

การเตรียมยาหอมไทยในรูปยาเม็ดสำหรับแปะเยื่อช่องปาก

ปกรณ ไกรสิทธิ์ ปณยา ปันธิโก ปารวี แก้วสะอาด สรพงษ์ อุณหสิริภัทร จันทนา เวสพันธ์¹⁾ และ ธวัชชัย แพชมัด*²⁾

1) ภาควิชาชีวเภสัชศาสตร์; 2) ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม* คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

อ. เมือง จ. นครปฐม 73000

e-mail: thawatchai@email.pharm.su.ac.th

บทคัดย่อ

จากการเตรียมยาหอมชนิดเม็ดสำหรับแปะเยื่อช่องปากซึ่งประกอบด้วยยาหอมและพอลิเมอร์สองชนิดคือ hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) และ polyvinyl pyrrolidone (PVP K30) ที่สัดส่วนต่างๆกันโดยวิธีการตอกโดยตรง พบว่าเมื่อปริมาณ HPMC สูงขึ้นจะทำให้ยึดติดเยื่อช่องปากได้นานขึ้น สำหรับยาหอมชนิดเม็ดที่มี HPMC:PVP ปริมาณ 2:1 จะมีความสามารถในการกร่อนตัว (erosion; E) ต่ำที่สุด รวมทั้งมีค่า disintegration time (DT) ที่นานที่สุด พบว่าค่า mucoadhesive time (MT) และ DT จะสั้นลงเมื่อปริมาณพอลิเมอร์ในตำรับน้อยลง แต่มี E ที่มากขึ้น ซึ่งผลที่ได้ตรงข้ามกับการเพิ่มน้ำหนักเม็ดยา การศึกษาในอาสาสมัครเพื่อประเมินคุณสมบัติการยึดติดเยื่อช่องปากให้ผลคล้ายคลึงกับผลการทดสอบนอกร่างคือตำรับที่มีพอลิเมอร์สูงที่สุดจะมี MT นานที่สุดและการประเมินความพึงพอใจเมื่อใช้ยาหอมชนิดเม็ด พบว่าความแตกต่างกันของสูตรตำรับไม่ส่งผลต่อความพึงพอใจโดยรวมของอาสาสมัคร สำหรับการทดสอบฤทธิ์การยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ พบว่ายาหอมชนิดเม็ดสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *S. aureus* และ *C. albicans*

คำสำคัญ: ยาหอม ยาเม็ด เยื่อช่องปาก

บทนำ

ยาหอมเป็นยาแผนโบราณที่ได้รับความนิยมและมีการใช้ในปริมาณสูง จากการบันทึกในตำราดั้งเดิม เช่นตำราวัดโพธิ์ พบว่ายาหอมมีการใช้เป็นเวลานานแล้ว และยังไม่พบรายงานอาการผิดปกติใดๆ ส่วนใหญ่กลุ่มอาการที่ใช้ยาหอมไทยคือใช้ในผู้มีอาการวิงเวียนศีรษะ หน้ามืด อ่อนเพลีย ช่วยบำรุงหัวใจ รักษาอาการคลื่นไส้ อาเจียน จุกแน่นเสียด เป็นต้น (นพมาศ สรรพคุณ และคณะ, 2532; เพ็ญญา ทรัพย์เจริญ, 2545) เนื่องจากมีการจำหน่ายตามร้านขายยาแผนปัจจุบันและร้านขายยาแผนโบราณ ทำให้ยาหอมเข้าถึงชุมชนอย่างกว้างขวาง (สุนทรี วิทยานารถไพศาล, 2538) ยาชนิดนี้เป็นยาที่ได้รับความนิยมในการใช้ โดยเฉพาะในผู้สูงอายุ มีราคาไม่แพง มีความปลอดภัย และมีการใช้ต่อเนื่องโดยถือเป็นภูมิปัญญาไทยอย่างหนึ่ง (คณะทำงานเพื่อศึกษาระบบยาของประเทศไทย, 2537)

รูปแบบการใช้ในปัจจุบันคือการใช้ในรูปยาผงบรรจุในภาชนะปิดสนิท ซึ่งนำผงยามากระจายตัวในน้ำก่อนการรับประทาน ซึ่งมักไม่สามารถควบคุมขนาดรับประทานที่แท้จริงได้และไม่สะดวกในการใช้ยา

เนื่องจากส่วนประกอบในตำรับยาหอมมีสมุนไพรที่ให้กลิ่นหอมซึ่งมีน้ำมันหอมระเหยเป็นองค์ประกอบทำให้มีกลิ่นหอมเฉพาะตัวของยาไทย น้ำมันหอมระเหยเหล่านี้มีสรรพคุณหรือฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาหลายประการที่น่าสนใจ เช่น ช่วยลดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ลดอาการปวดท้อง จุกเสียด ช่วยฆ่าแบคทีเรีย (Agnihotri และ Vaidya, 1996) นอกจากนี้ยังมีน้ำมันหอมระเหยจากสมุนไพรอื่นๆ เช่น โกรฐกระตึก การบูร ดอกจันทร์ เกล็ดสระแหม่น พิมเสน เป็นต้น และมีส่วนประกอบเป็นสมุนไพรหลายชนิดที่ฆ่าเชื้อได้เช่น โกรฐพุงปลา กานพลู จันทร์แดง มดยอบ และอบเชย เป็นต้น (อรุณพร อธิรัตน์, 2532; Larhsini et al., 2001)

จากความมีเอกลักษณ์ของยาไทยและสรรพคุณและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่น่าสนใจทำให้มีความน่าสนใจในการพัฒนายาหอมในรูปแบบและประโยชน์การใช้ที่ต่างไปจากเดิม โดยการเตรียมเป็นยาเม็ดเพื่อใช้ติดเยื่อในช่องปาก ซึ่งนอกจากได้ประโยชน์ต่างๆจากสรรพคุณของยาหอมโดยทั่วไปดังกล่าวในช่วงต้นซึ่งเกิดจากยาบางส่วนที่ปลดปล่อยออกมาถูกกลืนพร้อมน้ำลายแล้วเข้าสู่ทางเดินอาหารแล้ว สารที่ค่อยๆถูกปลดปล่อยออกมาบางส่วนสามารถมีฤทธิ์ในช่องปากได้เป็นเวลานานหรือถูกดูดซึมผ่านเยื่อช่องปากซึ่งเป็นช่องทางการนำส่งยาที่ได้รับความสนใจในขณะนี้ได้ด้วย สารหลายชนิดถูกดูดซึมได้ดีทางเยื่อช่องปากและลดการทำลายยาโดยตับหรือน้ำย่อยในทางเดินอาหาร อีกทั้งกลิ่นหอมจากน้ำมันหอมระเหยจะช่วยให้ผู้ป่วยรู้สึกผ่อนคลายซึ่งส่งผลต่อจิตใจให้ดีขึ้นด้วยตามหลักการรักษาด้วยวิธีสุนทรบำบัด (aromatherapy) เพราะช่องปากมีส่วนเชื่อมต่อและใกล้ชิดกับจมูกและระบบทางเดินหายใจมาก ในเชิงเศรษฐกิจหากมีการพัฒนายาหอมจากรูปยาผงเป็นรูปแบบดังกล่าวน่าจะเป็นการเพิ่มการยอมรับการใช้จากคนรุ่นใหม่และเยาวชนมากขึ้น และทำให้ควบคุมขนาดการใช้ยาได้แม่นยำมากขึ้นได้ อีกทั้งรูปแบบที่น่าสนใจและการใช้ยาที่ง่ายขึ้นน่าจะทำให้เป็นการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ยาหอมได้อย่างดี

เครื่องมือและอุปกรณ์

Single punch tablet machine,
Hardness tester, Friabilator, Disintegration apparatus, Dissolution apparatus, back scattering electron microscope (Maxim2005, Cam scan, UK)
สารเคมี

ยาหอม (Lot No JH 204, J. Company, Bangkok),
Hydroxypropyl methylcellulose (HPMC; H) (Lot No PH 26012N31, Colorcon, Singapore), Polyvinyl pyrrolidone (PVP; P), Tryptic soy agar (TSA) (Lot No 3056695, Difgo, USA), Tryptic soy board (TSB) (Lot No 3070803, Difgo, USA), Sabouraud dextrose

agar (SDA) (Lot No 3097100, Difgo, USA), Fluid thioglycolate (FTG) (Lot No 3021687, Difgo, USA), *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P, *Candida albicans* ATCC 10231, Ampicillin (Lot No B 47107, OXOID, England), Amphotericin B (Lot No 1c49046, Bristol Myers Squibb, USA)

วิธีการทดลอง

การเตรียมยาเม็ดสำหรับแปะเยื่อช่องปาก

ผสมยาหอมร่วมกับพอลิเมอร์สองชนิดได้แก่ Hydroxypropyl methylcellulose (HPMC; H) และ Polyvinyl pyrrolidone (PVP; P) โดยสัดส่วนของ H:P เป็น 1:1 จากนั้นนำไปตอกด้วย single punch tablet machine โดยใช้สากขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 13 มิลลิเมตรด้วย ความแรง 2 ตัน โดยให้น้ำหนักของเม็ดยาเท่ากับ 200 มิลลิกรัม เปลี่ยนสัดส่วนของยาหอมและพอลิเมอร์ในตำรับรวมทั้งน้ำหนักเม็ดยา ปรับสัดส่วนของยาหอมและพอลิเมอร์ในตำรับรวมทั้งน้ำหนักเม็ดยา โดยใช้สัดส่วนของ ยาหอม : พอลิเมอร์ เป็น 80:20, 70:30 และ 60:40 จากนั้นจึงปรับเปลี่ยนน้ำหนักเม็ดยาเป็น 100 และ 300 มิลลิกรัม และการประเมินคุณสมบัติของยาหอมในรูปแบบยาเม็ดสำหรับแปะคือ เวลาในการแตกตัวในน้ำลายเทียมด้วยเครื่อง

disintegration apparatus (n=6) ศึกษาความแข็งของเม็ดยาโดยใช้เครื่องมือ Hardness Tester (n=10) ศึกษาความหนาของเม็ดยาโดยใช้ Micrometer (n=10) ศึกษาความกรอบโดยใช้เครื่องมือ Friabilator (n=20) ทดสอบการดูดซับตัวกลางและความกรอบของเม็ดยาด้วยเครื่อง dissolution apparatus (n=3) ศึกษาพื้นผิวสมุนไพรที่สำคัญบางชนิดที่เป็นองค์ประกอบของยาหอมและเม็ดยาหอมด้วย back scattering electron microscope

การทดสอบความสามารถยึดเกาะที่เยื่อช่องปาก

การทดสอบนอกร่าง (In vitro)

โดยใช้เยื่อช่องปากของลูกหมูแรกเกิดบริเวณกระพุ้งแก้มที่แช่ใน Krebs Buffer (pH 7.4) จากนั้นนำเยื่อช่องปากหมูที่แยกได้ติดลงด้านหนึ่งของบีกเกอร์

ขนาด 1000 มิลลิลิตรด้วยกาว จากนั้นติดเม็ดยาลงบนเยื่อช่องปากหมูโดยใช้ปลายนิ้วกดเบาๆ โดยกดทิ้งไว้ประมาณ 20 วินาที จากนั้นเติม phosphate buffer ปริมาณ 800 มิลลิลิตร ปรับอุณหภูมิให้ได้ 37°C คนสารละลายด้วยฟลอร์ตลอดเวลาด้วย magnetic stirrer ด้วยอัตราเร็ว 150 rpm ซึ่งเวลาที่เม็ดยาหลุดจากเยื่อช่องปากหมูคือ mucoadhesion time (n=3)

การทดสอบในร่าง (*In vivo*)

ให้อาสาสมัครจำนวน 15 คนล้างปากด้วยน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำเม็ดยาไปกดบริเวณกระพุ้งแก้ม กดทิ้งไว้ประมาณ 20 วินาทีแล้วปล่อยระหว่างที่ทำการทดสอบห้ามกลืนเม็ดยาหรือใช้ลิ้นดันเม็ดยา จับเวลาที่ยาสัมผัสกับกระพุ้งแก้มจนกระทั่งเม็ดยาหลุด ซึ่งเวลาที่เม็ดยาหลุดจากกระพุ้งแก้มคือ mucoadhesion time และสอบถามความพึงพอใจในการใช้ยาหอมในรูปแบบยาเม็ดในตำรับต่างๆที่เตรียมขึ้นของอาสาสมัครโดยใช้แบบสอบถาม

การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งจุลชีพของยาหอม

ทดสอบฤทธิ์ฆ่าเชื้อของยาหอมผงโดยวิธี Agar diffusion method โดยใส่ผงยาลงใน cylinder cup เปรียบเทียบกับการฆ่าเชื้อของ ampicillin disk และสารละลาย amphotericin สำหรับเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราตามลำดับ ส่วนยาหอมเม็ดใช้วิธี Agar diffusion method เช่นเดียวกันแต่ใช้การวางยาเม็ดลงบน agar ทำการทดสอบกับเชื้อ 2 ชนิดคือ *Staphylococcus aureus* และ *Candida albicans* โดยใช้ Tryptic soy agar (TSA) และ Sabouraud dextrose agar (SDA) เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อตามลำดับ

ผลการทดลองและอภิปรายผล

พบว่ายาหอมเม็ดที่มีอัตราส่วนของยาหอม : พอลิเมอร์ เป็น 50:50 ที่อัตราส่วน Polyvinyl pyrrolidone (PVP;P): Hydroxypropylmethlycellulose (HPMC;H) 2:1 มี % water sorption สูงสุด ส่วนอัตราส่วน P:H 1:2 มี % water sorption ต่ำสุด (รูปที่ 1) ส่วนผลของ erosion มีลักษณะเดียวกัน คืออัตราส่วน P:H 2:1 มี % erosion สูงสุด ส่วนอัตราส่วน

P:H 1:2 มี % erosion ต่ำสุด จากผลการทดลองที่ได้แสดงว่า ชนิดและปริมาณของพอลิเมอร์ที่เลือกใช้มีผลต่อการปลดปล่อยตัวยา โดยพบว่า PVP เป็นพอลิเมอร์ที่สามารถพองตัวและกร่อนตัวได้เร็ว จึงทำให้เม็ดยา มีการดูดน้ำและการกร่อนตัวที่มากกว่า

จากนั้นเลือกอัตราส่วน P:H 1:2 ซึ่งมี % erosion และ % water sorption ต่ำสุด มาทำการเปลี่ยนอัตราส่วน ยาหอม:พอลิเมอร์เป็น เป็น 80:20 , 70:30 และ 60:40 พบว่าอัตราส่วน 80:20 มี % water sorption สูงสุด ส่วนอัตราส่วน 50:50 มี % water sorption ต่ำสุด ผลของ %erosion ได้ในลักษณะเดียวกัน คืออัตราส่วน 80:20 มี % erosion สูงสุด ส่วนอัตราส่วน 50:50 มี % erosion ต่ำสุด ซึ่งผลจากการศึกษาอัตราส่วนยาหอม : พอลิเมอร์นี้แสดงให้เห็นว่าเมื่อปริมาณยาหอมยิ่งมากการดูดน้ำและการกร่อนตัวจะมากขึ้นตามไปด้วย

จากนั้นเลือกอัตราส่วน 50:50 ซึ่งมี % erosion และ % water sorption ต่ำสุด มาทำการเปลี่ยนน้ำหนักของยาหอมเม็ดจาก 200 mg เป็น 100 และ 300 mg พบว่ายาหอมเม็ดที่หนัก 100 mg มี % water sorption สูงสุด ส่วนยาหอมเม็ดที่หนัก 300 mg มี % water sorption ต่ำสุด ผลของ %erosion ได้ในลักษณะเดียวกัน คือ ยาหอมเม็ดที่หนัก 100 mg มี % erosion สูงสุด ส่วนยาหอมเม็ดที่หนัก 300 mg มี % erosion ต่ำสุด (รูปที่ 2) ดังนั้นการที่ยาหอมเม็ดมีน้ำหนักมากขึ้นจะทำให้การดูดน้ำและการกร่อนตัวยาวลงเนื่องจากยาเม็ดที่หนักเพิ่มขึ้นปริมาณของพอลิเมอร์ก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วยทำให้มีชั้นเจลที่หนาแน่นจึงลดการดูดซึมน้ำ(การแพร่ของน้ำ) และส่งผลให้การกร่อนตัวยาวลงด้วย

ยาหอมเม็ดที่อัตราส่วน ยาหอม:พอลิเมอร์ เป็น 50:50 และ HPMC:PVP เป็น 1:1 หนัก 200 mg จะมีความแข็งมากที่สุด เนื่องจากที่อัตราส่วนนี้ยาหอมกับพอลิเมอร์น่าจะเรียงตัวกันได้เหมาะสมจึงจับตัวกันแน่น จึงทำให้มีความแข็งมากที่สุด และใช้เวลาในการยัดติดเยื่อช่องปากกระพุ้งแก้มลูกหมูแรกเกิดน้อยที่สุด (เมื่อไม่เปรียบเทียบกับเม็ดยาหอมเปล่า) เนื่องจากการ

ที่อัตราส่วนดังกล่าวมีความแข็งแรงมากที่สุด ทำให้การพองตัวของพอลิเมอร์เกิดได้น้อย จึงทำให้ยาหอมเม็ดยึดติดกับเยื่อบุกระพุ้งแก้มลูกหมูแรกเกิดได้สั้นกว่าอัตราส่วนอื่นๆ เมื่อทำการศึกษาการแตกตัวของยาหอมเม็ดยังแสดงให้เห็นว่าเมื่อยาหอมเม็ดยังมีปริมาณพอลิเมอร์ยิ่งมาก โดยเฉพาะ HPMC จะทำให้การแตกตัวใช้เวลานานขึ้น ซึ่งมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักของยาเม็ดคือ ยาหอมเม็ดยิ่งมีน้ำหนักมากการแตกตัวจะใช้เวลานานขึ้น

ลักษณะโครงสร้างภายในของสมุนไพรมะนาวเป็นส่วนประกอบของยาหอมเม็ดยังมีเม็ดแบ่งเป็นองค์ประกอบซึ่งมีผลให้เม็ดยาที่มียาหอมปริมาณมากมีการดูดซับตัวกลางและกร่อนตัวที่สูง และพื้นผิวเม็ดยามีส่วนประกอบของสารหลายชนิดแทรกตัวอยู่ ดังแสดงในรูปที่ 3

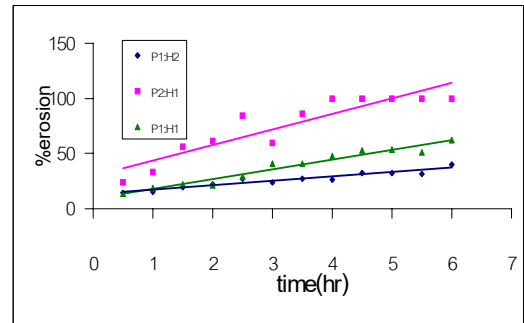
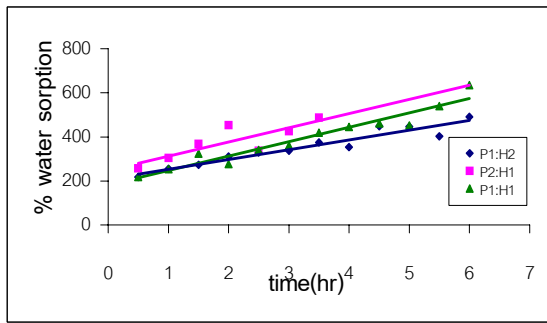
จากการประเมินความพึงพอใจและการทดลองหาความสามารถในการติดกระพุ้งแก้มอาสาสมัครของยาหอมเม็ดยังพบว่าในอาสาสมัครอายุต่ำกว่า 25 ปีจะมีความถี่ในการชอบยาหอมเม็ดยังในตำรับที่มีปริมาณยาหอม 100 % มากที่สุด (รูปที่ 4 A) ซึ่งในตำรับนี้มี mucoadhesive time น้อยที่สุดจาก 4 ตำรับโดยมีเวลาเฉลี่ย 14 นาที นอกจากนั้นอาสาสมัครยังมีความต้องการที่จะกลับมาใช้ใหม่และมีความพึงพอใจมากกว่าตำรับอื่นๆ เมื่อเทียบกับรูปแบบขง ส่วนอาสาสมัครอายุตั้งแต่ 25 ปีขึ้นไป มีความถี่ในการชอบยาหอม 70% สัดส่วน HPMC : PVP 2:1 น้ำหนัก 200 mg มากที่สุดในตำรับนี้ มี mucoadhesive time เฉลี่ย 75 นาที อาสาสมัครยังมีความต้องการที่จะกลับมาใช้ใหม่มีความพึงพอใจโดยรวมและมีความพึงพอใจเมื่อเทียบกับรูปแบบขงมากกว่าในตำรับอื่นๆที่ทดสอบ ซึ่งอาจเป็นเพราะในตำรับนี้มีความสามารถในการยึดติดค่อนข้างดี มีปริมาณยาหอม 70% ทำให้ไม่รู้สึกถึงความเหนอะหนะของพอลิเมอร์ที่พองตัวยึดติดกับเยื่อบุช่องปาก นอกจากนั้นพอลิเมอร์ในตำรับยังช่วยในการยึดติดและมีคุณสมบัติในการเป็นสารยึดเกาะ (binder) จึงลดการกร่อนของเม็ดยา

ซึ่งผลที่ได้มีแนวโน้มในลักษณะเดียวกับการทดสอบ mucoadhesive time แบบนอกร่าง (in vitro) นั่นคือ mucoadhesive time แปรผันตรงกับปริมาณพอลิเมอร์ที่ใส่ในตำรับ ซึ่งเมื่อปริมาณพอลิเมอร์มากขึ้นเวลาในการยึดติดยิ่งเพิ่มขึ้น ส่วนในตำรับที่มีขนาด 100 mg จะกร่อนตัวเร็วกว่า 200 mg (รูปที่ 4 B) เนื่องจากความหนาของเม็ดยาน้อยกว่า น้ำลายจึงสามารถซึมเข้าเม็ดยาได้ง่ายทำให้เม็ดยาพองตัวและกร่อนตัวเร็วกว่า

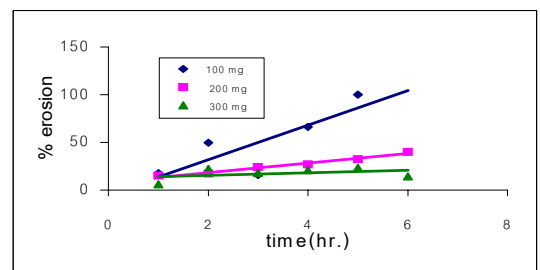
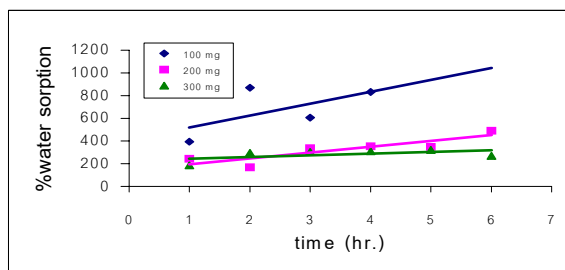
ในการศึกษาฤทธิ์ยับยั้งเชื้อจากยาหอมโดยทำการทดสอบทั้งในยาหอมผงซึ่งผ่านการฆ่าเชื้อและในยาหอมเม็ดยังที่ประกอบด้วยส่วนผสมของยาหอมกับพอลิเมอร์ 2 ชนิดคือ Hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) และ polyvinyl pyrrolidone (PVP) 2:1 น้ำหนักเม็ดยา 200 mg. ยาหอมเม็ดยังที่นำมาทดสอบมี 4 สูตรตำรับ คือ ตำรับที่มียาหอม 100%, 80%, 70% และ 50%

ก่อนนำยาหอมมาศึกษาหาฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ ได้ทดสอบก่อนแล้วว่าเชื้อในยาหอมไม่สามารถสร้างสารมายับยั้งเชื้อที่จะใช้ทดสอบ ผลการทดสอบการยับยั้งเชื้อพบว่ายาหอมเม็ดยังสามารถยับยั้งเชื้อ *Staphylococcus aureus* (เป็นตัวแทนเชื้อแบคทีเรีย) และ *Candida albicans* (เป็นตัวแทนเชื้อรา) ได้ โดยมี inhibition zone (Clear zone) สำหรับเชื้อ *Candida albicans* มากกว่าสำหรับเชื้อ *Staphylococcus aureus* ซึ่งเมื่อมีปริมาณยาหอมเพิ่มขึ้นจะทำให้ inhibition zone กว้างขึ้น ส่วนในยาหอมผงที่ผสมกับน้ำ 0.4 mL. เพื่อจำลองลักษณะยาหอมขงในรูปแบบเดิมนั้นไม่พบ inhibition zone ทั้งสำหรับเชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *Candida albicans* แต่เชื้อบริเวณนั้นจะจางลงและมีขนาดไม่สมบูรณ์เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

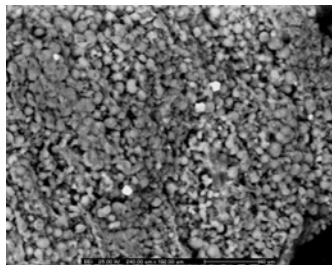
การมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อของยาหอมเป็นสิ่งที่น่าสนใจอย่างยิ่งในการทำการรักษาต่อไปเนื่องจากอาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการรักษาโรคที่เกิดจากเชื้อ *Staphylococcus aureus* และโดยเฉพาะในเชื้อ *Candida albicans* ซึ่งเป็นเชื้อฉวยโอกาสในผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง และทำให้เกิดแผลในปากและลำคอ



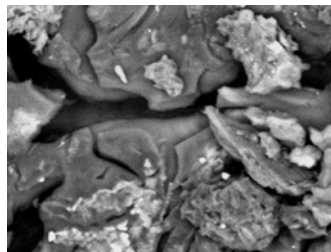
รูปที่ 1 % water sorption และ erosion เมื่อปรับเปลี่ยนสัดส่วน PVP:HPMC (P:H) เป็น 1:2, 2:1,1:1



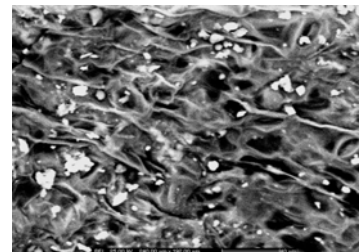
รูปที่ 2 % water sorption และ erosion ของยาเม็ดยาหอมที่มี PVP:HPMC 1:2 ยาหอม:พอลิเมอร์ เป็น 50:50 โดยปรับเปลี่ยนน้ำหนักเม็ดยาหอม เป็น 100, 200 และ 300 mg



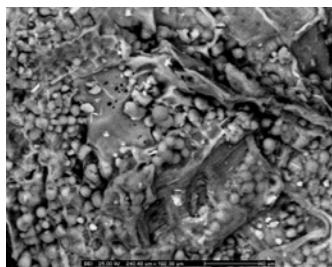
Angelica anomala lallem



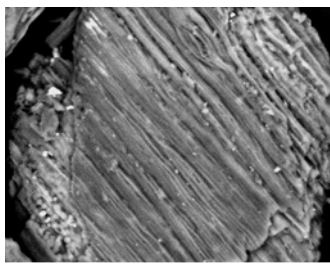
Eugenia caryophyllata thunb



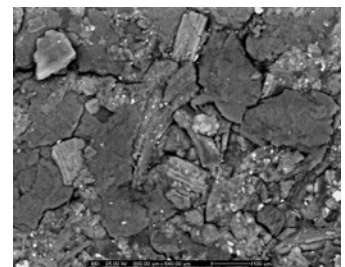
Asarum sieboldii



Cinnamomum cassia presl

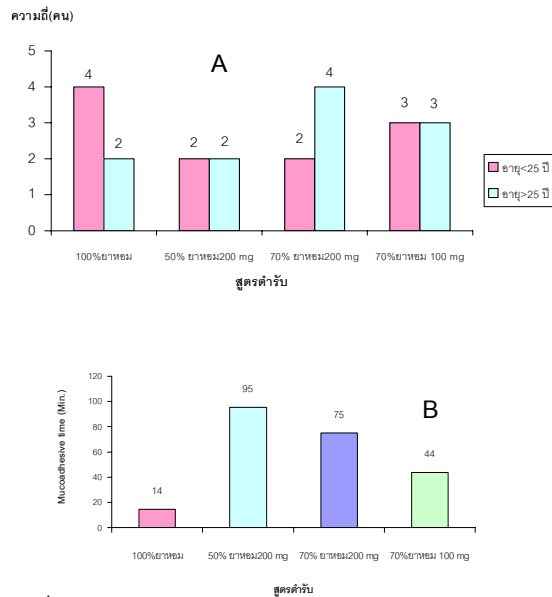


Mentha arvensis

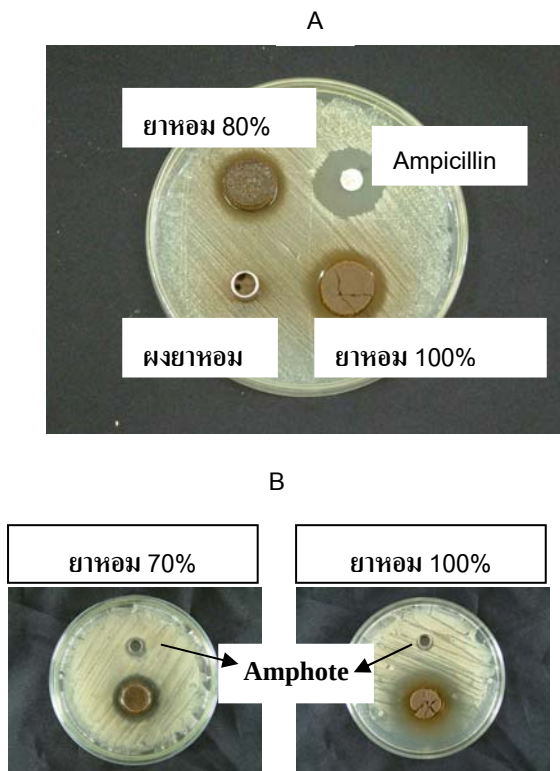


Ya-hom tablet

รูปที่ 3. พื้นผิวสมุนไพรแห้งบางชนิดที่เป็นองค์ประกอบของยาหอมและพื้นผิวยาหอมเม็ดที่มีพอลิเมอร์ 50 % ที่กำลังขยาย 500



รูปที่ 4 ความพึงพอใจในการใช้ยาหอมเม็ดสูตรต่างๆ เปรียบเทียบระหว่าง 2 กลุ่มอายุ (A); Mucoadhesive time ของยาหอมเม็ดสูตรต่างๆ ในอาสาสมัคร (B)



รูปที่ 5 ผลการยับยั้งเชื้อ *S. aureus* (A) และ *C. albicans* (B) ของยาหอม

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาความสามารถในการยึดติดเยื่อช่องปากของยาหอมเม็ดทั้งในและนอกร่างกาย พบว่าเวลาในการยึดติดแปรผันตามปริมาณพอลิเมอร์และน้ำหนักเม็ดยาโดยเฉพาะเมื่อมีสัดส่วน HPMC สูง ส่วนความแตกต่างของแต่ละสูตรตำรับนั้นไม่มีผลต่อความพึงพอใจโดยรวมของผู้บริโภค นอกจากนี้ยาหอมเม็ดยังมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ *S. aureus* และ *C. albicans*

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สกว. ฝ่ายอุตสาหกรรม โครงการโครงการอุตสาหกรรมสำหรับปริญญาดุษฎี ประจำปี 2546 ที่ให้งบประมาณในการดำเนินการโครงการ และขอบคุณผู้บริหารและเภสัชกรประจำบริษัทยาหอมที่สนับสนุนยาหอมในการทำโครงการนี้จนเสร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- คณะทำงานเพื่อศึกษาวิเคราะห์ระบบยาของประเทศไทย ระบบยาของประเทศไทย อรุณการพิมพ์ กรุงเทพฯ 2537
- นพมาศ สรรพคุณ จันทรเพ็ญ วิวัฒน์ และแมนทรวง วุฒิอุดมสิน การศึกษามาตรฐานของยาแผนโบราณบรรจุเสร็จ เอกสารประกอบการสัมมนาวิจัยและพัฒนาจากสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข 2532
- เพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ ยาหอม เอกสารสัมมนาวิชาการ เรื่อง การพัฒนายาหอมไทย สถาบันการแพทย์แผนไทย กระทรวงสาธารณสุข 2545
- สุนทรี วิทยานารถไพศาล การศึกษาการประสานงานยาโบราณสู่ระบบการบริการสาธารณสุขระดับชุมชน สถาบันการแพทย์แผนไทย 2538
- อรุณพร อธิรัตน์ สมุนไพรไทย-เทศ เล่ม 2 คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2532.
- Agnihotri, S., Vaidya, A. D. 1996. A novel approach to study antibacterial properties of volatile components of selected Indian medicinal plant. **Indian J. Exp. Biol.** 34(7): 712-5.
- Ali, J., Khar, R., Ahuja, A. and Kalra, R. 2002. Buccoadhesive erodible disk for treatment of orodental infectious: design and characterization. **Int. J. Pharm.** 283: 93-103.
- Larhsini, M. et al. 2001. Antibacterial activity of some Moroccan medicinal plants. **Phytother. Res.** 15(3): 250-2.