การประชุมวิชาการระดับชาติ

ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 6

"วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับวิถีชีวิตใหม่ เพื่อความยั่งยืน"

NSCIC2021

1-2 เมษายน 2564

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรในการยับยั้งการเจริญของ *Phytophthora* sp. ที่ก่อโรคในต้นยางพารา

Efficacy of Herbal Extracts to Inhibit the Growth of Pathogenic *Phytophthora* sp. In Rubber Trees

นาซีฟะห์ บองอแม[1]*, ซูไฮรา ยูโซ๊ะ[1] และ ซูไบดะ หะยีวาเงาะ[2]

Naseefah Bomgamae and Suhaira Yusoh

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดจากสมุนไพรต่อการยับยั้ง *Phytophthora* sp. ที่แยกจากต้นยางพารา โดยนำสมุนไพรจำนวน 9 ชนิด คือ ข่า ตะไคร้ มะกรูด ขิง ขมิ้น พริกไทย กระชาย อบเชย และตระเทียม มาสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% และน้ำ นำสารสกัดที่ได้ทดสอบฤทธิ์ยับยั้ง *Phytophthora* sp. ด้วยวิธี Poisoned food technique พบว่า สารสกัดสมุนไพรที่มีฤทธิ์ยับยั้งสูงสุด ได้แก่ สารสกัดจากข่า และตะไคร้ที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% โดยมีค่าร้อยละการยับยั้งการเจริญเชื้อเท่ากับ ร้อยละ 100 รองลงมา คือ สารสกัดจากขิงที่สกัดด้วยน้ำ มีค่าการยับยั้งเท่ากับร้อยละ 72.49 ดังนั้นสมุนไพรเหล่านี้ จึงมีความน่าสนใจที่จะนำไปพัฒนาเป็นสารชีวภัณฑ์ต่อไป

คำสำคัญ: สมุนไพร ,*Phytophthora* sp., ยางพารา

Abstract

The objective of the study was to investigate the antifungal activity of herbal extracts against *Phytophthora* sp. isolated from Para rubber tree. The herbal extracts of 9 common types of herbs such as galangal, lemongrass, kaffir lime, ginger, turmeric, pepper, finger root, cinnamon, and garlic were extracted by 95% ethanol and deionized water. The antifungal activity of herbal extracts against *Phytophthora* sp. Was determined following the Poisoned food technique. The results showed that galangal and lemongrass extracts extracted by 95% ethanol have a highest antimicrobial activity. These extracts could inhibit the growth of *Phytophthora* sp. with the inhibition percentage of 100 followed by ginger extract with the percentage of inhibition was 72.49. Therefore, these herbs are more attractive for microbial pesticide development in the future.

Keyword: Herbal, *Phytophthora* sp., Para rubber tree

[1]นักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

[2]อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

***Corresponding author, E-mail:** naseefah.b@yru.ac.th

บทนำ

ยางพารา (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ โดยประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกยางพาราประมาณ 22.6 ล้านไร่ เป็นยางพาราที่เปิดกรีดแล้วประมาณ 20 ล้านไร่ และมีผลผลิตรวมประมาณ 4.8 ล้านตัน ซึ่งพื้นที่เพาะปลูกยางพาราส่วนใหญ่กระจายอยู่ในภาคใต้จำนวน 13.5 ล้านไร่ หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 52 ร้อยละ 23 กระจายอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และอีกประมาณร้อยละ 17 กระจายอยู่ในภาคเหนือและภาคกลาง(สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) โดยในปี พ.ศ. 2563 มีมูลค่าการส่งออกยางพารารวม 2,769,133,878 กิโลกรัม มีมูลค่า 116,397,584,035 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) ยางพาราจึงเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญของประเทศไทย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) โดยในปี พ.ศ. 2563 มีมูลค่าการส่งออกยางพารารวม 2,769,133,878 กิโลกรัม มีมูลค่า 116,397,584,035 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) ยางพาราจึงเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญของประเทศไทย

ต้นยางพารา มีระยะเวลาในการเพาะปลูก 5-6 ปี จึงสามารถเริ่มกรีดนำมาใช้ประโยชน์ได้ การกรีดยางพาราเป็นประจำ ทำให้ต้องมีการเปิดหน้ายางพาราเกือบทุกวัน ส่งผลให้เชื้อโรคสามารถเข้าไปบริเวณหน้ายางหรือบาดแผลดังกล่าว ทำให้เกิดโรคต่างๆ ตามมา สำหรับเชื้อราที่ก่อโรคในยางพารามีหลายชนิด ที่สำคัญได้แก่ ได้แก่ *Phytophthora* spp. เป็นกลุ่มเชื้อราสาเหตุของโรคใบร่วง (Leaf fall) และโรคเส้นดำ (Black stripe) สายพันธุ์ที่ระบาดในยางพาราในประเทศไทย ได้แก่ *Phytophthora palmivora* และ *Phytophthora botryosae* ซึ่งเชื้อจะเข้าทำลายส่วนต่างๆ ของต้นยาง ได้แก่ ฝัก ใบ กิ่งก้าน และหน้ากรีดยาง โดยใบยางพาราที่ติดเชื้อ จะร่วงทั้งที่ใบสีเขียวและสีเหลือง สำหรับต้นยางอ่อนถ้าหากถูกเชื้อเข้าทำลายจะเกิด อาการยอดเน่าแล้วลุกลามไปทำลายก้านใบและแผ่นใบ ทำให้ต้นยางตายได้ ส่วนต้นที่มีขนาดใหญ่เมื่อเกิดโรคนี้ ใบจะร่วงหมดต้น แต่ไม่ทำให้ต้นยางตาย ผลผลิตยางจะเริ่มลดลง เชื้อยังทำให้ฝักยางเน่า โดยทำลายฝักยางได้ทุกระยะ โรคนี้มักระบาดในช่วงฤดูฝน ที่มีสภาพอากาศชื้น ถ้าเชื้อรารระบาดจนทำให้ใบร่วงมากกว่า 20% และหากปล่อยให้โรคระบาดโดยไม่มีการควบคุมจนใบร่วงถึง 75% จะทำให้ผลผลิตลดลง 30-50% นอกจากนี้เชื้อยังทำให้มีอาการฝักเน่า โดยสามารถทำลายฝักยางได้ทุกระยะ โรคนี้มักระบาดในช่วงฤดูฝน ที่มีสภาพอากาศชื้น (ครองทรัพย์ สิงหะราช, 2562; สำนักงานพัฒนาการวิจัยและการเกษตร, มปป.)

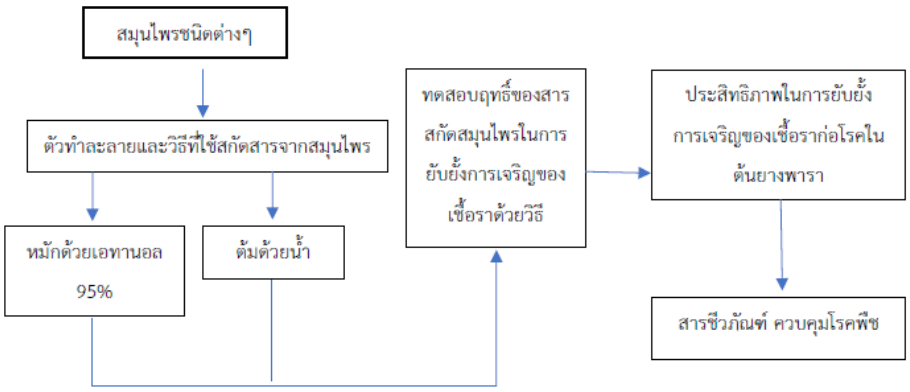
โรคที่เกิดจากเชื้อราในยางพาราเป็นปัญหาสำคัญของเกษตรกรสวนยางพารา เนื่องจากเมื่อเกิดโรคแล้ว ผลผลิตยางพาราและระยะเวลาที่ ให้ผลผลิตจะลดลง เกษตรกรส่วนใหญ่เลือกแก้ปัญหาดังกล่าวโดยใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดโรค ซึ่งสามารถควบคุมเชื้อราได้ในระยะสั้น และยังทำให้มีสารเคมีตกค้างในผลิตภัณฑ์ยางและสิ่งแวดล้อม การใช้สารสกัดสมุนไพรที่มีมากในท้องถิ่น จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะนำมาใช้ในการยับยั้งเชื้อรา นอกจาก จะช่วยให้เกษตรกรปลอดภัยจากการใช้สารเคมีแล้ว ยังช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมและช่วยลดต้นทุนการผลิตยางพารา ได้ด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากสมุนไพรในการยับยั้งการเจริญของ *Phytophthora* sp. เชื้อราก่อโรคในยางพารา

กรอบแนวคิด

Phytophthora sp. เป็นราก่อโรคสำคัญในยางพารา การรักษาด้วยสารเคมีเป็นระยะเวลานาน จะทำให้เกิดอันตรายทั้งต่อสิ่งแวดล้อมและเกษตรกร การควบคุมโรคโดยชีววิธีจึงเป็นทางเลือกนึงที่จะช่วยลดหรือป้องกันอันตรายดังกล่าวได้ โดย-สมุนไพรป้องกันอันตรายดังกล่าวได้ โดยสมุนไพรเป็นพืชที่มีการนำมาใช้ประโยชน์กันอย่างแพร่หลาย มีสรรพคุณทางยาและมีรายงานการศึกษาพบฤทธิ์ด้านจุลินทรีย์ โดยสมุนไพรแต่ละชนิดมีส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์ต่างกัน นอกจากนี้ยังมีความสามารถละลายในตัวทำละลายแตกต่างกัน ดังนั้น ชนิดของสมุนไพรและชนิดของตัวทำละลาย จึงส่งผลต่อประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อก่อโรค *Phytophthora* sp. โดยสารที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถนำไปพัฒนาเป็นสารชีวภัณฑ์ควบคุมโรคพืชได้ต่อไปในอนาคต



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมสารสกัด

นำสมุนไพรทั้ง 9 ชนิด ได้แก่ ขิง ข่า กระเทียม ตะไคร้ มะกรูด อบเชย พริกไทย กระชาย และขมิ้น ล้างให้สะอาด ตากให้แห้ง แล้วหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ นำไปอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส จนสมุนไพรแห้ง นำมาบดให้ละเอียด จากนั้นนำสมุนไพร 50 กรัม ห่อด้วยผ้าขาวบาง แช่ในตัวทำละลาย เอทานอล 95% ในอัตราส่วน 1:5 เป็นเวลา 7 วัน จากนั้นระเหยตัวทำละลายด้วย เครื่องระเหยสุญญากาศ (rotary evaporator) เก็บรักษาสารสกัดที่ได้ไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส (Chien และคณะ, 1998)

สำหรับตัวทำละลายน้ำ เตรียมสมุนไพรทั้ง 9 ชนิด หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ จากนั้นนำมาชั่งให้ได้ 50 กรัม (ใช้สมุนไพรสด) ต้มด้วยน้ำกลั่น ในปริมาตร 1:5 จนเหลือปริมาตรประมาณ 50 มิลลิลิตร

2. การคัดแยกเชื้อ *Phytopthora* sp.

คัดแยกเชื้อราจากต้นยางพารา โดยการนำใบยางพาราที่เป็นโรคมาตัดให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 0.5 x 0.5 เซนติเมตร นำไปฆ่าเชื้อบริเวณใบในสารละลายคลอรีอกซ์ (chlorox) ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 3 นาที แช่ในน้ำกลั่นปลอดเชื้อเป็นเวลา 3 นาที จากนั้นซับด้วยกระดาษทิชชู่ที่ปราศจากเชื้อ นำชิ้นตัวอย่างมาวางบนจานอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง เมื่อพบการเจริญเส้นใยเชื้อรา ใช้เข็มปลายงอตัดบริเวณปลายเส้นใยของเชื้อราวางบริเวณตรงกลางอาหาร (PDA) บ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน บันทึกลักษณะโคโลนี สี จากนั้นไปย้อมสีด้วย Lactophenol Cotton Blue แล้วศึกษาดูลักษณะสัณฐานวิทยาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (Alice และคณะ, 2004)

3. การทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดสมุนไพรในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราด้วยวิธี Poisoned food technique

เตรียมสารสกัดสมุนไพร โดยการละลายในตัวทำละลาย 1% Dimethyl sulfoxide (DMSO) ให้มีความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร แล้วนำไปผสมกับอาหาร PDA (ที่ฆ่าเชื้อแล้ว) หลอมเหลวอุณหภูมิประมาณ 50 องศาเซลเซียส โดยผสมในอัตราส่วน 1:9 (สมุนไพร 1 ส่วน และอาหารเลี้ยงเชื้อ 9 ส่วน) จากนั้นเทอาหารเลี้ยงเชื้อลงในจานเพาะเชื้อปริมาตร 10 มิลลิลิตร ซึ่งจะทำให้สารสกัดในอาหารเลี้ยงเชื้อมีความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ทิ้งไว้จนอาหารแข็ง จากนั้นตัดเส้นใยส่วนปลายของ *Phytopthora* sp. (ที่เลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA นาน 7 วัน) ด้วย Cork Borer (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 มิลลิเมตร) ที่ผ่านการฆ่าเชื้อ และนำชิ้นส่วนเชื้อราที่ได้มาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมสารสกัดจากสมุนไพร นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน จากนั้นตรวจผลการทดสอบโดยการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีเชื้อราที่เจริญบนอาหาร ซึ่งมีชุดควบคุมลบ เป็นเชื้อรา *Phytopthora* sp. ที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ไม่ผสมสารสกัดจากสมุนไพร และมีชุดควบคุมบวกที่เป็นเชื้อรา *Phytopthora* sp. ที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสม Metalaxyl ที่ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (ความเข้มข้นตามคำแนะนำการใช้) ทำการทดลอง 2 ซ้ำ และนำค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา มาหาเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อราจากสมการ (Pundir and Jain, 2010)

$$P = \frac{(A-B)\times 100}{A}$$

เมื่อ P คือ เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา

A คือ ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ไม่ผสมสารสกัดจากสมุนไพร (มิลลิเมตร)

B คือ ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารสกัดจากสมุนไพร (มิลลิเมตร)

ผลการวิจัย

สามารถคัดแยกเชื้อรา *Phytopthora* sp. จากใบยางพาราที่มีอาการใบร่วงได้ 1 ไอโซเลต เมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหาร PDA พบว่า โคโลนีมีลักษณะกลม เส้นใยมีสีขาว สร้างสปอร์แรงเจียม (sporangium) ดังภาพที่ 2

ก ข

ภาพที่ 2 เชื้อรา *Phytophthora* sp. ก) โคโลนีบนอาหาร PDA มีอายุ 7 วัน และ ข) ลักษณะของเส้นใยและสปอร์แรนเจียม(ลูกศรชี้) ของราภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (400x)

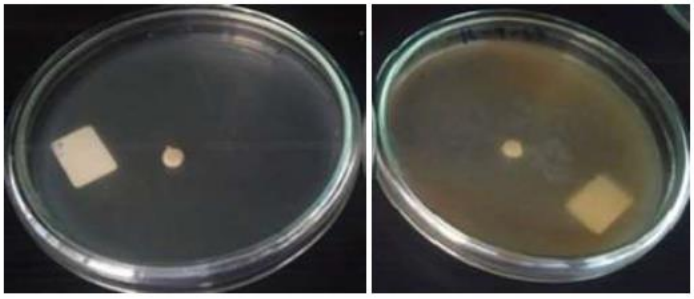
ผลการทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดสมุนไพรทั้ง 9 ชนิด ต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Phytopthora* sp. พบว่าสารสกัดสมุนไพรที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% สามารถยับยั้ง *Phytophthora* sp. ได้สูงสุด ได้แก่ ข่า และตะไคร้ คิดเป็นร้อยละคือ 100 และรองลงมาคือ สารสกัดมะกรูด คิดเป็นร้อยละคือ 67.77 และสารสกัดสมุนไพรที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำสามารถยับยั้ง *Phytophthora* sp. ได้สูงสุด ได้แก่ ขิง คิดเป็นร้อยละคือ 72.49 รองลงมาคือ สารสกัดตะไคร้ คิดเป็นร้อยละคือ 58.69 ส่วนสารควบคุมเชื้อรา Metalaxyl มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเป็น 30.61 (ตารางที่ 1 ภาพที่ 3 และ 4)

ตารางที่ 1 การทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดสมุนไพรต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Phytophthora* sp.

ชนิดของสมุนไพร	ตัวทำละลาย/ร้อยละการยับยั้ง	
	เอทานอล 95%	น้ำ
1. ขิง	34.23	72.49
2. ข่า	100	17.96
3. กระเทียม	8.78	23.09
4. ตะไคร้	100	58.69
5. มะกรูด	67.77	4.63

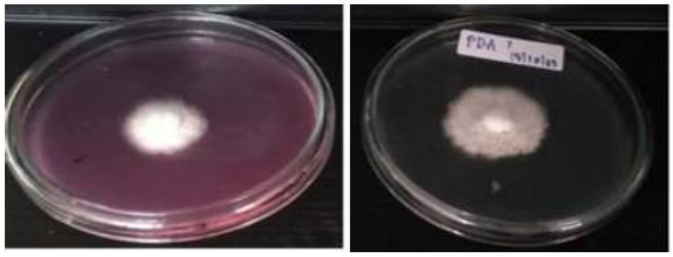
ตารางที่ 1 การทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดสมุนไพรต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Phytophthora* sp. (ต่อ)

6. อบเชย	4.63	49.66
7. พริกไทย	60.44	29.44
8. กระชาย	29.56	50.44
9. ขมิ้น	25.02	23.89
10. Metalaxyle	30.61	



ก ข

ภาพที่ 3 เชื้อรา *Phytophthora* sp. ก) เพาะเลี้ยงบนอาหารที่ผสมสารสกัดจากขิงที่สกัดด้วยเอทานอล 95% (อายุ 7 วัน) และ ข) เพาะเลี้ยงบนอาหารที่ผสมสารสกัดจากตะไคร้ที่สกัดด้วยเอทานอล 95% (อายุ 7 วัน)



ก ข

ภาพที่ 4 เชื้อรา *Phytophthora* sp. ก) เพาะเลี้ยงบนอาหารที่ผสมสาร Metalaxyle (อายุ 7 วัน) และ ข) เพาะเลี้ยงบนอาหาร PDA (อายุ 7 วัน)

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาการยับยั้งของเชื้อ *Phytophthora* sp.ของสารสกัดสมุนไพร 9 ชนิด ได้แก่ ขิง ข่า กระเทียม ตะไคร้ มะกรูด อบเชย พริกไทย กระชาย และขมิ้น โดยผลการทดลองในครั้งนี้พบว่า ข่า และตะไคร้ที่ใช้ตัวทำละลายเอทานอล 95% สามารถยับยั้งเชื้อรา *Phytophthora* sp. ได้ดีที่สุด โดยมีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งคิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งจากผลการศึกษาของวาสีนี ธรรมสถิต และคณะ (2560) ได้นำสารสกัดจากสมุนไพร 8 ชนิด ได้แก่ กระชาย ขมิ้นชัน หัวแห้วหมู สบูเลือด วานอัคคีทวาร เปลือก มังคุด เมล็ดมะรุม และไพล ที่สกัดด้วยเอทานอล 95% มายับยั้งการเจริญของเชื้อ *Phytopthora* spp. ที่แยกได้จากแปลงทุเรียน พบว่า สารสกัดทุกชนิดสามารถยับยั้งเชื้อได้ โดยสารสกัดจากกระชายและขมิ้นชันสามารถยับยั้งเชื้อได้ดีที่สุด โดยที่ระดับความเข้มข้น 25,000 ppm สารสกัดจากขมิ้นชันและกระชาย สามารถยับยั้งเชื้อได้ร้อยละ 100 นอกจากนี้ วราภรณ์ สุทธิสา และคณะ (2557) ศึกษาพบว่า สารสกัดจากข่าและตะไคร้ที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% ที่ระดับความเข้มข้น 20,000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา Colletotrichum sp. ได้ที่สุด ในขณะที่สารสกัดจากกระเทียมไม่สามารถยับยั้งราได้ ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่า สารสกัดจากกระเทียมด้วยเอทานอล 95% ที่ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อเพียงร้อยละ 8.78 เท่านั้น ในขณะที่สารสกัดจากกระเทียมด้วยน้ำ มีค่าเปอร์เซนต์การยั้งยังการเจริญสูงกว่า คือ ร้อยละ 23.09 ซึ่งให้ผลการศึกษาที่มีทิศทางแนวเดียวกันกับการศึกษาของภวิกา บุณยพิพัฒน์ (2559) ที่ศึกษาพบว่า สารสกัดจากกระเทียมที่สกัดด้วยการหมักด้วยน้ำ (หมักด้วยที่อุณหภูมิปกติ ไม่ผ่านความร้อน) ที่ระดับความเข้มข้นที่ 40,0000-60,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ยับยั้งการเจริญของเส้นใย Colletotrichum gloeosporioides ได้ดีที่สุด คือ ร้อยละ 100 ในขณะที่สารสกัดจากข่าและตะไคร้ที่สกัดด้วยวิธีการเดียวกัน ให้ผลการทดสอบไม่ต่างจากชุดควบคุม ซึ่งอาจเกิดจากวิธีการสกัดสารและตัวทำละลายที่ใช้ไม่เหมือนกัน จากผลการศึกษาพบว่า สารสกัดจากกระเทียมควรสกัดด้วยน้ำที่ไม่ผ่านความร้อน จึงจะทำให้ออกฤทธิ์ได้ดีกว่าการสกัดผ่านความร้อนหรือการสกัดด้วยตัวทำละลายแอลกอฮอล์ ในขณะที่สารสกัดจากข่าและตะไคร้เมื่อสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% ให้สารสกัดที่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อได้ดี แต่ถ้าสกัดด้วยน้ำ จะให้สารสกัดที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อค่อนข้างต่ำ

สรุปผลการวิจัย

Phytopthora spp. เป็นเชื้อราที่ก่อโรคสำคัญในยางพาราและพืชเศรษฐกิจอีกหลายชนิด ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผลผลิตและเศรษฐกิจตามมา งานวิจัยนี้จึงได้คัดเลือกสมุนไพรที่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อราดังกลาว จากการศึกษาพบวา สารสกัดจากข่าและตะไคร้ ที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ร้อยละ 100 ผลการวิจัยในครั้งนี้จึงเป็นข้อมูลสำคัญในการนำสารสกัดสมุนไพรเหล่านี้ไปพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์ในการควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราต่อไป และยังเป็นการเพิ่มทางเลือกให้แก่เกษตรกรในการลดปัญหาการใช้สารเคมี ซึ่งส่งผลต่อสุขภาพต่อเกษตรกร และยังทำให้เกิดสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม

ข้อเสนอแนะและการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข่า และตะไคร้ เป็นสมุนไพรที่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา *Phytophthora* sp. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นสารสกัดที่มีโอกาสไปพัฒนาเป็นสารกำจัดเชื้อราต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณาจารย์หลักสูตรจุลชีววิทยา ที่ให้คำแนะนำในการทำวิจัย ขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ที่ได้สนับสนุนงบประมาณในทำการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

ครองทรัพย์ สิงหะราช. (2562). **โรคใบร่วงของยางพารา** (online). https://esc.doae.go.th/wp- content/uploads/2019/08/warn286.pdf, 15 สิงหาคม 2563.

Alice, D.H., Giovanni D.L. and Donald, L. 2004. The 'double-layer tape prep': an improvement to a standard technique. Journal of Medical Microbiology 53: 455-455.

ภวิกา บุณยพิพัฒน์. (2559). "ประสิทธิผลการใช้สารสกัดหยาบสมุนไพรต่อการยับยั้งโรคกุ้งแห้งของพริก (Colletotrichum gloeosporioides) ในสภาพควบคุม". **พืชศาสตร์สงขลานครินทร์.** 3(ฉบับพิเศษ 3), 103-111.

วราภรณ์ สุทธิสา, ภานุวัฒน์ เทพคำราม, วัชรา กาญจนรัช และ พนิดา อริมัตสี. (2557). "ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรไทยในการควบคุมเชื้อรา Colletotrichum sp. สาเหตุโรคแอนแทรกโนสของมะม่วง". **แก่นเกษตร.** 42 (ฉบับพิเศษ 1), 665-670.

Chien, J.T., Hoff, J.E. and Chien, L.F. 1988. Simultaneous dehydration of 95% ethanol and extraction of rude oil from dried ground corn. Cereal Chem, 65(6), 484-486.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2561). **การผลิตสินค้าการเกษตร** (online). http://www.oae.go.th/assets/portals/1/fileups/prcaidata/files/para%20rubber61.pdf, 20 สิงหาคม 2563.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2563). **สถิติการส่งออก** (online). http://impexp.oae.go.th/service/export.php?S_YEAR=2562&E_YEAR=2563&PRODUCT_GROUP, 15 สิงหาคม 2563.
=5265&wf_search=&WF_SEARCH=Y

สำนักงานพัฒนาการวิจัยและการเกษตร. (มปป.). **ยางพารา** (online). https://www.arda.or.th/kasetinfo/south/para/controller/01-05.php, 20 สิงหาคม 2563.

Pundir, R.K. and Jain, P. 2010. Antifungal activity of twenty two ethanolic plant extracts against food associated fungi. J. Pharma. Res., 3(1), 506-510.