

ผลของสารสกัดหยาบจากใบทุเรียนเทศต่อการควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum* sp.  
Effect of Crude Extracts of Soursop Leaves on Controlling *Colletotrichum* sp.

จักรพงษ์ จิระแพทย์<sup>1\*</sup> สายทอง แก้วฉาย<sup>1</sup> ฮากีม นิการัง<sup>1</sup> และอูสมาน เจ๊ะลาเตะ<sup>1</sup>  
Jakkrapong Jirapaet<sup>1</sup>, Saithong Kaewchai<sup>1</sup>, Hakeem Nikareng<sup>1</sup> and Ausman Chelateh

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของตัวทำละลายที่ใช้ในการสกัดสารสกัดหยาบในใบทุเรียนเทศ และเพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อราโรคแอนแทรกโนสของสารสกัดหยาบจากใบทุเรียนเทศ การศึกษาครั้งนี้วางแผนการทดลองแบบ 4×4 Factorial in CRD ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ ตัวทำละลาย และความเข้มข้น โดยตัวทำละลายมี 4 ชนิด (เมทานอล เอทิลอะซิเตท เฮกเซน และน้ำ) และความเข้มข้นที่ 4 ระดับ (0 5,000 10,000 และ 15,000 ppm) ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะสารสกัดหยาบมีลักษณะหนืด สีเขียวเข้ม โดยตัวทำละลายน้ำ ให้ปริมาณสารสกัดหยาบมากที่สุด เท่ากับ 38.78 กรัม สำหรับประสิทธิภาพของการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่า สารสกัดหยาบในตัวทำละลายเอทิลอะซิเตท สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ได้ดีที่สุดในที่ระดับความเข้มข้นของสารสกัด 10,000 และ 15,000 ppm มีค่าการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* sp. สูงที่สุด เท่ากับ 42.20 และ 43.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $p < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งทดลองอื่น ๆ

**คำสำคัญ:** โรคแอนแทรกโนส สารสกัดหยาบ ใบทุเรียนเทศ เชื้อรา *Colletotrichum* sp.

**Abstract**

This research were aimed to investigate the solvents for extracting the crude extract from soursop leaves, and to study the efficiency of those extracts to control *Colletotrichum* sp. The experiment design was 4 x 4 factorial in CRD with two factors including solvents and concentrations. Four solvents (methanol, ethyl acetate, hexane, and water) and 4 different concentrations (0, 5000, 10,000, and 15,000 ppm) were used to evaluate. The crude extract was greenish-black and viscous and the highest amount of crude extract was obtained from water solvent at 38.78 grams. For the effectiveness of inhibiting the growth of fungi, *Colletotrichum* sp., the study showed that the crude extract in ethyl acetate solvent gave the highest percentage of inhibiting mycelium at concentrations of 10,000 ppm (42.20%) and 15,000 ppm (43.57%) respectively, which significant difference ( $p < 0.01$ ) from other treatments.

**Keywords:** Anthracnose disease, Crude extract, Soursop leaves, *Colletotrichum* sp.

<sup>1</sup>คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ประเทศไทย 96000.

<sup>1</sup>Faculty of Agriculture, Princess of Naradhiwas University, Mueang District, Narathiwat Province, Thailand. 96000.

\*Corresponding author: Jakkrapong.j@pnu.ac.th

## บทนำ (Introduction)

ทุเรียนเทศ (Soursop) จัดเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์กระดังงา (Annonaceae) เช่น น้อยหน่า จำปี นมแมว และกระดังงา เป็นต้น มีสมาชิกประมาณ 130 สกุล และ 2,300 ชนิด โดยมีสกุล *Annona* และ *Rollinia* เป็นกลุ่มพืชที่มีขนาดใหญ่ และมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ โดยชนิดที่มีศักยภาพด้านการตลาดภายในประเทศ มีจำนวน 7 ชนิด และพันธุ์ลูกผสมอีก 1 ชนิด (Badrie & Schauss, 2009) สำหรับการแพร่กระจายพันธุ์ของทุเรียนเทศในแถบเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้พบว่า ทุเรียนเทศมีการเจริญเติบโตในหลายพื้นที่ตั้งแต่ประเทศอินเดีย ศรีลังกา บังคลาเทศ ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย มาเลเซีย เวียดนาม รวมถึงบริเวณตอนใต้ของจีน และประเทศไทย ทุเรียนเทศจัดเป็นไม้ผลชนิดหนึ่งที่มีคุณประโยชน์ที่หลากหลายเช่นเดียวกับไม้ผลเมืองร้อนอื่น ๆ ซึ่งอุดมไปด้วยสารอาหาร และวิตามินต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ เช่น คาร์โบไฮเดรต เส้นใย ธาตุเหล็ก และฟอสฟอรัส เป็นต้น (Morton, 1987; Love & Paul, 2011) รวมถึงการนำมาใช้เป็นยารักษาโรคต่าง ๆ โดยผลทุเรียนเทศถูกนำมารับประทานเพื่อรักษาโรคเลือดออกตามไรฟัน ผลดิบใช้รักษาโรคบิด เมล็ดใช้สมานแผล ใช้เป็นยาเบื่อปลา และกำจัดแมลง ไบรรักษาโรคผิวหนัง แก้ไอ และปวดตามข้อ รากและเปลือก ใช้ชงดื่ม ลดอาการเครียด ลดอาการนอนไม่หลับ และบรรเทาอาการปวดเกร็งตามร่างกาย (Homthong, 2013) นอกจากนี้ยังมีการนำสารออกฤทธิ์ซึ่งเป็นสารประกอบทางเคมีในส่วนต่าง ๆ ของทุเรียนเทศมาใช้ประโยชน์ทั้งในทางการแพทย์ และภาคการเกษตร ซึ่งเป็นแนวทางการส่งเสริมการใช้สารธรรมชาติ เพื่อทดแทนสารเคมีสังเคราะห์ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การนำสารประกอบทางเคมีมาใช้ประโยชน์ นิยมสกัดสารจากส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น ราก เปลือก ใบ ดอก ผล และเมล็ด ในรูปของสารสกัดหยาบ (crude extracts) เพื่อให้ได้เนื้อสารที่มีความเข้มข้นสูง ก่อนนำไปใช้สำหรับการศึกษาและพัฒนาในระดับสูงที่มีความละเอียดและซับซ้อน เช่น ด้านเวชศาสตร์ ด้านเภสัชวิทยา และด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น ซึ่งพืชตระกูล Annonaceae มีสารพฤษเคมีกลุ่มใหญ่ ๆ 3 กลุ่ม คือ ไฮโคเลเฮกซะเปปไทด์ อะซีโตจีนิน และแอนโนนาเซียส อะซีโตจีนิน ที่มีแทนนิน สเตอรอยด์ และคาร์ดิแอก โกลโคไซด์ เป็นองค์ประกอบ (Gajalakshmi et al., 2012) แม้ว่าในพืชเหล่านี้จะมีสารประกอบที่มีประสิทธิภาพในการรักษาโรค กำจัดเชื้อที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ และมีศักยภาพในการใช้เป็นสารกำจัดศัตรูพืชได้ แต่ปริมาณและความเข้มข้นของสารประกอบที่สกัดได้จากพืชในแต่ละส่วนประกอบอาจมีความแตกต่างกัน ซึ่งอาจส่งผลฤทธิ์ที่มีความแตกต่างกันอีกด้วย เช่น สควอโมซิน ที่แยกได้จากส่วนสกัดอีเทอร์จะมีมากในเมล็ดน้อยหน่า สารอะซิโบลิน นอร์นูซิเฟอริน และแอนโนนาอิน ที่แยกได้ในปริมาณมากจากส่วนของผลทุเรียนเทศ เป็นต้น (Rayanil, 2012) และพบว่าสารอะซีโตจีนินที่สกัดได้จากใบและเปลือกของทุเรียนเทศ สามารถระงับเซลล์มะเร็งบางชนิดได้ เช่น มะเร็งปอด มะเร็งเต้านม และมะเร็งปากมดลูก (Choosinng van Beem, 2012) ทั้งนี้ Liaw et al. (2010) รายงานว่ามีการนำสารสกัดที่ได้จากทุเรียนเทศไปทดลองการต้านเซลล์มะเร็งเต้านมในหนูทดลองโดยให้สาร 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นต้น นอกจากนี้ ยังพบการออกฤทธิ์ต่อต้านปรสิต (antiparasitic) ฤทธิ์กดภูมิคุ้มกัน (immunosuppression) และฤทธิ์การฆ่าแมลง (insecticide) ซึ่งจากการศึกษาของ Vanichpakorn & Vanichpakorn (2015) ทดสอบฤทธิ์ฆ่าแมลงของสารสกัดปีโตรเลียมอีเทอร์ สารสกัดเอทิลอะซีเตท สารสกัดอะซีโตน และสารสกัดเอทานอลจากเมล็ดและใบทุเรียนเทศต่อหนอนใยผักในสภาพห้องปฏิบัติการด้วยวิธีจุ่มใบ พบว่าสารสกัดเอทานอลจากใบทุเรียนเทศมีศักยภาพสูงในการนำมาใช้ควบคุมหนอนใยผักในแปลงปลูกผักคะน้า ซึ่งนอกจากจะมีการนำเอาสารออกฤทธิ์ทางเคมีจากพืชมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในกระบวนการผลิตทางการเกษตรแล้ว ยังพบว่ามีมีการนำมาใช้สำหรับการ



ควบคุมกำจัดเชื้อสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรคพืชได้ มีการศึกษาทดลองในพืชหลายชนิด เช่น สารสกัดฆ่าด้วยตัวทำละลายอะซีโตน และเฮกเซน และสารสกัดชะพลูด้วยอะซีโตนสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่าของชมพู *C. gloeosporioides* และ *Pestalotiopsis guepinii* (Trakulsokrat, Thipanyakom, & Siwakon, 2013) โดยเฉพาะเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคแอนแทรคโนส (anthracnose) หรือโรคกุ้งแห้ง ซึ่งเกิดจากเชื้อรา 2 ชนิด คือ เชื้อรา *C. gloeosporioides* และเชื้อรา *C. capsici* ซึ่งเชื้อราทั้งสองชนิดนี้ สามารถเข้าโจมตีและทำลายพริกได้ ทุกส่วนของลำต้นเหนือดิน และมีความสามารถในการเข้าทำลายพืชแบบแฝง (latent infection) กล่าวคือเชื้อราสาเหตุโรคสามารถ เข้าทำลายพืชตั้งแต่ระยะที่ยังอ่อนโดยไม่ปรากฏอาการให้เห็นจนกระทั่งพืชเข้าสู่ระยะสุกแก่จึงพบการระบาดของโรค มีผลทำให้ไม่สามารถป้องกันกำจัดได้ทันทั่วทั้งที่ นอกจากนี้ยังพบว่าเชื้อรามักเข้าทำลายในผลอ่อน และผลที่แก่จัดแต่ยังคงเป็นสีเขียว (Hong & Hwang, 1998) ลักษณะอาการของโรคขึ้นกับชนิดของพริก ในพริกใหญ่ เกิดจุดฉ่ำน้ำ ขยายเป็นวง หรือรี เชื้อจะสร้างสปอร์ในตุ่มเล็ก ๆ สีครีมหรือสีน้ำตาล แล้วเปลี่ยนเป็นสีดำเรียงเป็นวงซ้อนกัน ถ้าอากาศเย็น ขึ้น สปอร์เป็นเมือกเยิ้มสีครีม หรือสีส้มอ่อนอยู่บริเวณแผล ส่วนพริกเล็ก แผลจะเน่าในลักษณะฉ่ำน้ำ แผลสีน้ำตาล สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเกิดโรค คือสภาพอากาศที่ร้อนชื้น อุณหภูมิประมาณ 30-32 องศาเซลเซียส และปริมาณฝนตกเล็กน้อย เชื้อรานี้สามารถปลิวตามลม และตกค้างในดิน เมื่อสภาพเหมาะสม เชื้อจะเจริญแพร่กระจายอย่างรวดเร็ว (Tropical Vegetable Research and Development Center, 2013) โรคนี้สร้างความเสียหายให้แก่พริกได้ทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว ดังนั้นการนำสารสกัดจากธรรมชาติมาใช้ป้องกันกำจัดเชื้อสาเหตุดังกล่าว สามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับการส่งเสริมให้เกษตรกรนำมาใช้ในการผลิตสินค้าเกษตรและลดการใช้สารเคมีที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จึงสนใจศึกษาชนิดของตัวทำลายที่ใช้ในการสกัดสารสกัดหยาบในใบทุเรียนเทศ และศึกษาประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อราโรคแอนแทรคโนสในพริกของสารสกัดหยาบจากใบทุเรียนเทศต่อไป

## วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ (Materials and Methods)

### ขั้นตอนการสกัดสารสกัดจากใบทุเรียนเทศ

เก็บตัวอย่างใบทุเรียนเทศระยะที่เจริญเติบโตเต็มที่ นำมาล้างให้สะอาด และผึ่งให้แห้งในที่ร่ม หลังจากนั้นนำซังน้ำหนัสด แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เวลา 36-48 ชั่วโมง หรือจนกว่าตัวอย่างจะแห้งสนิทแล้วบดให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่น ซังตัวอย่างใบทุเรียนเทศน้ำหนัก 500 กรัม แخلลงในตัวทำลายที่แตกต่างกัน ได้แก่ 85% เฮกเซน เอทิลอะซิเตต และ 95% เมทานอล ปริมาณพอท่วม เก็บทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 วัน จากนั้นนำมากรองตะกอนออกด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 แล้วนำส่วนของเหลวไประเหยตัวทำลายออกด้วยเครื่อง Rotary vacuum evaporator (ยี่ห้อ EYELA รุ่น Botany N-1000) ทำให้แห้ง และเก็บไว้เพื่อทดสอบต่อไป ส่วนสารสกัดจากน้ำทำได้โดยนำตัวอย่างใบไปต้มจนเดือดที่อุณหภูมิ 200-230 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-2 ชั่วโมง จากนั้นนำมากรองตะกอนออกด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 นำไปแช่ให้แข็งในตู้แช่ แล้วนำไประเหยตัวทำลายออกด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศแบบเยือกแข็ง (Freeze dry) ทำให้แห้ง และนำไปทดสอบในชุดการทดลองถัดไป (Figure 1)

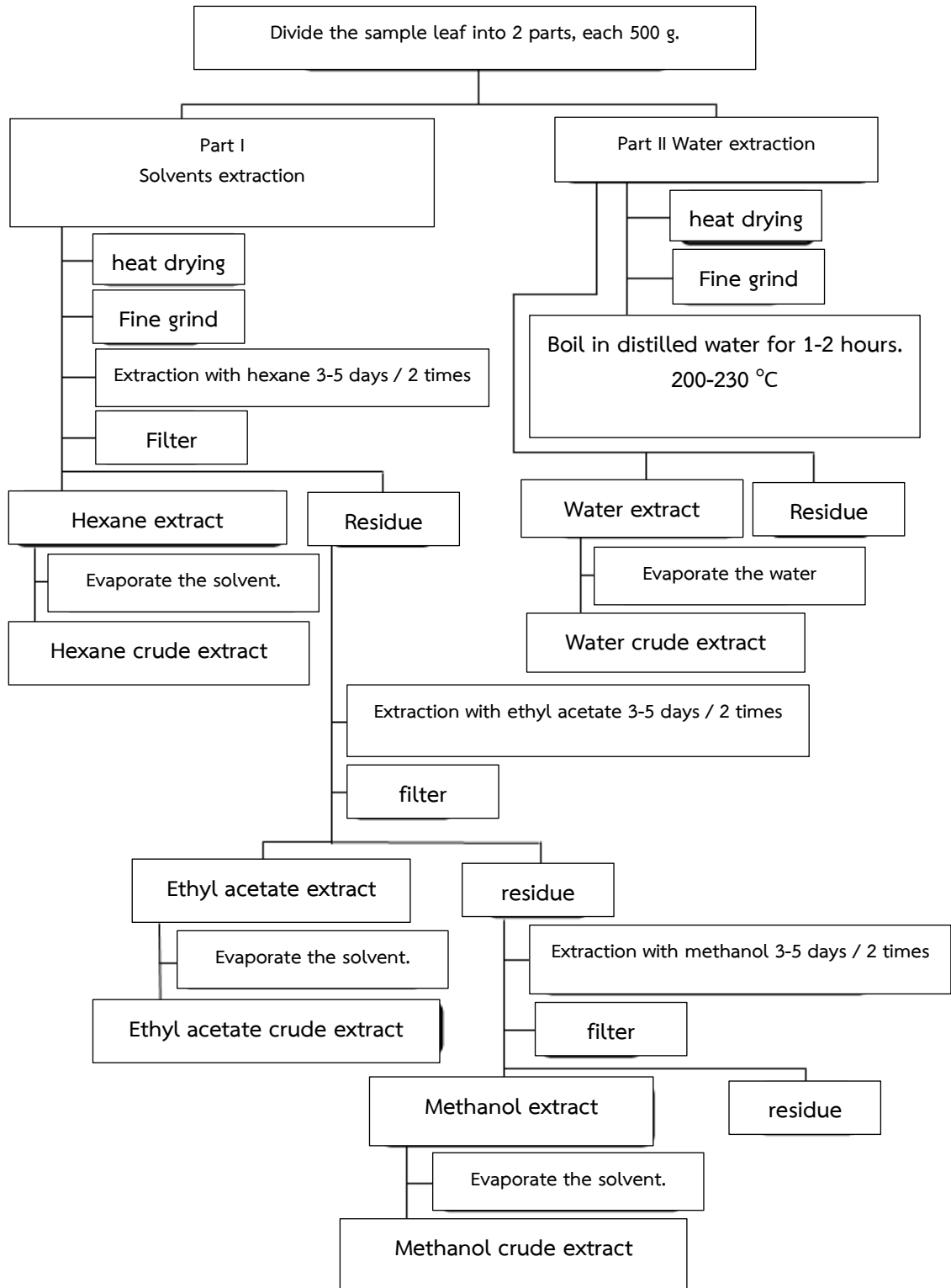


Figure 1 The process of extraction on soursop leaf extract



### การทดสอบเชื้อสาเหตุโรค

ดำเนินการทดสอบโดยใช้แผนการทดลองแบบ 4 × 4 Factorial in CRD ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ ชนิดตัวทำละลายที่แตกต่างกัน คือ เมทานอล เอทิลอะซิเตท เฮกเซน และน้ำ และระดับความเข้มข้นของสารสกัดหยาบที่ต่างกัน คือ 0, 5,000, 10,000 และ 15,000 ppm ทำการทดสอบโดยเตรียมอาหารเพาะเชื้อ Potato Dextrose Agar (PDA) ปริมาตร 120 มิลลิลิตร ในขวดรูปชมพู่ขนาด 500 มิลลิลิตร เติมน้ำสารสกัดหยาบจากใบทุเรียนเทศที่ความเข้มข้นต่างกั้ดงกล่าว นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นเทอาหารที่ผสมสารสกัดลงในจานเพาะเชื้อที่ฆ่าเชื้อแล้ว โดยชุดควบคุมจะไม่ผสมสารสกัด หลังจากผิวหน้าของอาหารที่ผสมสารสกัดและชุดควบคุมแห้งสนิท นำเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่ได้รับความอนุเคราะห์จากห้องปฏิบัติการอารักขาพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ซึ่งเลี้ยงบนอาหาร PDA อายุ 7 วัน ที่อุณหภูมิห้อง มาตัดบริเวณขอบของโคโลนีด้วย Cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร วางลงบนผิวหน้าอาหารที่ผสมสารสกัดหยาบ จากนั้นบ่มจานเพาะเชื้อที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 7 วัน โดยทดสอบ 5 ซ้ำต่อชุดการทดลอง สังเกตการเจริญเติบโตของเส้นใยบนจานเพาะเชื้อ วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นใย และบันทึกข้อมูล

วิธีการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา (Percent Growth inhibition = PGI) จากสูตร (Gamaliel et al., 1989)

$$PGI = [(A-B)/A] \times 100$$

โดย A = เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อโรคนในชุดควบคุม

B = เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อโรคในจานทดสอบ

### การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผล

บันทึกผลโดยการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อหลังจากเลี้ยงในอาหารเมื่อเชื้อในจานควบคุมเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ ที่ระยะเวลาทดสอบ 7 วัน แล้วนำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตการเจริญของเชื้อ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT (Duncan Multiple Rang Test) โดยใช้โปรแกรม R

### ผลการทดลอง (Results)

#### ลักษณะสารสกัดหยาบจากใบทุเรียนเทศ

ผลของการสกัดสารสกัดหยาบจากใบทุเรียนเทศในตัวทำละลายที่แตกต่างกัน พบว่า สารสกัดหยาบในตัวทำละลายน้ำ มีน้ำหนักสารมากที่สุด เท่ากับ 38.78 กรัม รองลงมาคือ เอทิลอะซิเตท เท่ากับ 19.61 กรัม ถัดมา คือ เมทานอล เท่ากับ 15.13 กรัม และเฮกเซน มีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 12.28 กรัม (Figure 2) โดยลักษณะของสารสกัดหยาบจะมีสีเขียวดำ และหนืด ยกเว้นสารสกัดจากน้ำที่มีลักษณะเป็นผงสีน้ำตาลเข้ม (Figure 3)



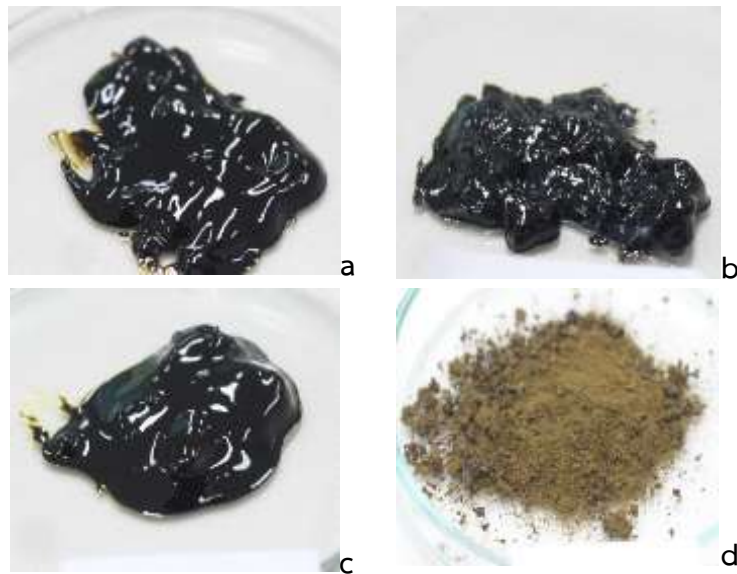


Figure 2 Characteristics of soursop leaf crude extracts in four solvents, hexane (a), ethyl acetate (b), methanol (c) and water (d), respectively.

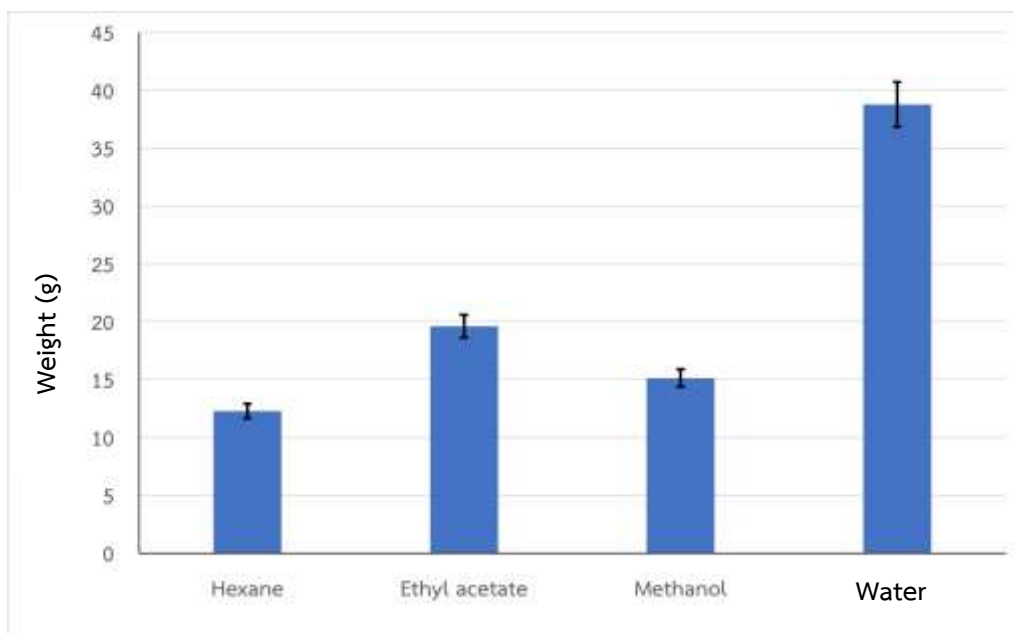


Figure 3 The weight of soursop leaf crude extract obtained in different solvents.

### ชนิดตัวทำละลายและความเข้มข้นต่อการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา

ผลการศึกษานิตตัวทำละลายต่อการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา พบว่า สารสกัดหยาบในตัวทำละลายเอทิลอะซิเตท มีการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 30.19 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ สารสกัดหยาบจากใบทุเรียนเทศที่สกัดด้วยเมทานอล เฮกเซน และน้ำ มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราเฉลี่ย เท่ากับ 20.21 20.00 และ 7.09 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยตัวทำละลายที่ใช้สกัดสารทั้งหมดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์





(Table 1) สำหรับระดับความเข้มข้นของสารสกัดหยาบจากใบทุเรียนเทศต่อการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา พบว่า ที่ความเข้มข้น 15,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 29.58 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาที่ความเข้มข้น 10,000 5,000 และ 0 ppm มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราเฉลี่ยเท่ากับ 27.16 20.76 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยความเข้มข้นของสารสกัดทั้งหมดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ (Table 2)

**Table 1** Mean inhibition percentage of mycelium of soursop leaf crude extracts extracted with different solvents.

Solvents	Mean inhibition percentage of mycelium (%)
Methanol	20.21 b <sup>1</sup>
Ethyl acetate	30.19 a
Hexane	20.00 b
Water	7.09 c
F-test	**
CV%	13.13

\*\* = significantly different (p<0.01)

1/ Mean value followed by different letters in the same column are significantly different at p<0.01 using DMRT.

**Table 2** Mean inhibition percentage of mycelium of soursop leaf crude extract at different extract concentrations.

Extract concentrations (ppm)	Mean inhibition percentage of mycelium (%)
0	00.00 c <sup>1</sup>
5,000	20.76 b
10,000	27.16 a
15,000	29.58 a
F-test	**
CV%	13.13

\*\* = significantly different (p<0.01)

1/ Mean value followed by different letters in the same column are significantly different at p<0.01 using DMRT.



เมื่อศึกษาชนิดตัวทำละลายและความเข้มข้นต่อการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา พบว่า ตัวทำละลายเอทิลอะซิเตท ที่ความเข้มข้น 15,000 และ 10,000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราเฉลี่ยได้สูงถึง 43.57 และ 42.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ (Table 3 และ Figure 4)

**Table 3** The percentage of mycelium growth inhibition between the extraction solvent type and the concentration of the extract.

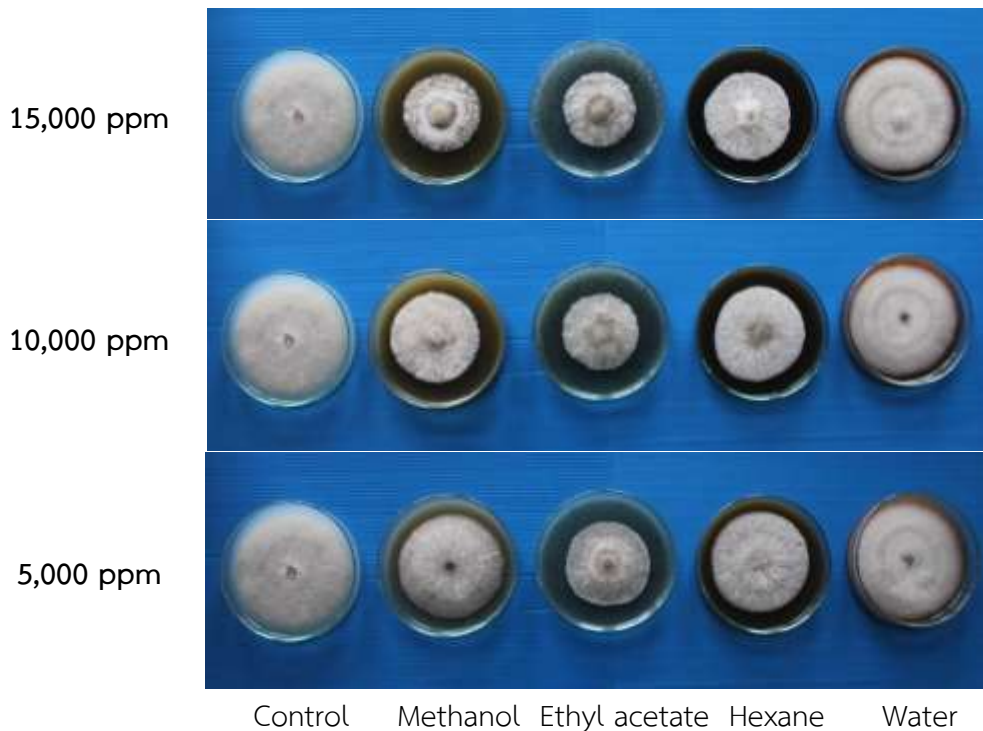
Solvents	Extract concentrations (ppm)	Mean inhibition percentage of mycelium (%)
Methanol	0	0.00 g <sup>1</sup>
	5,000	21.10 d
	10,000	29.17 c
	15,000	30.55 bc
Ethyl acetate	0	0.00 g
	5,000	35.00 b
	10,000	42.20 a
	15,000	43.57 a
Hexane	0	0.00 g
	5,000	21.92 d
	10,000	27.80 c
	15,000	30.28 bc
Water	0	0.00 g
	5,000	5.00 f
	10,000	9.45 ef
	15,000	13.90 e
	F-test	**
	CV%	13.13

\*\* = significantly different ( $p < 0.01$ )

1/ Mean value followed by different letters in the same column are significantly different at  $p < 0.01$  using DMRT.







**Figure 4** Effects of crude extract in different solvents on fungal growth inhibition, *Colletotrichum* sp., for 7 days and incubated at room temperature.

### วิจารณ์ (Discussion)

การศึกษาผลของตัวทำละลายและความเข้มข้นของสารสกัดหยาบใบทุเรียนเทศต่อการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราพบว่า สารสกัดหยาบที่ได้จากตัวทำละลายเอทิลอะซิเตทให้ผลการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราเฉลี่ยได้สูงถึง 30.19 เปอร์เซ็นต์ (Table 1) โดยที่ระดับความเข้มข้น 15,000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราเฉลี่ยได้สูงถึง 43.57 เปอร์เซ็นต์ (Table 3) เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ซึ่งในตัวทำละลายเอทิลอะซิเตท ให้ผลการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้สูงสุด คิดเป็น 43.57 เปอร์เซ็นต์ สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราเฉลี่ยได้สูงถึง 30.19 เปอร์เซ็นต์ ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับ Pimnee (2010) พบว่า สารสกัดหยาบของรากกล้วยเต่าพืช สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Candida albicans* และ *C. neoformans* ได้ พบว่าเป็นสารประกอบพวก acetogenin ทั้งนี้ ยังสอดคล้องกับสารสกัดจากข่าด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้น 3,000 ppm ยับยั้งเชื้อ *Colletotrichum* sp. ได้ 99.39 เปอร์เซ็นต์ สารสกัดหยาบจากข่า และตะไคร้ในตัวทำละลายเอทานอล ความเข้มข้น 20,000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ดีที่สุด รวมถึงการใช้สารสกัดหยาบจากข่า ความเข้มข้น 20,000 ppm ก่อนปลูกเชื้อ 30 นาที สามารถยับยั้งการเกิดโรคแอนแทรกคโนสนบนใบมะม่วงได้ 100 เปอร์เซ็นต์ (Sutthisa et al., 2014) และพบว่าสารสกัดจากพืชหลายชนิด สามารถยับยั้งการเกิดโรคจากเชื้อสาเหตุจำพวกเชื้อราได้ เช่น สารสกัดจากกระชาย และสารสกัดจากขมิ้นชัน สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* (Thamsatit et al., 2017) และสารสกัดหยาบข่าจากเมทานอล สามารถยับยั้งการงอกของสปอร์ *C. gloeosporioides* ซึ่งแยกได้จากพริก (Khewkhom et al., 2010) และสอดคล้องกับ Namsena (2014) พบว่า ใบน้อยหน่าที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่น เอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ และเฮกเซน สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Aspergillus brassicicola* ได้  $66.25 \pm 5.30$   $30.62 \pm 2.65$  และ  $26.87 \pm 11.49$

เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รวมไปถึงสารสกัดที่ได้จากพืชตระกูล Annonaceae ชนิดอื่น ๆ เช่น ใบข้าวหลามดง ยังสามารถยับยั้งการเกิดเชื้อไขมาเลเรีย และเชื้อเซลล์มะเร็งได้ (NakhonPhakdi, 2005) อีกด้วย

### สรุป (Conclusion)

การใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย ทำให้ได้ปริมาณสารสกัดหยาบมากที่สุด และสารสกัดหยาบในตัวทำละลายเอทิลอะซิเตท สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ได้ดีที่สุดในที่ระดับความเข้มข้นของสารสกัด 10,000 และ 15,000 ppm มีค่าการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* sp. สูงที่สุด เท่ากับ 42.20 และ 43.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

### เอกสารอ้างอิง (References)

- Ammaramon, T. (2006). Hot vegetable chili of the year. *Khakaset Magazine*, 30(4): 70-90.
- Badrie, N. & Schauss A. G. (2009). Soursop (*Annona muricata* L.) : Composition, nutritional value, medicinal uses, and toxicology. In *Bioactive Foods in Promoting Health*. (ed. R. R. Watson and V. R. Preedy). pp. 621-643. Oxford: Academic Press.
- Choosingh van Beem, N. (2012). Biological effects of Thurian-thet (*Annona muricata* L.) crude extracts on cancer cell lines, pathogenic bacteria and aedes aegypti larvae. Songkhla : Thaksin University. 42 pp.
- Gajalakshmi, S., Vijayalakshmi S., & Rajeswari, V. D. (2012). Phytochemical and pharmacological properties of *Annona muricata*: A review. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 4: 5
- Gamaliel, A., Katan, J., & Conen, E. (1989). Toxicity of chloronitrobenzenes to *Fusarium oxysporum* and *Rhizoctonia solani* as related to their structure. *Phytoparasitica*, 17: 101-106.
- Homthong, S. (2013). Soursop fruit that cannot be overlooked. [Master's thesis, Burapha University] Burapha University. [http://www.uniserv.buu.ac.th/topic.asp?TOPIC\\_ID=5602](http://www.uniserv.buu.ac.th/topic.asp?TOPIC_ID=5602)
- Hong, J. K., & Hwang, B. K. (1998). Influence of inoculum density, wetness duration, plant age, inoculation method and cultivar resistance on infection of pepper plants by *Colletotrichum coccodes*. *Pant Disease* 82(10): 1079-1083.
- Khewkhom, N., Sopon, B., & Kaewsuksang, S. (2010). Antifungal activity of *Alpinia galanga* crude extract against *Colletotrichum gleosporioides* of four fruits. *Agricultural Science Journal (Thailand)*, 41(3/1 (Suppl.)), 437-440.
- Liaw, C. C., Wu, T. Y., Chang F. R., & Wu, Y. C. (2010). Historic perspectives on annonaceous acetogenins from the chemical bench to preclinical trials. *Planta med.* 76 : 1390-1404.
- Love, K., & Paull, R. E. (2011). Soursop. University of Hawaii at Manoa, College of Tropical Agriculture and Human Resources. Fruit and Nuts Publication F\_N-22. [http://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/F\\_N-22.pdf](http://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/F_N-22.pdf) (access 07 December 2014).



- Manam, P. (2006). Chemical composition study of chloroform and ethyl acetate extract from banana root (*Polyalthia debilis* (Pierre) FINET & GAGNEP.). [Master's thesis Srinakharinwirot University]. Srinakharinwirot University.
- Morton, J. (1987). Fruits of warm climates. Miami, FL.: 75–80.
- Nakhon Phakdi, Y. (2005). Chemical composition study from hexane rough extraction of Khao Lam Dong leaves. Kaen Nakhon Wittayalai School.
- Namsena, P. (2014). Antifungal activity of crude leaf extracts against *Alternaria brassicicola*. Biology program Faculty of Science and Technology, Rajabhat Maha Sarakham University. 80 pp.
- Pimnee, A. (2010). Biology and effects of crude extracts from banana tao (*Polyalthia debilis* Pinet & Gagnep.) and Namnoy (*Polyalthia suberosa* (Roxb.) Thwaites) on fungal growth. [Master's thesis Loei Rajabhat University]. Loei Rajabhat University.
- Rayanil, K. (2012). Bioactive compounds from the Annonaceae Plants. Srinakharinwirot University, Journal of Science and Technology. 4(8): 96-110.
- Sutthisa, W., Tapkhumram, P., Kanchanarat, W., & Arimastu, P. (2014). Efficiency of Thai medicinal plant extract to control *Colletotrichum* sp., a causal agent of mango anthracnose. Khon Kaen Agr. J. 42 SUPPL. 1 : 665-670.
- Thamsatit, W., Sukonthamut, S., & Thanaboripat, D. (2017). Screening of effective herbs for controlling *Phytophthora* sp. Isolated from Durian in Chanthaburi Province and Chumphon Province. Journal of Science Ladkrabang. 26(2): 1–14.
- Trakulsukrat, P., thipanyakom, P. & Siwakon, N. (2013). Effect of plant extracts and fungicides to causing agent of rose apple fruit rot disease. Annual research report 2013, Plant Protection Research Development Bureau, Department of Agriculture. 2628-2639.
- Tropical Vegetable Research and Development Center. (2013). Chilli cultivation guide. Nakhon Pathom: Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus. 19 pp.
- Vanichpakorn, P., & Vanichpakorn, Y. (2015). Insecticidal activity of soursop, *Annona muricata*, extracts against diamondback moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae) in Chinese kale. Khon Kaen Agr. J. 43 SUPPL. 1: 132-137.

