



### ตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลัก

#### Formulation of bulk laxative from mucilage of hairy basil seeds

กฤษณา ภูตะคาม<sup>1,\*</sup> สรศักดิ์ เหลี้ยวไชยพันธุ์<sup>2</sup> ณัฐวรินทร์ กฤติยาภิชาติกุล<sup>1</sup> และ กรรณิการ์ กำล้างใจ<sup>1</sup>  
Krisana Pootakham<sup>1,\*</sup>, Sorasak Lheiwchaiyapunt<sup>2</sup>, Natwarin Krittiyapichartkul<sup>1</sup>, and Kannika Kamlangjai<sup>1</sup>

<sup>1</sup>วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี

<sup>2</sup>คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ เชียงใหม่

<sup>1</sup>College of Oriental Medicine, Rangsit University, Pathum Thani

<sup>2</sup>Faculty of Pharmacy, Payap University, Chiang Mai

\*Corresponding author, E-mail: krisanap.p@rsu.ac.th

#### บทคัดย่อ

เมล็ดแมงลัก มีสารเมือกห่อหุ้มอยู่สามารถดูดซับน้ำได้ถึง 45 เท่าของน้ำหนักเมล็ดแห้ง เมล็ดแมงลักแช่น้ำให้พองตัวเต็มที่ใช้เป็นยาระบายเพิ่มกากได้ มีรายงานเบื้องต้นการใช้ทั้งเมล็ดและผงบดเมล็ดในผู้ที่มีภาวะท้องผูกพบว่าได้ผลในระดับหนึ่ง งานวิจัยชิ้นนี้มุ่งศึกษาการพัฒนาตำรับยาจากสารเมือกเมล็ดแมงลักในรูปของแคปซูลและยาผงเพื่อให้ใช้สะดวก เป็นงานวิจัยต่อเนื่องจากคุณลักษณะทางกายภาพและการเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักพร้อมใช้ โดยการหาขนาดอนุภาคสารเมือกเมล็ดแมงลักที่เหมาะสมสำหรับเตรียมยาระบายชนิดแคปซูล โดยพิจารณาจากค่าการพองตัวและการระยะเวลาการแตกตัวของแคปซูล การแตกตัวของแคปซูลและค่าการพองตัวของแคปซูลจากสารเมือกเมล็ดแมงลักดีกว่าแคปซูลของสารเมือกเมล็ดเทียนเกล็ดหอย ตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผง มีลักษณะทางกายภาพเป็นผงร่วน ค่าการพองตัวไม่ต่างจากผงสารเมือกเมล็ดแมงลักคือ >500 mL/g ซึ่งดีกว่าผลิตภัณฑ์สารเมือกเทียนเกล็ดหอยที่นำมาเปรียบเทียบ การทดสอบความคงสภาพของแคปซูลและยาผงในระยะเวลา 1 เดือน ที่สภาวะ 30 °C, 75% ความชื้นสัมพัทธ์ และ 45 °C, 75% ความชื้นสัมพัทธ์ พบว่าแคปซูลคงสภาพค่อนข้างดี ส่วนยาผงคงตัวได้ดีที่สภาวะ 30 °C, 75% ความชื้นสัมพัทธ์ แต่ที่สภาวะ 45 °C, 75% ความชื้นสัมพัทธ์ ยาผงมีสีเข้มขึ้นเล็กน้อยและค่าการพองตัวลดลงจากเวลาเริ่มต้น 20% ผลการวิจัยนี้เป็นเพียงการทดลองเบื้องต้นสมควรทำการทดลองซ้ำในรายละเอียดต่างๆอีกต่อไป

**คำสำคัญ:** สารเมือกเมล็ดแมงลัก แคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก ผงแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก ยาระบายเพิ่มกาก

#### Abstract

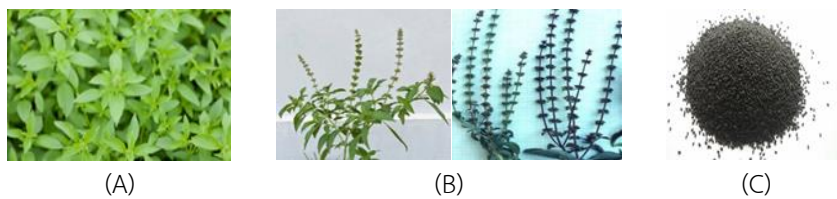
The hairy basil seed enwraps around with mucilage; it can adsorb water as much as 45 times of dried seed. Fully swell whole basil seeds can be used as bulk laxative. Whole seeds and ground seeds were reported to be effective as bulk laxative for constipation, but more clinical evidences were not revealed. The purpose of this research is to develop the palatable and convenient dosage form of bulk laxative from mucilage of hairy basil seeds which continues from the previous one, "Physical Characteristics and Preparation of Hairy Basil Seed Mucilage for Bulk Laxative Formulation". Particle size of dried hairy basil seed powder was determined to apply for capsule with best disintegration time and swell volume. It revealed that capsule containing hairy basil seed mucilage could disintegrate and swell better than commercial products containing psyllium seed husk. Hairy basil seed mucilage was also formulated as powder with various flavors and swell volume was >500 mL/g. which was the same as hairy basil seed mucilage, but more than those psyllium seed husk products. Stability test of capsule and powder were done under the conditions, 30 °C, 75% Relative Humidity and at 45 °C, 75% relative humidity, for one month. No change was noticeable for capsule in both conditions. A little darker color of powder appeared at 45 °C, 75% relative humidity was noticeable and swell volume decreased 20% from the original powder. Thus, more experiment must be done to get more information.



**Keywords:** Hairy basil seed mucilage, Capsule of hairy basil seed mucilage, Powder of hairy basil seed mucilage, Bulk laxative

### 1. บทนำ

แมงลักเป็นพืชสมุนไพรที่รู้จักกันดี ใบและยอดดอกใช้ปรุงอาหารคาว ในขณะที่เมล็ดใช้เป็นเครื่องดื่มและของหวาน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ocimum canum* Sims (Backer & Bakhuizen, 1965) อยู่ในวงศ์ Lamiaceae พบมีปลูกอยู่ทั่วไปทุกภูมิภาคของประเทศไทย มีลักษณะเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก มีอายุ 1-2 ปี สูงประมาณ 30-50 cm ลำต้นและกิ่งมีสีน้ำตาลยาว มีขนเล็กน้อย มีกลิ่นหอม ใบเป็นใบเดี่ยว ปลายและโคนใบแหลม ขอบใบเรียบหรือหยักเล็กน้อย ดอกออกเป็นช่อที่ยอด กลีบดอกมีสีขาวดอกออกโดยรอบก้านช่อเป็นชั้นๆ ชั้นละ 2 ช่อย่อย แต่ละช่อย่อยละ 3 ดอก ในแต่ละผลจะมี 4 ผลย่อย (ซึ่งเรียกกันทั่วไปว่าเมล็ด) เมล็ดแมงลักมีลักษณะยาวรี สีดำหรือน้ำตาลเข้ม คล้ายเมล็ดงาดำ ถูกหุ้มด้วยสารเมือกสีใสขุ่น เมล็ดแมงลักมีคุณสมบัติในการพองตัวได้หลายเท่าเมื่อนำมาแช่น้ำ โดยสามารถพองตัวได้ อย่างรวดเร็วได้ถึง 45 เท่า (นันทวัน บุณยะประภัศร, 2530) และมีความสามารถในการอุ้มน้ำไว้ที่ผิวได้มากโดยมีค่า Water Holding Capacity (WHC) เท่ากับ 42.2 g ของน้ำต่อเมล็ดแมงลัก 1 g



ภาพที่ 1 ต้นแมงลัก (A) ช่อดอกแมงลัก (B) และเมล็ดแมงลัก (C)

ส่วนที่พองตัวเป็นสารเมือก (mucilage) มีลักษณะเป็นเส้นใย (fiber) ชนิดละลายได้ในน้ำ (soluble dietary fiber) พบหุ้มอยู่รอบๆ เมล็ดแข็งสีดำ คุณสมบัติของสารเมือกเมล็ดแมงลักที่เตรียมได้ (กฤษณา ภูตะคาม, สรศักดิ์ เหลือชัยพันธ์, กรรณิการ์ กำลังใจ และ ญัฐวรินทร์ กฤตยาภิชาติกุล, 2566) ในสภาพแกรนูลไม่ฟุ้งกระจาย มีความคงตัวดี ค่าการพองตัวไม่แตกต่างจากสารเมือกเมล็ดแมงลักบริสุทธิ์ เหมาะที่จะใช้เป็นวัตถุดิบในการเตรียมยาระบายเพิ่มกากต่อไป



ภาพที่ 2 สารเมือกเมล็ดแมงลักผสมสารช่วยทางเภสัชกรรมในรูปของฝง (1) และ แกรนูลปลดละเอียด (2)

มีการศึกษาใช้เมล็ดแมงลักบดสำหรับบรรเทาอาการท้องผูกในคนไข้ผ่าตัดต่อมลูกหมากและนิ่ว (วีระสิงห์ เมืองมัน, กฤษณา รัตน์โอฬาร, สุทิน ศิริไพรวิน, ปลื้มจิตต์ โรจนพันธ์ และจันทรา ชัยพานิช, 2528) พบว่าลดอาการท้องผูกหลังผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับยาระบายเมล็ดแมงลักน้อยกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาอย่างมีนัยสำคัญ (Koscharatana et al. 1985) ได้ศึกษาผลของเมล็ดแมงลักที่ใช้เป็นยาระบายในคนปกติและผงสารเมือกของเมล็ดเทียนเกล็ดหอย (psyllium seed husk) พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน นอกจากนั้นยังมีการศึกษาผลของการบริโภคเมล็ดแมงลักในผู้ป่วยโรคเบาหวาน (ดวงมณี วิเศษกุล, พงษ์กิติ เปรมวัฒน์, วิชัย จุฬา



โรจนมนตรี, ดวงพร แก้วศิริ และ ผดุงพงศ์ ติณรัตน์, 2528) ผู้ป่วยที่มีภาวะไขมันในเลือดสูง (วิชัย จุฬาโรจนมนตรี, ดวงพร แก้วศิริ และ สมสิทธิ์ ชูประเสริฐ, 2530) และผู้ที่มีภาวะอ้วน (Leelahagul, Putadechakum, & Tanphaichitr, 1992) พบว่ามีแนวโน้มในทางที่ตีต่อสภาวะของโรค ในขณะที่ โอนซา อุทัยพัฒน์ และคณะ (2530) ได้ศึกษาพิษเฉียบพลัน พิษเรื้อรังและพิษเรื้อรังของเมล็ดแมงลักซึ่งพบว่าไม่มีพิษ

ปัจจุบันยังไม่พบรายงานการวิจัยครบวงจรขยายเพิ่มจากจากสารเมือกเมล็ดแมงลัก แต่มีรายละเอียดเพิ่มจากจากสารเมือกเมล็ดเทียนเกล็ดหอย (psyllium seed husk, ispaghula husk) ซึ่งนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ ดังนั้นจึงเห็นควรวิจัยศึกษาการเตรียมขยายเพิ่มจากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักในรูปแบบที่สะดวกใช้ และได้มีการศึกษาวิจัยวิธีเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักพร้อมใช้และกำหนดคุณลักษณะของสารเมือกเมล็ดแมงลัก (กฤษณา ภูตะคาม และคณะ, 2566) ในงานวิจัยนี้จึงทดลองการตั้งตำรับขยายเพิ่มจากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักในรูปแบบแคปซูลและยาผงจากแกรนูลของสารเมือกเมล็ดแมงลัก และอยู่ระหว่างดำเนินการเรื่องการศึกษาระสิทธิภาพผลของขยายเพิ่มจากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักในผู้ที่มีอาการท้องผูก

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาตำรับขยายเพิ่มจากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักในรูปแบบแคปซูล และผงแกรนูล พร้อมทั้งศึกษาความคงสภาพของผลิตภัณฑ์ทั้งสอง

## 3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

### 3.1 อุปกรณ์และสารเคมี

3.2.1 อุปกรณ์ ได้แก่ ตู้อบ (hot air oven) เครื่องปั่นแยกสารเมือก (World Med Equipment) เครื่องผสม (MK-H101N, National), moisture determination balance (Kett model F-1A), disintegration apparatus (Pharma test, Switzerland) เครื่องบรรจุแคปซูล (capsule filler), ชุดร่อน (sieves) เบอร์ต่างๆ และเครื่องเขย่าแรง (Retsch, Germany), ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น (temperature & humidity chamber) (Aralab) และกระบอกตวงชนิดที่มีฝาปิด

3.1.2 วัสดุและสารเคมี ได้แก่ สารเมือกเมล็ดแมงลัก สารแต่งกลิ่นสังเคราะห์ (มะนาว ส้ม สับปะรด สตรอว์เบอร์รี่) (Thai China Flavors & Fragrances Industry Co. Ltd.), สารแต่งสีสังเคราะห์ (องค์การเภสัชกรรม), เมือกเทียนเกล็ดหอย (Metamucil®, Proctor & Gamble), Mucillin® (Berlin), Mucofalk® (Zuellig), Fybogel® (Barentz) และ gelatin capsule (ICC, Thailand)

### 3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 การหาขนาดอนุภาค (particle size) ของสารเมือกเมล็ดแมงลักแห่งที่เหมาะสมกับการใช้เตรียมขยายเพิ่มแคปซูลและยาผง

การหาขนาดอนุภาคของสารเมือกแมงลักแห่งโดยวิธี sieve analysis method ตามวิธีทดสอบในเภสัชตำรับ The United States Pharmacopeia XXII - The National Formulary XVI, p. 1602 โดยนำแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลักแห่งมาบดให้ละเอียด นำมาผ่านร่อนเบอร์ต่างๆ โดยเรียงลำดับจากเบอร์ 20, 30, 40 และ 60 โดยมีตากรองด้านล่างสุด ใช้เครื่องเขย่าเป็นเวลา 10 นาที คำนวณร้อยละของผงสารเมือกเมล็ดแมงลักที่ค้างอยู่ในร่อนเบอร์ต่างๆ นำผงสารเมือกเมล็ดแมงลักมาทดลองหาค่าการพองตัวของผงแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลักขนาดอนุภาคต่างๆ เพื่อคัดเลือกขนาดอนุภาคสารเมือกเมล็ดแมงลักที่เหมาะสมที่จะใช้เตรียมแคปซูลและยาผง

### 3.2.2 การเตรียมผลิตภัณฑ์แคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก



บดแกรนูลของสารเมือกเมล็ดแมงลักผสมที่มี maltodextrin 0.1% และ เติม talcum ลงไป1.67% ให้มีขนาดอนุภาคต่างๆ และบรรจุผงแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลักต่างๆ ลงในแคปซูลเบอร์ 0 แล้วประเมินคุณภาพแคปซูล โดยหาค่าผันแปรของน้ำหนักแคปซูล (weight variation) หาค่าการแตกตัว และค่าการพองตัวของแคปซูลที่บรรจุผงแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก

3.2.3 การเปรียบเทียบระยะเวลาการแตกตัวและค่าการพองตัวของแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก และผลิตภัณฑ์ในกลุ่มเดียวกันที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ได้แก่ แคปซูลสารเมือกเทียนเกล็ดหอย (psyllium seed husk capsule) และแคปซูลบุกผง (glucomannan capsule)

3.2.4 การประเมินความคงสภาพของแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก

บรรจุแคปซูลใส่ขวด high density polyethylene พร้อมสารกันชื้น (silica gel) ปิดฝาให้สนิท และเก็บไว้ในตู้ควบคุมสภาวะดังนี้คือ อุณหภูมิ 30 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 75% และ อุณหภูมิ 45 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 75% ทำการตรวจสอบการแตกตัวของแคปซูล หาปริมาณความชื้นและค่าการพองตัวของสารเมือกเมล็ดแมงลักในแคปซูลที่ระยะเวลาเริ่มต้น (t<sub>0m</sub>) และหลังจากเก็บไว้เป็นเวลา 1 เดือน (t<sub>1m</sub>) ตามลำดับ

3.2.5 การเตรียมตำรับยาระบายเพิ่มกากชนิดผงจากแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก

ผสมส่วนประกอบต่างๆของตำรับในตารางที่ 1 ให้เข้ากันในเครื่องผสมจนเข้ากันดี

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของตำรับยาระบายเพิ่มกากชนิดผงจากแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก

ส่วนประกอบของตำรับ	% g/g	แอสพาร์แตม	สารแต่งกลิ่นและสี					
			รสส้ม	รสมะนาว	รสสับปะรด	รสสละ	รสสตอร์เบอร์รี่	
แกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลักที่บดเป็นผง	90.00							
กรดซิตริก	6.00-7.00	qs	qs	qs	qs	qs	qs	qs
กรดทาร์ทาริก	3.00-4.00							

qs = เติมจนมีปริมาณตามตำรับ

3.2.6 เปรียบเทียบตำรับยาการพองตัวยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผงและผลิตภัณฑ์สารเมือกเทียนเกล็ดหอยที่จำหน่ายในท้องตลาด (ตัวอย่างเช่น Metamucil®, Mucillin®, Mucofalk® และ Fybogel®) โดยการชั่งตัวอย่างแต่ละชนิดและเติมน้ำสะอาดลงไปจนกระทั่งพองตัวเต็มที่ วัดปริมาตรการพองตัว



ภาพที่ 3 ผลิตภัณฑ์จากสารเมือกเมล็ดเทียนเกล็ดหอยในท้องตลาด

3.2.7 การประเมินความคงสภาพของตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผง ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 3.2.3



4. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

4.1 การหาขนาดอนุภาค (Particle size) ของสารเมือกเมล็ดแมงลักแห้งที่เหมาะสมกับการใช้เตรียมยาระบายชนิดแคปซูลและยาผง

ผลการหาขนาดอนุภาค (particle size) โดยประมาณของสารเมือกเมล็ดแมงลักแห้ง การกระจายตัว และค่าการพองตัว แสดงอยู่ในตารางที่ 2

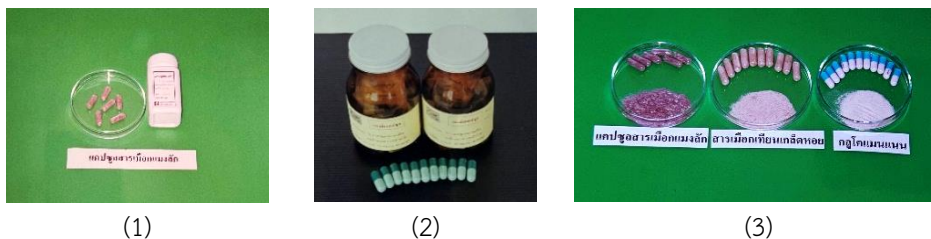
ตารางที่ 2 ขนาดอนุภาค การกระจายตัวและค่าการพองตัวของสารเมือกเมล็ดแมงลักแห้ง

สารเมือกเมล็ดแมงลักแห้งที่ไม่ผ่านแรงเบอร์	ขนาดอนุภาคสารเมือกเมล็ดแมงลักแห้ง (µm)	ร้อยละ (g/g)	ค่าการพองตัว (mL/g สารเมือกแห้ง)
อยู่ในภาครอง	<250	0.5	เกาะตัวเป็นก้อน
60	~250	20	เกาะกันเป็นก้อนพองตัวไม่ดี
40	~425	28	>500
30	~525	51	>500
20	~725	0.5	>500

ขนาดอนุภาคสารเมือกเมล็ดแมงลักแห้งที่เหมาะสมในการใช้เตรียมยาระบายชนิดแคปซูลและยาผงคือ 425-725 µm

4.2 ผลการเตรียมผลิตภัณฑ์แคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก

ลักษณะแคปซูลที่เตรียมจากสารเมือกเมล็ดแมงลักที่มีขนาดอนุภาคต่างๆแสดงอยู่ในรูปที่ 4 ผลการหาค่าผันแปรของน้ำหนักแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักแคปซูลคือ 332.3±9.65 mg



ภาพที่ 4 ตัวอย่างแคปซูลที่เตรียมจากสารเมือกเมล็ดแมงลัก (1-2) และแคปซูลของผลิตภัณฑ์กลุ่มเดียวกัน (3)

ผลการศึกษาขนาดอนุภาคของสารเมือกเมล็ดแมงลักที่บรรจุในแคปซูล ระยะเวลาการแตกตัวและค่าการพองตัว แสดงอยู่ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะเวลาการแตกตัวของแคปซูลที่บรรจุผงแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลักที่มีขนาดอนุภาคต่างๆ และค่าการพองตัว

ขนาดอนุภาคสารเมือกเมล็ดแมงลักที่บรรจุในแคปซูล (µm)	ระยะเวลาการแตกตัว (นาที)	ค่าการพองตัว (mL/g สารเมือกแห้ง)
<425	>30	>500
525	2.40	>500
725	2.40	>500



พบว่า การแตกตัวของแคปซูลที่บรรจุสารเมือกเมล็ดแมงลักขนาดอนุภาคเล็กจะใช้เวลา นานกว่าแคปซูลที่บรรจุสารเมือกเมล็ดแมงลักขนาดอนุภาคที่ใหญ่ขึ้น เนื่องจากเมื่อสารเมือกด้านนอกสัมผัสกับน้ำจะพองตัวเป็นเมือก ห่อหุ้มสารเมือกแห้งไว้ภายในทำให้ไม่สามารถสัมผัสกับน้ำและพองตัวได้ จึงเกิดเป็นก้อนไม่สามารถผ่านตะแกรงของเครื่องมือการแตกตัวได้ ถึงแม้จะใช้เวลามากกว่า 30 นาที ซึ่งจะไม่ผ่านการทดสอบการแตกตัวของผลิตภัณฑ์แคปซูลตามทีระบุในเภสัชตำรับ (The United States Pharmacopeial Convention, 2012)

ดังนั้นขนาดอนุภาค (particle size) ของสารเมือกเมล็ดแมงลักที่จะใช้บรรจุแคปซูลเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการแตกตัวของแคปซูล พบว่าสารเมือกที่มีขนาดอนุภาค 525 และ 725 µm เหมาะสมที่จะใช้เตรียมแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก

### 4.3 ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาการแตกตัวและค่าการพองตัวของแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลักและผลิตภัณฑ์ในกลุ่มเดียวกันที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาการแตกตัวและค่าการพองตัวของแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลักและผลิตภัณฑ์ในกลุ่มเดียวกันที่มีจำหน่ายในท้องตลาด (แคปซูลตัวสารเมือกเทียนเกล็ดหอยและแคปซูลบุกผง) แสดงอยู่ในตารางที่ 4



ภาพที่ 5 แคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก (1) แคปซูลตัวสารเมือกเทียนเกล็ดหอย (2) และแคปซูลบุกผง (3)

ตารางที่ 4 ระยะเวลาการแตกตัวและค่าการพองตัวของแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก แคปซูลตัวสารเมือกเทียนเกล็ดหอย และแคปซูลบุกผง

ชนิดของแคปซูล	ระยะเวลาการแตกตัว (นาที)	ค่าการพองตัว (mL/g)
แคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก	2.40	>500
แคปซูลสารเมือกเทียนเกล็ดหอย*	ไม่แตกตัวจับกันเป็นก้อน	30
แคปซูลบุกผง (glucomannan)**	2.37	20

\*ผลิตภัณฑ์นำเข้าจากต่างประเทศ psyllium seed husk บรรจุใน gelatin capsule ในขนาด 500 mg/capsule โดยมีข้อบ่งใช้คือลดภาวะท้องผูก

\*\*ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย สารในบุกผงคือ glucomannan บรรจุใน gelatin capsule ในขนาด 600 mg/capsule โดยมีข้อบ่งใช้คือช่วยควบคุมน้ำหนักและช่วยระบาย

พบว่าแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลักและแคปซูลบุกผงสามารถแตกตัวได้ดีกว่าแคปซูลสารเมือกเทียนเกล็ดหอย แต่แคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลักมีค่าการพองตัวที่สูงกว่าแคปซูลบุกผงมาก ดังนั้นถ้าต้องการผลในการเป็นยาระบายชนิดเพิ่มกากเท่ากัน การบริโภคแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลักจะใช้ปริมาณน้อยกว่ามาก อย่างไรก็ตามขณะนี้ยังไม่มีรายงานการทดลองในคนเปรียบเทียบในรูปแบบเดียวกัน จำเป็นจะต้องพิจารณาจากผลการศึกษาดังกล่าวทางคลินิกด้วย จึงจะสรุปผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใช้เป็นยาระบายชนิดเพิ่มกากของแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลักและแคปซูลบุกผง ได้ชัดเจน





#### 4.4 ผลการประเมินความคงสภาพของแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก

การประเมินความคงสภาพของแคปซูลแมงลักดัดแปลงจากวิธีการของสมพล ประคองพันธ์ (สมพล ประคองพันธ์, 2535) และจุไรรัตน์ รักวาทีน (จุไรรัตน์ รักวาทีน, 2543) โดยเก็บรักษาไว้ที่สภาวะที่ระบุในวิธีการทดลองข้อ 3.2.4 พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของแคปซูลที่สภาวะต่างๆ ที่ระยะเวลา 1 เดือนและผลการตรวจสอบระยะเวลาการแตกตัว ค่าการพองตัวและปริมาณความชื้น แสดงอยู่ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ระยะเวลาการแตกตัว ค่าการพองตัว และปริมาณความชื้นของแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก

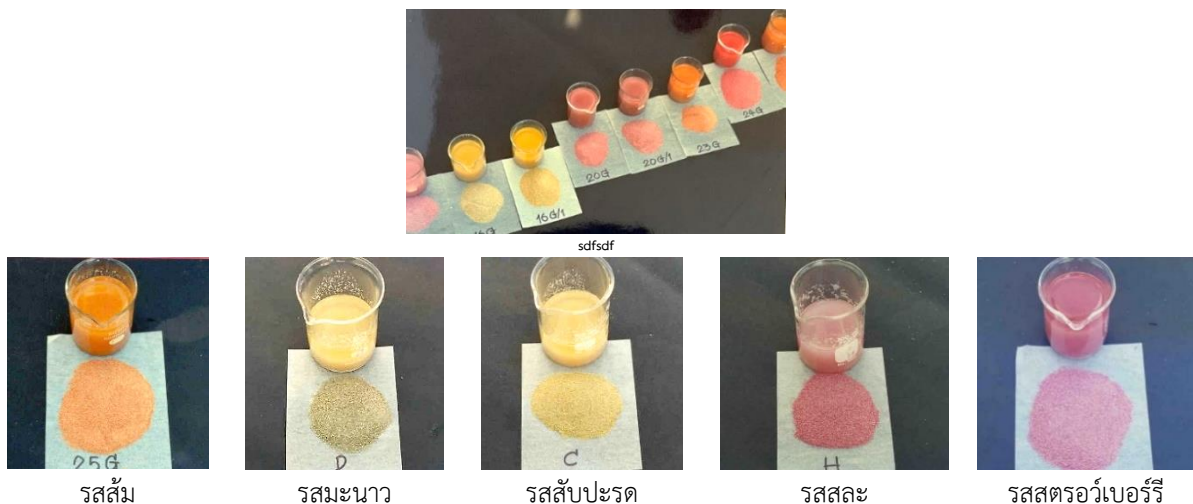
	t <sub>0m</sub>		t <sub>1m</sub>	
	30 °C, 75% RH	45 °C, 75% RH	30 °C, 75% RH	45 °C, 75% RH
ระยะเวลาการแตกตัว (นาที)	2.40	2.40	2.45	2.45
ค่าการพองตัว (mL/g)	>500	>500	>500	>500
ปริมาณความชื้น (%)	5.36	5.36	5.57	5.83

RH = relative humidity, t<sub>0m</sub> = ระยะเวลาเริ่มต้นเก็บแคปซูลแมงลัก, t<sub>1m</sub> = ระยะเวลาที่เก็บแคปซูลแมงลักไว้ที่สภาวะดังกล่าว 1 เดือน

พบว่าระยะเวลาการแตกตัวที่เวลาเริ่มต้น (t<sub>0m</sub>) และ หลังจากเก็บไว้ที่สภาวะที่กำหนดในข้อ 3.2.4 เป็นเวลา 1 เดือน (t<sub>1m</sub>) แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ซึ่งเห็นควรเพิ่มระยะทดลองให้ยาวนานขึ้นเพื่อให้เห็นความแตกต่างที่ชัดเจน ในขณะที่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงค่าการพองตัวในช่วงเวลา 1 เดือน พบว่าที่สภาวะ 30 °C, 75% RH ปริมาณความชื้นเพิ่มขึ้น 6.34% และที่ในสภาวะ 45 °C, 75% RH ปริมาณความชื้นเพิ่มขึ้น 8.77% ผลการศึกษานี้จะเกี่ยวข้องกับวิธีการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ (ภาชนะบรรจุ สารดูดความชื้นและสถานที่เก็บรักษา) และวันหมดอายุ ดังนั้นเห็นควรทำซ้ำอีกโดยยืดระยะเวลาออกไปอีกเป็น 3-6 เดือน

#### 4.5 ผลการเตรียมตำรับยาละลายเพิ่มจากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผง

จากการเตรียมตำรับยาตามวิธีทำในข้อ 3.2.5 ได้ผงยาละลายเพิ่มจากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักเป็นผงละเอียด ร่วนกระจายได้ดี สีส้มอ่อน (รสส้ม) สีเขียวอ่อน (รสมะนาว) สีเหลืองอ่อน (รสสับปะรด) สีชมพูอ่อน (รสสละ) และสีชมพูเข้ม (รสสตอร์ว์เบอร์รี่) ดังแสดงในภาพที่ 6 และเมื่อนำผงยามาผสมน้ำจะพองตัวเต็มที่ ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 6 ตัวอย่างตำรับยาละลายเพิ่มจากจากผงสารเมือกเมล็ดแมงลัก



ภาพที่ 7 ตัวอย่างผงยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักเมื่อพองตัวในน้ำเต็มที

#### 4.6 ผลการเปรียบเทียบการพองตัวของตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผงและผลิตภัณฑ์สารเมือกเทียนเกล็ดหอยที่จำหน่ายในท้องตลาด

ผลการเปรียบเทียบการพองตัวของตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผงและผลิตภัณฑ์สารเมือกเทียนเกล็ดหอยที่จำหน่ายในท้องตลาด (Metamucil<sup>®</sup> , Mucillin<sup>®</sup>, Mucofalk<sup>®</sup> และ Fybogel<sup>®</sup>) แสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ยาระบายเพิ่มกากจากผงสารเมือกเมล็ดแมงลัก (1. รสมะนาว 2. รสส้ม 3. รสสับปะรด 4. รสสตอร์ว์เบอร์รี่) และยาผงจากสารเมือกเทียนเกล็ดหอย (5. Mucofalk<sup>®</sup> 6. Fybogel<sup>®</sup> 7. Metamucil<sup>®</sup> 8. American fare<sup>®</sup>-natural 9. American fare<sup>®</sup>-orange)

พบว่าค่าการพองตัวของตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผงทุกรส (>500 mL/g) สูงกว่าผลิตภัณฑ์สารเมือกเทียนเกล็ดหอยทุกชนิด (40-100 mL/g) แสดงถึงคุณลักษณะของสารเมือกเมล็ดแมงลักที่เหมาะสมในการใช้เป็นยาระบายชนิดเพิ่มกาก

#### 4.7 ผลการประเมินความคงสภาพของตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผง

พบว่าที่ระยะเวลา 1 เดือนไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผงที่สภาวะ 30 °C, 75% RH และที่สภาวะ 45 °C, 75% RH ผงยามีสีเข้มขึ้นเล็กน้อย ในขณะที่ค่าการพองตัวตำรับยาผงที่สภาวะ 30 °C, 75% RH เปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ที่สภาวะ 45 °C, 75% RH ค่าการพองตัวลดลงจากเวลาเริ่มต้น 20% แสดงในภาพที่ 9



ภาพที่ 9 การพองตัวของยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผงที่สภาวะ 30 °C, 75% RH





### 5. สรุปผลการวิจัย

- 1) ขนาดอนุภาคสารเมือกเมล็ดแมงลักที่เหมาะสมในการใช้เตรียมยาระบายชนิดแคปซูลและยาผงคือ 525-725  $\mu\text{m}$  โดยพิจารณาจากค่าการพองตัวและการระยะเวลาการแตกตัวของแคปซูล
  - 2) การแตกตัวของแคปซูลและค่าการพองตัวของแคปซูลจากสารเมือกเมล็ดแมงลักดีกว่าแคปซูลของสารเมือกเมล็ดเทียนเกล็ดหอย
  - 3) ความคงสภาพของแคปซูลจากสารเมือกเมล็ดแมงลัก พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของแคปซูลที่สภาวะต่างๆ ที่ระยะเวลา 1 เดือน ยกเว้นปริมาณความชื้นเพิ่มขึ้นเล็กน้อย
  - 4) ยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผงตำรับต่างๆ สามารถพองตัวได้ดีเท่ากับสารเมือกเมล็ดแมงลักบริสุทธิ์ และดีกว่าตำรับยาผงสารเมือกเมล็ดเทียนเกล็ดหอย
  - 5) ความคงสภาพของยาผงระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลัก พบว่าที่ระยะเวลา 1 เดือน ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่สภาวะ 30 °C 75% RH และที่สภาวะ 45 °C 75% RH ยาผงมีสีเข้มขึ้นเล็กน้อย ค่าการพองตัวของยาผงเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่สภาวะ 30 °C 75% RH แต่ที่สภาวะ 45 °C 75% RH ค่าการพองตัวลดลงจากเวลาเริ่มต้น 20%
- ผลการวิจัยนี้เป็นเพียงการทดลองเบื้องต้นถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาสารเมือกเมล็ดแมงลักเป็นยาระบายเพิ่มกากจากพืชแมงลักที่มีอยู่ทั่วไปซึ่งอาจเป็นการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของพืชนี้ในอนาคต เพื่อให้สามารถพัฒนาไปสู่ผลิตภัณฑ์ พร้อมใช้ มีข้อเสนอแนะคือ ทำการทดลองซ้ำเพื่อประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ และการผลิตในระดับอุตสาหกรรม โดยพิจารณาตั้งแต่แหล่งที่มาของเมล็ดแมงลัก การพัฒนาเครื่องปั่นแยกสารเมือกเมล็ดแมงลัก การศึกษาคุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆและขบวนการผลิตที่นำไปสู่การขึ้นทะเบียนเป็นยา/ผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่นๆ และสำคัญที่สุดคือ การศึกษาประสิทธิผลของยา/ผลิตภัณฑ์สุขภาพในมนุษย์

### 6. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยพายัพ เชียงใหม่ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ให้สถานที่และอุปกรณ์ในการดำเนินการวิจัยจนลุล่วงด้วยดี

### 7. เอกสารอ้างอิง

กฤษณา ภูตะคาม, สรศักดิ์ เหลี้ยวไชยพันธุ์, กรรณิการ์ กำลังใจ และ ณัฐวรินทร์ กฤติยาภิชาติกุล. (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์). คุณลักษณะทางกายภาพและการเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักสำหรับผลิตภัณฑ์ยาระบายเพิ่มกาก. *การประชุมวิชาการระดับชาติ 4 สถาบัน ครั้งที่ 3 ประจำปี 2566 (The 3<sup>rd</sup> Oriental Medicine and Sciences Conference 2023)*. ปทุมธานี: วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต.

จรูรรัตน์ รักษาทิน. (2543). *แนวทางการเสนอรายงานความคงสภาพของตำรับ*. นนทบุรี: กองยา กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.

ดวงมณี วิเศษกุล, พงษ์กิติ เปรมวัฒน์, วิชัย จุฬาโรจนมนตรี, ดวงพร แก้วศิริ และ ผดุงพงศ์ ติมรัตน์. (2528) การบริโภคมะแมงลักทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีความทนต่อน้ำตาลกลูโคส (Oral Glucose Tolerance) ดีขึ้น. *จดหมายเหตุทางแพทย์*, 68(11), 584-586.

นันทวัน บุญยะประภัศร (บรรณาธิการ). (2530). *แมงลัก. ก้าวไปกับสมุนไพร เล่มที่ 2* (น. 186-191). กรุงเทพฯ: ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.



- พิมภรณ์ สมกิตติธรรม, รัตนพร นิละนนท์, วันดี กฤษณพันธ์ และ แม้นสรวง วุฒิอุตมเลิศ (2552). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากแมงลัก* (ปริญญาานิพนธ์). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วิชัย จุฬารोजनाมนตรี, ดวงพร แก้วศิริ และ สมสิทธิ์ ชูประเสริฐ. (2530). ผลของเส้นใยอาหารต่อภาวะไลโปโปรตีนในเลือดของคนไทย. *โภชนาการสาร*, 21(4), 263-274.
- วีระสิงห์ เมืองมัน, กฤษณา รัตนโอฬาร, สุทิน ศิริไพรวิน, ปลื้มจิตต์ โรจนพันธ์ และ จันทรา ชัยพานิช. (2528). การใช้เม็ดแมงลักเป็นยาระบายในผู้ป่วยสูงอายุ. *รามธิบดีเวชสาร*, 8(4), 154-7.
- สมพล ประคองพันธ์. (2535). *การทดสอบความคงสภาพของยาในทางปฏิบัติใน “การทดสอบความคงสภาพของยา”*. กรุงเทพฯ: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.
- อโนชา อุทัยพัฒน์ และคณะ. (2530). การศึกษาความเป็นพิษของเมล็ดแมงลัก. *การสัมมนาเรื่องการพัฒนาการใช้สมุนไพรทางคลินิกและการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสมุนไพรที่ใช้รักษาโรคเขตร้อน*. (น. 54). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- Backer, C. A., & Brink, R. C. Bakhuizen van den, Jr. (1965). *Ocimum canum* Sims. *Flora of Java*. Vol. 2 (p. 614). Groningen: N.V.P. Noordhoff.
- Koscharatana, P. et al. (1985). *Maharaj Nakorn Ratchasima Hospital Medical Bulletin*, 9(2), 119-135.
- Leelahagul, P., Putadechakum, S., & Tanphaichitr, V. (1992). The effects of soluble dietary fiber from the Thai herb, sweet basil seed, on human body composition. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 1(3), 169-174.
- The United States Pharmacopeial Convention. (1990). *The United States Pharmacopeia XXII-The National Formulary XVI* (p. 1602). United States Pharmacopeial Convention.