

ผลของสารสกัดเปลือกมังคุดต่อเชื้อ *Propionibacterium acnes*

กนิษฐา อุดมทรัพย์พงศ์¹, รติยา กุเขตพิทักษ์วงศ์^{1*}

บทคัดย่อ

ผลของสารสกัดเปลือกมังคุดต่อเชื้อ *Propionibacterium acnes*

กนิษฐา อุดมทรัพย์พงศ์¹, รติยา กุเขตพิทักษ์วงศ์^{1*}

มังคุด (*Garcinia mangostana* L.) จัดเป็นพืชในวงศ์ Guttiferae เปลือกของมังคุดมีฤทธิ์ในการต้านเชื้อจุลินทรีย์หลายชนิด การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดจากเปลือกมังคุดในการยับยั้งเชื้อ *Propionibacterium acnes* ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่ไม่ชอบออกซิเจนสามารถเจริญเติบโตที่บริเวณเซลล์รากผมและเป็นสาเหตุทำให้เกิดสิว โดยทำการสกัดเปลือกมังคุดที่อบแห้งและบดละเอียดด้วยเมธานอล จากนั้นแบ่งสารสกัดเมธานอลสกัดด้วยเอ็กเซน เฮกซะนอล และน้ำ ตามลำดับ การตรวจหาสารสำคัญคือ สารอัลฟา-แมงโกสตินด้วยเทคนิคครอมเลทกราฟี (thin layer chromatography (TLC)) และศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดในการต้านเชื้อ *P. acnes* ATCC 6919 โดยมี Dalacin T[®] เป็นสารควบคุมบวก ผลการศึกษาพบว่า ได้สารสกัดหยาบที่สกัดด้วยเมธานอลคิดเป็นร้อยละ 16.5 ของน้ำหนักเปลือกมังคุดแห้ง นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดด้วยเอ็กเซน เฮกซะนอลมีปริมาณมากที่สุดเมื่อเทียบกับสารสกัดจากน้ำและเอ็กเซน เฮกซะนอล การตรวจสอบสารสกัดเปลือกมังคุดด้วย TLC พบว่า มีแถบเรืองแสงของสารที่เป็นสารอัลฟา-แมงโกสตินจากสารสกัดเมธานอล เอ็กเซน เฮกซะนอล และเอ็กเซน เฮกซะนอล การทดสอบประสิทธิภาพการต้านเชื้อ *P. acnes* พบว่า สารสกัดด้วยเอ็กเซน เฮกซะนอลมีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อ *P. acnes* ได้ดีที่สุด รองลงมาคือ สารสกัดเอ็กเซน เฮกซะนอล และ สารสกัดน้ำ ตามลำดับ โดยสารสกัดด้วยเอ็กเซน เฮกซะนอลมีค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ (Minimum Inhibition Concentration (MIC)) และค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ฆ่าเชื้อ (Minimum Bactericidal Concentration (MBC)) เท่ากับ 0.63 และ 19.06 µg/ml ตามลำดับ

คำสำคัญ : มังคุด, สารสกัด, *Propionibacterium acnes*

Abstract

Effect of mangosteen pericarp extracts against *Propionibacterium acnes*

Kanitta Udomsuppong¹, Ratiya Kukhetpitakwong^{1*}

Mangosteen, *Garcinia mangostana* L., is classified in Guttiferae family. Pericarp of mangosteen has antimicrobial effect on various microorganisms. The objective of this study was to investigate antibacterial activity of pericarp extracts against *Propionibacterium acnes*. *P. acnes*, an anaerobic bacterium, is able to grow at hair follicle and cause acne. Dry powder of mangosteen pericarp was extracted with methanol. The crude extract was separated by partition with hexane, ethyl acetate and water, respectively. A major active compound, α-mangostin, was detected by thin-layer chromatography. Antibacterial activity of the extracts was tested against *P. acnes* ATCC 6919. Dalacin T[®] solution was used as positive control. The methanol crude extract yield was 16.5% of the dried mangosteen pericarp. Ethyl acetate extract showed the highest yield among water and hexane extracts. TLC chromatograms showed that α-mangostin was present in methanol, ethyl acetate and hexane extracts. The ethyl acetate extract exhibited the strongest antibacterial effect among methanol, hexane and water extracts, respectively. MIC and MBC of the ethyl acetate extract against *P. acnes* were 0.63 µg/ml and 19.06 µg/ml, respectively.

Keywords : mangosteen, extract , *Propionibacterium acnes*

¹ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

* Corresponding author: ratkom@kku.ac.th

บทนำ

จากสถิติของสถาบันโรคผิวหนังประจำปี 2551 สิวเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยมาพบแพทย์เป็นอันดับ 2 ของผู้ป่วยทั้งหมด และมีจำนวนผู้ป่วยมากขึ้นในแต่ละปี (สถาบันโรคผิวหนัง, 2551) สาเหตุของการเกิดสิวเกิดจากปัจจัยอย่างน้อย 4 ประการรวมกันคือ ต่อมไขมันหลังไขมันมากกว่าปกติ ผนังท่อต่อมไขมันแบ่งตัวมากกว่าปกติและไม่หลุดลอกออก ท่อต่อมไขมันมีเชื้อแบคทีเรียอาศัยอยู่ และปฏิกิริยาการอักเสบของผู้ที่เป็นสิิว แบคทีเรีย *Propionibacterium acnes* เป็นแบคทีเรียที่สำคัญในการทำให้เกิดสิิว เป็นแบคทีเรียที่เรียกว่าไม่ใช้ออกซิเจนในการเจริญเติบโต ดังนั้นจึงชอบอยู่ในที่มีความดันออกซิเจนต่ำ คือ ส่วนลึกของต่อมไขมัน เชื้อ *P. acnes* พบน้อยมากในผู้ที่มียุ่ต่ำกว่า 12 ปี และพบมากที่สุดเมื่ออายุ 15-16 ปี ในสิิวหัวขาวพบเชื้อ *P. acnes* ประมาณร้อยละ 77 และในสิิวหัวดำประมาณร้อยละ 72 โดยจำนวนของเชื้อ *P. acnes* ในต่อมไขมันจะเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงของความรุนแรงของสิิว (เรณู โศทรจรัส, 2544) การรักษาสิิวชนิดไม่รุนแรง ระดับอ่อนถึงปานกลาง จะเลือกใช้ยาปฏิชีวนะสำหรับทาภายนอก เช่น Erythromycin solution 2-4% และ Clindamycin Solution 1% จากการทดลองพบว่ายาทาทั้ง 2 ตัวนี้ให้ผลการรักษาใกล้เคียงกัน โดยทำให้ปริมาณ *P. acnes* และกรดไขมันอิสระลดลง และลดการอักเสบร่วมด้วย (รัชนี อัครพันธ์, 2548) สำหรับ Clindamycin hydrochloride และ Clindamycin phosphate ในรูปแบบทา ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ได้รับยาทา Clindamycin มีสิิวอักเสบลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับยาหลอก (Becker *et al.*, 1981) แต่ในปัจจุบันพบปัญหาเชื้อ *P. acnes* ตื้อยา โดยมีการศึกษาในประเทศแถบยุโรป 6 ประเทศ (อังกฤษ สเปน อิตาลี กรีซ สวีเดน และอิตาลี) ทดสอบโดยการป้ายเชื้อจากผิวหนังของผู้ป่วยที่มีสิิว 622 คน พบว่า ผู้ป่วยร้อยละ 82.8 มีปัญหาเชื้อตื้อยา โดยตัวยา Clindamycin และ Erythromycin พบปัญหามากที่สุด (สูงสุดที่ประเทศอิตาลีร้อยละ 91) (Ross *et al.*, 2002) จึงมีการศึกษาสารจากธรรมชาติที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียได้ พบว่ามีการนำเปลือกมังคุดใช้ในการรักษาอาการต่างๆที่ใช้ในการรักษาพื้นบ้าน โดยมีการรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ยืนยัน (Chaverri *et al.*, 2008) เช่น การรักษาอาการท้องเสียแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง รักษาแผลติดเชื้อลดอาการอักเสบ ข้ออักเสบ การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ แผลในช่องปาก ลดไข้ รักษาสิิว ปวดท้อง เป็นต้น การศึกษาในสมุนไพรไทย 13 ชนิดที่มีฤทธิ์ต่อต้านการอักเสบสิิว โดยการสกัดสารสำคัญแล้วทำการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *P. acnes* และ *Staphylococcus epidermidis* พบว่าสารสกัดจากเปลือก

มังคุด (*Garcinia mangostana L.*) มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อที่สูงสุด สารแซนโทนที่สกัดได้จากเปลือกมังคุดมี 50 ชนิด สารสำคัญที่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ *P. acnes* และ *S. epidermidis* คือ สารอัลฟา-แมงโกสทิน เป็นสารสีเหลือง (Chomnawang *et al.*, 2005)

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

ศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดจากเปลือกมังคุดต่อประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อ *P. acnes*

วิธีดำเนินการวิจัย

การเตรียมวัสดุุดิบ

ล้างเปลือกมังคุดให้สะอาด เอาเนื้อและเมล็ดออก นำเปลือกมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ เข้าตู้อบ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง จากนั้นนำไปบดเป็นผงแห้งเก็บในภาชนะปิดสนิท

การสกัด

นำผงแห้งของเปลือกมังคุด 550 กรัม บรรจุในขวดรูปชมพู่ เติมน้ำเมธานอล 1,700 มิลลิลิตร นำมาแช่ใน water bath ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง จากนั้นนำมากรองแล้วทำให้แห้งโดยการใช้เครื่องระเหยแบบหมุน (Rotary evaporator) ที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส ได้น้ำหนัก 90.58 กรัม แบ่งสารสกัดเมธานอล 47.21 กรัม นำมาแยกสารสกัดโดยการเติมเอ็กเซน 300 มิลลิลิตร และน้ำกลั่น 300 มิลลิลิตร ลงในกรวยแยกขนาด 1000 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน 10 นาที ตั้งทิ้งไว้ให้เกิดการแยกชั้น แล้วนำส่วนบนไปทำให้แห้งเก็บในขวดที่ปิดฝาสนิทเก็บในตู้เย็น จากนั้นเติมเอทิลอะซิเตท 300 มิลลิลิตร ลงในสารสกัดที่บรรจุในกรวยแยกขนาด 1000 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน 10 นาที ตั้งทิ้งไว้ให้เกิดการแยกชั้น แล้วนำส่วนบนไปทำให้แห้งโดยการใช้เครื่องระเหยแบบหมุน ที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส เก็บในขวดที่ปิดฝาสนิทเก็บในตู้เย็น สารสกัดน้ำที่เหลือนำไปทำให้สารอินทรีย์ที่ใช้สกัดระเหยออกโดยการใช้เครื่องระเหยแบบหมุน ที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส แล้วทำให้แห้งโดยใช้เครื่องทำให้แห้งเยือกแข็ง (freeze dryer) เก็บในขวดที่ปิดฝาสนิทเก็บในตู้ควบคุมความชื้น

การตรวจสอบหาสารสำคัญ

หยดสารสกัดเมธานอล น้ำ เอทิลอะซิเตท และเอ็กเซน ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตรตามลำดับ ลงบนแผ่นรองกระดาษบางที่มีวัฏภาคคงที่ เป็นซิลิกาเจล GF₂₅₄ ขนาด 7x5.5 เซนติเมตร ใช้วัฏภาคเคลื่อนที่เป็นคลอโรฟอร์ม เอทิลอะซิเตท

เมธานอล ในอัตราส่วน 80:10:5 ปริมาตร 21:2.6:1.3 มิลลิลิตร แล้วตรวจสอบโดยการสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนฟลูออโรสโคปีความเข้มข้นร้อยละ 10 ในเอธานอลแล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 10 นาที ตามวิธีการของ Pothitirat และ Gritsanapan (2008) จากนั้นนำมาส่องภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ตที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร เพื่อวัดระยะการเคลื่อนที่ของสาร นำมาคำนวณค่า Retardation factor (R_f) จากระยะทางที่สารเคลื่อนที่ห่างจากจุดเริ่มต้นหารด้วยระยะทางที่วิ่งภาคเคลื่อนที่ห่างจากจุดเริ่มต้น

การศึกษาประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ *P. acnes*

เชื้อ *P. acnes* ATCC6919 ถูกเพาะเลี้ยงในอาหารเหลว brain heart infusion (BHI) ในสภาวะไม่มีอากาศ ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง แล้วเจือจางเชื้อด้วยอาหารเหลวให้ได้ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 595 nm เท่ากับ 0.4 ± 0.025 ทำการทดสอบโดยใช้ 96-well microplate เพื่อหาค่าความเข้มข้นต่ำที่สุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ (minimum inhibition concentration (MIC)) ด้วยวิธี broth microdilution ดัดแปลงจากวิธีของ Park และคณะ (2004) โดยในแต่ละหลุมจะมีเชื้อ *P. acnes* ที่เตรียมได้ ปริมาตร 100 ไมโครลิตร และเตรียมสารสกัดเปลือกมังคุดทั้ง 4 ส่วน ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร แล้วเจือจางเป็นชุดแบบ 2 เท่า (serial 2-fold dilution) ด้วยอาหารเหลว BHI ปริมาตร 100 ไมโครลิตร ด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว BHI โดยแต่ละความเข้มข้นจะทำการทดสอบ 2 หลุม สำหรับชุดควบคุมทำการทดลองเช่นเดียวกันโดยใช้ Dalacin T[®] แทนสารสกัด แล้วนำไปเพาะเลี้ยงภายใต้สภาวะที่ไม่มีอากาศโดยเก็บในถุง Microbiology Anaerocult[®] ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วสังเกตการเจริญของเชื้อในแต่ละความเข้มข้นของสารสกัดเปลือกมังคุด

อ่านผลค่า MIC โดยบันทึกความเข้มข้นในสารสกัดที่ต่ำสุดที่ไม่พบการเจริญของเชื้อ ซึ่งสังเกตจากสารละลายในหลุมจะใสไม่ขุ่น และยืนยันผลอีกครั้งโดยนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง microplate reader

การศึกษาประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อ *P. acnes*

นำอาหารเหลวที่ได้จากการทดสอบค่า MIC จากหลุมที่สารละลายใส (ไม่มีการเจริญของเชื้อ) แต่ละหลุม ปริมาตร 200 ไมโครลิตร มาเพาะเลี้ยงบนอาหารแข็ง BHI และ Muller-Hinton (MH) ใน 6-well plate โดยแต่ละความเข้มข้นจะทำการทดสอบในอาหารทั้ง 2 ชนิด แล้วเก็บในถุง Microbiology Anaerocult[®] ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน ความเข้มข้นต่ำสุดที่

เชื้อไม่มีการเจริญบนอาหารแข็ง ถือว่าความเข้มข้นนั้นเป็นความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย (minimum bactericidal concentration (MBC)) ได้

ผลและอภิปรายผลการวิจัย

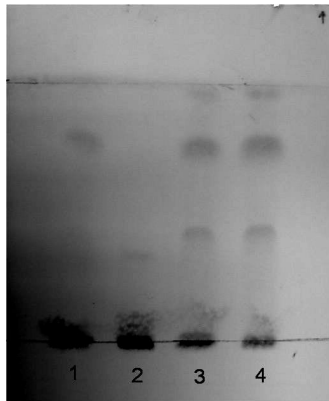
สารสกัดจากเปลือกมังคุด

การสกัดสารจากเปลือกมังคุดด้วยเมธานอลหลังจากนั้นทำการสกัดด้วยเอ็กเซน เอทิลอะซิเตท และนำ ตามลำดับพบว่าสารสกัดหยาบเมธานอล เมื่อทำให้แห้งมีลักษณะเป็นของเหลวหนืดสีแดง ปริมาณคิดเป็นร้อยละ 16.47 ของน้ำหนักเปลือกมังคุดแห้ง จากนั้นแบ่งสารสกัดเมธานอลสกัดด้วยเอ็กเซน สารสกัดที่ได้มีลักษณะเป็นผงแห้งสีแดง มีปริมาณน้อยที่สุดคือร้อยละ 3.81 ของสารสกัดหยาบเมธานอล แล้วสกัดด้วยเอทิลอะซิเตท ได้สารสกัดที่มีลักษณะเป็นของเหลวหนืดสีแดงปนเหลือง มีปริมาณสารสกัดมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 25.33 ของสารสกัดหยาบเมธานอล สูดท้ายเก็บสารสกัดน้ำ ที่มีลักษณะเป็นแก๊ตแห้งสีแดง มีปริมาณร้อยละ 19.53 ของสารสกัดหยาบเมธานอล

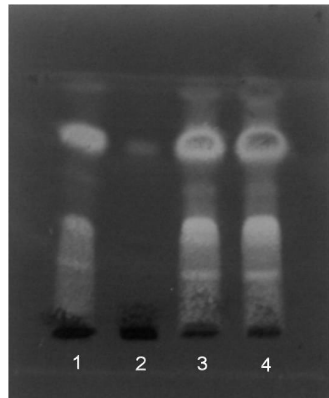
การตรวจสอบหาสารสำคัญ

การตรวจสอบสารสกัดเปลือกมังคุดด้วย TLC เพื่อดูชนิดของสารที่สกัดได้เมื่อสังเกตภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ตที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร พบว่า สารสกัดเปลือกมังคุดจากเมธานอล เอทิลอะซิเตท และเอ็กเซน มีแถบเกิดขึ้นในลักษณะเดียวกัน 4 แถบ มีค่า R_f ที่ 0.30, 0.45, 0.75 และ 0.95 (รูปที่ 1 (ข)) ตำแหน่งที่พบว่ามีสารปริมาณมากที่สุดที่ R_f เท่ากับ 0.45 และ 0.75 โดยที่สารสกัดน้ำไม่พบแถบสารที่ R_f เท่ากับ 0.45 แถบของสารที่สังเกตพบได้ด้วยตาเปล่าในสภาวะปกติ และภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ตที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตรใกล้เคียงกับการศึกษาการวิเคราะห์ปริมาณสารอัลฟา-แมงโกสทินจากเปลือกมังคุด พบแถบสาร 6 แถบที่ R_f เท่ากับ 0.18, 0.28, 0.3, 0.5, 0.61 และ 0.67 โดยที่แถบที่ 0.5 จะเป็นสารอัลฟา-แมงโกสทินมาตรฐาน (Pothitirat & Gritsanapan, 2008) ซึ่งมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับแถบที่ R_f เท่ากับ 0.45 ที่พบในการศึกษานี้ นอกจากนี้ยังพบแถบของ สารอัลฟา-แมงโกสทินนี้ ที่มีค่า R_f เท่ากับ 0.4 ในสารสกัดเอทานอล ไดคลอโรมีเทน และเอ็กเซน แต่ไม่พบในสารสกัดน้ำ เนื่องจากสารอัลฟา-แมงโกสทิน เป็นสารที่ละลายได้ในแอลกอฮอล์ อีเทอร์ คลอโรฟอร์ม และเอทิลอะซิเตท ดังนั้นจึงไม่ปรากฏแถบเรืองแสงที่แสดงถึงสารอัลฟา-แมงโกสทินในสารสกัดน้ำ (Pothitirat *et al.*, 2010) โดยปริมาณสารสกัดเรียงลำดับจากมากไปน้อยคือ ตัวทำละลายน้ำ เอทานอล ไดคลอโรมีเทน และเอ็กเซน แต่เมื่อเรียงลำดับปริมาณสารอัลฟา-แมง

โกสทินเปรียบเทียบกับยีนพบว่า ไคคลอโรมีเทนมีปริมาณสารอัลฟา-แมงโกสทินมากที่สุด รองลงมาคือ เอทานอล เอ็กเซน และน้ำ ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าปริมาณสารสกัดไม่ได้สัมพันธ์กับปริมาณสารอัลฟา-แมงโกสทิน และสารอัลฟา-แมงโกสทินพบมากในสารละลายที่มีขั้วปานกลาง (เช่น ไคคลอโรมีเทน เอทิลอะซิเตท เอทานอล เมธานอล) มากกว่าสารละลายที่มีขั้ว (เช่น น้ำ) หรือสารละลายที่ไม่มีขั้ว (เช่น เอ็กเซน)



(ก)



(ข)

รูปที่ 1 แผ่นรจเลขผิวนาง (TLC plate) เมื่อสังเกต (ก)

ภายใต้แสงสว่างภายในห้อง และ (ข) ภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ตที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร มีวัฏภาคคงที่เป็นซิลิกาเจล GF₂₅₄ ใช้วัฏภาคเคลื่อนที่เป็นคลอโรฟอร์ม เอทิลอะซิเตท เมธานอล ในอัตราส่วน 80:10:5 เมื่อ 1 คือ สารสกัดเมธานอล 2 คือ สารสกัดน้ำ 3 คือ สารสกัดเอทิลอะซิเตท และ 4 คือ สารสกัดเอ็กเซน

ประสิทธิภาพในการต้านเชื้อ *P. acnes*

การหาค่า MIC โดยวิธี broth microdilution พบว่าสารสกัดเปลือกมังคุดด้วยเอทิลอะซิเตท มีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อ *P. acnes* ได้ดีที่สุด มีค่า MIC เท่ากับ 0.63 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ดังแสดงในตารางที่ 1 รองลงมาคือสารสกัดเอ็กเซนมีค่า MIC เท่ากับ 1.15 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และสารสกัดเมธานอลมีค่า MIC เท่ากับ 8.20 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ส่วนสารสกัดน้ำมีความสามารถในการยับยั้ง ที่น้อยกว่าสารสกัดอื่น ค่า MIC เท่ากับ 128.75 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ขณะที่สารควบคุมที่ใช้ในการทดลองคือ Dalacin T[®] มีค่า MIC เท่ากับ 0.98 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

การหาค่า MBC บนอาหารแข็ง BHI และ MH ใน 6-well plate โดยแต่ละความเข้มข้นจะทำการทดสอบในอาหารทั้ง 2 ชนิด พบว่าเชื้อ *P. acnes* เจริญได้ดีในอาหารแข็ง BHI จึงดูผลจากส่วนนี้เท่านั้น ผลการฆ่าเชื้อสอดคล้องกับผลการยับยั้งเชื้อ *P. acnes* โดยสารสกัดเปลือกมังคุดด้วยสารเอทิลอะซิเตท มีผลฆ่าเชื้อ *P. acnes* ได้ดีที่สุด มีค่า MBC เท่ากับ 19.06 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ตารางที่ 1) รองลงมาคือสารสกัดเอ็กเซนมีค่า MBC เท่ากับ 31.86 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และสารสกัดเมธานอลมีค่า MBC เท่ากับ 153.75 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ส่วนสารสกัดด้วยน้ำพบความเข้มข้นที่เหมาะสมในการฆ่าเชื้อ *P. acnes* มากกว่า 10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ส่วนสารควบคุมที่ใช้คือ Dalacin T[®] มีค่า MBC เท่ากับ 62.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

สารสกัดเปลือกมังคุดด้วยสารเอทิลอะซิเตท มีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อและฆ่าเชื้อ *P. acnes* ได้ดีที่สุด รองลงมาคือสารสกัดเอ็กเซนและเมธานอล ส่วนสารสกัดน้ำมีความสามารถในการยับยั้งและฆ่าเชื้อ *P. acnes* ที่น้อยกว่าสารสกัดอื่น สอดคล้องกับการศึกษาของ Pothitirat และคณะ (2010) ได้สกัดแยกสารอัลฟา-แมงโกสทินจากเปลือกมังคุดเพื่อศึกษาผลการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดสิว พบว่าสารสกัดไคคลอโรมีเทนมีความสามารถในการยับยั้งและฆ่าเชื้อ *P. acnes* ได้ดีที่สุด รองลงมาคือสารสกัดเอ็กเซน เอทานอล และน้ำ ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ผลของสารสกัดเปลือกมังคุดต่อเชื้อ *P. acnes*
ATCC6919

สารที่ใช้ในการสกัด	MIC ($\mu\text{g/ml}$)	MBC ($\mu\text{g/ml}$)
เมธานอล	8.20	153.75
เอ็กเซน	1.15	31.86
เอทิลอะซิเตท	0.63	19.06
น้ำ	128.75	> 10,000
Dalacin T [®]	0.98	62.5

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาผลของสารสกัดเปลือกมังคุดต่อเชื้อ *P. acnes* พบว่าสารสกัดเปลือกมังคุดด้วยเอทิลอะซิเตทมีประสิทธิภาพในการต้านเชื้อ *P. acnes* ดีที่สุด และมีปริมาณสารสกัดมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 25.33 ของสารสกัดเมธานอลตั้งต้น และเมื่อตรวจสอบสารสกัดเปลือกมังคุดด้วย TLC การสกัดเปลือกมังคุดด้วยตัวทำละลายเมธานอล เอทิลอะซิเตท หรือเอ็กเซนพบสารอัลฟา-แมงโกสติน ซึ่งยืนยันได้จากผลการทำ TLC

References

รัศมี อัครพันธ์. (2548). The disease of sebaceous glands :
acne. ใน ปรียา กุลละวณิชย์ (บรรณาธิการ). ตำราโรค
ผิวหนังในเวชปฏิบัติปัจจุบัน. (หน้า 56-59).
กรุงเทพฯ: โอเอสดีค พับลิชชิ่ง.
เรณู โคตรจรัส. (2544). สิว. ใน ปรียา กุลละวณิชย์ & ประวีตร
พิศาลบุตร (บรรณาธิการ). โรคผิวหนังในเวชปฏิบัติ 2.
(หน้า 1-13). กรุงเทพฯ:หมอชาวบ้าน.
สถาบันโรคผิวหนัง. (2551). สถิติโรคของสถาบันโรคผิวหนังปี
ประจำปี 2551. ค้นเมื่อ 6 สิงหาคม 2552, จาก
www.inderm.go.th/nuke_802/modules.php?name=Forums&file=viewtopic&t=286.
Becker, L.E., Bergstresser, P.R., Whiting, D.A., Clendenning,
W.E.,Dobson, R.L., Jordan, W.P., et al. (1981).
Topical Clindamycin Therapy for Acne Vulgaris.
Arch Dermatol, 117(8), 482-485.

Chaverri, J.P., Rodriguez, N.C., Ibarra, M.O., & Perez-Rojas,
J.M. (2008). Medicinal properties of mangosteen
(*Garcinia mangostana*). *Food Chem Toxicol*, 46,
3227-3239.
Chomnawang, M.T., Surassmo, S., Nukoolkarn, V.S., &
Gritsanapan, W. (2005). Antimicrobial effects of Thai
medicinal plants against acne-inducing bacteria. *J
Ethnopharm*, 101, 330-333.
Park, J., Lee, J., Jung, E., Park, Y., Kim, K., Park, B., et al.
(2004). *In vitro* antibacterial and anti-inflammatory
effects of honokiol and magnolol against
Propionibacterium sp. *Eur J Pharmacol*, 496, 189-
195.
Pothitirat, W., & Gritsanapan, W. (2008). Quantitative
analysis of total mangostins in *Garcinia Mangostana*
fruit rind. *J Health Res*, 22(4), 161-166.
Pothitirat, W., Chomnawang, M.T., & Gritsanapan, W.
(2010). Anti-Acne-Inducing Bacterial Activity of
Mangosteen Fruit Rind Extracts. *Med Princ Pract*,
19, 281-286.
Ross, J.I., Snelling, A.M., Carnegie, E., Coates, P., Cunliffe,
W.J., Bettoli, V., et al. (2002). Antibiotic – resistant
acne : lessons from Europe. *Br J Dermatol*, 3(148),
467-478.