บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ที่ อว ๐๖๓๐.๐๗/นอ ๑ **วันที่** ๓ มกราคม ๒๕๖๗

เรื่อง ขอส่งหลักฐานเพื่อเบิกเงินค่าตอบแทนนอกเหนือจากเงินค่าจ้างสำหรับพนักงานมหาวิทยาลัยที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ

เรียน คณบดี

ตามที่ข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ลัดดาวัลย์ กงพลี อาจารย์ประจำหลักสูตรนวัตกรรมอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ได้ส่งเอกสารการตีพิมพ์งานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่ตามเกณฑ์ กพอ.กำหนด เพื่อประกอบการเบิกเงินค่าตอบแทนนอกเหนือจากเงินค่าจ้างสำหรับพนักงานมหาวิทยาลัยที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ ตามปีงบประมาณ ๒๕๖๗ โดยมีบทความวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ (*Coleus amboinicus* Lour.) เพื่อล้างสารพิษตกค้างในผัก ในวารสาร PBRU Science Journal ปีที่ ๒๐ ฉบับที่ ๒ เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม ๒๕๖๖ หน้า ๕๗-๖๖

ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเรื่องแนวทางปฏิบัติในการเบิกเงินค่าตอบแทนนอกเหนือจากเงินค่าจ้างสำหรับพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ ที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ พ.ศ.๒๕๖๒ ข้อ ๖.๓ และข้อ ๗ ข้าพเจ้าจึงขอส่งหลักฐานดังกล่าว เพื่อให้คณะกรรมการบริหารคณะพิจารณากลั่นกรองผลงานทางวิชาการเบื้องต้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ลัดดาวัลย์ กงพลี)
อาจารย์ประจำหลักสูตรนวัตกรรมอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ

หมายเลขอ้างอิง ๑๙๐๑๑๙J๗JE๕๒๓๔๘
URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

แบบกลั่นกรองผลงานทางวิชาการของพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ
ที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ ของคณะกรรมการวิชาการคณะ

๑. **ชื่อผู้เสนอ** ลัดดาวัลย์ กงพลี **ตำแหน่งวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สังกัดหลักสูตร นวัตกรรมอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ

๒. **ชื่อผลงาน** การพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ (*Coleus amboinicus* Lour.) เพื่อล้างสารพิษตกค้างในผัก ในวารสาร PBRU Science Journal ปีที่ ๒๐ ฉบับที่ ๒ เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม ๒๕๖๖ หน้า ๕๗-๖๖

๓. **คณะกรรมการวิชาการคณะ** ได้ตรวจสอบผลงานตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง แนวทางปฏิบัติในการเบิกเงินค่าตอบแทนนอกเหนือจากเงินค่าจ้างสำหรับพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ ที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ พ.ศ.๒๕๖๒ ข้อ ๖.๓ และข้อ ๗ แล้วพบว่า

☑ ผลงานทางวิชาการปรากฏในเดือน กรกฎาคม - ธันวาคม ปี พ.ศ.๒๕๖๖ และอยู่ในวงรอบปีงบประมาณ ๒๕๖๗ ที่ขอรับการประเมิน (๑ ตุลาคม ๒๕๖๖ – ๓๐ กันยายน ๒๕๖๗)

☑ เป็นผลงานที่ไม่ลอกเลียนผู้อื่น

☑ ผลงานทางวิชาการที่ผู้เสนอขอรับการประเมินตามเกณฑ์ กพอ. กำหนด

- ☐ บทความวิชาการ
- ☐ ตำรา
- ☐ หนังสือ
- ☑ งานวิจัย/บทความวิจัย
- ☐ ผลงานวิชาการลักษณะอื่นๆ
  - ☐ สิ่งประดิษฐ์สร้างสรรค์
  - ☐ ผลงานด้านศิลปะ
  - ☐ ผลงานบริการสังคม
  - ☐ สารานุกรม
  - ☐ งานแปล

☑ ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ที่ กพอ. กำหนด มีการเผยแพร่

- ☐ บทความวิชาการ
  - ☐ ในวารสารทางวิชาการ
  - ☐ หนังสือรวมบทความที่มีบรรณาธิการ
  - ☐ ในหนังสือประมวลผลการประชุมทางวิชาการ (Proceeding)
- ☐ เผยแพร่ตำรา
  - ☐ ด้วยการพิมพ์โดยโรงพิมพ์หรือสำนักพิมพ์

หมายเลขอ้างอิง ๑๙๐๑๑๙J๗JE๕๒๓๔๘
URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

☐ ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดีรอม

☐ เผยแพร่หนังสือ

☐ ด้วยการพิมพ์โดยโรงพิมพ์หรือสำนักพิมพ์

☐ ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดีรอม

☑ เผยแพร่บทความวิจัย

☑ ในวารสารทางวิชาการ ☐ ในหนังสือรวมบทความที่มีบรรณาธิการ

☐ ในหนังสือประมวลผลการประชุมทางวิชาการ (Proceeding)

☑ สัดส่วนของผลงาน

☐ ร้อยละ ๑๐๐

☑ ร้อยละ ๘๐

ลงชื่อ .....

(.....)

ประธานคณะกรรมการวิชาการระดับคณะ

วันที่ ..... / ..... / .....

หมายเลขโทรศัพท์ .....

หมายเลขอ้างอิง ๑๙๐๑๑๙J๗JE๕๒๓๔๘

URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

<u>แบบแสดงหลักฐานการมีส่วนร่วมในผลงานทางวิชาการทั่วไป</u>

ก. ชื่อผลงาน การพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ (*Coleus amboinicus* Lour.) เพื่อล้างสารพิษตกค้างในผัก ในวารสาร PBRU Science Journal ปีที่ ๒๐ ฉบับที่ ๒ เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม ๒๕๖๖ หน้า ๕๗-๖๖

ข. สถานะผู้ขอในผลงาน

☑ ผู้ประพันธ์อันดับแรก (First author)

☐ ผู้มีส่วนสำคัญทางปัญญา (Essentially intellectual contributor)

☐ ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (Corresponding author)

ค. ประเภทของผลงาน

กลุ่มที่ ๑ ☑ งานวิจัย

กลุ่มที่ ๒ ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

☐ ผลงานวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม

☐ ผลงานวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้

☐ ผลงานวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ

☐ ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

☐ พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการในลักษณะเดียวกัน

☐ ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ

☐ ผลงานรับใช้ท้องถิ่นและสังคม

☐ กรณีศึกษา (Case Study)

☐ งานแปล

☐ สิทธิบัตร

☐ ซอฟต์แวร์

☐ ผลงานนวัตกรรม

กลุ่มที่ ๓ ☐ ตำรา

☐ หนังสือ

☐ บทความทางวิชาการ

หมายเลขอ้างอิง ๑๙๐๑๑๙๕๗๕๕๒๑๑๘๘
URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

<u>แบบแสดงหลักฐานการมีส่วนร่วมในผลงานทางวิชาการ</u>

ผลงานทางวิชาการประเภท วิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ (*Coleus amboinicus* Lour.) เพื่อล้างสารพิษตกค้างในผัก

ผู้ร่วมงาน จำนวน ๒ คน แต่ละคนมีส่วนร่วมดังนี้ :

(๑) ชื่อผู้ร่วมงาน	(๒) สารบัญ รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ และระบุว่าผู้ขอกำหนดตำแหน่งเขียนส่วนใด	(๓) รายละเอียดบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบ
๑. ลัดดาวัลย์ กงพลี	บทคัดย่อ ที่มาและความสำคัญ วัสดุและวิธีการศึกษา ผลและอภิปรายผล	ร้อยละ ๘๐ เป็นผู้ดำเนินการหลักโดยออกแบบงานวิจัย ทดลอง ตรวจวัดคุณภาพทางกายภาพและทางเคมีของผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ สรุปผลการทดลอง อภิปรายผล รวมถึงเป็นผู้ประสานงานกับกองบรรณาธิการของวารสาร
๒. พรรณวิภา แพงศรี	จัดทำค่าทางสถิติและตารางรายงานผล	ร้อยละ ๒๐ ออกแบบการทดลองวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและทางเคมีของผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ

ลงชื่อ.....

(ผศ.ลัดดาวัลย์ กงพลี)

ลงชื่อ.....

(ผศ.ดร.พรรณวิภา แพงศรี)

หมายเลขอ้างอิง ๑๙๐๑๑๐๗๒๕๔JE๕๒๑๙๔๘
URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

PBRU SCIENCE JOURNAL
2023.20(2) : 57-66

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ (*Coleus amboinicus* Lour.) เพื่อล้างสารพิษตกค้างในผัก

Product Development of Effervescent Tablets from Indian Borage (*Coleus amboinicus* Lour.) Extract for Detoxification of Pesticide Residues in Vegetables

ลัดดาวัลย์ กงพลี* และ พรรณวิภา แพงศรี

Laddawan Kongplee* and Phanwipa Pangsri

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage

***Corresponding author; E-mail:** Laddawan.kong@vru.ac.th

Received: 21 July 2023 /Revised: 19 October 2023 /Accepted: 20 October 2023

บทคัดย่อ

ผักเป็นแหล่งของวิตามิน เกลือแร่ ใยอาหารและสารพฤกษเคมีต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย แต่ผู้บริโภคจำนวนมากยังกังวลเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างอยู่ในผักซึ่งอาจส่งผลเสียต่อสุขภาพ แม้ว่าจะมีข้อมูลวิธีการล้างสารพิษตกค้างในผักจากสื่อต่าง ๆ แต่ยังไม่พบข้อมูลที่แน่ชัดเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการล้างด้วยวิธีนั้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษาวิธีการนำใบหูเสือ (*Coleus amboinicus* Lour.) ซึ่งพบสารหลายชนิดที่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา ยีสต์ ฆ่าแมลง กำจัดสารพิษ และไม่ก่อให้เกิดการตกค้างมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่ โดยใช้ส่วนผสมของกรดซิตริก กรดทาร์ทาริก โซเดียมไบคาร์บอเนต ผสมกับสารสกัดใบหูเสือ ในอัตราส่วน 1: 2: 3.44: 1 โดยการหาความเข้มข้นของสารสกัดใบหูเสือที่เหมาะสมพบว่าความเข้มข้นของสารสกัด 90% w/v เหมาะสมที่สุด ทำให้มีน้ำหนักต่อเม็ดสูงสุด 6.85±0.01 กรัม ใช้เวลาละลายน้ำ 1.20±0.09 นาที ค่า pH 7.10 และทดสอบประสิทธิภาพการล้างสารพิษตกค้างในผักด้วยชุดทดสอบ TV-KIT ร่วมกับการวัดค่าสีของสารละลายโดย Munsell color system พบว่าผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ 1 เม็ดละลายในน้ำ 1 ลิตรสามารถกำจัดสารพิษตกค้างในผักตัวอย่างได้ 100% เมื่อเทียบกับการล้างด้วยน้ำเปล่าและล้างด้วยโซเดียมไบคาร์บอเนต ซึ่งสามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ในถุงซีลสุญญากาศได้อย่างน้อย 45 วัน การนำสารสกัดใบหูเสือมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่เพื่อล้างสารพิษตกค้างในผัก จึงเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกในการล้างสารพิษตกค้างในผักก่อนนำไปบริโภค และสะดวกต่อการใช้งาน

คำสำคัญ: สารสกัดใบหูเสือ เม็ดฟู่ สารพิษตกค้างในผัก

หมายเลขอ้างอิง ๑๙๐๑๑๙J๗JE๕๒๓๔๘

URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

Abstract

Vegetables are a source of vitamins, minerals, dietary fiber and phytonutrients that are beneficial to health. Many consumers are concerned about pesticide residues in vegetables, which could negatively affect health. Although there is information about the method of cleaning vegetables from various media, there is no clear information about the efficiency of such washing. In this study, we studied the extraction of Indian borage (*Coleus amboinicus* Lour.) that has active compounds for bacteria, mold, and yeast inhibitions. In addition, it shows properties as an insecticide, toxic elimination and no toxic residue. Product development of effervescent tablets from Indian borage consisting of citric acid, tartaric acid, sodium bicarbonate and extract of Indian borage in a ratio 1: 2: 3.44: 1. The result found that concentrated extract 90% w/v was appropriate for maximum weight per tablet 6.85±0.01 g, dissolution in 1.20±0 .0 9 minute, pH 7.02. The efficiency of eliminating pesticide residues in vegetables by using a TV-KIT test kit combined with the color measurement of the solution by the Munsell color system demonstrated that 1 effervescent tablet of Indian borage extract dissolved in 1 liter of water could eliminate the pesticide residues in the samples by 100% compared to washing with water and sodium bicarbonate. The product can be stored in air-sealed bags for at least 4 5 days. Using Indian borage extract to develop as an effervescent tablet product for removing toxic residues in vegetables is an alternative product for cleaning vegetables before consumption. Also, it is convenient to use.

Keywords: Indian Borage extract, Effervescent granules, Pesticide residues in vegetables

บทนำ

ผักเป็นแหล่งของวิตามิน เกลือแร่ ใยอาหาร และสารพฤกษเคมีต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย แม้ว่าผักจะเป็นอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายแต่สิ่งหนึ่งที่ผู้บริโภคกังวลคือสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างอยู่ในผัก ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อสุขภาพของผู้บริโภคได้ จากรายงานพบว่าประเทศไทยมีการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชมากเป็นอันดับ 5 ของโลกและผักที่ตรวจพบสารพิษตกค้างมากที่สุด 10 อันดับ ได้แก่ กะหล่ำดอก กะหล่ำปลี ผักกาดขาว คะน้า ขึ้นฉ่าย แครอทถั่วลันเตา บร็อคโคลี่ ปวยเล้ง และพริกแห้ง[1] โดยมีการตรวจพบสารกำจัดศัตรูพืช ใน 3 กลุ่ม คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphates) กลุ่มคาร์บาเมต (Carbamates) และกลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Oaganochlorines) ความเป็นพิษต่อร่างกายจะขึ้นอยู่กับปริมาณและระยะเวลาที่ได้รับสารเคมี โดยสารเคมีแต่ละกลุ่มจะออกฤทธิ์แตกต่างกัน เช่นกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตจะขัดขวางการทำงานของระบบประสาท

ส่วนกลาง ทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย เวียนศีรษะ หน้ามืด ตาลาย ปวดหัว มือสั่น ความเป็นพิษจะเกิดขึ้นภายใน 30 นาที หลังได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย กลุ่มคาร์บาเมต มีฤทธิ์เช่นเดียวกับกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตแต่อาการจะเกิดขึ้นภายใน 15 นาที หลังจากได้รับสารเคมีกลุ่มออร์กาโนคลอรีนเป็นสารเคมีที่ละลายได้ดีในไขมันจึงสามารถเก็บสะสมไว้ในร่างกายในชั้นของไขมันและเนื้อเยื่อ ความเป็นพิษจะเกิดขึ้นหลังจากได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกายภายใน 24-48 ชั่วโมง ผู้ที่ได้รับสารกลุ่มนี้จะเกิดการปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียนกล้ามเนื้อขาดการประสานงาน ทำให้เกิดอาการสั่นรุนแรงจนเกิดอาการชักและหมดสติได้[2] สำหรับวิธีที่นิยมล้างสารพิษตกค้างในผัก ได้แก่ การใช้ผงฟู การใช้น้ำไหลผ่าน การใช้ด่างทับทิม การใช้น้ำส้มสายชู และการใช้เกลือ[3] จากการศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น สื่อจากสำนักงานอาหารและยา สื่อจากอินเตอร์เน็ต กล่าวถึงหลักการในการล้างสารพิษตกค้างในผัก แต่ยังไม่มีข้อมูลในการศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการล้างสารพิษตกค้างในผักอย่างแน่ชัด ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาวิธีการล้างผักที่เหมาะสม โดยนำสมุนไพรพื้นบ้านมาแปรรูปให้อยู่ในรูปแบบของผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่

หูเสือ (*Coleus amboinicus* Lour.) จัดอยู่ในวงศ์ Lamiaceae ชื่อสามัญ Indian borage มีชื่อท้องถิ่นอื่น ๆ ว่า หอมด่วนหูเสือ หอมด่วนหลวง (ภาคเหนือ) ใบหูเสือ เนียมหูเสือ (ภาคอีสาน) ฮ่านใหญ่ (ไทใหญ่) เนียมอีไหลหลึง โฮว์ฮีเซ่า (จีน) เป็นต้นหูเสือเป็นพืชล้มลุกอายุ 2-3 ปี สูงประมาณ 0.3-1 เมตร ลำต้นกลมอวบน้ำมีขนหนาแน่นใบเดี่ยวรูปไข่ปลายใบกลมมนขอบใบเป็นหยักคลื่น ใบสีเขียวหนาและมีกลิ่นหอมฉุน ดอกเป็นดอกช่อ ผลมีเปลือกแข็งขนาดเล็ก[4] จากการศึกษาทางพฤกษเคมีพบสาร euscaphic acid, maslinic acid, oleanoic acid, 2 α-3 α-dihydroxy oleanolic acid, pomolic acid, tormentic acid, ursolic acid, 2α-3α-19α-tetrahydroxy ursolic acid, luteolin, quercetin, salvigenin, taxifolin, nicotinic acid, oxalacetic acid, riboflavin, limonene, vitamin B1, terpinen-4-ol และ thymol มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียยับยั้งเชื้อรายับยั้งยีสต์ฆ่าแมลง กำจัดสารพิษและไม่ก่อให้เกิดการตกค้าง[5-6] สารพวก Triterpenes ซึ่งมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ดีต้านการอักเสบและบรรเทาอาการแพ้[6] นอกจากนี้ยังพบสรรพคุณทางยาของหูเสือที่สามารถนำมาบริโภค เช่น ลำต้นและใบมีรสเผ็ดร้อน ช่วยลดอาการไข้ ลดอาการแน่นท้องจุกเสียดและรักษากลุ่มโรคทางเดินอาหาร[7] จากคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้นทำให้มีผู้สนใจนำประโยชน์จากหูเสือมาใช้งานมากขึ้น แต่ทั้งนี้ยังไม่พบรายงานการนำหูเสือมาใช้ประโยชน์ในด้านของการใช้กำจัดสารพิษตกค้างในผัก

เภสัชภัณฑ์ฟองฟู่แกรนูลชนิดเม็ด (Effervescent tablets pharmaceuticals) นอกจากสารสำคัญที่เป็นส่วนผสมของเม็ดฟู่ชนิดเม็ดยังมีองค์ประกอบสำคัญอีก 3 อย่าง คือ กรดซิตริก (Citric acid) กรดทาร์ทาริก (Tartaric acid) และสารกลุ่มพวกคาร์บอเนต (Carbonates) ซึ่งเมื่อผสมกันในอัตราส่วนที่เหมาะสมจะเกิดปฏิกิริยาในน้ำอย่างรวดเร็วโดยการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ข้อดีของแกรนูฟองฟู่ชนิดเม็ดคือสามารถดึงดูดความสนใจของผู้ใช้งานเนื่องจากแกรนูชนิดเม็ดเมื่อละลายกับน้ำจะทำให้เกิดฟองฟู่ออกและสะดวกต่อการใช้งาน สำหรับ

หมายเลขอ้างอิง ๑๙๐๑๑๙J๗JE๕๒๓๔๘
URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

งานวิจัยนี้ศึกษาเกี่ยวกับความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารสกัดใบหูเสือสำหรับนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่ โดยศึกษาลักษณะทางกายภาพและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ ประสิทธิภาพในการล้างสารพิษตกค้างในผักและการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของผู้บริโภคที่นำผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือไปใช้ในการล้างสารพิษตกค้างในผักเพื่อยืดอายุการใช้ประโยชน์จากสารสกัดใบหูเสือ เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าและยกระดับคุณภาพจากการใช้ประโยชน์ของใบหูเสือในลำดับต่อไป

วิธีการวิจัย

1. การสกัดใบหูเสือ นำใบหูเสือมาล้างทำความสะอาด เช็ดพอหมาด อบด้วยตู้อบแห้งแบบถาด (Tray dry) อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นบดด้วยเครื่องบดผงละเอียดความเร็ว 32,000 รอบต่อนาที ใช้เวลา 1 นาที นำผงใบหูเสือมาสกัดแบบแช่หมักด้วยน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ในอัตราส่วนผงใบหูเสือต่อน้ำกลั่น 0.8: 1, 0.9: 1 และ 1: 1 จากนั้นกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 นำส่วนของสารสกัดไประเหยแห้งโดยใช้เครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน (Rotary evaporator)[5] จะได้สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 80%, 90% และ 100% w/v ตามลำดับ

2. การทำผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ นำสารสกัดใบหูเสือมาผสมกับแกรนูลเปียกสูตรพื้นฐานที่มีส่วนผสมของกรดซิตริก ($C_6H_8O_7$) กรดทาร์ทาริก ($C_4H_6O_6$) โซเดียมไบคาร์บอเนต ($NaHCO_3$) และสารสกัดใบหูเสือ ในอัตราส่วน 1: 2: 3.44: 1 ตามลำดับ [8] จะได้ผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ 3 สูตร

3. ศึกษาคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือทั้ง 3 สูตร โดยทำการทดสอบ 3 ซ้ำ เพื่อศึกษาน้ำหนักเฉลี่ยต่อเม็ด ค่าความเป็นกรด-ด่าง และคุณสมบัติในการละลายในน้ำปริมาตร 1 ลิตร จากนั้นคัดเลือกผลิตภัณฑ์จากสูตรที่ดีที่สุดเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการล้างสารพิษตกค้างในผัก

4. ศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือเปรียบเทียบกับการล้างผักแบบแช่ด้วยโซเดียมไบคาร์บอเนตและน้ำเปล่า โดยการนำมาล้างผักตัวอย่าง 3 ชนิด ได้แก่ กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก และผักกาดขาวชนิดละ 100 กรัม มาล้างด้วยการแช่ในสารละลายแต่ละชนิดเป็นเวลา 10 นาที ทำการทดสอบ 3 ซ้ำ โดยมีอัตราส่วนของสารละลาย ดังนี้ ผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ 1 เม็ดละลายในน้ำเปล่า 1 ลิตร โซเดียมไบคาร์บอเนต 5 กรัมละลายในน้ำ 1 ลิตร และน้ำเปล่า 1 ลิตร จากนั้นใช้ชุดตรวจสอบสารป้องกันกำจัดแมลงตกค้างในผลผลิตเกษตร (TV-KIT) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบสารเคมีในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต คาร์บาเมต และกลุ่มออร์กาโนคลอรีน ร่วมกับการวัดค่าสีของสารละลายโดย Munsell color system โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

Table 1. Analysis of pesticide residues in vegetables

Pesticide residues in vegetables	Munsell color system	Apparent color
Found	5R6/3	Red-purple
	5R6/4	Purple
No found	5R8/1	Light-white
	5R8/2	White

5. ศึกษาการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ โดยการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ในถุงซีลสุญญากาศเป็นระยะเวลา 1, 7, 14, 30 และ 45 วัน และนำมาทดสอบประสิทธิภาพการล้างสารพิษตกค้างในผักกาดขาว โดยทำการทดสอบ 3 ซ้ำ

ผลการวิจัย

1. ลักษณะทางกายภาพและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ

ผลการศึกษาลักษณะทางกายภาพ พบว่า ผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 80% w/v ลักษณะแกรนูลเม็ดค่อนข้างกลม ขอบเม็ดไม่เรียบ สีขาว ผิวเม็ดมีรูพรุนเล็กน้อย ผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 90% w/v ลักษณะแกรนูลเม็ดกลม ขอบเรียบสีขาว ผิวเม็ดมีรูพรุนปานกลาง ผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 100% w/v ลักษณะแกรนูลเม็ดค่อนข้างกลม ขอบเม็ดขรุขระ สีขาว ผิวเม็ดมีรูพรุนมาก (Figure 1)

Figure 1. Physical characteristics of effervescent tablets from Indian borage. The concentrations of extracts 80% w/v, 90% w/v and 100% w/v show in figure1A, B and C, respectively.

ผลการศึกษาคุณลักษณะผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อเม็ดมากที่สุด คือสูตรความเข้มข้น 90% w/v น้ำหนัก 6.85±0.10 กรัม ใช้เวลาในการละลาย 1.20±0.09 นาที ค่า pH 7.10 รองลงมาคือ สูตรความเข้มข้น 80% w/v น้ำหนัก 6.62±0.15 กรัม ใช้เวลาในการละลาย 1.46±0.12 นาที ค่า pH 7.02 และสูตรความเข้มข้น 100% w/v น้ำหนัก 6.02±0.21 กรัม ใช้เวลาในการละลาย 1.11±0.07 นาที ค่า pH 7.22 ตามลำดับ (Table 2) ดังนั้นจึงคัดเลือกผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือสูตรความเข้มข้น 90% w/v ซึ่งเป็นสูตรที่ลักษณะทางกายภาพและคุณลักษณะในภาพรวมเหมาะสมที่สุด เพื่อไปศึกษาประสิทธิภาพในการล้างสารพิษตกค้างต่อไป

Table 2. Product characteristics of effervescent tablets from Indian Borage extraction

Concentration of extracts (% w/v)	Weight per tablet (g)	Water solubility in volume of 1 liter per tablet (minute)	pH
80	6.62±0.15	1.46±0.12	7.02
90	6.85±0.10	1.20±0.09	7.10
100	6.02±0.21	1.11±0.07	7.22

2. ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ

ผลจากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการล้างพิษตกค้างในผักด้วยผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือสูตรความเข้มข้น 90% w/v กับการล้างด้วยโซเดียมไปคาร์บอเนต และน้ำเปล่าให้ผลดังนี้

2.1 ประสิทธิภาพการล้างกะหล่ำปลี พบว่าการไม่ล้าง ล้างด้วยน้ำเปล่า ล้างด้วยโซเดียมไบคาร์บอเนต พบสารพิษตกค้าง โดยให้ค่าสีระบบ Munsell เท่ากับ 5R6/4 5R6/4 และ 5R6/3 ปรากฏสีม่วง สีม่วง และสีม่วงแดง ตามลำดับ การล้างด้วยผลิตภัณฑ์สารสกัดเม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ ไม่พบสารพิษตกค้าง ค่าสีระบบ Munsell เท่ากับ 5R8/2 ใสไม่มีสี (Table 3)

Table 3. Efficiency of cabbage washing

Washing	Munsell color system	Apparent color	Pesticide residues in vegetables
Control	5R6/4	Purple	Found
Water	5R6/4	Purple	Found
$NaHCO_3$	5R6/3	Red-purple	Found
Effervescent tablets from Indian borage extraction	5R8/2	White	Not found

2.2 ประสิทธิภาพการล้างกะหล่ำดอก พบว่าการไม่ล้าง ล้างด้วยน้ำเปล่า และล้างด้วยโซเดียมไบคาร์บอเนตพบสารพิษตกค้าง โดยให้ค่าสีระบบ Munsell เท่ากับ 5R6/4 5R6/4 และ 5R6/3 ปรากฏสีม่วง สีม่วง และสีม่วงแดง ตามลำดับ การล้างด้วยผลิตภัณฑ์สารสกัดเม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ ไม่พบสารพิษตกค้าง ค่าสีระบบ Munsell เท่ากับ 5R8/2 ใสไม่มีสี (Table 4)

Table 4. Efficiency of cauliflower washing

Washing	Munsell color system	Apparent color	Pesticide residues in vegetables
Control	5R6/4	Purple	Found
Water	5R6/4	Purple	Found
$NaHCO_3$	5R6/3	Red-purple	Found
Effervescent tablets from Indian Borage extraction	5R8/2	White	Not found

2.3 ประสิทธิภาพการล้างผักกาดขาว พบว่า การไม่ล้าง ล้างด้วยน้ำเปล่า และล้างด้วยโซเดียมไบคาร์บอเนตพบสารพิษตกค้าง โดยให้ค่าสีระบบ Munsell เท่ากับ 5R6/4 5R6/4 และ5R6/3 โดยปรากฏสีม่วง สีม่วง และสีม่วงแดง ตามลำดับ การล้างด้วยผลิตภัณฑ์สารสกัดเม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ ไม่พบสารพิษตกค้าง โดยค่าสีระบบ Munsell เท่ากับ 5R8/1 ใสไม่มีสี (Table 5)

Table 5. Efficiency of Chinese cabbage washing

Washing	Munsell color system	Apparent color	Pesticide residues in vegetables
Control	5R6/4	Purple	Found
Water	5R6/4	Purple	Found
$NaHCO_3$	5R6/3	Red-purple	Found
Effervescent tablets from Indian Borage extraction	5R8/1	Light-white	Not found

3. การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ

ผลการศึกษาการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ โดยการเก็บไว้ในถุงซีลสุญญากาศในระยะเวลา0, 7, 14, 30 และ 45 วัน พบว่า ผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือยังคงสภาพของเม็ดในลักษณะปกติ มีคุณภาพในการละลายตั้งแต่ 1.22 นาที ถึง 1.54 นาที โดยความสามารถในการละลายจะลดลงเล็กน้อยตามระยะเวลาที่เก็บรักษา และตลอดการศึกษาด้านระยะเวลาในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์พบว่าผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือสามารถล้างผักกาดขาวได้โดยไม่พบสารพิษตกค้างในผัก (Table 6)

Table 6. Preservation of effervescent tablets from Indian borage extraction

Days	Water solubility in volume of 1 liter per tablet (minute)	Munsell color system	Apparent color	Pesticide residues in vegetables
0	1.22±0.11	5R8/2	White	Not found
7	1.31±0.22	5R8/2	White	Not found
14	1.33±0.43	5R8/2	White	Not found
30	1.40±0.23	5R8/2	White	Not found
40	1.54±0.40	5R8/2	White	Not found

การอภิปรายผลการวิจัย

ลักษณะทางกายภาพและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ

จากการวิเคราะห์ลักษณะกายภาพของแกรนูลเม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ พบว่า สูตรความเข้มข้นจากสารสกัดใบหูเสือ 80% w/v ก่อนอัดเม็ดมีลักษณะเป็นผงค่อนข้างแห้ง ทำให้การจับเป็นก้อนของเม็ดฟู่ไม่แน่นและมีลักษณะขอบเม็ดไม่เรียบ น้ำหนักเฉลี่ยต่อเม็ดจึงอยู่ระดับปานกลางเมื่อเทียบกับสูตรความเข้มข้น 90% w/v และ 100% w/v สูตรความเข้มข้น 90% w/v มีลักษณะของผงแกรนูลก่อนอัดเม็ดค่อนข้างชื้น เมื่ออัดเม็ดมีความแข็งแน่น ทำให้เม็ดมีลักษณะกลมขอบเรียบจึงมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อเม็ดสูงกว่าทุกสูตร และสูตรความเข้มข้น 100% w/v แกรนูลก่อนอัดเม็ดมีลักษะเป็นผงชื้น เมื่อทำการอัดเม็ดมีลักษณะค่อนข้างกลมแต่ไม่แน่น การจับกันเป็นก้อนได้น้อยกว่าความเข้มข้น 80% w/v และ 90% w/v จึงทำให้มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อเม็ดต่อน้อยที่สุด

คุณสมบัติการละลายของผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่มีแนวโน้มเร็วขึ้นตามความเข้มข้นของสารสกัดใบหูเสืออย่างเห็นได้ชัด (Table 2) เนื่องจากสารสกัดใบหูเสือมีองค์ประกอบของ Carvacrol และ Thymol ซึ่งเป็นสารประกอบฟีนอลของน้ำมันออริกาโน (Oregano essential oil) มีคุณสมบัติในการละลาย[6] และจากการศึกษาของ กชมนและธวัชชัย[8] ได้อธิบายถึงกลไกการละลายของเม็ดฟู่ที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหยว่าน้ำมันหอมระเหยจะไปแทรกตัวระหว่างน้ำซึ่งเป็นชั้นของฟิล์มของฟองอากาศทำให้เม็ดฟู่ฟองแตกเร็วขึ้นจึงละลายน้ำได้เร็วขึ้น โดยทุกสูตรมีค่าความเป็นกรด-ด่างที่ระดับใกล้เคียงกันคือตั้งแต่ 7.02-7.22 เป็นเบสอ่อน และจากการศึกษาของปัทมา เสนาทอง[9] พบว่าค่า pH 7.00 เป็นค่าที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างผักที่ใช้ล้างสารกำจัดศัตรูพืชและฟอร์มาลีนตกค้างในผัก

ดังนั้นจึงคัดเลือกผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือสูตรความเข้มข้น 90% w/v ซึ่งเป็นสูตรที่ลักษณะทางกายภาพและคุณลักษณะในภาพรวมเหมาะสมที่สุด เพื่อไปศึกษาประสิทธิภาพในการล้างสารพิษตกค้างต่อไป

ประสิทธิภาพของของผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือสูตรความเข้มข้น 90% w/v

ผลจากการล้างผักตัวอย่างทั้ง 3 ชนิด โดยเปรียบเทียบวิธีการล้าง พบว่า ประสิทธิภาพของของผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือสามารถล้างสารพิษตกค้างในผักตัวอย่างได้ทั้ง 3 ชนิด และ

มีประสิทธิภาพดีกว่าการล้างน้ำเปล่าและโซเดียมไบคาร์บอเนต (Table 3-5) เนื่องจากสารพิษตกค้างในผักตัวอย่างที่ทำการทดสอบเป็นสารในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมทซึ่งมีคุณสมบัติทางเคมีในการละลายได้ดีในน้ำมันหรือแอลกอฮอล์ และสามารถละลายได้เพียงเล็กน้อยในน้ำ ดังนั้นเมื่อล้างด้วยผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือซึ่งมีองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยออริกาโนจึงทำสามารถชำระล้างสารพิษตกค้างในผักได้ดีกว่าการล้างด้วยน้ำเปล่าและโซเดียมไบคาร์บอเนต จากศึกษาทางพฤษเคมีของใบหูเสือพบว่าสารที่องค์ประกอบหลักคือ Triterpenes ได้แก่ Euscaphic acid, Ursolic acid, Oleic acid สารพวก Monoterpenes ได้แก่ Limonene และสาร Flavonoids ที่มี Catechol เป็นองค์ประกอบ ได้แก่ Flavonol เช่น Quercetin ซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย ยับยั้งเชื้อรา ยับยั้งยีสต์ และกำจัดสารจากยาฆ่าแมลง[1] สอดคล้องกับการศึกษาของ ภาณุวัฒน์ และคณะ[10] ที่ทำการศึกษาความเข้มข้นของยาสมุนไพรสกัดออริกาโนพบว่าสาร Carvacrol และ Thymol สามารถยับยั้งการทำงานของเยื่อหุ้มเซลล์แบคทีเรีย โดยเกิดการซึมผ่านของของเหลวจากนอกเซลล์จึงทำให้แบคทีเรียตายในที่สุด และกำจัดสารพิษไม่ก่อให้เกิดการตกค้าง

การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ

ผลจากการศึกษาการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือพบว่าสามารถเก็บไว้ได้อย่างน้อย 45 วัน เนื่องจากเก็บไว้ในถุงซีลสุญญากาศทำให้ไม่ได้รับปัจจัยที่นำไปสู่การเสื่อมสภาพของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ อากาศ ความชื้นอุณหภูมิ เป็นต้น จึงสามารถคงสภาพและประสิทธิภาพการใช้งานได้

สรุปผลการวิจัย

ผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือจากสูตรความเข้าข้นของสารสกัด 90% w/v เป็นสูตรที่เหมาะสมที่สุดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เนื่องจากมีน้ำหนักต่อเม็ดสูงสุดและใช้ระยะเวลาในการละลายน้ำน้อยที่สุด โดยมีความเป็นเบสอ่อน ผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือสามารถล้างสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมทที่ตกค้างในผักได้ร้อยละร้อยจากผักกลุ่มตัวอย่าง และสามารถเก็บรักษาไว้ในถุงซีลสุญญากาศได้อย่างน้อย 45 วัน ดังนั้นการนำสารสกัดใบหูเสือมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่เพื่อล้างสารพิษตกค้างในผัก จึงเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกในการล้างสารพิษตกค้างในผัก ก่อนนำไปบริโภค และสะดวกต่อการใช้งาน

เอกสารอ้างอิง

1. ปรกชล อู่ทรัพย์. วิกฤตเคมีเกษตร-ความปลอดภัยด้านอาหาร 2565 [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 1 พฤษภาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://greennews.agency/?p=32457
2. สุธาสินี อั้งสูงเนิน. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2558;9:50-63.
3. ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก. วิธีการล้างและคัดเลือกผักและผลไม้ให้ปลอดภัยเพื่อลดความเสี่ยงของสารเคมีตกค้าง [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 1 พฤษภาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://www.gj.mahidol.ac.th/main/knowledge-2/vegetable/.

หมายเลขอ้างอิง ๑๙๐๑๑๙J๗JE๕๒๓๔๘
URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

4. บุญยาพร สะทองรอด. ศักยภาพของน้ำมันหอมระเหยจากใบหูเสือ (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng.) และใบกระดุมทองเลื้อย (*Wedelia trilobata*) ป้องกันกำจัดด้วยถั่วเขียว (*Callosobruchus maculatus*) [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม; 2564.
5. ระวิวรรณ แก้วอมตวงศ์, ทรงพร จึงมั่นคง. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH และปริมาณสารฟีนอลรวมของสารสกัดพืชสมุนไพรไทยบางชนิด. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 2549;8:76-88.
6. นันทวัน บุณยะประภัศร, อรนุช โชคชัยเจริญพร. สมุนไพรพื้นบ้าน . พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ประชาชน; 2542.
7. อัชฌา สมนึก. การศึกษาความหลากหลายและภูมิปัญญาท้องถิ่นในการใช้สมุนไพรเพื่อสร้างองค์ความรู้ทางการแพทย์แผนไทย กรณีศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี. การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงวิจัย ครั้งที่ 6; 2561; ราชบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง; 2561.
8. กชมน ยอดขำ, ธวัชชัย แพซมัด. การพัฒนาตำรับแกรนูลฟองฟู่ของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์. การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยสร้างสรรค์ศิลปากรวิจัย ครั้งที่ 4; 2554; นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร; 2554.
9. ปัทมา เสนทอง, ลิเลียน วิวัฒน์, จตุพล โยธาโคตร, สุทธินี เพ็ชรสีทอง, กัญธิชา ศรีธิชา. ประสิทธิภาพของน้ำยาล้างผักต่อชนิดของสารกำจัดศัตรูพืชและปริมาณฟอร์มาลีนตกค้างในผัก. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับบัณฑิตศึกษา) 2561;18:1-10.
10. ภาณุวัฒน์ แย้มสกุล, ประภาส พัชนี, โกษา ปัญญาโกษา, สมปรียา แสงไฟ, ดวงพร พิชผล. การศึกษาความเข้มข้นของยาสมุนไพรสกัดออลิกาโนในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Escherichia coli* ที่แยกได้จากอุจจาระสุกรหลังหย่านมที่มีอาการท้องเสียในฟาร์มเขตเชียงใหม่-ลำพูน ในห้องปฏิบัติการ. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43; 2548; กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2548.

วารสารได้ปรับเปลี่ยนชื่อจาก วารสารวิทยาศาสตร์แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เป็น PBRU Science Journal โดยเผยแพร่ออนไลน์เพียงช่องทางเดียว โดยใช้เลข ISSN 2773-9716

วัตถุประสงค์และขอบเขตของเนื้อหา

วารสาร PBRU Science Journal เป็นวารสารที่จัดทำโดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ผลงานการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมที่ทันสมัย ซึ่งผลงานที่เผยแพร่เป็นทั้งบทความวิจัย (Research article) บทความวิจัยอย่างย่อ (Short report) บทความปริทัศน์ (Review article) ทางด้านวิทยาศาสตร์หลากหลายสาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์การเกษตรและชีวภาพ ชีววิทยา จุลชีววิทยา เคมี วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณิตศาสตร์ สถิติ คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ

- General Agricultural and Biological Sciences
- General Microbiology
- General Chemistry
- General Mathematics
- General Computer Science

โดยเรื่องที่ขอรับการตีพิมพ์ต้องเป็นผลงานที่ไม่ได้ทำการคัดลอกจากผลงานของผู้อื่น ต้องไม่เคยเผยแพร่ในวารสารใดมาก่อนและไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารอื่น โดยทุกเรื่องจะต้องผ่านกระบวนการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ ความสามารถ และความเชี่ยวชาญตรงสาขาวิชาของบทความ หรืออย่างน้อยต้องมีความเกี่ยวข้องกับบทความ โดยเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ (Reviewer) จำนวน 3 ท่าน จากหลากหลายสถาบัน และต้องได้รับความเห็นชอบให้ตีพิมพ์ได้อย่างน้อย 2 ใน 3 ท่าน โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้แต่งไม่ทราบชื่อกันและกัน (Double-blind review) วารสารมีกำหนดเผยแพร่ 2 ฉบับต่อปี (ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน และฉบับที่ 2 กรกฎาคม -ธันวาคม)

ทั้งนี้ไม่มีการเรียกเก็บค่าใช้จ่ายในการตีพิมพ์ในวารสาร PBRU Science Journal

ฉบับปัจจุบัน

ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 (2023): กรกฎาคม-ธันวาคม 2566

(https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/issue/view/17586)

เผยแพร่แล้ว: 2023-12-31

Make a Submission (https://li01.tci-thaijo.org/inc

Language

English (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/user/setLocale/e source=%2Findex.php%2FscijPBRU%2Findex)

ภาษาไทย (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/user/setLocale/tl source=%2Findex.php%2FscijPBRU%2Findex)

Information

สำหรับผู้อ่าน (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/information/read

สำหรับผู้แต่ง (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/information/auth

สำหรับบรรณารักษ์ (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/information/libra

Journal Information

Approved by TCI during 2020 - 2024

(/public/api/infoTier.php)

Indexed in TCI (https://tci-thailand.org/list%20journal.php)

บรรณาธิการ : ดร. ไกรฤกษ์ ทวีเชื้อ

Home ThaiJo

THAIJO (https://www.tci-thaijo.org/)

Manual

หมายเลขอ้างอิง ๑๙๐๑๑๙J๗JE๕๒๓๔๘

URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

ฉบับเต็ม

pdf (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/issue/view/17586/4339)

Articles

การบำบัดน้ำทิ้งความเค็มต่ำจากการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Penaeus monodon) ด้วยผักบุ้ง ผักกระเฉดและกระจับ (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/article/view/256068)
สุบัณฑิต นิ่มรัตน์*, บุญมา กรายไทยสงค์, ไตรมาศ บุญไทย, วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย
1-16

pdf (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/article/view/256068/177650)

การพัฒนาสูตรสบู่เหลวสมุนไพรใบตะไคร้และขมิ้นชัน (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/article/view/257689)
สุธิดา กรรณสูตร*, ชนัญธิดา ม่วงไหมทอง, อุมาพร น้อยถึง
17-26

pdf (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/article/view/257689/177645)

การตรวจพิสูจน์คราบเลือดบนผ้าที่ผ่านการซักด้วยผลิตภัณฑ์ซักผ้าต่างชนิดด้วยวิธีทดสอบ Kastle-Meyer (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/article/view/257802)
ธารารัตน์ แจ่มจำรัส*, นพรุจ ศักดิ์ศิริ
27-41

pdf (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/article/view/257802/177642)

ผลิตภัณฑ์นำสลัดครีมจากเต้าหู้ถั่วเหลืองเสริมไข่ผำแห้ง (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/article/view/257829)
ศุภัคษร มาแสวง, ศุภณัฐ เกิดน้อย, สุรเชฐ วรรณพันธ์, ณนนท์ แดงสังวาลย์, ศันสนีย์ ทิมทอง*
42-56

pdf (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/article/view/257829/177641)

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดฟู่จากสารสกัดใบหูเสือ (Coleus amboinicus Lour.) เพื่อล้างสารพิษตกค้างในผัก (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/article/view/259774)
ลัดดาวัลย์ กงพลี*, พรรณวิภา แพงศรี
57-66

pdf (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/article/view/259774/177651)

ผลของพริกแกงไทยและแก่นตะวันต่อการยอมรับของผู้บริโภคในผลิตภัณฑ์เกียวซ่า (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/article/view/260119)
วิชชุมา เตชะสิริวิชัย*, ปรีดิอร เพ็ชรใหญ่
67-80

pdf (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/article/view/260119/177640)

การศึกษาความคงทนของสีสกัดจากพืชในท้องถิ่น ที่มีต่อผ้าทอเส้นใยตาลกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ภูถ่ำรงค์ จังหวัดเพชรบูรี (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/article/view/260303)
เกชา ลาวงษา, กฤตพร ชูเส้ง, สุวดี ประดับ, สุจาริณี สังข์วรรณะ, วีระศักดิ์ ศรีลารัตน์*
81-91

pdf (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/article/view/260303/177638)

การพัฒนาผลิตภัณฑ์นมถั่วแดงโปรตีนสูง (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/article/view/260372)
สุรีย์พร กังสนันท์*, รุจจิรา ดำเอี่ยม , ลักขณา ศรีรุ่งเรือง, สุภาพร ศรีรุ่งเรือง
92-101

pdf (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/article/view/260372/177639)

สำหรับผู้เขียนบทความ
(http://bit.ly/2tBvmCX)

สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ
(http://bit.ly/2Kn4SeL)

ผู้เข้าชมเว็บไซต์

(https://info.flagcounter.com/0gYR)

เริ่มนับวันที่ : 05 March 2021

หมายเลขอ้างอิง ๑๙๐๑๑๙J๗JE๕๒๓๔๘
URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

ดูทุกฉบับ ❯ (https://li01.tci-thaijo.org/index.php/scijPBRU/issue/archive)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เมือง เพชรบุรี 76000
โทรศัพท์ 032-708633 0824197494
โทรสาร 032-708661
เว็บไซต์ : http://sciencejournal.pbru.ac.th (http://sciencejournal.pbru.ac.th/index.php/component/phocadownload/category/)
อีเมล์ : sciencejournal@mail.pbru.ac.th (mailto:sciencejournal@mail.pbru.ac.th)

(https://li01.tci-thaijo.org/index.

นโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล
(https://www.nstda.or.th/home/nstda-privacy-policy/)
Privacy policy (https://www.nstda.or.th/en/nstda-privacy-policy.html)

หมายเลขอ้างอิง ๑๙๐๑๑๙J๗JE๕๒๓๔๘
URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags