วารสารวิชาการสาธารณสุข
ปีที่ 25 ฉบับที่ 6 พฤศจิกายน - ธันวาคม 2559

Journal of Health Science
Vol. 25 No. 6, November - December 2016

นิพนธ์ต้นฉบับ *Original Article*

ประสิทธิผลของสารสกัดสมุนไพรในการยับยั้งเชื้อรา *Aspergillus fumigatus*

มณฑินี จุลละนันทน์ ส.ม.
กัลยา หาญพิชาญชัย ปร.ด.
ชุลีวัลย์ ธัญญศิรินนท์ ปร.ด.
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

บทคัดย่อ การวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสารสกัดจากสมุนไพร 3 ชนิด ได้แก่ กะเพรา โหระพา และตะไคร้ ที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% ซึ่งผลผลิตที่ได้จะอยู่ในรูปของสารสกัดหยาบ จากนั้นจึงนำมาทดสอบประสิทธิผลของสารสกัดสมุนไพรในการยับยั้งเชื้อรา *Aspergillus fumigatus* ด้วยวิธี Agar well diffusion แล้วจึงนำไปทดสอบในรูปแบบของสเปรย์ภายกล่องจำลอง จากการทดสอบด้วยวิธี agar well diffusion พบว่า ขนาดของโซนใสที่เกิดขึ้นบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ จากผลของสารสกัดหยาบจากกะเพรา โหระพา และตะไคร้ ที่ความเข้มข้น 50 mg/ml คือ 15.6 mm., 10.8 mm. และ 9.5 mm. ซึ่งสอดคล้องกันกับการวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบในสารสกัดหยาบ โดยใช้เครื่อง gas chromatography – mass spectrometry พบว่าปริมาณสาร eugenol และสาร linalool รวมกันในสารสกัดหยาบจากกะเพรามากที่สุด และจากผลการทดสอบในรูปแบบของสเปรย์ ภายกล่องจำลอง พบเชื้อรา *A. fumigatus* บนจานอาหารเลี้ยงเชื้อที่ทดสอบกับสารสกัดหยาบสมุนไพรจากกะเพรา คือ 0, 777, 591, 388, 207, และ 101 CFU/m^3 จากสารสกัดหยาบสมุนไพรจากโหระพา คือ 0, 763, 617, 440, 285, และ 169 CFU/m^3 และจากสารสกัดหยาบสมุนไพรจากตะไคร้ คือ 0, 765, 659, 544, 416, และ 285 CFU/m^3 ที่ช่วงเวลาหลังทำความสะอาดกล่องจำลอง, นาทีที่ 0, นาทีที่ 15, นาทีที่ 30, นาทีที่ 45 และนาทีที่ 60 ตามลำดับ สรุปผลการศึกษาพบว่า สารสกัดหยาบจากกะเพรามีประสิทธิผล ในการยับยั้งเชื้อรา *A. fumigatus* ดีที่สุดรองลงมาคือ สารสกัดสมุนไพรจากโหระพาและตะไคร้

คำสำคัญ: **สมุนไพร, กะเพรา, โหระพา, ตะไคร้, สารสกัดหยาบ**

บทนำ

ปัจจุบัน ปัญหาสุขภาพของประชาชนเกิดขึ้นจากสิ่งแวดล้อมที่ได้สัมผัสทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนมีความเสี่ยงในการเกิดโรคติดเชื้อเพิ่มมากขึ้น จากรายงานพบว่าตั้งแต่วันที่ 1 - 10 มกราคม 2558 สำนักงานควบคุมโรค 6 (สคร. 6) จังหวัดขอนแก่น ได้รับรายงานผู้ป่วยโรคปอดอักเสบ ทั้งสิ้น 256 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 5.12 ต่อประชากรแสนคน เมื่อพิจารณาการระบาด โดยเทียบกับค่ามัธยฐานรายสัปดาห์ 5 ปีย้อนหลัง (2553-2557) พบว่า สัปดาห์ล่าสุดมีการระบาดกลุ่มอายุที่พบสูงสุดคือกลุ่มอายุต่ำกว่า 5 ปี อัตราป่วยเท่ากับ 21.73 ต่อประชากรแสนคน รองลงมาคือ 55-64 และอายุ 45-54 ปี อัตราป่วยเท่ากับ 16.46 และ 6.13 ต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ[1] จากรายงานข้างต้นพบผู้ป่วยที่เป็นโรคปอดอักเสบและมีการแพร่ระบาดเกิดขึ้น ซึ่งมีสาเหตุจากจุลินทรีย์ในอากาศก่อให้เกิดการติดเชื้อ ทั้งจากเชื้อที่สามารถติดต่อจากคนสู่คนทางระบบทางเดินหายใจ และ

เชื้อฉวยโอกาสในกลุ่มของบุคคลที่มีสภาพอ่อนแอ การติดต่อของโรคเกิดจากการหายใจเอาฝอยละอองไอจามหรือที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ และเชื้อโรคเหล่านี้ยังฟุ้งกระจายไปกับระบบหมุนเวียนอากาศภายและมีศักยภาพเพียงพอที่จะก่อให้เกิดโรคแก่บุคคลที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของบรรยากาศนั้น ๆ

เชื้อราที่ปนเปื้อนในอากาศเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดอาการเจ็บป่วย ทั้งเชื้อราและสปอร์ของเชื้อรา ทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ เช่น ปฏิกิริยาภูมิแพ้ ผู้ได้รับเชื้อจะมีอาการ จาม น้ำมูกไหล หายใจติดขัด บางรายมีอาการไข้ร่วมด้วยหากได้รับบ่อย ๆ ก็อาจจะเกิดปฏิกิริยาภูมิแพ้หนักถึงกับเสียชีวิต หรือก่อให้เกิดโรคทางระบบทางเดินหายใจอื่น ๆ เช่น โรคหอบหืด โรคปอดอักเสบ ซึ่งปัจจัยที่ทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยมีหลายปัจจัยด้วยกัน เช่น ปัจจัยของผู้ได้รับเชื้อ ปัจจัยของเชื้อจุลินทรีย์และปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม

Aspergillus sp. เป็นเชื้อรากลุ่มที่พบได้ทั่วไปในสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นอาคารสำนักงาน ห้างสรรพสินค้า บ้านเรือนที่อยู่อาศัย เชื้อราในกลุ่มนี้จะสร้างสารพิษ ได้แก่ aflatoxins ซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสามารถเจริญได้ดีบนวัสดุที่มีเซลลูโลสสูง ได้แก่ ผลิตภัณฑ์กระดาษและหนังสือ[2] *Aspergillus fumigatus* เป็นเชื้อราที่พบได้ทั่วไป เช่น ในอากาศภายในอาคาร ฝาพนังห้อง ฝ้าเพดานห้อง อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าจำพวกเครื่องปรับอากาศ พัดลมไอน้ำ ฟอร์นิเจอร์ภายในห้องจำพวกโซฟา เก้าอี้ ตู้ เตียง พรม ภายนอกอาคารก็จะพบตามกระถางปลูกต้นไม้ ปุ๋ยใส่ต้นไม้ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าเชื้อราดังกล่าวอยู่ใกล้ตัวและเกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตประจำวันมาก ในการแพทย์ *A. fumigatus* ก่อให้เกิดโรคและเกิดอาการ Aspergillosis เป็นอาการการติดเชื้อที่ระบบทางเดินหายใจและมีรายงานว่ามีการบุกรุกของแอสเปอร์จิลรัสได้ทั่วไปในปอดและไซนัส[3]

การใช้สารจากธรรมชาติทดแทนการใช้สารเคมีในการกำจัดเชื้อราในกลุ่มของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันเป็นทางเลือก หนึ่งที่น่าสนใจอีกทั้งยังมีผลข้างเคียงต่อสุขภาพน้อยมาก และได้รับความนิยมมากในขณะนี้ จากงานวิจัยการนำน้ำมันหอมระเหยที่เป็นสารที่พืชผลิตขึ้นมาเพื่อป้องกันจากการเข้าทำลายจากศัตรู (self defensive) และรักษาความชุ่มชื้นแก่พืช[4] มาศึกษาและหาประสิทธิภาพทั้งหมด 5 ชนิด ได้แก่ linalool, linalyl acetate, eugenol, alpha และ beta thujone และ cineole พบว่ามีสารต้านเชื้อรา *A. niger*, *A. fumigatus* และ *A. repens* ที่พบในหนังสือ และเอกสารต่าง ๆ[5] และน้ำมันหอมระเหยเหล่านี้เป็นสารที่พบได้ในพืชสมุนไพรสกุล *Ocimun* และ *Cymbopogon* ได้แก่ กะเพรา โหระพา แมงลัก ยี่หร่า และตะไคร้ชนิดต่าง ๆ เป็นต้น จากงานวิจัยพบว่าสาร eugenol เป็นสารสำคัญและเป็นที่อยู่ในน้ำมันหอมระเหยในกะเพราและโหระพา[6]

จากที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ทราบถึงปัญหาและตระหนักถึงอันตรายจากเชื้อรา *A. fumigattus* ที่ปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อมและฟุ้งกระจายในอากาศ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ก่อให้เกิดโรคในระบบทางเดินหายใจ เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคและการแพร่กระจายของเชื้อ ผู้ทำการวิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาประสิทธิผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 3 ชนิดคือ กะเพรา โหระพา และตะไคร้ เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *A. fumigattus* และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากสารสกัดชีวภาพ เช่น สเปรย์สารสกัดสมุนไพรยับยั้งเชื้อราก่อโรคในอากาศ และสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

วิธีการศึกษา

วัสดุและสารเคมี

1. การสกัดสารจากสมุนไพร

1.1 สมุนไพรที่ใช้ในการทดลอง 3 ชนิด ได้แก่ กะเพรา โหระพา และตะไคร้ (เป็นสมุนไพรที่ปลูกในแปลงทดลองและไม่ใช้สารเคมีใด ๆ ตลอดระยะเวลาการปลูกจนถึงการเก็บเกี่ยว)

1.2 เอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์

1.3 กระดาษกรอง Whatman® เบอร์ 4

1.4 เครื่องระเหยภายใต้สูญญากาศ

2. จุลินทรีย์

2.1 จุลินทรีย์ที่ใช้ในงานวิจัยคือ *Aspergillus fumigatus* (TISTR 3682) จาก Thailand Bioresource Research Center ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

2.2 อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงคือ potato dextrose agar

วิธีการ

1. การสกัดสารจากสมุนไพร

นำสมุนไพรสดทั้ง 3 ชนิด มาล้างให้สะอาดผึ่งให้แห้งในที่ร่ม โดยส่วนที่นำมาสกัดคือ ใบของกะเพราและโหระพา ลำต้นของตะไคร้ แล้วนำไปสกัดดังนี้

1.1 นำสมุนไพรสดมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ อบให้แห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง โดยใช้เครื่องอบไอร้อน บดตัวอย่างให้ละเอียด

1.2 ผสมกับเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ด้วยอัตราส่วนสมุนไพรต่อตัวทำละลาย เท่ากับ 1 : 4 หมักที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง บนเครื่องบ่มเขย่า แล้วกรองด้วยกระดาษกรอง Whatman No.4

1.3 จากนั้นนำไปทำระเหิดด้วย Rotary Evaporator ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ความดัน 150 มิลลิบาร์ จนปริมาตรเหลือน้อยที่สุด

2. การทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดหยาบจากสมุนไพร

2.1 การวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบในสารสกัดหยาบจากสมุนไพร

หาปริมาณและชนิดสารประกอบจากสารสกัดหยาบจากสมุนไพรที่สามารถยับยั้งเชื้อรา *A. fumigatus* โดยทดสอบหาสารประกอบ 2 ชนิดคือ linalool และ eugenol โดยใช้เครื่อง gas chromatography – mass spectrometry

2.2 การทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดหยาบจากสมุนไพรในการยับยั้งเชื้อรา *A. fumigatus* ด้วยวิธี agar well diffusion

นำเชื้อรา *A. fumigatus* ที่เพาะเลี้ยงบน potato dextrose agar เป็นเวลา 1 สัปดาห์ไปกระจายตัวใน potato dextrose broth 1 มิลลิลิตร ให้มีความเข้มขุ่นเท่ากับ McFarland standard No. 1.0 นำไม้พันสำลีจุ่มเชื้อ แล้วนำไปเกลี่ยให้ทั่วบน potato dextrose agar จากนั้นใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร เจาะลงไปบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ หยดสารสกัดหยาบที่เตรียมไว้ทดสอบและสาร control คือเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ลงไปจากนั้นบ่มจานอาหารเลี้ยงเชื้อที่อุณหภูมิ 25±1 องศาเซลเซียส แล้วสังเกตการโซนใสบนอาหารเลี้ยงเชื้อทุกๆ 24 ชั่วโมง และวัดขนาดของโซนใสที่เกิดขึ้นด้วยวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ (Vernier calipers) โดยทำการทดสอบอย่างที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมด 3 ซ้ำ

2.3 การทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดหยาบจากสมุนไพรในการยับยั้งเชื้อรา *A. fumigatus* ในอากาศภายในกล่องจำลอง

1. เริ่มจากการทำความสะอาดภายในกล่องจำลองด้วยเอทานอล 70 องศาเซลเซียส จากนั้นทำการเก็บตัวอย่างอากาศภายในกล่องจำลองด้วย Andersen impactor single stage ด้วยอัตราการดูดอากาศ 28.3 ลิตรต่อนาที ใช้เวลาในการเก็บตัวอย่างนาน 5 นาที เพื่อทดสอบว่าภายในกล่องจำลองไม่มีเชื้อจุลินทรีย์ใดๆ ปนเปื้อนอยู่

2. นำเชื้อรา *A. fumigatus* ที่เพาะเลี้ยงบน potato dextrose agar เป็นเวลา 1 สัปดาห์ไปกระจายตัวใน potato dextrose broth 1 มิลลิลิตร ให้มีความเข้มข้นเท่ากับ McFarland standard No. 1.0 แล้วนำมาเพาะเลี้ยงบน potato dextrose agar เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จากนั้นนำจานอาหารเลี้ยงเชื้อเข้าไปวางที่จุดกึ่งกลางในกล่องจำลอง ใช้ปั๊มเป่าอากาศเข้าไป 3 นาที โดยไม่ให้ปั๊มดูดอากาศกลับ เพื่อให้เชื้อรามีการฟุ้งกระจายเต็มพื้นที่ภายในกล่องจำลอง แล้วนำจานอาหารเลี้ยงเชื้อออกจากกล่องจำลองทิ้งไว้ 5 นาที แล้วทำการเก็บตัวอย่างอากาศภายในกล่องจำลองด้วย Andersen impactor single stage ด้วยอัตราการดูดอากาศ 28.3 ลิตรต่อนาที ใช้เวลาในการเก็บตัวอย่างนาน 5 นาที

3. จากนั้นพ่นสาร Control และสารสกัดหยาบจากสมุนไพรที่ทราบปริมาณ ชนิดและความเข้มข้น เข้าไป

ทดสอบด้วยเครื่อง nebulizer outlet ทิ้งไว้ 15 นาที แล้วจึงทำการเก็บตัวอย่างอากาศภายในกล่องจำลองด้วย Andersen impactor single stage ด้วยอัตราการดูดอากาศ 28.3 ลิตรต่อนาที ใช้เวลาในการเก็บตัวอย่างนาน 5 นาที ทำการเก็บตัวอย่างอากาศซ้ำทุก ๆ 15 นาที เป็นเวลา 1 ชั่วโมง

4. เมื่อเก็บตัวอย่างอากาศเรียบร้อยแล้วก็นำจานอาหารเลี้ยงเชื้อไปเข้าตู้บ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 25±1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง แล้วนำจานอาหารเลี้ยงเชื้อนั้นมานับจำนวน เป็น colony forming unit (CFU) ของเชื้อรา คำนวณและรายงานผลเป็นจำนวนโคโลนีต่อปริมาตรอากาศ 1 ลูกบาศก์เมตร (CFU/m^3) โดยทำการทดสอบอย่างที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมด 3 ซ้ำ

ผลการศึกษา

การวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบในสารสกัดหยาบจากสมุนไพร

ในสารสกัดหยาบจากกะเพราพบสาร eugenol มากที่สุด รองลงมาคือสารสกัดหยาบจากโหระพา และพบว่าในสารสกัดหยาบจากตะไคร้พบสาร linalool มากที่สุดรองลงมาคือโหระพาและตะไคร้ ตามลำดับ เมื่อเทียบกับสารสกัดหยาบจากสมุนไพรชนิดอื่น ๆ ที่ความเข้มข้นเดียวกัน ดังตารางที่ 1

การทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดหยาบจากสมุนไพรในการยับยั้งเชื้อรา *A. fumigatus* ด้วยวิธี Agar well diffusion

จากการทดลองพบว่า สารสกัดหยาบกะเพรามีประสิทธิผลในการยับยั้งเชื้อรา *A. fumigatus* มากที่สุดเมื่อเทียบกับสารสกัดหยาบโหระพาและตะไคร้ที่ความเข้มเท่ากัน (50 mg/ml) ตามลำดับ ทั้งนี้พิจารณาจากโซนใสที่เกิดขึ้นบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ดังนี้ 15.6 mm., 10.8 mm. และ 9.5 mm. ตามลำดับ และเมื่อทดสอบในชุดของสารสกัดชนิดเดียวกันแต่แตกต่างกันที่ความเข้มข้นของสาร ประสิทธิผลในการยับยั้งเชื้อรา *A. fumigatus* ก็จะแปรผันตรงตามความเข้มข้น กล่าวคือ ความเข้มข้นของสารสกัดหยาบมากเท่าใด ประสิทธิผลในการยับยั้งก็จากมากขึ้นเท่านั้น (ตารางที่ 2)

การทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดหยาบสมุนไพรในการยับยั้งเชื้อรา *A. fumigatus* ในอากาศภายในกล่องจำลอง

การทดสอบในขั้นตอนนี้จะเลือกสารสกัดหยาบสมุนไพรที่ผ่านการทดสอบด้วยวิธี agar well diffusion ซึ่งเป็นสารสกัดหยาบสมุนไพรที่มีประสิทธิผลสูงสุด คือ สารสกัดหยาบสมุนไพรจากกะเพรา โหระพา และตะไคร้ที่ความเข้มข้น 50.00 mg/ml ผลการทดลองพบเชื้อรา *A. fumigatus* บนจานอาหารเลี้ยงเชื้อที่ทดสอบกับสารสกัดหยาบสมุนไพรจากกะเพรา คือ 0, 777, 591, 388,

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบหาปริมาณสารประกอบในตัวอย่างทั้งหมด 9 ตัวอย่างโดยใช้เครื่อง gas chromatography – mass spectrometry แบ่งตามชนิดและความเข้มข้นสารสกัดหยาบ

ชื่อตัวอย่าง	Linalool Concentration (μg/ml)	Eugenol Concentration (μg/ml)
1. C1 (ตะไคร้ 50 mg/ml)	1.05	0
2. C2 (ตะไคร้ 25 mg/ml)	0.51	0
3. C3 (ตะไคร้ 12.5 mg/ml)	0.35	0
4. OB1 (โหระพา 50 mg/ml)	1.07	11.52
5. OB2 (โหระพา 25 mg/ml)	0.48	2.76
6. OB3 (โหระพา 12.5 mg/ml)	0.36	0.76
7. OS1 (กะเพรา 50 mg/ml)	0.97	69.05
8. OS2 (กะเพรา 25 mg/ml)	0.67	21.78
9. OS3 (กะเพรา 12.5 mg/ml)	0.39	5.30

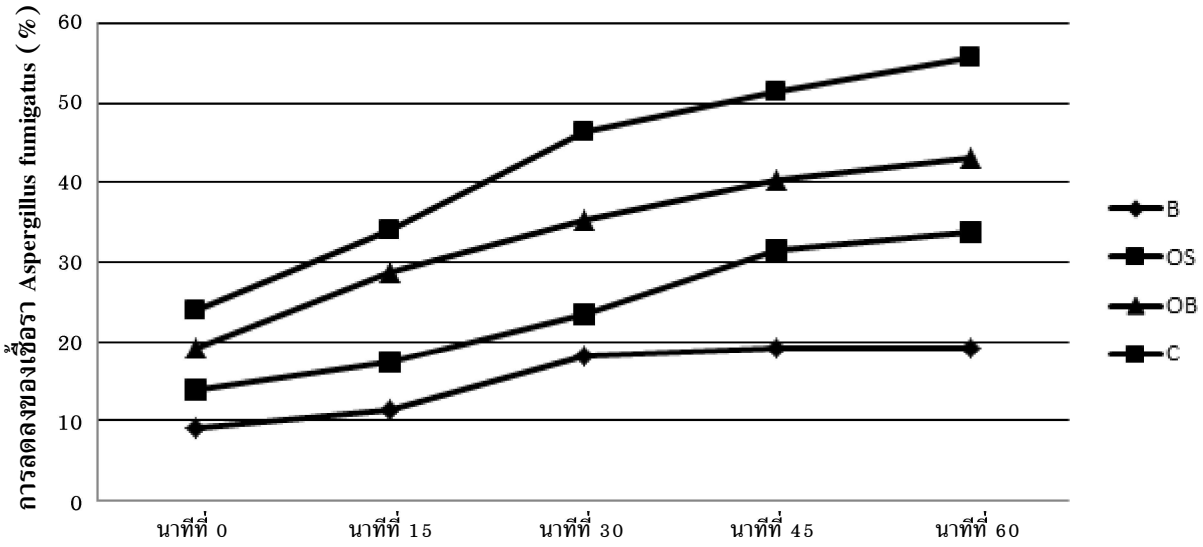
207 และ 101 CFU/m^3 จากสารสกัดหยาบสมุนไพรจากโหระพา คือ 0, 763, 617, 440, 285 และ 169 CFU/m^3 และจากสารสกัดหยาบสมุนไพรจากตะไคร้ คือ 0, 765, 659, 544, 416 และ 285 CFU/m^3 ที่ช่วงเวลาหลังทำความสะอาดกล่องจำลอง, นาทีที่ 0, นาทีที่ 15, นาทีที่ 30, นาทีที่ 45 และนาทีที่ 60 ตาม ลำดับ

เมื่อนำค่าปริมาณเชื้อราที่พบไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การลดลงของเชื้อโดยเทียบกับชุดการทดลองควบคุม พบว่า ค่าเปอร์เซ็นการลดลงของเชื้อรา *A. Fumigatus* ที่มีผลมาจากสารสกัดหยาบสมุนไพรจากกะเพรามากที่สุด รองลงมาคือโหระพา และตะไคร้ตามลำดับ กล่าวโดยสรุป คือ สารสกัดหยาบสมุนไพรจากกะเพรามีประสิทธิผลในการยับยั้งเชื้อรา A. fumigatus ได้ดีที่สุดรองลงมาคือโหระพาและตะไคร้ ตามลำดับ ดังภาพที่ 1

ตารางที่ 2 การทดสอบประสิทธิผลของสารสกัดหยาบจากตะไขร้, โหระพา และกะเพรา ในการยับยั้งการเจริญเติบโตเชื้อรา *Aspergillus fumigatus* ด้วยวิธี Agar well diffusion

ชนิดของสารสกัดหยาบที่ใช้ทดสอบ	การทดลอง ครั้งที่ 1 (mm.)	การทดลอง ครั้งที่ 2 (mm.)	การทดลอง ครั้งที่ 3 (mm.)	Mean (mm.)	Max (mm.)	Min (mm.)	S.D.
เอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์	0	0	0	0	0	0	0
C1 (ตะไคร้ 50 mg/ml)	11.5	9.0	8.0	9.5	11.5	8.0	0.8
C2 (ตะไคร้ 25 mg/ml)	7.0	0	0	2.3	7.0	0	1.8
C3 (ตะไคร้ 12.5 mg/ml)	0	0	0	0	0	0	0
OB1 (โหระพา 50 mg/ml)	9.5	11.0	12.0	10.8	12.0	9.5	1.3
OB2 (โหระพา 25 mg/ml)	8.0	0	7.0	5.0	8.0	0	4.4
OB3 (โหระพา 12.5 mg/ml)	0	6.5	0	2.1	6.5	0	3.8
OS1 (กะเพรา 50 mg/ml)	16.5	15.0	15.5	15.6	16.5	15	1.8
OS2 (กะเพรา 25 mg/ml)	11.5	13.0	9.5	11.3	13.0	9.5	4.0
OS3 (กะเพรา 12.5 mg/ml)	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0

ภาพที่ 1 ค่าความแตกต่างของร้อยละการลดลงของเชื้อรา *Aspergillus fumigatus* ที่ช่วงเวลาเดียวกัน แต่สารสกัดหยาบต่างชนิดกัน



วิจารณ์

การวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบในสารสกัดสมุนไพรในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์หาสารประกอบเพียง 2 ชนิด คือ eugenol และ linalool เนื่องจากสารประกอบทั้ง 2 ชนิดมีคุณสมบัติในการยับยั้งเชื้อรา *A. fumigatus* และเป็นสารประกอบที่พบในพืชสมุนไพรทั้ง 3 ชนิด (กะเพรา, โหระพาและตะไคร้) ผู้วิจัยจึงได้เลือกสมุนไพรทั้ง 3 ชนิดมาทำการทดลอง อีกทั้งยังเป็นพืชสมุนไพรที่ปลูกง่ายโตเร็ว

จากการทดลองพบว่าการทดสอบการใช้สารสกัดหยาบในการยับยั้งเชื้อรา *A. fumigatus* ในอากาศภายในกล่องจำลอง มีผลไปในทางเดียวกันและสอดคล้องกันกับการทดสอบประสิทธิผลของสารสกัดหยาบในการยับยั้งเชื้อรา *A. fumigatus* ด้วยวิธี agar well diffusion เมื่อทดสอบที่ความเข้มข้นของสารสกัดหยาบที่เท่ากัน กล่าวคือ สารสกัดหยาบกะเพรามีประสิทธิผลในการยับยั้งเชื้อรา *A. fumigatus* มากที่สุดเมื่อเทียบกับสารสกัดหยาบโหระพาและตะไคร้ที่ความเข้มเท่ากันตามลำดับ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ดร.กัลยา หาญพิชาญชัย ผู้ให้คำปรึกษาแนะนำในทุกๆ เรื่องให้แก่ผู้วิจัย และขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำทดลอง ทั้งความช่วยเหลือในด้านอำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือและให้คำปรึกษาในความไม่แน่ใจในบางประการ

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น. สถานการณ์โรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยาในเขตพื้นที่บริการสุขภาพที่ 7 และ 8 ประจำสัปดาห์ที่ 1 (4-10 มกราคม 2558). ขอนแก่น: สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6;2558.
2. Hooper L. Decay fungi [Internet]. 2009 [cited 2015 Jul 17]. Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Wood-decay_fungus
3. National Science and Technology Development Agency. Phylogenetics and Mycology Laboratories, Central Research Unit BIOTEC, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology [Internet]. 2012 [cited 2015 Oct 1]. Available from: http://www.biotec.or.th/phylogenetics/
4. Rakotonirainy MS, Lavedrine B. Screening for antifungal activity of essential oils and related compounds to control the biocontamination in libraries and archives storage areas. International Biodeterioration and Biodegradation 2005;55:141-7.
5. Wang SY, Chen PY, Chang ST. Antifungal activities of essential oils and their constituents from indigenous cinnamon (*Cinnamomum osmophloeum*) leaves against wood decay fungi. Bioresource Technology 2005;96:813-8.
6. Gupta SK, Prakash J, Sriuastava SV. Validation of claim of Tulsi, *Ocimum sanctum* Linn. as a medicinal plant. Indian J Exp Biol 2002;40:765-73.

Abstract: Effectiveness of Medicinal Plant Crude Extracts on Growth Inhibition of *Aspergillus fumigatus*

Montinee Jullanun M.P.H; Kallaya Harnpicharnchai Ph.D; Chuleewan Thunyasirinon Ph.D
Faculty of Public Health, Mahasarakham University
Journal of Health Science 2016;25:1049-55.

This experimental research aimed to determine essential oil and the effectiveness of three potential leaf crude extracts of *Ocimum sanctum*, *Ocimum basilicum* and trunk of *Cymbopogon citratus* extracted by 95% ethanol. The products of crude extracts were tested for effectiveness to inhibit the growth of *Aspergillus fumigatus*. The effectiveness was observed by measuring the size of the clear zone formed on agar plates. Using agar well diffusion method, the diameter of clear zone for 50 mg/ml crude extracts from *Ocimum sanctum*, *Ocimum basilicum* and *Cymbopogon citratus* was 15.6 mm., 10.8 mm. and 9.5 mm., respectively, which was consistent with the amount of active ingradients isolated from the crude extracts. Using gas chromatography - mass spectrometry, the content of eugenol and linalool combination was highest in the crude extracts from *Ocimum sanctum*. The anti-fungal effectiveness of the crude extracts was assess by using pattern spray in a box model, and counting colonies of *A. fumigatus* found on agar plates after incubation. The test results immediatly after cleaning the box, at time 0, 15 minute, 30 minute, 45 minute and 60 minute were 0, 777, 591, 388, 207 and 101 CFU/m^3 for *Ocimum sanctum*; 0, 763, 617, 440, 285 and 169 CFU/m^3 for *Ocimum basilicum; and* 0, 765, 659, 544, 416 and 285 CFU/m^3 for *Cymbopogon citratus* respectively. Thus, the *Ocimum sanctum* crude extracts had highest growth inhibition effect against *A. fumigatus*, followed by *Ocimum basilicum* and *Cymbopogon citratus*.

***Key words: Ocimum sanctum*, *Ocimum basilicum*, *Cymbopogon citratus*, crude extract**