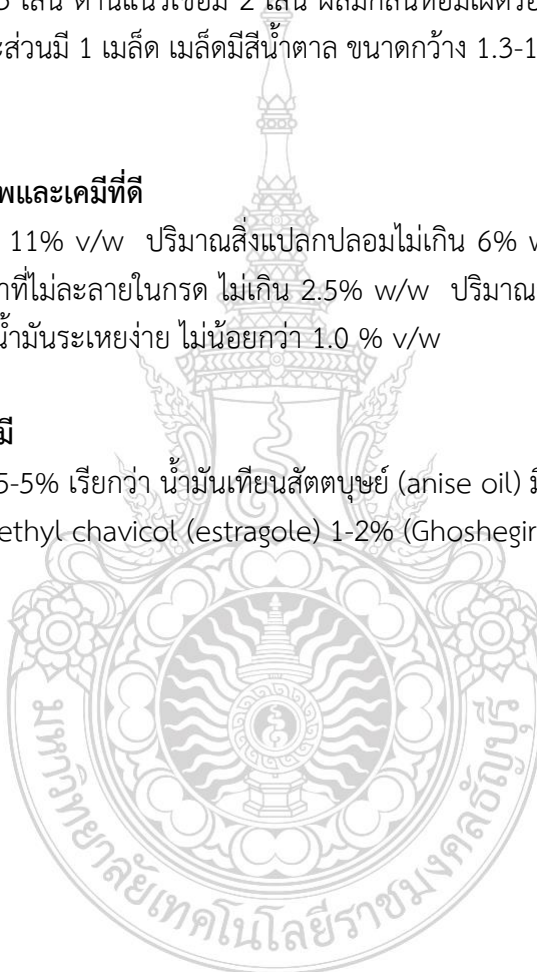
ผลรูปไข่ มีร่องยาวตลอดเมล็ด ผิวมีขนสั้นๆ สีน้ำตาลอมเขียวปนเทา ขนาดกว้าง 1.3-1.8 มิลลิเมตร ยาว 3.4-5.0 มิลลิเมตร ด้านนอกนูน ด้านในที่ประกบกันมีลักษณะนูนเล็กน้อย ด้านที่นูนมีสันตามแนวยาวเมล็ด จำนวน 3 เส้น ด้านแนวเชื่อม 2 เส้น ผลมีกลิ่นหอมเผ็ดร้อนเล็กน้อย ผลแก่แห้งแล้วแตกแยกเป็น 2 ส่วน แต่ละส่วนมี 1 เมล็ด เมล็ดมีสีน้ำตาล ขนาดกว้าง 1.3-1.8 มิลลิเมตร ยาว 3.4-5.0 มิลลิเมตร

ลักษณะทางกายภาพและเคมีที่ดี

ปริมาณความชื้นไม่เกิน 11% v/w ปริมาณสิ่งแปลกปลอมไม่เกิน 6% w/w ปริมาณเถ้ารวมไม่เกิน 12% w/w ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด ไม่เกิน 2.5% w/w ปริมาณสารสกัดเอทานอล ไม่น้อยกว่า 10% w/w ปริมาณน้ำมันระเหยง่าย ไม่น้อยกว่า 1.0 % v/w

องค์ประกอบทางเคมี

น้ำมันหอมระเหย 1.5-5% เรียกว่า น้ำมันเทียนสัตตบุษย์ (anise oil) มีองค์ประกอบหลักคือ trans-anethole 80-90%, methyl chavicol (estragole) 1-2% (Ghoshegir et al., 2015)



เทียนยาวพาดิ

ชื่อเครื่องยา

ชื่อวิทยาศาสตร์

ชื่อวงศ์

เทียนยาวพาดิ

Trachyspermum ammi (L.) Sprague

Umbelliferae

ลักษณะภายนอกของเครื่องยา

ผลเป็นผลแห้ง รูปไข่ ตรงกลางป่องมาก มีสีน้ำตาล ขนาดกว้าง 0.7-1.4 มิลลิเมตร ยาว 2.0-2.8 มิลลิเมตร ผลแยกเป็น 2 ส่วน แต่ละส่วนมี 1 เมล็ด เมล็ดหรือซีกผลมีลักษณะด้านนอกนูน ด้านในที่ประกบกันของเมล็ดหรือด้านแนวเชื่อมค่อนข้างแบนหรือนูนเล็กน้อย ด้านที่นูนมีสันตามแนวยาวของเมล็ด จำนวน 3 เส้น ด้านแนวเชื่อม 2 เส้น ปกคลุมด้วยขนหรือหนามสั้นๆ สีขาวหนาแน่น เมื่อบิดเป็นผง มีสีน้ำตาล มีกลิ่นและรสเฉพาะตัว รสหวาน กลิ่นหอม รสร้อนสุขุม

ลักษณะทางกายภาพและเคมีที่ดี

ปริมาณน้ำไม่เกิน 11% v/w ปริมาณสิ่งแปลกปลอมไม่เกิน 4% w/w ปริมาณเถ้ารวมไม่เกิน 12% w/w ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรดไม่เกิน 2% w/w ปริมาณสารสกัดเอทานอล ไม่น้อยกว่า 8% w/w ปริมาณน้ำมันระเหยง่าย (volatile oil) ไม่น้อยกว่า 5% v/w

องค์ประกอบทางเคมี

เทียนยาวพาดิมีน้ำมันระเหยง่ายเป็นองค์ประกอบหลักโดยมี thymol, gamma-terpinene, p-cymene เป็นองค์ประกอบหลัก สารอื่นๆ ได้แก่ eugenol, beta-pinene, oleic acid, verbenol, beta-terpineol, beta-myrcene, camphene, D-limonene, ocimene, linalool, carveol, apioline, alpha-thujene, alpha-selinene (Bairwa et al., 2012)

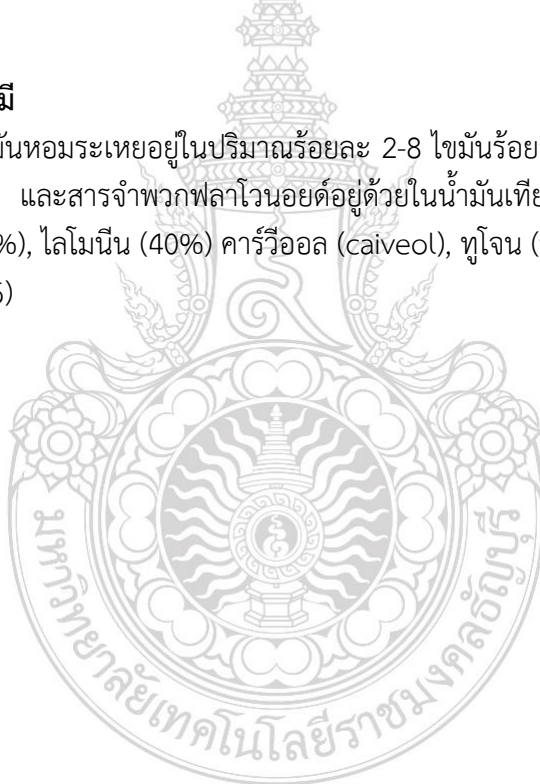
เทียนตากบ	
ชื่อเครื่องยา	เทียนตากบ
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Carum carvi</i> L.
ชื่อวงศ์	Umbelliferae

ลักษณะภายนอกของเครื่องยา

ต้นเทียนตากบ จัดเป็นพรรณไม้ล้มลุก อายุ 2 ปีขึ้นไป มีความสูงของต้นประมาณ 30-80 เซนติเมตร ทั้งต้นมีขนขึ้นปกคลุม ลำต้นมีลักษณะกลม ตั้งตรง สีเทาอมน้ำตาล เนื้อนิ่ม แตกกิ่งก้านสาขาขนาดเล็กบริเวณยอดต้น ลักษณะคดงอ กิ่งก้านไม่ใหญ่ ในช่วงปีแรกจะแตกกิ่งก้านสาขา และในช่วงปีที่สองจะออกดอกและผล ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด เป็นพรรณไม้กลางแจ้ง ที่เจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนซุยและมีความชื้นปานกลาง ผลจะออกบริเวณดอก ลักษณะของผลเป็นรูปกลมยาว มีเส้นนูนคล้ายสัน มีร่อง 5 ร่อง เรียงเป็นคู่ เมล็ดมีเหลี่ยมห้าเหลี่ยม สีเหลือง มีกลิ่นหอมมากกว่าส่วนอื่น ๆ ของต้น

องค์ประกอบทางเคมี

เทียนตากบมีน้ำมันหอมระเหยอยู่ในปริมาณร้อยละ 2-8 ไขมันร้อยละ 15 โปรตีนร้อยละ 20 และยังมีสาร (mannan) และสารจำพวกฟลาโวนอยด์อยู่ด้วยในน้ำมันเทียนตากบประกอบด้วยสารสำคัญคือ คาร์บอน (50-60%), ไลโมนีน (40%) คาร์วีโอล (carveol), ทูจอน (thujone), และไพเนน เป็นต้น (Sachan et al., 2016)



เทียนเกล็ดหอย

ชื่อเครื่องยา

ชื่อวิทยาศาสตร์

ชื่อวงศ์

เทียนเกล็ดหอย

Plantago ovata Forssk.

Plantaginaceae

ลักษณะภายนอกของเครื่องยา

เมล็ดรูปไข่หรือรูปรี แบนคล้ายเรือ ลักษณะด้านนอกนูนด้านในเว้า ผิวมัน ลื่น เรียบไม่มีขน มีสีน้ำตาล หรือน้ำตาลอมชมพู ขนาดกว้าง 1.1-1.7 มิลลิเมตร ยาว 2.2 -3.1 มิลลิเมตร เปลือกเมล็ดจะพองตัวมีลักษณะเป็นเมือกเมื่อถูกความชื้น เป็นผงสีน้ำตาลอ่อนหรือน้ำตาลอมชมพู มีรสร้อน ขมหอม เมื่อถูกน้ำจะพองตัวมีลักษณะเป็นเมือก เหมือนเมล็ดแมงลัก

ลักษณะทางกายภาพและเคมีที่ดี

ความชื้นไม่เกิน 12% v/w ปริมาณสิ่งแปลกปลอมไม่เกิน 3% w/w ปริมาณเถ้ารวมไม่เกิน 3% w/w ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด ไม่เกิน 1% w/w ดัชนีการพองตัว (swelling index) ไม่น้อยกว่า 9 (*Thai herbal pharmacopoeia 2019 / Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health, 2019*)

องค์ประกอบทางเคมี

สารเมือก (mucilage): 20-30% ประกอบด้วยน้ำตาลเชิงซ้อนที่มีน้ำตาลเชิงเดี่ยวหลายชนิด (galactose, glucose, xylose, arabinose, rhamnose, galacturonic acid, plantiobiose, sucrose, fructose) ส่วนใหญ่เป็น arabinoxylan กรดไขมันหลายชนิด: palmitic acid, stearic acid, linoleic acid, oleic acid (Verma & Kumar Avinash Bharti, 2017)

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Duke, et al., (2002) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง A review on therapeutic potential of *Nigella sativa*: A miracle herb เกี่ยวกับลักษณะของเมล็ดและผงยาของเทียนดำ พบว่า เมล็ดมีขนาด 2-3.5mm×1-2 mm สีดำภายนอกและภายในสีขาว มีกลิ่นเล็กน้อยและรสขม Ahmad et al., (2013) ได้ศึกษาภาพตัดขวางของเมล็ดเทียนดำด้วยกล้องจุลทรรศน์แสดงชั้นหนังกำพร้าประกอบด้วยเซลล์รูปไข่ที่มีผนังหนา หุ้มด้านนอกด้วยหนังกำพร้าสีน้ำตาลเข้ม ตามด้วยชั้นหนังกำพร้าหนา 2-4 ชั้นของเซลล์พารานคิมาทัสที่มีผนังหนาเป็นเส้นสัมผัส ตามด้วยชั้นเมล็ดสีน้ำตาลแดงที่ประกอบด้วยเซลล์ที่มีผนังหนาและยาวเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า Duke, et al., (2002) ได้ศึกษาเทียนดำพบว่าน้ำมันจากเมล็ดมีสาร nigellone ป้องกันภาวะหลอดเลือดตีบที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยสารฮีสเตอามีนในหนู ลดการหดเกร็งของหลอดเลือด และ Gali-Muhtasib, et al., (2006) ได้ศึกษาเทียนดำพบว่าสาร thymoquinone ขนาด 0.2-1.6 มก/กก. สามารถลดอัตราการเต้นของหัวใจ และลดความดันโลหิต Mohtashami, et al., (2015) ได้ศึกษาประสิทธิภาพและความปลอดภัยของน้ำมันระเหยจากเมล็ดเทียนดำ ในผู้ป่วยที่มีอาการไม่สบายท้องพบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินความรุนแรงของอาการไม่สบายท้องและอัตราของการติดเชื้อมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จิตรา ชัยวัฒน์, (2557) ได้ศึกษาเทียนแดงจากการตรวจเอกลักษณ์ทางเคมี-ฟิสิกส์ของเทียนแดง พบว่าวิธีตรวจเอกลักษณ์ทางเคมี-ฟิสิกส์ของเทียนแดง โดยทำให้เกิดการพองตัวของ mucilage เมื่อถูกน้ำและเกิดสีชมพูกับ ruthenium red TS, การทำปฏิกิริยาเกิดสีกับ dilute nitric acid, sodium hydroxide TS และ ninhydrin TS, การทำปฏิกิริยาเกิดตะกอนกับ acetic potassium iodobismuthate TS, การทดสอบอนุโมล cyanide และ sulfide โดยวิธี paper strip และการเปรียบเทียบ Thin-layer Chromatogram ของสารสกัดกับ สารมาตรฐาน sinapic acid สามารถใช้เป็นวิธีตรวจเอกลักษณ์ของสมุนไพรเทียนแดงได้ และในตัวอย่างที่นำมาศึกษา ไม่พบ lepidine ที่มีสูตรโครงสร้างเป็น 4-methylquinoline

Diwakar BT, et al., (2008) จากการศึกษาฤทธิ์ลดคลอเลสเตอรอล การให้น้ำมันจากเมล็ดเทียนแดง ในขนาด 10% แก่หนู เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าลดระดับคลอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ระดับ LDL ได้ และสามารถเพิ่มระดับ HDL ได้ นอกจากนี้ Maghrani M, et al., (2005) ได้ศึกษาสารสกัดเมล็ดเทียนแดงด้วยน้ำ เมื่อให้หนูที่มีความดันโลหิตสูงกิน ในขนาด 20 มิลลิกรัม ต่อกิโลกรัม เป็นเวลา 3 สัปดาห์ มีผลลดความดันได้ในวันที่ 7 ของการได้รับสารสกัด โดยไม่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ และไม่มีฤทธิ์ขับปัสสาวะ

Milan, et al., (2008) ได้ศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดชนิดต่างๆจากเมล็ดเทียนขาว ในการเพิ่มการทำงานของเอนไซม์ที่ช่วยย่อยอาหาร โดยการสกัดสารสำคัญจากเทียนขาว ได้สารสกัดทั้งสิ้น 4 ชนิด ได้แก่ saline extract (0.5N HCl), hot aqueous extract (สารสกัดด้วยน้ำร้อน), oleoresin (สกัดด้วยอะซิโตน) และ น้ำมันหอมระเหยทำการทดสอบฤทธิ์กระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ amylase, protease, lipase และ phytase พบว่าสารสกัดในส่วน saline extracts และ hot aqueous extracts แสดงฤทธิ์สูงสุดในการเพิ่มการทำงานของเอนไซม์ทั้ง 4 ชนิด

Yamini, et al., (2002) ได้ศึกษาศึกษาน้ำมันจากเมล็ดเทียนขาวเปลือกมีฤทธิ์เป็นยาขับลม บรรเทาอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ จุกเสียดแน่นท้อง และมีฤทธิ์ทำให้ลำไส้มีการบีบตัวและคลายกล้ามเนื้อเรียบให้เป็นจังหวะได้ จึงสามารถช่วยขับลมในลำไส้และบรรเทาอาการปวดท้องได้ นอกจากนี้สารสกัดน้ำมันมีฤทธิ์ช่วยปกป้องกระเพาะอาหาร ช่วยป้องกันการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร ของหนูทดลองจากการทำลายของแอลกอฮอล์ สารสกัดอะซิโตนมีฤทธิ์คล้ายกับเอสโตรเจนในหนู โดยมีฤทธิ์ในการขับน้ำนม ขับประจำเดือนของสตรี โดยมีสารสำคัญคือ Polymer ของ Anethole

Nguyen Van Duong, (1991) จากการศึกษาเทียนตาตักแตน โดยใช้สารสกัดน้ำและ แอลกอฮอล์มีฤทธิ์ปกป้องกระเพาะอาหารจากการถูกทำลายด้วยกรดเกลือ และแอลกอฮอล์ โดยมีผลลดการหลั่งกรด และปกป้องเยื่อบุกระเพาะอาหารนอกจากนี้ยังมีผลการศึกษาวิจัยในต่างประเทศ ระบุถึงฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาอีกมากมาย เช่น ขับลม แก้ไอ แก้ปวดท้อง ต้านเชื้อรา ยับยั้งการเกิดสารก่อกลายพันธุ์ ขับปัสสาวะ ลดความดันโลหิต ลดไขมันและน้ำตาลในเลือด ฆ่าตัวอสุจิในหลอดทดลอง ฆ่าเชื้อบิดมีตัว และเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้ท้องเสีย

Picon, et al., (2010) ได้ศึกษาเพื่อประเมินถึงประสิทธิภาพ และความปลอดภัย ต่อการรักษาอาการท้องผูก โดยทำการทดลองแบบ randomized, crossover, placebo-controlled, single-blinded trial ในผู้ป่วย 20 ราย ผลการทดลองพบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาการเคลื่อนของอุจจาระภายในลำไส้ใหญ่ (CTT) จากการประเมินโดยการวัดทางรังสี มีค่าเท่ากับ 15.7 ชั่วโมง ในผู้ป่วยที่ได้รับสารสกัดพืช และ 42.3 ชั่วโมง ในผู้ป่วยที่ได้รับยาหลอก ($p < 0.001$) และจำนวนครั้งในการขับถ่ายต่อวันมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อวันที่สองของการรักษา ($p < 0.001$) และนอกจากนี้ผู้ป่วยมีการรับรู้ในการเคลื่อนไหวของการทำงานของระบบทางเดินอาหารดีขึ้น ($p < 0.01$)

Paul, et al., (2011) จากการศึกษาฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียของน้ำมันระเหยง่าย และสารสกัดจากผลของเทียนยาวพาดณี ต่อแบคทีเรียก่อโรคอาหารเป็นพิษ และแบคทีเรียที่ทำให้อาหารบูดเสีย การสกัดน้ำมันระเหยง่ายใช้วิธีการกลั่นด้วยน้ำ ผลการทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียของน้ำมันระเหยง่าย และสารสกัดเฮกเซน คลอโรฟอร์ม เอทิลอะซิเตต และเมทานอล พบว่าสารทดสอบที่สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้สูงสุดคือ น้ำมันระเหยง่าย และสารสกัดเมทานอล โดยน้ำมันระเหยง่ายยับยั้งเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกได้ 2 ชนิด คือ *Staphylococcus aureus* ATCC 6538

และ Staphylococcus aureus KCTC 1916

Gniewosz M, et al., (2013) ได้ศึกษาฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ Staphylococcus น้ำมันหอมระเหยของเทียนตากบ มีสาร Caraway oil มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ Staphylococcus และเชื้อในลำไส้ใหญ่บางชนิด และยังสามารถต้านเชื้อแบคทีเรียได้

J W Anderson, (2000) ได้ศึกษาการบริโภคเทียนเกล็ดหอย (psyllium) เพื่อเป็นอาหารเสริมในอาสาสมัครชายหญิง พบว่า การบริโภคเทียนเกล็ดหอย (psyllium) 10.2 กรัม/วัน ลดคอเลสเตอรอลรวมในเลือด 4% ($P < 0.0001$) คอเลสเตอรอล LDL 7% ($P < 0.0001$) และอัตราส่วนของ apolipoprotein (apo) B ต่อ apo A-I 6% ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับยาหลอกในอาสาสมัครที่รับประทานอาหารไขมันต่ำอยู่แล้ว โดยไม่มีผลต่อความเข้มข้นของ HDL หรือไตรเอซิลกลีเซอรอลในเลือด โดยสรุปได้ว่า การเสริมอาหารด้วยเทียนเกล็ดหอย (Psyllium) ช่วยลดความเข้มข้นของซีรัมและ LDL-cholesterol ในอาสาสมัครที่รับประทานอาหารที่มีไขมันต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญ



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพิสูจน์เอกลักษณ์เพื่อควบคุมวัตถุดิบของสมุนไพรเทียนทั้ง 9 ชนิด ประกอบด้วย เทียนดำ เทียนแดง เทียนขาว เทียนข้าวเปลือก เทียนตาคักแตน เทียนสัตตบุษย์ เทียนยาวภาณี เทียนเกล็ดหอย และเทียนตากบ จึงได้เครื่องมือและกระบวนการในการวิจัยเพื่อดำเนินการวิจัยดังนี้

3.1 เครื่องมือในการวิจัย

3.1.1 เครื่องมือ

- เครื่องชั่งน้ำหนักไฟฟ้าทศนิยม 4 ตำแหน่ง
- ตู้อบสมุนไพร
- เครื่องบดสมุนไพร
- กล้องจุลทรรศน์ (microscope)
- Rotary evaporator
- Water Bath
- เครื่องถ่ายภาพพร้อมเก็บข้อมูลบนแผ่น TLC
- เครื่องเขย่าสาร (Vortex)

3.1.2 วัสดุ-อุปกรณ์

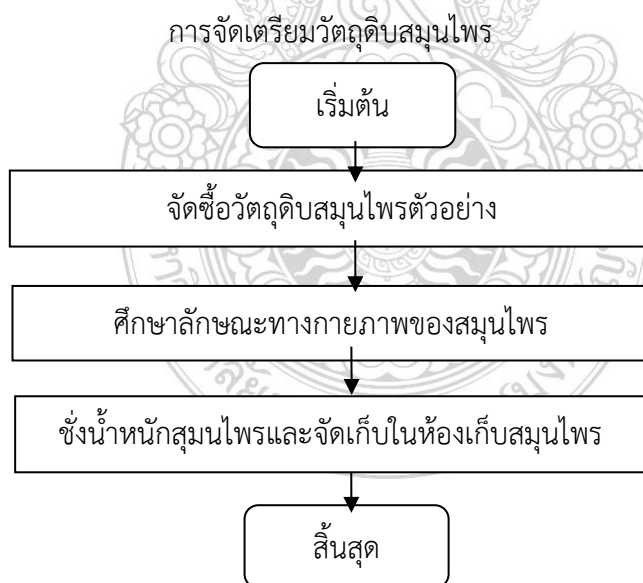
- กระดาษขังสาร
- Erlenmeyer flask glass
- glass beaker
- อลูมิเนียมฟอยล์
- กรวยกรอง
- กระดาษกรอง Filter Paper เบอร์ 1
- Evaporating flask
- TLC (aluminium sheet coat silica gel GF254)
- Micropipette
- Micropipette tips
- Eppendorf tube
- ขวดสีชา

- *microscope slide*
- Cover glass
- Desiccators
- Cylinder
- Glass Dropper
- TLC Tank
- capillary

3.1.3 สารเคมี

- Ethanol 95%
- Glycerin
- Sodiumhydrochlorite (Haite)
- DI water
- Acetic acid
- Toluene
- Ether
- Methanol
- Ethyl acetate
- Chloroform

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการจัดเตรียมวัตถุดิบสมุนไพร

การจัดเตรียมวัตถุดิบสมุนไพร มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 จัดซื้อสมุนไพรจากร้านสมุนไพรที่ได้รับการขึ้นทะเบียนและทางวิทยาลัยการแพทย์แผนไทยใช้เป็นแหล่งจัดซื้อวัสดุฝึกให้กับนักศึกษา ตามรายการดังนี้ 1.เทียนดำ 2.เทียนแดง 3.เทียนขาว 4.เทียนข้าวเปลือก 5.เทียนตาตุ๊กแตน 6.เทียนสัตตบุษย์ 7.เทียนยาวภาณี 8.เทียนเกล็ดหอย 9.เทียนตากบ

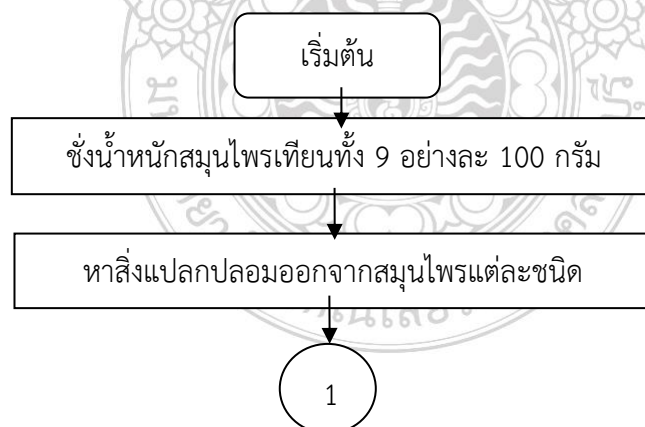
ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาลักษณะทางกายภาพของเทียนทั้ง 9 ชนิด

1) ศึกษาลักษณะภายนอกของวัตถุดิบสมุนไพร ได้แก่ รูปร่าง ขนาด ลักษณะผิวนอก รอยหัก รอยย่น สีเนื้อในของสมุนไพร ตรวจสอบโดยคุณลักษณะภายนอกที่เห็นด้วยตาเปล่าหรือการใช้แว่นขยาย

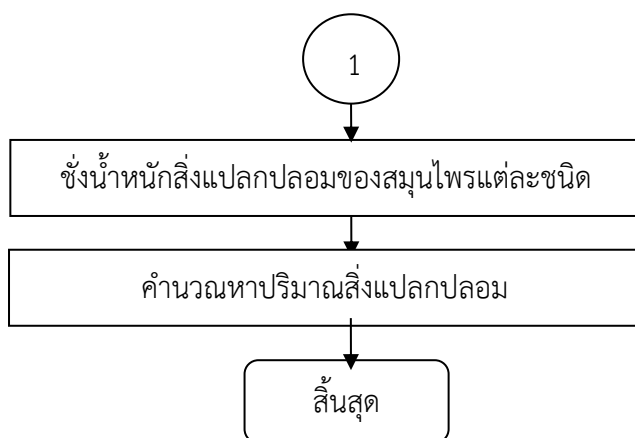
2) โดยศึกษาลักษณะทางจุลทรรศน์ (Microscopical) นำผงเทียนทั้ง 9 (เทียนดำ เทียนแดง เทียนขาว เทียนข้าวเปลือก เทียนตาตุ๊กแตน เทียนสัตตบุษย์ เทียนยาวภาณี เทียนตากบ เทียนเกล็ดหอย) แยกแต่ละชนิดที่บดเป็นผงร่อนผ่านร่อนเบอร์ 100 จากนั้นใช้ไม้จิ้มฟันแตะผงยาลงบน *microscope slide* เกลี่ยให้บาง ๆ และหยดน้ำกลั่นลง 1 หยด โซเดียมไฮโปคลอไรด์ ความเข้มข้น 5% 1 หยด กลีเซอริน 1 หยด ปิดด้วย Cover glass จากนั้นนำไปส่องผ่านกล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 40 เท่า แล้วศึกษาคูลักษณะเซลล์แต่ละชนิด โดยเปรียบเทียบตามตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Thai Herbal Pharmacopoeia 2019) ของเทียนทั้ง 9 (เทียนดำ เทียนแดง เทียนขาว เทียนข้าวเปลือก เทียนตาตุ๊กแตน เทียนสัตตบุษย์ เทียนยาวภาณี เทียนตากบ เทียนเกล็ดหอย)

ขั้นตอนที่ 3 ชั่งน้ำหนักสมุนไพรเทียนทั้ง 9 ใส่ถุงปิดให้มิดชิด และจัดเก็บในห้องเก็บสมุนไพร เพื่อดำเนินการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพรต่อไป

การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพร



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพร



ภาพที่ 3.2 (ต่อ)

การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพร มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ชั่งน้ำหนักเมล็ดเทียนทั้ง 9 (แห่ง) ประกอบด้วย เทียนดำ เทียนแดง เทียนขาว เทียนขาวเปลือก เทียนตาตุ๊กแตน เทียนสัตตบุษย์ เทียนยาวภาณี เทียนตากบ เทียนเกล็ดหอย อย่่างละ 100 กรัม

ขั้นตอนที่ 2 หาสิ่งแปลกปลอมออกจากสมุนไพรแต่ละชนิด โดยเกลี่ยเป็นแผ่นบางๆ และแยกสิ่งแปลกปลอมของแต่ละชนิด

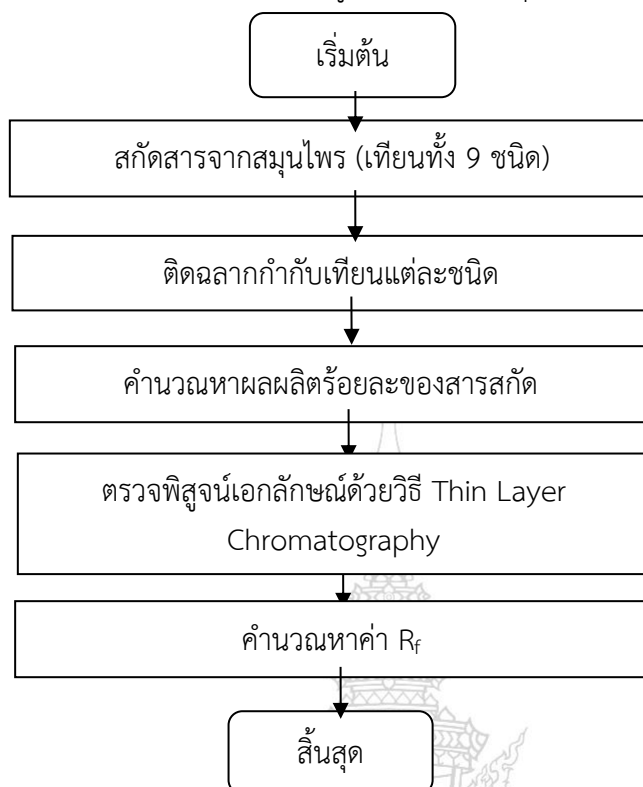
ขั้นตอนที่ 3 นำสิ่งแปลกปลอมของสมุนไพรแต่ละชนิดชั่งน้ำหนัก บันทึกข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณหาร้อยละของปริมาณสิ่งแปลกปลอมในเทียนแต่ละชนิด โดยทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง เพื่อยืนยันผลและนำค่าที่ได้ทั้ง 3 ครั้ง มาหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้

สูตรคำนวณหาร้อยละของสิ่งแปลกปลอม

$$\text{ค่าร้อยละของสิ่งแปลกปลอม} = \frac{100 \times \text{น้ำหนักวัตถุดิบสมุนไพร}}{\text{น้ำหนักสิ่งแปลกปลอม}}$$

ขั้นตอนการตรวจสอบพิสูจน์เอกลักษณ์สมุนไพร



ภาพที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบพิสูจน์เอกลักษณ์สมุนไพร

การตรวจสอบพิสูจน์เอกลักษณ์สมุนไพร มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สกัดสารจากเทียนทั้ง 9 ซึ่งผงเทียนแต่ละชนิด ชนิดละ 20 กรัมใส่ลงใน Erlenmeyer flask glass ทั้ง 9 ขวด เติม Ethanol 400 มิลลิกรัม ต่อ ขวด แช่ทิ้งไว้ 7 วัน เมื่อครบตามกำหนดนำไปกรอง โดยใช้กระดาษกรอง เบอร์ 1 นำสารละลายที่ได้ไประเหยด้วยเครื่อง Rotary evaporator ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ความดัน 175 psi การหมุน 100 ครั้ง/นาที จนกระทั่งสารละลายเข้มข้นขึ้น นำออกรินใส่ขวดสีชา และวางไว้บน water bath

ขั้นตอนที่ 2 เมื่อสารสกัดแห้งสนิท ชั่งน้ำหนัก ปิดฝาตัดฉลากกำกับเทียนแต่ละชนิด และชั่งน้ำหนัก โดยจัดเก็บในเครื่อง Desiccators เพื่อป้องกันความชื้น

ขั้นตอนที่ 3 คำนวณหาผลผลิตร้อยละของสารสกัดที่ได้โดยทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง เพื่อยืนยันผลและนำค่าที่ได้ทั้ง 3 ครั้งมาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตรคำนวณหาผลผลิตร้อยละของสารสกัดที่ได้

$$\text{ผลผลิตร้อยละของสารสกัด} = \frac{\text{น้ำหนักของสารสกัดหลังทำให้แห้ง (g)} \times 100}{\text{น้ำหนักผงยาค่อนสกัด (g)}}$$

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจหาเอกลักษณ์เทียนทั้ง 9 (เทียนดำ เทียนแดง เทียนขาว เทียนข้าวเปลือก เทียนตาตุ๊กแตน เทียนสัตตบุษย์ เทียนเขาวงกต เทียนตากบ เทียนเกล็ดหอย) โดยวิธี Thin Layer Chromatography โดยนำสารสกัดที่ได้แต่ละชนิด อย่างละ 1 มิลลิกรัม ใส่ใน Eppendorf tube เติม Ethanol 1 มิลลิลิตร เพื่อละลายสารสกัดโดยใช้เครื่องเขย่าสาร vortex ช่วยในการละลายให้เข้ากัน จากนั้นนำสารละลายของเทียนขาว เทียนข้าวเปลือก เทียนตาตุ๊กแตน เทียนสัตตบุษย์ เทียนเขาวงกต หยดลงบนแผ่น TLC (TLC Silica gel 60 F254) ขนาด 10x20 เซนติเมตร ที่ความเข้มข้น 20 ไมโครลิตร ใช้สาร Acetic acid : Toluene : Ether : Methanol รวมปริมาณ 20 มิลลิลิตร (อัตราส่วน 1.8 : 12.06 : 6.03 : 0.1) เป็น mobile phase สารละลายของเทียนดำ เทียนแดง เทียนตากบ และเทียนเกล็ดหอย ใช้ Ethyl acetate : Chloroform : Acetic acid : Methanol รวมปริมาณ 20 มิลลิลิตร (อัตราส่วน 9.7 : 6.5 : 0.6 : 3.2) เป็นน้ำยาแยกสาร โดยเติมสารที่เป็นน้ำยาแยกสารลง TLC Tank ตามอัตราส่วน ใส่กระดาษกรองเพื่อช่วยดึงไอของ Solvent ขึ้นแล้วปิดฝาทิ้งไว้ 30 นาที เพื่อให้ไอ Solvent อิ่มตัว จากนั้นนำแผ่น TLC ที่หยดสารสกัดโดยกำหนดจุดของสารสกัดเทียนแต่ละชนิดวางลงใน TLC Tank เมื่อ mobile phase เคลื่อนที่ขึ้นไปถึงจุดที่กำหนดให้นำออกวางให้แห้ง นำไปดูการดูดกลืนแสงยูวีที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร 366 นาโนเมตร

ขั้นตอนที่ 5 คำนวณหาค่า R_f วัดความเข้มข้นของของแผ่น โดยใช้โปรแกรม Image J

สูตรคำนวณหาค่า R_f

$$R_f = \frac{\text{ระยะทางที่สารเคลื่อนที่}}{\text{ระยะทางที่ตัวทำละลายเคลื่อนที่}}$$

3.3 วิธีการเก็บข้อมูล

ทำการทดลองตามขั้นตอนการพิสูจน์เอกลักษณ์สมุนไพรเพื่อควบคุมวัตถุดิบสมุนไพร ดังนี้

- 1) การจัดเตรียมวัตถุดิบสมุนไพร
 - ศึกษาลักษณะทางกายภาพของเทียนทั้ง 9 ชนิด โดยการถ่ายภาพเมล็ดเทียนแต่ละชนิด เก็บภาพ และบันทึกลักษณะเบื้องต้นด้วยตาเปล่า
 - การศึกษาลักษณะทางจุลทรรศน์ (Microscopical) โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องภาพ ส่วนประกอบของเซลล์ผนังเทียนทั้ง 9 ชนิด และบันทึกภาพ
- 2) การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบสมุนไพร
 - หาปริมาณสิ่งแปลกปลอมในเทียนทั้ง 9 ชนิด โดยคัดแยกสิ่งแปลกปลอม เช่น แมลง ฟุน หิน ดิน ทราาย เป็นต้น โดยชั่งน้ำหนักสิ่งแปลกปลอม และบันทึกข้อมูลเพื่อนำไปคำนวณหา ค่าร้อยละปริมาณสิ่งแปลกปลอมต่อไป

3) การตรวจสอบพิสูจน์เอกลักษณ์สมุนไพร

- สกัดสารจากเทียนทั้ง 9 ชนิด โดยทดลองทำซ้ำ 3 ครั้ง บันทึกข้อมูลและคำนวณหาผลผลิตร้อยละของสารสกัดที่ได้
- ตรวจสอบพิสูจน์เอกลักษณ์สมุนไพรโดยวิธี Thin Layer Chromatography ของเทียนทั้ง 9 ชนิด และบันทึกภาพของแผ่น TLC เพื่อคำนวณค่า Rf ต่อไป

โดยนำผลการทดลองจัดทำเป็นต้นแบบ เพื่อให้ให้นักวิชาการศึกษา / เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ และอาจารย์ที่เกี่ยวข้องในรายวิชาเภสัชกรรมไทย รวมถึงศูนย์ผลิตและบริการวิชาการผลิตภัณฑ์สุขภาพและความงาม (ศูนย์COE) วิทยาลัยการแพทย์แผนไทย ได้นำต้นแบบไปใช้ในการรับเข้าวัตถุดิบสมุนไพร



บทที่ 4

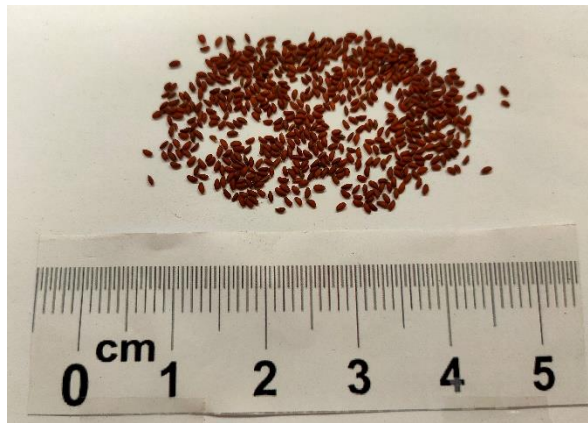
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากที่ได้ดำเนินการวิจัยคือ การจัดเตรียมวัตถุดิบสมุนไพร โดยการศึกษาลักษณะทางกายภาพของเทียนทั้ง 9 ชนิด การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพร โดยการหาปริมาณสิ่งปลอมปนของเทียนทั้ง 9 ชนิด และการตรวจสอบพิสูจน์เอกลักษณ์สมุนไพร โดยการเตรียมสารสกัด และพิสูจน์เอกลักษณ์สมุนไพรด้วยวิธี Thin Layer Chromatography ได้ผลการวิจัยดังนี้

4.1 การจัดเตรียมวัตถุดิบสมุนไพร

การศึกษาตัวอย่างเทียนทั้ง 9 ชนิด ได้จัดซื้อสมุนไพรจากร้านสมุนไพรที่ได้รับการขึ้นทะเบียนและทางวิทยาลัยการแพทย์แผนไทยใช้เป็นแหล่งจัดซื้อวัสดุฝึกให้กับนักศึกษา ตามรายการดังนี้ 1) เทียนดำ 2) เทียนแดง 3) เทียนขาว 4) เทียนข้าวเปลือก 5) เทียนตาตุ๊กแตน 6) เทียนสัตตบงกช 7) เทียนเขาวงกต 8) เทียนเกล็ดหอย 9) เทียนตากบ จากนั้นศึกษาลักษณะทางกายภาพของเทียนแต่ละชนิดได้ผลดังนี้





รูปที่ 4.2 เมล็ดเทียนแดง *Lepidium sativum* L.



รูปที่ 4.3 เมล็ดเทียนขาว *Cuminum cyminum* L.



รูปที่ 4.4 เมล็ดเทียนข้าวเปลือก *Foeniculum vulgare* Miller subsp. var. vulgare



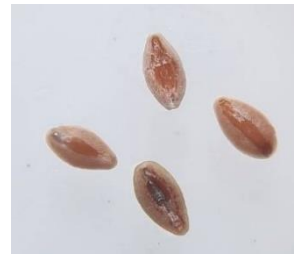
รูปที่ 4.5 เมล็ดเทียนตาตักแตน *Anethum graveolens* L.



รูปที่ 4.6 เมล็ดเทียนสัตตบงขี้ *Pimpinella anisum* L.



รูปที่ 4.7 เมล็ดเทียนยาวภาณี *Trachyspermum ammi* (L.) Sprague

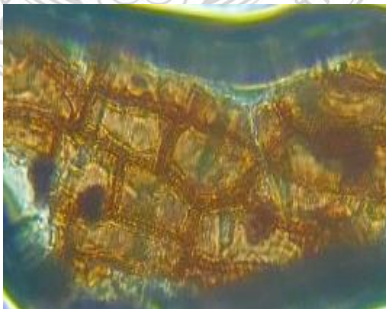


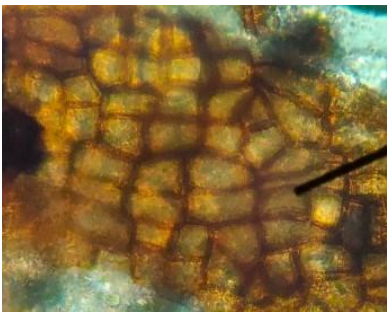

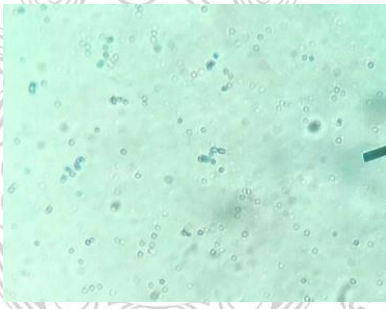

รูปที่ 4.8 เมล็ดเทียนเกล็ดหอย *Plantago ovata* Forssk.

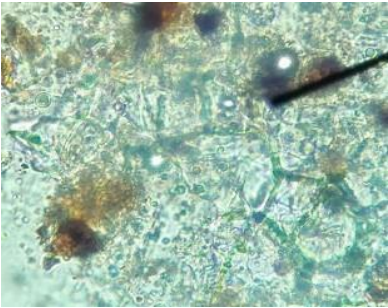
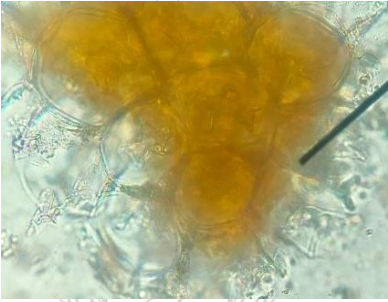
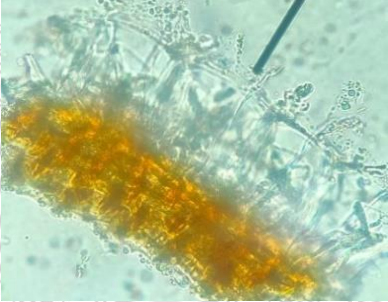
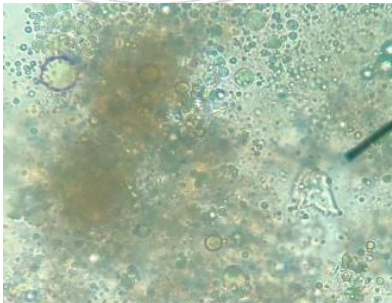





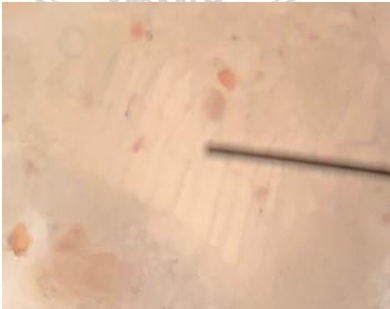
รูปที่ 4.9 เมล็ดเทียนตากบ *Carum carvi* L.

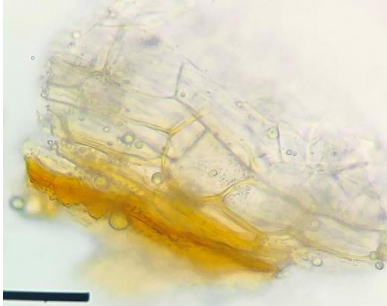

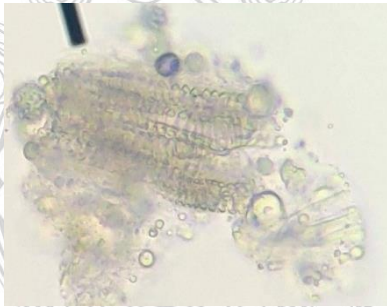

การศึกษาลักษณะทางจุลทรรศน์ (Microscopical) นำผงเทียนทั้ง 9 แยกแต่ละชนิดที่บดเป็นผง ร่อนผ่านแร้งเบอร์ 100 แล้วมาศึกษาดูลักษณะเซลล์ด้วยกล้องจุลทรรศน์ ได้ผลดังแสดงตาราง ตารางที่ 1: ตารางแสดงภาพส่วนประกอบของเซลล์ของผงเทียนทั้ง 9 จากการส่องกล้องจุลทรรศน์


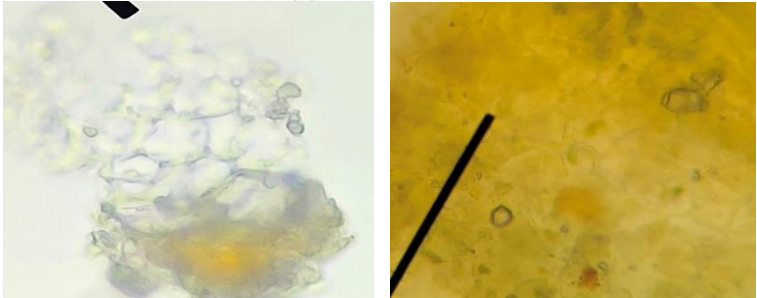
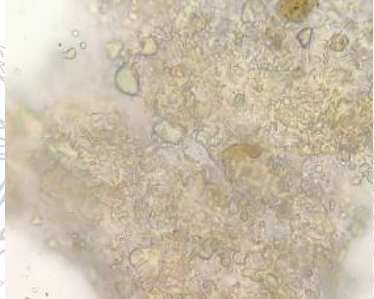
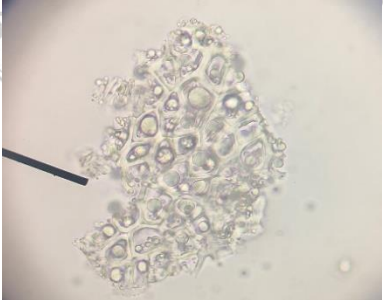
ชนิดเทียน	ภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่พบจากการส่องกล้องจุลทรรศน์
1.เทียนดำ	 <p>รูปที่ 4.10 Inner layer of seed coat in surface view with striated wall</p>

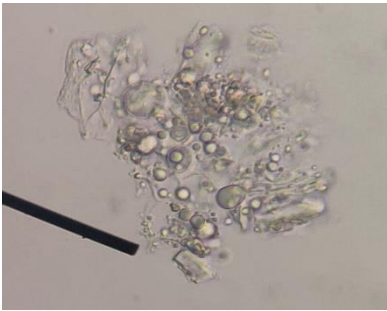

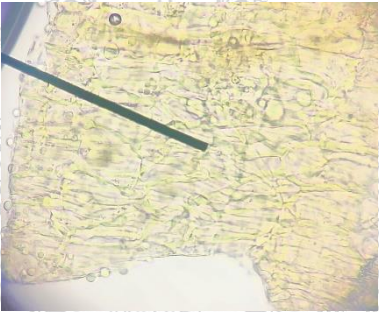

ชนิดเทียน	ภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่พบจากการส่องกล้องจุลทรรศน์
	 <p data-bbox="662 667 1294 712">รูปที่ 4.11 epidermis in surface view with papillae</p>
	 <p data-bbox="549 1077 1406 1171">รูปที่ 4.12 epidermis in sectional view with papillae and associated collapsed</p>
	 <p data-bbox="815 1541 1139 1581">รูปที่ 4.13 aleurone grains</p>
	 <p data-bbox="836 1944 1118 1986">รูปที่ 4.14 oil globules</p>

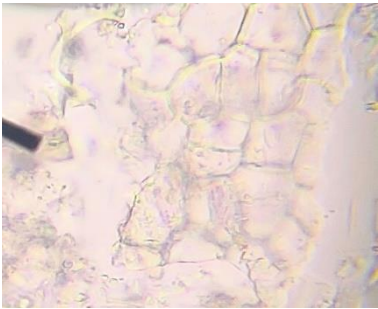
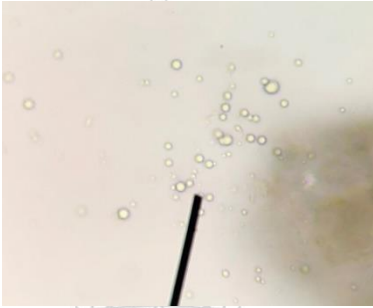
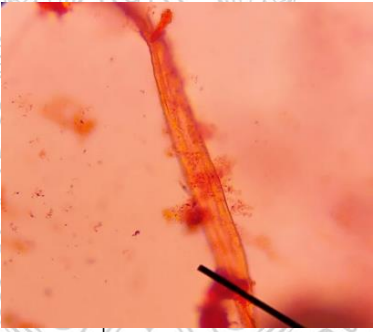
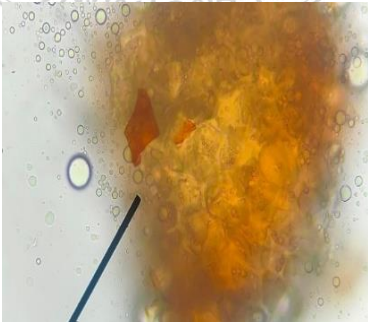
ชนิดเทียน	ภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่พบจากการส่องกล้องจุลทรรศน์
	 <p data-bbox="523 680 1315 770">รูปที่ 4.15 endosperm cells containing aleurone grains and oil globules with associated inner layer of seed coat</p>
2.เทียนแดง	 <p data-bbox="730 1151 1222 1196">รูปที่ 4.16 Mucilage from outer surface</p>
	 <p data-bbox="533 1532 1422 1621">รูปที่ 4.17 outer integument with protruding mucilage and associated inner integument</p>
	 <p data-bbox="708 1966 1174 2011">รูปที่ 4.18 agglomerated oil globules</p>





ชนิดเทียน	ภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่พบจากการส่องกล้องจุลทรรศน์
	 <p data-bbox="671 689 1225 734">รูปที่ 4.19 outer integument in surface view</p>
3.เทียนขาว	 <p data-bbox="743 1072 1110 1117">รูปที่ 4.20 scalariform vessels</p>
	 <p data-bbox="783 1552 1070 1597">รูปที่ 4.21 oil globules</p>
	 <p data-bbox="711 1977 1158 2022">รูปที่ 4.22 endocarp in surface view</p>

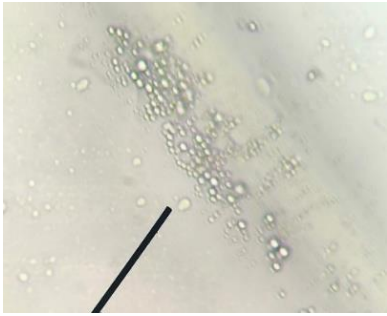
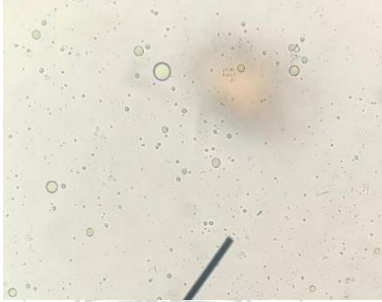


ชนิดเทียน	ภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่พบจากการส่องกล้องจุลทรรศน์
	 <p data-bbox="555 667 1401 712">รูปที่ 4.23 mesocarp in sectional view associated with part of vitta</p>
	 <p data-bbox="523 1099 1430 1189">รูปที่ 4.24 endosperm containing oil globules and aleurone grains with Microcrystals</p>
	 <p data-bbox="810 1536 1046 1576">รูปที่ 4.25 sclereids</p>
4.เทียน ข้าวเปลือก	 <p data-bbox="692 1912 1187 1957">รูปที่ 4.26 spermoderm in surface view</p>

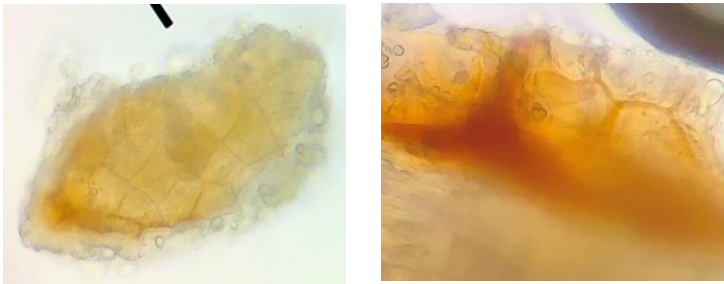


ชนิดเทียน	ภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่พบจากการส่องกล้องจุลทรรศน์
	 <p data-bbox="794 658 1070 701">รูปที่ 4.27 oil globules</p>
	 <p data-bbox="571 1055 1380 1099">รูปที่ 4.28 epicarp in surface view showing septa and mesocarp</p>
	 <p data-bbox="644 1462 1251 1507">รูปที่ 4.29 porus , thicked lignified parenchyma</p>
5.เทียนตาดักแตน	 <p data-bbox="523 1899 1430 1989">รูปที่ 4.30 endosperm containing oil globules and aleurone grains with Microcrystals</p>

ชนิดเทียน	ภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่พบจากการส่องกล้องจุลทรรศน์
	 <p data-bbox="837 667 1114 712">รูปที่ 4.31 oil globules</p>
	 <p data-bbox="737 1055 1220 1099">รูปที่ 4.32 spiral and scleriform vessels</p>
	 <p data-bbox="703 1458 1152 1503">รูปที่ 4.33 endocarp in surface view</p>
6.เทียนสัตตบุษย์	 <p data-bbox="758 1865 1125 1910">รูปที่ 4.34 scalariform vessels</p>

ชนิดเทียน	ภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่พบจากการส่องกล้องจุลทรรศน์
	 <p data-bbox="580 663 1257 703">รูปที่ 4.35 epicarp in surface view with striaed cuticle</p>
	 <p data-bbox="791 1070 1066 1111">รูปที่ 4.36 oil globules</p>
	 <p data-bbox="804 1536 1066 1576">รูปที่ 4.37 thichomes</p>
7.เทียนเขาวาณิ	 <p data-bbox="791 1962 1066 2002">รูปที่ 4.38 oil globules</p>

ชนิดเทียน	ภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่พบจากการส่องกล้องจุลทรรศน์
	 <p data-bbox="571 712 1246 757">รูปที่ 4.39 large papilla surrounded by small papillae</p>
	 <p data-bbox="810 1115 1031 1160">รูปที่ 4.40 vessels</p>
	 <p data-bbox="555 1523 1278 1568">รูปที่ 4.41 epicarp showing small papillae in surface view</p>
8.เทียนเกล็ดหอย	 <p data-bbox="555 1908 1406 1995">รูปที่ 4.42 epidermal cells of the outer layer of seed coat showing swollen mucilage</p>

ชนิดเทียน	ภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่พบจากการส่องกล้องจุลทรรศน์
	 <p data-bbox="635 689 1246 734">รูปที่ 4.43 pitted , thick-walled endosperm cells</p>
	 <p data-bbox="783 1070 1062 1111">รูปที่ 4.44 oil globules</p>
9.เทียนตากบ	 <p data-bbox="523 1451 1362 1491">รูปที่ 4.45 thin-walled parenchyma cells containing brown matter</p>
9.เทียนตากบ	 <p data-bbox="635 1832 1214 1872">รูปที่ 4.46 endosperm containing oil globules</p>

ชนิดเทียน	ภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่พบจากการส่องกล้องจุลทรรศน์
	 <p data-bbox="730 658 1114 703">รูปที่ 4.47 vitta in surface view</p>
	 <p data-bbox="783 1077 1059 1122">รูปที่ 4.48 oil globules</p>
	 <p data-bbox="692 1512 1142 1556">รูปที่ 4.49 endocarp in surface view</p>

4.2 การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบสมุนไพร

การหาปริมาณสิ่งปลอมปนในเทียนทั้ง 9 (Determination of foreign matter)

นำเทียนทั้ง 9 ชนิด ใส่ภาชนะตวงชนิดละ 3 ภาชนะ ละ 100 กรัม เกลี่ยเป็นแผ่นบาง เอาสิ่งปลอมปนออก สังเกตด้วยตาเปล่า หลังจากนั้นนำสิ่งปลอมปนมาชั่งน้ำหนักแล้ว คำนวณหาร้อยละของปริมาณสิ่งปลอมปนในเทียนแต่ละชนิด ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 2 : ตารางแสดงการคำนวณหาร้อยละของปริมาณสิ่งแปลกปลอม

ชนิดเทียน	ร้อยละน้ำหนักสิ่งแปลกปลอม			ค่าเฉลี่ยร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณสิ่งแปลกปลอม
	ภาค 1	ภาค 2	ภาค 3	
เทียนดำ	0.0674	0.0531	0.0646	0.06 ±0.01
เทียนแดง	0.1604	0.1293	0.0745	0.12 ±0.04
เทียนขาว	0.0945	0.0609	0.0946	0.08 ±0.02
เทียนข้าวเปลือก	0.4375	0.3288	0.2572	0.34 ±0.09
เทียนตาดักแตน	0.0748	0.0331	0.0567	0.05 ±0.02
เทียนสัตตบุษย์	0.0935	0.1179	0.0288	0.08 ±0.05
เทียนเยาวภาณี	0.0530	0.0069	0.0052	0.02 ±0.03
เทียนเกล็ดหอย	0.1674	0.0887	0.0670	0.11 ±0.05
เทียนตากบ	0.0434	0.0719	0.0131	0.04 ±0.02

จากนั้นนำสมุนไพรมันที่คัดสิ่งแปลกปลอมออกแล้ว นำไปเข้าตู้อบที่ อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียสใช้เวลา 6 ชั่วโมง และนำเทียนทั้ง 9 โดยแยกแต่ละชนิดมาบดให้เป็นผง

4.3 การตรวจสอบพิสูจน์เอกลักษณ์สมุนไพรมัน

เตรียมสารสกัดสมุนไพรมัน

ชั่งผงสมุนไพรมันทั้ง 9 ชนิด ใส่ลงใน flask ชนิดละ 3 ขวด ขวดละ 20 กรัม โดยใช้เอทานอล 95% เป็นตัวทำละลาย ตวงเทใส่ลงใน flask ที่มีผงสมุนไพรมันแต่ละชนิดปริมาณ 400 มิลลิลิตร แช่ผงยาไว้ 7 วัน และนำมาระเหยด้วยเครื่อง Evaporator คำนวณหาร้อยละของสารสกัด ได้ผลดังตาราง

ตารางที่ 3: ตารางแสดงการคำนวณหาร้อยละของสารสกัด

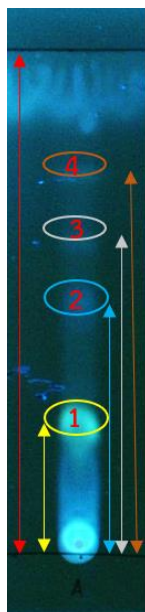
ชนิดเทียน	ร้อยละของสารสกัด (%Yield) ขวด1	ร้อยละของสารสกัด (%Yield) ขวด2	ร้อยละของสารสกัด (%Yield) ขวด3	ค่าเฉลี่ยร้อยละของสารสกัด (Average %Yield)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
เทียนดำ	24.12	30.84	29.53	28.16	3.57
เทียนแดง	9.15	11.54	12.52	11.07	1.74
เทียนขาว	11.43	10.04	14.84	12.10	2.47
เทียนข้าวเปลือก	14.32	14.76	14.59	14.56	0.22
เทียนตาดักแตน	6.12	6.34	9.71	7.39	2.01
เทียนสัตตบุษย์	14.54	17.86	17.69	16.70	1.87
เทียนเยาวภาณี	5.86	11.54	10.68	9.36	3.06
เทียนเกล็ดหอย	4.06	8.08	9.89	7.34	2.98
เทียนตากบ	9.50	9.87	9.01	9.46	0.43

การตรวจหาเอกลักษณ์เทียนทั้ง 9 โดยวิธี Thin – layer chromatography

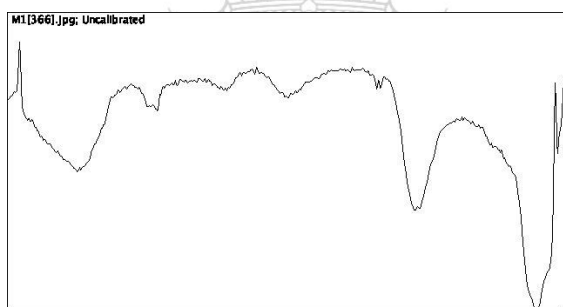
การตรวจหาเอกลักษณ์เทียนทั้ง 9 (เทียนดำ เทียนแดง เทียนขาว เทียนข้าวเปลือก เทียนตาตุ๊กแตน เทียนสัตตบุชย์ เทียนเขาวภาณี เทียนตากบ เทียนเกล็ดหอย) โดยวิธี Thin Layer Chromatography โดยนำสารสกัดที่ได้แต่ละชนิด อย่างละ 1 มิลลิกรัม ใส่ใน Eppendorf tube เติม Ethanol 1 มิลลิลิตร เพื่อละลายสารสกัดโดยใช้เครื่องเขย่าสาร vortex ช่วยในการละลายให้เข้ากัน จากนั้นนำสารละลายของ เทียนขาว เทียน

ข้าวเปลือก เทียนตาตุ๊กแตน เทียนสัตตบุชย์ เทียนเขาวภาณี เทียนเกล็ดหอย หยดลงบน แผ่น TLC (TLC Silica gel 60 F254) ขนาด 10x20 เซนติเมตร ที่ความเข้มข้น 20 ไมโครลิตร ใช้สาร Acetic acid : Toluene : Ether : Methanol รวมปริมาณ 20 มิลลิลิตร (อัตราส่วน 1.8 : 12.06 : 6.03 : 0.1) เป็นน้ำยาแยกสาร สารละลายของเทียนดำ เทียนแดง และเทียนตากบ ใช้ Ethyl acetate : Chloroform : Acetic acid : Methanol รวมปริมาณ 20 มิลลิลิตร (อัตราส่วน 9.7 : 6.5 : 0.6 : 3.2) เป็นน้ำยาแยกสาร โดยเติมสารที่เป็นน้ำยาแยกสาร ลง TLC Tank ตามอัตราส่วน ใส่กระดาษกรองเพื่อช่วยดึงไอของ Solvent ขึ้น แล้วปิดฝาทิ้งไว้ 30 นาที เพื่อให้ไอ Solvent อิ่มตัว จากนั้นนำ แผ่น TLC ที่หยดสารสกัดโดยกำหนดจุดของสารสกัดเทียนแต่ละชนิดวางลงใน TLC Tank เมื่อ mobile phase เคลื่อนที่ขึ้นไปถึงจุดที่กำหนดให้นำออกวางให้แห้ง นำไปดูการดูดกลืนแสงยูวีที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร และนำคำนวณหาค่า R_f ซึ่งสรุปผลการทดลองได้ดังนี้





รูปที่ 4.50 TLC plate (เทียมน้ำ) UV 366 นาโนเมตร



รูปที่ 4.51 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียมน้ำบนแผ่นรังกเลขฉิวบาง (TLC) ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J

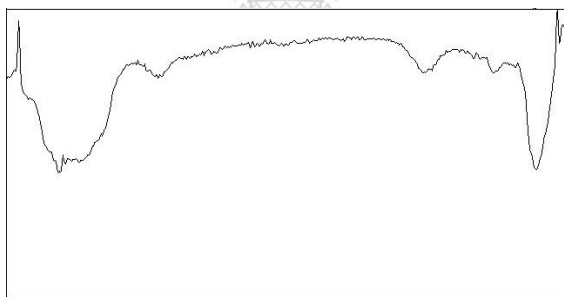
ตารางที่ 4 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียมน้ำ)

ชนิดเทียน	จุดที่พบ	ค่า R_f
เทียมน้ำ	1	0.26
	2	0.50
	3	0.64
	4	0.77

ลักษณะทางโครมาโตแกรมของสารสกัดจากเมล็ดเทียนน้ำด้วย ethanol โดยใช้ส่วนผสมของ Ethyl acetate : Chloroform : Acetic acid : Methanol (อัตราส่วน 9.7 : 6.5 : 0.6 : 3.2) พบจุดที่ 1 สีเขียว ที่ค่า $R_f = 0.26$ จุดที่ 2 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.50$ จุดที่ 3 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.64$ และจุดที่ 4 ที่ค่า $R_f = 0.77$



รูปที่ 4.52 TLC plate (เทียยแดง) ที่UV 366 นาโนเมตร



รูปที่ 4.53 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียยแดงบนแผ่นรังกเลขฝิวบาง (TLC) ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J

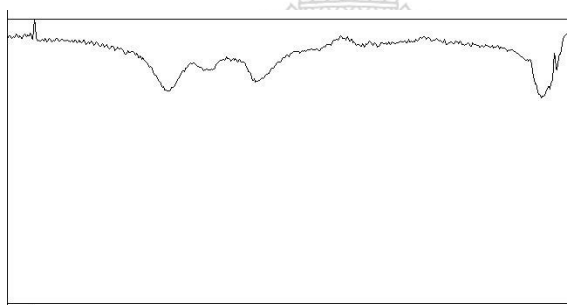
ตารางที่ 5 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียยแดง)

ชนิดเทียย	จุดที่พบ	ค่า R_f
เทียยแดง	1	0.25
	2	0.73

ลักษณะทางโครมาโตแกรมของสารสกัดจากเมล็ดเทียยแดงด้วย ethanol โดยใช้ น้ำยา แยก Ethyl acetate : Chloroform : Acetic acid : Methanol (อัตราส่วน 9.7 : 6.5 : 0.6 : 3.2) พบจุดที่ 1 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.25$ จุดที่ 2 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.73$



รูปที่ 4.54 TLC plate (เทียนขาว) ที่UV 366 นาโนเมตร



รูปที่ 4.55 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียนขาวบนแผ่นรณรงค์เลขผิวบาง (TLC) ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J

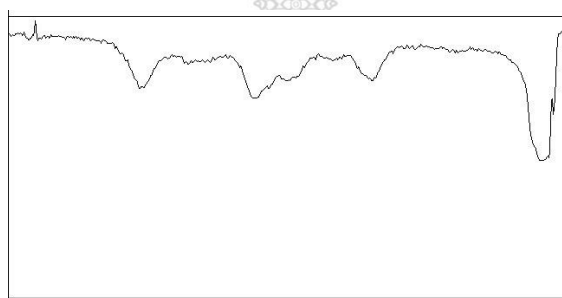
ตารางที่ 6 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียนขาว)

ชนิดเทียน	จุดที่พบ	ค่า R_f
เทียนขาว	1	0.57
	2	0.67
	3	0.75

ลักษณะทางโครมาโตแกรมของสารสกัดจากเมล็ดเทียนขาว ด้วย ethanol โดยใช้น้ำยาแยกสาร Acetic acid : Toluene : Ether : Methanol (อัตราส่วน 1.8 : 12.06 : 6.03 : 0.1) พบจุดที่ 1 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.57$ จุดที่ 2 สีส้ม ที่ค่า $R_f = 0.67$ จุดที่ 3 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.75$



รูปที่ 4.56 TLC plate (เทียนข้าวเปลือก) UV 366 นาโนเมตร

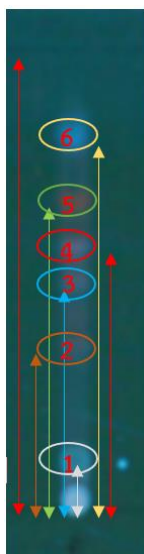


รูปที่ 4.57 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียนข้าวเปลือกบนแผ่นรณรงค์เลขฉิวบาง (TLC) การวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J

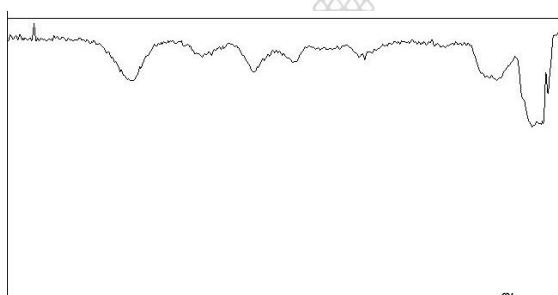
ตารางที่ 7 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียนข้าวเปลือก)

ชนิดเทียน	จุดที่พบ	ค่า R_f
เทียนข้าวเปลือก	1	0.35
	2	0.50
	3	0.56
	4	0.67
	5	0.80

ลักษณะทางโครมาโตแกรมของสารสกัดจากเมล็ดเทียนข้าวเปลือกด้วย ethanol โดยใช้ น้ำยาแยกสาร Acetic acid : Toluene : Ether : Methanol (อัตราส่วน 1.8 : 12.06 : 6.03 : 0.1) พบจุดที่ 1 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.35$ จุดที่ 2 สีส้ม ที่ค่า $R_f = 0.50$ จุดที่ 3 สีชมพู ที่ค่า $R_f = 0.56$ จุดที่ 4 สีแดง ที่ค่า $R_f = 0.67$ จุดที่ 5 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.67$



รูปที่ 4.58 TLC plate (เทียนตาคักแตน) UV 366 นาโนเมตร

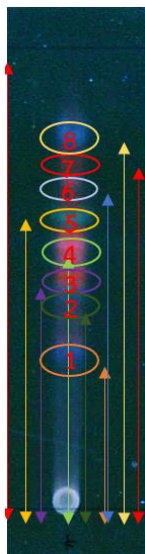


รูปที่ 4.59 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียนข้าวตาคักแตนบนแผ่นรณรงค์เลขฉิวบาง (TLC) ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J

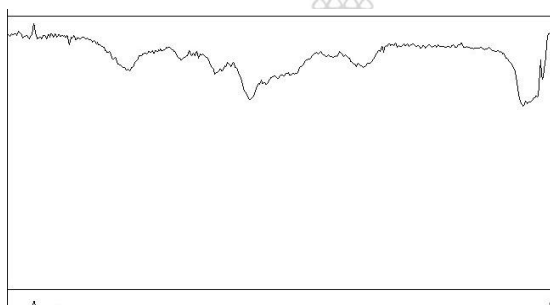
ตารางที่ 8 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียนตาคักแตน)

ชนิดเทียน	จุดที่พบ	ค่า R_f
เทียนตาคักแตน	1	0.12
	2	0.36
	3	0.50
	4	0.58
	5	0.68
	6	0.81

ลักษณะทางโครมาโตแกรมของสารสกัดจากเมล็ดเทียนตาคักแตนด้วย ethanol โดยใช้
 น้ำยาแยกสาร Acetic acid : Toluene : Ether : Methanol (อัตราส่วน 1.8 : 12.06 : 6.03 : 0.1)
 พบจุดที่ 1 สีเขียว ที่ค่า $R_f = 0.12$ จุดที่ 2 สีแดง ที่ค่า $R_f = 0.36$ จุดที่ 3 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.50$ จุดที่ 4 สี
 ชมพู ที่ค่า $R_f = 0.58$ จุดที่ 5 สีส้ม ที่ค่า $R_f = 0.68$ จุดที่ 6 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.81$



รูปที่ 4.60 TLC plate (เทียนสัตตบุขย์) UV 366 นาโนเมตร

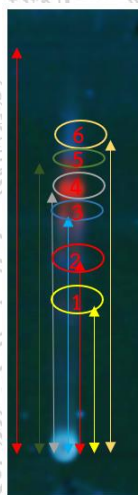


รูปที่ 4.61 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียนข้าวสัตตบุขย์บนแผ่นรังคเลขฝิวบาง (TLC ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J

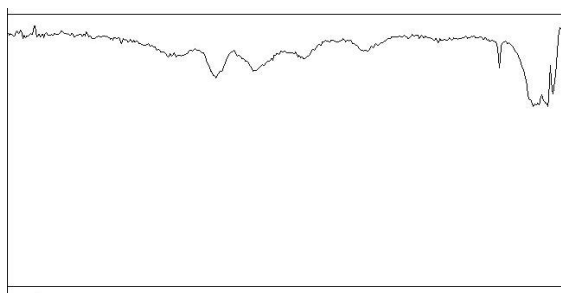
ตารางที่ 9 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียนสัตตบุษย์)

ชนิดเทียน	จุดที่พบ	ค่า R_f
เทียนสัตตบุษย์	1	0.35
	2	0.46
	3	0.52
	4	0.59
	5	0.67
	6	0.72
	7	0.78
	8	0.84

ลักษณะทางโครมาโตแกรมของสารสกัดจากเมล็ดเทียนข้าวสัตตบุษย์ด้วย ethanol โดยใช้
 น้ำยา แยกสาร Acetic acid : Toluene : Ether : Methanol (อัตราส่วน 1.8 : 12.06 : 6.03 : 0.1)
 พบจุดที่1 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.35$ จุดที่2 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.46$ จุดที่3 สีส้ม ที่ค่า $R_f = 0.52$ จุดที่4 สี
 ชมพู ที่ค่า $R_f = 0.59$ จุดที่5 สีเขียว ที่ค่า $R_f = 0.67$ จุดที่6 สีชมพู ที่ค่า $R_f = 0.72$ จุดที่7 สีแดง ที่ค่า
 $R_f = 0.78$ จุดที่8 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.84$



รูปที่ 4.62 TLC plate (เทียนเขาวงกต) UV 366 นาโนเมตร



รูปที่ 4.63 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียนเยาวภาณีนบนแผ่นรองเลขผิวบาง (TLC) ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J

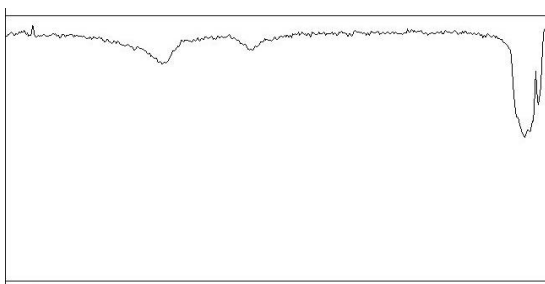
ตารางที่ 10 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียนเยาวภาณี)

ชนิดเทียน	จุดที่พบ	ค่า R_f
เทียนเยาวภาณี	1	0.36
	2	0.48
	3	0.59
	4	0.64
	5	0.72
	6	0.77

ลักษณะทางโครมาโตแกรมของสารสกัดจากเมล็ดเทียนข้าวเยาวภาณีด้วย ethanol โดยใช้ น้ำยา แยกสาร Acetic acid : Toluene : Ether : Methanol (อัตราส่วน 1.8 : 12.06 : 6.03 : 0.1) พบจุดที่1 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.36$ จุดที่2 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.48$ จุดที่3 สีชมพู ที่ค่า $R_f = 0.59$ จุดที่4 สี ส้ม ที่ค่า $R_f = 0.64$ จุดที่5 สีแดง ที่ค่า $R_f = 0.72$ จุดที่6 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.77$



รูปที่ 4.64 TLC plate (เทียนเกล็ดหอย) UV 366 นาโนเมตร

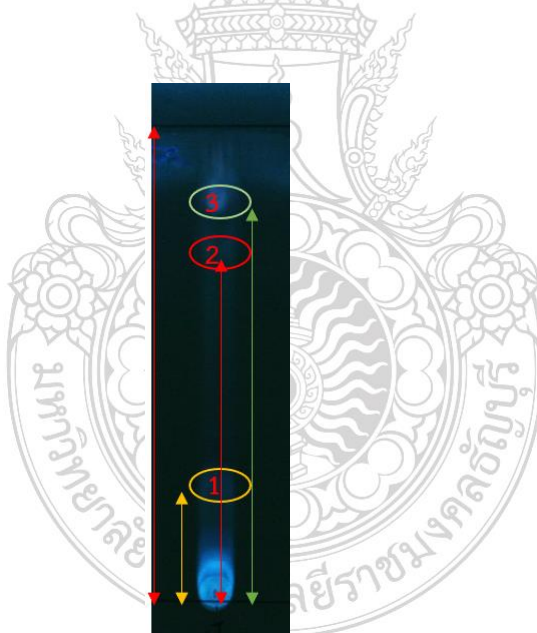


รูปที่ 4.65 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียนเกล็ดหอยบนแผ่นรองเลขผิวบาง (TLC) ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J

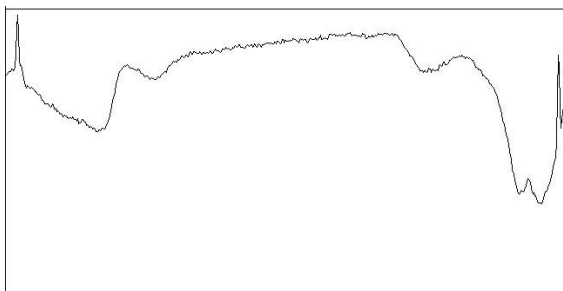
ตารางที่ 11 แสดงค่า R_f (เทียนเกล็ดหอย)

ชนิดเทียน	จุดที่พบ	ค่า R_f
เทียนเกล็ดหอย	1	0.75

ลักษณะทางโครมาโตแกรมของสารสกัดจากเมล็ดเทียนเกล็ดหอยด้วย ethanol โดยใช้ น้ำยาแยกสาร Acetic acid : Toluene : Ether : Methanol (อัตราส่วน 1.8 : 12.06 : 6.03 : 0.1) พบจุดที่ 1 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.75$



รูปที่ 4.66 TLC plate (เทียนตากบ) UV 366 นาโนเมตร



รูปที่ 4.67 แสดงความเข้มสีของสารสกัดเทียนตากบบนแผ่นรณรงค์เลขฉิวบาง (TLC) ของการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Image J

ตารางที่ 12 แสดงค่า R_f จาก TLC plate (เทียนตากบ)

ชนิดเทียน	จุดที่พบ	ค่า R_f
เทียนตากบ	1	0.24
	2	0.72
	3	0.83

ลักษณะทางโครมาโตแกรมของสารสกัดจากเมล็ดเทียนตากบด้วย ethanol โดยใช้ น้ำยา แยกสาร Ethyl acetate : Chloroform : Acetic acid : Methanol (อัตราส่วน 9.7 : 6.5 : 0.6 : 3.2) พบจุดที่ 1 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.24$ จุดที่ 2 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.72$ จุดที่ 3 สีฟ้า ที่ค่า $R_f = 0.83$



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัยอภิปรายผล

การจัดเตรียมวัตถุดิบสมุนไพร

จากผลการศึกษาลักษณะทางกายภาพของเทียนทั้ง 9 (เทียนดำ เทียนแดง เทียนขาว เทียนข้าวเปลือก เทียนตาตุ๊กแตน เทียนสัตตบุชย์ เทียนเยาวภาณี เทียนเกล็ดหอย เทียนตากบ) ที่จัดซื้อสมุนไพรจากร้านสมุนไพรที่ได้รับการขึ้นทะเบียนและทางวิทยาลัยการแพทย์แผนไทยใช้เป็นแหล่งจัดซื้อวัสดุฝึกให้กับนักศึกษา ได้ผลเป็นไปตามตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Thai Herbal Pharmacopoeia 2019) ดังนี้

เทียนดำ

ลักษณะทางกายภาพด้วยตาเปล่า พบว่า เมล็ดรูปสามเหลี่ยม ถึงห้าเหลี่ยม สีดำ เนื้อในสีขาว เมล็ดแก่แห้ง มีสีดำสนิท ผิวนอกขรุขระ ไม่มีขน มีกลิ่นเล็กน้อย และค่อนข้างแข็ง นำเมล็ดไปบด จะได้กลิ่นหอม ฉุน

ลักษณะทางจุลทรรศน์ (Microscopical) โดยการส่องกล้องจุลทรรศน์พบส่วนประกอบของเซลล์เทียนดำพบภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่ตรงตามตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Thai Herbal Pharmacopoeia 2019) จำนวน 6 ภาพ จากทั้งหมด 7 ภาพ ได้แก่ 1.Inner layer of seed coat in surface view with striated wall 2.epidermis in surface view with papillae 3. epidermis in sectional view with papillae and associated collapsed 4. aleurone grains 5. oil globules 6. endosperm cells containing aleurone grains and oil globules with associated inner layer of seed coat

เทียนแดง

ลักษณะทางกายภาพด้วยตาเปล่า พบว่า มีสีแดงอมน้ำตาล รูปไข่ ผิวมันลื่น เรียบไม่มีขน ปลายข้างที่เรียบมีลักษณะเป็นร่องตามแนวยาวสั้นๆ มีกลิ่นหอม

ลักษณะทางจุลทรรศน์ (Microscopical) โดยการส่องกล้องจุลทรรศน์พบส่วนประกอบของเซลล์เทียนแดงพบภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่ตรงตามตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Thai Herbal Pharmacopoeia 2019) จำนวน 4 ภาพ จากทั้งหมด 5 ภาพ ได้แก่ 1. Mucilage from outer surface 2. outer integument with protruding mucilage and associated inner integument 3. agglomerated oil globules 4. outer integument in surface view

เทียนขาว

ลักษณะทางกายภาพด้วยตาเปล่า พบว่า รูปลายาวรี สีน้ำตาล มีขนแข็งสั้นๆ หักง่ายปกคลุมอยู่ที่สัน ระหว่างสันมีลักษณะเป็นเนินเล็กๆ มีขนแข็ง เมล็ดมีกลิ่นหอม

ลักษณะทางจุลทรรศน์ (Microscopical) โดยการส่องกล้องจุลทรรศน์พบส่วนประกอบของเซลล์เทียนขาว พบภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่ตรงตามตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Thai Herbal Pharmacopoeia 2019) จำนวน 6 ภาพ จากทั้งหมด 10 ภาพ ได้แก่ 1. scalariform vessels 2. oil globules 3. endocarp in surface view 4. mesocarp in sectional view associated with part of vitta 5. endosperm containing oil globules and aleurone grains with Microcrystals 6. Sclereids

เทียนข้าวเปลือก

ลักษณะทางกายภาพด้วยตาเปล่า พบว่า รูปขอบขนาน ด้านข้างค่อนข้างแบน ไม่มีขน ผิวเรียบ สีน้ำตาล มีลักษณะด้านนอกนูน ด้านในที่ประกบกันของเมล็ดหรือด้านแนวเชื่อมค่อนข้างแบนหรือเว้าเล็กน้อย คล้ายข้าวเปลือก เมื่อบดเป็นผงมีสีน้ำตาลอมเหลืองถึงน้ำตาลอมเขียว กลิ่นหอมเฉพาะตัว

ลักษณะทางจุลทรรศน์ (Microscopical) โดยการส่องกล้องจุลทรรศน์พบส่วนประกอบของเซลล์เทียนข้าวเปลือก พบภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่ตรงตามตำราภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่ตรงตามตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Thai Herbal Pharmacopoeia 2019) จำนวน 4 ภาพ จากทั้งหมด 11 ภาพ ได้แก่ spermoderm in surface view 1. spermoderm in surface view 2. oil globules 3. epicarp in surface view showing septa and mesocarp 4. porus , thicked lignified parenchyma

เทียนตาคัสแตน

ลักษณะทางกายภาพด้วยตาเปล่า พบว่า เมล็ดรูปไข่ คล้ายตาคัสแตน เมล็ดมีสีน้ำตาลเข้ม ด้านข้างแบน ไม่มีขน ผิวเรียบ มีลักษณะด้านนอกนูน ด้านในที่ประกบกันของเมล็ดหรือด้านแนวเชื่อมแบน ด้านข้างของเมล็ดมีลักษณะยื่นออกไปคล้ายปีก สันมีลักษณะยื่นนูนจากผิว สีน้ำตาลอ่อน บดเป็นผงมีสีน้ำตาล มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว

ลักษณะทางจุลทรรศน์ (Microscopical) โดยการส่องกล้องจุลทรรศน์พบส่วนประกอบของเซลล์เทียนตาคัสแตน พบภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่ตรงตามตำราภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่ตรงตามตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Thai Herbal Pharmacopoeia 2019) จำนวน 4 ภาพ จากทั้งหมด 9 ภาพ ได้แก่ 1. endosperm containing oil globules and aleurone grains with microcrystals 2. oil globules 3. spiral and sclariform vessels 4. endocarp in surface view

เทียนสัตตบุษย์

ลักษณะทางกายภาพด้วยตาเปล่า พบว่า ผลรูปไข่ มีร่องยาวตลอดเมล็ด ผิวมีขนสั้นๆ สีน้ำตาลอมเขียวปนเทา ด้านนอกนูน ด้านในที่ประกบกันมีลักษณะนูนเล็กน้อย มีกลิ่นหอมเผ็ดร้อนเล็กน้อย

ลักษณะทางจุลทรรศน์ (Microscopical) โดยการส่องกล้องจุลทรรศน์พบส่วนประกอบของเซลล์เทียนสัตตบุษย์ พบภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่ตรงตามตำราภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่ตรงตามตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Thai Herbal Pharmacopoeia 2019) พบภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่ตรงตามตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Thai Herbal Pharmacopoeia 2019) จำนวน 4 ภาพ จากทั้งหมด 9 ภาพ ได้แก่ 1. scalariform vessels 2. epicarp in surface view with striated cuticle 3. oil globules 4. Thichomes

เทียนเยาวภาณี

ลักษณะทางกายภาพด้วยตาเปล่า พบว่า รูปไข่ ตรงกลางป่อง มีสีน้ำตาล ปกคลุมด้วยขนหรือหนามสั้นๆ สีขาวหนาแน่น เมื่อบิดเป็นผง มีสีน้ำตาล มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว

ลักษณะทางจุลทรรศน์ (Microscopical) โดยการส่องกล้องจุลทรรศน์พบส่วนประกอบของเซลล์เทียนสัตตบุษย์ พบภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่ตรงตามตำราภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่ตรงตามตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Thai Herbal Pharmacopoeia 2019) จำนวน 4 ภาพ จากทั้งหมด 9 ภาพ ได้แก่ 1. oil globules 2. large papilla surrounded by small papillae 3. Vessels 4. epicarp showing small papillae in surface view

เทียนเกล็ดหอย

ลักษณะทางกายภาพด้วยตาเปล่า พบว่า เมล็ดรูปไข่หรือรูปรี แบนคล้ายเรือ ลักษณะด้านนอกนูนด้านในเว้า ผิวมัน ลื่น เรียบไม่มีขน มีสีน้ำตาล หรือน้ำตาลอมชมพู เป็นผงสีน้ำตาลอ่อนหรือน้ำตาลอมชมพู

ลักษณะทางจุลทรรศน์ (Microscopical) โดยการส่องกล้องจุลทรรศน์พบส่วนประกอบของเซลล์เทียนเกล็ดหอยพบภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่ตรงตามตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Thai Herbal Pharmacopoeia 2019) จำนวน 4 ภาพ จากทั้งหมด 5 ภาพ ได้แก่ 1. epidermal cells of the outer layer of seed coat showing swollen mucilage 2. pitted, thick-walled endosperm cells 3. oil globules 4. thin-walled parenchyma cells containing brown matter

เทียนตากบ

ลักษณะทางกายภาพด้วยตาเปล่า พบว่า เป็นรูปกลมยาว มีเส้นนูนคล้ายสัน มีร่อง 5 ร่อง เรียงเป็นคู่ เมล็ดมีเหลี่ยมห้าเหลี่ยม สีเหลือง มีกลิ่นหอม

ลักษณะทางจุลทรรศน์ (Microscopical) โดยการส่องกล้องจุลทรรศน์พบส่วนประกอบของ เซลล์เทียนเกล็ดหอย พบภาพส่วนประกอบของเซลล์ที่ตรงตามตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Thai Herbal Pharmacopoeia 2019) จำนวน 4 ภาพ จากทั้งหมด 7 ภาพ 1. endosperm containing oil globules 2. vitta in surface view 3. oil globules 4. endocarp in surface view

การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบสมุนไพร

เมื่อทำการหาสิ่งปนเปื้อนเทียนทั้ง 9 ได้ผลร้อยละสิ่งแปลกปลอมดังนี้

เทียนดำเท่ากับ 0.06 ± 0.01 เทียนแดงเท่ากับ 0.12 ± 0.04 เทียนขาวเท่ากับ 0.08 ± 0.02 เทียนข้าวเปลือกเท่ากับ 0.34 ± 0.09 เทียนตาตุ๊กแตนเท่ากับ 0.05 ± 0.02 เทียนสัตตบุษย์เท่ากับ 0.08 ± 0.05 เทียนยาวภาณีเท่ากับ 0.02 ± 0.03 เทียนเกล็ดหอยเท่ากับ 0.02 ± 0.03 เทียนตากบเท่ากับ 0.04 ± 0.02 พบว่า เทียนที่พบสิ่งปลอมปนน้อยที่สุดคือ เทียนยาวภาณี ซึ่งสิ่งปลอมปนที่พบ ได้แก่ มอด กิ่งต้น เปลือกเมล็ดเทียน เป็นต้น

การตรวจสอบพิสูจน์เอกลักษณ์สมุนไพร

การเตรียมสารสกัด

จากผลการสกัดเทียนทั้ง 9 ด้วยเอทานอล 95% สรุปลผลคาร์บอนของสารสกัดที่ได้ต่อน้ำหนักของเทียนดำเท่ากับ 28.16 เทียนแดงเท่ากับ 11.07 เทียนขาวเท่ากับ 12.10 เทียนข้าวเปลือกเท่ากับ 14.56 เทียนตาตุ๊กแตนเท่ากับ 7.39 เทียนสัตตบุษย์เท่ากับ 16.70 เทียนยาวภาณีเท่ากับ 9.36 เทียนเกล็ดหอยเท่ากับ 7.34 เทียนตากบเท่ากับ 9.46 ซึ่งพบว่าเทียนที่ได้คาร์บอนของสารสกัดที่ได้ต่อน้ำหนักของเทียนแต่ละชนิด เทียนที่ได้ปริมาณสารสกัดมากที่สุดคือ เทียนดำ รองลงมาคือ เทียนข้าวเปลือก และเทียนขาว ตามลำดับ

ตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์ด้วยวิธี Thin Layer Chromatography

จากการทดสอบรูปแบบสารสำคัญในสารสกัดเอทานอล 95% ของเทียนทั้ง 9 โดยใช้เทคนิค Thin - layer chromatography โดยใช้น้ำยาแยกสาร 2 ระบบ คือ 1. Acetic acid : Toluene : Ether : Methanol (อัตราส่วน 1.8 : 12.06 : 6.03 : 0.1) 2. Ethyl acetate : Chloroform : Acetic acid : Methanol (อัตราส่วน 9.7 : 6.5 : 0.6 : 3.2) พบว่า การใช้น้ำยาแยกสาร Acetic acid : Toluene : Ether : Methanol (อัตราส่วน 1.8 : 12.06 : 6.03 : 0.1) พบจุดแสดงสารสำคัญภายใต้แสง UV 366 นาโนเมตรดังนี้ เทียนขาว 3 จุด ที่ค่า R_f 0.57 0.67 0.75 ตามลำดับ เทียนข้าวเปลือก 5 จุด ที่ค่า R_f 0.35 0.50 0.56 0.67 0.80 ตามลำดับ เทียนตาตุ๊กแตน 6 จุด ที่ค่า R_f 0.12 0.36 0.50 0.58 0.68 0.81 ตามลำดับ เทียนสัตตบุษย์ 8 จุด ที่ค่า R_f 0.35 0.46 0.52 0.59 0.67 0.72 0.78 0.84 ตามลำดับ เทียนยาวภาณี 6 จุด ที่ค่า R_f 0.36 0.48 0.59 ตามลำดับ เทียนเกล็ดหอย 1 จุดที่ค่า R_f 0.75 การใช้น้ำยาแยกสาร Ethyl acetate : Chloroform : Acetic acid : Methanol พบจุดแสดงสารสำคัญภายใต้แสง UV 366 นาโนเมตรดังนี้ เทียนดำ 4 จุด ที่ค่า R_f 0.26 0.50 0.64 0.77 ตามลำดับ เทียนแดง 2 จุด ที่ค่า R_f 0.25 0.73 ตามลำดับ เทียนตากบ 3 จุด ที่ค่า R_f 0.24 0.72 0.83

ตามลำดับ ซึ่งสามารถนำค่า R_f ที่ได้ใช้เป็นต้นแบบในการพิสูจน์เอกลักษณ์ของเทียนทั้ง 9 และควบคุมวัตถุผสมุนไฟในรายวิชาฝึกทักษะวิชาชีพเกษตรกรรมแผนไทย

จากผลการศึกษาที่ได้สามารถนำไปสู่วิธีการพิสูจน์เอกลักษณ์ของเทียนทั้ง 9 ชนิดและควบคุมวัตถุผสมุนไฟในรายวิชาฝึกทักษะวิชาชีพเกษตรกรรมแผนไทย 1 และเป็นต้นแบบในการจัดฐานปฏิบัติการที่มีเทียนทั้ง 9 ชนิด

ข้อเสนอแนะ

- 1.ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาการพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมีของเทียนแต่ละชนิด
- 2.ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ของเทียนแต่ละชนิด



บรรณานุกรม

- จิตรรา ชัยวัฒน์. (2557). การตรวจเอกลักษณ์ทางเคมี-ฟิสิกส์ของเทียนแดง. วารสาร
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 56(3), 109-122.
- จิราณูช มิ่งเมือง. (2556). แนวทางการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร ในการเสวนาเรื่อง
การพัฒนาผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์สมุนไพรระดับชุมชนสู่สากล. สถาบันวิจัยสมุนไพร
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์.
- ปิยพร พิชฌม. (2558). การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์สมุนไพร. บทความในประชาสัมพันธ์
ข่าว GPO กลุ่มวิจัยผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ, 22(4).
- วิทยาลัยการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. (2559). หลักสูตรการแพทย์
แผนไทยประยุกต์บัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559).
- วีระพล ภิมาลย์ และคณะ. (2018). การวิเคราะห์ห่อภิมาณประสิทธิ์ศัภย์ของเทียนเกล็ดหอยร่วมกับยา
ลดระดับไขมันในเลือด ในผู้ป่วยไขมันในเลือดสูง. วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน, 14(3), 2018,
70-79
- Ahmad, A., Husain, A., Mujeeb, M., Khan, S. A., Najmi, A. K., Siddique, N. A.,
Damanhour, Z. A., & Anwar, F. (2013). A review on therapeutic potential of
Nigella sativa: A miracle herb. Asian Pac J Trop Biomed, 3(5), 337-352.
- Al-Jassir, M. S. (1992). Chemical composition and microflora of black cumin
(*Nigella sativa* L.) seeds growing in Saudi Arabia. Food Chemistry, 45(4), 239-
242.
- Al-Snafi, A. E. (2016). The pharmacological activities of *Cuminum cyminum* -A
review. IOSR Journal Of Pharmacy, 6(6), 46-65.
- Arif Ahmad, R., & Kirti, J. (2017). Pharmacognostic and Physicochemical
Standardization of *Nigella sativa* and *Allium cepa* Seeds. *Pharmaceutical
and Biosciences Journal*, 35-40.
- Bairwa, R., Sodha, R. S., & Rajawat, B. S. (2012). *Trachyspermum ammi*. *Pharmacogn
Rev*, 6(11), 56-60.
- Denchai, R., Rattarom, R., & Nualkaew, S. (2018). Species Identification of Crude
Drug Under the Thai Name of “Thian Klaep” and Specification of Malted
Barley. *Isan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 14(3), 154-164.
- Diwakar BT, Duttaa PK, Lokesh BR, Naidu KA. (2008). Bio-availability and metabolism
of n-3 fatty acid rich garden cress (*Lepidium sativum*) seed oil in albino
rats. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids* 78, 123-130.

- Duke JA, Bogenschutz-Godwin MJ, duCellier J, Duke P-A. (2002). **Handbook of Medicinal Herbs**. 2nd. CRC Press: Washinton D.C.
- Gali-Muhtasib H, El-Najjar N, Schneider-Stock R. (2006). **The medicinal potential of black seed (*Nigella sativa*) and its components**. *Advances in Phytomedicine*, 2, 133-153.
- Ghoshegir S, et al. (2015). **Pimpinella anisum in the treatment of functional dyspepsia: A double-blind, randomized clinical trial**. *J Res Med Sci*, 20(1), 13-21.
- Gniewosz M, et al. (2013). **Antimicrobial activity of a pullulan-caraway essential oil coating on reduction of food microorganisms and quality in fresh baby carrot**. *J Food Sci*, 78(8), 1242-8
- J W Anderson, et al. (2002). **Cholesterol-lowering effects of psyllium intake adjunctive to diet therapy in men and women with hypercholesterolemia: meta-analysis of 8 controlled trials**. *Am J Clin Nutr*, 71(2), 472-9
- Maghrani M, Zeggwagh N-A, Michel J-B, Eddouks M. (2005). **Antihypertensive effect of *Lepidium sativum* L. in spontaneously hypertensive rats**. *J Ethnopharmacology*, 100(1-2), 193-197.
- Nguyen Van Duong,(1991). **Library of Congress, 1993 Pamela Westland**. *The Herb Hand Book*, The Apple Press Singapore, 1991
- Milan KSM, Dholakia H, Tiku PK, Vishveshwaraiah P. (2008). **Enhancement of digestive enzymatic activity by cumin (*Cuminum cyminum* L.) and role of spent cumin as a bionutrient**. *Food Chemistry*. 110, 678-683.
- Mohtashami R, Huseini HF, Heydari M, Amini M, Sadeqhi Z, Ghaznavi H, et al. (2015). **Efficacy and safety of honey based formulation of *Nigella sativa* seed oil in functional dyspepsia: A double blind randomized controlled clinical trial**. *J Ethnopharmacology*. 175,147-152.
- Picon PD, Picon RV, Costa AF, Sander GB, Amaral KM, Aboy AL, et al. (2010). **Randomized clinical trial of a phytotherapeutic compound containing *Pimpinella anisum*, *Foeniculum vulgare*, *Sambucus nigra*, and *Cassia augustifolia* for chronic constipation**. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 10(1), 1-9.
- Raval, N. D., & Pandya, T. N. (2011). **Pharmacognostic study of *Lepidium sativum* Linn (*Chandrashura*)**. *Ayu*, 32(1), 116-119.

- Sachan, A. K., Das, D. R., & Kumar, M. (2016). **Carum carvi-An important medicinal plant.** *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 8(3), 529-533.
- Shekhawat, G. S., & Jana, S. (2010). **Anethum graveolens: An Indian traditional medicinal herb and spice.** *Pharmacognosy Reviews*, 4(8).
- Thai herbal pharmacopoeia 2019 / **Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health (2019).** (Vol. 3).
- Verma, A. K., & Kumar Avinash Bharti, N. G. (2017). **Macro and micro-morphological characteristics of Plantago seeds and its implication for species identification.** *Current Botany*, 8.
- Yamini, Y. , Sefidkon F. , Pourmortazavi S. M. (2002). **Comparison of essential oil composition of Iranian fennel (Foeniculum vulgare) obtained by supercritical carbon dioxide extraction and hydrodistillation methods.** *Flavour and Fragrance Journal* 17(5):345 - 348



ประวัติผู้วิจัย

ตำแหน่งในโครงการ : หัวหน้าโครงการ
 ชื่อ-สกุล : นางสาวชลิตรา วงษ์นุ่ม
 ตำแหน่งบริหาร/วิชาการ ในปัจจุบัน : นักวิชาการศึกษา
 สังกัด/ หมายเลขโทรศัพท์ /โทรสาร/ E-mail (ใช้ของมหาวิทยาลัยเท่านั้น)
 สังกัด : วิทยาลัยการแพทย์แผนไทย
 โทรศัพท์ : 02 592 1999 โทรสาร : 02 592 1900
 โทรศัพท์มือถือ : 086 124 4723 E-mail : chalitra_v@mutt.ac.th
 ประวัติการศึกษา (ปี พ.ศ. ที่จบ ระดับปริญญา คุณวุฒิ สาขาวิชา สถานศึกษา ประเทศ)

ปี พ.ศ. ที่จบ	ระดับปริญญา	สาขาวิชา	สถานศึกษา	ประเทศ
2555	ตรี	การแพทย์แผนไทย ประยุกต์	ม.เทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี	ไทย

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญ/เชี่ยวชาญ (ถ้ามี)

- อาจารย์ผู้ช่วยสอนรายวิชาเภสัชกรรมแผนไทย ประจำวิทยาลัยการแพทย์แผนไทย ปี 2557 – ปัจจุบัน
- ปฏิบัติงานในสถานผลิตยาแผนโบราณ วิทยาลัยการแพทย์แผนไทย ปี 2557-2560
- ความชำนาญด้านวิชาชีพเวชกรรมไทย เภสัชกรรมไทย การผดุงครรภ์ไทย การนวดไทย
- ผู้ประกอบวิชาชีพ สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์
- ใบอนุญาตผู้ดำเนินการสปาเพื่อสุขภาพ
- ใบรับรองการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ (พนักงานนวดไทย ระดับ ๑ และ ๒)
- ใบรับรองการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ (ไทยส์ปายะ สาขา หัตถบำบัด)
- ใบรับรองการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ (ไทยส์ปายะ สาขา สุขคนบำบัด)
- ใบประกาศนียบัตรสำเร็จการอบรมหลักสูตรการใช้กัญชาทางการแพทย์แผนไทยของกรมการแพทย์และการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข
- ผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาชีพ บริการสุขภาพ สาขาลิขิตภัณฑ์สมุนไพร สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)