

วารสารวิชาการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

Journal of Kanchanaburi Rajabhat University

ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2564 ISSN 2286-7589



KRU

ISSN 2286-7589

สถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น
ที่เสริมสร้างพลังปัญญาของแผ่นดิน



วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี Journal of Kanchanaburi Rajabhat University

วารสารระดับชาติในฐานข้อมูลดัชนีวารสารไทย (TCI) กลุ่มที่ 2 ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

คณะผู้จัดทำวารสาร

ที่ปรึกษา

ดร.ณรงค์เดช รัตนานนท์เสถียร

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

บรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย

เทียนทอง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.สมบัติ

กาญจนกิจ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์

ยกส้าน

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ศาสตราจารย์ ดร.อภิชัย

พันธเสน

มหาวิทยาลัยรังสิต

ศาสตราจารย์ชวน

เพชรแก้ว

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

รองศาสตราจารย์ ดร.วาทินี

ชัยวัฒน์สิน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์

สังข์รักษา

มหาวิทยาลัยศิลปากร

คณะกรรมการบริหารวารสาร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พจน์ย์

สุขขานา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ศักดิ์

รวมชมรัตน์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพงษ์

จรัสโรจนกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์

กัมณี

นางอัมพร ไชยศรี

ฝ่ายจัดการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพงษ์

จรัสโรจนกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์

กัมณี

นางอัมพร ไชยศรี

นางสาวลำอังก์ ชูศรี

นายเรวัตตะ กิจจานุรักษ์

นางปัทมา ชัคติตรัย

นางวันวิสา ใบบัว

นางสาวปติตตา บุญอินทร์

นางสาวสุนันทา แก้วสอาด

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี 70 หมู่ 4 ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี รหัสไปรษณีย์ 71190

บทบรรณาธิการแถลง

วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ถูกจัดอยู่ในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) กลุ่มที่ 2 (พ.ศ.2563-2567) ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ก้าวสู่ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 (เดือนมกราคม – มิถุนายน 2564)

สถานการณ์ของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา2019 (COVID-19) ดูเหมือนสถานการณ์จะดีขึ้น มีบางท่านได้รับการฉีดวัคซีนด้วยแล้ว แต่ก็ยังมีข่าวการระบาดให้เห็นตามพื้นที่ต่าง ๆ วารสารวิชาการเล่มนี้จึงนำเสนอบทความเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่นำมาใช้เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เรื่อง ความวิตกกังวลในการเรียนออนไลน์ในสถานการณ์แพร่กระจายเชื้อโควิด - 19 ของนิสิตสาขาพลศึกษา และพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ การพัฒนาการเรียนเอ็มเลิร์นนิ่งร่วมกับการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

กองบรรณาธิการ ขอขอบคุณผู้เขียนบทความทุกท่านที่ส่งบทความมาให้พิจารณาตีพิมพ์ และขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านในการพิจารณาบทความที่ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงบทความให้ถูกต้อง และมีคุณภาพ ตลอดจนคณะผู้บริหารของมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ที่ให้การสนับสนุนการจัดทำวารสารวิชาการฯ และคณะผู้จัดทำวารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

ศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย เทียนทอง

บรรณาธิการ

สารบัญ

บทความรับเชิญ	
อาการบกพร่องด้านความสามารถในการอ่าน และการคำนวณ	3
สุทัศน์ ยกส้าน	
บทความวิจัย	
ความวิตกกังวลในการเรียนออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่กระจายเชื้อโควิด-19 ของนิสิตสาขาพลศึกษา	9
ลักขมี ฉิมวงศ์	
พฤติกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี	20
นฤมล อนันโท	
การพัฒนาบทเรียนเอ็มเลิร์นนิ่งร่วมกับการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)	33
เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบางลี่วิทยา	
นพดล ผู้มีจรรยา และอาลาดา สุดใจดี	
ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	45
เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประจวบวิทยาลัย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	
กิตติยา เกศเทศ และสุรียรัตน์ อารีรักษ์สกุล ก้องโลก	
ทัศนคติและพฤติกรรมการใช้แอปพลิเคชัน ธ.ก.ส. A-Mobile ของลูกค้าธนาคารเพื่อการเกษตร	58
และสหกรณ์การเกษตร	
วรลักษณ์ เจริญผล สุพิศ ฤทธิแก้ว นีรนนาท แก้วประเสริฐ ระฆังทอง นิยม กำลังดี และสมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์	
การตัดสินใจเลือกใช้บริการรีสอร์ท ในอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	73
ธัญชกร ภูติสวัฒนกุล และชินโสณ วิสิฐนิธิกิจจา	
การจัดการกากเปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ด้วยเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชันกรณีศึกษา อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์	84
พิทักษ์ คล้ายชม สิงห์เดช แดงจวง และพรทิพพา พิญญาพงษ์	
รูปแบบการจัดการองค์การแห่งความเป็นเลิศของโรงงานผู้ผลิตเสื้อกีฬาเพื่อส่งออก	98
ชาติชาย สิงห์เดช อิงอร ตันพันธ์ และสุธรรม พงศ์สำราญ	
ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนประสมการตลาดบริการกับกระบวนการตัดสินใจเลือกใช้บริการร้านอาหาร	112
ที่ได้รับรางวัล บิบ กูร์มอนด์ โดยมีชลินในกรุงเทพมหานคร	
เจนจิรา เพียรศิริภิญโญ และจอมขวัญ สุวรรณรักษ์	
คู่มือภาษาจีนเพื่อการบริการแก่นักท่องเที่ยวชาวจีน สำหรับผู้ให้บริการนวด ในสถานประกอบการเพื่อสุขภาพ	123
ในเขตพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี	
ปภัสนร ไพบุลย์ธิตพรชัย สรินทิพย์ คงครินทร์ และคำพล โพธิ์นอก	
ฤทธิ์การต้านเชื้อจุลินทรีย์ของสารสกัดจากตะคิก	135
ศจิษฐา ประเสริฐกุล	
ชุดวงจรเรียงกระแสตรงแรงสูงแบบแรงดันสองเท่า 600 kV	147
สวัสด์ ยุคะลัง สันติภาพ โคตรทะเล และปกรณ์ คุ่ยชูชีพ	

ฤทธิ์การต้านเชื้อจุลินทรีย์ของสารสกัดจากตะคึก

ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF THE EXTRACTS FROM ALBIZIA LEBBECK

Received: May 15,2020

Revised : June 10,2020

Accepted : August 13,2020

ศจิษฐา ประเสริฐกุล

อาจารย์ประจำสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

Sajista Prasertkul

General Science, The faculty of education, Kanchanaburi Rajabhat University.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเทคนิคการสกัดสารและฤทธิ์การต้านจุลินทรีย์ของสารสกัดหยาบของตะคึก ด้วยชิ้นส่วนเปลือกและราก โดยใช้วิธีการสกัดสารด้วยตัวทำละลาย เฮกเซน ไดคลอโรมีเทน เอทิลอะซิเตท และเมทานอล นำสารสกัดหยาบที่ได้ทดสอบฤทธิ์การต้านเชื้อโดยวิธี Agar disc-diffusion method กับเชื้อจุลินทรีย์ 9 ชนิด ได้แก่ *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus thuringiensis*, *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Salmonella typhimurium*, *Aspergillus niger*, *Candida albicans* และ *Saccharomyces cerevisiae* วัดระดับฤทธิ์การต้านจากเส้นผ่านศูนย์กลางของขนาดวงใสในอาหารเลี้ยงเชื้อทดสอบพบว่า ผลผลิตร้อยละ (% yield) จากเปลือกมีค่ามากกว่ารากในทุกตัวทำละลาย ระดับความเข้มข้นของสารสกัดที่เหมาะสมในการทดสอบฤทธิ์ต้านทานเชื้อจุลินทรีย์อยู่ที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวลต่อปริมาตร สารสกัดหยาบจากเปลือกและรากของตะคึกที่สกัดด้วยเอทิล อะซิเตท มีฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกมากที่สุด โดยแบ่งเป็น สารสกัดหยาบจากเปลือกมีฤทธิ์การต้าน *Staphylococcus aureus* ดีที่สุดที่ระดับ 11.08 มิลลิเมตร สารสกัดหยาบจากราก มีฤทธิ์ในการต้าน *Bacillus cereus* ดีที่สุดที่ระดับ 12.66 มิลลิเมตร ในกลุ่มแบคทีเรียแกรมลบสารสกัดหยาบจากรากมีฤทธิ์ต้าน *Escherichia coli* ดีที่สุดในระดับ 10.00 มิลลิเมตร แต่ไม่พบการต้านแบคทีเรียแกรมลบในสารสกัดหยาบจากเปลือกสารสกัดหยาบด้วยเฮกเซน มีฤทธิ์การต้านเชื้อราดีที่สุด โดยสามารถต้าน *Saccharomyces cerevisiae* ดีที่สุด สารสกัดหยาบจากเปลือกมีฤทธิ์การต้านที่ระดับ 8.30 มิลลิเมตร สารสกัดหยาบจากรากมีฤทธิ์การต้านที่ระดับ 10.80 มิลลิเมตร ดังนั้นตะคึกสามารถสกัดได้ด้วยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายและสารสกัดที่ได้จากตะคึกมีฤทธิ์ในการต้านเชื้อจุลินทรีย์ โดยสารสกัดหยาบจากรากมีฤทธิ์การต้านจุลินทรีย์ดีกว่าสารสกัดหยาบจากเปลือกของตะคึก

คำสำคัญ : สารสกัด สารสกัดหยาบ ตะคึก การต้านเชื้อจุลินทรีย์

ABSTRACT

The objective of this research was to study the extraction techniques and antimicrobial activity of crude extracts of *Albizia lebbeck*, with parts of barks and roots by the extraction method using Hexane, Dichloromethane, Ethyl Acetate and Methanol as solvents. The crude extracts were obtained from Agar disc-diffusion method and tested for resistance against 9 species of microorganisms: *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus thuringiensis*, *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Salmonella typhimurium*, *Aspergillus niger*, *Candida albicans* and *Saccharomyces cerevisiae* of clear zone diameter. The results found that the percentage yield (%) of crude extracts from barks was higher than the root extracts from the *Albiza lebbeck*. The optimum extract concentration in the antimicrobial activity test was 0.1% m/v. The Ethyl Acetate crude extract from the barks and roots had antimicrobial activities. The Ethyl Acetate crude extract from the bark of *Staphylococcus aureus* was the best at the level of 11.08 mm. The most effective resistance against *Bacillus cereus* was 12.66 mm in Gram-negative bacteria. The crude extract from the roots was the best in *Escherichia coli* at 10.00 mm, but no gram-negative antibacterial was found in the crude extract. The Hexane crude extract had the best antifungal effect, which could resist *Saccharomyces cerevisiae* the best. The crude extract from the barks had the resistance level at 8.30 mm. The crude extract from the roots had the resistance level at 10.08 mm. The crude extract from the roots of *Albizia lebbeck* had the resistance level of 10.80 mm. The *Albizia lebbeck* could be extracted by the solvent extraction method and crude extracts from the roots of *Albizia lebbeck*, and the barks had better antimicrobial activities than the roots.

Keywords : Extract, Crude Extract, *Albizia lebbeck*, Antimicrobial

บทนำ

ตะคึก มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Albizia lebbeck* เป็นต้นไม้ขนาดใหญ่ที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไปในจังหวัดกาญจนบุรี (วีระชัย ณ นคร, 2544) คนในท้องถิ่นมักนิยมเรียกตะคึก โดยมีชื่อเรียกสามัญคือ พฤษภ (สำนักงานวัฒนธรรม จังหวัดกาญจนบุรี, 2557) ตะคึกสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งอุปโภคและบริโภค และยังมีสรรพคุณทางยาที่ช่วยรักษาโรคต่าง ๆ ได้ โดยในเมล็ดของตะคึกจะมีสารชนิดหนึ่ง

ชื่อว่า Albiginic acid ใช้รักษาโรคผิวหนัง กลากเกลื้อนเรื้อรัง เยื่อตาอักเสบส่วนที่เปลือกลำต้นของตะคึกจะมี Tannin และ Saonin ซึ่งมีสรรพคุณใช้รักษาแผลในปาก ลำคอ เหงือก ฟัน ริดสีดวงทวาร โลหิตตกใน แก้อาการท้องเสีย และหากนำเปลือกมาป่นให้ละเอียดก็สามารถใช้รักษาแผลได้ (ฐานข้อมูลพรรณไม้ องค์การสวนพฤกษศาสตร์, 2559) ซึ่งประเทศไทยที่เราอาศัยอยู่นั้นเป็นเมืองร้อนมักจะมีโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหารซึ่งสาเหตุหลักมาจากจุลชีพในกลุ่ม

แบคทีเรียที่มีทั้งแกรมบวกและแกรมลบ หลายชนิด ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่ (อรอนงค์ รัชตราเซนชัย, 2559) และในประเทศเขตร้อน มักพบโรคเกี่ยวกับผิวหนัง เช่น กลากเกลื้อน ห่อนกงพุท โรคเชื้อราที่อวัยวะต่างๆ สาเหตุส่วนใหญ่มาจากรา (ณัฐา พัฒนากุล, 2554) ซึ่งในงานวิจัยเรื่อง ผลของการ สกัดจากมะเขือพวง ในการยับยั้งแบคทีเรีย ก่อโรค *Escheria coli*, *Staphylococcus aureus* และ *Salmonella typhimurium* เป็นการนำพืชมาใช้ประโยชน์ ในการต้านจุลชีพ (ศรัญญา พรศักดิ์ และคณะ, 2559 : 573-576) สังเกตได้ว่าแนวทางการรักษาโรค ในปัจจุบันมีผู้ให้ความสนใจเกี่ยวกับสมุนไพรมากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านที่ใช้เป็นยารักษาโรค อาหาร และเครื่องดื่ม (ธีรเดช ชีวันนัทชัย และอดิธิกร กัญจนหฤทัย, 2548) นอกจากนี้ ยังถูกมาใช้ในการบำบัดโรคเนื่องจาก อาการข้างเคียงน้อยกว่าสารสังเคราะห์ และไม่ทำให้เกิดการดื้อยาเมื่อเทียบกับสารสังเคราะห์ จึงมีการ นำพืชหลายชนิดมาใช้บำบัดโรค โดยมีกลุ่มงานวิจัย ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของสมุนไพร เช่น กานพลู ชิง อบเชย ตรีศไคร้ มะกรูด กระเทียม กระโสม ขมิ้น ส้มโอ ใบพลู มะนาว ขมิ้นชัน เป็นต้น ในการ ควบคุมหรือยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ หลายชนิด เช่น *Aespergillus niger*, *Candida albicans*, *Fusarium solani*, *Penicillium chrysogenum*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* เป็นต้น (ชลิดา อนุพันธ์, 2558) (สำนักส่งเสริมพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2557)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาวิธีการสกัด และการออกฤทธิ์ของสารสกัดในการต้านจุลชีพทั้ง แบคทีเรียแกรมบวก แกรมลบ และเชื้อราเพื่อนำ คุณสมบัติของพืชตะกวดจากพืชท้องถิ่นมาใช้ให้เกิด ประโยชน์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการสกัดสารจากตะกวดด้วยตัวทำละลายต่างชนิด
2. เพื่อศึกษาฤทธิ์ในการต้านจุลชีพกลุ่มแบคทีเรีย แกรมบวก แบคทีเรียแกรมลบ และเชื้อรา ของสารสกัดจากตะกวด

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่างทดลอง

1.1 ตัวอย่างชิ้นส่วนเปลือกและรากของต้น ตะกวดที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เก็บตัวอย่างในพื้นที่ บ้านเลขที่ 95 ม.3 ต.ช่องสะเดา อ.เมือง จ.กาญจนบุรี

1.2 ตัวอย่างจุลชีพที่นำมาศึกษา โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 ชนิด

- แบคทีเรียแกรมบวก ได้แก่ *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus thuringiensis*

- แบคทีเรียแกรมลบ ได้แก่ *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Salmonella typhimurium*

- เชื้อรา ได้แก่ *Aspergillus niger*, *Candida albicans* และ *Saccharomyces cerevisiae*

2. ขอบเขตด้านตัวแปร ได้แก่

ตัวแปรต้น คือ สารออกฤทธิ์ในสารสกัด ที่สกัดได้จากตัวละลาย 4 ชนิด

ตัวแปรตาม คือ การต่อต้านจุลชีพ

ตัวแปรควบคุม คือ ชนิดของจุลชีพ อุณหภูมิ เวลา วิธีการทดสอบ ปริมาณ สารตัวอย่าง ปริมาณตัวทำละลายที่ใช้สกัด

3. ขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษา

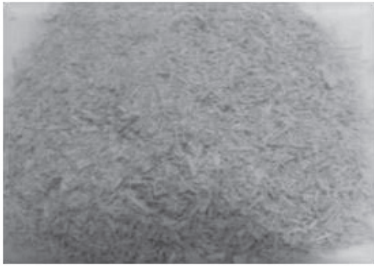
สกัดสารจากชิ้นส่วนต้นตะกวดที่ห้องปฏิบัติการ สาขาวิชาเคมีและห้องปฏิบัติการสาขาวิชาชีววิทยา อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

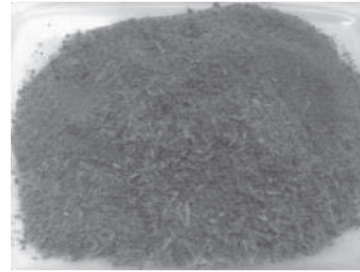
1. การเก็บตัวอย่างชิ้นส่วนตะคิก

เก็บตัวอย่างต้นตะคิกที่นำมาใช้ในงานวิจัย โดยเลือกเปลือกและรากของต้นตะคิกที่มีความสมบูรณ์ อายุ 15 ปี ไม่มีรอยชำหรือเน่าของตัวอย่าง นำมาชุด



ภาพที่ 1 ตัวอย่างของรากตะคิกที่ผ่านการบดแล้ว

ผิวด้านนอกออก โดยทำส่วนรากและส่วนเปลือก แยกกัน นำไปสับให้เป็นชิ้นเล็กๆ แล้วบดด้วยเครื่องบด หยาบ นำไปผึ่งลมให้แห้งไม่ให้โดนแสงแดดโดยตรง เพื่อป้องกันการสลายตัวของสารที่มีอยู่ นำส่วนที่แห้ง สนิทด้วยเครื่องบดละเอียด จนได้ตัวอย่างละเอียด ของเปลือกและรากอย่างละ 700 กรัม

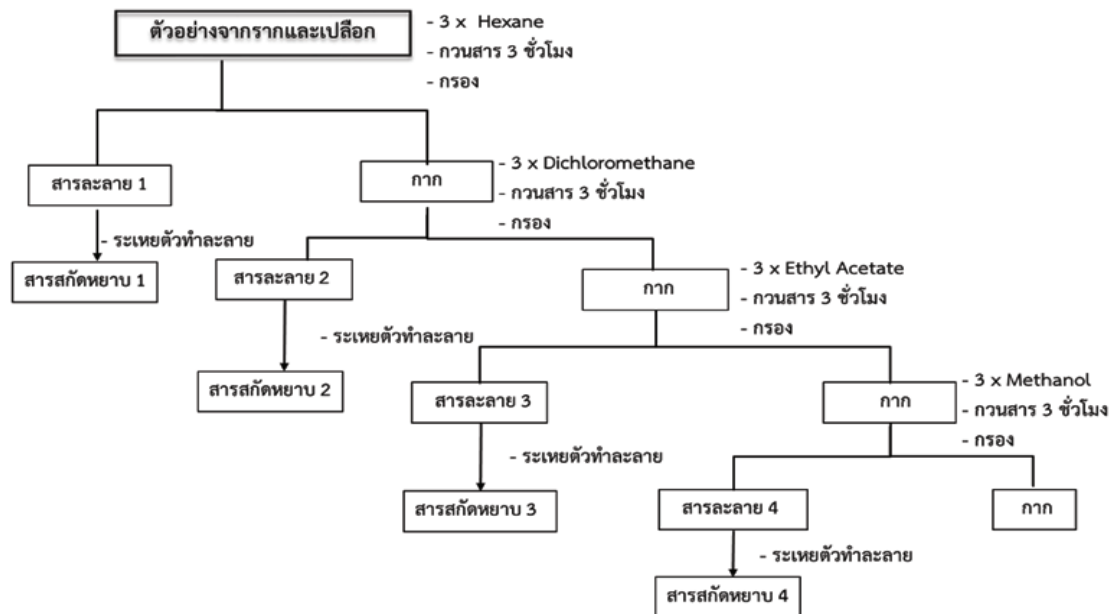


ภาพที่ 2 ตัวอย่างของเปลือกตะคิกที่ผ่านการบดแล้ว

2. วิธีการสกัดสารสกัดจากตะคิก

นำตัวอย่างละเอียดเปลือกและรากของตะคิก อย่างละ 700 กรัม มาสกัดด้วยตัวทำละลาย คือ เฮกเซน ไดคลอโรมีเทน เอทิลอะซิเตต และเมทานอล ตามลำดับ ใช้เฮกเซน เป็นตัวทำละลายเริ่มต้น ใส่ตัวทำละลายให้ท่วมตัวอย่างละเอียดปริมาณ 2,500 มิลลิลิตร ในขวดรูปชมพู่ กวนสารนานเป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้องด้วยเครื่องกวนแม่เหล็ก นำสารละลายที่สกัดได้มารองผ่านกระดาษกรอง Whatman No.1 เก็บส่วนที่เป็นสารละลายแยกไว้ และนำส่วนที่เป็นกากกลับไปสกัดซ้ำทำซ้ำเช่นนี้ ทั้งหมด 3 ครั้ง แล้วนำสารละลายที่ผ่านการกรอง ไประเหยตัวทำละลายด้วยเครื่องระเหยสารภายใต้ ความดันต่ำชนิดหมุนเหวี่ยงที่อุณหภูมิไม่เกิน 40 องศา เซลเซียส จะได้สารสกัดหยาบจากเฮกเซน นำกาก ที่เหลือจากการสกัดด้วยตัวทำละลายเฮกเซน ตั้งทิ้งไว้

ให้ที่อุณหภูมิห้องให้ตัวทำละลายระเหยหมดไป และนำมาสกัดด้วยวิธีการเช่นเดียวกันกับวิธีข้างต้น โดยเปลี่ยนตัวทำละลายเป็น ไดคลอโรมีเทน จนได้สาร สกัดหยาบด้วยไดคลอโรมีเทน จึงนำกากที่ผ่านการสกัด ด้วยตัวทำละลายไดคลอโรมีเทนไปสกัดด้วยวิธีการ เช่นเดิมและนำกากที่ผ่านการสกัดไปสกัดด้วยตัวทำ ละลายสุดท้าย เมทานอล จะได้สารสกัด (crude extract) จากตัวทำละลายตามลำดับ จากนั้นนำสาร สกัดที่ได้ในแต่ละขั้นตอนไปขจัดน้ำออกด้วยเครื่องบีบ ระบบสุญญากาศ และทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้ง จุลชีพด้วยวิธี Agar disc-diffusion method และหา ค่าความเข้มข้นเหมาะสมที่สามารถยับยั้งการเจริญ ของเชื้อแบคทีเรีย (เฉลิม เพชรทอง, 2552) (ธีระพงษ์ ชันทเจริญ, อรพิน เกิดชูชื่น และ ญัฐรา เลหากุลจิตต์, 2553)



ภาพที่ 3 แผนผังวิธีการสกัดสารสกัดหยาบจากตะคึก

3. การทดสอบทางจุลชีววิทยา

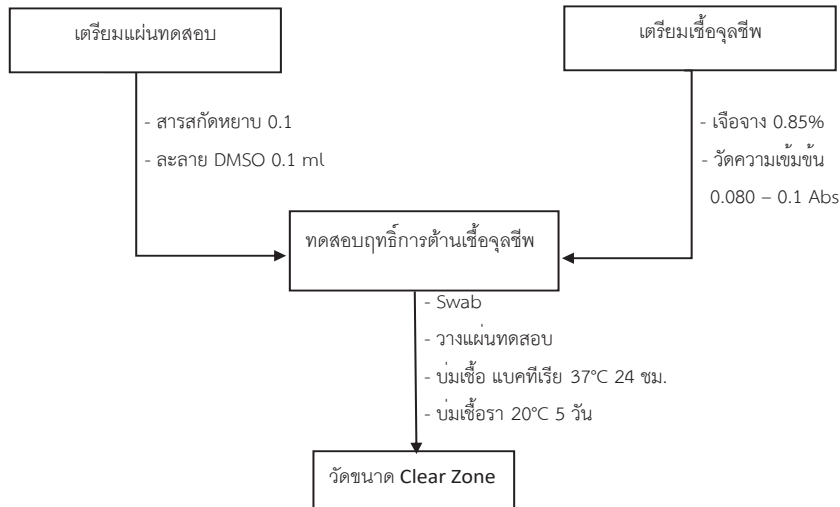
3.1 การตรวจหาระดับความเข้มข้นของสารสกัดที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการทดสอบทางจุลชีววิทยา ทำการเพาะเลี้ยงจุลชีพทั้ง 9 ชนิดข้างต้น โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ Tryptic soy broth (TSB) สำหรับเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย โดยบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส และ Potato dextrose broth (PDB) สำหรับเลี้ยงราโดยบ่มที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส จากนั้นใช้สำลีก้านที่ปราศจากเชื้อ swab เชื้อให้ทั่วอาหารแข็ง นำแผ่น paper disc ปลอดเชื้อขนาด 0.6 เซนติเมตร จุ่มสารสกัดจากเปลือกและรากของตะคึกโดยใช้ความเข้มข้นของสารสกัดที่สกัดที่ระดับความเข้มข้น ร้อยละ 0.05, 0.1 และ 0.5 โดยมวลต่อปริมาตร ทำการทดสอบทางจุลชีววิทยาโดยใช้สารสกัดของเปลือกตะคึก และสารสกัดของรากตะคึก ละลายใน DMSO ที่เตรียมไว้ และใช้เชื้อ *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus thuringiensis*,

Aspergillus niger, *Candida albicans* ในการทดสอบ เปรียบเทียบผลการยับยั้งเชื้อ เลือกระดับความเข้มข้นของสารสกัดที่เหมาะสมโดยเลือกสารสกัดที่มีค่าความเข้มข้นที่น้อยที่สุดที่มีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ และนำความเข้มข้นค่านั้นเพียงค่าเดียวไปใช้ในการทดสอบทางจุลชีววิทยา ต่อไป ข้า (พิรพงษ์ พึ่งแยม, 2558)

3.2 การทดสอบความสามารถในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ โดยวิธี Agar disc-diffusion method ทำการทดสอบฤทธิ์การต้านจุลชีพใช้ cotton swap ที่ปราศจากเชื้อป้ายเชื้อตัวอย่างให้ทั่วอาหารแข็ง นำแผ่น paper disc ปลอดเชื้อขนาด 0.6 เซนติเมตร จุ่มสารสกัดจากเปลือกและรากของตะคึกโดยใช้ความเข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวลต่อปริมาตรซึ่งได้ผ่านการทดสอบว่าเป็นค่าความเข้มข้นที่เหมาะสมในการทดสอบการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ วางแผ่น paper disc บนอาหารเลี้ยงเชื้อ และนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง สำหรับเชื้อรา บ่มไว้ 120 ชั่วโมง

ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส สำหรับตัวควบคุม คือ ตัวทำละลายที่ละลายตัวอย่าง (DMSO) และแผ่น paper disc ที่มียาปฏิชีวนะ (Penicillin) และยาต้านรา (Clotrimazole) หลังจากบ่มไว้ที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทำการวัดผลโดยการวัดเส้นผ่าน

ศูนย์กลางของขนาดวงใส 4 ทิศทางบริเวณที่เชื้อ ไม่เจริญ (inhibition zone) โดยรวมความกว้าง ของแผ่น paper disc ด้วย นำค่าที่ได้มาเฉลี่ย 3 (สุนันทา ข้องสาย และ ชาศรียา ฉลาด, 2558)



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการทดสอบทางจุลชีววิทยา

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การคำนวณหาผลผลิตร้อยละ (% yield)

(ณัฐกานต์ วงศ์สีสม และคณะ, 2557)

$$\text{ผลผลิตร้อยละ} = \frac{\text{ผลที่ได้}}{\text{ค่าเริ่มต้น}} \times 100$$

2. การคำนวณหาความเข้มข้น

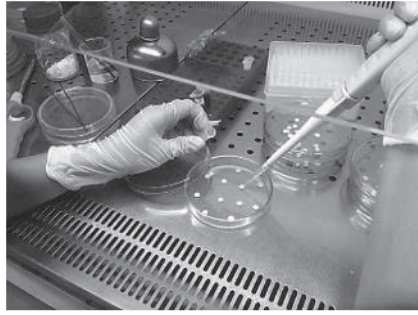
$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

3. การหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{x} = (\sum x_i) / n$$



ภาพที่ 5 วิธีการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงใส (clear zone) จำนวน 4 แกน



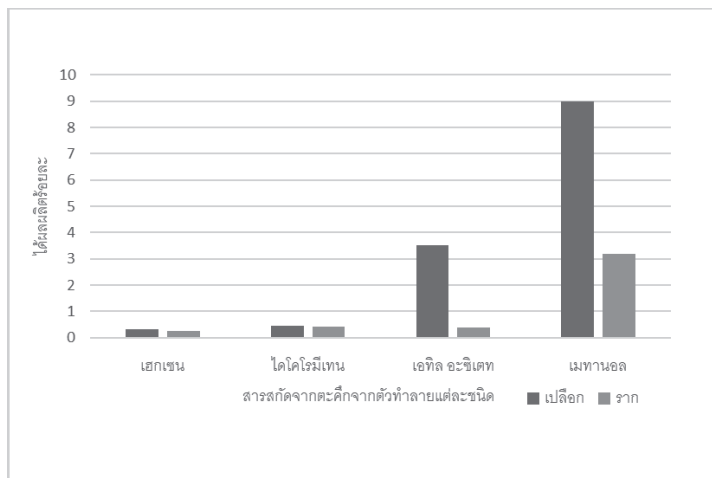
ภาพที่ 6 การหยดสารลงบนแผ่นทดสอบ

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการสกัดสารและฤทธิ์การต้านจุลชีพของสารสกัดจากตะคึก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ เปลือก และรากของตะคึก สกัดด้วยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย และการทดสอบจุลชีพด้วยวิธี Agar disc-diffusion method ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการวัดขนาดวงใสจากเส้นผ่านศูนย์กลางของวงใสในอาหารเลี้ยงจุลชีพที่มีจุลชีพในการวิจัย 9 ชนิดเปรียบเทียบกับตัวควบคุมคือตัวทำละลายที่ละลายตัวอย่างคือ DMSO และสารที่ต่อต้านจุลินทรีย์ ได้แก่ ยาปฏิชีวนะชนิด Penicillin และยาต้านราชนิด Clotrimazole

และวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยของเส้นผ่านศูนย์กลางของวงใส จากผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

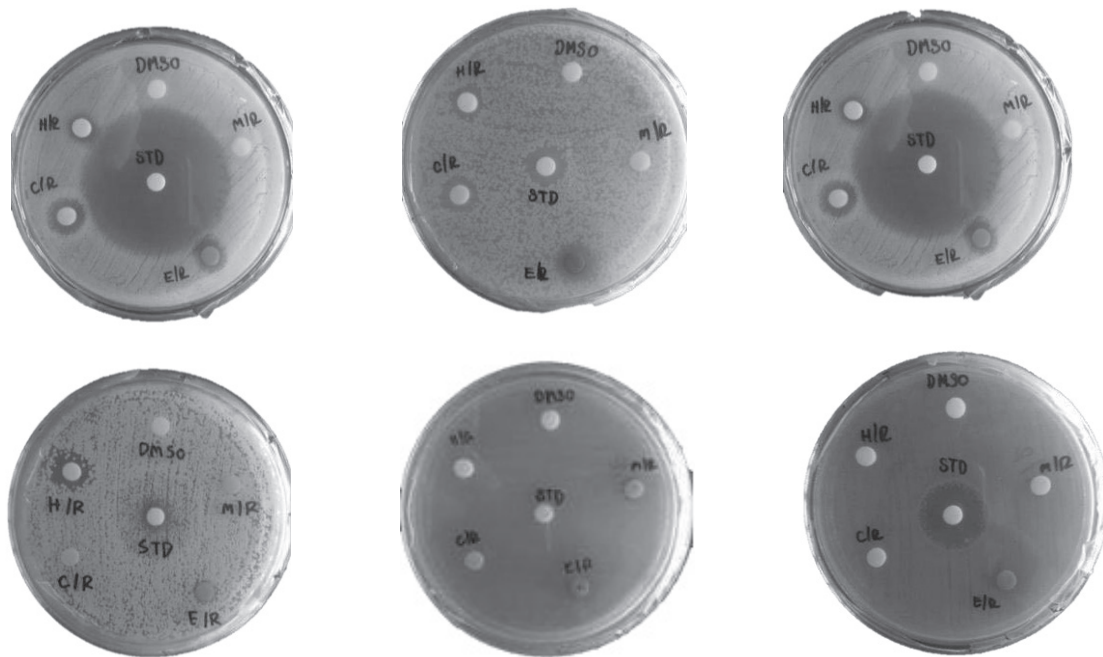
1. การสกัดสารจากเปลือกและรากของตะคึก โดยใช้ตัวทำละลาย 4 ชนิดได้แก่ เฮกเซน ไดโครโมเทน เอทิลอะซิเตท และเมทานอล พบว่า ได้ผลผลิต ร้อยละของสารสกัดหยาบจากเปลือกมีค่าเท่ากับ 0.33, 0.47, 0.51 และ 8.98 ส่วนผลผลิตร้อยละจากรากมีค่าเท่ากับ 0.27, 0.42, 0.39 และ 3.20 ตามลำดับการสกัด ดังนั้นจากการสกัดได้ผลผลิตร้อยละจากเปลือกของตะคึก มีปริมาณมากกว่ารากของตะคึกในทุกตัวทำละลาย



ภาพที่ 7 แผนภูมิเปรียบเทียบผลผลิตร้อยละของสารสกัดหยาบจากตัวละลายแต่ละชนิด

2. การทดสอบฤทธิ์การต้านจุลชีพของสารสกัด
หยาบจากต้นตะคึก พบว่าสารสกัดมีฤทธิ์ต้าน
เชื้อจุลินทรีย์ที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวล
ต่อปริมาตร และเมื่อทดสอบต่อไปพบว่าสารสกัดหยาบ
ของตะคึกที่สกัดด้วยตัวทำละลายเฮกเซน มีฤทธิ์
ในการต้านแบคทีเรียที่ดีที่สุด ใน *Bacillus cereus*
โดยสารสกัดหยาบจากเปลือกมีฤทธิ์ต้านที่ระดับความ
กว้างของเส้นผ่านศูนย์กลางของขนาดวงใสมีค่าเท่ากับ

8.41 มิลลิเมตร สารสกัดหยาบจากรากของต้นตะคึก
มีฤทธิ์การต้านแบคทีเรียที่ระดับ 8.33 มิลลิเมตร และ
กลุ่มเชื้อราที่มีฤทธิ์การต้านที่ดีที่สุด ใน *Saccharomyces*
cerevisiae โดยสารสกัดหยาบจากเปลือกต้านที่ความ
กว้างของเส้นผ่านศูนย์กลางของขนาดวงใสมีค่าเท่ากับ
8.30 มิลลิเมตร สารสกัดหยาบจากรากต้านที่ระดับ
10.80 มิลลิเมตร



ภาพที่ 8 ผลการทดสอบการต้านเชื้อแบคทีเรียของสารสกัดหยาบส่วนรากความเข้มข้น 0.1% โดยมวลต่อปริมาตร
ในตัวทำละลายแต่ละชนิดของแบคทีเรียชนิด *Staphylococcus aureus* *Bacillus cereus* *Bacillus*
thuringiensis (บน) และ *Escherichia coli* *Enterobacter aerogenes* *Salmonella typhimurium*
(ล่าง) โดยกำหนดให้ STD คือ Penicillin DMSO คือสารละลายควบคุม H/R คือเฮกเซน C/R คือ ไคโคลโร
มีเทน E/R คือ เอทิลอะซิเตต และ M/R คือ เมทานอล

สารสกัดหยาบที่สกัดด้วยตัวทำละลาย
ไคโคลโรมีเทน มีฤทธิ์ในการต้านแบคทีเรียดีที่สุด
ใน *S.aureus* โดยสารสกัดหยาบจากเปลือกของตะคึก
ที่ระดับความกว้างของเส้นผ่านศูนย์กลางของขนาด

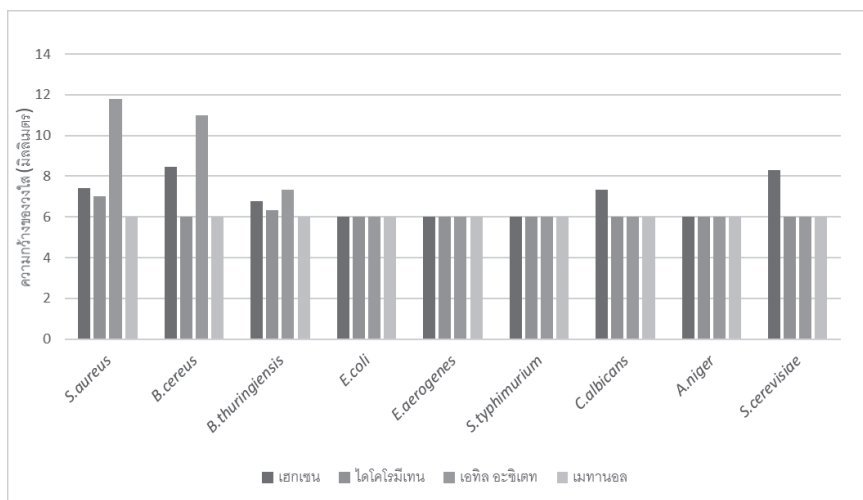
วงใสมีค่าเท่ากับ 7.00 มิลลิเมตร สารสกัดหยาบ
จากรากของตะคึกมีต้านแบคทีเรียที่ระดับ 11.90
มิลลิเมตร แต่กลุ่มเชื้อราไม่มีฤทธิ์ในการต้าน จึงไม่เกิด
วงใสขึ้น



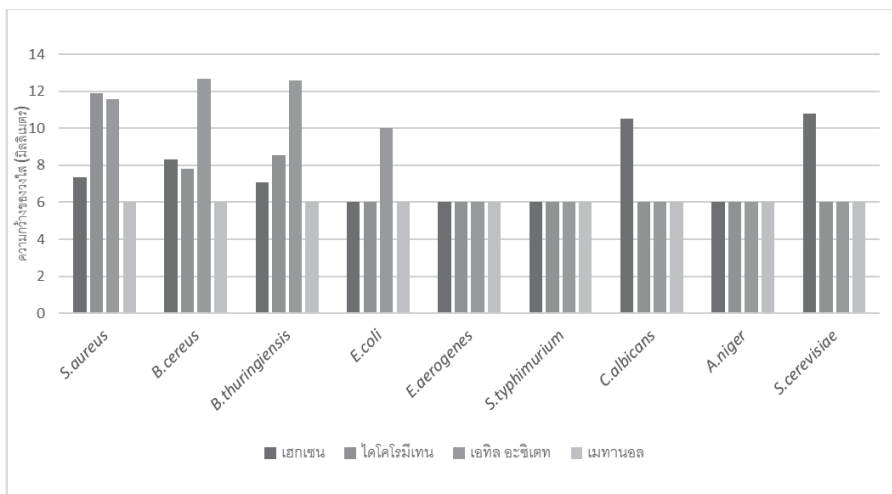
ภาพที่ 9 ผลการทดสอบการต้านเชื้อรา *Aspergillus niger* *Candida albicans* และ *Saccharomyces cerevisiae* ตามลำดับของสารสกัดหยาบส่วนเปลือกความเข้มข้น 0.1% โดยมวลต่อปริมาตรในตัวทำละลายแต่ละชนิด โดยกำหนดให้ STD คือ Clotrimazole DMSO คือสารละลายควบคุม H/B คือเฮกเซน C/B คือไดคลอโรมีเทน E/B คือ เอทิลอะซิเตต และ M/B คือ เมทานอล

สารสกัดหยาบด้วยตัวทำละลายเอทิลอะซิเตต มีฤทธิ์การต้านแบคทีเรียแกรมบวกมากที่สุด โดยแบ่งเป็นสารสกัดหยาบจากเปลือกมีฤทธิ์การต้าน *S.aureus* ดีที่สุดในระดับความกว้างของเส้นผ่านศูนย์กลางของขนาดวงใสมีค่าเท่ากับ 11.08 มิลลิเมตร สารสกัดหยาบจากรากมีฤทธิ์การต้าน *B.cereus* ดีที่สุดในระดับ 12.66 มิลลิเมตร ในกลุ่มแบคทีเรียแกรมลบ ต้าน *E.coli* ดีที่สุดในระดับ 10.00 มิลลิเมตร กลุ่มเชื้อราไม่มีฤทธิ์การต้าน

สารสกัดหยาบที่สกัดด้วยตัวทำละลายเมทานอล ไม่มีฤทธิ์ในการต้านจุลชีพชนิดใดๆ ทั้งแบคทีเรียแกรมบวก แบคทีเรียแกรมลบ และเชื้อรา ดังนั้น สารสกัดหยาบด้วยเอทิล อะซิเตต มีฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรียดีที่สุดในทั้งแบคทีเรียแกรมบวกแบคทีเรียแกรมลบ และสารสกัดหยาบด้วยเฮกเซน มีฤทธิ์ในการต้านเชื้อราดีที่สุด



ภาพที่ 10 แผนภูมิเปรียบเทียบฤทธิ์การต้านจุลชีพแต่ละชนิดของสารสกัดหยาบจากเปลือกของตะเคียน



ภาพที่ 11 แผนภูมิเปรียบเทียบฤทธิ์การต้านจุลชีพแต่ละชนิดของสารสกัดหยาบจากรากของตะคิก

อภิปรายผลการวิจัย

การทดสอบฤทธิ์การต้านจุลชีพของสารสกัดจากเปลือกและรากของตะคิก พบว่าสารสกัดหยาบจากเปลือกและรากของตะคิกที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวลต่อปริมาตร โดยฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกพบว่ามีฤทธิ์ที่สกัดด้วยเอทิลอะซิเตท ฤทธิ์มากที่สุดโดยแบ่งเป็น สารสกัดหยาบจากเปลือกมีฤทธิ์การต้านเชื้อ *Staphylococcus aureus* ได้ดีที่สุดที่ระดับความกว้างของเส้นผ่านศูนย์กลางของขนาดวงใสมีค่าเท่ากับ 11.08 มิลลิเมตร สารสกัดหยาบจากรากมีฤทธิ์ในการต้านเชื้อ *Bacillus cereus* ได้ดีที่สุดที่ระดับความกว้างของเส้นผ่านศูนย์กลางของขนาดวงใสมีค่าเท่ากับ 12.66 มิลลิเมตร ในกลุ่มแบคทีเรียแกรมลบสารสกัดหยาบจากรากมีฤทธิ์ต้านเชื้อ *Escherichia coli* ได้ดีที่สุดที่ระดับความกว้างของเส้นผ่านศูนย์กลางของขนาดวงใสมีค่าเท่ากับ 10.00 มิลลิเมตร แต่ไม่พบการต้านเชื้อจุลินทรีย์แกรมลบชนิดใดๆในสารสกัดหยาบจากเปลือก ในกลุ่มเชื้อราสารสกัดหยาบด้วยเอทิลอะซิเตทมีฤทธิ์การต้านเชื้อราได้ โดยสามารถต้าน *Saccharomyces cerevisiae* ได้ดี

ที่สุด โดยสารสกัดหยาบจากเปลือกมีฤทธิ์การต้านที่ระดับความกว้างของเส้นผ่านศูนย์กลางของขนาดวงใสมีค่าเท่ากับ 8.30 มิลลิเมตร สารสกัดหยาบจากรากมีฤทธิ์การต้านที่ระดับ 10.80 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ว่า สารสกัดหยาบจากเปลือกและรากของต้นตะคิกสามารถสกัดได้ด้วยวิธีสกัดด้วยตัวละลาย และมีฤทธิ์ในการต้านจุลชีพได้ โดยสารสกัดจากรากมีฤทธิ์ในการต้านทานเชื้อจุลชีพได้ดีกว่าสารสกัดจากเปลือก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากชิ้นส่วนของต้นตะคิกไม่ว่าจะจากเปลือกหรือรากให้ปริมาณสารสกัดหยาบที่ปริมาณน้อย จึงควรเพิ่มปริมาณสารสกัดให้มีปริมาณที่เพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มปริมาณสารในการศึกษาฤทธิ์ในการต้านจุลชีพ และควรทดสอบกับจุลชีพชนิดอื่น ๆ ให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

2. ควรนำสารสกัดที่สกัดได้ทดสอบประสิทธิภาพ
ด้านอื่นๆเพิ่มขึ้น ได้แก่ การทดสอบฤทธิ์การต้าน
สารอนุมูลอิสระ
3. สามารถนำสารสกัดไปพัฒนาต่อยอดในด้าน
อื่น ๆ เช่น การผลิตยาต่อต้านเชื้อทางการแพทย์

เอกสารอ้างอิง

- เฉลียว เพชรทอง. (2552). การศึกษาสารต้านเชื้อจุลินทรีย์ของสารสกัดจากพืชสมุนไพรในจังหวัดกาญจนบุรี.
ค้นเมื่อสิงหาคม 6, 2559. จาก <http://rir.nrct.go.th/>.
- ชลิดา อนุพันธ์. (2558). ฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ของสารสกัดจากมะสัง. ค้นเมื่อ สิงหาคม 6, 2559.
จาก http://ethesis.kru.ac.th/files/V59_66/Charida%20%20Anupan.pdf.
- ฐานข้อมูลพรรณไม้ องค์การสวนพฤกษศาสตร์. (2559). ตะคึก. ค้นเมื่อ สิงหาคม 6, 2559.
จาก <http://www.qsb.org/Database/plantdb/>.
- ณัฐกานต์ วงศ์สีสม, จามจุรี จินดา, บุชบา มะโนแสน, จิรัชต์ กันทะขู้, สุริพร วันควร และ สุภาวดี ศรีแย้ม. (2557).
การศึกษาฤทธิ์ต้านแบคทีเรียก่อโรคในอาหารของน้ำมันหอมระเหยจากมะแขว่น. วารสารวิจัยและพัฒนา
มจร, 37(1), 3-15.
- ณัฐา พัฒนากุล. (2554). ศึกษาวิเคราะห์และทบทวนข้อกำหนดยีสต์และราในอาหาร. ค้นเมื่อ สิงหาคม 20, 2559.
จาก <http://iodinethailand.fda.moph.go.th/kmfood/file/339.pdf>.
- ธีระพงษ์ ชันทเจริญ อรุณ เกิดชูชื่น และ ณัฏฐา เลหากุลจิตต์. (2553). ประสิทธิภาพการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ
จากสารสกัดเปลือกและเมล็ดขององุ่นพันธุ์คาร์ดินัล. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 41 (3/1), 617-620.
- ธีระเดช ชีวันนัทชัย และ อติรักษ์ กาญจนหทัย. (2548). การจำลองแบบและการทดลองของการกลั่นน้ำมันหอม
ระเหยจากผิวมะกรูด. เอกสารการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย
ครั้งที่ 19. ภูเก็ต.
- พิรพงษ์ พึ่งแย้ม. (2558). การเตรียมสารสกัดหยาบจากพืชป่าชายเลนและฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียก่อโรค. วารสาร
มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต. ค้นเมื่อ สิงหาคม 15, 2559. จาก http://academic-paper.pkru.ac.th/2016411160806_FH2BC69.pdf.
- วีระชัย ณ นคร. (2544). สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์. เล่ม 5 พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร:
ไอ.เอส. พรินติ้ง เฮาส์.
- สุนันทา ข้องสาย และ ชาคริยา ฉลาด. (2558). ฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของสารสกัดจากปรังทะเลที่พบบริเวณ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง. วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร,
ฉบับพิเศษ, 363-368.
- สำนักงานวัฒนธรรม จังหวัดกาญจนบุรี. (2557). คุณค่าโภชนาการของตะคึก. ค้นเมื่อ สิงหาคม 6, 2559.
จาก http://pr.prd.go.th/kanchanaburi/ewt_news.php?nid=576&filename=index.
- สำนักส่งเสริมพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2557). จุลชีพ. ค้นเมื่อ สิงหาคม 16, 2559.
จาก <http://www.nstda.or.th/nstda-r-and-d/17065-bacteria-yeast>.

ศรัญญา พรศักดิ์ดา, มาระตรี เปลี่ยนศิริชัย, กิตติ ศรีสะอาด, มัณฑนา นครเรียบ, ประชุมพร เล่าห์ประเสริฐ,
ทวิรัตน์ วิจิตร สุนทรกุล และทรงศิลป์ พจน์ชนะชัย. (2553). ผลของสารสกัดจากมะเขือพวงในการยับยั้ง
แบคทีเรียก่อโรค *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* และ *Salmonella typhimurium*.
วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 41(3/1), 573-576.

อรอนงค์ รัชตราเซนชัย. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเชื้อพาหะนำโรค. ศูนย์ข้อมูลโรคติดต่อและพาหะนำโรค. ค้นเมื่อ
สิงหาคม 15, 2559, จาก <http://webdb.dmsc.moph.go.th>.

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความประจำปี

1	รองศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์	สังข์รักษา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
2	รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา	บุญส่ง	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
3	รองศาสตราจารย์ ดร.วณิ	ชัยวัฒนสิน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4	รองศาสตราจารย์ ดร.นพพร	จันทร์นำชู	มหาวิทยาลัยศิลปากร (พระราชวังสนามจันทร์)
5	รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรนภา	พรหมมา	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
6	รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์	มะโน	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
7	รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติรัตน์	แสงเลิศอุทัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
8	รองศาสตราจารย์ นภัทร	วัจนเทพินทร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
9	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ศักดิ์	รวมชมรัตน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
10	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รังรอง	งามศิริ	มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
11	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษิต	ภูขำนิ	มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
12	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ	ชุมแสง	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
13	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ว่าที่ร้อยตรีปัญญา	คามีศักดิ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
14	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิราวัฒน์	ชมระกา	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
15	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรพงศ์	เกิดลาภี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
16	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสนีย์	พวงยาณี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
17	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันต์	อินทวงศ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
18	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษา	พัดเกตุ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
19	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุธศัน	กัมณี	มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
20	ดร.วิโรจน์	ตระกูลพิทักษ์กิจ	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
21	ดร.วรฤทัย	ชูเกียรติ	มหาวิทยาลัยศิลปากร
22	ดร.บรรจบพร	อินดี	มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
23	ดร.วณิช	นิลนันท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี

วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

Journal of Kanchanaburi Rajabhat University

ความเป็นมา

วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี เป็นวารสารทางวิชาการ เริ่มออกฉบับแรก เมื่อปี พ.ศ. 2555 โดยอยู่ในความรับผิดชอบของบัณฑิตวิทยาลัย ต่อมาปี พ.ศ. 2556 ได้โอนมาให้สถาบันวิจัยและพัฒนา เป็นผู้รับผิดชอบ ดำเนินการจนกระทั่งวารสารมีอายุครบ 3 ปี จึงส่งเข้ารับการประเมินคุณภาพวารสารวิชาการ รอบที่ 3 (พ.ศ. 2558-2562) ผลการประเมินคุณภาพวารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ได้รับการรับรองคุณภาพจัดอยู่ในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2 ของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Centre (TCI)) ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2563 ได้รับการรับรองคุณภาพจัดอยู่ในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2 สาขา มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ เป็นระยะเวลา 4 ปี ตั้งแต่ปี 2563-2567

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่และส่งเสริมการนำผลการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ ไปใช้ในการพัฒนาสังคมและประเทศ
2. เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมบทความทางวิชาการที่น่าสนใจและมีคุณค่าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
3. เพื่อเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ทางวิชาการระหว่างคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ และบุคคลทั่วไป

นโยบาย

บทความที่เสนอตีพิมพ์ต้องเป็นบทความที่มีคุณค่าทางวิชาการเป็นบทความที่เสนอถึงความคิดหรือหลักการใหม่ ที่เป็นไปได้และมีทฤษฎีประกอบสนับสนุนอย่างเพียงพอ หรือเป็นบทความทางวิชาการที่น่าสนใจ มีประโยชน์ต่อคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ และบุคคลทั่วไป โดยผู้เขียนเป็นผู้รวบรวมและเรียบเรียง

กำหนดการเผยแพร่ ปีละ 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน และฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม

การเผยแพร่ มอบให้ห้องสมุดสถาบันการศึกษาและหน่วยงานของรัฐ และทางเว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

สถานที่ติดต่อ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
70 ม. 4 ถ.กาญจนบุรี-ไทรโยค ต.หนองบัว อ.เมือง จ.กาญจนบุรี 71190
โทรศัพท์ 0-3453-4030, 0-3453-4059-60 ต่อ 211, 213 โทรสาร 0-3453-4030
สมัครออนไลน์ที่ <http://kru.ac.th/journal/>

บทความที่ลงตีพิมพ์ในวารสารเป็นความคิดเห็นของผู้เขียน กองบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป

จัดพิมพ์โดย ร้านราชการ 39/6 ซอยโรงน้ำแข็ง ถ.แสงชูโต ต.บ้านใต้ อ.เมือง จ.กาญจนบุรี 71000
RAJAKAN 081-941-2356

วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

Journal of Kanchanaburi Rajabhat University

ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2564 ISSN 2286-7589

บทความวิจัย

กลุ่มอาการบกพร่องด้านความสามารถในการอ่าน และการคำนวณ3	
สุทัศน์ ยกส้าน	

บทความวิจัย

ความวิตกกังวลในการเรียนออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่กระจายเชื้อโควิด-19 ของนิสิตสาขาพลศึกษา.....9	
ลักษมี ฉิมวงษ์	

พฤติกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.....20	
นฤมล อนันโท	

การพัฒนาบทเรียนเอ็มแอลเอ็นร่วมกับการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบางลี่วิทยา..... 33	
นพดล ผู้มีจรรยา และอาลดา สุดใจดี	

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประจวบวิทยาลัย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์.....45	
กิตติยา เกศเทศ และสุริรัตน์ อารีรักษ์สกุล ก่องโลก	

ทัศนคติและพฤติกรรมการใช้แอปพลิเคชัน ธ.ก.ส. A-Mobile ของลูกค้าธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร.....58	
วรลักษณ์ เจริญผล สุพิศ ฤทธิ์แก้ว นีรนหา แก้วประเสริฐ ระฆังทอง นิยม กำลังดี และสมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์	

การตัดสินใจเลือกใช้บริการอีรอร์ ในอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี.....73	
ธนัญชกร ภูติส่วพัฒนกุล และชินโสณ วิสิฐนิกิจา	

การจัดการกาเลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ด้วยเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชันกรณีศึกษา อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์.....84	
พิทักษ์ คล้ายชม สิงห์เดช แดงจวง และพรทิพา พิญาพวงษ์	

รูปแบบการจัดการองค์การแห่งความเป็นเลิศของโรงงานผู้ผลิตเสื้อกีฬาเพื่อส่งออก.....98	
ชาติชาย สิงห์เดช อิงอร ตันพันธ์ และสุธรรม พงศ์สำราญ	

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนประสมการตลาดบริการกับกระบวนการตัดสินใจเลือกใช้บริการร้านอาหารที่ได้รับรางวัล บิบ กูร์มอนด์ โดยมีชลินในกรุงเทพมหานคร.....112	
เจนจิรา เพียรศิริวิญญู และจอมขวัญ สุวรรณรักษ์	

คู่มือภาษาจีนเพื่อการบริการแก่นักท่องเที่ยวชาวจีน สำหรับผู้ให้บริการนวด ในสถานประกอบการเพื่อสุขภาพ ในเขตพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี.....123	
ปภัสนสร ไพบูลย์วิฑิตพรชัย สรินทิพย์ คงครินทร์ และคำพล โพธิ์นอก	

ฤทธิ์การต้านเชื้อจุลินทรีย์ของสารสกัดจากตะไคร้.....135	
คจิษฐา ประเสริฐกุล	

ชุดวงจรเรียงกระแสตรงแรงสูงแบบแรงดันสองเท่า 600 kV.....147	
สวัสต์ ยุคะลัง สันติภาพ โคตรทะเล และปรกรณ์ คุษูชีพ	