

# การประชุมวิชาการระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยทักษิณ ประจำปี 2566



The 34<sup>th</sup> National Conference and  
**The 1<sup>st</sup> International Conference  
on ASEAN Sustainable Development**  
(ICASD 2023)

**Thaksin University**

การวิจัยและนวัตกรรมสังคม  
มุ่งสู่เป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน

**Abstract book**

ISBN 978-974-474-093-9



# คำนำ

ด้วยสถาบันวิจัยและพัฒนา และวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ กำหนดการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 34 และนานาชาติ ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยทักษิณ ประจำปี 2566 The 34<sup>th</sup> National Conference and The 1<sup>st</sup> International Conference on ASEAN Sustainable Development (ICASD 2023) ในระหว่างวันที่ 20-21 กรกฎาคม 2566 ภายใต้หัวข้อ : การวิจัยและนวัตกรรมสังคมมุ่งสู่เป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน (Research and Social Innovation for Sustainable Development Goal : SDGs) ณ โรงแรม คริสตัล หาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ในรูปแบบ Onsite โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเวทีทางวิชาการให้กับนักวิจัยและนิสิต/นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาได้พบปะแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประสบการณ์ด้านการวิจัย ในการประชุมวิชาการ ครั้งนี้ มีการบรรยายพิเศษจากวิทยากรระดับประเทศ และมีกิจกรรมการนำเสนอผลงานวิจัย ภาคบรรยาย จำนวน 66 ผลงาน และภาคโปสเตอร์ จำนวน 46 ผลงาน รวมถึงการจัดบูธนิทรรศการมหาวิทยาลัยทักษิณ จำนวน 10 บูธ

คณะผู้ดำเนินการจัดประชุมวิชาการ ขอขอบพระคุณหน่วยงานเจ้าภาพร่วมที่ได้ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการจัดประชุม ขอขอบคุณผู้นำเสนอผลงานวิจัย ตลอดจนคณะทำงานจากสถาบันวิจัยและพัฒนา และคณะกรรมการจากหน่วยงานต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยทักษิณ ที่มีส่วนร่วมสำคัญในการจัดประชุมวิชาการครั้งนี้ ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

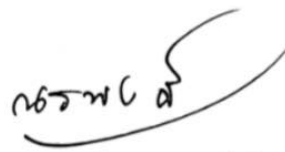
กรกฎาคม 2566



# สารจากอธิการบดี

มหาวิทยาลัยทักษิณได้กำหนด “หมุดหมาย” (Milestones) การบริหารเพื่อขับเคลื่อนและมุ่งสู่การเป็นมหาวิทยาลัยนวัตกรรมสังคม โดยกำหนดให้หมุดหมายที่ 2 เน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบโจทย์การพัฒนาเชิงพื้นที่ และการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทำให้การวิจัยและนวัตกรรมจึงมีความสำคัญยิ่งต่อการสร้างองค์ความรู้ เพื่อเตรียมความพร้อมของสังคมสามารถป้องกันปรับตัวในทิศทางที่ตอบสนองต่อภาวะวิกฤตต่าง ๆ หรือการแสดงออกถึงศิลปะ ดนตรี วรรณกรรม ที่ช่วยปลอบประโลมจิตใจ การสร้างกำลังใจที่จะอยู่ร่วมกันอย่างมีความหวัง พลัง ความรู้สึกเห็นคุณค่าของความร่วมมือทุกส่วนในการฟันฝ่าวิกฤตนี้ ไปด้วยกัน สร้างความเชื่อมั่นระหว่างภาคชุมชน ภาครัฐ และภาคเอกชน ในการนี้สถาบันการศึกษา จึงเป็นพลังทางสังคมและกลไกที่สำคัญยิ่งด้านการวิจัยที่สร้างนวัตกรรมทางสังคม ซึ่งเชื่อมโยงกับนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) พ.ศ. 2563 -2570 และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยทักษิณ ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570) เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการขับเคลื่อนพัฒนามหาวิทยาลัยและขับเคลื่อนประเทศให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) รวมถึงแผนยุทธศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. 2564-2568 (TSU-Social Innovation Movement; TSU SIM Movement) ที่ได้เชื่อมโยงกับนโยบายและการปฏิรูประบบอุดมศึกษา ภายใต้โครงการพลิกโฉมมหาวิทยาลัย (Reinventing University) ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) กำหนดกรอบแนวคิดด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. 2564-2568 เพื่อขับเคลื่อน “นวัตกรรมสังคม” สำหรับการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 34 และนานาชาติ ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยทักษิณ ประจำปี 2566 The 34th National Conference and The 1st International Conference on ASEAN Sustainable Development (ICASD 2023) ภายใต้หัวข้อ : การวิจัยและนวัตกรรมสังคมมุ่งสู่เป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน (Research and Social Innovation for Sustainable Development Goal : SDGs) เป็นจุดสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยทักษิณและสถาบันอุดมศึกษา องค์กร และเครือข่ายในระบบวิจัยทั่วประเทศ ที่จะนำเสนอผลงานวิจัยที่มีศักยภาพพร้อมใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ เชิงสังคม และเชิงพาณิชย์ หรือต่อยอดเพื่อสร้างคุณค่าและมูลค่าขับเคลื่อนการพัฒนาชุมชน สังคมของประเทศไปสู่การแข่งขันในระดับนานาชาติ รวมถึงแสดงให้เห็นถึงความร่วมมือกับภาคพันธมิตร และถือเป็นพลังสร้างสรรค์สำคัญสำหรับการสร้างคน สร้างองค์ความรู้ และสร้างผลงานวิจัยและนวัตกรรม อีกทั้งเป็นกลไกส่งเสริมและถ่ายทอดความรู้และพลังปัญญาเพื่อพัฒนามหาวิทยาลัยสู่มาตรฐานระดับนานาชาติบนฐานท้องถิ่น (The University of Glocalization)

มหาวิทยาลัยทักษิณ ขอขอบคุณสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (NIA) กรมทรัพย์สินทางปัญญา (DIP) หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ (บพท.) หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) และสมาคมวิศวกรรมชีวภาพอาเซียน ที่ร่วมเป็นหน่วยงานร่วมจัด และขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิจัย ผู้นำเสนอผลงานวิจัย คณะกรรมการดำเนินการจัดประชุมวิชาการฯ ทุกท่าน รวมทั้งบุคลากรสังกัดสถาบันวิจัยและพัฒนา และบุคลากรหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในและนอกมหาวิทยาลัยทักษิณ ที่มีส่วนร่วมและอำนวยความสะดวกในการจัดประชุมวิชาการในครั้งนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า การจัดประชุมฯ ในครั้งนี้จะสัมฤทธิ์ตามความมุ่งหมายทุกประการ



(รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงศ์ จิตรนิรัตน์)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ

คำนำ	3
สารจากอธิการบดี	5

## การนำเสนอผลงานวิจัยแบบบรรยาย ORAL PRESENTATION

### Session วิทยาศาสตร์ชีวภาพและเกษตรศาสตร์

○ 1 การศึกษาคุณสมบัติเชิงโครงสร้างและกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระของโปรตีนไฮโดรไลสเสทจากถั่วมะแฮะที่ย่อยด้วยเอนไซม์โปรตีเอสเชิงการค้า 3 ชนิด ศิริพร บุตรสีโคตร	19
○ 2 ผลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้าเห็ดหอมและกวางตุ้งฮ่องเต้ พัชริดา พัฒนกิจ	21
○ 3 การยอมรับอาหารผสมสดของหมึกหอม ( <i>Sepioteuthis lessoniana</i> ) วัยอ่อนและการคัดเลือกวัตถุดิบด้วยการประเมินประสิทธิภาพการย่อยในหลอดทดลอง ณัฐวุฒิ จันทร์เหล็ก	23
○ 4 การประเมินเจลาตินไฮโดรไลสเสทจากหนังปลาแซลมอนชอคคಾಯ ( <i>Oncorhynchus nerka</i> ) เพื่อเป็นสารป้องกันการสูญเสียสภาพธรรมชาติของซูริมิแช่แข็ง สกนวิจน์ เกื้อเพชรแก้ว	25
○ 5 ตำรับสมุนไพรไทยมีประสิทธิภาพส่งเสริมสุขภาพและสวัสดิภาพของปลากัด ( <i>Betta splendens</i> ) เสาวลักษณ์ มาลาวะ	27
○ 6 โครงการนำร่อง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตแรงดันไฟฟ้าของแบคทีเรีย <i>Lactobacillus sp.reuteri</i> ด้วยเซลล์เชื้อเพลิงแบคทีเรีย พีรวิชญ์ บุญสมเชื้อ	29
○ 7 ศึกษากรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมมุลว้าว ชัยรัตน์ หงษ์ทอง	31
○ 8 ผลของแหล่งคาร์บอนต่อการผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพต้านเชื้อ <i>Methicillin-resistant Staphylococcus aureus</i> ของเชื้อ <i>Brevibacillus laterosporus</i> SA14 TISTR 2453 อุสนา มะดอรอแม	33

### Session วิทยาศาสตร์เคมีและเภสัช

○ 9 การพัฒนาตำรับไมโครอิมัลชันล้างเครื่องสำอางจากน้ำมันพืช ประภาพร บุญมี	37
○ 10 เจลไฮโดรเจลลูโลสสกัดตัวเองบรรจุยาโมซิฟลอกซาซินไฮโดรคลอไรด์สำหรับรักษาโรคปริทันต์อักเสบ ธวัชชัย แพชมัด	39
○ 11 การบำบัดสีเมทิลีนบลูและการผลิตพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตโดยเชื้อเอนเทอโรแบคทีเรีย สายพันธุ์ TS1L ธนาภรณ์ รักการ	41
○ 12 การศึกษาการดูดซับสีย้อมและประสิทธิภาพในการเลือกดูดซับสีย้อมชนิดประจุบวก ด้วยเยื่อแผ่นเชิงประกอบชีวภาพ ศศิมาภรณ์ อำพัน	43

- 13 การเตรียมและพิสูจน์เอกลักษณ์ แมงกานีสไฮดรอกไซด์-เลเยอร์ดับเบิลไฮดรอกไซด์ เป็นตัวดูดซับเพื่อบำบัด น้ำเสียสีข้อมีอิโคโนโครมแบลคทีและคองโกเรด  
พนิตา สุมานะตระกูล 45
- 14 ศักยภาพของสารสกัดหยาบจากใบกระท่อมต่อฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดส  
จารวิ ชูภิรมย์ 47
- 15 สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการผลิตพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตจากน้ำมันปาล์มใช้แล้ว โดยใช้ เชื้อ Enterobacter.sp  
บุษยารัตน์ เพชรเพ็ง 49
- 16 การเตรียมและสมบัติของตัวดูดซับสีข้อมีจากยางธรรมชาติดัดแปรร่วมกับพอลิอะคริลิกแอซิด  
กมลวีร์ แก้วประเสริฐ 51
- 17 ถูมมือหน่วงการติดไฟ: แอนติโมนีไตรออกไซด์ในน้ำยางคอมพาวด์  
พนิตา สุมานะตระกูล 53

### Session พิสิกส์ พิสิกส์ศึกษาและวิศวกรรมศาสตร์

- 18 แนวทางการบริหารเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของ  
วิสาหกิจชุมชนในจังหวัดนครศรีธรรมราช  
วีระยุทธ สุดสมบูรณ์ 57
- 19 การออกแบบระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบพึ่งพาตนเองโดยกระบวนการมีส่วนร่วม  
ของเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนอำเภอหนองปีตา จังหวัดนครศรีธรรมราช  
วีระยุทธ สุดสมบูรณ์ 59
- 20 การทดสอบความหนืดของน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ กรณีศึกษา ศูนย์บริการ Isuzu  
อดุลย์ พัฒนภักดิ์ 61
- 21 การศึกษากระบวนการสร้างซิลิคอนเวเฟอร์สำหรับสารกึ่งตัวนำชนิดไดโอด รุ่น 2EZ24D5  
กิตติศักดิ์ เกาะแก้ว 63

### Session คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์

- 22 การพยากรณ์จำนวนผู้ลงทะเบียนใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงโดยใช้ ARIMAX  
จิรภัทร คงสังข์ 67
- 23 ช่วงความเชื่อมั่นนบูตสแตร็ปสำหรับพารามิเตอร์ของการแจกแจงปัวซอง-ปรากามี  
กับการประยุกต์  
วรารุทธิ์ พานิชกิจโกศลกุล 69
- 24 การพัฒนาระบบแจ้งซ่อมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ออนไลน์  
โดยผ่านแอปพลิเคชัน LINE Notify ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช  
โพธิ์เศรษฐ์ โพธิ์ปลอด 71
- 25 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการให้บริการออกแบบโลโก้สินค้าและสื่อสิ่งพิมพ์โฆษณา  
อิสรา สุขหัต 73
- 26 การพัฒนาระบบสำรองที่พักรถสำหรับแมวเพื่อส่งเสริมธุรกิจโรงแรมแมว  
มณฑนา จับปั้ง 75
- 27 การทำซ้ำส่วนประกอบของกราฟในกราฟ 3-ส่วนบริบูรณ์และการกำกับเกรชฟูล  
ศิวพร แซ่วัน 77
- 28 A Comparative Result Analysis of Basic Imputation Techniques on Different Scales  
เวธนี พันธุ์เนตร 79
- 29 ความสัมพันธ์ของบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบกับการใช้ภาษา  
ศิริณัฐรดา เอกอัครรุ่งโรจน์ 81



- O 30 COVID-19-infected cases in Thailand during the Omicron wave using the capture-recapture method  
อรสา นุ่นแก้ว 83
- O 31 ซอฟต์แวร์การจองคิวโดยใช้แอปพลิเคชัน Q Care สำหรับโรงพยาบาล (Medical Appointment Scheduling Software using Q Care Application for Hospital)  
ปณิตทัต กันตังกุล 84

## Session วิทยาศาสตร์สุขภาพ

- O 32 Effects of Guided Imagery and Meditation Training on Heart Rate Variability in University Athletes: A randomized controlled trial  
ศศิมา พุกุลานนท์ 87
- O 33 The effect of 15-minute yoga on post-HIIT heart rate, blood pressure, respiratory rate and heart rate variability recovery in male athletes.  
ศศิมา พุกุลานนท์ 88
- O 34 พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในพื้นที่ตำบลนาพรุ อำเภอพระพรหม จังหวัดนครศรีธรรมราช  
ฉันทย์ ฉันทวิ 89
- O 35 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ส่วนกับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน ในเขตพื้นที่รับผิดชอบโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านท่าช้าง ตำบลช้างซ้าย อำเภอพระพรหม จังหวัดนครศรีธรรมราช  
ธนิดา สติตอุตสาหกร 91
- O 36 รูปแบบการดูแลผู้สูงอายุโดยบูรณาการการมีส่วนร่วมในชุมชนภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรมเทศบาลตำบลยุโป อำเภอเมือง จังหวัดยะลา  
สุนีย์ เครานวล 93
- O 37 ผลทันทีของการตีตเทปกล้ามเนื้อและการออกกำลังกายเพื่อควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ ต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบสะบัก, ความยาวของกล้ามเนื้ออกในนักกีฬาที่มีการออกกำลังกายลักษณะแขนเหนือศีรษะที่มีภาวะของการเคลื่อนไหวของ สะบักที่ผิดปกติ หฤทัย เพ็ชรวิเศษ 95

## Session การศึกษา

- O 38 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษาเภสัชศาสตร์ที่เรียนรายวิชาซอฟต์แวร์เพื่อการจัดการข้อมูลผ่านห้องเรียนออนไลน์ (Learning Achievements of Pharmacy Students in Studying Data Management Software Course via Online Classroom)  
อมราวรรณ เพ็ญตระกูล 99
- O 39 การใช้รูปแบบการสอนแบบ OK5R ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H เพื่อพัฒนาการอ่านเพื่อความเข้าใจวิชาภาษาอังกฤษอ่าน เขียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
ธมลวรรณ ศรีสุวรรณ 101
- O 40 การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับผังกราฟิกในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
อินทัช ขวัญสถาพรกุล 103
- O 41 กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO - 5 STEPs) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สารระเหยศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
อนิตตา วุ่นสั่งท่า 105

- 42 การพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความสำคัญด้วยสื่อ Edutainment ร่วมกับเทคนิคการสอน 5W1H และ KWL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านทุ่งไผ่  
กฤติมา สุวรรณโร 107
- 43 การเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับต้นแบบครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
พัชรินทร์ เศรษฐชัยชนะ 109
- 44 ปัจจัยที่มีผลต่อการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการของคณาจารย์:  
กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ศรวิสา ตลับทอง 111
- 45 การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยการจัดการเรียนรู้แบบ ปัญหาเป็นฐาน ในรายวิชาอิสลามศึกษา นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดปัตตานี  
มีชาน แสงอารี 113
- 46 การพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงด้วยจักรวาลภูมิตร่วมกับการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ฐานสมรรถนะทางเทคโนโลยี วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา  
รัฐเดช แซ่ตั้ง 115
- 47 การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมการลงมือปฏิบัติจริง โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
แฉะกัญญา วานี 117
- 48 การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เคมี เรื่อง กรด-เบส โดยใช้วิธีการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา  
อามัน วีรภัทรชฎาการ 119
- 49 การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โดยใช้วิธีการสอนแบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง พลังงานกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
ชญัญญาช แยมไสว 121

## Session มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

- 50 แนวทางการกำหนดองค์ประกอบชุมชนภายในโครงการที่พักอาศัยเพื่อผู้มีรายได้น้อยในประเทศไทย ที่เหมาะสมและตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน : กรณีศึกษา โครงการบ้านเอื้ออาทร  
มาณฑ ศิริภิญโญกิจ 125
- 51 คุณภาพชีวิตในการทำงานของพนักงานบริษัทเอกชนเขตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง  
กรุงเทพมหานคร  
อรุณกมล สัตย์รัมย์ 127
- 52 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทุนมนุษย์ของพนักงาน บริษัท โซเคน ดีเวลลอปเม้นท์ กรุ๊ป จำกัด  
ธนัชพงศ์ เรื่องฐิตพนธ์ 129
- 53 การศึกษาตามแนวภูมิทัศน์เชิงภาษาศาสตร์ของภาษาบนป้ายโฆษณาเชิงพานิชย์  
ในเขตเทศบาลนครยะลา จังหวัดยะลา  
วรวุฒย์พิสิษ ยศศิริ 131
- 54 การศึกษาสภาพและปัญหาการใช้บริการอุปกรณ์ไฟของบุคลากรผู้ปฏิบัติหน้าที่  
กองถ่ายละครโทรทัศน์ กรณีศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร  
ไก่อัลยา เพชรไพรินทร์ 133

- 55 “เสียชีวิตเวลาสี่ทุ่มห้าสิบห้านาที”: อาชญากรรมกับการดัดแปลงใน ทริอาช  
จงชัย แซ่เจี๋ย 135
- 56 การประยุกต์ใช้กลยุทธ์การตลาด 7Psของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์เครื่องเบญจรงค์  
จังหวัดสมุทรสาคร  
ณัฐรินทร์ ปริงศ์กุลธร 137

## Session บริการธุรกิจและเศรษฐศาสตร์

- 57 สถานะการเงินของบริษัทประกันภัยและปัญหาที่เกิดจากผลิตภัณฑ์ประกันภัยโควิด “เจอ จ่าย จบ”  
จิรภัทร คงสังข์ 141
- 58 บทบาทของการจัดการทรัพยากรมนุษย์ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมในธุรกิจ:  
กรณีศึกษาบริษัทขนาดใหญ่ของประเทศไทย  
เพ็ญฟ้า ปัญญา 143
- 59 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาทองคำในประเทศไทยภายใต้สถานการณ์ช่วงก่อนเกิดและระหว่าง  
การแพร่ระบาดไวรัสโคโรนา 2019  
อรปริยา มาศโอสถ 145
- 60 ความสัมพันธ์คุณภาพพระยะยาวระหว่างการใช้จ่ายภาครัฐกับรายได้ประชาชาติ  
ภายใต้สมมติฐานของวากเนอร์ กรณีศึกษาประเทศไทย  
นุรริฎต้า หลีหนูด 147
- 61 การประยุกต์ใช้แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานและระบบต้นทุนฐานกิจกรรม  
เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ในกระบวนการผลิตน้ำดื่ม กรณีศึกษาบริษัทแห่งหนึ่ง  
ในตำบลมะขามคู่ อำเภอนิคมน้ำจืด จังหวัดระยอง  
เกศินี สีอนิ 149
- 62 ผลกระทบของการแพร่ระบาดโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ต่อตลาดสกุลเงินดิจิทัล  
โดยวิธีการของเบย์เซียนเวกเตอร์ออตโต้ รีเกรสชัน  
จุฑามณี เพชรขาวช่วย 151
- 63 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์รวมในประเทศจากภาคการผลิตและภาคการเงิน  
ชัยพล บุญยพิมพะ 153
- 64 แนวทางการพัฒนาพนักงานขับรถบรรทุกขนส่งสินค้าทางถนน เพื่อรองรับประเทศไทย 4.0  
กมลพรรณ น้อยเจริญ 155
- 65 การวัดความสามารถในการส่งออกปลาหูช้างป้องกันของไทย  
สุจิตรา บุญจันทร์ 157

## Session ผลงานสร้างสรรค์

- 66 การสร้างสรรค์ละคร เรื่อง Begin with a Change (เริ่มต้นที่การเปลี่ยนแปลง) เพื่อสะท้อนปัญหา  
ภัยแอลกอฮอล์ ความเสมอภาค สู่การเปลี่ยนแปลงในสังคมปัจจุบัน  
สายฝน ไฟแสง 161

## การนำเสนอผลงานวิจัยภาคโปสเตอร์ POSTER PRESENTATION

### Session วิทยาศาสตร์ชีวภาพและเกษตรศาสตร์

- P 1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวหมากทอดกรอบ  
อดิศรา ต้นตสุทธิกุล 167
- P 2 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและต้านการอักเสบของเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนเสริมสารสกัดเห็ดหลินจือ  
ณัฐหทัย สุทธิวงษ์ 169
- P 3 ผลของปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตของพืชกระท่อมที่ปลูกร่วมกาแฟโรบัสต้า  
อนุชา พลประสิทธิ์ 171

P 4	การเจริญเติบโตของพืชกระท่อมที่ปลูกในดินที่มีความเป็นกรด-ด่างต่างกันโดยใช้วิธีไรโซบ็อกซ์ พิรพัฒน์ บุญช่วย	173
P 5	ศึกษาระดับน้ำที่ใช้บรรจุถุงปลากัด ( <i>Betta splendens</i> Regan, 1910) เพื่อการจำหน่ายภายในประเทศ วารภรณ์ ท่าหอ	175
P 6	การประเมินความปลอดภัยของเชื้อ <i>Lactobacillus</i> Sup 1 แยกจากนมแม่หลังคลอด 2 วัน ด้วยวิธี phenotype และ การวิเคราะห์รหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม สุภจิรี เรืองสมวงศ์	177
P 7	การสกัดโปรตีนไฮโดรไลเซทจากเศษเหลือใช้หน่อไม้ฝรั่ง วิมลศรี พรรณประเทศ	179
P 8	การผลิตสีจากจุลินทรีย์ด้วยข้าวและวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ศกุนตลา ศิริอุดม	181
P 9	การใช้กรดอินโดลแอซิดิกจาก <i>Enterobacter</i> sp. RD4-1-1 เพื่อการ ผลิตข้าวในสภาวะดินเค็ม ของบ้านดอนมะขามยางเนื้อ จังหวัดเพชรบุรี เสาวภา เขียนงาม	183
P 10	ประสิทธิภาพของน้ำเลี้ยงเชื้อ <i>Streptomyces angustmyceticus</i> NR8-2 จากกากปาล์มสาธุ เพื่อยับยั้งเชื้อรา <i>Curvularia pseudobrachyspora</i> สาเหตุโรคจุดสีน้ำตาลของแก้วมังกร พากิษฐ์ ลาเต้เนื้อจริง	185
P 11	คุณค่าทางโภชนาการ และคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระของ <i>Nostoc commune</i> Vaucher TISTR 8160 นวลจันทร์ ใจใส	187
P 12	ประสิทธิภาพของกรดอะมิโนปลาทะเลต่อการเจริญเติบโตของเคลที่ปลูกในช่วงฤดูร้อน สรพงศ์ เบญจศรี	189
P 13	การจัดการคุณภาพตัวอย่างน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงปลาไนโดยใช้ <i>Bradyrhizobium</i> sp. NS5-2 เสาวภา เขียนงาม	191
P 14	ผงแคลเซียมกระดูกปลาทรายแดง ( <i>Nemipterus hexodon</i> ) : ผลของสารละลายต่าง และการจำแนกคุณลักษณะ พัชนี เพ็ชรรัตน์	193
P 15	ผลของการสกัดฟรักแทนจากรากหน่อไม้ฝรั่งเหลือทิ้งจากกระบวนการเกษตรด้วยตัวทำละลายน้ำ และเอนไซม์ทางการค้าต่อคุณสมบัติทางทางเคมีและทางกายภาพของสารสกัด วลัยพร เหมโส	195
P 16	ความคงตัวการต้านอนุมูลอิสระของเจลาตินไฮโดรไลสเสตจากหนังปลาทรายแดง ( <i>Nemipterus hexodon</i> ) สกนวันน์ เกื้อเพชรแก้ว	197
P 17	การจำแนกชนิดหอยฝาเดียวน้ำจืดที่เป็นโฮสต์ของพยาธิใบไม้ตับด้วย Morphometric และ Barcode Taq Sequencing จุฑารัตน์ กุลสันติวงศ์	199
P 18	การพัฒนาโรงเรือนควบคุมสภาพแวดล้อมเพื่อเพิ่มผลผลิตผักอินทรีย์ จิตรรา จันโสศ	201
P 19	จุลกายวิภาคของอวัยวะของปลาหมอค้างเหยียบ <i>Pristolepis fasciata</i> Bleeker, 1851 อัคนี ผิวหอม	203
P 20	Evaluation of anti-bacterial, anti-inflammatory activities and GC-MS profiling of bioactive substance from <i>Millingtonia hortensis</i> Linn. extracts อ้อมหทัย ดีแท้	205
P 21	ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมของปลาพลวงหิน ณ สายน้ำคลองทรายขาว อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง ชานนท์ สีนอนันตกุล	207

- P 22 ผลของการเสริมใยอาหารจากเปลือกมะม่วงที่มีต่อคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์โยเกิร์ต  
ครองจิต วรรณวงศ์ 209

### Session วิทยาศาสตร์เคมีและเภสัช

- P 23 การพัฒนาชีวไฟฟ้าจากถ่านกัมมันต์จากกาแฟที่ปรับปรุงพื้นผิว  
จารวี ชูภิรมย์ 213
- P 24 เมทริกซ์ก่อกำเนิดในแหล่งกำเนิดบรรจุยาชีวฟลอกซาซินไฮโดรคลอไรด์เพื่อรักษาโรคปริทันต์อักเสบ  
โดยใช้กรดไมริสติกเป็นสารก่อกำเนิดเมทริกซ์  
ธวัชชัย แพษมัต 215
- P 25 สารยีสต์ย้อมประจุบวกจากสารสกัดเคราติน  
ศิริพร จันทศิริ 217

### Session ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ศึกษาและวิศวกรรมศาสตร์

- P 26 การเตรียมและสมบัติของยางคอมปาวด์ผสมทรายแก้วและเขม่าดำ  
กฤษฎา พชรสิทธิ์ 221

### Session คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์

- P 27 เทคนิคการตรวจจับอากาศยานด้วยคอมพิวเตอร์วิชันเรียนรู้เชิงลึกประยุกต์ใช้ อัลกอริทึม YOLOv7  
ศิริชัย ลาภาสระน้อย 225

### Session วิทยาศาสตร์สุขภาพ

- P 28 ภาวะอาการทางระบบประสาทแย่งอย่างรวดเร็วในระยะก่อนหรือขณะอยู่ในแผนกฉุกเฉิน  
ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน: การทบทวนความรู้จำเพาะประเด็น  
จอม สุวรรณโณ 229
- P 29 ภาวะอาการระบบประสาทดีขึ้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดขาดเลือดเฉียบพลันที่ได้รับ  
การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด: การทบทวนความรู้จำเพาะประเด็น  
จอม สุวรรณโณ 231
- P 30 ความสัมพันธ์ระหว่างความดันโลหิตสูงและการเกิดโรคหัวใจหลอดเลือดในวัยทำงาน:  
การทบทวนวรรณกรรม  
กันยรัตน์ พัวพันธ์ 233
- P 31 คุณภาพอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพของบุคลากรผู้รับสัมผัสอากาศภายในอาคาร  
สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง  
โสเมศิริ เดชารัตน์ 235
- P 32 พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานแผนกเลี้ยงไม้ในโรงงานไม้  
โสเมศิริ เดชารัตน์ 237
- P 33 แรงจูงใจในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1  
วิทยาลัยการสาธารณสุข จังหวัดอุบลราชธานี  
แก้วใจ มาลีลัย 239
- P 34 ความชุกและความสัมพันธ์ของภาวะน้ำตาลในเลือดสูงกับผลลัพธ์ที่เลวลง  
ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน  
กัญญาพัชร ศรีสุชาติ 241
- P 35 ความชุกของเมตาเซอร์คาเรียพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กในปูนาจากอำเภอบ้านดุงและ  
อำเภอยะขาน จังหวัดอุดรธานี  
นิภาวรรณ ดุ ชุยซ์ 243

## Session การศึกษา

- P 36 แนวทางการเสนอแนะการจัดทำแผนพัฒนาด้วยการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ กรณีศึกษา :  
เทศบาลเมืองควนลัง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา  
ภาคิม วีระสุข 247
- P 37 การศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาการผลิตนกแอ่นกินรังในรูปแบบออนไลน์  
และไฮบริดในช่วงสถานการณ์ Covid-19  
เทียนทิพย์ ไกรพรหม 249
- P 38 การจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนา  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการเขียนโปรแกรม วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
นิจชนันท์ ชูศรี 251
- P 39 ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน Flipgrid ในการพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษ  
นวลเพ็ญ พ่วงพันธ์ 253
- P 40 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับ เทคนิคการใช้คำถามของบลูมที่มีต่อ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสืบค้นข้อมูล รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
ชนิกานต์ ธรรมดิษฐ์ 255

## Session มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

- P 41 การมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของอาสาสมัครพิทักษ์  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมู่บ้านจังหวัดพัทลุง  
กนกรัตน์ รัตนพันธุ์ 259
- P 42 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสาร  
ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับมหาวิทยาลัยในประเทศไทย  
รัชนีวรรณ แดงวิไลลักษณ์ 261

## Session ธุรกิจและเศรษฐศาสตร์

- P 43 พฤติกรรมการซื้อสินค้าบนช่องทางออนไลน์ในภาวะวิกฤตโควิด – 19  
ในเขตจังหวัดนครราชสีมาอุบลราชธานี ขอนแก่น บุรีรัมย์ อุตรธานี  
จันทร์หาทิพย์ อุ่นแสน 265
- P 44 ต้นทุนการทำนาข้าวในตำบลลำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา  
ณิชาภัทร บุญรัตน์ 266
- P 45 ระบบบริหารจัดการยานพาหนะแบบออนไลน์ต้นทุนต่ำ  
วรัญญา ไชยชาญยุทธ์ 268

## Session ผลงานสร้างสรรค์

- P 46 สารยึดสีย้อมประจุบวกจากสารสกัดเคราติน  
ธีรยุทธ อินทจักร์ 273

## ภาคผนวก

275

การนำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยาย

# Oral Presentation







**Session**  
**วิทยาศาสตร์ชีวภาพ  
และเกษตรศาสตร์**



## การศึกษาคุณสมบัติเชิงโครงสร้างและกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระของโปรตีนไฮโดรไลสจากถั่วมะแฮะที่ ย่อยด้วยเอนไซม์โปรตีเอสเชิงการค้า 3 ชนิด

ศิริพร บุตรสีโคตร<sup>1\*</sup> ทองกร พลอยเพชร<sup>1</sup> วราภรณ์ ศรีเดช<sup>1</sup> วิริยาภรณ์ สุ่มสกุล<sup>2</sup> ลินี ศิริคุณ<sup>1</sup> จิรเมธ อุพารวิวัฒน์<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

ถั่วมะแฮะ จัดอยู่ในพืชตระกูลถั่วที่มีศักยภาพเป็นแหล่งโปรตีนสูงอีกทั้งมีปริมาณไขมันต่ำ จึงเหมาะสมสำหรับผลิตโปรตีนเข้มข้นและโปรตีนไฮโดรไลสหรือเปปไทด์ที่มีประสิทธิภาพในการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติเชิงโครงสร้างของโปรตีนเข้มข้นและโปรตีนถั่วมะแฮะไฮโดรไลสหรือเปปไทด์ที่มีสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ โปรตีนถั่วมะแฮะเข้มข้นถูกสกัดที่จุดไอโซอิเล็กทริกของโปรตีนและโปรตีนที่ได้เตรียมจากการย่อยด้วยเอนไซม์โปรตีเอสเชิงการค้า พบว่าโปรตีนถั่วมะแฮะเข้มข้นมีโปรตีนสูงถึงร้อยละ 80 มีน้ำหนักโมเลกุลขนาดใหญ่ 17-63 kDa และกรดอะมิโนจำเป็นทั้งหมดสูง โปรตีนไฮโดรไลสที่ย่อยด้วยเอนไซม์ Protease P6SD<sup>®</sup> พบว่าโปรตีนไฮโดรไลสมีขนาดโมเลกุลเล็กลงตั้งแต่ <8-10 และ 17-48 kDa ที่ประกอบด้วยกรดอะมิโนที่ไม่ชอบน้ำและกรดอะมิโนอะโรมาติกอยู่จำนวนมาก เปปไทด์ที่ได้มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ ABTS<sup>++</sup> (772.69 mg TEAC/g sample) ได้มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05) รองลงมาคือยับยั้งอนุมูลอิสระด้วยวิธี FRAP (111.16 mg TEAC/g sample) และ DPPH<sup>\*</sup> (46.71 mg TEAC/g sample) ตามลำดับ ดังนั้นโปรตีนถั่วมะแฮะเข้มข้นและโปรตีนไฮโดรไลสจึงเป็นส่วนประกอบของอาหารที่มีศักยภาพสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์อาหารฟังก์ชันต่อไป

**คำสำคัญ:** สมบัติเชิงโครงสร้าง ถั่วมะแฮะ เอนไซม์ทางการค้า กิจกรรมต้านอนุมูลอิสระ โปรตีนไฮโดรไลส เปปไทด์ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ

<sup>1</sup>นักวิจัย, ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี 12120

<sup>2</sup> นักวิจัย, ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี 12120

<sup>1</sup>Research officer, Expert center of innovative health food, Thailand Institute of Scientific and Technological Research 12120

<sup>2</sup> Research officer, Expert center of innovative herbal products, Thailand Institute of Scientific and Technological Research 12120

\*Corresponding Author: E-mail: [siriporn\\_c@tistr.or.th](mailto:siriporn_c@tistr.or.th)

## Comparative Study on Structural Properties and Antioxidant Activities of Pigeon Pea Protein Hydrolyzed from Three Commercial Protease Enzyme

Siriporn Butseekhot<sup>1\*</sup>, Thongkorn Ploypetchara<sup>1</sup>, Waraporn Sorndech<sup>1</sup>, Wiriyaporn Sumsakul<sup>2</sup>, Sinee Siricoon<sup>1</sup>, Chiramet Auranwivat<sup>2</sup>

### Abstract

Pigeon pea (*Cajanus cajan* (L.) Mill sp.) is classified into legume family, which is high in protein and low-fat seed. This seems suitable to produce protein concentrated and protein hydrolysates or peptides which is valuable in bioactivity. This research aimed to study a structural properties of pigeon pea protein concentrated and hydrolysates or peptides, containing an antioxidant activity. Pigeon pea concentrated was precipitated at isoelectric point of their protein; in additional, protein was derived by commercial protease enzymes. The result showed that pigeon pea protein extract had 80% of protein content, including large molecular weight as 17-63 kDa and high essential amino acids content. Protein hydrolysates digested by Protease P6SD<sup>®</sup> enzyme provided small size of molecular weight peptides, which is range from <8-10 and 17-48 kDa. These peptides had high hydrophobic group and an aromatic amino acid. The peptides exhibited significantly ( $p < 0.05$ ) the highest of Azinobis (2, 2'-azinobis (2-ethylbenothiazoline-6-sulfonic acid: ABTS<sup>+</sup> scavenging (772.69 mg TEAC/g sample) followed by Ferric reducing antioxidant power: FRAP (111.16 mg TEAC/g sample) and 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl: DPPH<sup>•</sup> (46.71 mg TEAC/ g sample), respectively. Therefore, pigeon pea protein concentrated and protein hydrolysate could be a promising source of bioactive peptides and potential ingredient for the formulation of functional foods.

**Keywords:** Structural properties, Pigeon pea, Commercial enzyme, Antioxidant activities, Protein hydrolysate, Bioactive peptide

## ผลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้าเห็ดหอมและกวางตุ้งฮ่องเต้

พัชรिता พัฒนกิจ<sup>1\*</sup> วัชรพงศ์ หนูผัน<sup>1</sup> และอมรรรัตน์ ชุมทอง<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

ปุ๋ยอินทรีย์มีความสำคัญต่อการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดินให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นเหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืช ช่วยในการอนุรักษ์ดินและน้ำ อีกทั้งยังช่วยลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกรให้ต่ำลง ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้าเห็ดหอมและกวางตุ้งฮ่องเต้ ณ แปลงเกษตรกร ต.เกาะแก้ว อ.เมือง จ.สงขลา วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ มี 3 สิ่งทดลอง คือ ปุ๋ยคอก (มูลวัว) ปุ๋ยอินทรีย์สูตร FMP (สูตรเกษตรกร) และปุ๋ยอินทรีย์สูตร AGP (สูตรโรงผลิตปุ๋ยอินทรีย์ต้นแบบ) โดยปุ๋ยแต่ละสูตรใส่ในอัตรา 3 ตัน/ไร่ ทำการศึกษาในผัก 2 ชนิด คือ คะน้าเห็ดหอม และกวางตุ้งฮ่องเต้ พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์สูตร FMP ช่วยส่งเสริมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้าเห็ดหอมและกวางตุ้งฮ่องเต้ได้ดีที่สุด มีความแตกต่างกันทางสถิติกับสิ่งทดลองอื่นๆ ที่  $p < 0.05$  โดยคะน้าเห็ดหอมมีความสูง 22.15 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 25.53 เซนติเมตร ความเขียวใบ 56.34 SPAD unit เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 9.42 มิลลิเมตร และผลผลิต 2,137 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนกวางตุ้งฮ่องเต้มีความสูง 25.39 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 22.85 เซนติเมตร ความเขียวใบ 43.73 SPAD unit และผลผลิต 2,940 กิโลกรัม/ไร่ แสดงให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากวัสดุในชุมชนสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้าเห็ดหอมและกวางตุ้งฮ่องเต้ได้ แสดงให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากวัสดุในชุมชนสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้าเห็ดหอมและกวางตุ้งฮ่องเต้ได้

**คำสำคัญ :** ปุ๋ยอินทรีย์ การเจริญเติบโต ผลผลิต คะน้าเห็ดหอม กวางตุ้งฮ่องเต้

<sup>1</sup>นักศึกษา, คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา สงขลา 90000

<sup>2</sup>ผศ. ดร., หลักสูตรเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา สงขลา 90000

<sup>1</sup>student, Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University, Songkhla, 90000, Thailand

<sup>2</sup>Assist. Prof., Agricultural Technology Program, Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University, Songkhla, 90000, Thailand

\*Corresponding author: Tel., 0980153007, e-mail: 634717017@parichat.skru.ac.th

## Effects of Organic Fertilizers on Growth and Yield of Kale Mushrooms and Pak Chai

Phatcharida Phattanakit<sup>1\*</sup>, Watcharapong Nupan<sup>1</sup> and Amornrat Chumthong<sup>2</sup>

### Abstract

Organic fertilizers are important for improving the physical, chemical, and biological properties of the soil to be better suited for plant growth. It also helps to conserve soil and water and, also helps reduce production costs for farmers to be low as well. Therefore, the purpose of this study was to test the effect of organic fertilizers on the growth and yield of Kale Mushrooms (*Brassica alboglabra* L.) and Pak Chai (*Brassica chinensis* var. *chinensis*) at the farmer's plot, Koh Taew Subdistrict, Mueang District, Songkhla Province. The RCBD experiment was planned with 4 replications and 3 experimental items: manure (cow manure), FMP organic fertilizer, and AGP organic fertilizer. Each fertilizer formula was applied at the rate of 3 tons per rai. The study was conducted on two types of vegetables, namely Kale Mushrooms and Pak Chai. It was found that the use of FMP organic fertilizers best promoted the growth and yield of Kale Mushrooms and Pak Chai. There was a statistical difference from other experiments at  $p < 0.05$ . The Kale Mushrooms had a height of 22.15 cm., canopy width of 25.53 cm., leaf greenness of 56.34 SPAD units, stem diameter of 9.43 mm., and yield of 2,137 kg/rai. As for Pak Chai had a height of 25.39 cm, canopy width of 22.85 cm, leaf greenness of 43.73 SPAD units, and yield of 2,940 kg per rai. It was demonstrated that the use of organic fertilizers from community materials can promote the growth and yield Kale Mushrooms and Pak Chai.

**Keywords:** organic fertilizer, growth, yield, Kale Mushrooms, Pak Chai

## การยอมรับอาหารผสมสดของหมึกหอม (*Sepioteuthis lessoniana*) วัยอ่อน และการคัดเลือกวัตถุดิบด้วยการประเมินประสิทธิภาพการย่อยในหลอดทดลอง

ณัฐวุฒิ จันทร์เหล็ก<sup>1\*</sup> การุณ ทองประจุแก้ว<sup>2</sup> จิรพรรณ สัจจารักษ์<sup>3</sup> และนันทน์ นันทพงษ์<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

หมึกหอม (*Sepioteuthis lessoniana*) วัยอ่อนกินอาหารมีชีวิตเท่านั้น และปัจจุบันยังไม่มีการพัฒนาอาหารเม็ดสำหรับเลี้ยงหมึกหอมระยะวัยอ่อนจนถึงระยะตัวเต็มวัย จากการศึกษาเบื้องต้น พบว่าลูกหมึกหอมอายุ 7 วันหลังจากฟัก ยอมรับอาหารผสมสดที่มีส่วนผสมของเนื้อปลาหมูสีแก้มแดง (ร้อยละ 33.3) เนื้อปลาทราย (ร้อยละ 33.3) และเนื้อกุ้งขาว (ร้อยละ 33.3) หลังจากฝึกให้รับอาหาร เมื่อสกัดเอนไซม์ย่อยอาหารจากอวัยวะภายในทั้งหมดของหมึกหอมมาประเมินประสิทธิภาพการย่อยในหลอดทดลอง ภายใต้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) ทำการทดลอง 3 ซ้ำ และทดสอบกับวัตถุดิบกลุ่มโปรตีนจำนวน 30 ชนิด (เนื้อปลาทะเล 6 ชนิด เนื้อปลาน้ำจืด 3 ชนิด เนื้อมอลลัส 5 ชนิด เนื้อครีเซเตเซียน 6 ชนิด แมลง 3 ชนิด แอนเนลิด 1 ชนิด และวัตถุดิบอาหารสัตว์ทั่วไป 6 ชนิด) และวัตถุดิบกลุ่มคาร์โบไฮเดรต 7 ชนิด (แป้งอัลฟา ปลายข้าว แป้งข้าวโพด แป้งมันฝรั่ง แป้งข้าวเจ้า แป้งมันสำปะหลัง และแป้งข้าวสาลี) ผลการศึกษาพบว่าเนื้อปลาหูฉลามและเนื้อปลากะตักใหญ่มีประสิทธิภาพการย่อยโปรตีนสูงสุด ( $1289.52 \pm 11.92$  และ  $1278.46 \pm 10.33$  ไมโครโมลต่อกรัม) รองลงมา คือ เนื้อปลาข้างเหลือง และเนื้อกุ้งขาว ( $p < 0.05$ ) วัตถุดิบกลุ่มคาร์โบไฮเดรตพบว่าแป้งข้าวโพดและแป้งมันฝรั่งสามารถย่อยได้สูงสุด ( $133.67 \pm 8.1$  และ  $133.67 \pm 3.4$  ไมโครโมลต่อกรัม) รองลงมา คือ แป้งข้าวเจ้า และแป้งมันสำปะหลัง ( $p < 0.05$ ) ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่ามีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาอาหารสำเร็จรูปสำหรับเลี้ยงหมึกหอมในอนาคต โดยใช้วัตถุดิบที่คัดเลือกจากเทคนิคการประเมินประสิทธิภาพการย่อยในหลอดทดลอง

**คำสำคัญ:** การยอมรับอาหาร, วัตถุดิบอาหาร, อาหารผสมสด, อาหารสำเร็จรูป, เอนไซม์ย่อยอาหาร

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาเอก, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา 90110

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์, สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา 90110

<sup>3</sup> ดร., สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา 90110

<sup>1</sup> Ph.D. Student, Division of Aquatic Science and Innovative Management, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

<sup>2</sup> Associate Professor, Division of Health and Applied Sciences, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

<sup>3</sup> Dr., Division of Aquatic Science and Innovative Management, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

\* Corresponding Author: E-mail: Natthawut\_0104@hotmail.com

## The acceptance of moist feed in juvenile bigfin reef squid (*Sepioteuthis lessoniana*) and ingredient screening using *in vitro* digestibility technique

Natthawut Chanlek<sup>1</sup>, Karun Thongprajukaew<sup>2</sup>, Jirapan Satjarak<sup>3</sup> and Nutt Nuntapong<sup>3</sup>

### Abstract

Bigfin reef squids (*Sepioteuthis lessoniana*) consume live preys only during juvenile stage, and currently there is no available information of the produced pellet feed for rearing juvenile stage until they reach adult stage. During a preliminary study, we observed the acceptance of moist feed, containing a mixture of emperor fish fillet (33.3%), striped catfish fillet (33.3%), and Pacific white shrimp fillet (33.3%), in 7-day-old squids after training. After extracting digestive enzymes from the visceral organ of squids, *in vitro* digestibility, based on completely randomized design with triplicate observation, using 30 different protein ingredients (6 types of marine fish fillet, 3 types of freshwater fish fillet, 5 types of mollusk fillet, 6 types of crustaceans, 3 types of insects, 1 type of annelid, and 6 types of commercially available feed ingredients) and 7 different carbohydrate ingredients (alpha starch, broken rice, corn starch, potato starch, rice flour, tapioca flour, and wheat flour) was performed. The highest protein digestibility was observed for Indian mackerel fillet and Indian anchovy fillet ( $1289.52 \pm 11.92$  and  $1278.46 \pm 10.33$   $\mu\text{mol/g}$ ), followed by yellow-stripe scad fillet and Pacific white shrimp fillet ( $p < 0.05$ ). The highest carbohydrate digestibility was for corn starch and potato starch ( $133.67 \pm 8.1$  and  $133.67 \pm 3.4$   $\mu\text{mol/g}$ ), followed by rice flour and tapioca flour ( $p < 0.05$ ). The findings from this study indicate the possibility to develop artificial feed for future aquaculture of bigfin reef squids, using feed ingredients selected from *in vitro* digestibility screening.

**Keywords:** Feed acceptance, Ingredient, Moist feed, Artificial feed, Digestive enzyme



## การประเมินเจลาตินไฮโดรไลสจากหนังปลาแซลมอนชอคคಾಯ (*Oncorhynchus nerka*) เพื่อเป็นสารป้องกันการสูญเสียสภาพธรรมชาติของซูริมิแช่แข็ง

สกนวัจน์ เกื้อเพชรแก้ว<sup>1</sup> สรรพสิทธิ์ กล่อมเกล้า<sup>2\*</sup>  
พณัฐ กิตติพัฒน์บวร<sup>2</sup> จารุรัตน์ ปัญโญ<sup>3</sup> และสุทธวัฒน์ เบญจกุล<sup>4</sup>

### บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลของระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน (ร้อยละ 2 4 และ 6) ของเจลาตินไฮโดรไลสซึ่งเตรียมจากหนังปลาแซลมอนชอคคಾಯ (*Oncorhynchus nerka*) ที่ผ่านการย่อยสลายขั้นต้นแรกด้วยเอนไซม์อัลคาเลส เอนไซม์ปาเปน ในขั้นตอนที่สองเพื่อเป็นสารป้องกันการสูญเสียสภาพธรรมชาติในซูริมิปลาทรายแดง (*Nemipterus hexodon*) ระหว่างการเก็บรักษาโดยการแช่แข็งที่อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 6 เดือน เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ไม่เติมสารป้องกันการสูญเสียสภาพธรรมชาติ) และซูริมิที่เติมสารป้องกันการสูญเสียธรรมชาติทางการค้า (ซูโครสและซอร์บิทอล อัตราส่วน 1 ต่อ 1) ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 8 พบว่าเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ตัวอย่างทั้งหมดมีกิจกรรมของเอนไซม์  $Ca^{2+}$ -ATPase ความสามารถในการละลายและปริมาณหมู่ซัลไฟไฮดริลลดลง ค่าปริมาณไดซัลไฟด์เพิ่มขึ้น เจลาตินไฮโดรไลสและสารป้องกันการสูญเสียธรรมชาติทางการค้าสามารถชะลอการสูญเสียสภาพธรรมชาติของโปรตีนที่เกิดจากการแช่แข็งได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การเป็นสารป้องกันการสูญเสียสภาพธรรมชาติขึ้นอยู่กับระดับความเข้มข้นของเจลาตินไฮโดรไลสเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างสารป้องกันการสูญเสียสภาพธรรมชาติที่ใช้ เจลาตินไฮโดรไลสที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 6 มีความสามารถในการป้องกันการสูญเสียสภาพธรรมชาติของโปรตีนสูงที่สุด สำหรับคุณภาพของเจลซูริมิ พบว่าค่าแรงเจาะทะลุและระยะทางก่อนการเจาะทะลุของเจลซูริมิมีค่าสูงที่สุดในเจลซูริมิที่เติมเจลาตินไฮโดรไลสที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 2 อย่างไรก็ตาม เจลซูริมิที่มีการเติมสารป้องกันการสูญเสียธรรมชาติทางการค้าและเจลาตินไฮโดรไลสที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 2 มีคุณสมบัติของเนื้อสัมผัสไม่แตกต่างกัน ดังนั้น เจลาตินไฮโดรไลสจากหนังปลาแซลมอนชอคคಾಯที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 2 สามารถใช้เป็นทางเลือกของสารป้องกันการสูญเสียสภาพธรรมชาติในผลิตภัณฑ์ซูริมิแช่แข็งแทนน้ำตาลที่ใช้ในปัจจุบันได้ เนื่องจากมีค่าความหวานและแคลอรีต่ำ

**คำสำคัญ :** เจลาตินไฮโดรไลส สารป้องกันการสูญเสียสภาพธรรมชาติ ปลาแซลมอน การเก็บรักษา หนังปลา

<sup>1</sup> นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>2</sup> รศ.ดร., สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>3</sup> ดร., สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>4</sup> ศ.ดร., ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90112

<sup>1</sup> Ph.D. Student, Biotechnology Program, Faculty of Agro and Bio Industry, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

<sup>2</sup> Assoc. Dr., Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro and Bio Industry, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

<sup>3</sup> Dr., Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro and Bio Industry, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

<sup>4</sup> Prof. Dr., Department of Food Technology, Faculty of Agro-Industry, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90112, Thailand

\* Corresponding authors: E-mail: sappasith@tsu.ac.th

## Assessment of Gelatin Hydrolysate from Sockeye Salmon (*Oncorhynchus nerka*) Skin as Cryoprotectants for Frozen Surimi

Sakonwat Kuepethkaew<sup>1</sup> Sappasith Klomklao<sup>2\*</sup>

Phanat Kittiphattanabawon<sup>2</sup> Jarurat Panyo<sup>3</sup> and Soottawat Benjakul<sup>4</sup>

### Abstract

The cryoprotective effects of different levels (2, 4 and 6%) of gelatin hydrolysate prepared from sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) skin using Alcalase as the first step, followed by hydrolysis with papain as the second step on threadfin bream (*Nemipterus hexodon*) surimi during frozen storage at -18°C for 6 months were evaluated. Control (without cryoprotectant) and 8% commercial cryoprotectant (sucrose/sorbitol blend, 1:1) groups were used for comparison. The decreased in Ca<sup>2+</sup>-ATPase activity, protein solubility and total sulfhydryl group content with a concomitant increase in disulfide bond content were found in all samples when the storage time increased. Gelatin hydrolysates and commercial cryoprotectant effectively postponed freezing-induced protein denaturation. The cryoprotective effect of gelatin hydrolysate was in a dose-dependent manner. Among all cryoprotectant used, gelatin hydrolysate at a level of 6% had the highest protective effect on protein denaturation. For the surimi gel quality, the greatest breaking force and deformation were observed in surimi added with 2% gelatin hydrolysate. However, the similar textural properties was obtained between samples added with commercial cryoprotectant and gelatin hydrolysate at level of 2%. Therefore, gelatin hydrolysate from sockeye salmon skin at a level of 2% could be a viable alternative to the sugar-based cryoprotectants currently used for frozen surimi products owing to their low sweetness and caloric value.

**Keywords :** Gelatin hydrolysate, Cryoprotectant, Salmon, Storage, Fish skin

## ตำรับสมุนไพรมีประสิทธิภาพส่งเสริมสุขภาพและสวัสดิภาพของปลากัด (*Betta splendens*)

เสาวลักษณ์ มาลาวัชะ<sup>1\*</sup> นันทน์ นันทพงษ์<sup>2</sup> นเรศ ช้วนยุค<sup>3</sup> และ การุณ ทองประจุแก้ว<sup>4,5</sup>

### บทคัดย่อ

การแช่ปลาด้วยสารสกัดสมุนไพรมีประสิทธิภาพสูงจากภูมิปัญญาชาวบ้านเป็นวิธีการทางธรรมชาติเพื่อรักษาและฟื้นฟูปลากัด (*Betta splendens*) ที่มีบาดแผล ทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะหรือสารเคมีที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพหรือการเกิดสารตกค้างในปลาและสิ่งแวดล้อม การศึกษาครั้งนี้ได้วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ โดยนำปลากัดเพศผู้สีแดงทั้งตัว (น้ำหนัก 1.11–1.44 กรัม) มาตัดครีบหางออกครึ่งหนึ่งในระนาบแนวตั้ง มาเลี้ยงเดี่ยวในน้ำหมักสมุนไพรมี 8 สูตร ( $n = 15$  ต่อสูตร) ประกอบด้วยวัตถุดิบหลัก ได้แก่ ใบหูกวางแห้ง (*Terminalia catappa*, TC, 0.25 กรัม/ลิตร) ใบกล้วยแห้ง (*Musa sapientum*, MS, 1.5 กรัม/ลิตร) และใบมะละกอแห้ง (*Carica papaya*, CP, 2.5 กรัม/ลิตร) โดยเลือกใช้เพียง 1, 2 หรือ 3 ชนิดร่วมกัน ขณะที่ใบตะไคร้แห้ง (*Cymbopogon citratus*, CC, 1 กรัม/ลิตร) ดินเหนียวแห้ง (50 กรัม/ลิตร) และเกลือแกง (5 กรัม/ลิตร) คงที่ในทุกสูตร เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่เติมน้ำหมักเป็นเวลา 5 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่าคุณภาพน้ำ (ได้แก่ แอมโมเนียรวม ไนไตรท์ และไนเตรท) และค่าทางโลหิตวิทยาของปลาดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในปลาที่เลี้ยงด้วยน้ำหมักทุกสูตร ( $P < 0.05$ ) แต่ความถี่ของการสร้างหวอดและพื้นที่หวอดมีค่าสูงในปลาที่เลี้ยงในสูตร CC อย่างเดียวหรือผสมระหว่าง MS และ CP ( $P < 0.05$ ) ดังนั้น การรักษาด้วยสมุนไพรมีประสิทธิภาพสูงจึงสามารถประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมสุขภาพและสวัสดิภาพของปลากัดได้

**คำสำคัญ:** การก่อกวน, ครีบหาง, ค่าโลหิตวิทยา, ปลาสวยงาม, สมุนไพรมี

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาเอก, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา 90110

<sup>2</sup> ดร., ศูนย์วิจัยสุขภาพสัตว์น้ำ กิจการ ศุภมาตย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา 90110

<sup>3</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ศูนย์วิจัยสุขภาพสัตว์น้ำ กิจการ ศุภมาตย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา 90110

<sup>4</sup> รองศาสตราจารย์, สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา 90110

<sup>5</sup> รองศาสตราจารย์, ศูนย์วิจัยความเป็นเลิศเทคโนโลยีชีวภาพเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ ระยะที่ 3 คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา 90110

<sup>1</sup> Ph.D. Student, Aquatic Science and Innovative Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

<sup>2</sup> Dr., Kidchakan Supamattaya Aquatic Animal Health Research Center, Aquatic Science and Innovative Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

<sup>3</sup> Assistant Professor, Kidchakan Supamattaya Aquatic Animal Health Research Center, Aquatic Science and Innovative Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

<sup>4</sup> Associate Professor, Division of Health and Applied Sciences, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

<sup>5</sup> Associate Professor, Center of Excellence in Agricultural and Natural Resources Biotechnology Phase 3, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

\* Corresponding Author: E-mail: 6310630001@psu.ac.th (or) saowalak4866@gmail.com

## Thai herbal recipes effectively promoted health and welfare of Siamese fighting fish (*Betta splendens*)

Saowalak Malawa<sup>1\*</sup>, Nutt Nuntapong<sup>2</sup>, Naraid Suanyuk<sup>3</sup>, and Karun Thongprajukaew<sup>4,5</sup>

### Abstract

Immersing fish with herbal extracts from indigenous knowledge is a natural way to heal and recover injured Siamese fighting fish (*Betta splendens*) instead of using antibiotics or chemicals that cause adversely affect health or residue in fish and the environment. In the current study, half of the caudal fin of solid-red male Siamese fighting fish (1.11–1.44 g body weight) was amputated in the vertical plane, and they were assigned to trial based completely randomized design. The amputated fish ( $n = 15$  per treatment) were divided to individually rear in fermented water from eight combinations of Thai herbal recipes (1, 2, or 3 items of chief ingredients); Indian almond (*Terminalia catappa*) dried leaves (TC, 0.25 g/L), banana (*Musa sapientum*) dried leaves (MS, 1.5 g/L), and papaya (*Carica papaya*) dried leaves (CP, 2.5 g/L) as chief ingredients, while lemon grass (*Cymbopogon citratus*) dried leaves (CC, 1 g/L), dried clay (50 g /L), and salt (5 g/L) were constant in all herbal treatments, in comparison to fish rear in non-fermented water for five weeks. The results showed that the water quality (including total ammonia nitrogen, nitrite, and nitrate) and hematological parameters of reared fish were statistically improved in all herbal treatments ( $P < 0.05$ ). However, the frequency and bubble-nesting area for the fish raised in CC singly or a combination between MS and CP were significantly increased compared to control fish ( $P < 0.05$ ). Therefore, herbal treatments can be applied to promote betta fish's health and welfare.

**Keywords:** Bubble-nesting creation, Caudal fin, Hematological parameter, Ornamental fish, Herb

โครงการนำร่อง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตแรงดันไฟฟ้าของแบคทีเรีย *Lactobacillus sp.reuteri* ด้วยเซลล์  
เชื้อเพลิงแบคทีเรีย  
พีรวิชญ์ บุญสมเชื้อ<sup>1\*</sup>

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีสิ่งมีชีวิตในรูปแบบของโพรไบโอติกส์แบคทีเรียมีทั่วไปต่าง ๆ ที่มีความสามารถในการผลิตกระแสไฟฟ้าที่ถูกค้นพบได้ในระบบทางเดินอาหารของมนุษย์ อาทิ *Lactobacillus sp.reuteri* , *Listeria monocytogenes* หรือ *Streptococcus thermophilus* ซึ่งการศึกษานำร่องในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตแรงดันไฟฟ้าระหว่างแบคทีเรียแกรมบวก *Lactobacillus sp.reuteri* จากกระบวนการหมักกรดแลคติก และ ประสิทธิภาพผลิตแรงดันไฟฟ้ายีสต์แบบผงละเอียดจากกระบวนการหมักเอทานอล โดยอาศัยกระบวนการอิเล็กโทรแอคทีฟไมโครออร์กานิซึม (Electroactive microorganism) ในเซลล์เชื้อเพลิงแบคทีเรีย (Microbial Fuel Cell) ซึ่งมีเยื่อแลกเปลี่ยนโปรตอนในการ (Proton exchange membrane fuel cells, PEMFC) เป็นสะพานเกลือ โดยบรรจุสารละลายสารโพแทสเซียมเฟอร์โรไซยาไนด์ซึ่งเป็นตัวแปรควบคุมที่ถูกบรรจุภายในขั้วแคโทดของการต่อวงจรแบบอนุกรม จากผลการทดลองพบว่าประสิทธิภาพการผลิตแรงดันไฟฟ้า *Lactobacillus sp.reuteri* อยู่ในช่วงระหว่าง 0 ถึง 1 V แต่ประสิทธิภาพการผลิตแรงดันไฟฟ้าของยีสต์อยู่ในช่วงระหว่าง 1.2 ถึง 1.5 V จึงสรุปผลการทดลองพบว่าประสิทธิภาพการผลิตแรงดันไฟฟ้า *Lactobacillus sp.reuteri* น้อยกว่าประสิทธิภาพการผลิตแรงดันไฟฟ้าของยีสต์แบบผงละเอียด

**คำสำคัญ:** (ยีสต์แบบผงละเอียด) (Microbial Fuel Cell) (*Lactobacillus sp.reuteri*) (อิเล็กโทรแอคทีฟไมโครออร์กานิซึม)

<sup>1</sup> โรงเรียนนครนักษิณาลัย (โครงการ รวม.) จังหวัดกรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10140

<sup>1</sup> Darunsikkhalai School (Science in School), Province Bangkok, Post code 10140

\* Corresponding Author: E-mail: perawit.boon@kmutt.ac.th

## A Pilot Study to Compare the Efficiency of Producing Electricity using *Lactobacillus sp.reuteri* for Microbial Fuel Cells

Perawit Boonsomchua<sup>1\*</sup>

According to the present study, general probiotic bacteria that can produce electricity have been discovered in the gastrointestinal tract, such as *Lactobacillus sp.reuteri*, *Listeria monocytogenes* or *Streptococcus thermophilus*. This pilot study aimed to compare the efficiency of electrical generation between *Lactobacillus sp.reuteri* (gram-positive bacteria) and Yeast powder, which can be influenced by lactic acid fermentation and ethanol fermentation, respectively. This study used an electroactive microorganism process in microbial fuel cells through proton exchange membrane fuel cells (PEMFC). In this study, potassium ferricyanide was used as the control factor, which was contained in the cathode chamber of a series electrical circuit. As a result, *Lactobacillus sp.reuteri* could produce electrical generation in a range from 0 to 1 volts, while Yeast could produce electrical generation in a range from 1.2 to 1.5 volts. In conclusion, Yeast appears to be more capable of producing electricity than *Lactobacillus sp.reuteri*.

**Keywords:** Yeast powder, Microbial fuel cell, *Lactobacillus sp.reuteri*, Electroactive microorganism

## ศึกษากกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมมุลว้าว

ชัยรัตน์ หงษ์ทอง<sup>1\*</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ขนมอบลักษณะคล้ายมุลว้าวและหากรรมวิธีการผลิต จากการลงพื้นที่ได้มาซึ่งสูตรจำนวน 5 สูตร ทดลองขั้นต้น การประเมินของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมพบว่า สูตรที่ 5 มีความคล้ายคลึงมุลว้าวและรสชาติที่ยอมรับได้ ซึ่งมีส่วนผสมและกรรมวิธี ดังนี้ นำแป้งสาลี 250 กรัมผสมกับน้ำตาลทราย 140 กรัม ผงฟู 1.5 กรัม เกลือ 4 กรัม เบคกิ้งโซดา 4 กรัม และร่อน 1 ครั้ง ผสมให้เข้ากัน ใส่น้ำมันพืช 80 กรัม ไข่ไก่ 1 ฟอง และน้ำ 13 กรัม ผสมเข้ากัน นำมาเทลงบนแป้งสาลี 250 กรัม นำเม็ดมะม่วงหิมพานต์ 25 กรัม ใส่ลงไป ผสมให้เข้ากันจากนั้นตักขึ้นมาปั้นแล้วนำไปคลุกผงไมโลให้ทั่ว นำส่วนผสมที่ปั้นไว้มาวางด้านบนฝอยทองแล้วกดก้อนขนมให้แตกบนฝอยทอง ทาไข่ลงไปบาง ๆ และใส่เมล็ดงาดำลงไปครึ่งช้อนชา เตาอบปรับไฟ 180 องศา ไฟบน-ล่าง เวลา 25 นาที ทำการทดลอง จำนวน 30 ครั้ง นำขนมมุลว้าวประเมินโดยเกษตรกร 20 ท่าน พบว่า รสชาติของขนม ระดับความพึงพอใจที่ 5.0 (มากที่สุด), คุณภาพของวัตถุดิบ 4.8 (มาก), ความคล้ายมุลว้าว 4.7, ขนาด 4.9, รูปแบบการบรรจุภัณฑ์ 4.8 และ ความเหมาะสมราคากับผลิตภัณฑ์ 4.6, ความเหมาะสมราคาจำหน่าย 4.9 เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มรายได้ต่อไป

**คำสำคัญ:** กรรมวิธี, การผลิต, ผลิตภัณฑ์, ขนมมุลว้าว

<sup>1</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์, หลักสูตรเทคโนโลยีการผลิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี 12110

\*Corresponding author: E-mail: Chairat\_h@rmutt.ac.th

## Study of the Production Process of Cow Dung Snack Products

Chairat Hongthong<sup>1\*</sup>

### Abstract

The purpose of this research was to produce a baked goods similar to cow dung. and find production methods from field visits. from the experiment, a total of 5 formulas were obtained. a dairy farmer's evaluation found that Formula 5 was similar to cow dung and tasted acceptable. which contains the following ingredients and methods 250 grams of wheat flour, 140 grams of sugar, 1.5 grams baking powder, 4 grams salt, 4 grams baking soda. Sift 1 time and mix well. add 80 grams of vegetable oil, 1 egg and 13 grams of water. mix well. Pour over 250 grams of wheat flour. add 25 grams of cashew nuts and mix well. mix together with Milo powder. put the ingredients that are molded with foi thong dessert. brush a thin layer of egg and add half a teaspoon of poppy seeds. adjust oven temperature to 180 degrees, top-bottom heat for 25 minutes, experiment 30 times. The cow dung pastries were evaluated by 20 farmers and found that taste of dessert satisfaction level 5.0 (most), raw material quality 4.8 (large), cow dung similarity 4.7, cow dung pastry shape 4.9, Packaging style 4.8 and price suitability for the product 4.6, Appropriate selling price 4.9 As a way to increase revenue further

**Keywords:** process, production, products, cow dung snacks



## ผลของแหล่งคาร์บอนต่อการผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพต้านเชื้อ Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ของเชื้อ *Brevibacillus laterosporus* SA14 TISTR 2453

อุสนา มะดอรอแม<sup>1</sup> อภิชาติ อธิไกรนิ<sup>2</sup> มาลาตี ตาเยะ<sup>3</sup> มณฑล เลิศคณาวณิชกุล<sup>4</sup> \*

### บทคัดย่อ

สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพเป็นเมแทบอลิต์ทุติยภูมิที่ผลิตได้ทั้งแบคทีเรียแกรมบวก และแกรมลบ โดยเฉพาะแบคทีเรียในสกุลบาซิลลัส โดยองค์ประกอบของสูตรอาหารเลี้ยงเชื้อทั้งแหล่งคาร์บอน และแหล่งไนโตรเจนเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมการผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแหล่งคาร์บอนที่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณการผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของเชื้อ *Brevibacillus laterosporus* SA14 TISTR 2453 ในการออกฤทธิ์ต้านเชื้อ Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) โดยใช้สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อพื้นฐานลูเรีย เบอร์ทานี ซึ่งมีการเปลี่ยนองค์ประกอบคาร์บอนที่แตกต่างกัน ประกอบด้วยน้ำตาลแลคโตส น้ำตาลซูโครส และน้ำตาลกลูโคส เก็บเกี่ยวสารในระยะเวลา 4 วัน เพื่อทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อด้วยวิธี agar well diffusion assay และปริมาณโปรตีนด้วยวิธี Bradford assay ซึ่งพบว่าอาหารเลี้ยงเชื้อพื้นฐานที่เพิ่มน้ำตาลแลคโตสกระตุ้นให้เชื้อ SA-14 เข้าสู่ระยะ late log phase เร็วที่สุดในชั่วโมงที่ 12 และให้ฤทธิ์ต้านเชื้อ MRSA ได้ดีที่สุดในชั่วโมงที่ 24 ของการทดสอบ มีความเข้มข้นโปรตีน 74 ไมโครกรัม/200 ไมโครลิตร ซึ่งอาจเนื่องมาจากแหล่งคาร์บอนที่เป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวถูกนำไปใช้ในการเจริญดีกว่าน้ำตาลโมเลกุลคู่ โดยอาจยืนยันการใช้น้ำตาลเพิ่มเติมด้วยชุดทดสอบ API50CHB เพื่อนำไปประยุกต์ใช้สำหรับปรับปรุงสูตรอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับเพิ่มปริมาณการผลิตสารในอนาคต

**คำสำคัญ:** สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ แหล่งคาร์บอน *Brevibacillus laterosporus*

<sup>1</sup> นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา, สำนักวิชาเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ นครศรีธรรมราช 80160

<sup>2</sup> ผศ.ดร., สำนักวิชาเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ นครศรีธรรมราช 80160

<sup>3</sup> ผศ.ดร., สำนักวิชาสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ นครศรีธรรมราช 80160

<sup>4</sup> รศ.ดร., สำนักวิชาสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ นครศรีธรรมราช 80160

<sup>1</sup> Graduate student, School of Pharmacy, Walailak University, Nakhon Si Thammarat 80160.

<sup>2</sup> Asst. Dr., School of Pharmacy, Walailak University, Nakhon Si Thammarat 80160.

<sup>3</sup> Asst. Dr., School of Allied Health Sciences, Walailak University, Nakhon Si Thammarat 80160.

<sup>4</sup> Assoc. Dr., School of Allied Health Sciences, Walailak University, Nakhon Si Thammarat 80160.

\*Corresponding author: Email: lmonthon55@gmail.com

## Effect of Different Carbon Sources on Bioactive Compounds Produced by *Brevibacillus laterosporus* SA14 TISTR 2453 against Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

Husna Madoromae<sup>1</sup>, Apichart Atipairin<sup>2</sup>, Malatee Tayeh<sup>3</sup>, Monthon Lertcanawanichakul<sup>4</sup> \*

### Abstract

Bioactive compounds (BCs) are secondary metabolites produced by several kinds of bacteria, including gram-positive and gram-negative bacteria, especially bacteria in the genus *Bacillus*. Furthermore, carbon and nitrogen sources are important factors in improving BCs production. This study aimed to study the effect of carbon sources on the BCs produced by *Brevibacillus laterosporus* SA14 TISTR 2453 against Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). An isolated SA-14 was grown in Luria-Bertani (LB) broth compared to LB supplemented with different carbon sources, including glucose, lactose, and sucrose. The BCs were collected within 4 days of cultivation to investigate the antimicrobial activity by using an agar-well diffusion assay, and the protein concentration was determined by using a Bradford assay. The results demonstrated that LB supplemented with lactose exhibited faster entry into the late log phase at 12 h of cultivation and greater anti-MRSA activity at 24 h of cultivation with a protein concentration of 74 µg/200 µl. Furthermore, the monosaccharide is more effective in promoting bacterial growth, whereas the disaccharide is more effective in promoting BCs production. Additionally, carbon utilization must be confirmed using the API 50 CHB test kit to improve BCs produced by SA-14 against MRSA in the future.

**Keywords:** Bioactive compound, *Brevibacillus laterosporus*, Carbon sources



**Session**  
**วิทยาศาสตร์เคมี**  
**และเภสัช**



## การพัฒนาตัวรับไมโครอิมัลชันล้างเครื่องสำอางจากน้ำมันพืช

ประภาพร บุญมี<sup>1\*</sup> ปาริมา เรืองศรี<sup>2</sup> และพิสิษฐ์ เยาวานิชกุล<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ล้างเครื่องสำอางในรูปแบบไมโครอิมัลชันจากน้ำมันพืช โดยสร้างแผนภาพวัฏภาคไตรภาคเทียมเพื่อหาพื้นที่ไมโครอิมัลชันของระบบที่ประกอบด้วยน้ำมันรำข้าว น้ำมันมะพร้าว น้ำมันโจโจบา น้ำมันละหุ่ง หรือน้ำมันมะกอก เป็นวัฏภาคน้ำมัน สเปน-80 หรือของผสมระหว่างสเปน-80 กับทวิน-80 เป็นสารลดแรงตึงผิว และ น้ำหรือของผสมระหว่างน้ำกับโพรพิลีนไกลคอลเป็นวัฏภาคน้ำ จากนั้นเลือกเตรียม 5 ตัวรับ ศึกษาสมบัติและความคงตัวทางกายภาพ รวมถึงความสามารถในการล้างเครื่องสำอางที่ทาบนหนังหมูด้วยเทคนิคอัลตราไวโอเลตและวิลลิเบลสเปกโทรสโคปี ผลการศึกษาพบว่าระบบที่ประกอบด้วยน้ำมันรำข้าว น้ำมันมะพร้าว หรือน้ำมันโจโจบา, 2:1 หรือ 3:1 สเปน-80:ทวิน-80 และ 1:1 น้ำ:โพรพิลีนไกลคอล สามารถใช้เตรียมตัวรับ ทุกตัวรับที่เลือกเป็นไมโครอิมัลชันประเภทน้ำในน้ำมัน มี pH เฉลี่ยในช่วง 5.26-7.58 ไหลแบบนิวโตเนียนและหนืดต่ำ ลักษณะที่มองเห็นหลังเก็บภายใต้สภาวะแรงที่อุณหภูมิห้องเย็นสลับกัน 5 รอบ และภายใต้สภาวะปกติ 8 สัปดาห์ ไม่เปลี่ยนแปลง ค่าการดูดกลืนแสงของเครื่องสำอางที่ถูกเช็ดออกซึ่งวัดที่ความยาวคลื่น 212 นาโนเมตร แสดงผลว่าไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วยน้ำมันรำข้าว, 2:1 สเปน-80:ทวิน-80 และ 1:1 น้ำ:โพรพิลีนไกลคอล ร้อยละ 65, 30 และ 5 ตามลำดับ ทำความสะอาดเครื่องสำอางได้ดีที่สุด ตัวรับนี้จึงน่าสนใจในการนำไปศึกษาต่อไป

**คำสำคัญ :** ผลิตภัณฑ์ล้างเครื่องสำอาง เครื่องสำอางกันน้ำ ไมโครอิมัลชัน น้ำมันพืช

<sup>1</sup> รศ.ดร., สาขาวิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90112

<sup>2</sup> นักศึกษาชั้นปีที่ 5, สาขาวิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90112

<sup>1</sup> Assoc. Prof. Dr., Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Prince of Songkla University, Songkhla 90112, Thailand

<sup>2</sup> Fifth-year student, Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Prince of Songkla University, Songkhla 90112, Thailand

\* Corresponding author: Tel.: 074-288842. E-mail address: prapaporn@pharmacy.psu.ac.th

## Formulation development of cleansing microemulsions from plant oils

Prapaporn Boonme<sup>1\*</sup>, Parima Ruangsri<sup>2</sup>, and Pisit Yaowanichkul<sup>2</sup>

### Abstract

The purpose of this study was to develop makeup removers in form of microemulsions from plant oils. Pseudoternary phase diagrams were constructed to determine microemulsion regions using rice bran oil, coconut oil, jojoba oil, castor oil, or olive oil as oil phase. Span-80 or a mixture of Span-80 and Tween-80 was studied as surfactant. Water or a mixture of water and propylene glycol was studied as aqueous phase. Afterward, 5 formulations were selected to prepare, investigate for their physical characteristics as well as stability, and evaluate for their ability to remove makeup applied on pig skin using UV-visible spectroscopy technique. It was found that systems containing rice bran oil, coconut oil, or jojoba oil, 2:1 or 3:1 Span-80:Tween-80, and 1:1 water:propylene glycol could be used for formulation preparation. All chosen formulations were water-in-oil microemulsions with average pH values in the range of 5.26-7.58, Newtonian flow, and low viscosity. Visual appearance after storage under accelerated condition of 5 heating-cooling cycles and under normal condition for 8 weeks was not changed. The absorbance of the wiped makeup, measured at a wavelength of 212 nm, indicated that the microemulsion containing rice bran oil, 2:1 Span-80:Tween-80, and 1:1 water:propylene glycol at 65%, 30%, and 5%, respectively, provided the best makeup cleansing. Therefore, this formula should be interesting for further study.

**Keywords:** Makeup remover, Waterproof cosmetics, Microemulsion, Plant oil

## เจลไนโตรเซลลูโลสก่อตัวเองบรรจุยาโมซิฟลอกซาซินไฮโดรคลอไรด์สำหรับรักษาโรคปริทันต์อักเสบ

เศรษฐพงษ์ เสนารัตน์<sup>1</sup> และธวัชชัย แพชมัด<sup>1,2\*</sup>

### บทคัดย่อ

ไนโตรเซลลูโลสมีประโยชน์สำหรับการประยุกต์ใช้งานที่หลากหลาย เช่น ใช้ปกคลุมผิวหนังเพื่อป้องกันแผลและเป็นส่วนประกอบของเครื่องสำอาง ยังไม่พบการรายงานการเตรียมเจลก่อตัวเองจากไนโตรเซลลูโลสมาก่อน ดังนั้นจึงมีความน่าสนใจในการใช้เพื่อพัฒนาระบบนำส่งยาสำหรับรักษาโรคปริทันต์อักเสบ การศึกษาครั้งนี้ทำการเตรียมตำรับเจลไนโตรเซลลูโลสก่อตัวเองบรรจุยาโมซิฟลอกซาซินไฮโดรคลอไรด์ความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ในตัวทำละลายเอน-เมทิล-2-ไพโรลิโดน, 2-ไพโรลิโดน, โดเมธิลซัลฟอกไซด์ และ กลีเซอรอล พอร์มอล และประเมินความหนืด ความสามารถในการฉีด การก่อเมทริกซ์ และการปลดปล่อยยา นอกจากนี้ยังศึกษาโครงสร้างของเมทริกซ์แห่งภายหลังการปลดปล่อยยาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราดและการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ รวมทั้งทดสอบฤทธิ์ยับยั้งจุลชีพต่อเชื้อสแตฟีโลค็อกคัส ออเรียส สายพันธุ์ต่างๆ และเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคปริทันต์ ได้แก่ พอร์ไรโฟโมแนส จิงจิวัลิส และ แอกริเกรทีแบคเทอร์ แอคทีโนมัยซีเทมโคมิแทนส์ พบว่าเจลไนโตรเซลลูโลสก่อตัวเองในตัวทำละลายเอน-เมทิล-2-ไพโรลิโดนมีความหนืด แรง/งานในการฉีดน้อยกว่าตำรับที่ละลายในโดเมธิลซัลฟอกไซด์, 2-ไพโรลิโดน และ กลีเซอรอล พอร์มอล ตามลำดับตำรับทั้งหมดเปลี่ยนรูปจากสารละลายเป็นเมทริกซ์ไนโตรเซลลูโลสขุ่นทันทีภายหลังสัมผัสของเหลวเลียนแบบน้ำเหลืองแห้ง และยืดเวลาการปลดปล่อยยาให้นานกว่าสองสัปดาห์ด้วยกลไกการแพร่แบบฟิกเกียนโดยยับยั้งเชื้อจุลชีพอย่างมีประสิทธิภาพ การเคลื่อนตัวออกอย่างรวดเร็วของโดเมธิลซัลฟอกไซด์และเอน-เมทิล-2-ไพโรลิโดนส่งเสริมให้พื้นผิวเมทริกซ์มีความเรียบ มีการปลดปล่อยยาเร็วในช่วงแรก และมีรูที่สม่ำเสมอในโครงสร้างพูนคล้ายฟองน้ำ ถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ความพูนที่ผลสอดคล้องกับพฤติกรรมเปลี่ยนวัฏภาคและการปลดปล่อยยา เจลไนโตรเซลลูโลสก่อตัวเองบรรจุยาโมซิฟลอกซาซินไฮโดรคลอไรด์ในตัวทำละลายเอน-เมทิล-2-ไพโรลิโดนมีความหนืดที่น้อย การไหลแบบนิวโตเนียน การก่อเมทริกซ์ที่รวดเร็ว ฉีดได้ง่าย และยืดเวลาการปลดปล่อยยาได้นานกว่าสองสัปดาห์โดยมีประสิทธิภาพยับยั้งเชื้อจุลชีพก่อโรคปริทันต์อักเสบ ดังนั้นตำรับเจลก่อตัวเองนี้มีศักยภาพสำหรับรักษาโรคปริทันต์อักเสบโดยเฉพาะที่

**คำสำคัญ :** ไนโตรเซลลูโลส เจลก่อตัวเอง โรคปริทันต์อักเสบ ยาโมซิฟลอกซาซินไฮโดรคลอไรด์

<sup>1</sup> สาขาวิศวกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม 73000

<sup>2</sup> ดร., สาขาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม 73000

<sup>1</sup> Programme of Pharmaceutical Engineering, Faculty of Pharmacy, Silpakorn University, Nakhon Pathom 73000

<sup>2</sup> Dr., Division of Industrial Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Silpakorn University, Nakhon Pathom 73000

\* Corresponding author: Tel.: 090 9877225. E-mail address: phaechamud\_t@su.ac.th

## Moxifloxacin HCl-Incorporated Nitrocellulose-Based *In Situ* Gel for Periodontitis Treatment

Setthapong Senarat<sup>1</sup> and Thawatchai Phaechamud<sup>1,2\*</sup>

### Abstract

Nitrocellulose has been beneficial for various fields of application; including skin coverings to prevent wound and cosmetics. Nitrocellulose-based *in situ* gel (ISG) has not been addressed previously; thus, it is interesting for developing as drug delivery system for periodontitis treatment. The preparation of 0.5% moxifloxacin HCl-loaded nitrocellulose-based ISG systems were attempted in this study using *N*-methyl-2-pyrrolidone, 2-pyrrolidone, dimethyl sulfoxide and glycerol formal as solvents. Their viscosity, injectability, matrix formation and drug release were assessed. Moreover, their structure of dried matrix after drug release was scrutinized using scanning electron microscopy and X-ray computed microtomography ( $\mu$ CT). Antimicrobial activities against various *Staphylococcus aureus* strains and periodontal pathogens including *Porphyromonas gingivalis* and *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* were investigated. The viscosity and injection force/work of nitrocellulose ISG using *N*-methyl-2-pyrrolidone was lower than that using dimethyl sulfoxide, 2-pyrrolidone and glycerol formal, respectively. They transformed from solution to opaque nitrocellulose matrix suddenly after exposure simulated gingival crevicular fluid, prolonged moxifloxacin HCl release over two weeks with Fickian diffusion and exhibited efficient antimicrobial activities. More rapid solvent removal of dimethyl sulfoxide and *N*-methyl-2-pyrrolidone promoted rather smooth skin surface, initial burst drug release with more homogeneous pore of scaffold.  $\mu$ CT images revealed scaffolds in that their % porosity corresponded with phase transformation and drug release behaviors. Moxifloxacin HCl-loaded nitrocellulose ISG using *N*-methyl-2-pyrrolidone as solvent exhibited low viscosity, Newtonian flow, rapid matrix formation, ease of injectability and prolonged drug release over two weeks with efficient antimicrobial activities against periodontal pathogens; thus, it is the potential ISG for periodontitis treatment by localized injection.

**Keywords:** Nitrocellulose, *In situ* gel, Periodontitis, Moxifloxacin HCl



## การบำบัดสีเมทิลีนบลูและการผลิตพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตโดยเชื้อเอนเทอโรแบคเตอร์สายพันธุ์ TS1L

ธนาภรณ์ รักการ<sup>1</sup> นิษา ไพจิตร<sup>2</sup> และกนกพร สังข์รักษ์<sup>2\*</sup>

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีสีสังเคราะห์ทางเคมีหลายประเภท หนึ่งในนั้นคือเมทิลีนบลู ซึ่งส่วนใหญ่มันถูกใช้ในอุตสาหกรรมสีย้อม เช่น หนัง ผ้าดิบ ผ้ายา ไม้ ไหม และแทนนิน อย่างไรก็ตามเมทิลีนบลูสามารถก่อให้เกิดอันตรายได้หลายอย่างหากสัมผัสกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เช่น ผลกระทบต่อตา หายใจลำบาก คลื่นไส้ อาเจียน และเหงื่อออกมาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องบำบัดน้ำเสียที่มีเมทิลีนบลูก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ งานวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่การลดสีของเมทิลีนบลู โดยจุลินทรีย์เอนเทอโรแบคเตอร์ สายพันธุ์ TS1L ในอาหารสำหรับผลิตพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตที่มีเมทิลีนบลู 50 มิลลิกรัมต่อลิตร จุลินทรีย์สามารถลดสีด้วยอัตราการย่อยสลายร้อยละ  $92.57 \pm 0.03$  ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม ได้แก่ ความเร็วในการกวนที่ 150 รอบต่อนาที อุณหภูมิบ่มที่ 35 องศาเซลเซียส ใช้เวลาเพียงแค่ 3 วัน ในขณะที่เดียวกันยังสามารถผลิตพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตประมาณร้อยละ  $56.02 \pm 6.26$  ของน้ำหนักเซลล์แห้ง นอกจากนี้ลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ชีวภาพที่สกัดได้ยังพิสูจน์ว่าเป็นพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตที่มีความยาวสายโซ่ปานกลางร่วมกับสายยาวด้วยแก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมทรีนอกจากนี้สายพันธุ์ที่เอสหนึ่งเอลสามารถผลิตโมโนเมอร์ 3-ไฮดรอกซีเฮกซาเดคาโนเอต ได้มากกว่าร้อยละ 50.36 โมล นี่เป็นรายงานฉบับแรกของการผลิตพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตที่ผลิตความยาวสายโซ่ปานกลางร่วมกับสายยาวโดยเอนเทอโรแบคทีเรียสายพันธุ์ที่เอสหนึ่งเอล โดยใช้พอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอต-เมทิลีนบลูเป็นสารตั้งต้น วิธีการบำบัดวิธีเป็นการบำบัดทางชีวภาพซึ่งมีข้อดี คือ ใช้ระยะเวลาสั้น ใช้ต้นทุนต่ำ ใช้พื้นที่น้อย เป็นวิธีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และในพร้อม ๆ กันก็สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

**คำสำคัญ :** พอลิเมอร์ชีวภาพ การกำจัดสารสี เอนเทอโรแบคเตอร์ เมทิลีนบลู พอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอต

<sup>1</sup> นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>2</sup> รศ.ดร., สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>1</sup> Ph.D. Student, Biotechnology Program, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

<sup>2</sup> Assoc. Dr., Department of Chemistry, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

\*Corresponding authors: Tel.: 074-609600 ext. 2355.

E-mail: skanokphorn@yahoo.com

## The treatment of methylene blue together with polyhydroxyalkanoates production by *Enterobacter* TS1L

Thanaphorn Rakkan<sup>1</sup>, Nisa Paichid<sup>2</sup>, Kanokphorn Sangkharak<sup>2\*</sup>

### Abstract

There are several types of chemical synthetic dyes at the present, one of which is methylene blue. Methylene blue has mostly used in dye industrial applications such as leather, calico, cotton, wood, silk, and tannins. However, the methylene blue can cause many harmful effects if contact the human and environment, such as eye injury, difficulty breathing, nausea, vomiting, and profuse sweating. So, it is necessary to treat wastewater containing methylene blue before released in the natural water. This project was focused on the decolorization of methylene blue and the production of PHAs by *Enterobacter* TS1L using PHAs medium containing 50 mg/l methylene blue. The strain TS1L was decolorized with a degradation rate of  $92.57 \pm 0.03\%$  under optimum conditions including agitation speed at 150 rpm, incubation temperature at 35 °C for 3 h of cultivation time. At the same time it was produced PHAs about  $56.02 \pm 6.26\%$  of dry cell weight. In addition, the characterization of the extracted biopolymer proves the presence of medium-chain-length-co-long-chain-length PHAs by gas chromatography mass spectrometry. In addition, strain TS1L can produce more than 50.36 mol% of the 3-hydroxyhexadecanoate monomer. This is the first report of medium-chain-length-co-long-chain-length PHAs production by *Enterobacter* strain TS1L using PHAs-methylene blue medium as a substrate. The treatment method is the biological method, which has the advantages of using less time, low cost and less space. It is an environmentally friendly method and at the same time, it is possible to produce environmentally friendly products.

**Keywords** : Biopolymer, Decolorization, *Enterobacter*, Methylene blue, Polyhydroxyalkanoates

## การศึกษาการดูดซับสีย้อมและประสิทธิภาพในการเลือกดูดซับสีย้อมชนิดประจุบวก

### ด้วยเยื่อแผ่นเชิงประกอบชีวภาพ

ศศิมาภรณ์ อำพวัน<sup>1</sup> และวัชนิดา ชินผา<sup>2\*</sup>

#### บทคัดย่อ

ปาล์มน้ำมันเพาะปลูกมากในภาคใต้ของประเทศไทย การสกัดน้ำมันจากปาล์มทำให้เกิดของเสียจำนวนมาก โดยละลายปาล์มเปล่าเป็นวัสดุเหลือทิ้งที่มีปริมาณมากที่สุด เนื่องจากละลายปาล์มเปล่าอุดมไปด้วยเซลลูโลส งานวิจัยนี้ได้สกัดเซลลูโลสจากละลายปาล์มแล้วนำมาดัดแปรทางเคมีเพื่อเพิ่มหมู่คาร์บอกซิล และได้เตรียมเยื่อแผ่นเชิงประกอบชีวภาพด้วยเทคนิคการแยกเฟสจากพอลิเมอร์ผสมระหว่างพอลิแลกไทด์และพอลิไวนิลพิรินอะดิเพท-โค-เทรฟทาเลทโดยเติมเซลลูโลสดัดแปรที่เตรียมได้ [1] ผลวิจัยพบว่าเยื่อแผ่นสามารถกรองสีผสมชนิดประจุบวกออกจากน้ำได้มากกว่าร้อยละ 97 และ 90 สำหรับสีคริสตัลไวโอเล็ตและมาลาโคท์กรีน ตามลำดับ ผลการกรองสีผสมระหว่างสีคริสตัลไวโอเล็ตและสีประจุลบออเรนจ์ พบว่าเยื่อแผ่นดูดซับคริสตัลไวโอเล็ตอย่างรวดเร็วในขณะที่ออเรนจ์ไหลผ่านเยื่อแผ่นออกมาอย่างสมบูรณ์ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า เยื่อแผ่นเชิงประกอบชีวภาพที่เตรียมได้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย

**คำสำคัญ:** เยื่อแผ่น พอลิแลกไทด์ ละลายปาล์มเปล่า การดูดซับ

#### อ้างอิง

[1] Ampawan, S., Phreecha, N., Chantarak, S., & Chinpa, W. (2023). Selective separation of dyes by green composite membrane based on polylactide with carboxylated cellulose microfibril from empty fruit bunch. *International Journal of Biological Macromolecules*, 225, 1607-1619.

<sup>1</sup>นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90110

<sup>2</sup>รศ.ดร., ภาควิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ สาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90110

<sup>1</sup>Master student, Polymer Science and Technology Program, Division of Physical Science, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Songkhla, Hatyai, 90110

<sup>2</sup>Assoc.Prof.Dr., Division of Physical Science, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Songkhla, Hatyai, 90110

\* Corresponding author: E-mail address: [watchanida.c@psu.ac.th](mailto:watchanida.c@psu.ac.th)

## Study of adsorption and selectivity of cationic dyes by bio-based composite membrane

Sasimaporn Ampawan<sup>1</sup> and Watchanida Chinpa<sup>2\*</sup>

### Abstract

The oil palms is a major cultivation in the southern of Thailand. Empty fruit bunch (EFB) is the largest waste originated during oil extraction process. Cellulose is the main component in EFB. In this work, cellulose was extracted from EFB and it was then chemically modified to increase the carboxyl groups. The biocomposite membrane from the polymer blend of polylactide (PLA) and poly (butylene adipate-co-terephthalate) (PBAT) loaded with modified cellulose (MC) was prepared by phase inversion method [1]. Under filtration of a mixed cationic dye solution of crystal violet (CV) and malachite green (MG), the PLA/PBAT/MC membrane removed above 97% and 90% of CV and MG, respectively. Moreover, CV could be separated from anionic dye orange II (O-II) after filtration of a mixed solution of CV and O-II. The membrane adsorbed CV while allowed O-II to penetrate. From the results, it suggested that the biocomposite membrane could be applied for wastewater treatment.

**Keywords:** Membrane, Polylactide, Empty fruit bunch, Adsorption.

### Reference

[1] Ampawan, S., Phreecha, N., Chantarak, S., & Chinpa, W. (2023). Selective separation of dyes by green composite membrane based on polylactide with carboxylated cellulose microfiber from empty fruit bunch. *International Journal of Biological Macromolecules*, 225, 1607–1619.

## การเตรียมและพิสูจน์เอกลักษณ์ แมกนีเซียมไอร์ออน-เลเยอร์ดับเบิลไฮดรอกไซด์ เป็นตัวดูดซับเพื่อบำบัด น้ำเสียสีย้อมอิรีโอโครมแบลคทีและคองโกเรด

พิชญากัค แสนพลี<sup>1</sup> สุภาวดี ขาวเนียม<sup>2</sup> สุภัตรา แคใหญ่<sup>2</sup> วิภาวรรณ ขวัญเมือง<sup>2</sup> พนิดา สุมานะตระกูล<sup>1</sup> และศรชัย อินทะไชย<sup>1\*</sup>

### บทคัดย่อ

น้ำเสียเป็นปัญหาวิกฤตต่อเนื่องที่เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนสีย้อม การกำจัดสารเคมีอันตรายจึงเป็นประเด็นวิจัยที่น่าสนใจ งานวิจัยนี้สนใจที่จะกำจัดสีย้อมอิรีโอโครมแบลคทีและคองโกเรดซึ่งมีการใช้งานเป็นอินดิเคเตอร์และสีย้อมในปริมาณมาก โดยมีโครงสร้างโครโมฟอร์เป็นประจุลบ ดังนั้น งานวิจัยนี้ได้สังเคราะห์ แมกนีเซียมไอร์ออน-เลเยอร์ดับเบิลไฮดรอกไซด์ (MgFe-LDH) ด้วยวิธีไฮโดรเทอร์มอล เป็นตัวดูดซับ เนื่องจากมีประจุพื้นผิวสุทธิเป็นบวกและสามารถกระจายตัวในน้ำได้ดี จากการนำตัวดูดซับไปพิสูจน์เอกลักษณ์ด้วยเทคนิค XRD และ FT-IR สามารถยืนยันการเกิด MgFe-LDH ที่มีไอออนลบคาร์บอเนตในช่องว่างนาโน เมื่อนำ 0.50 g MgFe-LDH มาศึกษาการดูดซับสีย้อมอิรีโอโครมแบลคทีและคองโกเรดที่ความเข้มข้น 150 ppm ปริมาตร 100 mL พบว่าให้ประสิทธิภาพการกำจัดเท่ากับ 90 และ 100 % และให้ค่าความสามารถในการดูดซับที่สมดุล เท่ากับ 27 และ 30 mg/g ตามลำดับ ซึ่งบ่งชี้ว่า MgFe-LDH เป็นวัสดุดูดซับที่มีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดไอออนลบสีย้อมในน้ำ

**คำสำคัญ:** อิรีโอโครมแบลคที, คองโกเรด, แมกนีเซียมไอร์ออน-เลเยอร์ดับเบิลไฮดรอกไซด์, การดูดซับ, การบำบัดน้ำเสีย

<sup>1</sup> สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>2</sup> หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา 90000

<sup>1</sup>Department of Chemistry, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung, 93210

<sup>2</sup>Bachelor of Education Program, Faculty of Education, Thaksin University, Songkhla, 90000

\* Corresponding Author: E-mail: sonchai.i@tsu.ac.th

## Preparation and characterization of magnesium iron-layered double hydroxide as adsorbent for removal of Eriochrome black T and Congo red in wastewater

Phitchayaphak Saenplee<sup>1</sup>, Supawadee Khaoniam<sup>2</sup>, Supasara Kaeyai<sup>2</sup>, Wipawan Khwanmueang<sup>2</sup>,  
Panita Sumanatrakul<sup>1</sup> and Sonchai Intachai<sup>1\*</sup>

### Abstract

Wastewater is a continuously critical problem which it's seriously impact on living organisms, especially natural water sources contaminated with dyes. Therefore the elimination of hazardous chemicals is an interesting and challenging research. This research is interested in the elimination of eriochrome black T and Congo red dyes, which are used as an indicator and dyeing pigment in large quantities. In this work, magnesium iron-layered double hydroxide (MgFe-LDH) was synthesized by hydrothermal method as the adsorbent because it has a positive-charged surface and swelling property. To characterize, the formation of MgFe-LDH with the carbonate anions in the nanospace was confirmed by XRD and FT-IR. For evaluating the removal efficiency of eriochrome black T and Congo red (150 ppm, 100 mL), 0.50 g of MgFe-LDH exhibited the removal efficiencies of 90 and 100%, and the equilibrium adsorption capacities of 27 and 30 mg/g, respectively, which indicated that MgFe-LDH is a highly efficient adsorbent to remove anionic dyes in water.

**Keywords:** Eriochrome black T, Congo red, Magnesium iron-layered double hydroxide, Adsorption, Waste water treatment

## ศักยภาพของสารสกัดหยาบจากใบกระท่อมต่อฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดส

จารวี ฐภิรมย์<sup>1</sup>, ธนันยา หนีเจริญ,<sup>2</sup> รัชรัฐ บุญสุขขัง<sup>2</sup> กราคร แก้วสุวรรณ<sup>1</sup> และพนิตา กิ่งขุน<sup>3\*</sup>

### บทคัดย่อ

โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus : DM) คือ ร่างกายไม่สามารถรักษาระดับน้ำตาลให้อยู่ในสภาวะปกติได้ เนื่องจากการขาดฮอร์โมนอินซูลินส่งผลให้กระบวนการดูดซึมน้ำตาลในเลือดสูง การยับยั้งการทำงานของเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดสสามารถลดระดับน้ำตาลในกระแสเลือดหลังรับประทานอาหาร อย่างไรก็ตามมีรายงานวิจัยเกี่ยวกับผลข้างเคียงของยารักษาเบาหวานอย่างต่อเนื่อง พืชกระท่อม (*Mitragyna speciosa* Korth) เป็นพืชสมุนไพรที่ปลูกง่ายที่พบได้ทั่วไปในท้องถิ่นของภาคใต้ อุดมไปด้วยสารกลุ่มอัลคาลอยด์และมีสารไมทรากินินเป็นสารหลัก งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสารสกัดหยาบจากใบกระท่อมเพื่อยับยั้งเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดส สกัดกระท่อมด้วยตัวทำละลายไดคลอโรมีเทน เอทิลอะซิเตท และเมทานอล โดยวิธีการหมัก ผลการสกัดพบว่าได้สารสกัดหยาบไดคลอโรมีเทน เอทิลอะซิเตท และเมทานอล คิดเป็นผลผลิตร้อยละ 2.37, 0.95 และ 8.18 ตามลำดับ จากนั้นทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดสของส่วนสารสกัดหยาบไดคลอโรมีเทน เอทิลอะซิเตท และเมทานอล พบว่าสามารถยับยั้งเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดส ด้วยค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ 103.71  $\mu\text{g/mL}$ , 78.33  $\mu\text{g/mL}$  และ 66.72  $\mu\text{g/mL}$  ตามลำดับ ซึ่งสารสกัดหยาบเมทานอลมีค่า  $IC_{50}$  ซึ่งใกล้เคียงกับสารมาตรฐาน อะคาร์โบสซึ่งมีค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ 61.62  $\mu\text{g/mL}$  ดังนั้นจากงานวิจัยนี้สรุปได้ว่าสารสกัดหยาบเมทานอลจากใบพืชกระท่อมมีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นยารักษาโรคเบาหวานต่อไป

**คำสำคัญ :** กระท่อม, เบาหวาน, สารสกัดหยาบ, อะคาร์โบส, แอลฟาไกลูโคซิเดส

## Potential of crude extract from *Mitragyna speciosa* (Korth.) Havil. leaves on $\alpha$ -glucosidase inhibitory activity

Jarawee Chupirom<sup>1</sup>, Thananya Nicharoen,<sup>2</sup> Rutcharat Bunsukkhang<sup>2</sup> Paradon Kaewsuwan<sup>1</sup> and Panita Kongsune<sup>3\*</sup>

### Abstract

Diabetes Mellitus (DM) is a condition in which the body is unable to maintain normal blood sugar levels due to a lack of insulin hormone, leading to high levels of sugar in the blood. Inhibition of the enzyme alpha-glucosidase can reduce blood sugar levels after meals. However, continuous use of drugs for diabetes treatment has been reported to have side effects. *Mitragyna speciosa* (Korth.) Havil., commonly known as Kratom, is a herbaceous plant found in southern regions and is known for its high content of alkaloids, mainly mitragynine. To study the potential of crude extract from *Mitragyna speciosa* (Korth.) Havil leaves on  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activity is the aim of this study. The leaves were extracted using methanol, ethyl acetate and dichloromethane as the solvents with maceration technique. The extraction results showed the crude yields of chloroform, ethyl acetate, and methanol were 2.37%, 0.95%, and 8.18%, respectively. The  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activity of the crude extracts were found that the crude dichloromethane, ethyl acetate and methanol extracts had inhibitory activities with IC<sub>50</sub> values of 103.71  $\mu$ g/mL, 78.33  $\mu$ g/mL and 66.72  $\mu$ g/mL, respectively. The crude extract of methanol is close to the IC<sub>50</sub> value of the standard substance acarbose, which is 61.62  $\mu$ g/mL. Therefore, the crude methanol extracts from *Mitragyna speciosa* (Korth.) Havil leaves have the potential to be further developed as a diabetes drug.

**Keywords :** *Mitragyna speciosa*, Diabetes mellitus, Crude extract, Acarbose,  $\alpha$ -glucosidase

---

<sup>1</sup> Master's degree student in Chemistry, Faculty of Science Thaksin University, Phatthalung 93210

<sup>2</sup> Bachelor's degree student in Chemistry, Faculty of Science Thaksin University, Phatthalung 93210

<sup>3</sup> Assoc.Prof.Dr. in Chemistry, Faculty of Science Thaksin University, Phatthalung 93210

\*corresponding author, e-mail : dpanita@tsu.ac.th



## สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการผลิตพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตจากน้ำมันปาล์มใช้แล้วโดยใช้เชื้อ *Enterobacter.sp*

บุษยรัตน์ เพชรเพ็ง<sup>1</sup> บุครี หมุดตาเหล็ก นิษา ไพจิตร<sup>2</sup> และกนกพร สังข์รักษ์<sup>2\*</sup>

### บทคัดย่อ

พอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอต (PHAs) เป็นสารพอลิเมอร์ที่มีคุณสมบัติของเทอร์โมพลาสติก สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพโดยไม่มีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม สามารถสร้างขึ้นจากแหล่งทรัพยากรหมุนเวียนตามธรรมชาติโดยจุลินทรีย์ซึ่งสะสมไว้เป็นแหล่งคาร์บอนและพลังงาน โดยการผลิต PHAs ของเซลล์แบคทีเรีย เป็นกระบวนการทางชีวภาพที่เกิดขึ้นภายในเซลล์แบคทีเรีย จึงต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายประการที่จะส่งผลต่อชนิด คุณสมบัติ และปริมาณของ PHAs ที่ผลิตได้ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตจากเชื้อ *Enterobacter.sp* สายพันธุ์ TS3 โดยใช้น้ำมันปาล์มที่ผ่านการใช้แล้วเป็นแหล่งคาร์บอน โดยการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอต ได้แก่ ปริมาณแหล่งคาร์บอน เวลา อุณหภูมิ และกระบวนการหมัก พบว่าสภาวะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการผลิต PHAs คือการใช้แหล่งคาร์บอนที่ร้อยละ 0.200 ปริมาตรต่อปริมาตร และบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ภายใต้กระบวนการหมักแบบกะ (Batch fermentation) ภายใต้สภาวะที่เหมาะสมจุลินทรีย์จะได้เซลล์จุลินทรีย์ 1.85 g/L และพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตร้อยละ 44.26 น้ำหนักต่อน้ำหนักเซลล์แห้ง หลังจาก 48 ชั่วโมงของการเพาะเลี้ยง

**คำสำคัญ :** พอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอต เอนเทอโรแบคเตอร์ น้ำมันปาล์มที่ใช้แล้ว

<sup>1</sup> นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>2</sup> รศ.ดร., สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>1</sup> Ph.D. Student, Biotechnology Program, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

<sup>2</sup> Assoc. Dr., Department of Chemistry, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

\*Corresponding authors: Tel.: 074-609600 ext. 2355.

E-mail: [skanokphom@yahoo.com](mailto:skanokphom@yahoo.com)

## Optimum conditions for the production of polyhydroxyalkanoate from used palm oil by *Enterobacter* sp.

Boossayarat Pethpeng<sup>1</sup>, Bookree Mudtaleb Nisa Phaichit<sup>2</sup> and Kanokphorn Sangkharak<sup>2\*</sup>

### Abstract

Polyhydroxyalkanoates (PHAs) are thermoplastic polymers. It is biodegradable with no negative impact on the environment. It can be generated from a naturally renewable resource by microorganisms which accumulates as a source of carbon and energy by producing bacterial cell PHAs. It is a biological process that occurs inside the bacterial cell. Several factors have to be considered that will affect the type, properties and quantity of PHAs produced. Therefore, in this current study aimed to determine the production of PHAs by *Enterobacter* sp. strain TS3 using waste palm oil as carbon source. The optimum conditions for polyhydroxyalkanoate production were investigated, including the amount of carbon source, time, temperature and fermentation strategy. It was found that the optimum conditions for PHA production containing used palm oil at 0.2 % v/v and incubated at 37 °C under a batch fermentation process. The highest biomass at 1.85 g/L with PHAs production at 44.26 % cell dry mass (CDM) after 48 h of cultivation.

**Keywords:** Polyhydroxyalkanoates, *Enterobacter*, Waste Cooking Oil

## การเตรียมและสมบัติของตัวดูดซับสีย้อมจากยางธรรมชาติดัดแปรร่วมกับพอลิอะคริลิกแอซิด

กวัชกร แก้วประเสริฐ<sup>1</sup> และชวนพิศ ขาวคง<sup>2\*</sup>

### บทคัดย่อ

การปนเปื้อนสีย้อมในแหล่งน้ำยากในการกำจัดเป็นปัญหาสำคัญทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งพอลิอะคริลิกแอซิด (PAA) เป็นพอลิเมอร์ ชนิดหนึ่งที่สามารถใช้เป็นตัวดูดซับที่สีย้อมได้ เนื่องจากมีคุณสมบัติเป็นตัวดูดซับสีย้อมที่ดีเยี่ยม แต่ในสภาพที่บวมตัวมีความแข็งแรง ต่ำ แดงง่าย ในงานวิจัยนี้จึงสนใจสังเคราะห์ตัวดูดซับสีย้อมจากพอลิอะคริลิกแอซิดที่มีความแข็งแรงประสิทธิภาพในการดูดซับสีย้อมดีโดยการเติมยางธรรมชาติอีพอกไซด์น้ำหนักโมเลกุลต่ำ (LENR) โครงสร้างทางเคมีของ PAA/LENR ยืนยันด้วยเทคนิคฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรสโคปี (FTIR) ลักษณะสัณฐานวิทยาภายในตัวดูดซับวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) พบว่าตัวดูดซับที่มีปริมาณ LENR ร้อยละโดยน้ำหนักเท่ากับ 30 มีรูพรุนขนาดใหญ่ คงตัว และสม่ำเสมอที่สุด จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซับ ได้แก่ ปริมาณตัวดูดซับ อุณหภูมิในการดูดซับ ความเข้มข้นเริ่มต้นของสีย้อม เมทิลีนบลู และจลนพลศาสตร์ของการดูดซับ พบว่า ในการดูดซับสีย้อมความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ใช้ปริมาณตัวดูดซับน้อยสุดเท่ากับ 0.20 กรัมต่อเมทิลีนบลู (MB) 100 มิลลิลิตร และสามารถดูดซับได้ตั้งแต่อุณหภูมิ 10-60 องศาเซลเซียส โดยมีจลนพลศาสตร์ของการดูดซับสอดคล้องกับแบบจำลองสมการปฏิกิริยาอันดับสองเทียม ( $R^2=0.9963$ ) แสดงว่าการดูดซับสีย้อมเมทิลีนบลูโดยใช้ตัวดูดซับจากยางธรรมชาติดัดแปรร่วมกับพอลิอะคริลิกแอซิดเป็นการดูดซับทางเคมี โดยตัวดูดซับที่มีปริมาณ LENR ร้อยละโดยน้ำหนักเท่ากับ 30 มีความสามารถในการดูดซับสี MB สูงถึง 97% ภายใต้การเขย่า โดยไม่เกิดการแตกเป็นชิ้นเล็ก ๆ ของตัวดูดซับซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความแข็งแรง และมีความสามารถในการดูดซับสีย้อมกลุ่มประจุบวกได้ดี สามารถนำไปประยุกต์ในการดูดซับสีย้อมในน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมสีย้อมได้ นอกจากนี้อาจยังต้องมีการศึกษาการใช้งานซ้ำของตัวดูดซับ และประสิทธิภาพในการใช้งานจริงในน้ำเสียจากอุตสาหกรรมต่อไป

**คำสำคัญ:** พอลิอะคริลิกแอซิด ยางธรรมชาติอีพอกไซด์น้ำหนักโมเลกุลต่ำ การดูดซับ สีย้อมเมทิลีนบลู

<sup>1</sup>นาย, หลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, หาดใหญ่, สงขลา 90110 ประเทศไทย

<sup>2</sup>ผศ.ดร., หลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, หาดใหญ่, สงขลา 90110 ประเทศไทย

<sup>1</sup>Mr., Division of Physical Science, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90110, Thailand.

<sup>2</sup>Asist. Prof. Dr., Division of Physical Science, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90110, Thailand.

\* Corresponding Author: E-mail: [chuanpit.k@psu.ac.th](mailto:chuanpit.k@psu.ac.th)

## Preparation and properties of dye adsorbent from modified natural rubber and poly(acrylic acid)

Gonlawat Kaewprasert<sup>1</sup> and Chuanpit Khaokong<sup>2\*</sup>

### Abstract

Dye contamination in water that is difficult to remove is a serious environmental problem. Poly(acrylic acid) (PAA) is one of the polymers used as a dye adsorbent because of its excellent dye adsorbent ability. However, in the water swollen state, it has low strength and is easily broken. Therefore, in this research, we were interested in the preparation of a tough dye adsorbent containing poly(acrylic acid) with high adsorbent capacity by incorporating low molecular weight epoxidized natural rubber (LENR). The chemical structure of PAA/LENR was confirmed by Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR). The cross-section morphology of the adsorbent was analyzed by scanning electron microscopy (SEM). The adsorbent at the LENR content of 30 %wt. has large and regular pore sizes, as well as shape stability. Various factors that affect dye adsorption, including adsorbent dose, adsorption temperature, Initial concentration of methylene blue dye, and adsorption kinetics were investigated. It was found that the minimum adsorbent for removing 10 mg/L of methylene blue (MB) solution 100 mL was 0.20 g. The adsorption temperature range was 10-60 °C. The adsorption kinetics corresponded to the pseudo-second-order model ( $R^2=0.9963$ ) which indicated that the adsorption of methylene blue on modified natural rubber and poly(acrylic acid) adsorbent was chemical adsorption. The adsorbent at the LENR content of 30 %wt could remove MB dye by about 97% without breaking off the adsorbent under shanking. It shows that this adsorbent is durable and has a high cationic dye removal capacity which is possible to apply it as a dye adsorbent in contaminated water from textile industries. However, the reusability, and application in the wastewater from the industry need to be further investigated.

**Keywords:** Poly(acrylic acid), Low Molecular Weight Epoxide Natural Rubber, Adsorption, Methylene Blue

## ถลุงมือหน่วงการติดไฟ: แอนติโมนีไตรออกไซด์ในน้ำยางคอมพาวด์

พนิตา สุมานะตระกูล<sup>1\*</sup> ปารีชาติ ไชยแก้ว<sup>2</sup> ศรชัย อินทะไชย<sup>3</sup> และ วีระวุฒิ แนบเพชร<sup>4</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติการหน่วงไฟของถลุงมือที่ผลิตจากน้ำยางชั้น โดยเตรียมยางคอมพาวด์ที่แปรปริมาณสารที่ทำให้เกิดการหน่วงไฟ คือ แอนติโมนีไตรออกไซด์ ที่ความเข้มข้น 0% , 12.5%, 25% และ 50% ซึ่งเติมสารหน่วงไฟลงไปในยางคอมพาวด์เพียง 1 phr แล้วกำหนดสารกระตุ้นปฏิกิริยา ZnO สัดส่วน 0.4 phr, สารเร่งปฏิกิริยา ZMBT สัดส่วน 0.5 phr, ZDEC สัดส่วน 0.75 phr, สารป้องกันยางเสื่อม Wingstay L สัดส่วน 0.75 phr, สารทำให้น้ำยางคงรูป Sulfur สัดส่วน 0.5 phr, สารรักษาความเป็นเบสในน้ำยาง KOH สัดส่วน 0.3 phr และสารรักษาความเสถียรของน้ำยาง K-laurate สัดส่วน 0.2 phr จากการทดลองพบว่า สูตรที่เหมาะสมสำหรับการผลิตถลุงมือหน่วงไฟ คือยางคอมพาวด์ที่แปรค่าปริมาณสารที่ทำให้เกิดการหน่วงไฟ แอนติโมนีไตรออกไซด์ที่ความเข้มข้น 50% เนื่องจากให้คุณสมบัติความทนทานต่อแรงดึงสูงสุดเท่ากับ 24.82 MPa และสมบัติความแข็งสูงสุดเท่ากับ 35.93 Shore A ส่วนค่าความทนต่อแรงฉีกขาด และค่าระยะยืดฉีกขาด อยู่ในเกณฑ์ดี คือ 4.31 N/mm และ 909.90 % ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.1056 เล่ม 1-2556

**คำสำคัญ:** น้ำยางคอมพาวด์, ถลุงมือ, แอนติโมนีไตรออกไซด์, สารหน่วงไฟ

<sup>1</sup> ดร., สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง 93210

<sup>2</sup> บัณฑิตปริญญาตรี, สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง 93210

<sup>3</sup> รองศาสตราจารย์ ดร., สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง 93210

<sup>4</sup> คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยทักษิณ, วิทยาเขตพัทลุง, 93210

<sup>1</sup> Dr., Department of Chemistry, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung, 93210

<sup>2</sup> Graduated student, Department of Chemistry, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung, 93210

<sup>3</sup> Assoc.Prof.Dr., Department of Chemistry, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung, 93210

<sup>4</sup> Faculty of Engineering, Thaksin University, Phatthalung, 93210

\* Corresponding Author: E-mail: spanita@tsu.ac.th

## Flame Retardant Gloves: Incorporating Antimony Trioxide in Latex Compounds

Panita Sumanatrakul<sup>1\*</sup>, Parichat Chaikaew<sup>2</sup> Sonchai Intachai<sup>3</sup> and Weerawut Naebpetch<sup>4</sup>

### Abstract

The aim of this research is to investigate the flame retardance of glove from the concentrated Latex. Preparation of latex compound with varied the flame retardant as antimony trioxide in the rage of 0%, 12.5%, 25% and 50% which add in the latex compound only 1 phr. Then fixed activator as ZnO at 0.4 phr, used accelerator 2 types as ZMBT at 0.5 phr, and ZDEC 0.75 phr, used antioxidant Wingstay L at 0.75 phr, and vulcanizing agent as sulfur at 0.5 phr, used alkalinity agent as KOH at 0.3 phr, and add stable ogent as K-laurate at 0.2 phr. Herein, the results were found that the optimum formula for the retardant glove as used antimony trioxide at 50% only 1 phr. This formula obtained the highest tensile strength as 24.82 MPa and had maximum hardness as 35.93 Shore A. In addition, this formula can be shown tear strength and elongation at break at well criterion as 4.31 N/mm and 909.90 %, respectively which is according to the standard of TIS 1056, volume 1-2556.

**Keywords:** Latex compound, Gloves, Antimony trioxide, Flame retardant



**Session**  
**ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ศึกษา  
และวิศวกรรมศาสตร์**





## แนวทางการบริหารเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชน ในจังหวัดนครศรีธรรมราช

วีระยุทธ สุดสมบูรณ์<sup>\*1</sup> นรินทร์ อากุล<sup>2</sup> วสันต์ คงไสยะ<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดนครศรีธรรมราช ระเบียบวิธีวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ให้ข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ จำนวน 23 คน จากวิสาหกิจชุมชนในตำบลพรหมโลก อำเภอพรหมคีรี และตำบลนาทราย อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช คัดเลือกโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง และแบบการสนทนากลุ่ม ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา และใช้วิธีการนำเสนอการวิเคราะห์ในรูปแบบพรรณนาวิเคราะห์ ผลการวิจัย พบว่า มิติแนวทางการพัฒนาการบริหารเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วย 1) มิติด้านการบริหารจัดการองค์กร 2) มิติด้านการบริหารจัดการการผลิต 3) มิติด้านการบริหารจัดการตลาด 4) มิติด้านการบริหารจัดการทางการเงิน และ 5) มิติด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยี ข้อค้นพบจากการวิจัยควรส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้เกี่ยวกับการเข้าถึงและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการดำเนินงานของวิสาหกิจชุมชน ในการก้าวสู่ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้และการปรับตัวให้อยู่รอดท่ามกลางสถานการณ์เศรษฐกิจและเทคโนโลยีที่พลิกผัน

**คำสำคัญ :** การบริหารเทคโนโลยี ขีดความสามารถในการแข่งขัน วิสาหกิจชุมชน

<sup>1</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หลักสูตรปรัชญาคุณฐิบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม หน่วยวิจัยเทคโนโลยียานยนต์อัจฉริยะ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

<sup>2,3</sup> นักศึกษาปริญญาโทหลักสูตรเทคโนโลยีมหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

<sup>1</sup> Ph.D Industrial Technology Program, Intelligent Automotive Technology Research Unit, Faculty of Industrial Technology, Nskhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat, 80280, Thailand

<sup>2,3</sup> Master Student in Industrial Technology Program, Faculty of Industrial Technology, Nskhon Si Thammarat Rajabhat University, Nskhon Si Thammarat 80280, Thailand

\* Corresponding Author: E-mail: weerayute\_sud@nstru.ac.th

## Guidelines for the Technology Management to Enhance the Community Enterprise Competitiveness Advantage in Nakhon Si Thammarat Province

Weerayute Sudsomboon\*<sup>1</sup> Narin Atkul<sup>2</sup> Wasan Khongsaiya<sup>3</sup>

### Abstract

This research aimed to study the guidelines for technology management to enhance the community enterprise competitiveness advantage in Nakhon Si Thammarat Province. This research was conducted by qualitative research methodology. The sampling were 23 key informants from Phrom Lok Community Enterprise, Phrom Khiri District and Nasai Community Enterprise, Mueang District in Nakhon Si Thammarat Province who were selected by purposive sampling method. The research instruments were unstructured interviews form and focus group discussion form. Data was analyzed by content analysis and analytical description. The research results revealed that the guidelines for technology management to enhance the community enterprise competitiveness advantage dimensions were: 1) Organization management dimension; 2) Production management dimension; 3) Marketing management dimension; 4) Financial management dimension; and 5) Technology management dimension. The research results found that community enterprise should be promoted and encourage learning as follow as access and applications of modern technology to mobilize the effectiveness. As a result, the community enterprise competitiveness advantage dimensions are mobilized the knowledge-based economy system and the absolute survive in the era of economics and technology disruption.

**Keywords:** Technology management, Competitiveness advantage, Community enterprise

## การออกแบบระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบพึ่งพาตนเองโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกร ผู้ปลูกทุเรียนอำเภอนบพิตำ จังหวัดนครศรีธรรมราช

วีระยุทธ สุตสมบูรณ์\*<sup>1</sup> ธนาภรณ์ เมืองมุงคุณ<sup>2</sup> อภิศันย์ ศิริพันธ์<sup>2</sup> อนุรักษ ตรีเพชร<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการออกแบบระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบพึ่งพาตนเองโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกร ผู้ปลูกทุเรียนอำเภอนบพิตำ จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 15 คนเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง แบบสังเกต และ ประเด็นการสนทนากลุ่ม ผลการวิจัย พบว่า 1) เกษตรกรมีความเข้าใจเกี่ยวกับคุณลักษณะและประโยชน์ของพลังงานแสงอาทิตย์ว่าเป็นแหล่งพลังงานสะอาดเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นพลังงานที่ใช้ไม่มีหมด มีค่าใช้จ่ายน้อย และนิยมใช้ปั๊มสูบน้ำแบบซัมเมอร์ส ในขณะที่ปัญหาคือ เสียค่าไฟฟ้าเป็นจำนวนมาก มอเตอร์ไฟฟ้าไหม้และชำรุดเสียหายง่าย ดังนั้นต้องการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในระบบสูบน้ำเพื่อลดค่าไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทำให้สามารถลดต้นทุนและเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนได้ และ 2) กระบวนการออกแบบระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วย (1) ศึกษาปัญหาของเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน โดยเฉพาะด้านต้นทุนในการผลิตที่มาจากค่าไฟฟ้าจากการปั๊มน้ำจากแหล่งน้ำของเกษตรกรเองทั้งบ่อน้ำ บ่อดิน หรือสระน้ำ (2) กำหนดแนวทางการแก้ไขด้วยการนำหลักการและความรู้ด้านการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในภาคเกษตร ผ่านการการประชุมหารือร่วมกันบนฐานการมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนและสมาชิกในครอบครัว และ (3) ออกแบบระบบสูบน้ำโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์

**คำสำคัญ :** การออกแบบ, ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์, พึ่งพาตนเอง, เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน

<sup>1</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม หน่วยวิจัยเทคโนโลยียานยนต์อัจฉริยะ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

<sup>2</sup>หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

<sup>3</sup>หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หน่วยวิจัยเทคโนโลยียานยนต์อัจฉริยะ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

<sup>1</sup> Ph.D Industrial Technology Program, Intelligent Automotive Technology Research Unit, Faculty of Industrial Technology, Nskhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat, 80280, Thailand

<sup>2</sup> Industrial Art Program, Faculty of Industrial Technology, Nskhon Si Thammarat Rajabhat University, Nskhon Si Thammarat 80280, Thailand

<sup>3</sup>Ph.D. in Industrial Technology Program, Faculty of Industrial Technology, Nskhon Si Thammarat Rajabhat University, Nskhon Si Thammarat 80280, Thailand

\* Corresponding Author: E-mail: weerayute\_sud@nstru.ac.th

## Designing of Solar Water Pump System for Self-Reliance in Durian Agricultural of Noppitum District, Nakhon Si Thammarat Province

Weerayute Sudsomboon\*<sup>1</sup> Tanaporn Mueangmungkhun<sup>2</sup> Apisan Siriphan<sup>2</sup> Anurak Tripetch<sup>3</sup>

### Abstract

This research article is a qualitative research that aims to study the designing of solar water pump system for self-reliance in durian agricultural of Noppitum District, Nakhon Si Thammarat Province. Fifteen of the key informants were selected by purposive sampling. The research instruments were unstructured interviews form, observations forms and focus group discussions. The results of research were found as follows found; 1) farmers understand the characteristics and benefits of solar energy as a clean and environmentally friendly, moreover it cannot be used up, little cost and commonly used summers pumps. However, the problem is that it costs a lot of electricity and the electric motor burns out and is easily damaged. Therefore, there need to use solar energy in the water pumping system to reduce electricity bills, other expenses which can reduce costs and increase income for durian farmers; and 2) the process of designing a solar pumping system consists of (1) studying the problems of durian farmers, especially the cost of production that comes from electricity, pumping water, farmers' own water sources, whether is soil or ponds; (2) determining solutions by applying principles and knowledge of the use of solar energy in agriculture through a discussion meeting based on the participation of durian farmers and their family members; and (3) designing a pumping system using solar energy.

**Keywords:** Designing, Solar water pump system, Self-Reliance, Durian agricultural

## การทดสอบความหนืดของน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ กรณีศึกษา ศูนย์บริการ Isuzu

อดุลย์ พัฒนภักดี<sup>1</sup> สหสวรรษ สังข์สี<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการบำรุงรักษาและยืดอายุการใช้งานของเครื่องยนต์ มีหน้าที่ช่วยลดการสึกหรอของเครื่องยนต์โดยที่น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์เข้าไปแทรกระหว่างผิวโลหะของชิ้นส่วนยานยนต์ไม่ให้เกิดประกบกันโดยตรงนอกจากนี้ น้ำมันหล่อลื่นยังช่วยระบายความร้อนและทำความสะอาดชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องยนต์ บทความนี้ได้กล่าวถึงการทดสอบวัดค่าความหนืดของน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ที่ใช้แล้ว โดยทำการเก็บข้อมูลของรถยนต์ที่เข้าใช้บริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ ที่ศูนย์บริการรถยนต์ Isuzu แห่งหนึ่ง จำนวน 100 คันในช่วงวันที่ 10 มกราคม 2565 ถึง 30 เมษายน 2565 โดยแบ่งเป็น รถยนต์ที่ใช้น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์กึ่งสังเคราะห์ SAE 10W-30 จำนวน 53 คัน และรถยนต์ที่ใช้น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์สังเคราะห์แท้ SAE 5W-30 จำนวน 47 คัน จากผลการทดสอบค่าความหนืดของน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ที่ใช้แล้วที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสพบว่า น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์กึ่งสังเคราะห์ SAE 10W-30 มีค่าความหนืดเฉลี่ยเป็น 104.28 cSt และน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์สังเคราะห์แท้ SAE 5W-30 มีค่าความหนืดเฉลี่ยเป็น 86.77 cSt

คำสำคัญ: น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ ความหนืด เครื่องยนต์ดีเซล เครื่องวัดความหนืด

<sup>1</sup> ผศ.,สาขาวิศวกรรมยานยนต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม 10900

<sup>2</sup> นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมยานยนต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม 10900

<sup>1</sup> Assist. Prof., Automotive Engineering, Faculty of Engineering, Sripatum University 10900

<sup>2</sup> Bachelor's Degree., Automotive Engineering, Faculty of Engineering, Sripatum University 10900

\*Corresponding author: Tel.094-3260003 E-mail address: adual.pa@spu.ac.th

## The viscosity testing of an engine oil: A case study of Isuzu Service Center

Adual Pattanapukdee<sup>1</sup> Sahassawas Sungsee<sup>2</sup>

### ABSTRACT

Engine oil is essential for maintaining the engine's health and ensuring its longevity, which is responsible for reducing wear and friction of the engine, therefore relying on engine oil to lubricate between the metal surfaces not to directly affect each other. In addition, the engine oil also helps to cool and clean various parts of the engine. In this study, the viscosity and the temperature effect of various using engine oil are investigated. The amount of 53 units of Isuzu semi synthetic SAE 10W-30 diesel engine oil, and 47 units of Isuzu fully synthetic SAE 5W-30 diesel engine oil, had been collected from the Isuzu car service center during January 10, 2022 –April 30, 2022. From the testing at 30 degree Celsius, the average mean viscosity of the semi synthetic SAE 10W-30 is 104.28 cSt, and also the average mean viscosity of the fully synthetic SAE 5W-30 is 86.77 cSt.

KEYWORD: Engine oil, Viscosity, Diesel Engine, Viscosity meter

## การศึกษากระบวนการสร้างซิลิคอนเวเฟอร์สำหรับสารกึ่งตัวนำชนิดไดโอด รุ่น 2EZ24D5

กิตติศักดิ์ เกาะแก้ว<sup>1</sup> ณรงค์ สัจวารนะที่<sup>1\*</sup> นิศากร สัจวารนะที่<sup>2</sup> ทับทิม พวงอินทร์<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทสารกึ่งตัวนำชนิดไดโอดกำลัง โครงสร้างรอยต่อ P-N พัฒนาและผลิตโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตแบบซีมอสทรานซิสเตอร์ ปัญหาในกระบวนการผลิตไดโอดรอยต่อ P-N คือ ความหนาแน่นสนามไฟฟ้าที่บริเวณมุมของรอยต่อ ทำให้ไดโอดเกิดการพังทลาย วิธีการแก้ปัญหาความหนาแน่นสนามไฟฟ้าบริเวณมุมของรอยต่อมีหลายวิธี ซีเนอร์ไดโอดผลิตขึ้นด้วยแรงดันไฟฟ้าซีเนอร์ที่มีความหลากหลายและบางชนิดก็สามารถแปรผันได้ ซีเนอร์ไดโอดบางตัวมีจุดเชื่อมต่อ P-N ที่คมชัดและมีแรงดันไฟฟ้าซีเนอร์ต่ำ จะเกิดการนำไฟฟ้าย้อนกลับเนื่องจากอิเล็คตรอนคอนตัมอโม่งคิในช่องว่างสั้น ๆ ระหว่างพื้นที่ P และ N เรียกว่า ผลของซีเนอร์หลังจากคลาเรนซ์ซีเนอร์ ผู้วิจัยได้ผลิตซีเนอร์ไดโอดที่ทนแรงดันไฟฟ้าที่สูง เพิ่มทางแยกภายในซีเนอร์ไดโอดมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างรางจ่ายไฟฟ้าที่มีความเสถียรพลังงานต่ำจากแรงดันไฟฟ้าที่สูงขึ้นและให้แรงดันอ้างอิงสำหรับวงจรโดยเฉพาะแหล่งจ่ายไฟที่มีความเสถียร นอกจากนี้ยังใช้เพื่อป้องกันวงจรจากแรงดันไฟฟ้าเกินโดยเฉพาะไฟฟ้าสถิต กระบวนการผลิตซีเนอร์ไดโอดจากงานวิจัยนี้ มี 35 ขั้นตอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของไดโอด ให้มีความแข็งแรงใช้งานง่าย และทนต่อกระแสไฟฟ้าสูง

**คำสำคัญ:** ซีเนอร์ไดโอด , P-N , คลาเรนซ์ซีเนอร์

<sup>1</sup>สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

<sup>2</sup>สาขาคณิตศาสตร์สารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

<sup>3</sup>บริษัท อีไอซี เซมิคอนดักเตอร์ จำกัด

<sup>1</sup>Applied Physics, Faculty of Science and Technology, Suan Sunandha Rajabhat University

<sup>2</sup>Informatics Mathematics, Faculty of Sciences and Technology, Suan Sunandha Rajabhat University

<sup>3</sup>EIC Semiconductor Company Limited

# The Study of The Process of Creating Silicon Wafers For A Semiconductor Material, Model 2EZ24D5

Kittisak Kokaew<sup>1</sup> Narong Sangwaranatee<sup>1,\*</sup> Nisakorn Sangwaranatee<sup>2</sup> Tubtim Phuangin<sup>3</sup>

## Abstract

Semiconductor electronics have developed a P-N joint structure for power diode, using semos transistor manufacturing technology. However, the production process of P-N seam diodes has encountered a problem with high electric field density at the corners of the joint, leading to diode failure. To address this issue, there are various approaches available, including the production of Zener diodes with varying zener voltages, some of which are adjustable. Zener diodes have sharp P-N junctions with low zener voltages and exhibit reverse conductivity due to the Zener effect, in which quantum tunneling electrons cause electron movement between P and N areas. The researcher has developed a zener diode with high voltage resistance by continuously increasing the junctions within the zener diode fiber. This diode is suitable for creating stable low-power power distribution channels from high voltages and providing a reference voltage for circuits, particularly stable power supplies. It can also safeguard circuits from overvoltage, especially static electricity. The production process of the Zener Diode from this research consists of 35 steps to enhance its strength, ease of use, and current resistance.

**Keywords:** Zener Diode, P-N, Clarence Zener





**Session**  
**คณิตศาสตร์**  
**และคอมพิวเตอร์**



## การพยากรณ์จำนวนผู้ลงทะเบียนใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงโดยใช้ ARIMAX

จิรภัทร คงสังข์<sup>1\*</sup>, ดลชย เลิศวิจิตรอนันต์<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาจำนวนผู้ลงทะเบียนใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband) ตั้งแต่ไตรมาสที่ 1 ค.ศ. 2021 ถึงไตรมาสที่ 3 ค.ศ.2021 ด้วยการพยากรณ์โดยใช้ ARIMAX (Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Factor Models) ด้วยการใช้ข้อมูลจำนวนผู้ลงทะเบียนใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเป็นตัวแปรตาม และใช้ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศต่อหัว (Gross domestic product: GDP) ความยาวของถนน และประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลเป็นตัวแปรอิสระ โดยเก็บข้อมูลตั้งแต่ไตรมาสที่ 1 ค.ศ.2016 ถึงไตรมาสที่ 3 ค.ศ.2021 จากนั้นหาตัวแบบที่เหมาะสมซึ่งมีค่า Mean Absolute Percent Error (MAPE) น้อยที่สุด ผลการวิจัยพบว่าตัวแบบ ARIMAX(1,1,1) มี Mean Absolute Percent Error (MAPE) น้อยที่สุดโดยพิจารณาจากค่าพยากรณ์ในช่วง 3 ไตรมาสแรก ค.ศ.2021 ซึ่งมีค่า Mean Absolute Percent Error (MAPE) คิดเป็น 2.36 เปอร์เซ็นต์ หมายความว่าความการณพยากรณ์ด้วยตัวแบบ ARIMAX(1,1,1) ค่อนข้างแม่นยำ

**คำสำคัญ:** การพยากรณ์ ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศต่อหัว อัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

<sup>1,2</sup> อาจารย์คณะบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยเฉลิมกาญจนา จังหวัดศรีสะเกษ 33000

<sup>1,2</sup> Lecturer at the Faculty of Business Administration, Chalermkamchana University, Sisaket Province 33000

\* Corresponding Author: E-mail:research@cnu.ac.th

## Forecasting the number of people who register for high-speed internet using ARIMAX

Chiraphat Kongsang<sup>1\*</sup>, Donchaya Lertvijitanan<sup>2</sup>

### Abstract

This research aims to study the number of registered users of broadband internet since the first quarter of 2021 to the third quarter of 2021 with forecasting using ARIMAX (Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Factor Models). It uses the number of people who registered for high-speed internet as a dependent variable. Using gross domestic product (GDP) data, length of roads and the population living in the municipality were independent variables. By collecting data the first quarter of 2016 to the fourth quarter of 2020, then finding a suitable model with the least Mean Absolute Percent Error (MAPE). The results showed that the model ARIMAX(1,1,1) has the least Mean Absolute Percent Error (MAPE) based on the forecast values for the first three quarters of 2021 which has a Mean Absolute Percent Error (MAPE) value of 2.36%, meaning that the model forecasts ARIMAX(1,1,1) is pretty accurate.

**Keywords:** Forecasting, Gross Domestic Product, Broadband

## ช่วงความเชื่อมั่นนบูตสแตรีปสำหรับพารามิเตอร์ของการแจกแจงปัวซง-ปรากามี กับการประยุกต์

วรารุทธิ์ พานิชกิจโกศลกุล<sup>1\*</sup>

### บทคัดย่อ

การแจกแจงปัวซง-ปรากามี ได้ถูกนำเสนอสำหรับข้อมูลจำนวนนับ ซึ่งมีความสำคัญในหลาย ๆ สาขาวิชา เช่น วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ วิทยาศาสตร์การแพทย์ ประชากรศาสตร์ นิเวศวิทยา พันธุศาสตร์ อย่างไรก็ตาม การประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่นนบูตสแตรีปสำหรับพารามิเตอร์ของการแจกแจงดังกล่าวยังไม่มีการนำเสนอ งานวิจัยนี้ได้นำเสนอช่วงความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีนบูตสแตรีปเปอร์เซ็นไทล์ วิธีนบูตสแตรีปพื้นฐาน และวิธีนบูตสแตรีปปรับค่าเอนเอียงและค่าเร่ง และพิจารณาค่าความน่าจะเป็นคุ่มรวมและความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นด้วยวิธีการจำลองแบบมอนติคาร์โล โดยทำซ้ำ 1,000 ครั้งในแต่ละสถานการณ์และครอบคลุมหลายกรณีที่มีขนาดตัวอย่างแตกต่างกัน (10, 30, 50, 100 และ 500) กำหนดค่าพารามิเตอร์ที่แท้จริงเท่ากับ 0.1, 0.3, 0.5, 0.8, 1 และ 1.5 ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ช่วงความเชื่อมั่นนบูตสแตรีปทุกวิธียังให้ค่าความน่าจะเป็นคุ่มรวมไม่เข้าใกล้ระดับนัยสำคัญที่กำหนด เมื่อตัวอย่างมีขนาดเล็กในทุก ๆ สถานการณ์ นอกจากนั้นเมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่มากพอ ช่วงความเชื่อมั่นนบูตสแตรีปทุกวิธีจะผลการจำลองไม่แตกต่างกันมากนัก เมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่าช่วงความเชื่อมั่นนบูตสแตรีปปรับค่าเอนเอียงและค่าเร่งมีประสิทธิภาพมากกว่าช่วงความเชื่อมั่นวิธีอื่น ๆ ในทุกสถานการณ์ นอกจากนี้ ประสิทธิภาพของช่วงความเชื่อมั่นนบูตสแตรีปยังได้นำไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริงซึ่งให้ผลลัพธ์สอดคล้องกับผลการจำลอง

**คำสำคัญ:** การประมาณค่าแบบช่วง, การแจกแจงปัวซง, ข้อมูลจำนวนนับ, วิธีนบูตสแตรีป, การจำลอง

<sup>1</sup> รศ.ดร., สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 12120

<sup>1</sup> Assoc. Prof. Dr., Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science and Technology, Thammasat University, Pathumthani, 12120

\* Corresponding author: Tel.: 02-5644440-59 ext. 2101. E-mail address: wararit@mathstat.sci.tu.ac.th

# Bootstrap Confidence Intervals for the Parameter of the Poisson-Prakaamy Distribution with Their Applications

Wararit Panickitkosolkul<sup>1\*</sup>

## Abstract

Poisson-Prakaamy distribution has been proposed for count data, which is of primary interest in several fields, such as biological science, medical science, demography, ecology, genetics. However, estimating the bootstrap confidence intervals for its parameter has not yet been examined. In this study, bootstrap confidence interval estimation based on the percentile, basic, and biased-corrected and accelerated bootstrap methods was examined in terms of their coverage probabilities and average lengths via Monte Carlo simulation. Each situation was repeated 1,000 times and covered cases with different sample sizes (10, 30, 50, 100 and 500). The true value of parameter was set as 0.1, 0.3, 0.5, 0.8, 1, and 1.5. The results indicate that attaining the nominal confidence level using the bootstrap confidence intervals was not possible for small sample sizes regardless of the other settings. Moreover, when the sample size was large, the performances of the bootstrap confidence intervals were not substantially different. Overall, the bias-corrected and accelerated bootstrap confidence interval outperformed the others for all of the cases studied. Lastly, the efficacies of the bootstrap confidence intervals were illustrated by applying them to two real data sets, the results of which match those from the simulation study.

**Keywords:** interval estimation, Poisson distribution, count data, bootstrap method, simulation

## การพัฒนาระบบแจ้งซ่อมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ออนไลน์ โดยผ่านแอปพลิเคชัน LINE Notify ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

โพธิ์เศรษฐ์ โพธิ์ปลอด<sup>1</sup> เย็นฤดี หนูเพชร<sup>2</sup> เกวลิน เกื้อสุข<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบแจ้งซ่อมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ออนไลน์ โดยผ่านแอปพลิเคชัน LINE Notify ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบแจ้งซ่อมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ออนไลน์ โดยผ่านแอปพลิเคชัน LINE Notify ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบแจ้งซ่อมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ออนไลน์ ตามกรอบแนวคิดการวิจัยอ้างอิงมาตรฐาน ITIL การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันใช้รูปแบบวงจรการพัฒนาเว็บ ภาษา PHP และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MYSQL นอกจากนั้นได้ใช้ LINE Notify ในการแจ้งเตือนการรับแจ้งซ่อม การประเมินความพึงพอใจ สำหรับกลุ่มตัวอย่าง คือ คณาจารย์ จำนวน 115 คน และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 107 คน รวมทั้งสิ้น 222 คน ผลการวิจัย พบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมของระบบแจ้งซ่อมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ออนไลน์ โดยผ่านแอปพลิเคชัน LINE Notify ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช อยู่ในระดับพอใจมากที่สุด ( $= 4.39$ , S.D. = 0.22) เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลรายด้าน พบว่าอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด ด้านประสิทธิภาพ ( $= 4.36$ , S.D. = 0.28) ด้านการให้บริการการใช้งาน ( $= 4.39$ , S.D. = 0.28) ด้านการออกแบบ ( $= 4.41$ , S.D. = 0.25) และด้านประโยชน์ ( $= 4.41$ , S.D. = 0.28) อยู่ในระดับพอใจมากที่สุด โดยระบบแจ้งซ่อมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ออนไลน์ โดยผ่านแอปพลิเคชัน LINE Notify สนับสนุนให้การแจ้งซ่อมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถนำไปใช้ในการวางแผน และเพื่อปรับปรุงการบริการ และประยุกต์ใช้ในองค์กรที่มีหน่วยงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้

**คำสำคัญ:** การพัฒนาระบบ ระบบแจ้งซ่อมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ LINE Notify

<sup>1</sup> นักวิชาการโสตทัศนศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

<sup>2</sup> อาจารย์สาขาภาษาอังกฤษ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

<sup>3</sup> นักวิชาการโสตทัศนศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

<sup>1</sup> Audio-Visual Technical Officer Faculty of Industrial Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

<sup>2</sup> English Instructor Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

<sup>3</sup> Educator Faculty of Industrial Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

\*Corresponding Author: Email: [yenruedee\\_noo@nstru.ac.th](mailto:yenruedee_noo@nstru.ac.th)

## The Development of an Informed Repair Hardware and Software Online System via LINE Notify Application of Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

Photiset Phoplod<sup>1</sup> Yenruedee Noophet<sup>2</sup> Kawalin Kuesuk<sup>3</sup>

### Abstract

The purposes of this research were (1) to develop an Informed Repair Hardware and Software Online System via LINE Notify Application and (2) to evaluate the satisfaction of using an Informed Repair Hardware and Software Online System via LINE Notify Application of Nakhon Si Thammarat Rajabhat University.

The researchers developed an Informed Repair Hardware and Software Online System according to the conceptual framework of ITIL and The System Development Life Cycle (SDLC) model which was employed to implement the web application with PHP and MySQL database which used Line Notify for warning repair. To evaluate the user satisfaction with a sample of 222 people, consisting of 115 instructors and 107 staff of Nakhon Si Thammarat Rajabhat University. The research findings were that, the satisfaction overall of an Informed Repair Hardware and Software Online System via LINE Notify Application of Nakhon Si Thammarat Rajabhat University were at the highest level ( = 4.39, S.D.= 0.22). For each satisfaction items, the system efficiency was ( =4.36, S.D.= 0.28), system support was ( =4.39, S.D.= 0.28), design of the system was ( =4.41, S.D.= 0.25), and usefulness of the system was ( =4.41, S.D.= 0.28) were at the highest level. The Informed Repair Hardware and Software Online System via LINE Notify Application become more efficient, use to plan for improving the service and apply in organizations that have information technology departments.

**Keywords:** System Development Informed Repair Hardware and Software Online System  
LINE Notify



## การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการให้บริการออกแบบโลโก้สินค้าและสื่อสิ่งพิมพ์โฆษณา

อิศรา สุขทัต<sup>1</sup> ภาชญา เชี่ยวชาญ<sup>2\*</sup>, ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์<sup>3</sup> และ จารุมณ หนูคง<sup>4</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา โดยการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการให้บริการออกแบบโลโก้สินค้าและสื่อสิ่งพิมพ์โฆษณา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการให้บริการออกแบบโลโก้สินค้าและสื่อสิ่งพิมพ์โฆษณา (2) ออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการให้บริการออกแบบโลโก้สินค้าและสื่อสิ่งพิมพ์โฆษณา และประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้ของระบบบริการออกแบบ โลโก้สินค้าและสื่อสิ่งพิมพ์โฆษณา โดยมีกระบวนการพัฒนาระบบตามรูปแบบวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

ผลการวิจัยพบว่า การประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการให้บริการออกแบบโลโก้สินค้าและสื่อสิ่งพิมพ์โฆษณา โดยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.43 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.50) ดังนั้นแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของระบบ ด้านการนำไปใช้อยู่ในระดับมาก และความพึงพอใจของผู้ใช้ทั่วไปมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.66) ซึ่งระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก แสดงว่า การพัฒนาการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการให้บริการออกแบบโลโก้สินค้าและสื่อสิ่งพิมพ์โฆษณาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**คำสำคัญ :** เว็บแอปพลิเคชัน บริการออกแบบ โลโก้สินค้า

<sup>1</sup> นักศึกษาระดับปริญญาตรี, สาขาวิชาการจัดการนวัตกรรมดิจิทัลและคอนเทนต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร 10300

<sup>2</sup> อ., สาขาวิชาการจัดการนวัตกรรมดิจิทัลและคอนเทนต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร 10300

<sup>3</sup> ผศ.ดร., สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร 10300

<sup>4</sup> ผศ.ดร., สาขาวิชาการจัดการนวัตกรรมดิจิทัลและคอนเทนต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร 10300

<sup>1</sup> Student of Bachelor of Information Science Program in Digital Innovation and Content Management, Faculty of Science and Technology, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, 10300

<sup>2</sup> Lecturer, Department of Digital Innovation and Content Management, Faculty of Science and Technology, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, 10300

<sup>3</sup> Asst. Prof. Dr., Department of Digital Technology for Education, Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, 10300

<sup>4</sup> Asst. Prof. Dr., Department of Digital Innovation and Content Management, Faculty of Science and Technology, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, 10300

\* Corresponding Author: E-mail: phachaya.ch@ssru.ac.th

## Web Application Development for Product Logo Design Services and Advertising Publications

Itsara Sukthat<sup>1</sup>, Phachaya Chaiwchan<sup>2\*</sup>, Nutthapat Kaewrattanapat<sup>3</sup> and Jarumon Nookhong<sup>4</sup>

### Abstract

This research is developmental research. By developing web applications for providing logo design services for products and advertising publications. The objectives are to (1) study and analyze data for developing web applications for product logo design services and advertising publications; (2) design and develop web applications for product logo design services and advertising publications; and (3) evaluate the efficiency and user satisfaction of the design service system. Product logos and advertising publications The system development process follows the system development life cycle (SDLC).

The results showed that evaluation of web application development efficiency for product logo design services and advertising publications Data were analyzed using basic statistics, including mean ( $\bar{x}$ ), percentage, and standard deviation (S.D.), with an overall mean of 4.43 and a standard deviation of 0.50 ( $\bar{x}$  = 4.43, S.D. = 0.50). thus demonstrating the efficiency of the system. The aspect of use is at a high level. And general user satisfaction has an overall mean of 4.40 and a standard deviation of 0.66 ( $\bar{x}$  = 4.40, S.D. = 0.66), which shows that the level of satisfaction is high. Applications for product logo design services and advertising publications can be used effectively.

**Keywords:** Web Application, Design services, Product logo

## การพัฒนาระบบสำรองที่ปักสำหรับแมวเพื่อส่งเสริมธุรกิจโรงแรมแมว

มณฑนา จับปริง<sup>1</sup> ณัฐชา วัฒนประภา<sup>2\*</sup> ภาชญา เชี่ยวชาญ<sup>3</sup> และ ธนากร อุษานิชย์<sup>4</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบสำรองที่ปักสำหรับแมว 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบสำรองที่ปักสำหรับแมว 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสำรองที่ปักสำหรับแมว ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ประชาชนผู้เป็นเจ้าของแมวในเขตกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ คอมพิวเตอร์พกพา โทรศัพท์มือถือ และ wix.com ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของระบบสำรองที่ปักสำหรับแมวอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 และผู้ใช้ระบบสำรองที่ปักสำหรับแมวมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46

**คำสำคัญ:** เว็บแอปพลิเคชัน ระบบสำรองที่ปัก โรงแรมแมว รับฝากเลี้ยงสัตว์

<sup>1</sup> นักศึกษาระดับปริญญาตรี, สาขาวิชาการจัดการนวัตกรรมดิจิทัลและคอนเทนต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา 10300

<sup>2,3</sup> อาจารย์, สาขาวิชาการจัดการนวัตกรรมดิจิทัลและคอนเทนต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา 10300

<sup>4</sup> ผศ.ดร., สาขาวิชาการจัดการนวัตกรรมดิจิทัลและคอนเทนต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา 10300

<sup>1</sup> Student of Bachelor of Information Science Program in Digital Innovation and Content Management, Faculty of Science and Technology, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, 10300

<sup>2,3</sup> Lecturer, Department of Digital Innovation and Content Management, Faculty of Science and Technology, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, 10300

<sup>4</sup> Asst. Prof. Dr., Department of Digital Innovation and Content Management, Faculty of Science and Technology, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, 10300

\* Corresponding Author: E-mail: natcha.wa@ssru.ac.th

## Abstract

This research involves both research and development. The objectives were: 1) to develop the cat accommodation reservation system; 2) to evaluate the efficiency of the cat accommodation reservation system; and 3) to assess the satisfaction of the cat reservation system users. The population used in this study were people who own cats in Bangkok. The instrument used for data collection was a questionnaire. The statistics used were percentage, mean, and standard deviation. The statistical significance level was set at 0.5. The tools used in system development were portable computers, mobile phones, and Wix.com. The results showed that the efficiency of the reservation system for cats was high. The mean was 3.98, and users of the cat accommodation reservation system were satisfied at a high level. with an average of 4.46.

**Keyword:** Web Application, Reservation System, Cat Hotel, Pet Boarding

## การทำซ้ำส่วนประกอบของกราฟในกราฟ 3-ส่วนบริบูรณ์และการกำกับเกรซฟูล

ศุภรัตน์ คุณมี<sup>1</sup> และ ศิวพร แชนวัน<sup>2\*</sup>

### บทคัดย่อ

การกำกับเกรซฟูลของกราฟเชื่อมโยง  $G$  ที่มีเส้นเชื่อม  $q$  เส้น คือฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง  $f$  จากเซตของจุดยอดไปยังเซตของจำนวนเต็ม  $\{0, 1, 2, \dots, q\}$  โดยที่ สำหรับแต่ละเส้นเชื่อม  $e = uv$  ถูกกำหนดด้วยการกำกับเส้นเชื่อม  $|f(u) - f(v)|$  สำหรับทุก  $u, v \in V(G)$  ผลลัพธ์ของการกำกับเส้นเชื่อมต้องแตกต่างกัน จะเรียกรูป  $G$  ว่ากราฟเกรซฟูล ถ้ากราฟ  $G$  มีการกำกับเกรซฟูล Rosa เรียกการกำกับนี้ว่าการกำกับ  $\beta$  และ Golomb เรียกว่าการกำกับเกรซฟูล ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาการกำกับเกรซฟูลของกราฟซึ่งสร้างจากการการทำซ้ำเส้นเชื่อมของกราฟ 3-ส่วนบริบูรณ์ และทำซ้ำจุดยอดของกราฟ 3-ส่วนบริบูรณ์ นอกจากนี้ได้แสดงว่าทั้งสองกราฟเป็นกราฟเกรซฟูล

**คำสำคัญ:** การกำกับเกรซฟูล การทำซ้ำจุดยอด การทำซ้ำเส้นเชื่อม กราฟ 3-ส่วนบริบูรณ์

<sup>1</sup> นิสิต, สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์, สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>1</sup> Undergraduate, Department of Mathematics and Statistic, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung 93210

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Mathematics and Statistic, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung 93210

\* Corresponding Author: E-mail: [si\\_wa\\_pon@hotmail.com](mailto:si_wa_pon@hotmail.com)

# Duplication of graph elements in complete tripartite graphs and graceful labeling

Supharat Koonmee<sup>1</sup> and Siwaporn Saewan<sup>2\*</sup>

## Abstract

A graceful labeling of a connected graph  $G$  with  $q$  edges is an injective function from the set of vertices to the set of integers  $\{0, 1, 2, \dots, q\}$  such that for any edge  $e = uv$  is assigned the edge label  $|f(u) - f(v)|$  for all  $u, v \in V(G)$ , the resulting edge labels are distinct. A graph  $G$  is call graceful if it has a graceful labeling. Rosa called this labeling as  $\beta$ -valuation and Golomb called it as graceful labeling. In this paper, we study the graceful labeling of graphs obtained by duplication of an edge of complete tripartite graphs and duplication of a vertex of complete tripartite graphs. Moreover we show that two graphs are graceful.

**Keywords:** Graceful Labeling, Duplication of a Vertex, Duplication of an Edge, Complete Tripartite Graph

## การวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบของเทคนิคการคาดคะเนข้อมูลสูญหายพื้นฐานที่มีมาตรวัดต่างกัน

เวรณี พันธุเณร<sup>1</sup>, ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

ข้อมูลสูญหายเป็นปัญหาที่พบบ่อยในงานวิจัยหลายแขนง การมีข้อมูลสูญหายส่งผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นอย่างมาก เนื่องจากผลลัพธ์ของการวิเคราะห์จะขึ้นอยู่กับข้อมูลตัวอย่างที่นำมาใช้ หากข้อมูลไม่สมบูรณ์ก็ส่งผลให้การวิเคราะห์ผิดพลาดได้ ในปัจจุบันมีงานวิจัยจำนวนมากไม่น้อยที่พยายามคิดค้นวิธีการคาดคะเนข้อมูลสูญหายยกตัวอย่างเช่นการนำเทคนิคทางสถิติเช่นการหาค่ากลาง มัธยฐาน หรือฐานนิยมมาช่วย นอกจากการใช้ค่าทางสถิติแล้วยังมีงานวิจัยที่นำวิธีการทำเหมืองข้อมูลมาใช้คาดคะเนข้อมูลสูญหายและเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับวิธีอื่นๆ ปัจจุบันการคาดคะเนข้อมูลสูญหายยังคงมีความน่าสนใจอีกประเด็นคือ เมื่อชนิดของข้อมูล (Data Type) ที่สูญหายนั้นมีความแตกต่างกันหากใช้การคาดคะเนข้อมูลสูญหายตามความเหมาะสมของชนิดของข้อมูลแล้ว ประสิทธิภาพที่ได้จะแตกต่างกันกับการคาดคะเนข้อมูลสูญหายแบบไม่สนใจชนิดของข้อมูลหรือไม่ งานวิจัยนี้จึงเปรียบเทียบเทคนิคการคาดคะเนข้อมูลสูญหายโดยใช้ชุดข้อมูลตัวบ่งชี้สุขภาพเบาหวาน และแบ่งการทดลองดังนี้คือ ใช้การคาดคะเนข้อมูลสูญหายด้วย ฐานนิยม มัธยฐาน-ฐานนิยม และเคเนียร์เรสเนเบอร์ ทดสอบกับข้อมูลขนาดใหญ่ (249,049 ตัวอย่าง) และขนาดเล็ก (5,000 ตัวอย่าง) โดยกำหนดอัตราการสูญหายที่ 10-50 เปอร์เซ็นต์ วัดผลโดยใช้ความถูกต้องที่ได้จากโมเดลการจำแนกผู้ที่มีภาวะเบาหวาน พบว่าโมเดลที่ถูกคาดคะเนข้อมูลสูญหายด้วย ฐานนิยม มัธยฐาน-ฐานนิยม และเคเนียร์เรสเนเบอร์ให้ความถูกต้องเฉลี่ยใกล้เคียงกับโมเดลที่สร้างจากข้อมูลสูญหาย และการใช้เทคนิคคาดคะเนข้อมูลสูญหายตามประเภทข้อมูลโดยใช้ฐานนิยมกับข้อมูลชนิดหมวดหมู่และใช้มัธยฐานกับข้อมูลชนิดตัวเลขไม่ได้ช่วยปรับปรุงความถูกต้องให้ดีขึ้นในข้อมูลขนาดใหญ่ ส่วนในข้อมูลขนาดเล็กพบว่าวิธีการนี้สามารถปรับปรุงความถูกต้องให้ดีขึ้นเพียงเล็กน้อย

**คำสำคัญ:** ข้อมูลสูญหาย, การคาดคะเนข้อมูลสูญหายด้วยฐานนิยม, การคาดคะเนข้อมูลสูญหายด้วยเคเนียร์เรสเนเบอร์, โมเดลการจำแนกผู้ที่มีภาวะเบาหวาน

<sup>1</sup>นักศึกษาระดับปริญญาโท, หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 12121

<sup>2</sup>รศ.ดร., คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 12121

<sup>1</sup> Graduate Student, Master of Science, Department of Computer Science, Faculty of Science and Technology, Thammasat University 12121

<sup>2</sup> Assoc. Prof. Dr., Department of Computer Science, Faculty of Science and Technology, Thammasat University 12121

## A Comparative Result Analysis of Basic Imputation Techniques on Different Scales

Vethanee Phuntunane<sup>1</sup>, Nuttanont Hongwarittorn<sup>2</sup>

### Abstract

Missing data is a common problem in many fields of research. The presence of missing data greatly affects data analysis as the results of the analysis depend on the sampled data used. If the data is incomplete, it can result in incorrect analysis. At present, there are many researches that are trying to innovate a method for predicting missing data, for example, using statistical techniques such as mean, median, or mode. In addition to using statistical values, there are studies that use data mining methods to predict missing data and compare their performance with other methods. At present, the prediction of missing data is still interesting. Another issue is When the lost data type is different, if the data loss prediction is used appropriately for the type of data, then Will performance be different from predicting missing data regardless of type of data? This research therefore compares basic imputation techniques using the Diabetes Health Indicators data set. and divided the experiments as follows: using the prediction of missing data with mode, median-mode and K-Nearest Neighbor. Tests were performed on large (249,049 samples) and small (5,000 samples) dataset with a loss rate of 10-50 percent. Results were measured using the accuracy obtained from the diabetic classification model. It was found that model which imputed by mode, median-mode and K-Nearest Neighbor gave similar average accuracy to the no imputed model. And the use of imputation techniques based on the mode on categorical data and on the median on numeric data did not improve accuracy in large data. In smaller data it was found that this method could only slightly improve accuracy.

**Keyword:** Missing Data, Mode Imputation, K-Nearest Neighbor Imputation, Diabetes Classification



## ความสัมพันธ์ของบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบกับการใช้ภาษา

ศิริณัฐรดา เอกอัครรุ่งโรจน์<sup>1</sup>, ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบกับการใช้ภาษาในการสื่อสาร งานวิจัยนี้นำประเภทของคำ (Part of speech) มาหาความถี่เพื่อนำมาเป็นปัจจัย (Feature) ในการหาความสัมพันธ์กับบุคลิกภาพ โดยข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม 3 ส่วน ได้แก่ แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม แบบสอบถามบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ และการเขียนเรียงความ จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาของค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test) และสหสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 150 คน ชั้นละ 50 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีบุคลิกภาพแบบแสดงตัวค่อนข้างประนีประนอมและมีจิตสำนึกสูง และมีบุคลิกภาพห่วงใยประเภทเดียวที่มีจำนวนผู้ที่มีคะแนนสูงและคะแนนต่ำ ค่อนข้างสูง ในขณะที่บุคลิกภาพแบบเปิดรับประสบการณ์มีจำนวนผู้ที่มีคะแนนสูงหรือต่ำในบุคลิกภาพประเภทนี้น้อยมาก และพบว่าบุคลิกภาพแบบเปิดประสบการณ์มีความสัมพันธ์กับการใช้คำเกือบทุกประเภท อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนบุคลิกภาพแบบห่วงใยถึงแม้จะมีได้มีความสัมพันธ์กับการใช้คำใด แต่ข้อสังเกต ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างการใช้คำกับบุคลิกภาพนี้เป็นเชิงลบทั้งหมด บุคลิกภาพแบบมีจิตสำนึกได้มีความสัมพันธ์กับการใช้คำ ไม่ว่าจะเป็นประเภทคำใด บุคลิกภาพแบบแสดงตัวมีความสัมพันธ์กับประเภทคำ Stative Verb Subordinating Conjunction และ Relative Pronoun และบุคลิกภาพแบบประนีประนอมมีความสัมพันธ์กับคำประเภท Relative Pronoun เพียงประเภทเดียว อย่างมีนัยสำคัญ

**คำสำคัญ:** บุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ, ประเภทของคำ (part of speech)

<sup>1</sup>นักศึกษาระดับปริญญาโท, หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 12121

<sup>2</sup>รศ.ดร., คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 12121

<sup>1</sup> Graduate Student, Master of Science, Department of Computer Science, Faculty of Science and Technology, Thammasat University 12121

<sup>2</sup> Assoc.Prof.Dr., Department of Computer Science, Faculty of Science and Technology, Thammasat University 12121

## The Relations Between the Big Five Personality and Language Use

Sirinrada Ek-akkararungroj<sup>1</sup>, Nuttanont Hongwarittorn<sup>2</sup>

### Abstract

The purpose of this research was to study the relationship between the Big Five personality and language use. This study counts the frequency of different types of words (Parts of speech) to be used as a feature to find relationships with personality. The research instruments used in collecting the data were a personal attributes questionnaire, the big five personality test and stream of consciousness essay. The quantitative data were analyzed using the descriptive statistics of arithmetic mean and standard deviation, independent sample t-test and correlation. The sample was 150 students in grades 10-12, 50 students per class. The results of this research revealed that the sample has a high level of extraversion, agreeableness, and conscientiousness. Neuroticism has a relatively high number of people with high level and low level. Openness to Experience has very few people with high level and low level. Openness to Experience has significant relationships with almost all types of words. Although neuroticism is not associated with any type of word, the correlation between word type and personality was entirely negative. Conscientiousness is unrelated to any word type. Extraversion is significantly associated with Stative Verb, Subordinating Conjunction and Relative Pronoun. Agreeableness is significantly associated with relative pronouns.

**Keywords:** The Big Five personality, Part of speech

# COVID-19-infected cases in Thailand during the Omicron wave using the capture-recapture method

Orasa Nunkaw<sup>1\*</sup> Wanpen Chantarangsi<sup>2</sup>

## Abstract

The first Omicron cluster was detected in Thailand at the end of 2021. The Omicron variant spread rapidly but was less dangerous than the Delta. Some patients experienced mild or no symptoms and self-treated without requiring medical assistance. Lower fatality rates during the Omicron outbreak were reported compared with previous variants. Information concerning hidden COVID-19 infected patients is beneficial and will lead to a better understanding of the disease outbreak mechanism. This study proposed the lower bound estimator under the capture-recapture (CR) method to estimate the true value of COVID-19 infections in Thailand during the Omicron wave. The Chao lower bound estimator under the Poisson mixture model was developed to allow for population heterogeneity based on the cumulative time-series distribution of observed cases and deaths. The approximate variance of the estimator was constructed for a confidence interval of 95%, focusing on the ratio of total estimated infected cases to observed cases in March 2022. The average ratio was 2.99 (95% CI: 2.96 to 3.01), suggesting that for every 100 observed patients, at least 199 infected patients were underreported. To control the pandemic, it is important to know the true numbers of patients, with asymptomatic patients having the same infectivity as symptomatic patients. The Chao estimator based on the Poisson mixture model was applied to compute the lower bound of infected patients as a daily time series.

**Keywords:** Capture-recapture, Poisson mixture model, Chao estimator, COVID-19.

<sup>1</sup>Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science, Thaksin University, Phapayum, Phattalung, 93210, Thailand.

<sup>2</sup>Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom, 73000, Thailand

\*Corresponding Author: E-mail: [aorasa@tsu.ac.th](mailto:aorasa@tsu.ac.th)

## Medical Appointment Scheduling Software using Q Care Application for Hospital

Pannathat Kantangkul<sup>1,\*</sup> and Teerapat Vatpitak<sup>1</sup>

### Abstract

This paper presents Medical Appointment Scheduling Software using Queue Care Application for Hospital. The aim of this study was to develop a mobile-based reservation queue for hospital appointments. The SDLC (Software Development Life Cycle) approach was used to be the software development process of this work. The mobile application is developed using Flutter code in Visual Studio code with DART language. There are four main functions consist of 1) registration 2) search 3) reservation and 4) display queue. In the future, the application can be improved by incorporating AI technology to enhance the search function and potentially be expanded to include hospital appointments as well.

**Keywords :** Application, Appointment, Hospital, Queue, IoT

---

<sup>1</sup>SCIUS - TSU, Paphayompittayakom School, Phatthalung, 93210

\*Corresponding Author: E-mail: 14097@tsu.ac.th



**Session**  
**วิทยาศาสตร์สุขภาพ**



## Effects of Guided Imagery and Meditation Training on Heart Rate Variability in University Athletes: A randomized controlled trial

Pakulanon, S<sup>1</sup>., Petviset, H<sup>2</sup>., Kitwiriyaapakorn, C<sup>3</sup>. and Parapa, P<sup>3</sup>.

This study aimed to compare the effects of guided imagery for relaxation and meditation training on heart rate variability in athletes of Mae Fah Luang University. The participants were the 30 athletes of Mae Fah Luang University, Chiangrai, Thailand. They were randomly allocated into 3 groups; guided imagery training group, N=10, age 21.50±0.52 years, BMI 26.11±7.62; meditation training group, N=10, age 20.90±1.19 years, BMI 21.85±2.87; and control group, N=10, age 21.40±1.34 years, BMI 21.55±2.56. The participants in the training group were assigned to participate the training session led by instructor 30 minutes/session, 3 sessions/week for 8 weeks. The participants in the control group were given the brochure that provided relaxation techniques for reduce stress. The heart rate variability was assessed before, after 4 weeks and after 8 weeks training. A Two-way repeated measure ANOVA was used for testing the group and time interaction effect, Bonferroni method was used for multiple comparisons. The level of significance was set at 0.05 representing a significant difference. The results showed that there was no significant group x time interaction for all variables of heart rate variability after training. Only trend to improve of RMSSD, LN, PNN50, SDNN, RR, HFnu, LFnu and LF/HF were found after 4 weeks of training for meditation group. A trend to improve of HFnu, LFnu and LF/HF were found after 8 weeks training for guided imagery group. In conclusion, results obtained here do not clearly show that the university athletes benefit from both guided imagery for relaxation and meditation training. However, a trend to improve was found in both groups. Future studies are required with larger sample size and longer training session.

**Keywords:** Guided imagery, Meditation, Heart rate variability, Athletes

<sup>1</sup>Lecturer, Sport and Health Science Program, School of Health Science, Mae Fah Luang University, Chiangrai, Thailand 57100

<sup>2</sup>Lecturer, Physical Therapy Program, School of Integrative Medicine, Mae Fah Luang University, Chiangrai, Thailand 57100

<sup>3</sup>Student, Sport and Health Science Program, School of Health Science, Mae Fah Luang University, Chiangrai, Thailand 57100

Corresponding Author: E-mail: sasima.pak@mfu.ac.th

## The effect of 15-minute yoga on post-HIIT heart rate, blood pressure, respiratory rate and heart rate variability recovery in male athletes.

Pakulanon, S<sup>1.</sup>, Petviset, H<sup>2.</sup>, Rukdang, B<sup>3.</sup>, Rusmeeroj, S<sup>3.</sup>, Promma, P<sup>4.</sup>, Touyong, B<sup>4.</sup>, and Bangluang, R<sup>4.</sup>

### Abstract

This study is a crossover research design that aimed to investigate the effect of 15 minutes yoga program on post- 30 minutes of high intensity interval training on heart rate, blood pressure, respiratory rate and heart rate variability recovery in male athletes. The participants were the 20 athletes of Mae Fah Luang University, Chiangrai, Thailand, age  $20.95 \pm 0.99$  years,  $VO_{2max}$   $42.53 \pm 4.79$  ml/kg/min. The recovery methods after 30-minute-high intensity interval training including 15-minute yoga and 15-minute active stretching were provided to participants in the different experiment day. The order of the intervention was randomized. The wash out period was 5 days. The heart rate, blood pressure, respiratory rate, and heart rate variability was assessed at resting, 0-min, 5-min, 10-min, and 15-min of recovery, and at resting 24 hours. A Two-way repeated measure ANOVA was used for testing the group and time interaction effects, Bonferroni method was used for multiple comparisons. The level of significance was set at 0.05 representing a significant difference. The results showed that there was a significant group x time interaction for heart rate variability and respiratory rate ( $p < 0.05$ ). Post-hoc analysis revealed that the yoga recovery showed significant lower respiratory rate at 5-min, 10-min, and 15-min of recovery than stretching ( $p < 0.05$ ). Additionally, yoga showed significant improved heart rate variability at 5-min, 10-min of recovery over stretching ( $p < 0.05$ ). In conclusion, results confirmed the effectiveness of yoga as a recovery method after high intensity exercise.

**Keywords:** Yoga, Post Exercise Recovery, HIIT, Athletes

<sup>1</sup>Lecturer, Sport and Health Science Program, School of Health Science, Mae Fah Luang University, Chiangrai, Thailand 57100

<sup>2</sup>Lecturer, Physical Therapy Program, School of Integrative Medicine, Mae Fah Luang University, Chiangrai, Thailand 57100

<sup>3</sup>Student, Sport and Health Science Program, School of Health Science, Mae Fah Luang University, Chiangrai, Thailand 57100

<sup>4</sup>Student, Physical Therapy Program, School of Integrative Medicine, Mae Fah Luang University, Chiangrai, Thailand 57100

Corresponding Author: E-mail: sasima.pak@mfu.ac.th



พฤติกรรมกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในพื้นที่ตำบลนาพรุ อำเภอพระพรหม  
จังหวัดนครศรีธรรมราช

ฉันทมัย ฉันทวี<sup>1\*</sup>, ชญาภัทร พันธงาม<sup>2</sup>, อุไร ชนะกานต์<sup>3</sup>

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย และด้านการนำกลับมาใช้ใหม่ อีกทั้งเพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับระดับพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในพื้นที่ตำบลนาพรุ อำเภอพระพรหม จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ตัวแทนครัวเรือนในพื้นที่ตำบลนาพรุ อำเภอพระพรหม จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 319 ครัวเรือน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือแบบสอบถาม ในส่วนของเทคนิคที่ใช้ทำการทดสอบสมมติฐานคือการทดสอบ t-test และการทดสอบ f-test ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test และค่า f-test ของกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า ระดับพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย และด้านการนำกลับมาใช้ใหม่อยู่ในระดับปานกลาง และปัจจัยส่วนบุคคลที่ต่างกันมีพฤติกรรมลดการเกิดขยะมูลฝอย การคัดแยกขยะมูลฝอย และการนำกลับมาใช้ใหม่ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \geq 0.05$ )

**คำสำคัญ :** การจัดการขยะมูลฝอย, พฤติกรรม

<sup>1</sup> คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเฉลิมกาญจนา

<sup>2</sup> คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเฉลิมกาญจนา

<sup>3</sup> คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเฉลิมกาญจนา

<sup>1</sup> Bachelor of Public Health Program in Public Health Chalermkarnchana university

<sup>2</sup> Bachelor of Public Health Program in Public Health Chalermkarnchana university

<sup>3</sup> Bachelor of Nursing Science Chalermkarnchana university

\*Corresponding author: E-mail: Aon\_sak06@hotmail.com

## Solid Waste Management Behavior of People in Na Phru Subdistrict, Phra Phrom District, Nakhon Si Thammarat Province

Tunyamai Chantawee<sup>1\*</sup>, Chayapat Panngam<sup>2</sup>, Urai Chanakarn<sup>3</sup>

### Abstract

The purpose of this research was to study the level of waste management behavior of the people in terms of reducing waste generation. Garbage Separation and reuse Also, to compare personal factors with the level of solid waste management behavior of people in Na Phru Sub-district, Phra Phrom District, Nakhon Si Thammarat Province. The sample used in the study was representatives of households in Na Phru Sub-district, Phra Phrom District, Nakhon Si Thammarat Province totaling 319 households. The instrument used for data collection was a questionnaire, t-test and f-test. The statistics used in data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation, t-test and f-test of the sample. The results showed that the level of solid waste management behavior of the samples in 3 aspects, namely the reduction of solid waste generation; Garbage Separation and recycle was at moderate level, and different personal factors had behaviors to reduce waste generation solid waste sorting and recycling that were not significantly different ( $p \geq 0.05$ ).

**Keywords :** Solid Waste Management, Behavior

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ส่วนกับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่ง  
อินซูลิน ในเขตพื้นที่รับผิดชอบโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านท่าช้าง  
ตำบลช้างซ้าย อำเภอยะพราง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ธนิดา สถิตอูตสาหกร<sup>1\*</sup>, กุลินทร คำแน่น<sup>2</sup>

**บทคัดย่อ**

การวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวานกับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน ผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน จำนวน 137 คน

ผลจากการศึกษา พบว่า เพศ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 74.5 อายุอยู่ในช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป ร้อยละ 73.0 อาชีพค้าขาย ร้อยละ 44.5 การศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 65.0 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 9,000-15,000 บาท ร้อยละ 51.1 ค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ ร้อยละ 87.6 ความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวานของผู้ป่วยอยู่ในระดับดี พฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยอยู่ในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

**คำสำคัญ :** พฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด, ผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน, ความสัมพันธ์

**Corresponding author :** ธนิดา สถิตอูตสาหกร, Email: Satitutsahakorn@gmail.com

<sup>1</sup> คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเฉลิมกาญจนา

<sup>2</sup> คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเฉลิมกาญจนา

<sup>1</sup> Bachelor of Nursing Science Chalermkarnchana university

<sup>2</sup> Bachelor of Public Health Program in Public Health Chalermkarnchana university

\* **Corresponding author :** Email: Satitutsahakorn@gmail.com

**Factors Related to Blood Sugar Level Control Behavior of Non-Insulin Dependent Diabetic Patients in The Area of Responsibility of The Health Promoting Hospital at Banthachang, Changsal Sub-District Phraphrom District, Nakhonsithammarat Province**

Thanida Satitutsahkornt<sup>1\*</sup>, Kulinthorn khamnan<sup>2</sup>

**Abstract**

This research is a regulatory survey research to study the relationship between personal factors and the level control system required for non-insulin dependent diabetes mellitus. and to study the relationship between origins with a level control system that will help non-insulin-dependent diabetes Non-insulin dependent diabetic patients. There were 137 people.

The results of the study showed that most genders were female, 74.5%, aged 60 years and over, 73.0%, trade occupation, 44.5%, elementary school education, 65.0%, average monthly income 9,000-15,000 baht, 51.1 percent, 87.6 percent body mass index exceeded the criteria, knowledge about diabetes patients was at a good level. The patient's blood glucose control behavior was moderate. Statistically significant ( $p < 0.05$ )

**Keywords :** sugar level control behavior, non-insulin dependent diabetic patients, relationships

## รูปแบบการดูแลผู้สูงอายุโดยบูรณาการการมีส่วนร่วมในชุมชนภายใต้สังคม

### พหุวัฒนธรรม เทศบาลตำบลยุโป อำเภอเมือง จังหวัดยะลา

สุนีย์ เครานวล<sup>1\*</sup>, อนงค์ภัทร์ ประสิทธิ์ภัทรเวช<sup>2</sup>, อนงค์ ภิบาล<sup>3</sup>, อามีเนาะ มะทา<sup>4</sup>,

รจรรย์ คล้ายฉิม<sup>5</sup>, วันวิสา ชนะสิทธิ์<sup>6</sup> และ จำลอง เครานวล<sup>7</sup>

#### บทคัดย่อ

การวิจัยแบบผสมผสานนี้เพื่อศึกษา 1) ระดับการได้รับการดูแลและความต้องการการดูแลของผู้สูงอายุ 2) รูปแบบการดูแลผู้สูงอายุ โดยบูรณาการการมีส่วนร่วมในชุมชนภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม เก็บข้อมูลจากผู้สูงอายุ 286 คน ส่วนวิจัยเชิงคุณภาพได้จากการสนทนากลุ่ม การสัมภาษณ์เชิงลึก สอบตรวจคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน วิเคราะห์ข้อมูลใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ผลการศึกษา

1. การได้รับการดูแลในระดับมาก คือ อยู่ในที่พักอาศัยที่ปลอดภัยและเหมาะสม การดูแลเอาใจใส่จากลูกหลาน ได้การยอมรับ เคารพ และเห็นคุณค่าจากครอบครัว ส่วนระดับความต้องการดูแลของผู้สูงอายุ ต้องการได้รับการตรวจสุขภาพประจำปี ต้องการได้รับการดูแลเอาใจใส่ ได้รับการสนับสนุนสวัสดิการด้านรายได้ต่อเดือน ใช้ชีวิตบั้นปลายอย่างมีความสุข และมีความหวัง
2. รูปแบบการดูแลผู้สูงอายุโดยบูรณาการการมีส่วนร่วมในชุมชนภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม *YUPO Model* ได้แก่ 1) ชุมชนเข้มแข็งดูแลซึ่งกันและกัน 2) จิตอาสาในพื้นที่และมีความสุขที่ได้ทำ 3) มีเป้าหมายที่ตรงกัน 4) ความเสียสละ ช่วยชุมชน เกิดประโยชน์ต่อชุมชน 5) ความร่วมมือของผู้สูงอายุ และญาติ 6) หน่วยงานในพื้นที่สนับสนุน 7) ชมรมผู้สูงอายุและโรงเรียนผู้สูงอายุที่เข้มแข็ง ข้อมูลนี้เป็นประโยชน์ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่งเสริมการมีเครือข่ายการดูแลผู้สูงอายุในชุมชน

**คำสำคัญ:** การดูแลผู้สูงอายุ, การมีส่วนร่วม, พหุวัฒนธรรม

<sup>1</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 95000

<sup>2</sup> อาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 95000

<sup>3</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยทักษิณ 93210

<sup>4</sup> พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลยุโป 95000

<sup>5</sup> พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทุ่งยามู 95000

<sup>6</sup> เจ้าหน้าที่งานพัฒนาชุมชน เทศบาลตำบลยุโป 95000

<sup>7</sup> สาธารณสุขอำเภอ สำนักงานสาธารณสุขอำเภออากำบัง จังหวัดยะลา 95120

<sup>1</sup> Asst. Prof., Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University, 95000, Thailand

<sup>2</sup> Lecturer, Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University, 95000, Thailand

<sup>3</sup> Asst. Prof., Faculty of Nursing, Thaksin University, 93210, Thailand

<sup>4</sup> Registered Nurse, Yupo Tambon Health Promoting Hospital, Yala 95000, Thailand

<sup>5</sup> Registered Nurse, Thung Yamu Tambon Health Promoting Hospital, 95000, Thailand

<sup>6</sup> Community Development Officer, Yupo Subdistrict Municipality, Yala, 95000, Thailand

<sup>7</sup> Public Health Executive, Kabang District Public Health Office, Yala Province, 95120, Thailand

\* Corresponding author: Tel.: 0918475743 E-mail address: sunee.k@yru.ac.th

**Model Elderly Care by Integration in the Community under Multicultural Society in Yupo Sub-district  
Municipality, Muang district, Yala Province**

Sunee Kraonual<sup>1\*</sup>, Anongpat Prasitpattaravej<sup>2</sup>, Anong Phibal<sup>3</sup>, Armeenoh Matha<sup>4</sup>,  
Rotcharee Khlaichim<sup>5</sup>, Wanwisa Chanasit<sup>6</sup>, Jumlong Kraonual<sup>7</sup>

**Abstract**

The purposes of this mixed methods research were to study level of care and needs of the elderly and model elderly care by Integration in the community under multicultural Society. Data were collected from 286 elderly. The qualitative research was obtained from group discussions and in-depth interview. The research instrument is usually validated by 3 experts. The data were analyzed using descriptive statistics such as frequency, percentage, mean, standard deviation and content analysis. According to the study results: 1) older adults were received a high level of care; living in safe residences, mental care from their descendant. The elderly was accepted; respect and value from the family. Older adults needed to receiving care; annual health checkup, care from their descendant, supporting in monthly income. The elderly needed to living happily and with hope. 2) Model Elderly Care by Integration in the Community under Multicultural Society in YUPO Model could be classified into seven themes: 1) strong communities caring for each other 2) volunteering feel happier 3) have the same goals 4) Sacrificing, helping the community, benefiting the community 5) cooperation of the elderly and their relatives 6) institution in the area to support 7) The Elderly Club and the Strong Elderly School. The knowledge is beneficial information that the relevant institution should promote the care network in community.

**Keywords:** Elderly Care, Participation, Multicultural

## ผลทันทีของการตีตบพุงกล้ามเนื้อและการออกกำลังกายเพื่อควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบสะบัก, ความยาวของกล้ามเนื้ออกในนักกีฬาที่ใช้แขนเหนือศีรษะที่มีภาวะการเคลื่อนไหวของสะบักที่ผิดปกติ

หฤทัย เพ็ชรวิเศษ

### บทคัดย่อ

กิจกรรมที่มีการใช้แขนเหนือศีรษะในนักกีฬาสามารถเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บบริเวณข้อไหล่และสะบัก นักกีฬาที่ใช้แขนเหนือศีรษะที่มีการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติของสะบักจะมีความบาดเจ็บที่ข้อไหล่ 67-100% ดังนั้นการออกกำลังกายที่มุ่งเป้าต่อการควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อรอบสะบักและข้อไหล่ที่อาจเป็นประโยชน์ต่อนักกีฬาได้ นอกจากนี้การตีตบพุงกล้ามเนื้อสามารถส่งเสริมการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณรอบสะบักได้และจากการศึกษาที่ผ่านมายังไม่มีการศึกษาว่าการเทียบผลระหว่างการตีตบพุงกล้ามเนื้อกับการออกกำลังกายเพื่อควบคุมกล้ามเนื้อในนักกีฬาที่ใช้แขนเหนือศีรษะที่มีภาวะการเคลื่อนไหวของสะบักที่ผิดปกติ ดังนั้นการศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบตัดขวางที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลทันทีและเปรียบเทียบระหว่างผลของการตีตบพุงกล้ามเนื้อและการออกกำลังกายแบบควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อรอบสะบัก ต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออัปเปอร์ทราพีเซียส (Upper Trapezius : UT) กล้ามเนื้อมิดเดิลทราพีเซียส (Middle Trapezius : MT) กล้ามเนื้อโลเวอร์ทราพีเซียส (Lower Trapezius : LT) กล้ามเนื้อกล้ามเนื้อเซอร์ราตัส แอนทีเรีย (Serratus Anterior : SA) กล้ามเนื้อหมุนไหล่เข้าและออก (Medial and Lateral Rotator cuff : MR, LR) และความยาวของกล้ามเนื้อเพคโตราลิสไมเนอร์ (Pectoralis Minor : PM) ของนักกีฬาที่ใช้แขนเหนือศีรษะที่มีการเคลื่อนไหวของสะบักที่ผิดปกติ โดยการศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมงานวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงโดยเก็บวิจัยช่วง 15 มีนาคม 2564 – 14 มีนาคม 2565

อาสาสมัครที่เป็นนักศึกษาที่อยู่ในชมรมกีฬาของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง เพศชาย ช่วงอายุ 18-25 ปี จำนวน 44 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มละ 22 คน แบ่งกลุ่มโดยวิธีการสุ่มแบบการสุ่มอย่างง่ายเป็น 2 กลุ่มโดยใช้วิธีการจับสลากแบบไม่ใส่คืน ได้แก่ กลุ่มที่ได้รับการตีตบพุงกล้ามเนื้อบริเวณสะบัก และกลุ่มที่ออกกำลังกายเพื่อควบคุมกล้ามเนื้อรอบสะบัก โดยทำการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อ UT MT LT และ SA โดยใช้เครื่อง hand held dynamometer ทดสอบความยาวตัวของกล้ามเนื้อ PM โดยใช้สายวัด โดยผลการศึกษาพบว่าผลทันทีของการออกกำลังกายเพื่อควบคุมกล้ามเนื้อและการตีตบพุงกล้ามเนื้อต่อกำลังกล้ามเนื้อ UT MT LT SA และความยาวของกล้ามเนื้อ (PM) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบทั้งสองกลุ่ม และมีเพียงกลุ่มออกกำลังกายเพื่อควบคุมกล้ามเนื้อสะบักเท่านั้นที่มีกำลังกล้ามเนื้อ (Mean  $\pm$  SD) ; UT (8.00 $\pm$ 1.77), MT (5.81 $\pm$ 2.42), LT (6.14 $\pm$ 2.98) , SA (8.22 $\pm$ 2.88) และ LR ( 5.73 $\pm$ 2.90) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังการทดลอง ( $P \leq 0.05$ ) ดังนั้นการศึกษานี้สรุปได้ว่า ผลทันทีของการออกกำลังกายเพื่อควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อสะบักสามารถเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ UT MT SA LT และ LR ได้

คำสำคัญ: เทปพุงกล้ามเนื้อ, การเคลื่อนไหวที่ผิดปกติของกระดูกสะบัก, นักกีฬาที่ใช้แขนเหนือศีรษะ

## The Immediate Effects of Kinesiology Tape and Muscle Control on Scapular Muscles Strength, Pectoralis Minor Muscle length in Overhead Athlete with scapular dyskinesis

Haruthai Petvsiet<sup>1\*</sup>, Pachara Hangtrakul<sup>1</sup>, Anuwat Maliwong<sup>1</sup>,  
Yanawat Numchai<sup>1</sup> and Sasima Pakulanon<sup>2</sup>

### Abstract

This study is the cross-sectional study that aimed to compared the effect of kinesiology tape and scapular muscle control exercise on the muscle strength of upper trapezius (UT), middle trapezius (MT), lower trapezius (LT), serratus anterior (SA), Medial and Lateral Rotator cuff : MR, LR, and length of pectoralis minor muscle in overhead athlete with scapular dyskinesis.

Forty-four overhead athletes with scapula dyskinesis males were simple randomly assigned into two groups; kinesiology group (N=22) and scapula muscle control exercise group (N=22). The outcomes were measured before and immediately after the intervention.

The immediate effect of scapula muscle control exercise group showed the increased in muscle strength of UT, MT, LT, SA and LR muscles ( $p \leq 0.05$ ). However, the kinesiology tape group found the no immediate effect on muscle strength. The pectoralis muscle length found no significantly difference after the intervention in both groups.

The scapular muscle control exercise has immediate effect for increasing scapular stabilization muscles and lateral rotator cuff muscles but has no effect in improving pectoralis muscle length.

**Keywords:** Kinesiology tape, Scapular dyskinesis, Overhead athlete





**Session**  
**การศึกษา**



## ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษาเภสัชศาสตร์ที่เรียน รายวิชาซอฟต์แวร์เพื่อการจัดการข้อมูล ผ่านห้องเรียนออนไลน์

อมราวรรณ เพ็ญตระการ<sup>1\*</sup> และพิชญา นวลได้ศรี<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

ปัจจุบันทักษะการใช้งานซอฟต์แวร์เพื่อจัดการข้อมูลมีความสำคัญอย่างมากในงานด้านเภสัชกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จึงมุ่งพัฒนาวิธีการจัดการเรียนการสอนด้านการใช้ซอฟต์แวร์จัดการข้อมูลให้นักศึกษาเภสัชศาสตร์อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการจัดห้องเรียนออนไลน์ที่ถูกปรับใช้มากขึ้นในยุคดิจิทัล การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษาเภสัชศาสตร์ที่เรียนรายวิชาซอฟต์แวร์เพื่อการจัดการข้อมูลผ่านทางห้องเรียนออนไลน์ และเปรียบเทียบผลการเรียนกับนักศึกษาที่เรียนออนไลน์ ประชากรที่ศึกษาคือ นักศึกษาเภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ลงทะเบียนในรายวิชาซอฟต์แวร์เพื่อการจัดการข้อมูล ปีการศึกษา 2565 จำนวน 156 คน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปใช้สถิติเชิงพรรณนา การเปรียบเทียบผลการเรียนของกลุ่มที่เรียนออนไลน์กับออนไลน์ ใช้สถิติพื้นฐาน T-Test ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษา 128 คน เลือกเรียนผ่านออนไลน์ (ร้อยละ 82.1) และส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาสาขาเภสัชกรรมอุตสาหกรรม (ร้อยละ 63) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ตลอดภาคการศึกษา นักศึกษาที่เรียนออนไลน์ร้อยละ 99.2 ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และร้อยละ 23.4 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก (80 คะแนนขึ้นไป) ทั้งนี้ ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มที่เรียนออนไลน์ ( $78.61 \pm 0.58$ ) กับกลุ่มที่เรียนออนไลน์ ( $80.95 \pm 1.00$ ) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้น ภาพรวมการออกแบบการสอนผ่านห้องเรียนออนไลน์สำหรับรายวิชาซอฟต์แวร์เพื่อการจัดการข้อมูลนั้น นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ดี

**คำสำคัญ:** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล ห้องเรียนออนไลน์ นักศึกษาเภสัชศาสตร์

<sup>1</sup>อาจารย์, สาขาวิชาเภสัชศาสตร์สังคมและการบริหาร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา 90110

<sup>1</sup>Lecturer, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Prince of Songkla University, Songkhla, 90110 Thailand

\*Corresponding Author: E-mail: Amaranwan.p@psu.ac.th

# Learning Achievements of Pharmacy Students in Studying Data Management Software Course via Online Classroom

Amarawan Pentrakan<sup>1\*</sup> and Pitchaya Nualdaisri<sup>1</sup>

## Abstract

Nowadays, data management software plays an increasingly important role in analyzing pharmaceutical data. Therefore, Prince of Songkla University is continuously improving in teaching data management software to pharmacy students. One of the main techniques in the digital age is to develop an online teaching classroom. To serve this purpose, our study aims to assess learning achievements of fourth year pharmacy students in studying data management through an online classroom. The study also compares the achievements between online and onsite learning groups. Data was collected from the population of 156 fourth-year pharmacy students who enrolled in the data management software course in the second semester of the academic year 2022. The demographic characteristics of the respondents was analyzed by descriptive statistics. The comparison of the achievements between online and onsite learning groups was computed by an independent-sample T-test. The results show that 128 students (82.1%) chose to study through an online classroom. Most of them were industrial pharmaceutical students (63%). Results of learning achievements throughout the semester show that 99.2% of students in the online classroom passed the standard criteria and 23.4% got very good score (80 points or more). Additionally, the mean scores of the online group ( $78.61 \pm 0.58$ ) and onsite group ( $80.95 \pm 1.00$ ) were not significantly different at the statistical significance level of 0.05. In conclusion, the design of learning through the online classroom in the course of data management software can cultivate good achievements for pharmacy students.

**Keywords:** Learning achievement, Data management software, Online classroom, Pharmacy student

การใช้รูปแบบการสอนแบบ OK5R ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H เพื่อพัฒนา  
 การอ่านเพื่อความเข้าใจ วิชาภาษาอังกฤษอ่าน เขียน  
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ฉมลวรรณ ศรีสุวรรณ<sup>1\*</sup> วิวัฒน์ ชัตติยะมาน<sup>2</sup> และ กิตติธัช คงชนะวัน<sup>3</sup>

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถด้านทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบ OK5R ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H 2) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบ OK5R ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H กลุ่มตัวอย่างคือผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คนที่ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ OK5R ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H จำนวน 8 แผน และแบบทดสอบวัดระดับการอ่านเพื่อความเข้าใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test ผลการวิจัยพบว่าการวัดระดับการอ่านเพื่อความเข้าใจหลังเรียน มีคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ OK5R ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H อยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** รูปแบบการสอนแบบ OK5R, รูปแบบการสอนแบบ OK5R, การอ่านเพื่อความเข้าใจ

<sup>1</sup> นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา 90000

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา 90000

<sup>3</sup> อาจารย์ ดร. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา 90000

<sup>1</sup> Student, Master of Education (Curriculum and Instruction), Faculty of Education Songkhla, Thaksin University Songkhla 90000

<sup>2</sup> Assistant Professor Dr, Master of Education (Curriculum and Instruction) , Faculty of Education, Songkhla Thaksin University Songkhla 90000 (Advisors)

<sup>3</sup> Dr, Master of Education (Curriculum and Instruction) , Faculty of Education, Songkhla Thaksin University Songkhla 90000 (Co Advisors)

\*Corresponding author: Thamolwan\_sri@woranari.ac.th

## The Development of Reading Comprehension Using OK5R Method with 5W1H Technique for 10th Grade Secondary Students

Thamolwan Srisuwan<sup>1</sup>, Withawat Khattiyamarn<sup>2</sup> and Kittithaj Khongchawan<sup>3</sup>

### Abstract

The purposes of this research were 1) to compare English reading comprehension skills before and after learning management using the OK5R teaching model combined with the 5W1H technique 2) To study the satisfaction of the learners towards the learning management with the OK5R teaching method combined with the 5W1H questioning technique. The sample group consisted of 30 Mathayomsuksa 4 learners obtained by cluster random sampling. The research instruments included 8 lesson plans using the OK5R teaching method combined with the 5W1H technique, and the reading comprehension test. The statistics used in the research were mean, standard deviation and t-test. Post-test scores of reading comprehension level was a statistically significant at .05 and the results of the study of the learners' satisfaction with the learning method using the OK5R teaching method combined with the 5W1H technique were in the highest level.

---

**Keywords:** OK5R Method, 5W1H Technique, Reading Comprehension

**การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ  
โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก  
ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

อินทัช ขวัญสถาพรกุล<sup>1\*</sup> พัศธรเบศร์ เวชวิริยะสกุล<sup>2</sup> กิตติธัช คงชนะวัน<sup>3</sup>

**บทคัดย่อ**

กระบวนการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนมีกระบวนการเรียนรู้และการคิดขั้นสูง แต่ผลการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล พบว่า นักเรียนขาดทักษะด้านความฉลาดรู้ ซึ่งเป็นทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะกลุ่มโรงเรียนขยายโอกาส สอดคล้องกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐานของโรงเรียนที่ไม่บรรลุเป้าหมาย งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 22 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test Dependent ผลการวิจัยพบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 และความพึงพอใจหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับผังกราฟิกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** ปรากฏการณ์เป็นฐาน ผังกราฟิก การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

<sup>1</sup> นิสิตระดับปริญญาโท, หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา 90000

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา 90000

<sup>3</sup> อาจารย์ ดร., สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา 90000

<sup>1</sup> Graduate Student, Master of Education Program in Curriculum and Instruction Thaksin University, Songkhla, 90000

<sup>2</sup> Assistant Professor Dr., Master of Education Program in Curriculum and Instruction Thaksin University, Songkhla, 90000

<sup>3</sup> Dr., Master of Education Program in Curriculum and Instruction Thaksin University, Songkhla, 90000

\*Corresponding Author: E-mail: aliean27834@gmail.com

**The Development of Critical Thinking  
by Using Phenomenon-based Learning and Graphic Organizers  
in the Thai Language Learning Area of Fourth-grade Primary Students**

INTOUCH KHANSATHAPORNKUL<sup>1</sup> PHATSARABET WETWIRIYASAKUN<sup>2</sup> KITTITHAT KHONGCHAWAN<sup>3</sup>

**Abstract**

The paradigm of Thai education aims to provide learners with higher thinking and learning processes. However, the evaluation results of the international standard student competency found that students lacked intelligence skills that is the 21st century skill. Especially, the group of opportunities expansion schools in line with the results of the basic national educational test schools that are not achieved. This research study aimed to; 1) compare pre-and post-critical thinking by using phenomenon-based learning (PhBL) and graphic organizers, and 2) examine student satisfaction towards PhBL learning management and graphic organizers. Research samples were 22 fourth-grade students who were selected by cluster random sampling using a school unit for the sampling. Research instruments were; 1) a critical thinking test, 2) a questionnaire on the satisfaction of students. The data were analyzed by mean, standard deviation, and t-test Dependent. The research findings revealed that; 1) after learning through PhBL and graphic organizers, the student's critical thinking was significantly increased at the significance level of .05., 2) the students were satisfied with the learning through PhBL and graphic organizers at the highest level.

**Keyword:** Phenomenon Based Learning, Graphic Organizer, Critical thinking



กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO - 5 STEPs) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ที่มีต่อการคิด  
วิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สารະภูมิศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

อนิตตา วุ่นสั่งท่า<sup>1\*</sup> กิตติฉิซ คงชะวัน<sup>2</sup> และ นพเก้า ณ พัทลุง<sup>3</sup>

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO - 5 STEPs) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกก่อนเรียนและหลังเรียน 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO - 5 STEPs) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO - 5 STEPs) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 26 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO - 5 STEPs) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก จำนวน 10 แผน แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO - 5 STEPs) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ :** กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน, เทคนิคผังกราฟิก, การคิดวิเคราะห์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

<sup>1</sup> นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา 90000

<sup>2</sup> อาจารย์ ดร. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา 90000

<sup>3</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา 90000

<sup>1</sup> Student, Master of Education (Curriculum and Instruction), Faculty of Education Songkhla, Thaksin University Songkhla 90000

<sup>2</sup> Dr, Master of Education (Curriculum and Instruction), Faculty of Education Songkhla, Thaksin University Songkhla 90000 (Advisors)

<sup>3</sup> Assistant Professor Dr, Master of Education (Curriculum and Instruction), Faculty of Education Songkhla, Thaksin University Songkhla 90000 (Co Advisors)

\*Corresponding author: [woo.anitta@gmail.com](mailto:woo.anitta@gmail.com)

**5STEPS Collaborative Learning Process (Co-5STEPS) and Graphic Organizer Technique  
Affecting Analytical Thinking Ability and Learning Achievement in  
Geography Subject of 5<sup>th</sup> Grade Primary Students**

Anitta Woonsangtam<sup>1</sup>, Kittithaj Khongchawan<sup>2</sup> and Noppakao Naphatthalung<sup>3</sup>

**Abstract**

The objectives of the research were; 1) to compare the analytical thinking ability of fifth-grade students before and after being taught using the 5STEPS collaborative learning process (Co-5STEPS) together with graphic organizer techniques, 2) to compare learning achievements of fifth-grade students before and after being taught using the 5STEPS collaborative learning process (Co-5STEPS) together with graphic organizer techniques, and 3) to study the satisfaction of fifth-grade students toward being taught using the 5STEPS collaborative learning process (Co-5STEPS) together with graphic organizer techniques. The participants were 26 fifth-grade students, selected using a cluster sampling method. Tools employed in the research were ten lesson plans using the 5STEPS collaborative learning process together with graphic organizer techniques, a test measuring analytical thinking ability, and a test measuring learning achievement. Statistics used to analyze data were mean, standard deviation, and t-test. The research revealed; 1) the students' analytical thinking ability, after being taught using the 5STEPS collaborative learning process (Co-5STEPS) together with graphic organizer techniques, was higher than before with a significance level of 0.01, 2) the students' learning achievement after being taught using 5STEPS collaborative learning process together with graphic organizer techniques, was higher than before with a significance level of 0.01, and 3) the students' satisfaction after being taught using 5STEPS collaborative learning process together with graphic organizer techniques, was at the highest level.

---

**Keywords:** 5STEPS Collaborative Learning Process (Co-5STEPS), Graphic Organizer Technique, Analytical Thinking, Learning Achievement

การพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความสำคัญด้วยสื่อ Edutainment  
ร่วมกับเทคนิคการสอน 5W1H และ KWL  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านทุ่งไพล

กฤติมา สุวรรณโร<sup>1\*</sup> นัจวา ปุเต๊ะ<sup>2</sup> ชิตตา มะดำ<sup>3</sup> ม้อตี แวดราแม<sup>4</sup> และนพรัฐ เสน่ห์<sup>5</sup>

**บทคัดย่อ**

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างสื่อ Edutainment ร่วมกับเทคนิคการสอน 5W1H และ KWL ในการพัฒนาทักษะการจับใจความสำคัญที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อศึกษาผลของการใช้สื่อ Edutainment ร่วมกับเทคนิคการสอน 5W1H และ KWL (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อ Edutainment ร่วมกับเทคนิคการสอน 5W1H และ KWL คณะผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียวโดยวัดผลหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้วิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะการอ่านจับใจความสำคัญด้วยสื่อ Edutainment ร่วมกับเทคนิคการสอน 5W1H และ KWL แบบทดสอบหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน  $E_1/E_2$  และ One Sample T-test

ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของสื่อ Edutainment ร่วมกับเทคนิคการสอน 5W1H และ KWL มีประสิทธิภาพ 80.67/80.25 แสดงว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 (2) คะแนนทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ทักษะการอ่านจับใจความสำคัญด้วยสื่อ Edutainment ร่วมกับเทคนิคการสอน 5W1H และ KWL มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.05 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.30 คะแนน มีผลคะแนนเฉลี่ยการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อ Edutainment ร่วมกับเทคนิคการสอน 5W1H และ KWL มีภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 2.49) โดยประเด็นเรื่องภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสื่อมีความสวยงาม และวิธีการสอนของคุณครูทำให้สามารถจับประเด็นสำคัญในเรื่องที่อ่านได้ง่ายมากยิ่งขึ้นตามลำดับ

**คำสำคัญ:** ทักษะการอ่านจับใจความสำคัญ, Edutainment, 5W1H, KWL

1,2,3 นักศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์ วิชาเอกภาษาไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปัตตานี 94000

4,5 อาจารย์ที่ปรึกษา, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปัตตานี 94000

## The Development of Comprehensive Reading Skill Using Edutainment with 5W1H and KWL Technique for Grade 4 Students at Banthungplai School

Krittima Suwanro<sup>1\*</sup> Najwa Puteh<sup>2</sup> Chathita Madam<sup>3</sup>  
Mahdee Waedramae<sup>4</sup> and Nopparut Sanah<sup>5</sup>

### Abstract

This research has objectives: 1) to create Edutainment with 5W1H and KWL technique for developing comprehensive reading to gain the efficiency criteria of 80/80 2) to study Edutainment with 5W1H and KWL technique for developing comprehensive reading 3) to study the students satisfaction with the learning for Edutainment with 5W1H and KWL technique for developing comprehensive reading The researchers use experimental research designs. One group by measuring the results after learning. The subjects were 20 grade 4 students. The research instruments consisted of comprehensive reading skill plan, results after learning Test, and Student satisfaction questionnaire. Data were analyze by percentage, mean, standard deviation,  $E_1/E_2$  and One Sample T-test.

The results showed that (1) The competency of Edutainment with 5W1H and KWL technique had its efficiency of 80.67/80.25 which was higher than the set criteria of 80/80. (2) the average score the post - test score had an average of 16.05 points and the standard deviation was 3.30 points. The Post – test score had a higher score than standard level of .05 statistics significance. (3) The students were satisfied with the course management at a high level ( $\bar{x}$ = 2.49). The issue of llustrations correspond to the content, the practice exercises are beautiful and the teacher’s teaching method makes it possible to capture the main points in a subject that is easier to read accordingly.

**Keywords:** comprehensive reading skill, Edutainment, 5W1H, KWL

---

1,2,3 Student, Faculty of Education, Prince of Songkla University Pattani 94000

4,5 Advisor, Faculty of Education, Prince of Songkla University Pattani 94000

\*Corresponding Author: E-mail: 6220117112@email.psu.ac.th

## การเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับต้นแบบครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

พัชรินทร์ เศรษฐชัยชนะ<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้และเพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหาจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับต้นแบบครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 57 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 สังกัดโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชน ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากการเปิดรับสมัครตามความสมัครใจ การออกแบบการศึกษาครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลองสำหรับแบบกลุ่มเดียว เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน แบบทดสอบผลลัพธ์การเรียนรู้และแบบทดสอบประเมินทักษะการแก้ปัญหา เวลาที่ใช้ในการทดลองเท่ากับ 15 ชั่วโมง ผลการวิจัย พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีประสิทธิภาพเท่ากับ 95.18/92.74 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์การเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (หลังเรียน) เท่ากับ 92.74 คะแนน (ร้อยละ 92.74) ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มีระดับความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบประเมินทักษะการแก้ปัญหา (หลังเรียน) เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว เท่ากับ 80.68 คะแนน (ร้อยละ 80.68) ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มีทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบผสมผสาน, สมการกำลังสองตัวแปรเดียว, ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

<sup>1</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, จังหวัดปทุมธานี, 13180

# Blended Learning on Platform DBAC Style on The Topic One Variable Quadratic Equations Promote Problem-Solving Skills For a Prototype of Mathematics Teachers in Grade 3

Patcharin Setteechaichana<sup>2</sup>

## Abstract

The purpose of this research was to develop and determine the effectiveness of the blended learning management plan. To study learning outcomes and to study problem-solving skills from using the integrated learning management plan on the DBAC Style Platform on One Quadratic Equation of Variables. For the prototype mathematics teacher grade 3, the sample group consisted of 57 mathematics teachers in the second semester of the academic year 2021 under government and private schools. The researcher selects the sample from the open recruitment on a voluntary basis. The design of this study was a single-group experimental study. The research tools were the blended learning management plan. Learning Outcomes Tests and Problem Solving Assessment Tests The time spent in the experiment was 15 hours. The mean score analysis of learning outcomes on one variable quadratic equation (after school) was 92.74 points (92.74%). There was a statistical significance at the .05 level. The score obtained from the problem-solving skills evaluation test (after school) on the subject of quadratic equations with one variable was 80.68 points (80.68%). Problems after school were higher than before. Statistically significant at the .05 level.

Keywords : Blended Learning, One Variable Quadratic Equations, Problem-Solving Skills

---

<sup>2</sup> Assistant Professor, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, จังหวัดปทุมธานี, 13180

## ปัจจัยที่มีผลต่อการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการของคณาจารย์: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ศรียา ตลับทอง\*

### บทคัดย่อ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีให้ความสำคัญในการพัฒนาบุคลากรด้านสายวิชาการเพื่อให้มีการก้าวเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น กลยุทธ์ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีใช้ในการสนับสนุนและสร้างความสามารถของบุคลากรสายวิชาการเป็นการสร้างความน่าเชื่อถือและมีผลต่อการจัดลำดับของมหาวิทยาลัย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการก้าวเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้นของสายวิชาการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการก้าวเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 217 คน สถิติที่ใช้วิเคราะห์ คือ ร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เคยเข้าอบรมในการสัมมนาการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ ร้อยละ 80.20 มีความประสงค์จะขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ สภาพปัจจัยในการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการมีระดับความคิดเห็นอยู่ที่ค่าเฉลี่ยปานกลาง ด้านกระบวนการ คือ คณาจารย์ส่วนใหญ่ต้องปฏิบัติหน้าที่อื่นนอกจากงานสอน ทำให้ไม่มีเวลาที่จะจัดทำเอกสารทางการสอนและเอกสารผลงานทางวิชาการ ด้านการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย คือ มีหน่วยงานที่มีหน้าที่เฉพาะสนับสนุนการก้าวเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ มีการกระตุ้นและส่งเสริมให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ แต่มีการจัดกิจกรรมกระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการค่อนข้างน้อย ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสนอขอกำหนดตำแหน่ง พบว่า ปัจจัยด้านกระบวนการมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับการเสนอขอตำแหน่งทางวิชาการ ในด้านอายุ มีผลต่อการเสนอขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการของคณาจารย์ เช่น ด้านอายุงานในตำแหน่งอาจารย์ หากอายุงานในตำแหน่งอาจารย์เพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้เกิดการเสนอขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการของคณาจารย์เพิ่มมากขึ้น ข้อเสนอแนะของงานวิจัย มหาวิทยาลัยมีการกำหนดแนวทางและนโยบายเกี่ยวกับด้านกระบวนการของการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการให้ชัดเจนมากขึ้น มีการจัดสรรภาระงานให้เหมาะสม และการสร้างบรรยากาศที่ดี

**คำสำคัญ:** ตำแหน่งทางวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปัจจัยที่มีผลต่อการก้าวสู่ตำแหน่ง ปัจจัยทางด้านบรรยากาศ ปัจจัยทางด้านบุคคล

\*นักวิชาการด้านการจัดการทรัพยากรบุคคล, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, จังหวัดนครราชสีมา, 30000

## Factors related to academic position promotion: A case of Suranaree University of Technology

Sreewisa Talubtong

### Abstract

Suranaree University of Technology gives an importance to the development of human resources for the country development: research and academic development, self-reliance in science and technology knowledge building. The strategy to support and building capacity is encouraging the lecturers for academic position promotion for personal development in academic and research perspectives. Furthermore, the academic position of lecturers builds the potential and credibility of the University. The objective of the study was to study the factors related to academic position promotion at each level of Suranaree University of Technology. This research is quantitative research which used questionnaire as a tool. The samples were 217 lecturers from all level of academic positions including those without academic position, assistant professors, associate professors, and full professors. The qualitative method has been applied for variable constructions and the statistical methods employed include mean, SD and Correlation Coefficient Analysis. The results revealed that overall, the factors found to be related to the academic position promotion intentions are at the moderate level based on the survey. The personal factors and operational factors were found to have a significant relationship with academic position application. Other factors, process factors, criteria factors, preparation factors, atmosphere factors and supported from the University have the moderate level for academic position moving up. The increase in age of academic personnel or lecturers will result in more proposals for academic positions of faculty members. In terms of length of work in a lecturer's position, it was found that the increase in length of work in a lecturer's position will result in more proposals for academic positions of faculty members. The findings suggested that the university should have the clear policies for academic position moving up and creates the attractive atmosphere for supporting. Furthermore, the workload allocation is necessary as it will give the time for lectures to do research and lecture materials which considered as the important factors for academic position applying.

**Keywords:** Academic position; Suranaree university of Technology; criteria factors; atmosphere factors; personal factors



การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยการจัดการเรียนรู้แบบ ปัญหาเป็นฐานในรายวิชาอิสลามศึกษา นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดปัตตานี

มีชาน แสงอารี<sup>1</sup> และ ยะหะยา นิแว<sup>2</sup>

บทคัดย่อ

งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดปัตตานีในรายวิชาอิสลามศึกษา 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเบญจมราชูทิศจังหวัดปัตตานี ต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 23 คน ถูกคัดเลือกโดยวิธีแบบสุ่มกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาอิสลามศึกษา 3 โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ย และ ทีเทส

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการทดสอบค่าทีที่มีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ .001 แสดงว่าผลการวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.03 2) นักเรียนมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.19$ ,  $SD = .594$ )

**คำสำคัญ :** การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

<sup>1</sup> นายมีชาน แสงอารี, นักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยฟาฏอนี, จังหวัดปัตตานี, 94160

<sup>2</sup> นายยะหะยา นิแว, อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยฟาฏอนี, จังหวัดปัตตานี, 94160

## Developing the Critical Thinking Skill by Applying the Problem Based Learning Through Fifth Year Secondary Students, Benjamarachuthit Pattani School.

Mizan Saeng-aree and Yahaya Niwae

### Abstract

This research aimed to 1) Develop the critical thinking skills of the fifth-year secondary students in Benjamarachuthit School Pattani Province 2) To find out the student's satisfaction with the Problem-Based Learning class of the fifth-year secondary students in Benjamarachuthit School Pattani Province. The sample was 23 students of fifth-year secondary students in Benjamarachuthit School Pattani Province from class 1 and class. The research applied 3 instruments 1) The lesson plan using Problem-Based Learning in Islamic Study subjects 2) The critical thinking skill questionnaire assessment 3) The questionnaire on students' satisfaction with Problem-Based Learning Class. The statistic employed for data analysis was percentage, mean, standard division, and t-test

The two primary results revealed that 1) After the experiment, the student have a higher score on critical thinking skill ( $x = 15.48$ ,  $SD = 3.987$ ) than before the experiment ( $x = 13.48$ ,  $SD = 4.631$ ) at .001 level of statistical significance with the Effectiveness score at .03 2) The student satisfaction with problem-based learning class was found to be in high level ( $M = 4.92$   $SD = .594$ )

**Keywords:** Problem-Based Learning Management, Critical Thinking Skill, Satisfaction in management of learning

การพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงด้วยจักรวาลคณิตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้  
เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ฐานสมรรถนะทางเทคโนโลยี วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียน  
ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

รัฐเดช แซ่ซ่ง<sup>1\*</sup> และมุนีเร้าะ ผดุง<sup>2</sup>

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพห้องเรียนเสมือนจริงด้วยจักรวาลคณิต จากนั้นศึกษา  
ทักษะการเรียนรู้ตามฐานสมรรถนะทางเทคโนโลยีและความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้ผ่านห้องเรียนเสมือนจริงด้วยจักรวาล  
คณิต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสุโขทัย-ลก ได้มาจากการ  
การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ประกอบด้วย 1) กลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 38 คน และ 2) กลุ่มควบคุม  
คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 จำนวน 38 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ห้องเรียนเสมือนจริงด้วยจักรวาลคณิต  
2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 3) แบบทดสอบวัดทักษะการเรียนรู้ตามฐานสมรรถนะทางเทคโนโลยี  
และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 1) ประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนจริงด้วยจักรวาลคณิต  
ตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  เท่ากับ 70/70 2) สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การทดสอบกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม และการทดสอบข้อมูล 2 กลุ่ม  
ที่ไม่อิสระต่อกัน 3) สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนจริงด้วยจักรวาลคณิตมีค่าเท่ากับ 76.43/79.47  
เป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 2) ทักษะการเรียนรู้ตามฐานสมรรถนะทางเทคโนโลยีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์  
กับนักเรียนห้องเรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) คะแนนเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้  
ด้วยห้องเรียนเสมือนจริงด้วยจักรวาลคณิตอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.34$ , S.D. = 0.48)

**คำสำคัญ:** ห้องเรียนเสมือนจริง จักรวาลคณิต ทักษะฐานสมรรถนะทางเทคโนโลยี

<sup>1</sup>นักศึกษาปริญญาโท., หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 95000

<sup>2</sup>ผศ.ดร., หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 95000

<sup>1</sup>Master Student., Education of Teaching Science, Mathematics and Computer, Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University 9500

<sup>2</sup>Assistant Professor, Ph.D., Education of Teaching Science, Mathematics and Computer, Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University 9500

\*Corresponding author: E-mail address: 736404019@yru.ac.th

# The Development of Virtual Classroom with a Metaverse by Using Inquiry-based Process to Promote Competency-based Learning in Technology on Computing Science Course for Grade 6 Students of the Education Sandbox Schools

Ratthadech Seng<sup>1\*</sup> and Dr.Muneeroh Phadung<sup>2</sup>

## Abstract

The objectives of the study were to develop and test the efficiency of virtual classroom with a metaverse as well as to study the results process to promote competency-based learning in technology skills and the satisfaction of students in grade 6 learning of virtual classroom with a metaverse set created by the researcher. The samples used in this research were grade 6 students, second semester, academic year 2022, Ban Sungai Kolok School obtained by the cluster random sampling of 1) an experimental group were 38 students in grade 6/2 and 2) a control group were 38 students in grade 6/3. The research tools consisted of 1) virtual classroom with a metaverse, 2) learning management plans with the inquiry-based process 3) a test to measure competency-based learning in technology skills, and 4) a satisfaction assessment form. Statistics for data analysis were 1) the efficiency of virtual classroom with a metaverse according to the E1/E2 criteria was 70/70, 2) the inferential statistics including to one sample t-Test and paired sample t-Test and 3) descriptive statistics including mean and standard deviation.

The results showed that 1) the efficiency of virtual classroom with a metaverse was 76.43/79.47 according to the criteria of 70/70, 2) the students' process to promote competency-based learning in technology skill scores after learning with the virtual classroom with a metaverse were higher than before and higher than the criteria of normal classroom students with statistical significance at the .05 level and 3) the average score of students' learning satisfaction of virtual classroom with a metaverse was the highest level ( $\bar{x} = 4.34$ , S.D. = 0.48).

**Keyword:** Virtual Classroom, Metaverse Promote, Competency-based Learning in Technology

**การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมการลงมือปฏิบัติจริง  
โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์  
เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

แวนชากิยะห์ วานี<sup>1</sup> รูฮัยซา ตือราแม<sup>2\*</sup> และอรรวรรณ ทิพย์มณี<sup>3</sup>

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมการลงมือปฏิบัติจริง โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ 2) ศึกษาผลการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอามานะวิทยานุสรณ์ จังหวัดยะลา จำนวน 30 คน ได้มาจากการเลือกแบบกลุ่มเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมการลงมือปฏิบัติจริง 2) แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรม 3) แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย 1) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  เท่ากับ 70/70 2) สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การทดสอบค่าทีจากนั้นเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมการลงมือปฏิบัติจริง โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นมีค่าเท่ากับ 76.70/75.20 เป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 โดยคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3) คะแนนเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.87$ , S.D. = 0.33)

**คำสำคัญ :** ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการลงมือปฏิบัติจริง การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ทักษะการคิดวิเคราะห์

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาโท, หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 95000

<sup>2</sup> ดร., หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 95000

<sup>3</sup> ผศ.ดร., หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคโนโลยีและนวัตกรรม คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 95000

<sup>1</sup> Master Student, Master of Education program in Teaching Science, Mathematics and Computer, Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University, 95000

<sup>2</sup> Ph.D., Master of Education program in Science, Mathematics and Computer, Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University, 95000

<sup>3</sup> Assistant Professor, Ph.D., Bachelor of Science Program in Technology Chemistry and Innovation, Yala Rajabhat University, 95000, Thailand

\* Corresponding Author: E-mail: ruhaisa.d@yru.ac.th

**The Development of Packages Learning Focusing on Hands-on Activities  
by using The 5E of Inquiry-Based Learning to Enhance Analytical Thinking Skills  
on Stoichiometry of Grade 10 Students**

Waesakeeyah wani<sup>1</sup> Ruhaisa Dearamae<sup>2\*</sup> and Orawan Thipmanee<sup>3</sup>

**Abstract**

The objectives of the study were to 1) develop and to analyze the efficiency of packages learning focusing on hands-on activities by using the 5E of Inquiry-based learning on the stoichiometry, 2) study results of analytical thinking skill development, 3) investigate the satisfaction towards learning through the learning activity packages. The samples used in this research were 30 students on grade 10 from Amanahwittayanusorn school, Yala province selected by the cluster random sampling technique. The research tools consisted of 1) packages learning focusing on hands-on activities, 2) learning management plans, 3) a test to measure analytical thinking skill, and 4) a satisfaction assessment form. Statistics for data analysis were 1) the efficiency of the activity set according to the  $E_1/E_2$  at 70/70 criterion, 2) the inferential statistics including t-Test compare the posttest score of analytical thinking skill with the set 70% criteria and descriptive statistic such as mean and standard deviation.

The results showed that the efficiency of the packages learning focusing on hands-on activities by using the 5E of Inquiry-based learning was 76.70/75.20 according to the 70/70 criterion, the students' analytical thinking skill scores after learning with the activity set were higher than before and higher than the criterion at 70% with 0.05 level of significance and the average score of students' learning satisfaction with the packages learning was the highest level ( $\bar{x} = 4.87$ , S.D. = 0.33).

**Keyword:** The Packages Learning, Hands-on Activities, The 5E of Inquiry-Based Learning, Analytical Thinking Skill

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เคมี เรื่อง กรด-เบส โดยใช้วิธีการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา  
เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์  
และคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

อามัน วีรภัทรภูภากร<sup>1</sup> รุ้ยษา ตือราแม<sup>2\*</sup> และอรรวรรณ ทิพย์มณี<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เคมี เรื่อง กรด-เบส โดยใช้วิธีการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหาและความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เคมี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โรงเรียนคารุลสตูดิโอวิทยา จังหวัดยะลา จำนวน 25 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการทำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนและทำแบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เคมีใช้เกณฑ์  $E_1/E_2$  เท่ากับ 70/70 การเปรียบเทียบคะแนนทักษะการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนใช้การทดสอบค่าทีและเปรียบเทียบคะแนนทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เคมีใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้เคมี มีค่าเท่ากับ 77.04/75.25 สูงกว่าเกณฑ์ 70/70 คะแนนทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เคมีสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และคะแนนเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เคมี มีค่าเท่ากับ 4.72 (S.D. = 0.44) อยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เคมี วิธีการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ทักษะการแก้ปัญหา

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาโท, หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 95000

<sup>2</sup> ดร., หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 95000

<sup>3</sup> ผศ.ดร., หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคโนโลยีและนวัตกรรม คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 95000

<sup>1</sup> Master Student, Master of Education program in Teaching Science, Mathematics and Computer, Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University, 95000

<sup>2</sup> Dr., Ph.D., Master of Education program in Teaching Science, Mathematics and Computer, Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University, 95000

<sup>3</sup> Assistant Professor, Dr., Ph.D., Bachelor of Science Program in Technology Chemistry and Innovation, Yala Rajabhat University, 95000, Thailand

\* Corresponding Author: E-mail: ruhaisa.d@yru.ac.th

The Development of Chemistry Learning Activities on Acid-Base Topic using STEM Education Approach to Enhance Problem Solving Skills of Grade 11 Students in Science and Mathematics Project, Yala Rajabhat University (SMP-YRU)

A-man Wiraphatsadakon<sup>1</sup>, Ruhaisa Dearamae<sup>2\*</sup> and Orawan Thipmanee<sup>3</sup>

**Abstract**

This research aimed to develop and efficiency analysis of chemistry learning activities on acid-base by using STEM education approach, then study on the problem solving skill and satisfaction towards learning through the chemistry learning activities. The samples were 25 students on grade 11 under the Science and Mathematics Project of Darulhuda witya school, Raman district, Yala province selected by the cluster random sampling technique. The pretest and posttest were given to the student samples for assessing the problem-solving skill before and after learning respectively. Questionnaires for assessing the satisfaction towards learning through Chemistry learning activities. Chemistry learning activities were analyzed  $E_1/E_2$  equal to 70/70 criteria. T-Test was used to compare the problem-solving skill scores before and after learning then the posttest score of problem-solving skill was also compared to the 70% criteria. Moreover, descriptive statistic such as mean and standard deviation were used to describe the satisfaction of students towards learning through the chemistry learning activities. The research findings revealed that the efficiency of the chemistry learning activities was 77.04/75.25 which was above the standard of  $E_1/E_2$  equals to 70/70 criteria. The problem-solving skill mean score of student samples after learning was significantly higher than before learning and also significantly higher than the specified criterion at 70% with 0.05 level of significance. The mean score of the satisfaction of the students towards learning through the chemistry learning activities was 4.72 (S.D. = 0.44) which was the highest level.

**Keywords:** Chemistry Learning Activities, STEM Education Approach, Problem Solving Skills



การพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โดยใช้วิธีการสอนแบบ  
 ทำนาย-สังเกต-อธิบาย เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง พลังงานกล  
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชญานุช แยมใส<sup>1</sup> มณีเรีาะ ผดุง<sup>2</sup> และรุชัชชา ตีอราเม<sup>3\*</sup>

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โดยใช้วิธีการสอนแบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย เรื่อง พลังงานกล ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) ศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านนังสตาวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษายะลา จำนวน 28 คน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยประกอบด้วย 1) วัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม 2) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย 3) แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ 4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 1) ประสิทธิภาพของวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ ตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  เท่ากับ 70/70 2) สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การทดสอบกลุ่มเป้าหมาย 1 กลุ่ม และการทดสอบข้อมูล 2 กลุ่มที่ไม่อิสระต่อกัน และ 3) สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม มีค่าเท่ากับ 77.95/76.79 สูงกว่าเกณฑ์ 70/70 2) คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์สูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3) คะแนนเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.42$ , S.D. = 0.23)

**คำสำคัญ :** วัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม วิธีการสอนแบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย ทักษะการคิดวิเคราะห์

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 95000

<sup>2</sup> ผศ.ดร.หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 95000

<sup>3</sup> ดร.หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 95000

<sup>1</sup> Master Student, Education of Teaching Science, Mathematics and Computer, Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University

<sup>2</sup> Assistant Professor, Ph.D., Education of Teaching Science, Mathematics and Computer, Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University 95000

<sup>3</sup> Ph.D., Education of Teaching Science, Mathematics and Computer, Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University 95000

Corresponding author: E-mail: ruhaisa.d@yru.ac.th

# The Development of Physics Learning Innovation through Augmented Reality (AR) using Predict-Observe-Explain (POE) Method to Enhance Analytical Thinking Skills on Mechanical Energy of Grade 10

Chanyanuch Yaemsawai<sup>1</sup> Muneeroh Phadung<sup>2</sup> and Ruhaisa Dearamae<sup>3\*</sup>

## Abstract

This research aimed to develop and efficiency of Physics learning innovation with augmented reality (AR) by using Predict-Observe-Explain (POE) approach on mechanical energy then studied the analytical thinking skills and statistics of students towards by Physics learning innovation with augmented reality (AR). The samples were 28 grade 10 students in Bannangstawittaya school selected by purposive technique. The research instruments were 1) physics learning innovation with AR 2) lesson plans using POE approach 3) a test to measure critical thinking skills, and 4) the questionnaire for assessing the satisfaction. Data analyzed were 1) efficiency of the physics learning innovation according to  $E_1/E_2$  criteria was 70/70, 2) inferential statistics include one sample t-Test and pair sample t-Test and 3) descriptive statistics were mean and standard deviation.

The finding found that 1) the efficiency of the physics learning innovation with AR was 77.95/76.79 which met the standard of 70/70 criteria, 2) The analytical thinking skills mean score of student samples after learning was significantly higher than before learning and also significantly higher than 70% criteria at 0.05 level of significant, and 3) the mean score of the satisfaction of the students towards learning through the physics learning innovation with AR was the highest level ( $\bar{X} = 4.42$ , S.D. = 0.23)

**Keyword:** Physics Learning Innovation with Augmented Reality (AR), Predict-Observe-Explain (POE), Analytical Thinking Skills



**Session**  
**มนุษยศาสตร์  
และสังคมศาสตร์**



แนวทางการกำหนดองค์ประกอบชุมชนภายในโครงการที่พักอาศัยเพื่อผู้มีรายได้น้อยในประเทศไทยที่  
เหมาะสมและตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน : กรณีศึกษา โครงการบ้านเอื้ออาทร

มาณฑิ ศิริภิญโญกิจ<sup>1</sup>

บทคัดย่อ

การกำหนดองค์ประกอบภายในโครงการที่พักอาศัยถือเป็นสิ่งสำคัญในกระบวนการสร้างโครงการที่พักอาศัยขนาดใหญ่ โดยเฉพาะโครงการที่พักอาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อยจะทำให้การดำรงชีวิตภายในโครงการเกิดความเหมาะสมและยั่งยืน หากมองไปยังโครงการของรัฐในหลายโครงการตั้งแต่อดีตจะพบว่าองค์ประกอบชุมชนในหลายโครงการถูกกำหนดจากมาตรฐานข้อกำหนด และมักไม่ได้ถูกใช้อย่างเหมาะสมตามวัตถุประสงค์ของพื้นที่ ถูกทิ้งร้าง และ หลายโครงการไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้อยู่อาศัยได้ ดังนั้นการกำหนดองค์ประกอบชุมชนที่เหมาะสมนั้นจำเป็นต้องศึกษาพฤติกรรมของผู้อยู่อาศัยในชุมชนและบริบท โดยรอบก่อนการกำหนดรูปแบบที่เหมาะสม งานวิจัยนี้จะมุ่งเน้นในการค้นหาแนวทางที่เหมาะสมในการกำหนดองค์ประกอบชุมชนในโครงการบ้านพักอาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อยโดยศึกษาจากกรณีศึกษาของโครงการต่างๆ ของรัฐใน 9 พื้นที่ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดองค์ประกอบในโครงการที่พักอาศัยที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้อยู่อาศัยอย่างแท้จริง

**คำสำคัญ:** บ้านสำหรับผู้มีรายได้น้อย บ้านเอื้ออาทร การเคหะแห่งประเทศไทย องค์ประกอบภายในโครงการ

<sup>1</sup> รองศาสตราจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ปทุมธานี 12120

<sup>1</sup>Associate Professor, School of Architecture, Bangkok University, Pathumthani 12120

# Facilities Planning Guideline for Low-income Housing in Thailand That Meet The Need of The Community: Case Study of Eua-Arthorn Housing Project

Manop Siripinyokij

## Abstract

Planning suitable facilities in housing project is one of a very important process in creating a good housing project especially for low-income housing which will makes a perfect sustainable community. Looking back into government housing projects from the past, there were several projects that were built according to the regulation but there were several facilities that weren't used according to its purposes, abandoned and several projects didn't match the need of the community. Therefore, planning perfect urban facilities need to study the behavior of the local and the context surround the area before planning a perfect project. This research focuses on finding the right solution to assemble a good low-income housing project, by studies from 9 government housing projects as case studies, to find a solution to assign suitable facilities within a housing project that are truly meet the need of residents.

**Keywords:** Affordable Housing, Low-income Housing, Eua-Arthorn Housing Project

คุณภาพชีวิตในการทำงานของพนักงานบริษัทเอกชน  
เขตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

อรุณกมล สัตย์รัมย์<sup>1\*</sup> เจษณี บุตรดำ<sup>2</sup>

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบคุณภาพชีวิตในการทำงานของพนักงานบริษัทเอกชนในเขตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 8 ด้าน ได้แก่ ด้านค่าตอบแทนที่เป็นธรรมและเพียงพอ ด้านสิ่งแวดล้อมที่ถูกลักษณะและปลอดภัย ด้านเปิดโอกาสให้ผู้ปฏิบัติงานได้พัฒนาความรู้ความสามารถ ด้านความก้าวหน้าและความมั่นคง ด้านสัมพันธภาพระหว่างบุคคล ด้านกฎหมายและกระบวนการยุติธรรม ด้านความสมดุลระหว่างชีวิตส่วนตัวกับการทำงาน และด้านสัมพันธภาพทางสังคม โดยจำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา อายุการทำงาน และตำแหน่งงาน การเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทเอกชนในเขตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบโดยใช้สถิติ (t test) และสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ LSD

ผลการศึกษาพบว่า

- 1) พนักงานบริษัทเอกชนเขตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร มีคุณภาพชีวิตในการทำงานโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก
  - 2) ผลการเปรียบเทียบคุณภาพชีวิตในการทำงานของพนักงานบริษัทเอกชน เขตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ที่มีเพศแตกต่างกันมีคุณภาพชีวิตในการทำงานโดยภาพรวมและรายด้านทุกด้านไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งงาน และอายุการทำงาน แตกต่างกันมีคุณภาพชีวิตในการทำงาน ด้านค่าตอบแทนที่เป็นธรรมและเพียงพอ ด้านสิ่งแวดล้อมที่ถูกลักษณะและปลอดภัย ด้านเปิดโอกาสให้ผู้ปฏิบัติงานได้พัฒนาความรู้ความสามารถ ด้านความก้าวหน้าและความมั่นคง ด้านสัมพันธภาพระหว่างบุคคล ด้านกฎหมายและกระบวนการยุติธรรม ด้านความสมดุลระหว่างชีวิตส่วนตัวกับการทำงาน และด้านสัมพันธภาพทางสังคม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**คำสำคัญ :** คุณภาพชีวิตในการทำงาน, พนักงานบริษัทเอกชนเขตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

<sup>1\*</sup> นักศึกษาปริญญาโท, หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต คณะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง 10240

<sup>2</sup> ดร., คณะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง 10240

<sup>1</sup> Graduate Student., Master of Arts Program in Human Resource Development Ramkhamhaeng University, 10240 Thailand

<sup>2</sup> Dr., Faculty of Human Resource Development Ramkhamhaeng University 10240 Thailand

\*Corresponding author: Tel: 096-978-8271 E-mail address: 6414480005@rumail.ru.ac.th

## Quality of work life of employees in private companies

### Latkrabang Industrial Estate Bangkok

Arunkamol Satram<sup>1\*</sup> Chetsanee Butdam<sup>2</sup>

#### Abstract

The purpose of this research was to study investigate and to compare the Quality of work life of employees in private companies Latkrabang Industrial Estate Bangkok. The study consists of fair and adequate compensation, environment that is characteristic and safe, opportunities for employees to develop their knowledge and abilities, advancement and security, interpersonal relations, legal and judicial processes, balance between personal life and work, social relations aspects classified by gender, age, education level, job position and working years. Questionnaires were the tool to collect data from employees of private companies in Lat Krabang Industrial Estate Bangkok. The researcher used a sample group of 400 people. The data analyzed by percentage, mean, standard deviation, t-test and one-way ANOVA with LSD method.

The research result showed that

- 1) The overall employees of private companies in LatKrabang Industrial Estate Bangkok have quality of life at work, from overall and aspects were at high level.
- 2) The comparative results of quality of work life among employees of private companies LatKrabang Industrial Estate Bangkok There were no significant differences in quality of work life overall and in all aspects at the 0.05 level. Employees of private companies with age, education level, job position and working years have quality of life at work fair and adequate compensation, environment that is characteristic and safe, opportunities for employees to develop their knowledge and abilities, advancement and security, interpersonal relations, legal and judicial processes, balance between personal life and work, social relations There statistically significant difference at the 0.05 level.

**Keyword :** Quality of work life, employees in private companies



ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทุนมนุษย์ของพนักงาน  
บริษัท โขเคน ดีเวลลอปเม้นท์ กรุ๊ป จำกัด

ธนชพงส์ เรืองจิตพนธ์<sup>1\*</sup> เจษณี บุตรดำ<sup>2</sup>

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์(1)เพื่อศึกษาระดับการพัฒนาทุนมนุษย์ ของพนักงานบริษัท โขเคน ดีเวลลอปเม้นท์ กรุ๊ป จำกัด (2)เพื่อศึกษาระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทุนมนุษย์ ของพนักงานบริษัท โขเคน ดีเวลลอปเม้นท์ กรุ๊ป จำกัด (3)เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาทุนมนุษย์กับปัจจัยการทำงานที่ส่งผลต่อการพัฒนาทุนมนุษย์ ของพนักงานบริษัท โขเคน ดีเวลลอปเม้นท์ กรุ๊ป จำกัด การเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัท โขเคน ดีเวลลอปเม้นท์ กรุ๊ป จำกัด โดยวิธีการสุ่มที่ใช้ การวิจัยได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง แบบชั้นภูมิอย่างมีสัดส่วนเท่ากับ 141 คน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ผลการศึกษาพบว่า

- 1) ระดับความคิดเห็นการพัฒนาทุนมนุษย์ของพนักงาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก
- 2) ระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทุนมนุษย์ ของพนักงานบริษัท โขเคน ดีเวลลอปเม้นท์ กรุ๊ป จำกัด จากตัว ทำนายความตั้งใจและความมุ่งมั่นในการทำงานอยู่ระดับมากที่สุด ส่วนสภาพแวดล้อมในการทำงาน ความก้าวหน้าในอาชีพ และการสนับสนุนของผู้บริหาร อยู่ระดับมาก
- 3) ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาทุนมนุษย์กับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทุนมนุษย์ของพนักงาน บริษัท โขเคน ดีเวลลอปเม้นท์ กรุ๊ป จำกัด มีความสัมพันธ์อยู่ในระดับมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

**คำสำคัญ :** ปัจจัยที่ส่งผล การพัฒนาทุนมนุษย์, โขเคน ดีเวลลอปเม้นท์ กรุ๊ป

<sup>1\*</sup> นักศึกษาปริญญาโท, หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต คณะพัฒนารทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง 10240

<sup>2</sup> ดร., คณะพัฒนารทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง 10240

<sup>1</sup> Graduate Student., Master of Arts Program in Human Resource Development Ramkhamhaeng University, 10240 Thailand

<sup>2</sup> Dr., Faculty of Human Resource Development Ramkhamhaeng University 10240 Thailand

\*Corresponding author: Tel: 061-264-2669 E-mail address: 6414480001@rmail.ru.ac.th

## Factors Affecting human capital development of Soken Development Group Company Limited

Thanachphonng Rueangthitaphon<sup>1\*</sup> Chetsanee Butdam<sup>2</sup>

### Abstract

The three purposes of this research were (1) to study the level of human capital development of Soken Development Group Co.,Ltd., (2) to study the level of factors that affect the human capital development of Soken Development Group Co.,Ltd., (3) to study the relationships of employees, where established at the Soken Development Group Co., Ltd.,that affect human capital development. In a nutshell, the method of this study used 141 samples to analyze by the questionnaire. Afterward, all of the data were obtained to compute the percentage, mean, standard deviation, and Pearson's correlation.

The research result showed that

- 1) Employees had a high level of overall human capital development opinions.
- 2) The level of factors affecting human capital development employees from the predictors of intention and commitment to work were at the highest, the working environment career advancement and the support of the executives is at a high level.
- 3) Relationship between human capital development and factors affecting human capital development of employees at Soken Development Group Co., Ltd. was at a statistically significant level of 0.01.

**Keyword :** factors affecting, human capital development, Soken Development Group

## การศึกษาตามแนวภูมิทัศน์เชิงภาษาศาสตร์ของภาษาบนป้ายโฆษณาเชิงพานิชย์ในเขตเทศบาลนครยะลา จังหวัดยะลา

ขอพรอน บินศาสตร์<sup>1</sup> ซาฟิยะห์ ไสสาภา<sup>1</sup> ฮุสนา ปีรู<sup>1</sup> สตีฟาตีเมาะ สะเลณี<sup>1</sup> และวรเวทย์พิสิษ ยศศิริ\*<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์การใช้ภาษาที่ปรากฏบนป้ายโฆษณาในเทศบาลนครยะลา จังหวัดยะลา ตามแนวคิดทฤษฎีภูมิทัศน์ทางภาษาศาสตร์ โดยจะศึกษาเฉพาะป้ายโฆษณาสินค้าที่อยู่ในบริเวณเขตเทศบาลนครยะลาเท่านั้น ในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้โทรศัพท์มือถือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยถ่ายรูปภาพป้ายโฆษณาต่างๆในพื้นที่เขตเทศบาลนครยะลา โดยจะมีการวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้แบบเชิงพรรณนาและนำสถิติเบื้องต้นมาใช้การวิเคราะห์เพื่อหาความถี่ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการใช้ภาษาที่ปรากฏบนป้ายโฆษณาในเทศบาลนครยะลา อำเภอเมือง จังหวัดยะลา จำนวน 91 ป้าย ทั้งหมด 2 ภาษา คือ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ โดยพบว่าป้ายโฆษณาที่ใช้ภาษามากที่สุด คือ ภาษาไทย และประเภทของภาษาที่ใช้บนป้ายโฆษณาในเขตเทศบาลนครยะลาที่มีใช้มากที่สุด คือ ป้ายโฆษณาที่ใช้ภาษาเดียว จำนวน 66 ป้าย ส่วนลักษณะโครงสร้างในระดับภาษาที่ปรากฏบนป้ายโฆษณาในเทศบาลนครยะลา มีทั้งระดับคำ ระดับวลี และระดับประโยค ผลการศึกษาภาษาบนป้ายโฆษณามีความสำคัญอย่างมากเพราะป้ายสื่อโฆษณายเป็นแหล่งข้อมูลประเภทหนึ่งที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับตัวสินค้าและแนะนำสินค้าที่สามารถเข้าถึงกลุ่มคนได้มากที่สุดในปัจจุบัน

**คำสำคัญ** ภาษาศาสตร์ภูมิทัศน์ ป้ายโฆษณา ภาษา

<sup>1</sup>นักศึกษาลัทธิศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จ.ยะลา 9500

<sup>2</sup>อาจารย์ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จ.ยะลา 9500

\* Corresponding Author: E-mail: varavejbhis.y@ru.ac.th

## A Linguistic Landscape Study of Languages on Commercial Billboards in Yala Municipality, Yala Province

Sofron Binsatra<sup>1</sup>, Safina Saisaka<sup>1</sup>, Husna Beeru<sup>1</sup>, Sitipatimoh Saleni<sup>1</sup>, and Varavejbhis Yossiri\*<sup>1</sup>

### Abstract

In this research, the use of language in advertisements displayed in Yala Municipality, Yala Province, is examined and analyzed according to the linguistic landscape approach. Specifically, the study focuses on advertisements located within the Yala Municipality area. The researchers employed mobile phones to collect data by capturing images of various advertisements in the Yala Municipality area. The data was analyzed using descriptive and inferential statistics to determine the frequency of language use. The research findings reveal that there are a total of 91 advertisements in two languages, Thai and English, located in the Yala Municipality area, with Thai being the most commonly used language. The majority of advertisements used only one language, and 66 advertisements used Thai exclusively. The structure of the language on the advertisements was observed to include words, phrases, and sentences. The significance of studying the language used in advertisements is that they are a valuable source of information that can provide insight into the products being advertised and the target audience. Advertisements are currently the most accessible means of reaching the largest audience.

**Keywords:** Linguistics landscape, billboards, language

## การศึกษาสภาพและปัญหาการใช้บริการอุปกรณ์ไฟของบุคลากรผู้ปฏิบัติหน้าที่ กองถ่ายละครโทรทัศน์ กรณีศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร

ไกว์ลยา เพชรไพรินทร์<sup>1\*</sup> เจษณี บุตรดำ<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ (1) ศึกษาสภาพการใช้บริการอุปกรณ์ไฟของบุคลากรผู้ปฏิบัติหน้าที่ กองถ่ายละครโทรทัศน์ (2) ศึกษาปัญหาการใช้บริการอุปกรณ์ไฟในกองถ่ายละครโทรทัศน์ 5 ด้าน คือ ด้านการให้บริการอย่างเสมอภาค ด้านการให้บริการที่ตรงเวลา ด้านการให้บริการอย่างเพียงพอ ด้านการให้บริการอย่างต่อเนื่อง และด้านการให้บริการอย่างก้าวหน้า และ (3) เปรียบเทียบสภาพและปัญหาการใช้บริการอุปกรณ์ไฟของบุคลากรผู้ปฏิบัติหน้าที่ กองถ่ายละครโทรทัศน์ ที่มี เพศ อายุ ระดับการศึกษา และตำแหน่งงานที่ต่างกัน เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากรผู้ปฏิบัติหน้าที่ตามตำแหน่งงานในกองถ่ายละครโทรทัศน์ จำนวน 420 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบโดยใช้สถิติ (t-test) และสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) และทดสอบเปรียบเทียบรายคู่ โดยใช้วิธีของ LSD

ผลการศึกษาพบว่า

1) บุคลากรผู้ปฏิบัติหน้าที่กองถ่ายละครโทรทัศน์ มีสภาพและปัญหาการใช้บริการอุปกรณ์ไฟของบุคลากรผู้ปฏิบัติหน้าที่กองถ่ายละครโทรทัศน์ กรณีศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

2) ผลการเปรียบเทียบสภาพการใช้บริการอุปกรณ์ไฟของบุคลากรผู้ปฏิบัติหน้าที่ กองถ่ายละครโทรทัศน์ เขตกรุงเทพมหานคร พบว่า บุคลากรผู้ปฏิบัติหน้าที่เพศต่างกัน มีสภาพการใช้บริการอุปกรณ์ไฟกองถ่ายละครโทรทัศน์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนบุคลากรผู้ปฏิบัติหน้าที่ อายุ ระดับการศึกษา และตำแหน่งงานต่างกัน มีสภาพการใช้บริการอุปกรณ์ไฟกองถ่ายละครโทรทัศน์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3) ผลการเปรียบเทียบปัญหาการใช้บริการอุปกรณ์ไฟของบุคลากรผู้ปฏิบัติหน้าที่กองถ่ายละครโทรทัศน์ เขตกรุงเทพมหานคร พบว่า บุคลากรที่มีเพศแตกต่างกัน มีปัญหาการใช้บริการอุปกรณ์ไฟกองถ่ายละครโทรทัศน์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อายุ และตำแหน่งงานแตกต่างกัน มีปัญหาการใช้บริการอุปกรณ์ไฟกองถ่ายละครโทรทัศน์ ด้านการให้บริการอย่างเสมอภาค ด้านการให้บริการที่ตรงเวลา ด้านการให้บริการอย่างเพียงพอ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การศึกษาต่างกัน มีปัญหาการใช้บริการอุปกรณ์ไฟกองถ่ายละครโทรทัศน์ ด้านการให้บริการที่ตรงเวลา และด้านการให้บริการอย่างต่อเนื่อง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**คำสำคัญ :** สภาพและปัญหา, การใช้บริการ, อุปกรณ์ไฟ, กองถ่ายละครโทรทัศน์

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาโท, หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต คณะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง 10240

<sup>2</sup> ดร., คณะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง 10240

<sup>1</sup> Graduate Student., Master of Arts Program in Human Resource Development Ramkhamhaeng University, 10240 Thailand

<sup>2</sup> Dr., Faculty of Human Resource Development Ramkhamhaeng University 10240 Thailand

\*Corresponding author: Tel: 062-494-9092 E-mail address: 6414480008@rumail.ru.ac.th

## A Study of Conditions and Problems in the use of Lighting Equipment Services by Personnel Working on Television Drama sets Case Study in Bangkok

Kaiwanlaya Pecthpairin<sup>1\*</sup> Chetsanee Butdam<sup>2</sup>

### Abstract

The objectives of this research were (1) to study the use of light equipment services on TV drama sets, (2) to study the problems of using light equipment services on TV drama sets including 5 aspects equitable service, timely service, ample service, continuous service, progressive service, and (3) to compare the conditions and problems of using light equipment services on television drama sets. TV drama filming set with gender, age, education level and different job positions. The sample group in this research consisted of personnel performing their duties in the TV drama filming set, namely the management department. Operations and service department of 420 people. Data were analyzed by frequency, percentage, mean, standard deviation, t-test and one-way ANOVA with LSD method.

The research result showed that

1) Personnel performing duties on the television drama filming set There are conditions and problems in the use of light equipment service by the personnel working on the television drama filming set. case study in Bangkok Overall, it was at a high level.

2) Result of comparison of the condition of using fire equipment service of personnel on duty TV series filming team Bangkok, it was found that the working personnel of different genders There is a condition of using the lighting equipment on the TV drama set. There was no significant difference at the 0.05 level. As for personnel on duty, age, level of education and different job positions There is a condition of using the lighting equipment on the TV drama set. The difference was statistically significant at the 0.05 level.

3) Comparative results of problems in the use of light equipment service by personnel working on TV drama filming sets Bangkok found that personnel with different genders. There was a problem with the use of lighting equipment on the TV drama set. There was no significant difference at the 0.05 level.

Age and job position are different, there was a problem with the use of lighting equipment on the TV drama set. Equal service on-time service in terms of providing adequate services The difference was statistically significant at the 0.05 level. As for the education are different there was a problem with the use of lighting equipment on the TV drama set, on-time service and continuous service the difference was statistically significant at the 0.05 level.

**Keywords :** conditions and problems, service use, lighting equipment, television drama sets

## “เสียชีวิตเวลาสี่ทุ่มห้าสิบห้านาที”: อาชญากรรมกับการดัดแปลงใน *ทริอาช*

ธงชัย แซ่เจี๋ย<sup>1\*</sup>

### บทคัดย่อ

ละครแนวการแพทย์เป็นละครที่เหตุการณ์เกิดขึ้นในโรงพยาบาลเป็นหลัก และเหตุการณ์นั้นสัมพันธ์กับตัวละครเอก ซึ่งเป็นบุคลากรทางการแพทย์ *ทริอาช* เป็นละครแนวการแพทย์ที่ดัดแปลงมาจากนวนิยายชื่อเดียวกัน แม้ตัวบททั้งสองจะนำเสนอความสัมพันธ์ของตัวละครชายรักชายตามขนบของบันเทิงคดียาโออิ แต่ความโดดเด่นที่ปรากฏในการดัดแปลงจากฉบับนวนิยายเป็นฉบับละคร ก็คืออาชญากรรมที่ปรากฏเฉพาะในฉบับละคร บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์อาชญากรรมที่ปรากฏในการดัดแปลง *ทริอาช* ฉบับนวนิยายเป็นฉบับละคร โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ตัวบทและนำเสนอผลการศึกษารูปแบบพรรณนาวิเคราะห์ ผลการศึกษาพบว่า การดัดแปลง *ทริอาช* จากฉบับนวนิยายเป็นฉบับละครโดยเพิ่มตัวละครและความขัดแย้งระหว่างตัวละครส่งผลต่อการนำเสนออาชญากรรมการค้าอวัยวะมนุษย์ในโรงพยาบาลที่เป็นฉากท้องเรื่องขณะเดียวกัน อาชญากรรมดังกล่าวส่งผลต่อการพัฒนาความสัมพันธ์ของตัวละครเอกตามลักษณะของบันเทิงคดียาโออิซึ่งอิงอยู่กับโครงสร้างของนวนิยายโรมานซ์ นอกจากนี้ การที่อาชญากรรมซึ่งนำเสนออยู่ใน *ทริอาช* ฉบับละครเป็นอาชญากรรมที่ไม่คลี่คลายสอดคล้องกับลักษณะของบันเทิงคดีได้ชนบสืบสวนสอบสวน ทำให้ฉบับละครสื่อนัยวิพากษ์อำนาจมืดที่ครอบงำบุคลากรทางการแพทย์อีกทางหนึ่งด้วย

**คำสำคัญ:** อาชญากรรม การดัดแปลง ละครแนวการแพทย์

<sup>1</sup> อาจารย์, สาขาวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000

<sup>1</sup> Lecturer, Department of Thai for Career, Faculty of Humanities and Social Sciences, Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom, Thailand, 73000

\* Corresponding Author: E-mail: thongchia@webmail.npru.ac.th

## “Time of Death: 10:55 p.m.”: Crime and Adaptation in *Triage*

Thongchia Sae-Chia<sup>1\*</sup>

### Abstract

Medical drama is defined as drama in which the majority of the action takes place in a hospital and the characters, who are typically medical professionals, may participate in those events. The Thai medical drama *Triage* is based on the book of the same name. Both of the aforementioned texts feature sexual relationships between the male protagonists, but the adaptation's standout feature is crime in the drama version. This article's goal is to examine how *Triage*'s criminal adaption from the novel to the play was handled through textual analysis and presentation of descriptive analytics. As a result, the representation of organ trafficking at the hospital came about as a result of adapting *Triage* from a novel to a drama by extending the characters and their struggles. The crime-related effects on the progress of the characters' romantic relationship, meanwhile, are consistent with Yaoi fiction, which is based on the romance novel's structure. Additionally, the dramatization of the unsolved crime, which is consistent with the trope of anti-detective fiction, serves as a critique of the dark influence that also overpowered the physicians.

**Keywords:** Crime, Adaptation, Medical drama



การประยุกต์ใช้กลยุทธ์การตลาด 7Psของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์เครื่องเบญจรงค์ จังหวัดสมุทรสาคร  
 ณัฐรินทร์ ปรีวงศ์กุลธร<sup>1</sup> วิลาสินี เขมะปัญญา<sup>2</sup> สกาวเดือน หวดพงศ์<sup>3</sup> และณัฐณพัชร สุรพิพิธ<sup>4</sup>

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้กลยุทธ์การตลาด 7Psของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์เครื่องเบญจรงค์ จังหวัดสมุทรสาคร มีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งเน้นการศึกษาแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเบญจรงค์ เพื่อนำผลของการศึกษามาใช้ในการส่งเสริม การประยุกต์ใช้กลยุทธ์ทางการตลาด 7Psของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์เครื่องเบญจรงค์ ทั้งนี้เพื่อเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดสมุทรสาครให้เจริญก้าวหน้าบนฐานความยั่งยืนของสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ศึกษาเฉพาะด้านข้อมูล เนื้อหา ด้านพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวและเลือกซื้อเครื่องเบญจรงค์ ในหมู่บ้านเบญจรงค์ ตำบลดอนไถ่ดี อำเภอกะทู้มแบน จังหวัดสมุทรสาคร ด้านปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดการท่องเที่ยว โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามและรวบรวมข้อมูลทางวิชาการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย โดยใช้การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผู้วิจัยจะทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaires) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดการวิจัย ใช้ถามนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาเที่ยวหมู่บ้านเบญจรงค์ ตำบลดอนไถ่ดี อำเภอกะทู้มแบน จังหวัดสมุทรสาคร ได้ผลการวิจัยความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่มีต่อปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดการท่องเที่ยว จังหวัดสมุทรสาคร พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7Ps) มาเป็นองค์ประกอบในการกำหนดกลยุทธ์การตลาดการท่องเที่ยวของหมู่บ้านเบญจรงค์ จังหวัดสมุทรสาครโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=3.91$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X}=4.24$ ) รองลงมา คือ ด้านบุคลากร (People) ( $\bar{X}=4.20$ ) กระบวนการให้บริการ (Process) ( $\bar{X}=4.18$ ) ราคา (Price) ( $\bar{X}=4.15$ ) การส่งเสริมการตลาด (Promotion) ( $\bar{X}=3.75$ ) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) ( $\bar{X}=3.63$ ) ลักษณะทางกายภาพและการนำเสนอ (Physical Evidence and Presentation) ( $\bar{X}=3.22$ ) และผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล นำมาประยุกต์ใช้เป็นกลยุทธ์การตลาด 7Ps ของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์เครื่องเบญจรงค์ จังหวัดสมุทรสาคร ได้กลยุทธ์เชิงรุก กลยุทธ์เชิงแก้ไข กลยุทธ์เชิงรับและกลยุทธ์เชิงป้องกัน

**คำสำคัญ** การประยุกต์ กลยุทธ์การตลาด 7Ps ผู้ประกอบการ ผลิตภัณฑ์เครื่องเบญจรงค์ จังหวัดสมุทรสาคร

<sup>1</sup>ณัฐรินทร์ ปรีวงศ์กุลธร อาจารย์ประจำสาขาการจัดการการท่องเที่ยว โรงแรมและธุรกิจบริการ วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา กรุงเทพมหานคร 10330

<sup>2</sup>วิลาสินี เขมะปัญญา อาจารย์ประจำสาขาการบริหารธุรกิจ วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา กรุงเทพมหานคร 10330

<sup>3</sup>สกาวเดือน หวดพงศ์ เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา กรุงเทพมหานคร 10330

<sup>4</sup>ณัฐณพัชร สุรพิพิธ นักวิชาการศึกษา สำนักวิชาการศึกษาทั่วไปและนวัตกรรมการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา 10300

Corresponding Author: Email: nuttharin.pa@up.ac.th

## Application of Marketing Strategies 7Ps of Benjarong Product Entrepreneurs Samut Sakhon Province

Nuttharin Pariwongkhunthorn<sup>1</sup> , Vilasinee Khemapanya<sup>2</sup> ,Sakawduan Watpong<sup>3</sup>  
and Natnaphat Surabhidbhidh<sup>4</sup>

### Abstract

Research on Application of Marketing Strategies 7Ps of Benjarong Product Entrepreneurs Samut Sakhon Province” aims to study the behavior and needs of tourists who come to visit the Samutsakhon Province. By focusing on the study of the plan for the development of the chrysanthemum products To bring the results of the study to promote the application Use the 7P's marketing strategy of the Biking Product Operator. This is to promote tourism in Samut Sakhon province to advance on the sustainability of society, economy and environment. Study only the information Behavioral content of tourists who come to travel and choose to buy a chrysanthemums In the village of Nong TrayonKai D, Bantam District, Ban Samut Sakhon Province As for the tourism market mix factor By using a sample of 400 people. Collecting this data Researchers have used questionnaires and compiled academic data for the purposes of research. By using quantitative research (Quantitative Research) Researchers Will collect data using the questionnaire (Questionnaires) that the researcher created Consistent with the objectives and research framework Ask Thai tourists traveling to Chom Rong Village. Don Kai, Krathum Baen District, Samut Sakhon Province Conducted research results of Thai tourists on Assembling factors for tourism market The province of Samut Sakhon found that most respondents have opinions on market mix factors. (7 Ps) comes as an element in formulating tourism marketing strategies for the village of Chong Rong. The overall Oceanic Sakhon is very high. ( =3.91) and when considered to be The product side found that (Product) has the highest average ( =4.24) minor, namely personnel (People <TAGTAG1 > <TAGTAGTAG1 > 1 > 1 > 1 > Market supplement (Promotion) ( =3.75) Distribution channel (Place) ( = 1 > Collecting ) Of the Biking Machine Product Operator Oceanic Sakhon Province Proactive strategy Corrective strategy Receiving strategies and preventive strategies

**คำสำคัญ** Application Marketing Strategies 7Ps Benjarong Product Entrepreneurs Samut Sakhon Province

---

<sup>1</sup> Nuttharin Pariwongkhunthorn Tourism, Hotel, and Service Business Management Lecturer, College of Management, University of Phayao.

<sup>2</sup> Vilasinee Khemapanya Business Administration Lecturer, College of Management, University of Phayao.

<sup>3</sup> Sakawduan Watpong Staff of College of Management, University of Phayao.

<sup>4</sup> Natnaphat Surabhidbhidh Staff of The Office of General Education and Innovative Electronic Learning Suan Sunandha Rajabhat University

Corresponding Author: Email: nuttharin.pa@up.ac.th



**Session**  
**บริหารธุรกิจ**  
**และเศรษฐศาสตร์**



## สถานะการเงินของบริษัทประกันภัยและความเสี่ยงที่เกิดจากผลิตภัณฑ์ประกันภัยโควิด “เจอ จ่าย จบ”

จิรภัทร คงสังข์<sup>1\*</sup>, ดลชย เลิศวิจิตรอนันต์<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ที่ผ่านมา ส่งผลกระทบเป็นวงกว้างโดยเฉพาะด้านประกันภัย มีหลายบริษัทที่ต้องปิดตัวลงจากการจำหน่ายกรมธรรม์ประกันภัยโควิด “เจอ จ่าย จบ” เนื่องจากการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนของผู้เอาประกันสูงเกินกว่าที่คาดไว้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลกระทบของโควิด-19 ที่มีผลกระทบต่อบริษัทประกันภัยที่จำหน่ายกรมธรรม์ประกันภัยโควิด “เจอ จ่าย จบ” ทั้ง 7 บริษัท ได้แก่ บริษัทอาคเนย์ประกันภัย บริษัทไทยประกันภัย บริษัทกรุงเทพประกันภัย บริษัทเทเวศประกันภัย บริษัทเมืองไทยประกันภัย บริษัทวิริยะประกันภัย และบริษัทสินมั่นคงประกันภัย ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนทางการเงินระหว่างบริษัทประกันภัยที่ไม่ปิดและปิดตัวลง และเพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดจากการออกผลิตภัณฑ์ โดยการวิเคราะห์งบการเงินในปีพ.ศ.2561-2563 ได้แก่ อัตราส่วนค่าสินไหม อัตราส่วนค่าใช้จ่ายการดำเนินการ อัตราส่วนรวม อัตราการเติบโตของเบี้ยประกัน อัตราส่วนที่บริษัทรับเสี่ยงภัยไว้ และอัตราส่วนความเพียงพอของเงินกองทุน อีกทั้งเปรียบเทียบความเสี่ยงที่จะเกิดการเคลมกรมธรรม์ประกันภัยโควิด “เจอ จ่าย จบ” จากการออกรูปแบบผลิตภัณฑ์ พบว่าหากบริษัทสินมั่นคงประกันภัยมีโอกาสที่จ่ายค่าสินไหมจำนวน 251 คน จึงจะมีค่าเท่าทุน และมีความน่าจะเป็นที่คนจะติดโรคคิดเป็น 0.003984 ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่น้อยที่สุดของบริษัทที่ยังไม่ปิดตัวลง

**คำสำคัญ:** วิเคราะห์งบการเงิน ปัญหาการออกรูปแบบผลิตภัณฑ์ประกันภัยโควิด “เจอ จ่าย จบ” อัตราส่วนทางการเงิน ค่าสินไหมทดแทน

<sup>1,2</sup> อาจารย์คณะบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยเฉลิมกาญจนา จังหวัดศรีสะเกษ 33000

<sup>1,2</sup> Lecturer at the Faculty of Business Administration, Chalemkarnchana University, Sisaket Province 33000

\* Corresponding Author: E-mail:lsewata@gmail.com

## Financial status of insurance companies and risks arising from the COVID insurance product “Find-Pay-End”

Chiraphat Kongsang<sup>1\*</sup>, Donchaya Lertvijitanan<sup>2</sup>

### Abstract

From the past situation of the COVID-19 epidemic, it had a wide impact, especially in the insurance sector. There were many companies that have to shut down from selling insurance products COVID-19 “Find-Pay-End”. Because the insured’s claim was too high. The researcher is interested in studying impact of COVID-19 which affects all 7 insurance companies that sell COVID-19 insurance products “Find-Pay-End” namely Southeast insurance company, Thai insurance company, Bangkok insurance company, Deves insurance company, Muang-Thai insurance company, Viriyah insurance company and Sinmunkhong insurance company. It intends for compare the financial ratios between non-closed and closed insurance companies and intend for study the problems cause by insurance products COVID-19 “Find-Pay-End” by financial statement analysis namely Loss ratio, Operating expense ratio, Combined ratio, Premium growth ratio and Capital adequacy ratio furthermore it compares the risk of clamming the insurance products. It is found that if Sinmunkhong Insurance has the opportunity to pay claims for 251 people, it will be at par. And the probability that people will catch the disease is 0.003984, which is the least risk of a company that has not closed.

**Keyword:** Financial statement analysis, Problems caused by Covid-19 insurance products “Find-Pay-End”, Financial ratio, compensation

## บทบาทของการจัดการทรัพยากรมนุษย์ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมในธุรกิจ: กรณีศึกษาบริษัทขนาดใหญ่ของประเทศไทย

เฟื่องฟ้า ปัญญา\*

### บทคัดย่อ

เทคโนโลยีเป็นตัวเร่งสำคัญให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในธุรกิจ ความสามารถในการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในธุรกิจที่กระตุ้นให้เกิดนวัตกรรมใหม่ๆ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงเกิดขึ้นเพื่อศึกษาเชิงลึกการสร้างนวัตกรรมที่เกิดขึ้นจริงผ่านบทบาทของการจัดการทรัพยากรมนุษย์ในบริษัทขนาดใหญ่ จำนวน 5 แห่ง ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพผ่านการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 18 ท่าน เก็บข้อมูลแบบตัวต่อตัวกับผู้บริหารระดับสูง ผู้จัดการ เจ้าหน้าที่ด้านทรัพยากรมนุษย์ เจ้าหน้าที่ด้านเทคโนโลยี โดยเป็นการคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลแบบเฉพาะเจาะจงที่ให้ความสำคัญกับการตั้งเกณฑ์เพื่อคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยและสามารถให้ข้อมูลเชิงลึกเพียงพอที่จะให้ข้อสรุปอย่างชัดเจน หลังจากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการ Template Analysis ผลการศึกษา พบว่า บทบาทของฝ่ายทรัพยากรมนุษย์มีส่วนผลักดันในการพัฒนาพนักงานให้มีความพร้อม การสร้างวัฒนธรรมองค์กรโดยมีสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้พนักงานได้คิดและนำเสนอนวัตกรรมผ่านการออกแบบระบบที่ดีของฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ เช่น การจัดเวทีประกวด การให้เงินรางวัลสนับสนุน การสร้างระบบค่าตอบแทนที่เชื่อมโยงกับผลการปฏิบัติงานโดยถือว่าการสร้างสรรค์นวัตกรรมคือส่วนหนึ่งในตัวชี้วัดผลงาน และส่งผลลัพธ์ที่ชัดเจนจากการนำนวัตกรรมไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้จริงกับธุรกิจ จึงกล่าวสรุปได้ว่างาน HR มีบทบาทสำคัญต่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมในธุรกิจ

**คำสำคัญ:** การศึกษาเชิงลึก นวัตกรรม การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ บริษัทขนาดใหญ่

\* **หน่วยงานผู้แต่ง:** คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร 99 หมู่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000  
อีเมล fuangfap@nu.ac.th

# The Role of Human Resource Management to Create Innovation in Business: A Case Study of Large Companies in Thailand

Fuangfa Panya\*

## Abstract

Technology provided the key catalyst for change in the business. Increased competitiveness has instigated changes in businesses that prompted the creation of new innovations. This research was therefore undertaken to provide an in-depth study of the in innovations created and attributed to the role of human resource management in 5 large companies. The qualitative research was adopted, using in-depth interviews with 18 key participants, and data was collected through face-to face interactions with the top management, managers, officers in HR department, and IT officers. Purposive Sampling, in accordance with research objectives, was the established selection of criteria which provided sufficient insights that allowed researchers the ability to draw clear conclusions. Once, the data were analyzed using the Template Analysis approach, the findings showed that the role of the human resource management (HRM) enhanced employee development. HRM programs were developed to create an organizational culture whereby the working environment encourages employees to think and present innovative business practices. That is, procedures by which good system designs of the human resource department achieves ultimate cohesion in areas, such as competition, sponsorship, creating a compensation/performance system linked to innovation as part of Key Performance Indicators (KPIs). The practical outcomes from the established innovations were beneficial to the business communities. Researchers have determined that HRM plays an important role in creation of innovations in business.

**Keywords:** in-depth study, innovation, human resource management, human resource development, large companies

---

\* **Affiliation:** Faculty of Business, Economics and Communications, Naresuan University. 99 Moo 9, Tapho, Muang, Phitsanulok 65000, Thailand. Email: fuangfap@nu.ac.th



## ปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาทองคำในประเทศไทยภายใต้สถานการณ์ช่วงก่อนเกิดและระหว่างการแพร่ระบาดโควิด 2019

อรปรียา มาศโอสถ<sup>1</sup> และ พงศภัค แซ่เลี้ยว<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาทองคำในประเทศไทยช่วงก่อนเกิดและระหว่างการแพร่ระบาดไวรัสโควิด 2019 โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series) แบบรายวัน ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2562 ถึง 31 กรกฎาคม 2564 ซึ่งแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา คือ สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Regression) และการทดสอบ Paired sample t test ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อราคาทองคำช่วงก่อนเกิดและระหว่างการแพร่ระบาดโควิด 2019 ในทิศทางบวก คือ ราคาทองคำในอดีต ราคาทองคำในตลาดโลกและอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ นอกจากนี้ปัจจัยทางด้านราคาน้ำมันดิบและจำนวนผู้ติดเชื้อ Covid-19 มีผลต่อราคาทองคำในช่วงระหว่างการแพร่ระบาดโควิด 2019 และผลจากการเปรียบเทียบราคาทองคำ พบว่า ค่าเฉลี่ยของราคาทองคำในช่วงก่อนเกิดและระหว่างการแพร่ระบาดโควิด 2019 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังนั้น รัฐบาลควรมีนโยบายเพื่อป้องกันความผันผวนที่อาจเกิดขึ้นจากราคาทองคำในตลาดโลกและอัตราแลกเปลี่ยนที่อาจส่งผลกระทบต่อ ความเชื่อมั่นของนักลงทุนภายในประเทศรวมถึงนักลงทุนควรพิจารณาระยะเวลาในการเลือกลงทุนในราคาทองคำให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและควรคาดการณ์แนวโน้มของราคาทองคำในอนาคตเพื่อลดความเสี่ยงในการลงทุนในทองคำ

**คำสำคัญ :** ราคาทองคำ, การแพร่ระบาดโควิด 2019

## Factors affecting gold prices in Thailand under the circumstances before and during the COVID 2019 outbreak.

Onpreeya Masosod<sup>1</sup> and Pongsapak saeliow<sup>2</sup>

### ABSTRACT

The objective of this research was to study factors affecting gold prices in Thailand under the circumstances before and during the COVID 2019 outbreak by using daily Time Series from 1 September 2019 to 31 July 2021. The model used in this study was Multiple Regression and Paired sample t-test. The study found that the key factors positively affecting the gold price before and during the COVID 2019 outbreak are historical gold prices, world gold prices, and the baht/US dollar exchange rate. In addition, crude oil prices and Covid-19 cases influenced gold prices during the COVID 2019 outbreak, and gold price comparison results showed that the average price of gold before and during the COVID 2019 outbreak differed statistically significantly by 0.05. Therefore, the government should have a policy to prevent the potential fluctuation of gold prices in the world market and exchange rates. It may affect investor confidence within Thailand. Investors should consider the timing of investing in the gold price to suit the situation and should anticipate the trend of the gold price in the future in order to reduce the risk of investing in gold.

**Keywords:** gold price, COVID 2019 outbreak

ความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาวและดุลยภาพระยะสั้นระหว่างการใช้จ่ายภาครัฐกับรายได้ประชาชาติ ภายใต้  
สมมติฐานของวากเนอร์ กรณีศึกษาประเทศไทย

นุญต์ต้า หลีหนุด<sup>1</sup> และ พงศภัค แซ่เลี้ยว<sup>2</sup>

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาดุลยภาพระยะยาวและระยะสั้นระหว่างการใช้จ่ายภาครัฐกับรายได้ประชาชาติ โดยลักษณะข้อมูลเป็นอนุกรมเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503-2564 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ประกอบด้วย 1.) Granger Causality Test 2.) Cointegration Test และ 3.) Error Correction Model ผลการศึกษาพบว่า ค่าใช้จ่ายภาครัฐและรายได้ประชาชาติมีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลซึ่งกันและกันและจากการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ตัวแปรทั้งสองที่ใช้ในการศึกษามีความสัมพันธ์กันในดุลยภาพระยะยาวและดุลยภาพระยะสั้น ดังนั้นจึงสรุปผลการศึกษาได้ว่า ประเทศไทยมีความเหมาะสมกับการใช้แนวคิดทฤษฎีของวากเนอร์มากกว่าทฤษฎีของเคนส์ เนื่องจาก โครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีฐานรายได้อ่อนกลาง ทำให้การกำกับดูแลจากภาครัฐบาลจึงมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศรวมถึงการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจของประเทศไทยจำเป็นต้องใช้งบประมาณในการใช้จ่ายที่สูงไม่ว่าจะเป็นในด้านของกิจกรรมทางเศรษฐกิจรวมถึงสวัสดิการทางสังคม ส่งผลให้รัฐบาลไทยต้องใช้รายได้ประชาชาติในการกำหนดวงเงินงบประมาณในการใช้จ่ายมากกว่าการใช้งบประมาณของรัฐบาลในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ดังนั้น ภาครัฐบาลใช้จะต้องกำหนดงบประมาณรายจ่ายของภาครัฐให้เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ ณ ช่วงเวลาปัจจุบัน พร้อมทั้งจัดสรรงบประมาณบางส่วนเพื่อรองรับกับสถานการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ในอนาคต

**คำสำคัญ:** การใช้จ่ายภาครัฐ รายได้ประชาชาติ อนุกรมเวลา

## The long-term and short-term equilibrium relationship between government expenditure and national income under Wagner's hypothesis in a case study of Thailand

Nuranda Leenud<sup>1</sup> and Pongsapak Saeliow<sup>2</sup>

### Abstract

The objective of this research is to the long-term and short-term equilibrium relationship between government expenditure and national income. The researcher uses the time series between 1960-2021. The researcher uses 3 models as follows: 1.) Granger Causality Test 2.) Cointegration Test and 3.) Error Correction Model. The results show that government expenditure and national income are logically related to each other. Hypothesis testing reveals that both variables are related in long-term and short-term equilibrium. It can be concluded that Thailand is more suited to Wagner's theory than Keynesian theory. Because the economic structure of Thailand is in the group of middle-income countries. Government supervision plays an important role in national development. Thailand's economic drive requires a high budget for economic activities and social welfare. As a result, the Thai government has to rely on national income to set a limit for expenditure rather than using the government budget to drive the country's economy. Therefore, the government must set expenditures appropriate to the current economic conditions and allocate some budget to deal with any unexpected situations in the future.

**Keywords:** Government spending, Gross Domestic Product, time series

การประยุกต์ใช้แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานและระบบต้นทุนฐานกิจกรรม เพื่อวิเคราะห์  
ต้นทุนโลจิสติกส์ในกระบวนการผลิตน้ำดื่ม กรณีศึกษาบริษัทแห่งหนึ่งใน ตำบลมะขามคู่ อำเภอนิคมน้ำอ้อม  
จังหวัดระยอง

เกศินี สือนี<sup>1\*</sup>

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการลดต้นทุนโลจิสติกส์ในกระบวนการผลิตน้ำดื่ม โดยการประยุกต์แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (SCOR Model) มาใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์กระบวนการพิจารณาต้นทุนตามโครงสร้าง ซึ่งการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ ผู้วิจัยนำระบบต้นทุนฐานกิจกรรม กรณีศึกษาบริษัทแห่งหนึ่งใน ตำบลมะขามคู่ อำเภอนิคมน้ำอ้อม จังหวัดระยอง เพื่อเป็นแนวทางการลดต้นทุนของการผลิตน้ำดื่ม ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลและสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ จากการศึกษาและนำระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing) มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุน พบว่า กิจกรรมการขนส่ง มีต้นทุนค่า สูงถึง 317,595 บาท รองลงมา คือ กิจกรรมการผลิต เท่ากับ 298,956 บาท กิจกรรมการล้างถัง เท่ากับ 139,413 บาท กิจกรรมการจัดเก็บ เท่ากับ 48,710 บาท และกิจกรรมการจัดซื้อจัดหา เท่ากับ 39,035 บาท โดยต้นทุนค่าใช้จ่ายดังกล่าวเป็นการนำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมมาวิเคราะห์เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถเห็นภาพรวมของต้นทุนในการผลิตมากยิ่งขึ้น และจากการวิเคราะห์ต้นทุน ผู้วิจัยได้นำวิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับต้นทุนกิจกรรมการขนส่ง ด้วยการพัฒนาและลดต้นทุน ซึ่งได้นำวิธีการหาคำตอบที่ใกล้เคียงที่สุดและวิธีหาระยะทางทั้งหมดของเส้นทางขนส่ง ซึ่งแนวทางเหล่านี้จะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถนำไปปรับปรุงและวางแผนเส้นทางในการขนส่ง รวมทั้งสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิง และเป็นแนวทางในการลดต้นทุน ที่สามารถเพิ่มกำไร ส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจได้

**คำสำคัญ:** แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน, ต้นทุนฐานกิจกรรม, ต้นทุนโลจิสติกส์, Nearest-Neighbor Heuristic, Saving Algorithm

<sup>1</sup>ดร. เกศินี สือนี, สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์และการจัดการระบบขนส่ง คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี กรุงเทพมหานคร 10400

<sup>1</sup>Dr, Kesinee Sueni., Department of Technology Logistics and Transportations system management Faculty of Business and Technology Information, Rajamangala University of Technology Tawan-Ok Chakrabongse Bhuvanarth Campus, 122 Vibhavadi Rangsit Road, Din Daeng Subdistrict, Din Daeng District, Bangkok 10400, Thailand

Application of reference model for supply chain operations and activity-based costing systems. to analyze the cost of logistics in the drinking water production process, A case study of a company in Makham Khu Sub-district, Nikhom Phatthana District Rayong Province.

Kesine Sueni<sup>1\*</sup>

### Abstract

The purpose of this research was to study the reduction of logistics costs in the drinking water production process by applying the supply chain operation reference model (SCOR Model) to be used as a tool for analyzing the structured cost consideration process. which analysis of logistics costs The researcher used the activity-based cost system. A case study of a company in Makham Khu Sub-district, Nikhom Phatthana District, Rayong Province to be a guideline for reducing the cost of drinking water production. The researcher collected data and interviewed entrepreneurs. From the study and applying the Activity Based Costing system to the cost analysis, it was found that transportation activities had the highest cost of 317,595 baht, followed by manufacturing activities at 298,956 baht, tank cleaning activities at 139,413 baht, storage activities at 48,710 baht, and procurement activities at 39,035 baht. The above costs are based on the analysis of the activity-based cost system so that operators can see the overall picture of production costs even more. and from the cost analysis, resultsThe researcher has applied a solution to the problem of transport activity costs. by developing and reducing costs. It has adopted the closest answer method and the total distance method of the transportation route. These guidelines will help operators to improve and plan transportation routes. as well as can reduce fuel costs and as a way to reduce costs that can increase profits affecting the efficiency of business operations.

**Keywords:** Supply Chain Operations Reference Model, Activity Base Cost, Logistics Cost

---

<sup>1</sup>Dr. Kesinee Sueni., Department of Technology Logistics and Transportations system management Faculty of Business and Technology Information, Rajamangala University of Technology Tawan-Ok Chakrabongse Bhuvanarth Campus, 122 Vibhavadi Rangsit Road, Din Daeng Subdistrict, Din Daeng District, Bangkok 10400, Thailand

## ผลกระทบของการแพร่ระบาดโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ต่อตลาดสกุลเงินดิจิทัล โดยวิธีการของเบย์เซียนเวกเตอร์อัตโนมัติ รีเกรสชัน

จุฑามณี เพชรขาวช่วย<sup>1</sup> และ พงศภัค แซ่เลี้ยว<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาผลกระทบของการแพร่ระบาดโควิด 2019 ที่มีผลต่อตลาดสกุลเงินดิจิทัล โดยใช้ข้อมูลชุดอนุกรมที่มีลักษณะเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time series) ของประเทศไทยเป็นข้อมูลรายวันตั้งแต่ 1 มกราคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2565 โดยใช้แบบจำลอง Bayesian Vector Autoregressive ผลการศึกษาพบว่า สกุลเงินบิตคอยน์ คาร์ดาโนและอีเธอเรียม ณ เวลาช่วงเวลาในอดีตมีความสัมพันธ์ในทางบวกต่อผลตอบแทนในตลาดสกุลเงินดิจิทัล ณ ช่วงเวลาปัจจุบันยกเว้นสกุลเงินทีเทอร์ที่จะมีความสัมพันธ์ทางลบกับผลตอบแทนของทีเทอร์ด้วยตัวเอง ณ เวลาปัจจุบัน โดยการแพร่ระบาดโควิด 2019 ส่งผลกระทบต่อผลตอบแทนสกุลเงินบิตคอยน์และโดชคอยน์ แต่ในทางกลับกันได้ส่งผลกระทบต่อผลตอบแทนของสกุลเงินอีเธอเรียม ณ ช่วงเวลาปัจจุบัน โดยสกุลเงินที่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพได้เร็วที่สุดเมื่อเกิดการแพร่ระบาดโควิด 2019 อย่างฉับพลัน คือ สกุลเงินทีเทอร์ ที่จะมีการปรับเข้าสู่ดุลยภาพโดยใช้ระยะเวลาประมาณ 8 – 12 วัน เนื่องจาก สกุลเงินทีเทอร์จัดอยู่ในกลุ่ม “Stable coin” ที่มีความเสถียรภาพและความโปร่งใส ดังนั้น นักลงทุนควรหลีกเลี่ยงการลงทุนในสกุลเงินที่ให้ผลตอบแทนต่ำในช่วงการระบาดโควิด 2019 และไปลงทุนกับสกุลเงินที่มีเสถียรภาพทางการเงิน เช่น สกุลเงินทีเทอร์

**คำสำคัญ :** โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ตลาดสกุลเงินดิจิทัล อนุกรมเวลา

## The Impact of the coronavirus 2019 outbreak on cryptocurrency markets by Bayesian vector autoregression (BVAR).

Chutamanee Petkawchuay<sup>1</sup> and Pongsapak saeliow<sup>2</sup>

### ABSTRACT

The research is prepared to study the impact of the 2019 coronavirus outbreak on cryptocurrency markets by using secondary data (Time series) of Thailand as daily data from 1 January 2020 to 31 December 2022 using Bayesian Vector Autoregressive model. The findings reveal that with the exception of Tether, which has a negative correlation with current Tether returns, Bitcoin, Cardano, and Ethereum historically have all shown a positive correlation with returns in the present cryptocurrency market. The 2019 coronavirus outbreak has negatively impacted the returns of Bitcoin and Dogecoin. But on the other hand, it has positively impacted the current Ethereum yield. The fastest return to equilibrium after the COVID-19 outbreak is around 8-12 days because Tether is classified as a “stable coin” with high stability and transparency. Thus, all investors should avoid investing in low-yielding currencies during the COVID-19 outbreak and invest in monetary stable currencies, such as Tether

**Keywords:** Covid-19, Cryptocurrency Market, Time series



## ปัจจัยจากภาคการผลิตและภาคการเงินที่ส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

ชัยพล บุญยพิมพ์<sup>1</sup> ชไมพร นาวงษ์<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบทบาทของภาคการผลิตและภาคการเงินจะส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ จำนวน 26 ประเทศ ใช้ข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ.2546-2563 รวมระยะเวลา 18 ปี วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการ Panel Data Analysis ประกอบด้วย Pooled OLS Regression วิธีการ Fixed Effect Regression Model (FEM) วิธีการ Random Effect Regression Model (REM) และทดสอบแบบจำลองด้วยวิธี Hausman Test ผลการศึกษาพบว่า การส่งออกสินค้าและบริการ การใช้จ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคของรัฐบาล การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ อัตราการขยายตัวของประชากร อัตราหมุนเวียนการซื้อขายหลักทรัพย์ เป็นปัจจัยที่กำหนดผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### คำสำคัญ

ปัจจัย, ภาคการผลิต, ภาคการเงิน, ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ

---

<sup>1,2</sup> นักวิจัย ศูนย์วิจัยโลจิสติกส์และการจัดการ มหาวิทยาลัยบูรพา

E-mail : chaiyapon\_bb@yahoo.com

# THE IMPACTS OF GROSS DOMESTIC PRODUCT IN THE PRODUCT MARKET AND FINANCIAL MARKET

Chaiyapon Bunyapimpa<sup>1</sup>, Chamaiphon Nawong<sup>2</sup>

## ABSTRACT

The objectives of this study are to analyze the factors affecting of Gross Domestic Product in The product market and financial market. Data was collected as Panel Data, combination between time series data and cross-sectional data. Data was from the year 2003 to 2020 for a total of 18 years. The study uses a panel analysis included pooled OLS Regression Model (FEM) and Random Effect Regression (REM). The results showed that Exports of goods and services, General government final consumption expenditure, Foreign direct investment, Population growth, Inflation consumer prices, Stocks traded, turnover ratio of domestic shares exhibited a high significance in explaining gross domestic product.

## Keywords

factors, product market, financial market, gross domestic product

## แนวทางการพัฒนาพนักงานขับรถบรรทุกขนส่งสินค้าทางถนน เพื่อรองรับประเทศไทย 4.0

กมลพรรณ น้อยเจริญ<sup>1</sup>, ณิชยา ทอมกลิ่น<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาพนักงานขับรถบรรทุกขนส่งสินค้าทางถนน เพื่อรองรับประเทศไทย 4.0 ซึ่งการให้บริการขนส่งสินค้าทางถนนเป็นกระบวนการหนึ่งในระบบโลจิสติกส์ที่มีความสำคัญ เพราะการขนส่งสินค้าอย่างมีคุณภาพ มีความปลอดภัยและตรงต่อเวลาจะมีส่วนช่วย สนับสนุน และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพนักงานขับรถบรรทุกขนส่งสินค้า ถือเป็นอาชีพหนึ่งที่มีความสำคัญกับระบบโลจิสติกส์ เพราะเป็นผู้ที่ทำหน้าที่เคลื่อนย้ายสินค้าไปยังจุดที่มีความต้องการทั้งเพื่อการผลิตและเพื่อการบริโภค ทำให้เกิดความต่อเนื่องของธุรกิจ การพัฒนาพนักงานขับรถบรรทุกขนส่งสินค้าให้มีคุณภาพและมีมาตรฐานอาชีพจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศ โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก

จากการศึกษา พบว่า แนวทางการพัฒนาพนักงานขับรถบรรทุกขนส่งสินค้าทางถนน เพื่อรองรับประเทศไทย 4.0 จึงควรมีการกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาบุคลากร ซึ่งจะทำให้บุคลากรในองค์กร มีทิศทางการทำงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน โดยการจัดทำแผนการปฏิบัติหรือตารางการปฏิบัติงานของบุคลากร เพื่อให้บุคลากรปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสมควรมีมาตรฐานในการวัดและประเมินบุคลากรด้านการขนส่งทางบก และควรมีมาตรฐานในการวัดและประเมินบุคลากรด้านการขนส่งทางบกต่อไป

**คำสำคัญ:** พนักงานขับรถ ขนส่งทางบก ประเทศไทย 4.0

<sup>1</sup> ศูนย์วิจัยโลจิสติกส์และการจัดการ มหาวิทยาลัยบูรพา

<sup>2</sup> ศูนย์วิจัยโลจิสติกส์และการจัดการ มหาวิทยาลัยบูรพา1

## Guidelines for The Development of Road Freight Truck Drivers to Support Thailand 4.0

Kamolpun Noijaroen<sup>1</sup>, Chutarat Chusiri<sup>2</sup>

### ABSTRACT

The purpose of this research was to study the development guidelines for road freight truck drivers. to support Thailand 4.0 of the country The road freight service is one of the processes in the logistics system that is important. because of the quality of transportation Being safe and punctual will help. support and add value to the country's economic growth. Especially the truck drivers transporting goods. Considered as one of the professions that are important to the logistics system. Because they are responsible for moving goods to the point of demand for both production and consumption. cause business continuity Developing quality truck drivers with professional standards is therefore very important to the development of the country's logistics system. By using qualitative research by in-depth interviews.

From the study, it was found that the development guidelines for road freight truck drivers to support Thailand 4.0. Therefore, there should be a goal for human resource development. which will make personnel in the organization have a working direction to achieve the same goal by preparing an action plan or work schedule of personnel In order for personnel to perform their duties properly, there should be standards for measuring and evaluating land transport personnel. And there should be standards for measuring and evaluating land transport personnel in the future.

**Keywords:** Driver, land transport, Thailand 4.0

## การวัดความสามารถในการส่งออกปลาหูนํ้ากระป๋องของไทย

สุทธิณี ยอดคินทร์<sup>1</sup> และสุจิตรา บุญจันทร์<sup>2\*</sup>

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ คือ การวัดความสามารถในการส่งออกปลาหูนํ้ากระป๋องของประเทศไทย โดยวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของมูลค่าการส่งออกปลาหูนํ้ากระป๋องของประเทศไทย ด้วยแบบจำลองส่วนแบ่งการตลาดคงที่ (Constant Market Share Model: CMS) ใช้ข้อมูลจาก UN Comtrade โดยแบ่งช่วงเวลาที่ทำการศึกษาออกเป็น 6 ช่วง คือ ปี 2537-2539, ปี 2540-2543, ปี 2544-2546, ปี 2547-2549 , ปี 2550-2553 และปี 2554-2558 ตามเหตุการณ์ที่อาจส่งผลต่อการส่งออกปลาหูนํ้ากระป๋องของประเทศไทยในช่วงเวลาดังกล่าว ผลการศึกษาพบว่า มูลค่าเฉลี่ยของการส่งออกปลาหูนํ้ากระป๋องเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2540-2543 เทียบ 106.89 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ กับ 2537-2539 เท่ากับ 0.95 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และเพิ่มขึ้น ในปี 2544-2546 เทียบกับ 2540-2543 และเพิ่มขึ้น 383.77 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในช่วงปี 2547-2549 เทียบกับ 2544-2546 และเพิ่มขึ้น 614.62 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในช่วงปี 2550-2553 เทียบกับ 2547-2549 และเพิ่มขึ้น 670.71 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในช่วงปี 2554-2558 เทียบกับ 2550-2553 โดยมีกลุ่มปัจจัยจากการขยายตัวทางการค้ารวมของการค้าโลกส่งผลทางบวกต่อมูลค่าการส่งออกปลาหูนํ้ากระป๋องทุกช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ส่วนกลุ่มปัจจัยจากการกระจายตลาด ส่งผลทางลบช่วงเวลาเดียว คือในช่วงปี 2540-2543 เทียบกับ 2537-2539 ส่วนผลจากการแข่งขันอย่างแท้จริง ส่งผลทางลบช่วงแรก และช่วงท้ายสำหรับกลุ่มผลจากการส่งเสริมการส่งออก ส่งผลทางลบสองช่วงแรก และสองช่วงท้ายแต่ส่งผลทางบวกในช่วงปี 2547-2549 เทียบกับ 2544-2546

**คำสำคัญ:** การส่งออกปลาหูนํ้ากระป๋อง, ความสามารถในการแข่งขัน, แบบจำลองส่วนแบ่งการตลาดคงที่

<sup>1</sup> นักวิจัยอาวุโส, ศูนย์วิจัยโลจิสติกส์และการจัดการมหาวิทยาลัยบูรพา, จังหวัดชลบุรี, 20131

<sup>2</sup> ผู้ช่วยนักวิจัย, ศูนย์วิจัยโลจิสติกส์และการจัดการมหาวิทยาลัยบูรพา, จังหวัดชลบุรี, 20131

\* Corresponding Author: E-mail: sujitra2112@gmail.com

## The Export Competitiveness of THAILAND'S Canned Tuna

Suthinee Yod-in<sup>1</sup> and Sujitra Boonjun<sup>2\*</sup>

### Abstract

The objective of this study was to measure the export Competitiveness for Canned Tuna from Thailand by analyzing changes in its export value. The analyses were conducted using the Constant Market Share Model. The data used were from the UN Comtrade Database in the following 5 study periods: 1994-1996, 1997-2000, 2001-2003, 2004-2006, 2007-2010 and 2011-2015. These periods correlate with events which could have affected Canned Tuna exports from Thailand. The study showed that the average value of canned tuna exports was increased 0.95 million U.S.dollars in the years 1997 to 2000 compared to the years 1994 to 1999. It was still increased 106,89 million U.S.dollars in years 2001 to 2003 compared to the years 1997 to 2000. It was still increased 383.77 million U.S.dollars in years 2004 to 2006 compared to the years 2001 to 2003, It was still increased 614.62 million U.S.dollars in years 2007 to 2010 compared to the years 2004 to 2006. It was still increased 670.71 million U.S.dollars in years 2011 to 2015 compared to the years 2007 to 2010. Factors explaining the world growth effect had positive effect to the export values of frozen shrimps in every period studied. For factor explaining the market distribution effect had negative effect in the only periods studied. For factor explaining pure competitiveness effect had negative effect in the first periods and the last periods studied. For factor explaining interaction effect had negative effect in the first two periods and the two last periods studied.

**Keywords:** Canned Tuna Export, Competitiveness, Constant Market Share



**Session**  
**ผลงานสร้างสรรค์**





การสร้างสรรค์ละครเรื่อง “Begin with a Change” (เริ่มต้นที่การเปลี่ยนแปลง) เพื่อสะท้อนปัญหาภัย  
แอลกอฮอล์ ความเสมอภาค สู่การเปลี่ยนแปลงในสังคมปัจจุบัน

สายฝน ไผ่เส็ง<sup>1\*</sup>

**บทคัดย่อ**

บทความการสร้างสรรค์ละคร Begin with a Change (เริ่มต้นที่การเปลี่ยนแปลง) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสรรค์ละครที่สามารถสะท้อนปัญหาเรื่องภัยแอลกอฮอล์ ความเสมอภาคและการเปลี่ยนแปลงในสังคมปัจจุบันได้ ด้วยวิธีการสร้างสรรค์ในรูปแบบการแสดงละครโดยใช้แนวคิดและกระบวนการตีไวซ์ซึ่ง เรียร์เตอร์ (Devising Theatre) ที่มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเด็นของผู้มีส่วนร่วม สื่อสารประเด็นของภัยแอลกอฮอล์ ความเสมอภาค ที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น แบ่งการแสดงออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 นำเสนอภาพภัยร้ายที่เกิดจากดื่มแอลกอฮอล์ สื่อสารด้วยภาพมัลติมีเดีย(Multimedia) และภาษาพูด ช่วงที่ 2 ความเสมอภาค สื่อสารด้วยภาษากายและการเคลื่อนไหวผ่านบทร้องโนรา และช่วงที่ 3 การเปลี่ยนแปลงในสังคม สื่อสารด้วยการผสมผสานทั้งภาษาพูด ภาษากาย และการเคลื่อนไหวร่างกาย ผลการสร้างสรรค์พบว่า การสร้างสรรค์ละครที่มาจากความร่วมมือกันพัฒนาประเด็น เนื้อเรื่อง บท และภาพรวมของการแสดง เกิดมุมมองในการนำเสนอที่หลากหลายทั้งการใช้สื่อ ภาษาพูด บทร้อง ภาษากาย ในการแสดง สามารถสื่อสารกับกลุ่มผู้ชมได้อย่างตรงไปตรงมา เนื้อหาของละครไม่ได้เป็นซีพีดหรือซีจูก แต่ค่อยๆ แสดงให้เห็นภาพภัยร้ายต่างๆ ที่เกิดจากการดื่มแอลกอฮอล์ จนนำไปสู่การตัดสินใจเลือกปฏิบัติ สามารถทำให้ผู้ชมได้ตระหนักถึงการเริ่มต้นที่จะเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อเราเริ่มต้นที่จะเปลี่ยนแปลง

**คำสำคัญ:** การสร้างสรรค์, ละคร, แอลกอฮอล์, ตีไวซ์ซึ่ง

<sup>1</sup> อาจารย์ประจำสาขาวิชาศิลปะการแสดง, คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา 90000

<sup>1</sup>Lecturer of Performing Arts, Faculty of Fine and Apply Arts, Thaksin University, Songkhla Province, 90000

\*Corresponding Author: Email: e\_jaikung@hotmail.com

The creation of the drama “Begin with a Change” to reflect the problems of alcohol, equality and changes in today's society.

Saifon Faiseng<sup>1\*</sup>

**Abstract**

The article on Drama Creation Begin with a Change aims to create a drama that reflects the problem of the dangers of alcohol equality and change in today's society with creative methods in the form of theatrical performances by using the concept and devised process (Devising Theater). This project focuses on participation in the development of the issues of the participants for communicate the issues of alcohol danger and equality that will cause change for the better. The expression was divided into 3 phases: The first presented a picture of the dangers caused by drinking alcohol, communication with multimedia images (Multimedia) and spoken language. Second present about the equality communicate with body language and movement through Nora songs and the third period, changes in society communicate through a combination of spoken language, body language, and body movements. The creative results found that the creation of a drama that comes from jointly developing issues, plots, scripts and an overview of the show there are many perspectives in presenting, including the use of media, spoken language, singing, body language in the performance, able to communicate directly with the audience. The content of the drama is not wrong or right, but gradually shows various dangers caused by drinking alcohol until leading to discrimination decisions can make the audience aware of the beginning to change. This can happen only when we start to change.

**Keyword:** Creation, Drama, Alcohol, Divising

การนำเสนอผลงานวิจัยภาคโปสเตอร์

**Poster**

**Presentation**





**Session**  
**วิทยาศาสตร์ชีวภาพ  
และเกษตรศาสตร์**

---



## การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวหมากทอดกรอบ

อดิศรา ตันตสุทธิกุล<sup>1\*</sup>

### บทคัดย่อ

ข้าวหมากเป็นการนำข้าวเหนียวดำหรือข้าวเหนียวขาวที่ผ่านกระบวนการหมักด้วยจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (probiotic) ที่มีอยู่ในลูกแป้ง ซึ่งข้าวหมากที่ได้จะมีรสชาติหวาน งานวิจัยนี้ได้นำข้าวหมากจากข้าวเหนียวดำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวหมากทอดกรอบ โดยการนำข้าวเหนียวดำหมักด้วยหัวเชื้อ (ลูกแป้ง) อัตราส่วนร้อยละ 0.1 0.3 และ 0.5 w/w พบว่า ปริมาณลูกแป้งร้อยละ 0.1 มีความเหมาะสมต่อการผลิตข้าวหมากมากที่สุด ซึ่งมีรสชาติหวาน ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ เท่ากับ  $29.9 \pm 0.1$  °Brix มีแอลกอฮอล์เล็กน้อย (2.3%) และมีคะแนนความชอบมากที่สุด หลังจากนั้นนำไปผสมแป้งข้าวเหนียวดำอัตราส่วนร้อยละ 0 30 50 70 และ 100 w/w พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับข้าวหมากที่ผสมแป้งข้าวเหนียวดำอัตราส่วนร้อยละ 70 เมื่อนำไปทอดที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที พบว่า ผลิตภัณฑ์มีการพองตัวดีและกรอบ ความชื้นร้อยละ  $3.04 \pm 0.09$  และปริมาณน้ำอิสระ  $0.59 \pm 0.01$  ดังนั้น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวหมากทอดกรอบเป็นการเพิ่มความหลากหลาย และเพิ่มมูลค่าของข้าวเหนียวดำในท้องถิ่นอีกด้วย

**คำสำคัญ:** ข้าวหมาก ข้าวเหนียวดำ ข้าวหมากทอดกรอบ

<sup>1</sup> หลักสูตรเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร, คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

<sup>1</sup> Program in Agricultural Technology and Food, Agricultural Technology Faculty Rajabhat Songkhla University, Songkhla, 90000

\* Corresponding Author: E-mail: [tan1ads@yahoo.com](mailto:tan1ads@yahoo.com)

## Product Development of Fried Sweet Fermented Rice Crispy

Adisara Tantasuttikul<sup>1\*</sup>

### Abstract

Sweet fermented rice (Khao Mak) is the process of fermenting black or white glutinous rice with beneficial bacteria (probiotics) contained in the starter (Luk paeng). The resulting Khao mak will have a sweet taste. In this research, Khao mak was developed into a crispy fried rice product. The black glutinous rice was fermented with the starter at ratios of 0.1, 0.3, and 0.5% (w/w). The result found 0.1% of the starter was suitable for Khao mak, which has a sweet taste. The soluble solids content was  $29.9 \pm 0.1$  °Brix, slightly alcohol (2.3%), and a high score on the preference test. After that, Khao mak was mixed with black glutinous rice flour at ratios of 0, 30, 50, 70, and 100% (w/w). The result found the panelists accepted a ratio of 70% (w/w). Then, there deep-fried at 180°C for 1 minute. It was puffy and crispy. Moisture content was  $3.04 \pm 0.09\%$  and water activity was  $0.59 \pm 0.01$ . Therefore, the development of crispy fried rice from sweet fermented rice is to increase the product variety and the value of local black glutinous rice.



## ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและด้านการอักเสบของเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนเสริมสารสกัดเห็ดหลินจือ

ณัฐหทัย สุทธิวงษ์<sup>1\*</sup> ปิยดา สุขดี<sup>1</sup> วาสนา อะนันต์<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของส่วนประกอบอื่นในผลิตภัณฑ์และขั้นตอนการผลิตต่อการเปลี่ยนแปลงฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดเห็ดหลินจือเมื่อนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มผสมคาเฟอีนเสริมสารสกัดเห็ดหลินจือ โดยการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ด้วยวิธี 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl radicals (DPPH) และ ferric reducing antioxidant power (FRAP) และความสามารถในการต้านการอักเสบ ด้วยการทดสอบการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โปรตีนเอส ผลการศึกษาพบว่าเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนเสริมสารสกัดเห็ดหลินจือและสารสกัดเห็ดหลินจือในตัวทำละลายน้ำ มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อพิจารณาค่าการยับยั้งอนุมูลอิสระทั้งการทดสอบความสามารถในการจับอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH และความสามารถในการให้อิเล็กตรอนเมื่อทดสอบด้วย FRAP assay ของตัวอย่างทดสอบทั้งสองชนิดนี้ พบว่าความเข้มข้นของสารสกัดเห็ดหลินจือส่งผลให้ฤทธิ์ยับยั้งอนุมูลอิสระสูงขึ้น เมื่อประเมินคุณสมบัติด้านการอักเสบโดยทดสอบฤทธิ์ต้านการทำงานของเอนไซม์โปรตีนเอสเห็นว่าประสิทธิภาพในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โปรตีนเอสของเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนเสริมสารสกัดเห็ดหลินจือและสารละลายน้ำของสารสกัดเห็ดหลินจือมีค่าใกล้เคียงกัน (แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%) ยกเว้นเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเห็ดหลินจือเท่ากับ 500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ที่พบว่าฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โปรตีนเอสของสารละลายเห็ดหลินจือสูงกว่าเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนเสริมสารสกัดเห็ดหลินจือ ข้อมูลจากการศึกษาข้างชี้ว่าส่วนประกอบอื่นที่ใช้เป็นส่วนผสมของเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนเสริมสารสกัดเห็ดหลินจือนี้ รวมทั้งขั้นตอนการผลิต ไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดเห็ดหลินจือหลังถูกพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นว่าเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนเสริมสารสกัดเห็ดหลินจือและสารสกัดเห็ดหลินจือที่ได้จากงานวิจัยนี้มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โปรตีนเอส ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์สำหรับผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพ

**คำสำคัญ:** ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ฤทธิ์ด้านการอักเสบ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน สารสกัดเห็ดหลินจือ

<sup>1</sup> นักวิจัย, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ปทุมธานี 12110

<sup>1</sup> ผู้ช่วยนักวิจัย, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ปทุมธานี 12110

<sup>2</sup> นักศึกษาปริญญาโท, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณเจ้าทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

<sup>1</sup> Research Officer, Thailand Institute of Scientific and Technological Research Pathum Thani 12110

<sup>1</sup> Research Assistant, Thailand Institute of Scientific and Technological Research Pathum Thani 12110

<sup>2</sup> Master Student, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Bangkok 10520

\* Corresponding Author: E-mail: nuthathai@tistr.or.th

## Antioxidant and Anti-Inflammatory Properties of Caffeinated Drink Fortified with Lingzhi (*Ganoderma lucidum*) Extract.

Nuthathai Sutthiwong<sup>1</sup>, Piyada Sukdee<sup>1</sup> and Wassana Anan<sup>2</sup>

### Abstract

Evaluation of antioxidant and anti-inflammatory properties of caffeinated Lingzhi extract-fortified drink in this study was carried out in order to investigate the influence of other components and production processes on changes in the bioactivity of *G. lucidum* extract after product development. The two methods including 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl radicals (DPPH) and ferric reducing antioxidant power (FRAP) were applied for measuring the ability of antioxidants while the inhibitory properties in inflammation were analyzed using trypsin inhibition assay. The results showed that the caffeinated drink fortified with *G. lucidum* extract and aqueous *G. lucidum* extract solution had no statistically significant difference in antioxidant activities at the confidence level of 95%. Regarding the antioxidant potential in both the free radical scavenging activity and the electron-donating ability of the samples, it was found that the concentration of *G. lucidum* extract resulted in higher antioxidant activity. The assessment of anti-inflammatory properties through the inhibitory effect on proteinase activity displayed the effectiveness of the drink and the aqueous *G. lucidum* extract solution on proteinase inhibition, which both studied samples provided similar values (not significantly different at the confidence level of 95%), except when the *G. lucidum* extract concentration was 500 µg/mL that found the inhibitory effect of proteinase activity of aqueous *G. lucidum* extract solution was higher than that of caffeinated drink fortified with the extract. The data from this study indicate that other ingredients used and production processes did not influence the bioactivity change of *G. lucidum* extract after product development. In addition, these results figure that caffeinated drink fortified with *G. lucidum* extract as well as *G. lucidum* extract obtained in this study had antioxidant activity and inhibition of proteinase activity, which can be used as information to decide to buy products for consumers who are health conscious.

**Keywords:** Antioxidant, Anti-inflammatory, Caffeinated beverage, *Ganoderma lucidum* extract

## ผลของปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตของพืชกระท่อมที่ปลูกร่วมกาแฟโรบัสต้า

อนุชา พลประสิทธิ์<sup>1\*</sup> ชีรนิจิ ยะทั่ง<sup>1</sup> และอมรรัตน์ ชุมทอง<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

พืชกระท่อมมีสารไมทราไจนิน (mitragynine) ซึ่งเป็นสารที่พบเฉพาะในพืชกระท่อมเท่านั้น สามารถออกฤทธิ์บรรเทาอาการปวดและยังมีสรรพคุณทางยาหลายอย่าง การปลูกพืชกระท่อมร่วมกับพืชหลักเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของเกษตรกรที่มีพื้นที่จำกัด โดยมีการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสม ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของปุ๋ยต่างชนิดกันต่อการเจริญเติบโตของพืชกระท่อมที่ปลูกร่วมกาแฟโรบัสต้า โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) มี 5 สิ่งทดลองๆ ละ 7 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น คือ 1) ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 200 กรัม/ต้น 2) ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 200 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์แบบผงอัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น 3) ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 200 กรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น 4) ปุ๋ยอินทรีย์แบบผง อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น และ 5) ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น ใส่ปุ๋ยทุกๆ 2 เดือน เป็นเวลา 6 เดือน พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น ช่วยให้พืชกระท่อมเจริญเติบโตดีที่สุด มีจำนวนใบ 48.85 ใบ ความเขียวใบ 38.26 SPAD unit ความสูงต้น 114.14 เซนติเมตร จำนวนกิ่ง 6 กิ่ง ดังนั้นปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชกระท่อมเมื่อปลูกร่วมกับกาแฟโรบัสต้าได้ ทั้งนี้ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงการจัดการปุ๋ยสำหรับการปลูกพืชกระท่อมร่วมกาแฟโรบัสต้าในระยะให้ผลผลิตต่อไป

**คำสำคัญ:** ปุ๋ย พืชกระท่อม การเจริญเติบโต การปลูกพืชร่วม กาแฟโรบัสต้า

<sup>1</sup>นักศึกษา, คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา สงขลา 90000

<sup>2</sup>ผศ. ดร., หลักสูตรเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา สงขลา 90000

<sup>1</sup>student, Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University, Songkhla, 90000, Thailand

<sup>2</sup>Assist. Prof., Agricultural Technology Program, Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University, Songkhla, 90000, Thailand

\*Corresponding author: Tel. 0620846351, e-mail: 634717025@parichat.skru.ac.th

## Effects of fertilizers on growth of Kratom plants intercrops with Robusta.

Anucha Phonprasit<sup>1\*</sup>, Teeranithi Yatang<sup>2</sup> and Amornrat Chumthong<sup>3</sup>

### Abstract

Kratom contains mitragynine, a substance found only in Kratom. Which acts to relieve pain and also has many medicinal properties. Growing Kratom intercrops with the main crop is another option for farmers who have limited space with proper fertilizer management. Therefore, the purpose of this research was to study the effects of different fertilizers on growth of Kratom plants intercrops with Robusta coffee. The experiment was arranged in a Randomized Complete Block Design (RCBD) with 7 replications (1 plant/replication) and 5 treatments of 1) chemical fertilizer 15-15-15 (200 g/plant), 2) chemical fertilizer 15-15-15 (200 g/plant) + powdered organic fertilizer (1 kg/plant), 3) chemical fertilizer 15-15-15 (200 g/plant) + tablet organic fertilizer (1 kg/plant), 4) powdered organic fertilizer (1 kg/plant) and 5) tablet organic fertilizer (1 kg/plant). Fertilizer was applied every 2 months for 6 months. The results showed that using tablet organic fertilizer (1 kg/plant) promoted Kratom plants to grow the best with 48.85 leaves, 38.26 SPAD units, 114.14 cm plant height and 6 branches. Therefore, tablet organic fertilizer can be used to promote the growth of Kratom plants when planted intercrops with Robusta coffee. Further studies on fertilizer management for Kratom planted intercrops with Robusta coffee should be conducted in productive phase.

**Keywords:** Fertilizer, Kratom, growth, Intercrops, Robusta coffee

## การเจริญเติบโตของพืชกระท่อมที่ปลูกในดินที่มีความเป็นกรด-ต่างต่างกันโดยใช้วิธีไรโซบ็อกซ์

พิรพัฒน์ บุญช่วย<sup>1\*</sup> สุรเชษฐ์ สิริสโร<sup>2</sup> และอมรรัตน์ ชุมทอง<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

พีเอชของดินมีความสำคัญต่อการปลูกพืชมากเพราะเป็นตัวควบคุมการละลายธาตุอาหารในดิน หากดินมีพีเอชไม่เหมาะสมธาตุอาหารในดินอาจจะละลายออกมาได้น้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช หรือธาตุอาหารบางชนิดอาจจะละลายออกมามากเกินไปจนเป็นพิษต่อพืชได้ พืชทั่วไปมักจะเจริญเติบโตในช่วงพีเอช 6-7 สำหรับพืชกระท่อมยังไม่มีรายงานการวิจัยเกี่ยวกับพีเอชดินที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโต ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของดินพีเอชต่างกันต่อการเจริญเติบโตของพืชกระท่อมโดยใช้วิธีไรโซบ็อกซ์ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) นำดินที่มีพีเอช 4.84, 7.12 และ 7.97 ใส่ในไรโซบ็อกซ์ที่มีความกว้าง 25 เซนติเมตร ความสูง 75 เซนติเมตร ปลูกพืชกระท่อมก้านแดงอายุ 6 เดือน จำนวน 6 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น หลังการทดลอง 4 เดือน พบว่า พืชกระท่อมที่ปลูกในดินที่มีพีเอช 4.84 มีการเจริญเติบโตดีที่สุด มีจำนวนใบ 36 ใบ/ต้น ความเขียวใบ 56.9 SPAD unit ความสูงต้น 108 เซนติเมตร และความยาวราก 80 เซนติเมตร แสดงว่าดินที่มีพีเอช 4.84 ซึ่งเป็นดินกรดช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชกระท่อมได้ดี อย่างไรก็ตามควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลของพีเอชดินต่อปริมาณสารสำคัญที่พืชกระท่อมผลิตได้ต่อไป

**คำสำคัญ :** พีเอชดิน ไรโซบ็อกซ์ การเจริญเติบโต พืชกระท่อม

<sup>1</sup>นักศึกษา, คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา สงขลา 90000

<sup>2</sup>ผศ. ดร., หลักสูตรเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา สงขลา 90000

<sup>1</sup>student, Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University, Songkhla, 90000, Thailand

<sup>2</sup>Assist. Prof., Agricultural Technology Program, Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University, Songkhla, 90000, Thailand

\*Corresponding author: Tel. 0659143160 e-mail: 634717004@parichat.skru.ac.th

## Growth of Kratom Plants Grown in Different pH Soils using Rhizobox Method

Pirapat Boonchuai<sup>1\*</sup>, Surachet Sirisaro<sup>1</sup> and Amornrat Chumthong<sup>2</sup>

### Abstract

Soil pH is very important for growing plants as it regulates nutrient solubility in the soil. Soil pH is very important for growing plants. because it is a regulator of nutrient solubility in the soil. If the soil has an unsuitable pH, the nutrients in the soil may be dissolved insufficiently to meet the needs of plants or some nutrients may be dissolved too much to the point that it is toxic to plants. The general plants usually grow in the range of 6-7 pH. For Kratom plants, no research has been reported on the optimal soil pH for growth. Therefore, the purpose of this study was to investigate the effect of different pH soils on the growth of Kratom by rhizobox method. A completely randomized design (CRD) experiment was planned. The soil with pH 4.84, 7.12 and 7.97 was placed in a 25 cm. wide and 75 cm. Kratom plants were planted at 6 months old with 6 replications (1 plant/replication). After 4 months of experiments, Kratom plants grown in soil with pH 4.84 showed the best growth with 36 leaves/plant, leaf greenness of 56.9 SPAD units, plant height of 108 cm and root length of 80 cm. It was found that soil with pH 4.84, which is an acidic soil, promotes the growth of Kratom plants well. However, further studies on the effect of soil pH on the content of essential substances produced by Kratom should be further investigated.

**Keywords:** soil pH, rhizobox, growth, Kratom Plants

ศึกษาระดับน้ำที่ใช้บรรจุถุงปลาปัก ( *Betta splendens* Regan, 1910) เพื่อการจำหน่ายภายในประเทศ

วราภรณ์ ท่าหอ<sup>1\*</sup> การุณ ทองประจักษ์<sup>2</sup> สุริยาณี ตาแกะ<sup>3</sup> โนนัยรินทร์ อีซอร์<sup>3</sup> ศุภร์เทียนชัย แซ่โค้ว<sup>1</sup>  
เสาวลักษณ์ มาลาวะ<sup>4</sup> นันทน์ นันทพงษ์<sup>5</sup> และอารีย์ ชูดำ<sup>6</sup>

#### บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบปริมาณน้ำที่เหมาะสมต่อการขนส่งปลาปัก ( *Betta splendens* Regan, 1910) ภายในประเทศ ภายใต้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ โดยบรรจุปลาปักเพศผู้ตัวเต็มวัย (น้ำหนัก 1.46 ± 0.01 กรัม,  $n = 90$ ) ในถุงพอลิเอทิลีนใสที่มีปริมาณน้ำแตกต่างกัน 6 ระดับ (40, 60, 80, 100, 120 และ 140 มิลลิลิตร) และมีอัตราส่วนของน้ำต่ออากาศภายในถุงเท่ากับ 1: 3 โดยขนส่งปลาผ่านระบบการขนส่งไปรษณีย์ไทยไปยังสถานีขนส่งใน 5 พื้นที่ และการขนส่งทั้งหมดเสร็จสิ้นภายในเวลา 48 ชั่วโมง จากนั้นเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ คุณภาพน้ำ อัตราการรอด และความชื้นสี เปรียบเทียบกับปลาในกลุ่มควบคุม (ก่อนขนส่ง,  $n = 15$ ) ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณน้ำที่ใช้ขนส่งมีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อคุณภาพน้ำ ( $P < 0.05$ ) ปลาที่บรรจุในปริมาณน้ำ 40 และ 60 มิลลิลิตร มีอัตราการรอดต่ำและ/หรือมีความแปรผันของการสูญเสียน้ำหนักสูง ( $P < 0.05$ ) ขณะที่ไม่พบความแตกต่าง ( $P > 0.05$ ) ของความชื้นสีระหว่างปลาที่ขนส่งโดยใช้ 80 และ 100 มิลลิลิตร ผลการศึกษาสรุปได้ว่าปริมาณน้ำ 80 มิลลิลิตร มีความเหมาะสมต่อการขนส่งปลาปักเพศผู้สำหรับการจำหน่ายภายในประเทศ

คำสำคัญ: การขนส่งปลาแบบมีชีวิต, การสูญเสียน้ำหนัก, คุณภาพน้ำ, ปลาสวยงาม, อัตราการรอด

<sup>1</sup> ผู้ช่วยวิจัย, สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา 90110

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์, สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา 90110

<sup>3</sup> นักศึกษาปริญญาตรี, สาขาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวราชนครินทร์ จ.นครราชสีมา 96000

<sup>4</sup> นักศึกษาปริญญาเอก, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา 90110

<sup>5</sup> ดร., สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา 90110

<sup>6</sup> รองศาสตราจารย์, สาขาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.ภูเก็ต 83120

<sup>1</sup> Research Assistant, Division of Health and Applied Sciences, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

<sup>2</sup> Associate Professor, Division of Health and Applied Sciences, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

<sup>3</sup> Undergraduate Student, Applied Biology Program, Faculty of Science and Technology, Princess of Naradhiwas University, Naradhiwas 96000

<sup>4</sup> Ph.D Student, Aquatic Science and Innovative Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

<sup>5</sup> Dr., Aquatic Science and Innovative Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

<sup>6</sup> Associate Professor, Division of Environmental Technology and Management, Faculty of Technology and Environment, Prince of Songkla University, Phuket 83120

\* Corresponding Author: E-mail: Tarn.something@gmail.com

Study of water volume for domestic transportation of packed male Siamese fighting fish  
(*Betta splendens* Regan, 1910)

Waraporn Hahor<sup>1</sup>, Karun Thongprajukaew<sup>2</sup>, Suriyane Takaeh<sup>3</sup>, Noirin Esor<sup>3</sup>, Suktianchai Saekhow<sup>1</sup>,  
Saowalak Malawa<sup>4</sup>, Nutt Nuntapong<sup>5</sup> and Aree Choodum<sup>6</sup>

Abstract

The minimal water volume supporting domestic transportation of packed Siamese fighting fish (*Betta splendens* Regan, 1910) was investigated based on completely randomized design. The matured male Siamese fighting fish ( $1.46 \pm 0.01$  body weight,  $n = 90$ ) were packed in transparent bags containing different water volumes (40, 60, 80, 100, 120, and 140 mL) giving a 1: 3 proportion of water to air. The packaging procedures followed the Thai Post Office's standard. The fish were domestically transported to five alternative terminals within a duration of approximately 48 h. At the end of transportation, the specimens were immediately harvested, and the assessment criteria for fish well-being (water quality, survival, and skin coloration) were investigated as compared to control group (not transported,  $n = 15$ ). Water quality parameters were significantly affected by water volumes ( $P < 0.05$ ). The low survival and/or weight loss variation against using the water volumes of 40 or 60 mL for fish transportation ( $P < 0.05$ ). The fish achieving 80- and 100-mL water showed similar characteristics for skin coloration ( $P > 0.05$ ). These findings indicate the minimal water volume for individually packaging at 80 mL that can be used for domestically overland transporting male Siamese fighting fish.

Keywords: Live fish transportation, Weight loss, Water quality, Ornamental fish, Survival



## การประเมินความปลอดภัยของเชื้อ *Lactobacillus Sup 1* แยกจากนมแม่หลังคลอด 2 วัน ด้วยวิธี phenotype และ การวิเคราะห์รหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม

สุภัจรี เรืองสมวงศ์<sup>1\*</sup> และ ศรัญญา เหล่าวิทย์ทางกูร<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

*Lactobacillus Sup-1* เป็นเชื้อที่แยกจากนมแม่หลังคลอด 2 วัน มีคุณสมบัติเป็นโพรไบโอติกที่ดีและช่วยปกป้องเซลล์ RIN-5F จากการถูกทำลายด้วย streptozotocin เพื่อเป็นการเตรียมข้อมูลความปลอดภัยสำหรับการนำเชื้อไปใช้ในมนุษย์ จึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลรหัสพันธุกรรมทั้งหมดร่วมกับการวิเคราะห์ทางพีโนไทป์ การวิเคราะห์รหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมทำโดยใช้ ONT และ Illumina MiSeq จากนั้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ได้แก่ ยีนดีออกซา, ยีนก่อโรค, ยีนสร้างสารพิษ และยีนสร้างสารไม่พึงประสงค์ในจีโนม พบว่า เชื้อนี้ประกอบด้วย โครโมโซมเดี่ยวขนาด 3,270,062 เบส มีค่า GC content เท่ากับ 46.3% ค่า average nucleotide identity บ่งชี้ว่า *Lactobacillus Sup-1* อยู่ในสปีชีส์ *Lacticaseibacillus paracasei* ไม่พบ พลาสมิด, ยีนดีออกซา, ยีนก่อโรค และยีนที่ถอดรหัสเป็นเอนไซม์ bile salt hydrolase ในจีโนมของเชื้อ พบยีนที่ถอดรหัสเป็น ornithine decarboxylase แต่ไม่พบยีนที่เกี่ยวข้องกับ putrescine transport system ผลการวิเคราะห์ทางพีโนไทป์ พบว่า เชื้อนี้ไม่ย่อยเม็ดเลือดแดง, ไวต่อยาปฏิชีวนะที่ใช้ในการทดสอบเกือบทุกชนิด แต่ดื้อต่อ kanamycin ซึ่งเป็นการดื้อแบบ intrinsic ไม่สามารถถ่ายทอดได้ และสร้างกรด D-lactic. *Lactobacillus Sup-1* ถูกนำไปฝากเก็บที่ศูนย์เก็บเชื้อจุลินทรีย์ วว. ด้วย Accession number TISTR 2593 ผลการทดลองทั้งหมด แสดงว่า *L. paracasei* TISTR 2593 ปลอดภัยต่อการนำไปใช้ในมนุษย์.

**คำสำคัญ:** Probiotic, whole genome sequence, safety assessment, phenotypic assay

- 
1. นักวิจัย ประจำศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ (ศคช.), สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.), จังหวัดปทุมธานี, 12120.
  2. นักวิจัยอาวุโส ประจำศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร (ศนส.), สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.), จังหวัดปทุมธานี, 12120.
  1. Research Officer, Biodiversity Research Centre (BRC), Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR), Pathum Thani, 12120.
  2. Senior Research Officer, Expert Centre of Innovative Herbal Products (InnoHerb), Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR), Pathum Thani 12120.
- \* Corresponding Author: E-mail supatjaree@tistr.or.th

## Safety assessment of *Lactobacillus* Sup-1 isolated from healthy woman's breast milk two days after vaginal delivery

Supatjaree Ruengsomwong<sup>1\*</sup> and Sarunya Laovitthayangoon<sup>2</sup>

### Abstract

*Lactobacillus* Sup-1, previously isolated from breast milk 2 days after vaginal delivery, possessed good probiotic properties and cytoprotective effect on streptozotocin-exposed pancreatic  $\beta$  cell line (RIN-5F). In order to provide the safety information of this isolate for human use, safety assessment was performed using whole genome analysis and phenotypic assay. The whole genome sequencing by ONT and Illumina MiSeq was done to search for genes related to safety concerns e.g. antibiotic resistance genes, genes encoding virulence factors, toxins and undesirable metabolites. Genome features of *Lactobacillus* Sup-1 had one chromosome of 3,270,062 bp with GC content of 46.3%. The analysis of average nucleotide identity revealed that *Lactobacillus* Sup-1 belonged to *Lacticaseibacillus paracasei*. No plasmid, no antibiotic resistance genes, no gene coding for virulence factors and no genes encoding bile salt hydrolase were detected in the genome. Though gene encoding ornithine decarboxylase was present in the genome, no genes involved in putrescine transport system was identified. In the case of phenotypic assays, this isolate did not lyse red blood cells, produced D-lactic acid and was susceptible to almost all antibiotic tested, except kanamycin. The resistance to kanamycin was intrinsic property which was non transferable. *Lactobacillus* Sup-1 was deposited in TISTR culture collection under the accession number TISTR 2593. This finding suggested that *L. paracasei* TISTR 2593 seemed to be safe for human use.

**Keywords:** Probiotic, whole genome sequence, safety assessment, phenotypic assay

## การสกัดโปรตีนไฮโดรไลเซตจากเศษเหลือใช้หน่อไม้ฝรั่ง

วิมลศรี พรรณประเทศ<sup>1\*</sup> รัฐินันท์ คุณเกียรติ<sup>2</sup> นพมาศ จารย์คำมา<sup>3</sup> โสภิตา นุ่มอยู่<sup>4</sup> และทิพรัตน์ อ่วมสุข<sup>5</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการสกัดโปรตีนไฮโดรไลเซตจากเศษเหลือใช้หน่อไม้ฝรั่ง ผลการศึกษาพบว่าการสกัดโปรตีนไฮโดรไลเซต มีขั้นตอนดังนี้ วัตถุดิบผงหน่อไม้ฝรั่งอบแห้ง สกัดโปรตีนด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 0.1 N อัตราส่วนของสารละลายต่อผงหน่อไม้ฝรั่งแห้ง เท่ากับ 1:10 โดยน้ำหนัก สกัดที่สภาวะความเป็นกรด-ด่าง (pH) 10-11 อุณหภูมิ 25-30 °C และระยะเวลา 60 นาที ได้เป็นตะกอนโปรตีน จากนั้นย่อยหรือไฮโดรไลซ์ตะกอนโปรตีนที่ได้ด้วยเอนไซม์อัลคาเลส (Alcalase) ปริมาตรร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนัก ที่อุณหภูมิ 60-65 °C ระยะเวลา 90 นาที ได้เป็นสารละลายโปรตีนไฮโดรไลเซต ร้อยละระดับการย่อยสลาย (% Degree of hydrolysis) เท่ากับ 5-6 และทำแห้งสารสกัดโปรตีนไฮโดรไลเซตด้วยกระบวนการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze drying) ด้วยสภาวะการทำแห้งที่อุณหภูมิ 40-45 °C และระยะเวลา 40-50 ชั่วโมง ได้ผงแห้งโปรตีนไฮโดรไลเซตมีร้อยละผลผลิต (% Yield) เท่ากับ 13-15 ร้อยละปริมาณโปรตีน (% Protein) เท่ากับ 28-30 และร้อยละปริมาณโปรตีนรีคัพเวอรี (%Protein recovery) เท่ากับ 5-6 ผงโปรตีนไฮโดรไลเซตจากเศษเหลือใช้หน่อไม้ฝรั่งประกอบด้วยกรดอะมิโนหลัก ได้แก่ กรดกลูตามิก (Glutamic acid) กรดแอสพาทิก (Aspartic acid) ออลานีน (Alanine) และ ไกลซีน (Glycine) ในปริมาณ 4,371, 3,759, 1,484 และ 1,026 มิลลิกรัม/100 กรัม ตามลำดับ สารสกัดโปรตีนไฮโดรไลเซตจากเศษหน่อไม้ฝรั่งสามารถนำไปประยุกต์ต่อยอดใช้ในอุตสาหกรรมอาหารต่อไปได้

**คำสำคัญ:** โปรตีนไฮโดรไลเซต, หน่อไม้ฝรั่ง, ระดับการย่อยสลาย, กรดอะมิโน

<sup>1\*</sup>นักวิจัย, ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) จังหวัดปทุมธานี 12120

<sup>2</sup>ผู้ช่วยนักวิจัย, ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) จังหวัดปทุมธานี 12120

<sup>4,5</sup>นักศึกษาศึกษา, คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี 12120

<sup>1,3</sup>Researcher, Expert Centre of Innovative Health Food (InnoFood) Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) Pathum Thani 12120

<sup>2</sup>Research Assistant, Expert Centre of Innovative Health Food (InnoFood) Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) Pathum Thani 12120

<sup>4,5</sup>Co-operative Education Undergraduate, Faculty of Agricultural Technology Valaya Alongkorn Rajabhat University Pathum Thani 12120

## Extraction technology for hydrolysate protein from the asparagus waste

Wimonsri Phantanaprates<sup>1\*</sup> Thitinan Khunkiet<sup>2</sup> Noppamas Chankamma<sup>3</sup>  
Sophida Numyoo<sup>4</sup> และ Thipparat Aumsook<sup>5</sup>

### Abstract

The purpose of this study was to investigate the extraction technology for hydrolysate protein from the asparagus waste. The steps in the process are as follows: The dried asparagus was ground into powder, and the protein was extracted using a 0.1 N sodium hydroxide (NaOH) solution with a raw material to solvent ratio of 1:10 by weight. The extraction conditions were pH 10-11 at 25-30°C for 60 minutes. The protein sludge was then digested or hydrolyzed with the enzyme Alcalase 1% by weight at 60-65 °C for 90 minutes, yielding a protein hydrolysate solution with a degree of hydrolysis of 5-6%. The protein hydrolysate was freeze dried at 40-45 °C for 40-50 hours, yielding 13-15% of the protein content. Protein recovery was 5-6% and protein content was 28-30%. The hydrolysate protein powder derived from asparagus contained amino acids such as glutamic acid, aspartic acid, alanine, and glycine in amounts of 4,371, 3,759, 1,484, and 1,026 mg per 100 g, respectively. The protein hydrolysate produced by the use of asparagus can be used in the food industry.

**Keywords:** Hydrolysate protein, Asparagus, Degree of hydrolysis, Amino acid

## การผลิตสีจากจุลินทรีย์ด้วยข้าวและวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร

### Production of microbial dye from rice and agricultural residue

ศกุนตลา ศิริอุดม<sup>1</sup> และ เมทินี วสุนธราวัฒน์<sup>1</sup>

#### บทคัดย่อ

สีธรรมชาติจากจุลินทรีย์กำลังได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในการศึกษาวิจัยเพื่อใช้ทดแทนสีสังเคราะห์ สารสีจากจุลินทรีย์มีข้อดีในการผลิตในแง่ของความคงตัวของสี สามารถผลิตได้ปริมาณมากและเก็บผลผลิตได้ง่าย จากตัวอย่างจุลินทรีย์สร้างสารสีที่คัดแยกได้ ได้แก่ เชื้อราเอนโดไฟท์ *Nigrospora* InSL8 และไอโซเลต IntL1 จากครามป่า (*Indigofera sootepensis*) และครามอุตร (*I. udonthaniensis*) ตามลำดับ สามารถสร้างสารสีแดงและสีเหลือง เชื้อราจากดินรอบรากพืชไอโซเลต Ms21-2 และ Ms21-3 สร้างสารสีเหลือง และเชื้อแอกติโนมัยสีทจากดินรอบรากพืชไอโซเลต As25-1 สร้างสารสีน้ำตาล สารสีจากจุลินทรีย์สามารถละลายได้ดีที่สุดในสารละลาย methanol เมื่อทดสอบการสร้างสีธรรมชาติของเชื้อราเอนโดไฟท์โดยใช้ข้าวและวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรแบบ solid state fermentation (SSF) พบว่า เชื้อรา *Nigrospora* InSL8 และไอโซเลต IntL1 สามารถสร้างสารสีในข้าวและชานอ้อยได้ โดยสร้างสารสีในข้าวได้ดีที่สุดมีความเข้มข้นของสารสีแดงและสีเหลือง เท่ากับ 12.20 OD unit/g และ 2.35 OD unit/g ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** เชื้อรา, แอกติโนมัยสีท, สารสี, ข้าว, วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร

<sup>1</sup>สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี อ.เมือง จ.อุดรธานี 41000

<sup>1</sup> Department of Biology, Faculty of Science, Udon Thani Rajabhat University, Muang District, Udon Thani, 41000

Corresponding Author: E-mail: sakuntala.si@udru.ac.th

## Abstract

The interest in natural pigments derived from microorganisms continues to increase and several research efforts have been made to replace synthetic pigments. Microbial pigments are advantage in terms of their high stability and yield, and easy harvesting. Pigment-producing microorganisms, endophytic fungi, *Nigrospora* InSL8 and isolate IntL1 were isolated from *Indigofera sootepensis* and *I. udonthaniensis* produced an extracellularly red and yellow pigment, respectively. Rhizosphere fungi, isolate Ms21-2 and Ms21-3 produced yellow pigment, while rhizosphere actinomycetes, isolate As25-1 produced brown pigment. These microbial pigments revealed the highest level of solubility in methanol. *Nigrospora* InSL8 and Isolate IntL1 could produce natural pigments from rice and bagasse by solid state fermentation (SSF). The production of red and yellow pigment showed the highest result in rice with the pigment concentration of 12.20 OD unit/g and 2.35 OD unit/g, respectively.

**keywords:** fungi, actinomycetes, pigment, rice, agricultural residue

## การใช้กรดอินโดลแอซีติกจาก *Enterobacter sp. RD4-1-1* เพื่อการผลิตข้าวในสภาวะดินเค็ม ของบ้านดอนมะขามยางเหนือ จังหวัดเพชรบุรี

เสาวภา เขียนงาม<sup>1\*</sup> วิไลวรรณ สิริโรจนพุด<sup>1</sup> พรรณธิภา ณ เชียงใหม่<sup>1</sup> ยุภา ปู่แดงอ่อน<sup>1</sup>  
อุไรวรรณ ไอยสุวรรณ<sup>1</sup> และภุชภุช วิทยาพัฒน์นารักษ์ รักษาศิริ<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

*Enterobacter sp. RD4-1-1* เป็นแบคทีเรียเอนโดไฟที่ผลิตกรดอินโดลแอซีติก (Indole acetic acid, IAA) ซึ่งเป็นฮอร์โมนพืช การทดสอบเบื้องต้นในระดับห้องปฏิบัติการ IAA สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวในสภาวะเครียดจากความเค็มได้ IAA จาก *Enterobacter sp. RD4-1-1* จึงถูกทดสอบในแปลงข้าวของเกษตรกรที่มีสภาวะดินเค็ม พบว่าการแช่เมล็ดข้าวก่อนปลูกด้วย IAA ความเข้มข้น 2.5 ไมโครโมลาร์ ส่งผลต่อการงอกของเมล็ดได้ดี และการฉีดพ่นด้วยความเข้มข้น 25 ไมโครโมลาร์หลังหว่านไปแล้ว 14 วัน ส่งผลให้ลำต้น และรากมีความยาวที่มากกว่าแปลงที่ไม่ใช่ IAA ทั้งนี้ IAA ถูกฉีดพ่นอีกครั้งในระยะข้าวตั้งท้องด้วยความเข้มข้น 2.5 ไมโครโมลาร์ วัดผลหลังการเก็บเกี่ยว พบจำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง และน้ำหนักเมล็ดทั้งหมดมีมากกว่าแปลงที่ไม่ใช่ IAA รวมถึงคุณภาพเมล็ดที่ดี การยืดและปริมาณอะไมโลส เมื่อเปรียบเทียบรายได้สุทธิจากแปลงที่ใช้ IAA และไม่ใช่ IAA คือ 2,516.60 และ 1,834.17 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งแปลงที่มีการใช้ IAA ให้รายได้สุทธิที่สูงกว่าแปลงที่ไม่ใช่ IAA ร้อยละ 37.21 ดังนั้นการใช้ IAA จาก *Enterobacter sp. RD4-1-1* ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของข้าวในสภาวะดินเค็มได้ รวมถึงเพิ่มผลผลิต ซึ่งนำไปสู่รายรับที่ดีขึ้น

**คำสำคัญ:** กรดอินโดลแอซีติก แบคทีเรียผลิตกรดอินโดลแอซีติก ดินเค็ม บ้านดอนมะขามยางเหนือ *Enterobacter*

<sup>1</sup> คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี เพชรบุรี 76120

<sup>1</sup> Faculty of Animal Sciences and Agricultural Technology, Silpakorn University, Phetchaburi Information Technology Campus, Phetchaburi 76120

\* Corresponding Author: E-mail: khiangam\_s@su.ac.th

## Using indole acetic acid from *Enterobacter* sp. RD4-1-1 for rice producing in saline soil condition of Ban Don Makham Yang Nuea, Phetchaburi Province

Saowapar Khianggam<sup>1\*</sup>, Wilaiwan Sirotdjanaput<sup>1</sup>, Pantipa Na Chiangmai<sup>1</sup>, Yupa Pootang-on<sup>1</sup>,  
Auraiwan Isuwan<sup>1</sup> and Bhutharit Vittayaphattananurak Raksasiri<sup>1</sup>

### Abstract

*Enterobacter* sp. RD4-1-1 is endophytic bacteria which it produces indole acetic acid (IAA) as phyto hormone. In preliminary test in laboratory scale, IAA has been shown to promote rice yield in salinity stress condition. IAA from *Enterobacter* sp. RD4-1- was examined in farmer's rice field in saline soil. The results showed that rice seeds were immersed in 2.5 micromolar IAA before plant to affect rice germination, and rice was sprayed with 25 M IAA after planting on the fourteenth day, giving them longer shoot and root ranges than rice fields that did not use IAA. IAA was sprayed on rice for a second time during the booting phase with a 2.5  $\mu$ M concentration. Following harvest, it was discovered that rice fields using IAA had greater tiller number/hill, seed/tiller, and overall grain weight including, as well as better seed quality, elongation, and amylose amount. In comparison, the net income from using and not using IAA field were 2,516.60 and 1,834.17 baht/rai, respectively, with IAA field having a higher net income of 37.21%. As a result, utilizing IAA from *Enterobacter* sp. RD4-1-1 as a biological product can encourage rice plant growth in saline soil, as well as to increase production, which results in good income.

**Keywords:** Indole acetic acid, Bacteria producing indole acetic acid, Saline soil, Ban Don Makham Yang Nuea, *Enterobacter*



ประสิทธิภาพของน้ำเลี้ยงเชื้อ *Streptomyces angustmyceticus* NR8-2 จากกากปาล์มสาकुเพื่อยับยั้งเชื้อรา *Curvularia pseudobrachyspora* สาเหตุโรคจุดสีน้ำตาลของแก้วมังกร

พากิย์ ลาเต๊ะนือริง<sup>1\*</sup> และ อนูรักษ์ สันปาเป่า<sup>2\*</sup>

**บทคัดย่อ**

ปาล์มสาकु (*Metroxylon sagu*) จัดเป็นพืชที่ทำรายได้ให้แก่เกษตรกรในจังหวัดพัทลุง การเพาะปลูกปาล์มสาकुนำมาผลิตเป็นแปงสาकुสำหรับทำขนมหวาน ส่วนกากปาล์มสาकुนั้นจัดเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรส่งผลให้เกิดขยะอินทรีย์วัตถุเป็นจำนวนมาก จึงเป็นที่มาของวัตถุประสงค์ในการวิจัยนี้ คือ การพัฒนาอาหารเลี้ยงเชื้อ *Streptomyces angustmyceticus* NR8-2 จากกากปาล์มสาकुและทดสอบการเป็นปฏิปักษ์ของน้ำเลี้ยงเชื้อ *S. angustmyceticus* NR8-2 ต่อการเจริญของเชื้อรา *Curvularia pseudobrachyspora* สาเหตุโรคจุดสีน้ำตาลของผลแก้วมังกร เมื่อทดสอบน้ำเลี้ยงเชื้อ *S. angustmyceticus* NR8-2 ที่เลี้ยงในอาหารสูตรทั่วไป คือ i) glucose yeast malt broth (GYMB) เปรียบเทียบกับสูตรที่ลดปริมาณสารอาหารลงครึ่งหนึ่ง คือ ii) 50% GYMB และ iii) 50% potato dextrose broth (PDB) และสูตรอาหารดัดแปลงมาจากกากสาकु คือ iv) น้ำกากสาकुต้ม ยีสต์และน้ำตาล และ v) น้ำกากสาकुต้ม และยีสต์ ในการต้านเชื้อรา *C. pseudobrachyspora* โดยกรรมวิธี agar well diffusion พบว่าน้ำเลี้ยงเชื้อในอาหารทั้ง 5 สูตร มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *C. pseudobrachyspora* ได้ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) โดยมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อรา *C. pseudobrachyspora* อยู่ระหว่าง 40.47-59.68% จากผลการทดลองพบว่าอาหารเลี้ยงเชื้อจากน้ำกากสาकुต้มและยีสต์ สามารถใช้เป็นวัสดุทดแทน malt extract ในการเลี้ยงเชื้อ *S. angustmyceticus* NR8-2 เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ควบคุมโรคพืชในแปลงปลูกได้ นอกจากนี้ยังช่วยลดต้นทุนในการเลี้ยงเชื้อและทำให้สิ่งของเหลือใช้สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาการเกษตรให้มีความยั่งยืน

**คำสำคัญ:** น้ำเลี้ยงเชื้อ กากปาล์มสาकु โรคจุดสีน้ำตาล เชื้อไรโซแบคทีเรีย

<sup>1</sup>นักศึกษาระดับปริญญาโทโรคพืช, สาขานวัตกรรมจัดการและการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา 90110

<sup>2</sup>รศ. ดร., สาขานวัตกรรมจัดการและการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา 90110

<sup>1</sup>master of plant pathology, agricultural innovation and management division, faculty of natural resources, prince of Songkhla university, Songkhla, Thailand, 90110

<sup>2</sup> Assoc. Dr., agricultural innovation and management division, faculty of natural resources, prince of Songkhla university, Songkhla, Thailand, 90110

\*Corresponding Author: E-mail: <sup>1</sup>6410620018@email.psu.ac.th; <sup>2</sup>anurag.su@psu.ac.th

## Efficacy of *Streptomyces angustmyceticus* NR8-2 Culture Filtrate from Sago Palm Waste for Suppressing *Curvularia pseudobrachyspora* Causing Brown Spot Disease of Dragon Fruit

Fakih Latehnuering<sup>1\*</sup> and Anurag Sunpapao<sup>2\*</sup>

### Abstract

Sago palm (*Metroxylon sagu*) is an economic crop in Phatthalung province, southern Thailand. Sago palm produces a sago starch for Thai dessert, whereas sago palm waste is an agricultural by product. Agricultural waste in sago palm cultivation led to increase large amount of organic waste. The aims of this study are to develop culture broth from sago palm waste for culturing *Streptomyces angustmyceticus* NR8-2 and to test an inhibition of cell-free culture filtrate (CF) of *S. angustmyceticus* NR8-2 against *Curvularia pseudobrachyspora*, the causal of brown spot disease on dragon fruit. In comparison of the CF of *S. angustmyceticus* NR8-2 which cultured in a general medium i) glucose yeast malt broth (GYMB), reduced nutrient media ii) 50% GYMB and iii) 50% potato dextrose broth (PDB), and modifying media iv) sago palm extract, yeast extract and glucose, and v) sago palm extract and yeast extract against *C. pseudobrachyspora* by agar well diffusion method. The results showed that CF of all culture broths effectively inhibited *C. pseudobrachyspora*, with no significantly difference w CF ( $P>0.05$ ). The percentage of inhibition of all culture broths ranged 40.47-59.68%. Based on the result of this study, the culture broth from sago palm extract and yeast extract instead of malt extract was considered as alternative source for culturing *S. angustmyceticus* NR8-2. Eventually, culture broth was able to apply in a field to control plant disease. Furthermore, Culture broth from sago palm reduced cost for production and encourage to use agricultural waste for sustainable agricultural development.

**Keyword:** cell-free culture filtrate, sago palm residue, brown spot disease, rhizobacteria

## คุณค่าทางโภชนาการ และคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระของ *Nostoc commune* Vaucher TISTR 8160

นวลจันทร์ ใจใส<sup>1</sup> และสายัณห์ นันชนะ<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ และคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระของ *Nostoc commune* Vaucher TISTR 8160 ที่เก็บรักษา ณ คลังสำหรับราย วว. โดย *Nostoc commune* Vaucher TISTR 8160 ถูกเพาะเลี้ยงด้วยอาหารเหลวสูตร BG11<sub>0</sub> ในโฟโตไบโอรีแอกเตอร์ ปริมาตรเพาะเลี้ยง 30 L ภายหลังเก็บเกี่ยวเซลล์ และทำแห้ง นำมาวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ และประเมินคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ (การทดสอบปริมาณฟีนอลรวม วิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระชนิด DPPH และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระชนิด ABTS) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ชีวมวลสำหรับราย *Nostoc commune* Vaucher TISTR 8160 มีปริมาณโปรตีน 45.47 mg/100 g และปริมาณใยอาหาร 35.93 mg/100 g มีกรดอะมิโนหลักคือ กรดแอสปาร์ติก ปริมาณ 4934.36 mg/100 g กรดกลูตามิก ปริมาณ 4788.70 mg/100 g ลิวซีน ปริมาณ 3730.10 mg/100 g และอะลานีน ปริมาณ 3387.74 mg/100 g ผลคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระของชีวมวล *Nostoc commune* Vaucher TISTR 8160 พบว่ามีปริมาณฟีนอลรวม  $442.17 \pm 0.44$  mg GAE/100 g ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระชนิด DPPH และฤทธิ์ การต้านอนุมูลอิสระชนิด ABTS มีค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ 4.7844 mg/mL และ 8.7707 mg/mL ตามลำดับ โดยสรุป *Nostoc commune* Vaucher TISTR 8160 เป็นแหล่งคุณค่าทางโภชนาการที่ดีเยี่ยม สามารถพัฒนาเป็นแหล่งอาหารธรรมชาติ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพได้

**คำสำคัญ:** ไชยาโนแบคทีเรีย นอสตอค คุณค่าทางโภชนาการ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

1 นักวิจัย, ศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ปทุมธานี 12120

2 นักทดลองวิทยาศาสตร์วิจัย, ศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ปทุมธานี 12120

1 Research officer, Biodiversity Research Centre Thailand Institute of Scientific and Technological Research Pathum Thani 12120

2 Assistant research officer, Biodiversity Research Centre Thailand Institute of Scientific and Technological Research Pathum Thani 12120

\* Corresponding author: E-mail address: nuanjun@tistr.or.th

## Nutritional Value and Antioxidant Properties of *Nostoc commune* Vaucher TISTR 8160

Nuanjun Jaisai<sup>1</sup> and Sayan Nancha<sup>2</sup>

### Abstract

The aim of this study was to investigate nutritional value and antioxidant properties of *Nostoc commune* Vaucher TISTR 8160 which were taken from TISTR algal culture collection. *Nostoc commune* Vaucher TISTR 8160 was cultivated with a nitrate-free BG11 medium (BG11<sub>0</sub>) for Photobioreactor 30 L production. The biomass was harvested, dried and used for nutritional value assay and evaluated antioxidant properties (total phenol content determination and DPPH and ABTS radical scavenging assay). The results showed that this biomass can be defined as containing 45.47 mg/100 g of total protein and 35.93 mg/100 g of fiber. Main amino acid of this biomass was aspartic acid, glutamic acid, leucine and alanine, in the number of 4934.36 mg/100 g, 4788.70 mg/100 g, 3730.10 mg/100 g and 3387.74 mg/100 g, respectively. Antioxidant properties were found that biomass presented total phenol content 442.17±0.44 mg GAE/100 g. Antioxidant of DPPH scavenging effected with IC<sub>50</sub> of 4.7844 mg/mL and 8.7707 mg/mL, respectively. In conclusion, *Nostoc commune* Vaucher TISTR 8160 having an excellent nutritional quality could be developed as natural food for health benefits.

**Keywords:** Cyanobacteria, Nostoc, Nutritional value, Free radical scavenger

## ประสิทธิภาพของกรดอะมิโนปลาทะเลต่อการเจริญเติบโตของเคลที่ปลูกในช่วงฤดูร้อน

พิมพ์ชนา ฮกทา, สุนิสา บุญแก้ว และ สรพงค์ เบนจศรี<sup>1\*</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของอะมิโนปลาทะเลต่อการเจริญเติบโตของคะน้าเคล โดยเริ่มตั้งแต่ปลูกเคลใบหยิก ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ ระหว่างเดือน มกราคม ถึง เมษายน พ.ศ. 2566 หลังจากนั้นฉีดพ่นอะมิโนปลาทะเลในรูปแบบน้ำฉีดพ่นทางใบแก่เคลในสัปดาห์ที่ 2 เป็นต้นไป โดยจะมีการฉีดพ่นสัปดาห์ละ 2 ครั้ง และแบ่งระดับความเข้มข้นของกรดอะมิโนปลาทะเลออกเป็น 5 ระดับ (ทรีตเมนต์) ประกอบด้วย 0.00, 1.50, 3.00, 4.50 และ 6.00 มิลลิลิตร/ลิตร โดยการทดลองครั้งนี้กำหนดให้การใช้ความเข้มข้น 0.00 มิลลิลิตรต่อลิตร คือการฉีดพ่นด้วยน้ำเปล่าเป็นทรีตเมนต์ควบคุม วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) แต่ละทรีตเมนต์ปลูกจำนวน 5 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ต้น ผลการทดลองพบว่าลักษณะความสูง ความยาวใบ ความกว้างใบ ความยาวก้านใบ และความกว้างทรงพุ่มมีแตกต่างทางสถิติในแต่ละทรีตเมนต์ โดยพบว่าการไม่ฉีดพ่นอะมิโนปลาทะเลมีความยาวใบ ความกว้างใบ ความยาวก้านใบ และความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุดเท่ากับ 24.47, 21.13, 8.86, 7.33, และ 34.67 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนทรีตเมนต์อื่นๆ มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ โดยความกว้างต้นพบว่าทรีตเมนต์ที่ 5 ซึ่งฉีดพ่นด้วยอะมิโนปลาทะเลที่ระดับความเข้มข้น 6.00 มิลลิลิตร/ลิตร มีความกว้างต้นมากที่สุดเท่ากับ 9.71 มิลลิเมตร

**คำสำคัญ :** เคล, อะมิโนปลาทะเล, ลักษณะคุณภาพ

<sup>1</sup>ดร. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>2</sup>นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>3</sup>รศ.ดร. คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>1</sup>Dr., Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung, 93210

<sup>2</sup>Undergraduate student, Faculty of Technology and Community Development, Thaksin University, Phatthalung, 93210.

<sup>3</sup>Assoc. Prof. Dr., Department of Plant Science, Faculty of Technology and Community Development, Thaksin University, Phatthalung, 93210.

\* Corresponding author: e-mail: benchasri@gmail.com Tel. 074-609605 ext. 3305

## Efficacy of marine fish amino acid on growth of kale in summer season

Pimchana Hoktha, Sunisa Boonkaew and Sorapong Benchasri<sup>1\*</sup>

### Abstract

The objective of this study was to study the efficiency of marine fish amino acid. Curl leaf kale was carried out at Thaksin University between January and April 2023. The marine fish amino acid was sprayed as a foliar of okra every 2<sup>nd</sup> week. The marine fish amino acids were divided into 5 levels (treatments) including of 0.00, 1.50, 3.00, 4.50 and 6.00 ml/l. The 0.00 ml/l concentration was to be sprayed with as a control treatment. Completely Randomized Design (CRD) was planned for each treatment with 5 replications of 10 plants each. Plant height, leaf length, leaf width, petiole length and canopy width were statistically differenced for each treatment. The plant height, leaf length, leaf width, petiole length and canopy width were lowest characteristics in control treatment about 24.47, 21.13, 8.86, 7.33, and 34.67 cm respectively. Plant width stem was found that sprayed with marine fish amino acids at a concentration of 6.00 ml/l. has the best value equal to 9.71 mm

**Keywords:** Kale, Marine fish amino acid, Quality.

การจัดการคุณภาพตัวอย่างน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงปลาโดยใช้ *Bradyrhizobium* sp. NS5-2  
เสาวภา เขียนงาม<sup>1\*</sup> แก้วตา ลิ้มเฮง<sup>1</sup> สาริต บุญน้อม<sup>1</sup> และสมบุญรณ์ ธนาศุภวัฒน์<sup>2</sup>

**บทคัดย่อ**

ไอโซเลต NS5-2 เป็นแบคทีเรียสังเคราะห์แสงที่ถูกคัดแยกได้จากตัวอย่างน้ำป่าชายเลน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครศรีธรรมราช จากอาหารสูตรดัดแปลงเกษตรอินทรีย์ แบคทีเรียสังเคราะห์แสง NS5-2 มีโคโลนีสีแดงเข้ม รูปร่างกลม ขอบและผิวเรียบ บนอาหาร Rhodospirillum ภายใต้การบ่มไร้อากาศ ที่อุณหภูมิห้อง มีแสง 3,500 ลักซ์ นาน 7 วัน ไอโซเลต NS5-2 ถูกเติมเป็นหัวเชื้อ (1%) เพื่อใช้สำหรับบำบัดตัวอย่างน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลา ปริมาตร 200 มล. ในขวดปราศจากเชื้อ บ่มที่อุณหภูมิห้อง ภายใต้การมีแสง 3,500 ลักซ์ นาน 7 วัน ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำแสดงค่าการลดปริมาณแอมโมเนีย ไนไตรท์ ไนเตรท ฟอสฟอรัสที่ 44.44, 3.20, 3.41 และ 20.53% ตามลำดับ โดยเปรียบเทียบกับขวดควบคุมน้ำทิ้งตัวอย่างที่ไม่มีการเติมเชื้อแบคทีเรีย จะเห็นได้ว่าภายใน 7 วัน ไอโซเลต NS5-2 สามารถบำบัดน้ำทิ้งได้ เมื่อทำการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ 16S RNA gene พบว่ามีความใกล้เคียงกับ *Bradyrhizobium vignae* ที่ 94.9% ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายกันต่ำกว่า 97% ดังนั้นจึงระบุว่าไอโซเลต NS5-2 เป็นสปีชีส์ใหม่ในจีนัส *Bradyrhizobium* รวมทั้งแบคทีเรียมีกระบวนการเมแทบอลิซึมได้หลายแบบ คือ photoheteroorganotrophy, chemolithoautotrophy และ fermentative growth ดังนั้น *Bradyrhizobium* sp. NS5-2 จึงมีความน่าสนใจในการนำมาศึกษาหาสภาวะเหมาะสมเพื่อนำไปใช้ในการบำบัดน้ำทิ้งต่อไป

**คำสำคัญ:** คุณภาพน้ำ น้ำทิ้ง การบำบัด ปลาเลี้ยง *Bradyrhizobium vignae*

<sup>1</sup> คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี เพชรบุรี 76120

<sup>2</sup> ภาควิชาชีวเคมีและจุลชีววิทยา, คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ กรุงเทพมหานคร 10330

<sup>1</sup> Faculty of Animal Sciences and Agricultural Technology, Silpakorn University, Phetchaburi Information Technology Campus, Phetchaburi 76120

<sup>2</sup> Department of Biochemistry and Microbiology, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok 10330

\* Corresponding Author: E-mail: khiangam\_s@su.ac.th

## Quality of waste water sample management from Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) culture in pond using *Bradyrhizobium* sp. NS5-2

Saowapar Khianggam<sup>1\*</sup>, Kaewta Limhang<sup>1</sup>, Sathit Boonnom<sup>1</sup> and Somboon Tanasupawat<sup>2</sup>

### Abstract

Isolate NS5-2 as photosynthetic bacteria (PSB) was isolated from water sample collected at mangrove forest, Thasala, Nakhon Si Thammarat Province using modified organic agriculture medium. PSB NS5-2 showed dark red colonies, round shape, margin and surface as smooth on Rhodospirillum medium (RM) incubated anaerobically at room temperature under 3,500 lux illumination for 7 days. Isolate NS5-2 was added as inoculum (1%v/v) for 200 ml. waste water sample of Nile Tilapia culture improvement in sterilized bottle incubated at room temperature under 3,500 lux illumination for 7 days. The results showed that NS5-2 could reduce ammonia, nitrile, nitrate and phosphorus as 44.44, 3.20, 3.41 and 20.53%, respectively when compared with the control of waste water sample without any bacteria. Observably, isolate NS5-2 could waste water treatment within 7 days. Based on analysis of the 16S rRNA gene sequence, NS5-2 showed 94.9% similarity with *Bradyrhizobium vignae* which was less than 97.0%. As a result, *Bradyrhizobium* NS5-2 was classified as a new species. This bacteria had a variety of metabolic processes, including photoheteroorganotrophy, chemolithoautotrophy and fermentative growth. Because of this, *Bradyrhizobium* sp. NS5-2 is intriguing for studies on the ideal circumstances for using waste water improvement.

Keywords: water quality, waste water, improvement, Nile Tilapia, *Bradyrhizobium vignae*



ผงแคลเซียมกระดูกปลาทรายแดง (*Nemipterus hexodon*) :  
ผลของสารละลายต่างและการจำแนกคุณลักษณะ

พัชนี เพ็ชรรัตน์<sup>1</sup> สรรพสิทธิ์ กล่อมเกล้า<sup>2\*</sup> จารุรัตน์ ปัญญะ<sup>3</sup> และวรรณพ วิเศษสงวน<sup>4</sup>

บทคัดย่อ

ปัจจุบันวัสดุเศษเหลือจากอุตสาหกรรมอาหารทะเลมีหลายชนิด เช่น กระดุก เกล็ด เครื่องใน หรือ หัว เป็นต้น โดยเฉพาะกระดูกปลาเป็นของเสียและถูกกำจัดโดยไม่ได้นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าวัสดุเศษเหลือ กระดุกปลาสามารถใช้ประโยชน์เป็นแหล่งทรัพยากรทางชีวภาพที่มีราคาถูกเพื่อใช้ในการผลิตแคลเซียม ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาการผลิตและการจำแนกคุณลักษณะผงแคลเซียมจากกระดูกปลาทรายแดง (*Nemipterus hexodon*) ที่ไม่มีการใช้สารละลายต่าง (CH) และมีการใช้สารละลายต่าง (CA) ในกระบวนการผลิตก่อนการเผาที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส จากการศึกษา พบว่า ผง CA มีปริมาณแคลเซียมและฟอสฟอรัสสูงกว่าผง CH สำหรับคุณสมบัติด้านสี ผง CA มีค่า  $L^*$  (ความสว่าง) สูงกว่า และมีค่า  $b^*$  (ความเหลือง) ต่ำกว่าเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับผง CH ( $p < 0.05$ ) ดังนั้น การใช้สารละลายต่างก่อนกระบวนการเปลี่ยนวัตถุดิบมีผลอย่างมากต่อคุณสมบัติของแคลเซียมที่ผลิตจากกระดูกปลาทรายแดง และแคลเซียมที่ผลิตได้สามารถพัฒนาเพื่อใช้เสริมในผลิตภัณฑ์อาหารเสริมแคลเซียม และการประยุกต์ใช้ด้านชีวการแพทย์

**คำสำคัญ :** แคลเซียม การเตรียมด้วยสารละลายต่าง การจำแนกคุณลักษณะ กระดุก

<sup>1</sup> นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>2</sup> รศ.ดร., สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>3</sup> ดร., สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>4</sup> ดร., ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC), จังหวัดปทุมธานี 12120

<sup>1</sup> M. Sc. Student, Biotechnology Program, Faculty of Agro and Bio Industry, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

<sup>2</sup> Assoc. Dr., Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro and Bio Industry, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

<sup>3</sup> Dr., Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro and Bio Industry, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

<sup>4</sup> Dr., National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), Pathumthani, 12120

\* Corresponding authors: E-mail: sappasith@tsu.ac.th

## Calcined Powder from Threadfin Bream (*Nemipterus hexodon*) Bone: Effects of Alkaline Treatment and Its Characteristics

Patchanee Petrat<sup>1</sup> Sappasith Klomklao<sup>2\*</sup> Jarurat Panyo<sup>3</sup> and Wonnop Visessanguan<sup>4</sup>

### Abstract

Currently, there are many by-products from seafood industries such as bone, scale, viscera, or head, etc. Specifically, fish bone is usually regarded as waste and will be discarded without fully utilizing it. From the perspective of waste to wealth, this by-product can indeed be useful to be employed as a cheap bio-resource to form calcium. For this purpose, threadfin bream (*Nemipterus hexodon*) bone wastes were treated without and with alkaline solution followed by calcination at 600°C to produce calcium powder. The calcined bone powders produced without (CH) and with alkaline treatment (CA) were also characterized. Higher calcium and phosphorus content were observed in the CA powder, compared to CH powder. For color properties, CA powder has higher  $L^*$  (lightness) with slightly lower  $b^*$  (yellowness) values than the CH counterpart ( $p < 0.05$ ). Therefore, alkaline treatment prior to the raw material conversion process has a considerable impact on the properties of the calcium produced from threadfin bream bone and it can develop as fortified in food products, calcium supplements and biomedical applications.

**Keywords :** Calcium, Alkaline treatment, Characterization, Bone

## ผลของการสกัดฟรักแทนจากรากหน่อไม้ฝรั่งเหลือทิ้งจากกระบวนการเกษตรด้วยตัวทำละลายน้ำ และเอนไซม์ทางการค้าต่อคุณสมบัติทางทางเคมีและทางกายภาพของสารสกัด

วัลย์พร เหมโส<sup>1\*</sup> วราเทพ บัวส้ม<sup>2</sup> และณัฐณิรินทร์ บุรณะสระกะวี<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

รากของหน่อไม้ฝรั่งถือเป็นผลพลอยได้เหลือทิ้งจากกระบวนการตัดแต่งหน่อไม้ฝรั่งก่อนการจัดจำหน่าย ที่สามารถเป็นแหล่งของฟรักแทนอีกแหล่งหนึ่งและเหมาะสมจะนำมาประกอบอาหารโดยเฉพาะกลุ่มของพรีไบโอติกส์ที่มีความสามารถในการกระตุ้นภูมิคุ้มกันของระบบลำไส้ใหญ่ได้ งานวิจัยนี้จึงทำการสกัดฟรักแทนจากรากหน่อไม้ฝรั่งที่เหลือทิ้งจากกระบวนการตัดแต่งจากฟาร์มในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยศึกษาการสกัดฟรักแทนด้วยน้ำสะอาดและการใช้เอนไซม์ทางการค้า 2 ชนิด ได้แก่ เอนไซม์เซลลูเลสและเอนไซม์แอลฟา-อะไมเลส กำหนดระยะเวลาการสกัดที่ 1, 3 และ 5 ชั่วโมง ตามลำดับ นำสารสกัดที่ได้มาทดสอบหาปริมาณฟรักแทนด้วยชุดทดสอบอย่างง่าย พบว่า สภาวะในการสกัดฟรักแทนที่เหมาะสม คือ การสกัดด้วยน้ำกลั่น ที่อุณหภูมิ  $80 \pm 2$  องศาเซลเซียส ที่เวลา 1 ชั่วโมง ให้ปริมาณฟรักแทนมากที่สุด เท่ากับ  $3.17 \pm 0.10$  กรัมต่อตัวอย่างสด 100 กรัม และให้ประสิทธิภาพในการสกัดฟรักแทนได้ดีกว่าการใช้เอนไซม์เซลลูเลส (1.54-1.89 กรัมต่อตัวอย่างสด 100 กรัม) หรือเอนไซม์แอลฟา-อะไมเลส (1.48-1.81 กรัมต่อตัวอย่างสด 100 กรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

**คำสำคัญ:** ฟรักแทน การสกัดด้วยเอนไซม์ เซลลูเลส แอลฟา-อะไมเลส

<sup>1</sup> นักวิจัย, ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ปทุมธานี 12120

<sup>2</sup> ผู้ช่วยวิจัย, ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ปทุมธานี 12120

<sup>1</sup> Researcher, Expert Center of Innovative Health Food, Thailand Institute of Scientific and Technological Research, Pathum Thani 12120, Thailand

<sup>2</sup> Assistant Researcher, Expert Center of Innovative Health Food, Thailand Institute of Scientific and Technological Research, Pathum Thani 12120, Thailand

Corresponding Author: E-mail: walaiporn@tistr.or.th

## Effects of Fructan Extraction from Asparagus Roots By-product from Postharvest using Water and Commercial Enzymes on Chemical and Physical Properties

Walaiporn Hemso<sup>1</sup>, Warathep Buasum<sup>2</sup>, and Natnirin Boornasakawee<sup>1</sup>

### Abstract

Asparagus roots are a by-product of the fresh-cut asparagus process before distribution. It can be considered as a fructans source and suitable to be used as an interesting food for being a prebiotic that can stimulate the immune system of the large intestine. In this research, fructan was extracted from the asparagus root by-product from the fresh-cut process from a local farm in Phetchabun province. The fructans extraction by using distilled water and 2 types of commercial enzymes (cellulase and alpha-amylase) and extraction time at 1, 3, and 5 hours, were studied. The obtained extracts were determined the fructans content by using the K-FRUC test kit from Megazyme. It was found that the optimum condition for fructans extraction was the water extraction at  $80\pm 2$  degree celsius at 1 hour. It gave the highest fructan content at  $3.17\pm 0.10$  gram/100 gram fresh samples. The fructan extraction efficiency of water extraction was significantly higher than the cellulase (1.54-1.89 gram/100 gram fresh samples) or alpha-amylase (1.48-1.81 gram/100 gram fresh samples) enzymatic extractions, ( $p\leq 0.05$ ).

**Keywords:** Fructan, Enzymatic extraction, Cellulase, Alpha-amylase

**ความคงตัวการต้านอนุมูลอิสระของ  
เจลาตินไฮโดรไลสได้จากหนังปลาทรายแดง (*Nemipterus hexodon*)**

สกนวันน์ เกื้อเพชรแก้ว<sup>1</sup> สรรพสิทธิ์ กล่อมเกล้า<sup>2\*</sup> จารุรัตน์ ปัญญ<sup>3</sup> และ Benjamin K. Simpson<sup>4</sup>

**บทคัดย่อ**

ผลการศึกษาความคงตัวการต้านอนุมูลอิสระของเจลาตินไฮโดรไลสได้จากหนังปลาทรายแดง (*Nemipterus hexodon*) ที่เตรียมโดยใช้เอนไซม์ปาเปนที่ระดับการย่อยสลายร้อยละ 40 เพื่อเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีศักยภาพในการประยุกต์เป็นส่วนผสมของอาหาร โดยการศึกษาผลของโซเดียมคลอไรด์ พีเอช อุณหภูมิและผลของสภาวะจำลองระบบการย่อยในทางเดินอาหารในหลอดทดลองต่อความคงตัวของเจลาตินไฮโดรไลสได้จากหนังปลาทรายแดง พบว่ากิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) 2,2-azino-bis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid (ABTS) และ hydroxyl (HRSA) ของเจลาตินไฮโดรไลสมีความคงตัวในช่วงพีเอชกว้าง (2-11) และอุณหภูมิสูงไม่เกิน 100 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 210 นาที ตลอดจนในสารละลายเกลือโซเดียมคลอไรด์ (ร้อยละ 2-10) และผลของสภาวะจำลองระบบการย่อยในทางเดินอาหารในหลอดทดลอง บ่งชี้ว่าเจลาตินไฮโดรไลสมีความคงตัวกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ (DPPH ABTS และ HRSA) เพิ่มขึ้น จากการศึกษาการเก็บรักษาเจลาตินไฮโดรไลสที่อุณหภูมิห้องภายใต้สภาวะที่มีแสงเป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ พบว่ากิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ DPPH และ ABTS มีกิจกรรมเหลืออยู่มากกว่าร้อยละ 80 ดังนั้น เจลาตินไฮโดรไลสได้จากหนังปลาทรายแดงสามารถใช้เป็นส่วนผสมในกระบวนการแปรรูปอาหาร โดยไม่สูญเสียกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ

**คำสำคัญ :** โปรตีนไฮโดรไลสได้ หนังปลา สารต้านอนุมูลอิสระ ความคงตัว การย่อยสลาย

<sup>1</sup> นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>2</sup> รศ.ดร., สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>3</sup> ดร., สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>4</sup> ศ.ดร., สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและเคมีการเกษตร มหาวิทยาลัยแมคกิลล์ แคนาดา

<sup>1</sup> Ph.D. Student, Biotechnology Program, Faculty of Agro and Bio Industry, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

<sup>2</sup> Assoc. Dr., Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro and Bio Industry, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

<sup>3</sup> Dr., Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro and Bio Industry, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

<sup>4</sup> Department of Food Science & Agricultural Chemistry, McGill University, 2111 Lakeshore Road, Ste-Anne-de-Bellevue, QC, Canada H9X 3V9

\* Corresponding authors: E-mail: sappasith@tsu.ac.th

## Antioxidant Stability of Gelatin Hydrolysate from Threadfin Bream (*Nemipterus hexodon*) Skin

Sakonwat Kuepethkaew<sup>1</sup> Sappasith Klomklao<sup>2\*</sup> Jarurat Panyo<sup>3</sup> and Benjamin K. Simpson<sup>4</sup>

### Abstract

The antioxidant stability of gelatin hydrolysate from threadfin bream (*Nemipterus hexodon*) skin prepared using papain with a degree of hydrolysis of 40% was studied as antioxidant ingredients in potential food applications. The effects of NaCl, pH, temperature and stimulated gastrointestinal digestion were assessed to determine the stability of gelatin hydrolysate from threadfin bream skin. 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH), 2,2-azino-bis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid (ABTS), and hydroxyl radicals scavenging activities (HRSA) of gelatin hydrolysate were stable over a wide pH range (2-11) and temperature up to 100°C for 210 min as well as in NaCl solution (2-10%). *In vitro* simulated gastrointestinal digestion study indicated that the antioxidative activity (ABTS, DPPH and HRSA) of gelatin hydrolysates increased. During storage at room temperature, light for 9 weeks, the DPPH and ABTS of gelatin hydrolysate was stable with more than 80% activity retention. According to this study, threadfin bream skin hydrolysates can be incorporated into food processing systems without loss of their antioxidant activities.

**Keywords** : Protein hydrolysate, Fish skin, Antioxidant, Stability, Hydrolysis

## การจำแนกชนิดหอยฝาเดียวน้ำจืดที่เป็นโฮสต์ของพยาธิใบไม้ตับด้วย Morphometric และ Barcode Taq Sequencing

จุฬารัตน์ กุลสันติวงศ์<sup>1</sup>, พานทอง กุลสันติวงศ์<sup>1</sup>, ศาสตราชัย ประสพดี<sup>2</sup> และสุชาดา สำรวยผล<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกชนิดของหอยฝาเดียวน้ำจืดที่เป็นโฮสต์ของพยาธิใบไม้ตับ (*Opisthorchis viverrini*) โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเปลือกหอยฝาเดียวน้ำจืด รวมทั้งการใช้เทคนิคมอร์โฟเมตริกแบบข้อมูลเชิงโครงสร้างและแบบกำหนดจุด และBT sequencing โดยใช้หอยตัวอย่างทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่ *Bithynia funiculata*, *Bithynia siamensis siamensis* และ *Bithynia siamensis goniomphalos*

เมื่อทำการการศึกษาการจำแนกหอยฝาเดียวน้ำจืดโดยใช้สัณฐานวิทยาของเปลือกหอยฝาเดียวน้ำจืด พบว่าจำแนกได้ 3 ชนิด ได้แก่ *B. funiculata*, *B. siamensis siamensis* และ *B. siamensis goniomphalos* แล้วนำตัวอย่างมาวิเคราะห์ผลโดยเทคนิคมอร์โฟเมตริก (Morphometric) ในโปรแกรม XYOM เพื่อจำแนก (Classify) และระบุ (Identify) ชนิดของหอยฝาเดียวน้ำจืดทั้งหมด 3 ชนิด แสดงให้เห็นว่าสามารถจำแนกหอยฝาเดียวน้ำจืด สามารถจัดกลุ่มหอยฝาเดียวน้ำจืดได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 *B. funiculata* กลุ่มที่ 2 *B. siamensis siamensis* และ *B. siamensis goniomphalos* โดยลักษณะที่ได้มีความใกล้เคียงกันก็จะจัดในกลุ่มเดียวกัน และผลจากการศึกษาโดยการสร้าง Phylogenetic Tree พบว่าหอยทั้ง 3 ชนิด สามารถแยกออกจากกันได้อย่างชัดเจน ส่วนผลการศึกษา Barcode Taq Sequencing พบความแตกต่างทางพันธุกรรมของหอยฝาเดียวทั้ง 3 ชนิดอยู่ระหว่าง 0-2.23% โดย *B. siamensis siamensis* และ *B. siamensis goniomphalos* มากกว่า *B. funiculata*

**คำสำคัญ:** โฮสต์กึ่งกลาง, มอร์โฟเมตริก, ดีเอ็นเอบาร์โค้ด

<sup>1</sup>สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี 41000

<sup>2</sup>ภาควิชากีฏวิทยาการแพทย์ คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล 10400

<sup>3</sup>วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 12120

## Identification of Freshwater snails serve as Intermediate host of trematode by using Morphometric and Barcoding Taq Sequencing

Jutharat Kulsantiwong<sup>1</sup>, Panthong Kulsantiwong<sup>1</sup>Sattachai Prasopdee<sup>2</sup> and Suchada Sumruayphol<sup>3</sup>

### Abstract

This research aims to identify freshwater snails that are intermediate hosts of *Opisthorchis viverrini*. Three species of freshwater snails (*Bithynia funiculata*, *Bithynia siamensis siamensis* and *Bithynia siamensis goniomphalos*) were used in this study using the morphological characteristics combined with morphometric techniques and BT sequencing. When studying freshwater snails identification using the shells morphology, three species were identified: *B. funiculata*, *B. siamensis siamensis* and *B. siamensis goniomphalos*. Morphometrics analysis was used in the program XYOM to classify all three freshwater snail species, showing that freshwater snails can be identified. The phylogenetic tree result found that freshwater snails can be grouped into Group 1, *B. funiculata*; Group 2, *B. siamensis siamensis* and *B. siamensis goniomphalos*. Similar characteristics will be classified in the same group. Moreover, the results from the study of creating a Phylogenetic tree found that all three freshwater snails can be separated. The Barcode Taq Sequencing showed that the genetic differences of the three species of freshwater snails were between 0-2.23%, with *B. siamensis siamensis* and *B. siamensis goniomphalos* more than *B. funiculata*.

**Keywords:** Intermedia host, Morphometric, Barcode Taq Sequencing

<sup>1</sup>Department of Biology Faculty of Science Udon Thani Rajabhat University  
41000

<sup>2</sup>Department of Medical Entomology Faculty of Tropical Medicine Mahidol University 10400

<sup>3</sup>Chulabhorn International College of Medicine Thammasat University 12120



## การพัฒนาโรงเรือนควบคุมสภาพแวดล้อมเพื่อเพิ่มผลผลิตผักอินทรีย์

จิตรรา จันโสด<sup>1</sup>, วานิด รอดเนียม<sup>1</sup>, วันเพ็ญ บัวคง<sup>1</sup> และศักดิ์อนันต์ แซ่ลิ่ม<sup>2\*</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาโรงเรือนที่เหมาะสมสำหรับการปลูกผักอินทรีย์ สถานที่ทดลองวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์บ้านทุ่งยาวพัฒนา ต.โคกม่วง อ.เขาชัยสน จ.พัทลุง การทดลองออกแบบโรงเรือนปลูกผักอินทรีย์หลังคาโค้งทรงสูงขนาด กว้าง 4 เมตร ยาว 9 เมตร สูง 3.7 เมตร ใช้พลาสติกใสติดตั้งหลังคาและใช้มุ้งตาข่ายความละเอียด 32 ตาต่อตารางนิ้ว ติดตั้งรอบโรงเรือน และใช้ระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งควบคุมการให้น้ำ ความชื้นในโรงเรือน โดยติดตั้งเซ็นเซอร์วัดค่าความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นในดิน อุณหภูมิอากาศที่ควบคุมผ่านแอปพลิเคชันด้วยสมาร์ทโฟน การให้น้ำโดยใช้มินิสปริงเกลอร์ให้น้ำเหนือทรงพุ่มผัก การเพิ่มความชื้นและลดอุณหภูมิอากาศในโรงเรือน ด้วยวิธีพ่นละอองน้ำผ่านหัวพ่นที่ติดตั้งเหนือกระบะปลูกผัก ผลการศึกษาการปลูกผักอินทรีย์ 3 ชนิด (ผักสลัด ผักคะน้าเห็ดหอม และผักกาดขาว) ที่ปลูกภายใต้โรงเรือนควบคุมสภาพแวดล้อม พบว่าการเจริญเติบโตทางลำต้น (ความกว้างทรงพุ่ม ความสูงต้น และจำนวนใบ) และน้ำหนักสดต่อต้น (121.08 กรัม, 128.51 กรัม และ 198.07 กรัม) มีค่าสูงกว่าการปลูกในโรงเรือนแบบดั้งเดิมที่ไม่มีระบบควบคุมสภาพแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) รวมทั้งการใช้ระบบพ่นละอองน้ำและการให้น้ำแก่ผักในโรงเรือนเหนือทรงพุ่มในเวลากลางวันเป็นปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของผักอินทรีย์ทั้งสามชนิด

**คำสำคัญ:** ผักอินทรีย์ โรงเรือน อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง วิสาหกิจชุมชน

<sup>1</sup> นักวิชาการ สถาบันปฏิบัติการชุมชนและการเรียนรู้ตลอดชีวิต มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา 90000.

<sup>2</sup> อ.ดร. คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง 93210.

<sup>1</sup> Academic staff, Institute of Community Operation and Lifelong Learning, Thaksin University, Songkhla Campus. 90000.

<sup>2</sup> Lecturer, Faculty of Technology and Community Development, Thaksin University, Phatthalung Campus. 93210.

\* Corresponding Author, E-mail: sak-a-nan.s@tsu.ac.th

# Development of Controlled Environment Greenhouse for Increasing Yield of Organic Vegetables

Jittra Jansote<sup>1</sup>, Wanit Rodniam<sup>1</sup>, Wanphen Buakong<sup>1</sup> and Sak-a-nan Sae-lim<sup>2\*</sup>

## Abstract

This research project aims to study suitable greenhouses for organic vegetable production. The experimental site is located at Ban Thung Yao Pattana Organic Farming Community Enterprise, Khok Muang Sub-district, Khao Chaison District, Phatthalung Province. The high-tunnel greenhouse was designed, at 4 meters in width, 9 meters in length, and 3.7 meters in height, and was installed with a plastic roof and plastic net. Mesh resolution of 32 eyes per square inch is installed on each site in the greenhouse. The environmental control system is equipped with an air relative humidity and soil moisture sensor. The air temperature controlled through an application with a smartphone. Irrigation by using a mini sprinkler to irrigation over the vegetable canopy. Increasing humidity and reducing air temperature in greenhouse with the method of spraying water through a mist spray nozzle installed above the vegetable growing tray. The results of organic vegetable cultivation (lettuce, kale, and Chinese cabbage) were grown in a controlled environment greenhouse. It was found that the growth (plant height, canopy width, and number of leaves) and fresh weight per a plant (121.08 g, 128.51 g, and 198.07 g) were significantly higher than those grown in conventional greenhouses without environmental control systems ( $p \leq 0.05$ ). Mist spraying systems and water over the vegetable canopy during the daytime can thus improve canopy size and yield of organic vegetables..

**Keywords:** Organic vegetable, Greenhouse, IoT, Community enterprise

## จุลกายวิภาคของอวัยวะของปลาหมอช้างเหยียบ *Pristolepis fasciata* Bleeker, 1851

อัคนี ผิวหอม<sup>1\*</sup> และ อรรคพล วณิกสัมบัน<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

ปลาหมอช้างเหยียบเป็นปลาที่สำคัญในระดับประมงพื้นบ้าน ดังนั้น ความเข้าใจในกายวิภาคของระบบสืบพันธุ์จึงมีความสำคัญ งานวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาจุลกายวิภาคของอวัยวะของปลาหมอช้างเหยียบ โดยทำการเก็บตัวอย่างปลาเพศผู้ที่ได้เต็มวัยในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2566 จำนวน 10 ตัว นำมาทำสไลด์และผ่าหน้าท้องเพื่อนำอวัยวะมาผ่านขั้นตอนทางเนื้อเยื่อวิทยาและย้อมเนื้อเยื่อแผ่นบางด้วยสีอีมาทอกโซลินและอีโอซิน ดูผลด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงเลนส์ประกอบ ผลการวิจัยพบว่า อวัยวะทั้ง 2 ข้างล้อมรอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ภายในอวัยวะประกอบด้วยหลอดสร้างอสุจิ ซึ่งภายในมีซิสต์จำนวนมาก ในแต่ละซิสต์มีเซลล์สืบพันธุ์ที่เจริญในระยะที่ต่างกัน โดยเซลล์สืบพันธุ์แบ่งออกเป็น 4 ระยะ ได้แก่ สเปอร์มาโทโกเนียม สเปอร์มาโทไซด์ สเปอร์มาทิดและสเปอร์มาโทซัว นอกจากนี้ ยังพบเซลล์เซอร์โทลีและเซลล์เลย์ดิกอีกด้วย จากผลการศึกษาที่พบเซลล์สเปอร์มาโทซัว ซึ่งเป็นเซลล์สืบพันธุ์ที่เจริญเต็มที่ในช่วงเวลาเก็บตัวอย่างนั้น สรุปได้ว่า เดือนที่ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงที่ปลาหมอช้างเหยียบมีการผสมพันธุ์ โดยผลการวิจัยที่ได้เป็นประโยชน์ในด้านการศึกษากายวิภาคของระบบสืบพันธุ์และยังทำให้ทราบเกี่ยวกับชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลาหมอช้างเหยียบอีกด้วย

**คำสำคัญ:** เซลล์สืบพันธุ์ เนื้อเยื่อ ปลาหมอช้างเหยียบ อวัยวะ

<sup>1</sup>ดร., สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93110

Dr., Department of Biology, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung Campus, 93110

\*Corresponding author: Tel.: 088-2401721. E-mail address: pewhomakkanee@gmail.com

<sup>2</sup>ดร., สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

## Microanatomy of the testes of Striped Tiger Nandid fish *Pristolepis fasciata* Bleeker, 1851

Akkanee Pewhom<sup>1\*</sup> and Akapon Vaniksampanna<sup>2</sup>

### Abstract

The Striped Tiger Nandid fish is an important fish at the local fishery level. Therefore an understanding of the anatomy of the reproductive system is important. The objective of this study is to study microanatomy of the testis of Striped Tiger Nandid fish. The 10 adult male fishes were collected during February to April, 2023. The testes were removed then processed to be prepared for histological technique. The sections of testes were stained with hematoxylin and eosin. The tissue was observed and photographed under a light microscope. The results found that the testes are surrounded by connective tissue. In the testes contain many of seminiferous tubules. Inside the seminiferous tubules, there are many cysts but each cyst contains germ cells that develop at different stages. The germ cell could be divided into 4 stages namely, spermatogonium, spermatocyte, spermatids, and spermatozoa. In addition, sertoli and Leydig's cells are also found. According to the results of this study, spermatozoa were found at the time of sampling. It can be concluded that those month is the time of breeding. The results of this study are useful in microanatomy research of reproductive system and also to know about the reproductive biology of The Striped Tiger Nandid fish.

**Keywords:** germ cell, tissue, Striped Tiger Nandid fish, testis

ประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย ฤทธิ์ต้านการอักเสบ และผลวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ  
ของสารสกัดจากต้นปีบ (*Millingtonia hortensis* Linn.) โดยวิธี GC-MS

อ้อมหทัย ดีแท้<sup>1\*</sup> ธงชัย ศรีตะปัญญะ<sup>2</sup> สุนิสา เขตเนาว์อนุรักษ์<sup>3</sup> และวรภพ จินวรรณ<sup>4</sup>

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย และฤทธิ์การต้านทานการอักเสบจากสารสกัดหยาบของปีบ (*Millingtonia hortensis* Linn.) ซึ่งเป็นพืชที่ใช้ทางการแพทย์โดยทั่วไปในภูมิภาคเอเชียใต้ และในการวิจัยครั้งนี้ทำการสกัดสารสกัดหยาบจากใบปีบและเปลือกลำต้นปีบ ด้วยวิธีการแช่หมัก (maceration) โดยใช้ตัวทำละลายน้ำกลั่น และ 95% เอทานอล และตรวจวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพด้วยเทคนิค GC-MS ผลการวิจัยพบว่า สารสกัดเอทานอลจากเปลือกลำต้นของปีบให้ผลประสิทธิภาพสูงที่สุดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย และฤทธิ์ต้านการอักเสบ ซึ่งผลการตรวจสอบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ คือ 9,12-Octadecadienoic acid, ethyl ester, trans-13-Octadecenoic acid และ Oleic acid ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ที่ได้จากสารสกัดเอทานอลจากเปลือกลำต้นปีบที่ให้ผลยับยั้งเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก คือ *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus* และ *Bacillus cereus* ได้อย่างมีประสิทธิภาพออกฤทธิ์ต้านการอักเสบ และไม่เป็นพิษต่อเซลล์ ดังนั้นผลจากงานวิจัยนี้จึงสามารถใช้เป็นข้อมูลในการนำสารสกัดเอทานอลจากเปลือกลำต้นปีบไปใช้ในทางการแพทย์ได้ต่อไป

**คำสำคัญ:** สารสกัดจากต้นปีบ ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย ฤทธิ์ต้านการอักเสบ รูปแบบผล GC-MS

<sup>1</sup> อาจารย์, ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, เชียงใหม่, 50300

<sup>2</sup> นักวิชาการวิทยาศาสตร์, ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, เชียงใหม่, 50300

<sup>3</sup> นักศึกษา, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, เชียงใหม่, 50300

<sup>4</sup> นักศึกษา, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, เชียงใหม่, 50300

<sup>1</sup> Lecturer, Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University, Chiang Mai, 50300

<sup>2</sup> Science Researcher, Science Center CMRU, Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University, Chiang Mai, 50300

<sup>3</sup> Undergraduate student, Faculty of Education, Chiang Mai Rajabhat University, Chiang Mai, 50300

<sup>4</sup> Undergraduate student, Faculty of Education, Chiang Mai Rajabhat University, Chiang Mai, 50300

\* Corresponding Author: E-mail: aomhatai\_dee@cmru.ac.th

## Evaluation of anti-bacterial, anti-inflammatory activities and GC-MS profiling of bioactive substance from *Millingtonia hortensis* Linn. extracts

Aomhatai Deethae<sup>1</sup>, Thongchai Sritapunya<sup>2</sup>, Sunisa Khetnaoanurak<sup>3</sup> and Woraphob Jinwan<sup>4</sup>

### Abstract

The present study was aimed to evaluate the anti-bacterial and anti-inflammatory activity of *Millingtonia hortensis* Linn. crude extract, which is an important medicinal tree in South Asia. In this study, the leaves and stem bark of *Millingtonia hortensis* Linn. were extracted by maceration method, soaked with distilled water and 95% ethanol. And, the bioactive compounds of crude extracts were identified by GC-MS analysis. For this results, the ethanolic extract of *M. hortensis* Linn. stem barks was revealed the highest powerful anti-bacterial and anti-inflammatory activity. For GC-MS-profiling, there were three bioactive substance as 9,12-Octadecadienoic acid, ethyl ester, trans-13-Octadecenoic acid and Oleic acid, which were elucidated from the ethanolic extract of *M. hortensis* Linn. stem barks. These natural bioactive compounds had inhibitory effect on gram positive bacteria as *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus*. Present investigation also indicated the ethanolic extract of *M. hortensis* Linn. stem barks had no cytotoxicity and strong anti-inflammatory properties. Therefore, this research will be useful toward the better acceptability of ethanolic extract of *M. hortensis* Linn. stem barks extract in effective therapeutics.

**Keywords:** *Millingtonia hortensis* Linn. extract, anti-bacterial activity, anti-inflammatory activity, GC-MS profiling

## ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมของปลาพลวงหิน ณ สายน้ำคลองทรายขาว อำเภอองครักษ์ จังหวัดพิจิตร

ชานนท์ สีนอนันต์กุล<sup>1</sup> ชนกฤษณ์ สุวรรณ<sup>2</sup> และ เสฏฐวุฒิ โอชู<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อความชุกชุมของปลาพลวงหินบริเวณคลองทรายขาว จำนวน 3 สถานี คือ น้ำตกปากราง น้ำตกหนานหูด และชุมชนคลองน้ำใส ตรวจวัดคุณภาพน้ำ 5 ดัชนีตัวชี้วัด คือ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ออกซิเจนละลายในน้ำ การนำไฟฟ้าและของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด วิเคราะห์สีและชนิดของดิน พบว่า ความชุกชุมของปลาพลวงหินทั้ง 3 สถานี มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยบริเวณน้ำตกปากรางพบมากที่สุด 40 ตัว/ตารางเมตร น้ำตกหนานหูดพบ 20 ตัว/ตารางเมตร และชุมชนคลองน้ำใสพบน้อยที่สุด 3 ตัว/ตารางเมตร ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำ มีค่าแตกต่างกัน ดังนี้ อุณหภูมิของน้ำ เท่ากับ 26.25, 26.25 และ 27.25 °C ค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 6.65, 6.5 และ 6 ค่าการนำไฟฟ้า เท่ากับ 26.25, 27.5 และ 130  $\mu\text{s}/\text{cm}$  ค่าของแข็งละลายน้ำ เท่ากับ 13, 14.5 และ 110 ppm และค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำเท่ากับ 6, 5 และ 3 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบริเวณชุมชนคลองน้ำใส พบว่า มีคุณภาพต่ำกว่าอีก 2 สถานี วิเคราะห์สีและชนิดของดินบริเวณน้ำตกปากรางและน้ำตกหนานหูด พบว่า มีลักษณะเป็นดินทรายสีขาวปนเหลือง ซึ่งมีก้อนหินขนาดเล็กและใหญ่ บริเวณชุมชนคลองน้ำใส ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียวปนทรายและไม่พบก้อนหิน

**คำสำคัญ** ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม, คุณภาพน้ำ, ปลาพลวงหิน

<sup>1</sup> นักเรียน โรงเรียนอุบลรัตนราชกัญญาราชวิทยาลัย พิจิตร จังหวัดพิจิตร 93000

<sup>2</sup> นักเรียน โรงเรียนอุบลรัตนราชกัญญาราชวิทยาลัย พิจิตร จังหวัดพิจิตร 93000

<sup>3</sup> นักเรียน โรงเรียนอุบลรัตนราชกัญญาราชวิทยาลัย พิจิตร จังหวัดพิจิตร 93000

## The Environmental Factors of Tor soro at Khlongsaikhao River Kongra District Phattalung Province.

Chanon Sinanantakun<sup>1</sup>, Tanakrit Suwan<sup>2</sup> and Settawud O-Choo<sup>3</sup>

### Abstract

Comparison of factors affecting the abundance of Tor soro at Khlong Sai Khao at 3 stations: Pak Rang Waterfall, Nan Rut Waterfall and Khlong Nam Sai community .Measure water quality with 5 index indicators: temperature, acidity-alkalinity dissolved oxygen in water electrical conductivity and total dissolved solids .The color and type of soil were analyzed. It was found that the abundance of Tor soro in the 3 stations had different average values.The most common area of Pak Rang Waterfall was 40 fish/square meter. Nanrut Waterfall, found 20 fish/square meter and Klong Nam Sai community found the least 3 fish/square meter. Average water quality have different values water temperature was 26.25, 26.25 and 27.25 °C, pH was 6.65, 6.5 and 6 .Electrical conductivity was 26.25, 27.5 and 130  $\mu$ s/cm, dissolved solids were 13, 14.5 and 110 ppm and oxygen at Solubility in water was 6, 5 and 3, respectively.The analysis of water quality in the Khlong Nam Sai community, it was found that the quality was lower than the other 2 stations. Analyze the color and type of soil around Pak Rang Waterfall and Nan Rut Waterfall. It was found that it was sandy, white and yellowish which has small and large stones. Khlong Nam Sai community

**Key words:** environmental factors, water quality, Tor soro fish.



## ผลของการเสริมใยอาหารจากเปลือกมะม่วงที่มีต่อคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์โยเกิร์ต

ครองจิต วรรณวงศ์<sup>1\*</sup> และ ธัญนันท์ ฤทธิมนี<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของการเสริมใยอาหารจากเปลือกมะม่วงที่มีต่อคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์โยเกิร์ต โดยศึกษาการสกัดเส้นใยจากเปลือกมะม่วง 2 สายพันธุ์ คือ พันธุ์มหาชนกและพันธุ์มันศรีวิชัย พบว่าเปลือกมะม่วงพันธุ์มันศรีวิชัยผลิตสกัดเส้นใยได้ปริมาณผลผลิตเส้นใยสูงที่สุด ( $P < 0.05$ ) และมีปริมาณใยอาหารทั้งหมด ใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำ และใยอาหารที่ละลายน้ำได้มากกว่าพันธุ์มหาชนก เมื่อนำไปบดผงแล้วร่อนผ่านตะแกรง 2 ขนาด พบว่า อนุภาคผงที่มีขนาดเล็ก จะมีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) และมีความสามารถในการอุ้มน้ำมันมากกว่าอนุภาคผงขนาดใหญ่ จึงนำใยอาหารที่สกัดจากเปลือกมะม่วงพันธุ์มันศรีวิชัยผลิตเสริมในผลิตภัณฑ์โยเกิร์ต (โดยใช้ความเข้มข้นต่างกัน 4 ระดับ คือ 0%, 1%, 2% และ 3%) พบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณใยอาหารทำให้โยเกิร์ตมีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) ลดลง ( $P < 0.05$ ) การเติมใยอาหารเพียง 1% พบเชื้อ *Lactobacillus spp.* ( $4.40 \times 10^7$  CFU/g) จำนวนสองเท่าของสูตรควบคุมที่ไม่เสริมใยอาหาร และทำให้โยเกิร์ตมีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น ( $P < 0.05$ ) โดยมีปริมาณใยอาหารมากกว่าร้อยละ 1.20 โปรตีนมากกว่าร้อยละ 3.63 คาร์โบไฮเดรตมากกว่าร้อยละ 14.64 แต่พบว่าปริมาณไขมันและความชื้นในผลิตภัณฑ์ลดลง ( $P < 0.05$ ) โดยมีไขมันน้อยกว่าร้อยละ 3.64 และความชื้นน้อยกว่าร้อยละ 76.30

**คำสำคัญ :** เปลือกมะม่วง ใยอาหาร โยเกิร์ต

<sup>1</sup> อาจารย์, ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, เชียงใหม่, 50300

<sup>1</sup> Lecturer, Department of Home Economics, Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University, Chiang Mai, 50300

\* Corresponding Author: E-mail: krongjit\_wan@cmru.ac.th, krongjit\_wa@hotmail.com

## Influence of Dietary Fiber Supplement From Mango Peel on The Characteristics of Yoghurt

Krongjit Wannawong<sup>1\*</sup> and Thanyanun Rithmanee<sup>1</sup>

### Abstract

This study evaluated the effect of a dietary fiber supplement made from mango peel on the characteristics of yoghurt products. The process of fiber extraction was conducted on two different mango cultivars, Mahachanok and ManSriwichai. The amount of fiber extracted from the raw mango peel of the Mansriwichai cultivar has the highest yield ( $P < 0.05$ ). And compared to the Mahachanok cultivar, it had more total dietary fiber (soluble and insoluble fiber). After that, the powder was ground and sifted through two sizes of sieves, and it was found that the smaller powder particles had a higher brightness ( $L^*$ ) and a higher oil holding capacity than the larger powder particles. Therefore, the dietary fiber extracted from the raw mango Mansriwichai cultivar's rind was added to yoghurt products (using four different concentrations: 0%, 1%, 2%, and 3% w/w). This study showed that the brightness ( $L^*$ ) of yoghurt decreased when the amount of dietary fiber was increased ( $P < 0.05$ ). The addition of only 1% of mango peel powder enabled the detection of *Lactobacillus* spp. at a concentration of  $4.40 \times 10^7$  CFU/g, which was found to be more than twice the amount observed in the control yoghurt without fiber supplementation. Additionally, yoghurt's nutritional value rose ( $P < 0.05$ ), with fiber content above 1.20%, protein exceeding 3.63%, and carbohydrates exceeding 14.64%. However, the product's fat and moisture contents decreased ( $P < 0.05$ ), with less than 3.64% of fat and less than 76.30% of moisture.

**Keywords:** Mango peel, Dietary fiber, Yoghurt



**Session**  
**วิทยาศาสตร์เคมี**  
**และเภสัช**



## การพัฒนาขี้ไฟฟ้าจากถ่านกัมมันต์จากกากกาแฟที่ปรับปรุงพื้นผิว

จารวี ชูภิรมย์<sup>1</sup> พนิดา กิ่งซุ่น<sup>\*2</sup> กัณฑ์กร สุวรรณรักษา<sup>1</sup> ทักษิภา เจริญลาภ<sup>3</sup> และ ธวัชชัย คังมะมะโน<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

การนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาเปลี่ยนเศษวัสดุเศษเหลือเป็นนวัตกรรมที่มีราคาสูง เช่นการพัฒนาขี้ไฟฟ้าเล็กโทรดจากถ่านกัมมันต์ถือได้ว่าเป็นแนวทางที่ดีมากในการเพิ่มมูลค่าวัสดุเศษเหลือและเป็นวัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้ โดยทำการเตรียมถ่านกัมมันต์จากกากกาแฟและใช้โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) เป็นสารกระตุ้น ผสมกากกาแฟ โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ และน้ำ ในอัตราส่วน 1 : 0.5 : 2 และ 1 : 1.0 : 2 โดยน้ำหนัก เฝ้าด้วยอุณหภูมิ 500 °C เป็นเวลา 3 ชั่วโมงก็จะได้ถ่านกัมมันต์จากกากกาแฟ (CGAC) จากนั้นนำถ่านกัมมันต์ที่ได้มาปรับปรุงพื้นผิวด้วยอาร์จินีน และกรดบอริกโดยด้วยไฮโดรเทอร์มัลที่อุณหภูมิ 120 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง นำตัวอย่างไปเตรียมเป็นขี้ทำงานและศึกษาค่าการนำไฟฟ้าของขี้ไฟฟ้าของถ่านกัมมันต์จากกากกาแฟที่ผ่านและไม่ผ่านการปรับปรุงพื้นผิวด้วยเทคนิคไซคลิกโวลแทมเมทรี และกัลวานอสแตติกชาร์จ-ดิชาร์จ โดยใช้สารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 1 โมลต่อลิตร เป็นอิเล็กโทรไลต์ และใช้ขี้แพลทินัมเป็นขี้ไฟฟ้าร่วม ขี้ซิลเวอร์-ซิลเวอร์คลอไรด์เป็นขี้อ้างอิง ผลการทดลองพบว่าขี้ทำงานไฟฟ้าของถ่านกัมมันต์จากกากกาแฟที่ปรับปรุงพื้นผิวด้วยกรดบอริกให้พิคกระแสไฟฟ้ากว้างที่สุดและมีค่าความจุไฟฟ้าจำเพาะสูงสุด 115 ฟารัด/กรัม ที่ความหนาแน่นกระแสไฟฟ้า 0.25 แอมแปร์/กรัม ดังนั้นถ่านกัมมันต์ที่แปรรูปจากกากกาแฟและปรับปรุงพื้นผิวด้วยกรดบอริก มีศักยภาพใช้เป็นขี้ไฟฟ้าของตัวเก็บประจุยิ่งยวดได้

**คำสำคัญ :** ถ่านกัมมันต์ กากกาแฟ ขี้คาร์บอน อาร์จินีน กรดบอริก

<sup>1</sup> นิสิตปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>2</sup> รศ.ดร., สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>3</sup> ดร., สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>1</sup> Graduate Student, Master degree of Science Program, Major in Chemistry, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

<sup>2</sup> Assoc.Prof.Dr., Department of Chemistry, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

<sup>3</sup> Dr., Department of Chemistry, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

\* Corresponding author: Tel.: 074-609600 ext. 2362. E-mail address: dpanita@tsu.ac.th

## The conductivity efficiency of working electrode from N-doped coffee grounds activated carbon

Jarawee Chupirom<sup>1</sup>, Panita Kongsune<sup>2\*</sup>, Kantrakorn Suwanraksa<sup>1</sup>, Tantika Charoenlap<sup>1</sup> and Tawatchai Kangkamano<sup>3</sup>

### ABSTRACT

Utilizing scientific and technological knowledge to transform waste materials into high-value innovations, such as developing electrodes from activated carbon derived from biomass, is widely regarded as an effective means of increasing the value of waste materials. The aim of this study was to prepare activated carbon from coffee grounds (CGAC) using KOH as an activator and then modify the obtained CGAC sample with arginine and boric acid to create supercapacitor electrodes. Coffee grounds, KOH, and water were mixed in weight ratios of 1:0.5:2 and 1:1.0:2, stirred, and incubated at room temperature for 24 hours. The resulting sample was then carbonized in a furnace at 500°C for 3 hours to produce CGAC. The obtained AC sample was soaked with arginine and boric acid at 120°C for 24 hours via hydrothermal. The unmodified and modified CGAC samples were characterized in terms of their structural, morphological, and chemical properties. The electrocapacitive behavior of the modified and unmodified activated carbon was investigated using three-electrode cell configurations with 1 M KOH as an electrolyte, through cyclic voltammetry and galvanostatic charge-discharge techniques. The results indicated that the boric acid-modified CGAC electrode exhibited significantly higher electric current than the bare pencil graphite and other sample electrodes. Furthermore, the CGAC modified with boric acid showed the highest specific capacitance of approximately 115 F·g<sup>-1</sup> at a current density of 0.25 A·g<sup>-1</sup>. Overall, these findings suggest that porous carbons derived from waste coffee grounds and modified with boric acid hold significant potential as alternative electrode materials for supercapacitors.

**Keywords:** Activated Carbon, Coffee Grounds, Carbon Electrode, Arginine, Boric acid

## เมทริกซ์ก่อตัวในแหล่งกำเนิดบรรจุยาลีโวลอกซาซินไฮโดรคลอไรด์เพื่อรักษาโรคปริทันต์อักเสบ โดยใช้กรดไมริสติกเป็นสารก่อเมทริกซ์

ชลกานต์ พุเกษม<sup>1</sup>, ณิชภาพัชร์ ดวงกระสินธุ์<sup>1</sup>, สุนิษา บุญชัย<sup>1</sup>,

วรารกร ธรรมสุทธิ<sup>2</sup>, นภพล ภูยาธร<sup>2</sup>, เศรษฐพงษ์ เสนารัตน์<sup>2</sup>, ศรีณีย์ ตันตะราวาศา<sup>3</sup> และธวัชชัย แพชชัมม<sup>1,2,3\*</sup>

### บทคัดย่อ

เนื่องจากการไม่ละลายในตัวกลางที่เป็นน้ำเป็นคุณสมบัติที่สำคัญสำหรับสารก่อเมทริกซ์ของตำรับเมทริกซ์ก่อตัวในแหล่งกำเนิดชนิดเหนียวนำด้วยการแลกเปลี่ยนตัวทำละลาย ดังนั้นกรดไมริสติกซึ่งเป็นกรดไขมันชนิดอิ่มตัวที่ไม่เป็นพิษ สลายตัวได้ทางชีวภาพ และมีความเข้ากันได้ทางชีวภาพ จึงน่าสนใจสำหรับการนำมาพัฒนาระบบนำส่งยาแบบเฉพาะที่ชนิดนี้ เมทริกซ์ก่อตัวในแหล่งกำเนิดบรรจุยาลีโวลอกซาซินไฮโดรคลอไรด์ถูกเตรียมโดยใช้กรดไมริสติกเป็นสารก่อเมทริกซ์สำหรับรักษาโรคปริทันต์อักเสบ ตำรับประกอบด้วยยาลีโวลอกซาซินไฮโดรคลอไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 0.25, 0.5, 0.75, 1 และ 1.5 โดยน้ำหนัก กรดไมริสติกร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก ไตรอะซีติน ร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก ในตัวทำละลายเอ็นเมทิลไพโรลิโดน และประเมินสมบัติทางเคมีกายภาพของตำรับ ได้แก่ ลักษณะภายนอกของตำรับ ความหนาแน่น ความหนืด การไหล มุมสัมผัสและแรงตึงผิว ความสามารถในการถูกฉีกจากเซิม การก่อตัวเป็นเมทริกซ์หลังสัมผัสตัวกลางที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ การก่อตัวของเมทริกซ์ภายใต้กล้องสเตอริโอไมโครสโคป ปฏิสัมพันธ์ของผิวหน้าสองส่วน ความทนต่อน้ำ คุณสมบัติเชิงฟลิก การปลดปล่อยยา และฤทธิ์ต้านเชื้อจุลชีพ โดยจากการศึกษาพบว่าตำรับสามารถก่อเมทริกซ์ได้เมื่อสัมผัสตัวกลางที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ ทั้งแบบสัมผัสกับสารละลายบัฟเฟอร์และจำลองกาโรส ซึ่งเกิดจากการก่อผลึกกรดไมริสติก แรงตึงผิวและความหนืดของตำรับที่ได้มีค่าน้อยและลักษณะการไหลแบบนิวโตเนียนทำให้ตำรับฉีดได้ง่าย โดยที่ความเข้มข้นยาในตำรับไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อสมบัติทางเคมีกายภาพดังกล่าว ตำรับควบคุมการปลดปล่อยยาได้นานถึง 5 วัน และมีประสิทธิภาพยับยั้งเชื้อจุลชีพได้โดยความเข้มข้นยาโวลอกซาซินไฮโดรคลอไรด์ที่มากขึ้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อจุลชีพทั้งเชื้อสแตฟีโลค็อกคัส ออเรียส และเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคปริทันต์ ได้แก่ พอร์ไรโฟโมแนส จิงจิวัลิส และ แอกริเกรททิแบคเทอร์ แอคทีโนมัยซีเทมโคมิแทนส์ ทั้งนี้สามารถยับยั้งเชื้อได้ยาวนานมากกว่า 15 วัน ดังนั้นตำรับเมทริกซ์ก่อตัวในแหล่งกำเนิดบรรจุยาลีโวลอกซาซินไฮโดรคลอไรด์โดยใช้กรดไมริสติกเป็นสารก่อเมทริกซ์มีศักยภาพในการเป็นระบบควบคุมการปลดปล่อยยาเพื่อรักษาโรคปริทันต์อักเสบได้

**คำสำคัญ :** กรดไมริสติก เมทริกซ์ก่อตัวในแหล่งกำเนิด โรคปริทันต์อักเสบ ยาลีโวลอกซาซินไฮโดรคลอไรด์

<sup>1</sup> ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม 73000

<sup>2</sup> สาขาวิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม 73000

<sup>3</sup> ดร., สาขาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม 73000

<sup>1</sup> Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, Silpakorn University, Nakhon Pathom 73000

<sup>2</sup> Programme of Pharmaceutical Engineering, Faculty of Pharmacy, Silpakorn University, Nakhon Pathom 73000

<sup>3</sup> Dr., Pharmaceutical Intellectual Center "Prachote Plengwittaya", Faculty of Pharmacy, Silpakorn University, Nakhon Pathom 73000, Thailand.

<sup>4</sup> Dr., Division of Industrial Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Silpakorn University, Nakhon Pathom 73000

\* Corresponding author: Tel.: 090 9877225. E-mail address: phaechamud\_t@su.ac.th

## Levofloxacin HCl-loaded *in situ* forming matrix using myristic acid as matrix forming material for periodontitis treatment

Chonlakan Fukasem<sup>1</sup>, Nichapat Tuangkrasinth<sup>1</sup>, Sunisa Boonchai<sup>1</sup>, Warakorn Thamasut<sup>2</sup>, Naphapol Phuyathorn<sup>2</sup>, Setthapong Senarat<sup>2</sup>, Sarun Tuntarawongsa<sup>3</sup> and Thawatchai Phaechamud<sup>1,2,4\*</sup>

### Abstract

The aqueous insolubility is a key property for matrix forming agent of solvent exchange-induced *in situ* forming matrix; therefore, a nontoxic, biodegradable and biocompatible material such as myristic acid that is saturated fatty acid is interesting for developing this local drug delivery system. Levofloxacin HCl-loaded *in situ* forming matrices were prepared using myristic acid as matrix forming material for periodontitis treatment. The formulation composed of 0.25, 0.5, 0.75, 1 and 1.5% w/w levofloxacin HCl, 40% w/w myristic acid, 5% w/w triacetin in *N*-methyl pyrrolidone as a solvent. Their physicochemical properties were assessed including physical appearance, density, viscosity, flow behavior, contact angle, surface tension, injectability, matrix formation, interface interaction, water tolerance, crystallinity property, drug release, and antimicrobial properties. According to the study, they could transform from solutions to matrices after contact aqueous medium in both of buffer solution and agarose gel in which myristic-crystalline formation was evident. They exhibited low surface tension, low viscosity with Newtonian flow promoting their ease for injection; meanwhile, drug concentration did not significantly influence on these physicochemical properties. They controlled drug release for over 5 days with efficient antimicrobial activities against *Staphylococcus aureus* and periodontal pathogens including *Porphyromonas gingivalis* and *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* with dose dependence longer than 15 days. Thus, developed levofloxacin HCl-loaded *in situ* forming matrices using myristic acid as matrix-forming material are potentially effective for controlled drug release for treatment of periodontitis.

**Keywords:** Myristic acid, *in situ* forming matrix, periodontitis, levofloxacin HCl



## สารยัดสีย้อมประจุบวกจากสารสกัดเคราติน

ศิริพร จันทศิริ<sup>1\*</sup> และ อมราวดี ไทยสุชาติ<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

สารยัดสีย้อมจากสารสกัดเคราติน ถูกสังเคราะห์ที่อุณหภูมิ 75 °C เป็นเวลา 3 ชั่วโมง จากปฏิกิริยาระหว่างสารสกัดเคราตินจากขนไก่ กับสารปรุงแต่งประจุบวก (cationic modification agent) ซึ่งเตรียมจาก N-Triethanolamine และ Epoxy resin (อัตราส่วน 1:3) ในตัวทำละลายเบส โดยสารยัดสีย้อมที่สังเคราะห์ได้มีลักษณะเป็นของเหลวหนืด สีเหลืองอ่อน ไม่มีกลิ่น เป็นสารประกอบเชิงซ้อนของโปรตีนที่ประกอบด้วยอนุพันธ์ของเกลือแอมโมเนียมประจุบวก มีคุณสมบัติช่วยยึดอนุภาคของสีย้อมกับเส้นใยบนผ้าฝ้าย ไม่ให้หลุดออกง่าย ทนต่อการซักล้าง เนื่องจากสารยัดสีย้อมเกิดอันตรกิริยาแบบไฟฟ้าสถิตระหว่างประจุบวกของสารปรุงแต่งกับไอออนลบของสีย้อม ซึ่งช่วยลดการละลายน้ำของสีย้อมได้ จากการทดลองทดสอบยืนยันการเกิดปฏิกิริยาระหว่างสารยัดสีย้อมกับสีย้อม โดยใช้เทคนิค UV-Vis spectrophotometry ที่ความยาวคลื่น 358 นาโนเมตร ส่วนการย้อมติดสีของผ้าฝ้ายซึ่งถูกย้อมด้วยสีธรรมชาติจากสารสกัดเปลือกแก้วมังกร พบว่าผ้าฝ้ายที่ผ่านการย้อมสีย้อมสามารถย้อมติดสีชมพูเข้มบนเนื้อผ้าได้ดี มีสีสม่ำเสมอ มีความคงทนต่อการซักและความคงทนต่อแสงอยู่ในระดับ 3 ในขณะที่ผ้าฝ้ายที่ไม่ผ่านการย้อมสีย้อม เนื้อผ้ามีสีย้อมติดเป็นสีชมพูอ่อน สีไม่สม่ำเสมอ ความคงทนต่อการซักและความคงทนต่อแสงอยู่ในระดับ 2

**คำสำคัญ :** สารยัดสีย้อมประจุบวก, เคราติน, สารปรุงแต่งประจุบวก

<sup>1</sup> ผศ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา 90000

<sup>2</sup> นิสิตปริญญาตรี หลักสูตร กศ.บ.เคมี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา 90000

<sup>1</sup> Assist., Department of Basic Science and Mathematics, Faculty of Science, Thaksin University, Songkhla, 90000, Thailand

<sup>2</sup> Undergraduate student, Bachelor of Education (Chemistry), Faculty of Education, Thaksin University, Songkhla, 90000, Thailand

\* Corresponding author: Tel.: 080-5319889. E-mail address: janttara@hotmail.com

## Cationic Dye-fixing Agent from Keratin Extract

Siriporn Janttarakeeree<sup>1\*</sup> and Amarawadee Thaisuchat<sup>2</sup>

### Abstract

Cationic dye-fixing agent from keratin extract was synthesized at 75 °C for 3 hours from reaction between keratin extract of chicken feathers and cationic modification agent which is prepared from N-Triethanolamine and Epoxy resin (ratio 1:3) in alkaline solvent. The synthetic dye-fixing agent obtained from the experiment is a viscous, gel-like, dark yellow, odorless liquid, consisting of protein derivatives of cationic ammonium salts. It has the property to hold dye particles to the fibers on cotton so that they do not fall off easily. Resistant to washing. This is because Cationic dye-fixing agent forms an electrostatic interaction between the cation of dye-fixing agent and the anions of the dyes. This reduces the water solubility of the dye. Cationic dye-fixing agent was tested for reaction with the dye using UV-Vis spectrophotometry at a wavelength of 358 nm. When used to test the staining of cotton, which is dyed with natural dye from dragon fruit peel extract. It was found that cotton fabrics that have been treated with dye binders can be dyed dark pink on the fabric. It has a uniform color. It has washing fastness and light fastness level 3. While cotton fabrics are not subjected to the use of dye-fixing agent have a dye in pale pink, uneven color, washing fastness and light fastness are level 2.

**Keywords:** Dye-fixing agent, keratin, cationic modification agent



**Session**  
**ฟลิทส์ ฟลิทส์ศึกษา**  
**และวิศวกรรมศาสตร์**



การเตรียมและสมบัติของยางคอมปาวด์ผสมผงทรายแก้วกับเขม่าดำ  
Preparation and Properties of Rubber Compounds Mixed with Glass Sand Powder  
and Carbon Black

กฤษฎา พชรสิทธิ์<sup>1\*</sup> ต่าย บัณฑิตศักดิ์<sup>2</sup> และธารทิพย์ สิทธิรักษ์<sup>3</sup>  
Kritsada Phatcharasit<sup>1\*</sup> Tai Bundisak<sup>2</sup> and Thantip Sittiruk<sup>3</sup>

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการเตรียมและศึกษาสมบัติของยางคอมปาวด์ผสมผงทรายแก้วที่ 30 phr ทำการปรับปรุงพื้นผิวด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ความเข้มข้น 5 %w/w แล้วเติมสารเสริมแรงเขม่าดำแปรปริมาณต่าง ๆ คือ 5, 10, 15 และ 20 phr ผสมด้วยเครื่องผสมยางสองลูกกลิ้งให้เข้ากันและขึ้นรูปด้วยกระบวนการอัดขึ้นรูปที่อุณหภูมิ 140 °C ตรวจสอบลักษณะการวัลคาไนซ์ของยางและสมบัติเชิงกล คือ ค่าความทนต่อแรงดึงและระยะยืด ณ จุดขาด และลักษณะทางสัณฐานวิทยา พบว่า ระยะเวลาการคงรูปจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณของสารเสริมแรงเขม่าดำ และค่าความทนต่อแรงดึงเพิ่มขึ้นตามปริมาณของเขม่าดำสูงสุดที่ปริมาณ 15 phr เนื่องจากการเกิดอันตรกิริยาระหว่างสายโซ่โมเลกุลของยางและสารเสริมแรง นอกจากนี้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาตรวจสอบด้วยเครื่อง SEM พบว่า เมื่อปริมาณสารเสริมแรงเขม่าดำที่ปริมาณ 20 phr จะเกิดการรวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนซึ่งส่งผลต่อสมบัติเชิงกลทำให้ค่าความทนต่อแรงดึงลดลง

คำสำคัญ: ยางธรรมชาติ เขม่าดำ ผงทรายแก้ว สมบัติเชิงกล

<sup>1</sup>ผศ.ดร., หลักสูตรวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>2</sup>ดร., หลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>3</sup>อาจารย์., หลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>1</sup>Assist.Prof. Dr., Rubber and Polymer Engineering Program, Faculty of Engineering, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

<sup>2</sup>Dr., Mechatronics Engineering Program, Faculty of Engineering, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

<sup>3</sup>Lecturer., Mechatronics Engineering Program, Faculty of Engineering, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

\*Corresponding author: E-mail address: kritsada.p@tsu.ac.th, Tel.: 074-609600 ext. 3622

## Abstract

The objectives of research were to study on the preparation and properties of rubber compound mixed with glass sand powder at 30 phr with improve the surface with sodium hydroxide solution at a concentration of 5 %w/w. and then add different amounts of modified carbon black additives, which are 5, 10, 15 and 20 phr. The rubber compound was mixed with a two-roll mill and formed by a compression molding process at 140 °C. The effect of rubber compound on the vulcanization characteristics, mechanical properties are tensile strength and elongation at break and morphological characteristics were investigated. It was found that the curing time and tensile strength increased with the amount of carbon black reinforcing agent. In addition, the morphological characteristics examined by SEM revealed that when the amount of carbon black reinforcement at 20 phr, agglomeration which affects the mechanical properties causing the tensile strength to decrease.

**Keywords:** Natural rubber, Carbon black, Glass sand powder, Mechanical properties



**Session**  
**คณิตศาสตร์**  
**และคอมพิวเตอร์**





## เทคนิคการตรวจจับอากาศยานด้วยคอมพิวเตอร์วิชันเรียนรู้เชิงลึกประยุกต์ใช้ อัลกอริทึม YOLOv7

ศิริชัย ลาภาสระน้อย<sup>1</sup> อนันท์ เกสูงเนิน<sup>2</sup> เกรียงกมล มงคลเมือง<sup>2</sup> อัถธ์ ศรีเนตร<sup>2</sup> ภากร นาคศรี<sup>2</sup>  
 ประเมษฐ์ นวมโคกสูง<sup>2</sup> โยธิน หล่ำสกุล<sup>2</sup> นพณัฐ จิตกริยาน<sup>2</sup> และปิยรัตน์ งามสนธิ<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

จำนวนโดรนที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบันอันตรายจากการใช้งานอย่างผิดกฎหมาย จึงจำเป็นต้องมีระบบป้องกันโดรนอัตโนมัติ โดยทั่วไปใช้เซนเซอร์ประเภทเสียง เรดาร์ สัญญาณความถี่วิทยุ และภาพ การตรวจจับด้วยภาพจากกล้องเป็นความท้าทาย การมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์อย่างแม่นยำในการจำแนกสิ่งที่คล้ายคลึงกันอย่างเช่น นก เครื่องบิน หรือวัตถุในอากาศ บทความนี้นำเสนอการตรวจจับอากาศยานด้วยคอมพิวเตอร์วิชันการเรียนรู้เชิงลึกประยุกต์ใช้อัลกอริทึม YOLOv7 ชุดข้อมูลฝึกฝน อากาศยานจำนวน 7,200 ภาพใช้เทคนิคการขยายเพิ่มรูปได้ 36,000 ภาพ ผลการทดลองภาพนิ่งและวิดีโอสามารถตรวจจับด้วยความแม่นยำโดยรวม 0.93 ได้หลายประเภท เช่น เครื่องบิน เฮลิคอปเตอร์ อากาศยานเบาพิเศษ พารามอเตอร์ UAV เครื่องบินเล็กบังคับวิทยุและโดรน ยกเว้นแสงไครเดอ และสัตว์ปีกประเภทนก ระยะการมองเห็นของเครื่องโดยเฉลี่ยประมาณ 80-120 เมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของวัตถุ พื้นหลังเคลื่อนไหวและความเร็วการเคลื่อนที่ การประยุกต์ใช้งานโมเดลที่ได้รับการฝึกฝนแล้วนำไปพัฒนาต่อระบบมองกล้องฝังตัวทำงานร่วมกับหน่วยประมวลผลเทรนเซอร์ตรวจจับใกล้เคียงเวลาจริง ทันทีที่มากขึ้น

**คำสำคัญ:** การตรวจจับวัตถุ , การเรียนรู้เชิงลึก, การตรวจจับโดรน

<sup>1</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

<sup>2</sup> อาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

<sup>3</sup> อาจารย์ ระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

<sup>1</sup> Assistant Professor Faculty of Engineering and Technology Rajamangala University of Technology Isan Mueang Nakhonratchasima.

<sup>2</sup> Lecturer Faculty of Engineering and Technology Rajamangala University of Technology Isan Mueang Nakhonratchasima.

<sup>3</sup> Lecturer Information System Faculty of Business Administration Rajamangala University of Technology Isan Mueang Nakhonratchasima.

## Deep learning computer vision aircraft detection technique apply YOLOv7 algorithms.

Sirichai Lapasanoi<sup>1</sup> Anan Kesungnoen<sup>2</sup> Kreangkamol Mongkolmuang<sup>2</sup> Ath Srinate<sup>2</sup> Phakon Naksri<sup>2</sup>  
Paramet Nuamkolosung<sup>3</sup> Yothin Lasakul<sup>2</sup> Noppanut Chitgreayan<sup>2</sup> and Piyarat Ngamsanit<sup>3</sup>

### Abstract

Increasing number of drones today, the dangers of their illegal use. Therefore, a protection system for drones is required. Automation typically uses sound, radar, radio frequency, and image sensors. Camera vision detection challenges computer vision to accurately recognize similar objects such as birds, planes or objects moving in the air. This paper presents an applied deep learning computer vision aircraft detection technique. Using the YOLOv7 algorithm. Aircraft type training data set of 7,200 images using the image augmentation of enlarging 36,000 images. The experimental results from the video footage can detect various types of aircraft with an overall accuracy of 0.93, such as airplanes, helicopters, Ultralight, UAVs, RC planes and drones, excluding parachutes, hang gliders and avian birds. The average visual range of the machine is about 80-120 meters, depending on the size of the object, animated background and movement speed. The application of trained model to further development of embedded systems in conjunction with the processor tensor unit detect near real-time timelier.

**Keywords:** Object Detection, Deep Learning, Drone Detection



**Session**  
**วิทยาศาสตร์**  
**สุขภาพ**



## ภาวะอาการทางระบบประสาทแยลงอย่างรวดเร็วในระยะก่อนหรือขณะอยู่ในแผนกฉุกเฉินของผู้ป่วยโรค หลอดเลือดสมองเฉียบพลัน: การทบทวนความรู้จำเพาะประเด็น

ปิยวรรณ สุขประดิษฐ์<sup>1</sup>, จอม สุวรรณโณ<sup>2\*</sup>

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการทบทวนความรู้จำเพาะประเด็น เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับเครื่องมือ เกณฑ์การวินิจฉัยและจำแนก และอุบัติการณ์ภาวะอาการระบบประสาทแยลงอย่างรวดเร็ว ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน ในระยะก่อนหรือขณะอยู่ในแผนกฉุกเฉิน ดำเนินการสืบค้นและเลือกบทความวิจัยจาก Google Scholar ใช้คำสืบค้นตามโมเดล PICO กำหนดระยะเวลาเป็นสองช่วง ตั้งแต่ปี 2013-2023 และก่อนปี 2013 ผลการสืบค้น พบงานวิจัยจำนวน 6 เรื่อง มีเนื้อหาสอดคล้องกับคำถามการสืบค้นและมีข้อแนะนำ ดังนี้ (1) Glasgow Coma Scale หรือ GCS เป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับประเมินสภาวะอาการระบบประสาทหรือระดับความรู้สึกตัว (2) เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะอาการระบบประสาทแยลงอย่างรวดเร็ว พิจารณาจากปริมาณค่าคะแนน GCS ลดลงจากเดิม  $\geq 2$  คะแนน และ (3) อุบัติการณ์ภาวะอาการระบบประสาทแยลงอย่างรวดเร็ว จำแนกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ ระยะก่อนมาถึงแผนกฉุกเฉิน (11.8%-22%) ในแผนกฉุกเฉิน (5.1%) หลังจากมาถึงแผนกฉุกเฉินและย้ายไปหอผู้ป่วย (11.7%-22.6%) และขณะส่งผู้ป่วยไปรักษาต่อ (16.6%) ทีมสุขภาพและนักวิจัย สามารถใช้ผลการศึกษานี้เป็นแนวทางการพัฒนาคุณภาพและผลลัพธ์บริการผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน รวมทั้งการวิจัยเกี่ยวกับภาวะอาการระบบประสาทแยลงอย่างรวดเร็วในระยะก่อนหรือขณะอยู่ในแผนกฉุกเฉิน

**คำสำคัญ:** ภาวะฉุกเฉิน ระยะก่อนมาโรงพยาบาล โรคหลอดเลือดสมอง ภาวะอาการระบบประสาทแยลง

<sup>1</sup> นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ นครศรีธรรมราช 80160

<sup>1</sup> Graduate Student, Master of Nursing Science Program in Adult and Gerontological Nursing, Walailak University School of Nursing

<sup>2</sup> Associate Professor, Walailak University School of Nursing, Nakhon Si Thammarat, 80160

\* Corresponding Author: E-mail: sjom@wu.ac.th

## Early Neurological Deterioration Prehospital and Emergency Department Arrival among Patients with Acute Stroke: A Scoping Review

Piyawan Sukpradit<sup>1</sup>, Jom Suwanno<sup>2\*</sup>

### Abstract

We conducted a scoping review to identify clinical inquiries related to clinical tool, clinical criteria, and rates of early neurological deterioration (END) prehospital and emergency department arrival among patients with acute stroke. Following the PICO framework, we utilized Google Scholar, and PubMed to search for relevant research articles and evidence. The selected articles were then used to support our scoping review. We included published articles from two different time periods: 2013-2023 and before 2013. Out of the selected articles, we found six that contained relevant and agreeable content. These articles were utilized as important sources of information to inform our analysis. Presented below are the results and recommendation that we have compiled based on our findings. Firstly, the Glasgow Coma Scale (GCS) is a widely accepted clinical tool for assessing both neurological status and state of conscious. Furthermore, GCS decreased  $\geq 2$ -point indicating neurological deterioration. Finally, rates of END were classified into four states, including prehospital or ultra-early neurological deterioration (11.8%-22%), early postarrival emergency department (5.1%), hyperacute neurological deterioration (11.7%-22.6%), and interhospital transfer neurological deterioration (16.6%). These results can be used by clinicians to guide clinical practice aimed at improving acute stroke outcomes. Also, these criteria can be used as a reference in research studies related to prehospital and emergency department END.

**Keywords:** Emergency, Neurological deterioration, Prehospital, Stroke

## ภาวะอาการระบบประสาทดีขึ้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดขาดเลือดเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด: การทบทวนความรู้จำเพาะประเด็น

อัจฉราพร สีคงแก้ว<sup>1</sup>, จอม สุวรรณโณ<sup>2\*</sup>

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการทบทวนความรู้จำเพาะประเด็น เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับเครื่องมือ เกณฑ์การวินิจฉัยและจำแนก และอัตราการผลลัพธ์ภาวะอาการระบบประสาทดีขึ้น ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน ที่ได้รับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด ดำเนินการสืบค้นและเลือกบทความวิจัยจาก Google Scholar ใช้คำสืบค้นตามโมเดล PICO กำหนดระยะเวลาเป็นสองช่วง ตั้งแต่ปี 2013-2023 และปี 1999-2012 ผลการสืบค้นพบงานวิจัยจำนวน 17 เรื่อง มีเนื้อหาสอดคล้องกับคำถามการสืบค้นและมีข้อแนะนำ ดังนี้ (1) National Institute of Health Stroke Scale หรือ NIHSS เป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับประเมินความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองและภาวะอาการระบบประสาท (2) เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะอาการระบบประสาทดีขึ้นหลังจากได้รับยาละลายลิ่มเลือด พิจารณาจากปริมาณค่าคะแนน NIHSS ที่ลดลงจากเดิม ร่วมกับความรวดเร็วของอาการที่ดีขึ้น และ (3) ผลลัพธ์เชิงปริมาณมีความแตกต่างกันตามระดับและความรวดเร็วของอาการที่ดีขึ้น อาทิ มีภาวะอาการระบบประสาทดีขึ้นถึงระดับปกติหรือเกือบปกติภายในระยะเวลารวดเร็ว ร้อยละ 28-46 มีภาวะอาการระบบประสาทดีขึ้นมากภายในระยะเวลารวดเร็ว ร้อยละ 27-63 เป็นต้น ทีมสุขภาพและนักวิจัย สามารถใช้แนวทางการวินิจฉัยและจำแนกดังกล่าวนี้ไปใช้ เพื่อพัฒนาคุณภาพและผลลัพธ์บริการผู้ป่วย รวมทั้งการวิจัยเกี่ยวกับภาวะอาการระบบประสาทดีขึ้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน

**คำสำคัญ:** ยาละลายลิ่มเลือด โรคหลอดเลือดสมอง ภาวะอาการระบบประสาทดีขึ้น

<sup>1</sup> นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ นครศรีธรรมราช 80160

<sup>1</sup> Graduate Student, Master of Nursing Science Program in Adult and Gerontological Nursing, Walailak University School of Nursing

<sup>2</sup> Associate Professor, Walailak University School of Nursing, Nakhon Si Thammarat, 80160

\* Corresponding Author: E-mail: sjom@wu.ac.th

## Neurological Improvement in Acute Ischemic Stroke Patients Receiving Intravenous Thrombolysis: A Scoping Review

Atcharaporn Seekhongkhaew<sup>1</sup>, Jom Suwanno<sup>2\*</sup>

### Abstract

We conducted a scoping review to identify clinical inquiries related to clinical tool, clinical criteria, and rates of neurological improvement (NI) in stroke patients who received intravenous thrombolysis (IVT). Following the PICO framework, we utilized Google Scholar to search for relevant research articles and evidence. The selected articles were then used to support our scoping review. We included published articles from two different time periods: 2013-2023 and 1999-2012. Out of the selected articles, we found 17 that contained relevant and agreeable content. These articles were utilized as important sources of information to inform our analysis. Presented below are the results and recommendation that we have compiled based on our findings. Firstly, the National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) is a widely accepted clinical tool for assessing both the severity of stroke and neurological status. Furthermore, the degree and speed of improvement in NIHSS scores following IVT administration, when compared to the initial NIHSS scores, are significant indicators of NI. Finally, we found that rates of NI outcome varied depending on the criteria used to measure them. For example, 28% to 46% of them showed dramatic early NI, while 27% to 63% showed major early NI. These criteria can be used by clinicians to guide clinical practice aimed at improving stroke outcomes. Also, these criteria can be used as a reference in research studies related to NI in patients with acute ischemic stroke.

**Keywords:** Intravenous Thrombolysis; Neurological Improvement, Stroke



## ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความดันโลหิตสูงและการเกิดโรคหัวใจหลอดเลือดในวัยทำงาน: การทบทวนวรรณกรรม

กัญยรัตน์ พัวพันธ์<sup>1\*</sup> และอรทัย นนทเภท<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

จากการศึกษาอัตราการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรที่เกิดจากโรคหัวใจหลอดเลือดที่เกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิตสูงในชาวอเมริกัน อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 35 ปีพบว่ามีร้อยละ 25.4 ของผู้เสียชีวิตทั้งหมดเสียชีวิตจากโรคหัวใจหลอดเลือดที่เกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิตสูง โดยในปี ค.ศ. 2019 พบอัตราการเสียชีวิตในผู้ใหญ่อายุ 35 ถึง 60 ปีซึ่งเป็นการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร เท่ากับ 44.6 ต่อประชากร 100,000 คน (95% CI, 44.3–45.0) ผู้วิจัยจึงสนใจทบทวนวรรณกรรมเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างระดับความดันโลหิตสูงและโรคหัวใจหลอดเลือด ในวัยทำงาน โดยสืบค้นหลักฐานความรู้ในช่วงเวลาปี ค.ศ.2000 – 2020 จากฐานข้อมูล PubMed, Science Direct, Google scholar และ CINAHL ใช้คำสืบค้นตามหลักของ PICO ได้บทความวิจัยภาษาอังกฤษและภาษาไทยที่เกี่ยวข้องจำนวน 16 เรื่อง ซึ่งสามารถสรุปประเด็นความรู้ได้ 4 ประเด็น คือ 1) อุบัติการณ์การเกิดโรค และการเสียชีวิตจากโรคหัวใจหลอดเลือดทุกชนิดเพิ่มสูงขึ้นสัมพันธ์กับระดับความดันโลหิตที่เพิ่มสูงขึ้น 2) อัตราความเสี่ยงของการเสียชีวิตจากโรคหัวใจหลอดเลือดในวัยทำงานที่มีภาวะความดันโลหิตสูง เฉพาะความดันโลหิตซิสทอลิก(isolated systolic hypertension) เพิ่มขึ้นตามความดันโลหิตซิสทอลิกที่สูงขึ้น 3) ค่าความดันโลหิตไดแอสทอลิกที่สูงขึ้นเพิ่มความเสี่ยงของอุบัติการณ์การเกิดโรคหัวใจหลอดเลือดในวัยทำงานที่มีภาวะความดันโลหิตสูงสูงขึ้น 4) การคุมความดันโลหิตไม่ได้ตามเกณฑ์เป้าหมาย เป็นปัจจัยหนึ่งของการเกิดอุบัติการณ์และเสียชีวิตจากโรคหัวใจหลอดเลือดในผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตสูงวัยทำงาน ซึ่งความรู้ที่เกิดขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมนี้จะช่วยให้พยาบาลตระหนักและเห็นความสำคัญในการจัดการควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยวัยทำงานมากขึ้น

**คำสำคัญ:** ปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจหลอดเลือด ความดันโลหิตสูง วัยทำงาน

<sup>1</sup> นศ., หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 80160

<sup>2</sup> ผศ.ดร., หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 80160

<sup>1</sup> MSN (candidate), Master of Nursing Science in Adult and Gerontological Nursing, School of Nursing, Walailak University, 80160

<sup>2</sup> Asist. Dr., Master of Nursing Science in Adult and Gerontological Nursing, School of Nursing, Walailak University, 80160

\* Corresponding author: Tel.: 0-7567-2101-2 E-mail address: [orratai.no@wu.ac.th](mailto:orratai.no@wu.ac.th)

Kanyarat Puapan<sup>1\*</sup> and Orratai Nontapet<sup>2</sup>

### Abstract

A study of premature mortality caused by hypertension - related cardiovascular disease in Americans aged 35 or older revealed that 25.4 percent of all deaths resulted from coronary heart disease related to hypertension. In 2019, the death rate among adults aged 35 to 60 years reached 44.6 per 100,000 population (95% CI, 44.3–45.0). The researchers therefore aim to review the literature on the relationship between hypertension and cardiovascular disease in working-age patients by studying related articles published in PubMed, Science Direct, Google scholar and CINAHL databases between 2000 and 2020. The researchers used PICO-based keywords to select a total of 16 English/Thai articles and four major topics emerged from the review: 1) Incidence of the disease and deaths caused by all forms of cardiovascular disease increased in correlation with increased blood pressure levels; 2) The risk of mortality from cardiovascular disease among working-age adults with hypertension (isolated systolic hypertension) increased with elevated systolic blood pressure; 3) Higher diastolic blood pressure increased the risk of cardiovascular disease in working-age patients with high blood pressure and 4) Failure to control blood pressure as aimed is one factor of the incidence and death from cardiovascular disease in working-age population with hypertension. This literature review is believed to raise awareness among nurses and emphasize importance of hypertension control in working-aged patients.

**Key word:** Cardiovascular risk factor, Hypertension, Working-age patients.

<sup>1</sup> MSN (candidate), Master of Nursing Science in Adult and Gerontological Nursing, School of Nursing, Walailak University, 80160

<sup>2</sup> Asist. Dr., Master of Nursing Science in Adult and Gerontological Nursing, School of Nursing, Walailak University, 80160

\* Corresponding author: Tel.: 0-7567-2101-2 E-mail address: [orratai.no@wu.ac.th](mailto:orratai.no@wu.ac.th)

## คุณภาพอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพของบุคลากรผู้รับสัมผัสอากาศภายในอาคาร

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

กฤษฎาธาร ชูช่วย<sup>1</sup> สุวรรณิ ผุดสุวรรณ<sup>2</sup> สุปานตี มณีโลกย์<sup>3</sup> โสมศิริ เดชารัตน์<sup>4\*</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในอาคาร สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของบุคลากรและผู้ให้บริการ โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดพารามิเตอร์ทางคุณภาพอากาศภายในอาคาร (IAQ parameters) ที่ประกอบด้วยเครื่องมือ Anderson 1-stage cascade impactor ในการเก็บตัวอย่างเชื้อแบคทีเรีย (Bacteria) และเชื้อรา (Fungi) แล้วนำมาตรวจวัดปริมาณของเชื้อ พร้อมทั้งการตรวจวัดอุณหภูมิทั้งภายในและภายนอกอาคาร และมีการใช้แบบสอบถามปัญหาสุขภาพของผู้ที่อยู่ในอาคาร เพื่อนำมาแปลผลคุณภาพอากาศที่ส่งผลกระทบต่อผู้รับสัมผัสมลพิษอากาศภายในอาคาร ในกลุ่มบุคลากรที่ปฏิบัติงานภายในหอสมุดจำนวน 20 คน และผู้ให้บริการอีก 349 คน สถิติที่ใช้วิเคราะห์ คือ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และสถิติ Chi-Square Test

ผลการศึกษาพบว่าพบว่าอุณหภูมิทั้งภายนอกและภายในอาคาร ซึ่งเป็นตัวชี้วัดภาวะสบายเชิงความร้อนมีอุณหภูมิระหว่าง 24.53 – 26.4 °C เมื่อเปรียบเทียบกับค่าอุณหภูมิที่เหมาะสมภายในอาคารที่กำหนดในประกาศกรมอนามัยไว้ระหว่าง 24.—26.0 °C ภายในอาคารห้องสมุดจึงมีอุณหภูมิที่เหมาะสมเป็นไปตามเกณฑ์ ส่วนปริมาณความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราไม่มีบริเวณใดที่ค่าความเข้มข้นเกินเกณฑ์มาตรฐานจึงไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ แต่อาจมีอาการ Sick Building Syndrome หากได้รับการสัมผัสแบคทีเรียและเชื้อราโดยตรง เช่น อาการแน่นจมูก ไอ คอแห้ง และปวดศีรษะ เป็นต้น ซึ่งจะพบในกลุ่มบุคลากรที่ปฏิบัติงานมากกว่ากลุ่มผู้ให้บริการเนื่องจากใช้เวลาอยู่ในอาคารทุกวัน โดยประมาณ 7-8 ชั่วโมง

**คำสำคัญ :** แบคทีเรีย , เชื้อรา , คุณภาพอากาศ , ผลกระทบต่อสุขภาพ

<sup>1,2</sup>นิสิตหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง

<sup>3,4</sup>สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง

<sup>1,2</sup> student in Occupational Health and Safety Program Faculty of Health and Sports Science Thaksin University Phatthalung Campus

<sup>3</sup> Lecturer, Occupational Health and Safety Program Faculty of Health and Sports Science Thaksin University Phatthalung Campus

<sup>4</sup> Assoc. Prof, Dr., Lecturer, Occupational Health and Safety Program Faculty of Health and Sports Science Thaksin University Phatthalung Campus

\* Corresponding author: E-mail address: somsi@tsu.ac.th; Tel.: 0993646660

## Air quality and adverse health effects of personal who exposed to airborne at Library , Thaksin University , Phatthalung Campus

Kritsadathan Chuchuy<sup>1</sup> Suwannee Phutsuwan<sup>2</sup> Supandee Maneelok<sup>3</sup>Somsiri Decharat<sup>4\*</sup>

### Abstract

This study is a survey research with the objective to measure the air quality inside the library building. Thaksin University Phatthalung Campus that may affect the health of personnel and service users. The indoor air quality parameters (IAQ) measurement instrument, consisting of an Anderson 1-stage cascade impactor, was used to collect bacteria and fungi samples. The indoor air quality parameters (IAQ) measurement instrument, consisting of an Anderson 1-stage cascade impactor, was used to collect bacteria and fungi samples. and then used to measure the amount of infection along with temperature measurements both inside and outside the building and a questionnaire on health problems of those in the building was used. To interpret the air quality results that affect the recipient exposed to indoor air pollution. There are 2 groups of samples: 20 personnel working within the library and 349 other service users. Statistics used for analysis are frequency (Frequency), percentage (Percentage), mean (Mean) and standard deviation (Standard Deviation) and the Chi-Square Test statistics with a confidence level of 95%.

The results of the study showed that the temperature both outside and inside the building. which is an indicator of thermal comfort with a temperature between 24.53 – 26.4 °C compared to the optimum indoor temperature specified in the Department of Health announcement between 24.—26.0 °C. Inside the library building, therefore, the temperature is suitable according to the criteria. As for the concentration of bacteria and fungi, none of the areas exceeded the standard, so it did not affect health. But there may be symptoms of Sick Building Syndrome if exposed to bacteria and fungi directly, such as nasal congestion, cough, dry throat, and headache, etc., which will be found among personnel who work more than service users because they spend approximately every day in the building. 7-8 hours.

**Keywords:** Bacteria, Fungi, Air quality, Health effects

## พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานแผนกเลื่อยไม้ในโรงงานไม้

เบญจวรรณ อินจันทร์<sup>1</sup> พัทธาวิทย์ ทองชู<sup>2</sup> สุภาพร เมฆสวิ<sup>3</sup> โสมศิริ เดชรัตน์<sup>4\*</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับพฤติกรรมพนักงานแผนกเลื่อยไม้ในโรงงานไม้ อำเภอรัญญา จังหวัดตรัง เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถามโดยแบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ 1) ข้อมูลส่วนบุคคล และ 2) ข้อมูลด้านพฤติกรรมความปลอดภัย ทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานแผนกเลื่อยไม้ในโรงงานไม้จำนวน 40 คน สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ สถิติ Chi - Square Test ผลศึกษาพบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 19-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 55 เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 67.5 และมีการศึกษาระดับประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 52 ผลการศึกษาระดับพฤติกรรมแบ่งตามปัจจัยส่วนบุคคล พบว่า ปัจจัยที่มีระดับคะแนนพฤติกรรมต่างกัน ได้แก่ เพศ พบว่าเพศหญิงมีระดับคะแนนพฤติกรรมความปลอดภัยสูงกว่าเพศชาย สถานภาพโสดจะมีระดับคะแนนพฤติกรรมความปลอดภัยสูงพนักงานที่มีสถานภาพสมรส หม้าย/อยู่ร้าง/แยกกันอยู่ และอายุงานที่ทำในโรงงาน พบว่า อายุงาน 6-10 ปีมีระดับคะแนนพฤติกรรมความปลอดภัยสูง กว่าพนักงานที่มีอายุงาน 1-5 ปี และ > 10 ปี

**คำสำคัญ:** โรงงานไม้, พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน, ความปลอดภัย, พฤติกรรมการทำงาน

<sup>1,2</sup> นิสิตหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง

<sup>3</sup> อาจารย์, สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง

<sup>4</sup> รองศาสตราจารย์, สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง

<sup>1,2</sup> Student in Occupational Health and Safety Program Faculty of Health and Sports Science Thaksin University Phatthalung Campus

<sup>3</sup> Lecture, Occupational Health and Safety Program Faculty of Health and Sports Science Thaksin University Phatthalung Campus

<sup>4</sup> Assoc. Prof. Dr., Occupational Health and Safety Program Faculty of Health and Sports Science Thaksin University Phatthalung Campus

Phatthalung Campus

\* Corresponding Author: E-mail: [somsiri@tsu.ac.th](mailto:somsiri@tsu.ac.th), Tel: 099-3646660

## Work safety behavior of sawing wood department Employees in a wood factory

Benjawan Injan<sup>1</sup> Patcharawadee Thongchu<sup>2</sup> Supaporn Meksawi<sup>3</sup> Somsiri Decharat<sup>4\*</sup>

### Abstract

The objective is to study the behavior level of employees of sawing department in wood factories, Ratsada District, Trang Province. The tool used to collect data is questionnaires, which are divided into 2 parts: 1) personal data, and 2) safety behavior information. Perform specific sampling and obtain a sample of employees who are sawing wood in a wood factory. The statistics used to analyze the data were average, standard deviation, and Chi-Square. The study found that the majority of employees were between the ages of 19-30 (55%), males (67.5%) and had primary education. The results of the study of behavior levels divided by personal factors found that factors with different behavioral scores, such as gender, found that females had higher safety behavior scores than males. Single status has a high safety behavior score for employees with marital status, widowed/do not desert/separated, and years of work in factories. It was found that the working age was 6-10. Years higher safety behavior scores than employees with 1-5 years of service and >10 years.

**Keywords:** Wood factory, Safety behavior in the workplace, Safety behavior

## แรงจูงใจในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการสาธารณสุข จังหวัดอุบลราชธานี

กิตติยาภรณ์ ภูแปง<sup>1</sup> และแก้วใจ มาลีสัย<sup>2\*</sup>

### บทคัดย่อ

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นโรคอุบัติใหม่ที่ติดต่อทางระบบทางเดินหายใจ ส่งผลกระทบต่อระบบการสาธารณสุขทั่วโลกเนื่องจากมีผู้ป่วยและเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก การวิจัยเชิงสำรวจแบบตัดขวางมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแรงจูงใจในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2565 จำนวน 157 คน เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถามแรงจูงใจในการป้องกันโรค 3 ด้าน ประกอบด้วย การรับรู้ถึงความรุนแรงของโรค การรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรค และความคาดหวังในการป้องกันโรค เก็บข้อมูลแบบออนไลน์ในช่วงเดือนตุลาคม 2565 เครื่องมือตรวจค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าเท่ากับ 0.94 ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาคมีค่าเท่ากับ 0.98 สถิติที่ใช้คือสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 57.32 อายุเฉลี่ย 19 ปี ส่วนใหญ่เรียนสาขาวิชาเทคนิคเกษตรกรรม ร้อยละ 29.94 รองลงมาเรียนสาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ร้อยละ 25.48 เรียนสาขาวิชาทันตสาธารณสุข ร้อยละ 24.20 และเรียนสาขาปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ ร้อยละ 20.38 ได้รับค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือน 7,470.70 บาท ส่วนใหญ่ไม่เคยป่วยติดเชื้อโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ร้อยละ 57.96 ผลการศึกษาพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีแรงจูงใจในการป้องกันโรค ด้านความคาดหวังในการป้องกันโรคอยู่ในระดับสูงร้อยละ 86.62 ด้านการรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคอยู่ในระดับสูงร้อยละ 84.08 และด้านการรับรู้ถึงความรุนแรงของโรคอยู่ในระดับสูงร้อยละ 78.98 การที่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 มีแรงจูงใจที่สูงในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 นั้น ย่อมส่งผลให้นักศึกษามีพฤติกรรมที่ดีในการป้องกันตนเอง ซึ่งเป็นการลดโอกาสเสี่ยงและลดแนวโน้มของการติดเชื้อในสถานศึกษา

**คำสำคัญ:** โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 แรงจูงใจในการป้องกันโรค นักศึกษา

<sup>1</sup>นักวิชาการสาธารณสุข โรงพยาบาลเฝ้าไร่ อำเภอเฝ้าไร่ จังหวัดหนองคาย

<sup>2\*</sup>อาจารย์ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

## The Motivation for Preventive Coronavirus Disease 2019 among The First Year Students of the College of Public Health, Ubon Ratchathani Province

Kittiyaporn Phoopeang<sup>1</sup> and Kaewjai Maleelai<sup>2\*</sup>

### Abstract

Coronavirus disease 2019 is an emerging disease. It was transmitted through the respiratory system. The high incidence and mortality rates and impact on global healthcare systems. A cross-sectional study aimed to study the motivation for preventive Coronavirus disease 2019 among first-year students. A total of 157 students of first-year students in the academic Year 2022 at the Sirindhorn College of Public Health in Ubon Ratchathani province were included in this study. The data were collected via an online questionnaire during October 2022. The instrument used was a questionnaire on motivation for disease prevention in 3 aspects; awareness of the severity of diseases, perceiving the risk of infection, and the expectations for disease prevention. The contents validity check by the experts was 0.94, and the reliability by Cronbach's Alpha was 0.98. Data were analysed using descriptive statistics; number percentage, average and standard deviation. The findings indicated that 57.32% of participants were women. Most of them were around 19 years old on average. A Pharmacy technique study program was majored by the participants (29.94%), followed by program Community Public Health (25.48%), Dental Public Health (24.20%) and Emergency Medical Operation (20.38%). The average monthly expenditure per bath was 7,470.70 baths. The majority of a student (57.96%) had never been infected with Coronavirus disease in 2019. The results showed that most of the participants were motivated to prevent disease. The majority of students (86.62%) had expectations for avoiding illness. They had a perceived risk of the disease at 84.08 % and high awareness of the severity of these diseases at 78.98%. The high motivation of first-year students toward the Coronavirus disease 2019 results in their good self-protection behaviors. As a result, there are fewer risks and chances of Coronavirus disease 2019 infection at educational institutions.

Key words: Coronavirus disease 2019, motivation protection, student

---

<sup>1</sup>Public Health Academician, Faorai Hospital, Faorai District, Nong Khai Province, 43230

<sup>2</sup>Lecturer, Sirindhorn College of Public Health Ubon Ratchathani, Faculty of Public Health and Allied Health Sciences, Praboromarajchanok Institute, Ubon Ratchathani Province, 34190

\* Corresponding Author: E-mail: kaewjai@scphub.ac.th



## ความชุกและความสัมพันธ์ของภาวะน้ำตาลในเลือดสูงกับผลลัพธ์ที่เลวลง ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน

กัญญาพัชร ศรีสุชาติ<sup>1\*</sup> อรทัย นนทเกท<sup>2</sup> เจนเนตร พลเพชร<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงบรรยายนี้เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของภาวะน้ำตาลในเลือดสูงกับผลลัพธ์ที่เลวลงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน ตามกรอบแนวคิดความรู้ทางชีววิทยาการแพทย์ (Biomedical-based model) ร่วมกับแนวคิดความต้องการดูแลที่ซับซ้อน (Complexcare need) โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิกลุ่มตัวอย่าง 3,159 ราย จากโครงการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาคุณภาพและผลลัพธ์การรักษาพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง” โรงพยาบาลหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ในปี 2562 ที่ศึกษาตั้งแต่เดือนตุลาคม 2554 จนถึง กุมภาพันธ์ 2559 เก็บข้อมูลโดยใช้แบบประเมินความทุกข์ทรมานของการเจ็บป่วยด้วย Modified Rankin Scale (mRS) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Chi-Square และ Logistic regression statistic ค่าความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความเสี่ยงต่อความพิการรุนแรงหลังเกิดโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน ร้อยละ 6 (95%CI:0.17-0.78) และมีโอกาสเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นเป็น 1 เท่า (95% CI: 0.43-0.98)

ข้อเสนอแนะ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง มีความเสี่ยงต่อการเกิดความรุนแรงของโรคและเสียชีวิตเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในผู้สูงอายุที่เป็นเพศชาย ที่มีโรคประจำตัวเป็นโรคความดันโลหิตสูง และโรคไขมันในเลือดสูง พยาบาลควรวางแผนการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอย่างต่อเนื่องเพื่อป้องกันความรุนแรงและผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์

**คำสำคัญ:** โรคหลอดเลือดสมอง, ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง, ผลลัพธ์ที่เลวลง

<sup>1</sup> นศ., หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 80160

<sup>2</sup> ผศ.ดร., หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 80160

<sup>3</sup> ผศ.ดร., หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 80160

<sup>1</sup> MSN (candidate), Master of Nursing Science in Adult and Gerontological Nursing, School of Nursing, Walailak University, 80160

<sup>2</sup> Asist. Dr., Master of Nursing Science in Adult and Gerontological Nursing, School of Nursing, Walailak University, 80160

<sup>3</sup> Asist. Dr., Master of Nursing Science in Adult and Gerontological Nursing, School of Nursing, Walailak University, 80160

\* Corresponding author:Tel.: 089-971-9359 E-mail address: orratat@gmail.com

## Hyperglycemia with Worse Outcomes of Acute Ischemic Stroke.

Kanyaphat Srisuchat<sup>1\*</sup> Orratai Nonthaphet<sup>2</sup> Chennet Phonphet<sup>3</sup>

### Abstract

A descriptive study to investigate hyperglycemia and the worsening outcomes of acute ischemic stroke. The knowledge of biological medicine (biomedical-based model) concept and the complex care need concept were used. The secondary data of 3,159 patients who were as sample in the research project entitled. “ Improving quality and medical care outcomes for stroke patients.” in the year 2019, from October 2011 to February 2016, were selected according to the inclusion criteria. The Modified Rankin Scale (mRS), Chi-Square statistics, and a logistic regression statistic with 95 percent confidence were applied.

The results found that the risk of severe disability after acute ischemic stroke was 6% (95% CI: 0.17-0.78) and the risk of death was 1-fold (95% CI: 0.43-0.98)

Recommended from the finding, Patients with acute ischemic stroke with high blood sugar levels. There is an increased risk of disease severity and death. Especially in the elderly who are males. with congenital disease, high blood pressure and hyperlipidemia Nurses should plan ongoing care for stroke patients to prevent severity and adverse outcomes.

**Keywords:** Acute ischemic stroke, Hyperglycemia, Worse Outcomes

## ความชุกของเมตาเซอร์คาเรียพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กในปูนาจากอำเภอบ้านดุงและ

### อำเภอยะขาน จังหวัดอุดรธานี

นิภาวรรณ ดู ชุยซ์<sup>1</sup>, กาญจนา โสภากุล และวันเพ็ญ ดวงตา

#### บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจเมตาเซอร์คาเรียของพยาธิใบไม้ในปูนาจากจังหวัดอุดรธานี โดยสุ่มเก็บตัวอย่างจาก 2 อำเภอ ได้แก่ อำเภอบ้านดุงและอำเภอยะขาน ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2564 ผลการศึกษาพบว่าปูนาตัวอย่างคือปู *Somanniathelphusa* sp. ซึ่งพบเมตาเซอร์คาเรียของพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็ก *Microphalloides* spp. มีการติดเชื้อในปูนาจากทั้ง 2 อำเภอ จำนวน 85 ตัว จากปูนาทั้งหมด 191 ตัว คิดเป็นร้อยละความชุก 44.50 พบความชุกของปรสิตในปูนาเพศเมียมากกว่าปูนาเพศผู้ โดยมีร้อยละความชุก 53.26 และ 36.36 ตามลำดับ เมื่อคำนวณการติดเชื้อในปูนาที่มีขนาดแตกต่างกัน คือ 2.00-3.00, 3.01-4.00 และ 4.01-6.00 เซนติเมตร พบว่าร้อยละความชุกเท่ากับ 51.53, 30.76 และ 22.22 ตามลำดับ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาทางระบาดวิทยาของพยาธิใบไม้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งนำไปสู่การเฝ้าระวังการติดเชื้อพยาธิใบไม้จากการบริโภคอาหารที่มีปูน้ำจืดดิบหรือปรุงไม่สุก

**คำสำคัญ:** ปูนา, เมตาเซอร์คาเรีย, พยาธิใบไม้

<sup>1</sup>\*ผศ.ดร., สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, อุดรธานี 41000

<sup>2</sup>นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, อุดรธานี 41000

<sup>3</sup>นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, อุดรธานี 41000

<sup>1</sup>Assist. Prof. Dr., Department of Biology, Udon Thani Rajabhat University, Udon Thani 41000

<sup>2</sup>Undergraduate student, Department of Biology, Udon Thani Rajabhat University, Udon Thani 41000

<sup>3</sup>Undergraduate student, Department of Biology, Udon Thani Rajabhat University, Udon Thani 41000

\*Corresponding author: email: nipawan.la@udru.ac.th

## Prevalence of Small Intestinal Fluke Metacercariae in Rice-field Crabs from Ban Dung District and Chai Wan District, Udon Thani Province

Nipawan du Souich\*, Kanchana Sopakul and Wanpen Dungta

### Abstract

The investigation of metacercariae in rice-filed crabs from Udon Thani province is the aim of our study. Rice-filed crabs were collected from two districts, including Ban Dung and Chai Wan, from May to October 2021. The rice-field crab samples were classified as *Somanniathelphusa* sp., and the metacercariae were *Microphalloides* spp. There were 85 infected crabs from a total of 191 crabs; therefore, the prevalence was 44.50. Moreover, the prevalence was calculated by gender. It shows higher numbers in female crabs than male crabs, with 53.26 and 36.36, respectively. The rice-filed carbs were categorized by size: 2.00–3.00 cm, 3.01–4.00 cm, and 4.01-6.00 cm. which shows the difference in infection prevalence at 51.53, 30.76, and 22.22. Our finding provides useful data about the epidemiology of trematodes in northeastern Thailand. The prevention of trematode transmission by consuming rice-filed crabs will be concerned.

**Keywords:** Rice-filed crabs, metacercariae, tremotodes



**Session**  
**การศึกษา**



## แนวทางการเสนอแนะการจัดทำแผนพัฒนาด้วยการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ กรณีศึกษา : เทศบาลเมืองควนลัง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ภาคิม วีระสุข<sup>1\*</sup> ธรณีส ลือเทพ<sup>2</sup> นนทรส ภัคมาน<sup>3</sup> จามีกร มะลิซ้อน<sup>4</sup>

### บทคัดย่อ

เมืองที่เกิดขึ้นมีความหลากหลายและแตกต่างกัน สิ่งที่ชุมชนเมืองต้องการให้เกิดขึ้นภายในชุมชนของตนเองคือการที่ประชาชน มีคุณภาพชีวิตที่ดีต่อการดำรงชีพ พื้นที่ตำบลควนลังเป็นพื้นที่รองรับน้ำจากเทือกเขาบรรทัดส่งผลทำให้น้ำท่วมและเกิดการขยายตัวของชุมชนที่ไม่ได้วางแผน ทำให้บริเวณพื้นที่ชุมชนมีกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินปะปนกัน ส่งผลทำให้สาธารณูปโภคต่าง ๆ ไม่สามารถให้บริการชุมชนได้อย่างทั่วถึง บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำแผนผังเสนอแนะการใช้ที่ดินด้วยการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เทศบาลเมืองควนลัง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา การศึกษาวิจัยนี้เป็นการถ่ายทอดถึงกระบวนการในการศึกษาสภาพทั่วไปของพื้นที่ในบริบทชุมชนเมือง วิเคราะห์ความต้องการและการคาดการณ์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและภัยคุกคาม และสรุปวิเคราะห์นำเสนอเป็นวิธีการแก้ไข จัดทำแผนพัฒนาเพื่อนำไปต่อยอดในด้านแผนพัฒนาเมืองเพื่อใช้ในการวางแผนชุมชนเมืองเทศบาลเมืองควนลังต่อไป พบว่าศักยภาพเชิงพื้นที่เทศบาลควนลังมีศักยภาพด้านทรัพยากรน้ำทุกพื้นที่ ปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์อาคารและความหนาแน่นคือบริเวณท่าเคียน ปัจจัยด้านโครงข่ายการคมนาคมมีการเข้าถึงดีคือถนนลพบุรีราเมศวร์ ปัจจัยด้านพาณิชยกรรมอยู่บริเวณท่าเคียนและบริเวณควนลังเนื่องจากเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจและศูนย์การค้าของพื้นที่ ส่วนในด้านที่ต้องปรับปรุงตั้งอยู่ในพื้นที่คลองไหลผ่านทางทิศใต้และทิศตะวันตกซึ่งไม่สามารถขยายพื้นที่ได้ ในระยะยาวควรได้รับการวางแผนพัฒนาควบคู่ไป

**คำสำคัญ:** การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่, เทศบาลเมืองควนลัง, แผนพัฒนา

<sup>1</sup> ภาคิม วีระสุข, สาขาสถาปัตยกรรมและผังเมือง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา 90000

<sup>1</sup> Phakim Weerasuk, Department of Urban Planning University of Technology Srivijaya, Meung Songkhla, 90000

<sup>2</sup> ธรณีส ลือเทพ, สาขาสถาปัตยกรรมและผังเมือง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา 90000

<sup>2</sup> Thoranat Luethep, Department of Urban Planning University of Technology Srivijaya, Meung Songkhla, 90000

<sup>3</sup> อาจารย์, สาขาสถาปัตยกรรมและผังเมือง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา 90000

<sup>3</sup> Lecturer, Department of Urban Planning University of Technology Srivijaya, Meung Songkhla, 90000

<sup>4</sup> อาจารย์, สาขาสถาปัตยกรรมและผังเมือง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา 90000

<sup>4</sup> Lecturer, Department of Urban Planning University of Technology Srivijaya, Meung Songkhla, 90000

\* Corresponding author: E-mail address: p0630817369p@gmail.com

## Suggestion Guideline of Making Development Plan by Area Potential Analysis Case Study: Khuan Lang Municipality, Hat Yai District, Songkhla Province

Phakim Weerasuk<sup>1\*</sup> Thoranat Luethep<sup>2</sup> Nantaros Phakaman<sup>3</sup> Jameekorn Malisorn<sup>4</sup>

### Abstract

Resulting cities are diverse and different. Urban community wants to happen within their own community is that the people. Quality of life that is good for living The Khuan Lang sub district area receives water from the Banthat mountain range, resulting in urban flooding and unplanned community expansion. Causing the community area to have land use activities mixed As a result, various utilities are unable to provide comprehensive community services. The purpose of this article is to develop a land use recommendation plan by analyzing the potential of Khuan Lang Municipality, Hat Yai District, Songkhla Province. To analyze needs and forecast strengths, weaknesses, opportunities and threats. and presenting a summary of the analysis as a solution prepare a development plan to be further extended in the urban development planning to be used in the urban planning of Khuan Lang Municipality in the future. Was found that Khuan Lang municipality's spatial potential had water resources potential in all areas. The factors of building utilization and density were Tha Khian area. Factors in terms of transportation networks have good access to Lop Buri Ramet Road. The commercial factors are in the Tha Khian area and the Khuan Lang area as they are the economic centers and shopping centers. The area that needs to be improved is located in the Khlong Lai area through the south and west, which cannot expand the area. In the long run, development plans should be developed in parallel.

**Keywords:** Area potential analysis, Khuan Lang Municipality, Development Plan



## การศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาการผลิตนกแอ่นกินรังในรูปแบบออนไลน์และไฮบริด ในช่วงสถานการณ์ Covid-19

เทียนทิพย์ ไกรพรหม ณิชฎฐากร วรธัญสิน<sup>1</sup> พจนารถ แก่นจันทร์<sup>1</sup> สิทธิศักดิ์ จันทร์รัตน์ สนั่น รัตนพรหม และนุรไอนีย์ สะแลแม<sup>1\*</sup>

### บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์และไฮบริดในรายวิชานกแอ่นกินรังในช่วงสถานการณ์ โควิด 19 ซึ่งเป็นปัญหาและอุปสรรคของการจัดการเรียนการสอน ในการศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือ นักศึกษาที่เลือกลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการผลิตนกแอ่นกินรังจำนวน 2 ปีการศึกษาคือปีการศึกษา 2564 จำนวน 18 คน และปีการศึกษา 2565 จำนวน 26 คน เครื่องมือในการวิจัยคือแบบสอบถาม และสัมภาษณ์โดยการสนทนากลุ่ม ซึ่งคำถามมีลักษณะปลายปิดและปลายเปิด สถิติที่ใช้ในวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษามีความพึงใจต่อรายวิชาการผลิตนกแอ่นกินรัง ด้านผู้สอน ด้านวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนระดับมาก อย่างไรก็ตามในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักศึกษามีความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบไฮบริดมากกว่ารูปแบบออนไลน์ โดยมีผลการประเมินเท่ากับ  $4.37 \pm 0.11$  และ  $4.08 \pm 0.19$  คะแนน ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียน สถานการณ์โควิด 19 ความพึงพอใจ

## Study of Satisfaction on learning management in a course of Swiftlet production with online and hybrid system during the Covid-19 situation

Thaintip Kraiprom<sup>1</sup> Natthakorn Woraathasin<sup>1</sup> Pochanart Kanjan<sup>1</sup> Sitthisak Jantararat<sup>2</sup> Sanan Ratthanaprom<sup>3</sup> and Nurainee Salaemae<sup>1\*</sup>

### Abstract

This research aimed to study the Satisfaction of learning management in online and hybrid systems during the COVID 19 situations in a course of Swiftlet production, this is a problem and obstacle for learning management systems. The sample groups of this research were students selected registration Swiftlets production subject in two academic years. There are academic years in 2021 (18 students) and 2022 (26 students), the student groups were sampled. The study tools were used focus group for interviews . The statistics of frequency, percentage, mean, and standard deviation was applied to this study. It was found that the students were satisfied in Swiftlet production subject on teachers, teaching methods, learning activities and the measurement and evaluation of teaching, and learning at a high level. However, the satisfaction of teaching and activity in hybrid systems was higher than online. The assessment results with satisfaction rating in hybrid and online learning were  $4.37 \pm 0.11$  and  $4.08 \pm 0.19$ , respectively.

**Keywords:** Learning management, Covid-19 situation, Satisfaction

การจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์  
เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการเขียนโปรแกรม  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

นิจชนันท์ ชูศรี<sup>1</sup> เพ็ญพักตร์ นภากุล<sup>2</sup> จุไรศิริ ชูรักษ์<sup>3</sup>

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ แบบการสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ กับเกณฑ์ร้อยละ 80 3) เปรียบเทียบทักษะการเขียนโปรแกรม ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และเปรียบเทียบทักษะการเขียนโปรแกรม หลังการจัดการเรียนรู้ กับเกณฑ์ร้อยละ 80 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/9 (โครงการพิเศษ) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวิเชียรชม จังหวัดสงขลา จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 36 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะการเขียนโปรแกรม และแบบประเมินความพึงพอใจ

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการเขียนโปรแกรม ความพึงพอใจ

<sup>1</sup>นักศึกษาลัทธิสุตรศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

<sup>2</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา (อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก)

<sup>3</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

Corresponding author: 63m1912002@parichart.skru.ac.th

# Learning Management Using 7Es Inquiry Learning with E-learning Lessons to Develop Learning Achievement and Programming Skills in Information Technology of Grade 6 Students

Nitchanan Choosri<sup>1</sup> Penpak Napakul<sup>2</sup> Juraisiri Choorak<sup>3</sup>

## Abstract

This research study aimed to: 1) create and validate the quality of 7Es inquiry learning with e-learning lesson plans in Information Technology of Grade 6 students, 2) compare learning achievement before and after learning via the management of 7Es inquiry learning with e-learning lessons in Information Technology of Grade 6 students and compare learning achievement after learning at the criteria of 80 percent, 3) compare programming skills before and after 7Es inquiry learning management with e-learning lessons in Information Technology of Grade 6 students and to compare the programming skills after learning at the criteria of 80 percent, and 4) investigate the satisfaction of Grade 6 students regarding the management of 7Es inquiry learning with e-learning lessons. The research samples were 36 Grade 6 students in class 6/9 (Special Program), in the academic year of 2022 at Wichianchom School in Songkhla province, who were selected using cluster random sampling. The research instruments included learning management plans, achievement tests, programming skill tests, and satisfaction questionnaires.

**Keywords:** 7Es inquiry learning management, e-learning lessons, learning achievement , program skills, satisfaction

## ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน Flipgrid ในการพัฒนาทักษะการพูด ภาษาอังกฤษ

นวลเพ็ญ พ่วงพັນสี<sup>1\*</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาผลของการนำแอปพลิเคชัน Flipgrid ในการพัฒนาทักษะการพูดและสำรวจทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการใช้แอปพลิเคชันในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 17 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจงจากนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษ การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบกึ่งการทดลอง ใช้ระยะเวลาดำเนินการ 15 สัปดาห์ เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ค่าสถิติจากคะแนนการพูดภาษาอังกฤษ โดยการเปรียบเทียบค่าคะแนนเพื่อหาความแตกต่างของการพัฒนาทักษะการพูด ก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชัน รวมถึงสำรวจทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการใช้ Flipgrid ใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และ Pair sample *t-test* ผลการศึกษพบว่า Flipgrid มีศักยภาพในการพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษ ( $p= 0.0139$  และ  $0.0001$ ) โดยผู้เรียนมีค่าคะแนนการประเมินการพูดสูงกว่าก่อนการทดลองใช้ Flipgrid กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการใช้แอปพลิเคชันและประโยชน์ที่ได้รับในระดับมาก (mean=3.91 และ 4.09) โดยประเด็นที่ผู้เรียนพึงพอใจมากที่สุดคือการใช้ Flipgrid ช่วยให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในการพูดภาษาอังกฤษเพิ่มมากขึ้น ส่วนอุปสรรคที่พบคือ ความไม่เสถียรของโทรศัพท์มือถือและสัญญาณอินเทอร์เน็ต และการขาดความรู้ในการใช้หลักภาษาและคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ดังนั้น Flipgrid สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษในผู้เรียนได้

**คำสำคัญ:** แอปพลิเคชัน Flipgrid, การพูดภาษาอังกฤษ ข้อเสนอแนะ การเรียนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ

<sup>1</sup> คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร, มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี, จังหวัดเพชรบุรี 76120

\* Corresponding author: E-mail address: Puangpunsi\_n@silpakorn.edu

# Efficacy of Flipgrid app as an assistant for speaking skill development in EFL classroom

Nualpen Puangpungsi<sup>2</sup>

## Abstract

This study purposed to investigate whether the use of Flipgrid app develop the speaking performance in an English class. It also revealed the students' perception towards the use of Flipgrid in an improvement of English speaking. By purposive sampling, 17 university students who were non-majoring in English agreed to participate the experiment. The data obtained from four speaking tasks were analyzed by using a pair sample *t-test* to study if the use of Flipgrid enable students to improve the speaking skill. Mean and percentage were used to analyzed the students' perception towards the use of Flipgrid in the speaking activity. According to the study, it found a difference in the score for the speaking practice in TASK1 VS TASK3 ( $p=0.0139$ ) and a significant difference in the speaking TASK 1 and Task 4 ( $p= 0.0001$ ) which assured that Flipgrid was potential for the development of English speaking. Besides, the students showed the high level of satisfaction ( $M=3.909$ ) towards the use of Flipgrid in speaking activity and they verified the benefits received from the use of Flipgrid ( $M=4.091$ ), namely the increasing of confident in speaking English ( $M=4.394$ ) and engaging the presentation skill ( $M=4.176$ ). To be concluded, Flipgrid can be the beneficial tool in enhancing speaking skill and it also encourages the student to be more confident in speaking English.

**Keywords:** Flipgrid app, English Speaking, Feedback, EFL Classroom

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับ เทคนิคการใช้คำถามของบลูมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนและทักษะการสืบค้นข้อมูล รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชนิกานต์ ธรรมดิษฐ์<sup>1</sup> เพ็ญพัศธร นภากุล<sup>2</sup>

**บทคัดย่อ**

วิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบลูม 2) เปรียบเทียบทักษะการสืบค้นข้อมูล กับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนโรงเรียนวัดท่าหยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบประเมินทักษะการสืบค้นข้อมูล 4) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และสถิติทดสอบวิลคอกซัน (Wilcoxon)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบลูม สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ทักษะการสืบค้นข้อมูล หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบลูม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบลูม พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\mu = 4.53$ ) และ ( $\sigma = 0.57$ )

**ความสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es การใช้คำถามของบลูม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ทักษะการสืบค้นข้อมูล ความพึงพอใจ

<sup>1</sup>นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา 90000

<sup>2</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา (อาจารย์ที่ปรึกษา) 90000

\*Corresponding author: 63G191023@parichat.skru.ac.th

## The 5 Es of Inquiry-Based Learning with Bloom's Taxonomy on learning achievement and Information Retrieval Skills for (Computing science) grade 5

Chanikan Thammadit<sup>1</sup> Penpak Napakul<sup>2</sup>

### Abstract

The objectives of this study were 1) to compare the learning achievement before and after using the 5Es Inquiry-Based Learning with Bloom's Taxonomy Question Stems, 2) to compare the information retrieval skill Stems with the criteria of 70%, and 3) to study the satisfaction of students. The sample used in the study was one class of grade 5 students at Watthayee School, who enrolled in the semester 2 of academic year 2022. They were selected by using Cluster Random Sampling. The instruments used in the study were 1) the learning management plan of 5Es Inquiry-Based Learning with Bloom's Taxonomy Question Stems, 2) the learning achievement test, 3) the information retrieval skill assessment form, and 4) the satisfaction assessment on learning. The statistics used to interpret the data were percentages, means ( $\mu$ ), standard deviation ( $\sigma$ ) and Wilcoxon Test.

The results of the study revealed that 1) the students' learning achievement on Technology subject (Computing Science) after using the 5Es Inquiry-Based Learning with Bloom's Taxonomy Question Stems was higher than before learning that showed statically significant at .05. 2) Students' information retrieval skill after using the 5Es Inquiry-Based Learning with Bloom's Taxonomy Question Stems was higher than the criteria of 70% that showed statically significant at .05. And 3) the students were overall satisfied on the 5Es Inquiry-Based Learning with Bloom's Taxonomy Question Stems at the highest level ( $\mu = 4.53$ ), ( $\sigma = 0.57$ ).

**Keywords:** the 5Es Inquiry-Based Learning, Bloom's Taxonomy Question Stems, learning achievement, information retrieval skill, satisfaction





**Session**  
**มนุษยศาสตร์**  
**และสังคมศาสตร์**



## การมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมู่บ้านจังหวัดพัทลุง

กนกวัฒน์ รัตนพันธุ์<sup>1\*</sup> นุชนาฏ นิลอ้อ<sup>1</sup> และ บุญจงรักษ์ จิวรัตน์<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเพื่อศึกษาความรู้ การมีส่วนร่วมเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมู่บ้านจังหวัดพัทลุง (ทสม. จังหวัดพัทลุง) เปรียบเทียบระดับความรู้และการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของ ทสม. จังหวัดพัทลุง โดยเป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ ทสม. จังหวัดพัทลุง จำนวน 260 คน ทั้ง 11 อำเภอของจังหวัดพัทลุง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานด้วย t-test

ผลการศึกษา พบว่า ทสม. จังหวัดพัทลุง มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 80.8 และระดับปานกลางร้อยละ 19.2 มีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในภาพรวม ( $\bar{x}$  = 3.4120 S.D. = 0.7285) อยู่ในระดับปานกลาง แต่มีส่วนร่วมในการค้นหาปัญหาและสาเหตุของปัญหา ( $\bar{x}$  = 3.5854 S.D. = 0.67836) และการมีส่วนร่วมดำเนินการ ( $\bar{x}$  = 3.6513 S.D. = .62049) อยู่ในระดับมาก และเมื่อเปรียบเทียบระดับความรู้และการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของ ทสม. จังหวัดพัทลุง พบว่า ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

**คำสำคัญ:** อาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมู่บ้าน ทสม. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วม

<sup>1</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง 92150

<sup>1</sup> Faculty of Science and Fisheries Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Trang., 92150

<sup>2</sup> ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสียอันเนื่องมาจากพระราชดำริภายใต้

<sup>2</sup>The King's Royally Initiated Laem Phak Bia Environmental Research and Development Project, Technology Transfer Center

## Natural Resources and Environmental Protection Volunteers Participation in Natural Resources and Environment Management, Phatthalung Province

Kanokrat Rattanapan<sup>1\*</sup> Nutchanat Ninlaor<sup>1</sup> and Boonjongrak Jewton<sup>2</sup>

### Abstract

This research aimed to study the participation on natural resource and environmental management of Natural Resources and Environmental Protection Volunteer “(NEV)” in the village of Phatthalung province. This research compared the level of natural management knowledge and the level of NEGV’s participation. The study was quantitative research. The sample consisted of 260 Phattalung NEV from 11 districts. The data were gathered by using a questionnaire. The collecting data were analyzed using means score, percentage, Standard Deviation, and t-test.

The results found that the level of Phatthalung NEV’s knowledge was rated as high and moderate. 80.8% of the sample had natural and environment management concerns as high level. The rest of 19.2% was rated as moderate level. The average of overall criteria score on management of natural resource and environment participation was  $\bar{x} = 3.4120$  S.D. = 0.7285. This was in the range of moderate. However, the participation on tracing and solving the problems of Phatthalung NEV’s was rated as high ( $\bar{x} = 3.5854$  S.D. = 0.67836). The finding on participatory of cooperative and operation of Phatthalung NEV was high level ( $\bar{x} = 3.6513$  S.D. = .62049). There was no significant difference between the level of Phatthalung NEV’s knowledge concerns and the participation on natural resource management and environment at 95% confident level.

**Keywords:** Natural Resources and Environmental Protection Volunteer, NEV, natural resource and environmental management, participation

## การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับมหาวิทยาลัยในประเทศไทย

รัชณีวรรณ แดงวิไลลักษณ์<sup>1\*</sup> จิราพร หาญกลับ<sup>2</sup> และศศิดาร่า เจริญศิริ<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับมหาวิทยาลัยในประเทศไทยและ 2) เพื่อประเมินการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับมหาวิทยาลัยในประเทศไทย โดยใช้วิธีการวิจัยแบบผสมทั้งการวิจัยเชิงปริมาณที่มีกลุ่มตัวอย่างคือผู้บริหารและบุคลากรในมหาวิทยาลัยจำนวน 400 คน และการวิจัยเชิงคุณภาพด้วยการ Focus Groups มาสรุปองค์ประกอบของการพัฒนา จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน ในขั้นตอนสุดท้ายผู้วิจัยจะนำการพัฒนาไปสรุปเพื่อขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก จำนวน 10 ท่าน

ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ด้านการพูดภาษาอังกฤษ (Spe) และ 2) ด้านการฟังภาษาอังกฤษ (Lis) และ โดยเรียงลำดับความสำคัญ ดังต่อไปนี้

1. ด้านการพูดภาษาอังกฤษ (Spe) โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.71

2. ด้านการฟังภาษาอังกฤษ (Lis) โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.69

สำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ควรมีความสอดคล้องกับเป้าหมายในการสร้างผลสัมฤทธิ์ในด้านสมรรถนะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารที่พึงประสงค์ในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุดซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อตนเอง มหาวิทยาลัยในประเทศไทยสังคมและประเทศชาติ

**คำสำคัญ:** การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยในประเทศไทย

<sup>1</sup>ดร.ผอ.ส่วนบริหารงานทั่วไป สจล.วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จ.ชุมพร 86160

<sup>2</sup>นักวิเคราะห์นโยบายและแผน ชำนาญการพิเศษ., งานแผนงาน สจล.วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จ.ชุมพร 86160

<sup>3</sup>นักวิทยาศาสตร์ ชำนาญการพิเศษ สจล.วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จ.ชุมพร 86160

<sup>1</sup>Ratchaneewan Dangwilailux, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Prince of Chumphon Campus, Chumphon Province 86160,Thailand

<sup>2</sup>Jiraporn Harnklap., Policy Analyst and Plan, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Prince of Chumphon Campus, Chumphon Province 86160,Thailand

<sup>3</sup>Sasidara Charoensiri ., scientist, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Prince of Chumphon Campus, Chumphon Province 86160,Thailand

\*Corresponding author : Tel.: 0893296566 E-mail address: ratchaneewan.da@kmitl.ac.th

## Human Resource Development to Enhance English Proficiency for Communication with Digital Technology for Universities in Thailand

Ratchaneewan Dangwilailux<sup>1\*</sup> Jiraporn Harnklap<sup>2</sup> and Sasidara Charoensiri<sup>3</sup>

### Abstract

The objectives of this study were 1) to develop human resource competency for English for communication using digital technology for universities in Thailand and 2) to assess human resource development for English for communication competency. Digital technology for universities in Thailand by using a mixed research method, both quantitative research with a sample of 400 administrators and university personnel, and qualitative research with focus groups to summarize the components of development. From 10 experts, in the final step, the researcher will bring the development to the conclusion to seek advice from 10 experts with in-depth interviews.

The research results showed that the development of human resources to enhance English competency for communication with digital technology for universities in Thailand consisted of 2 components: 1) English speaking (Spe) and 2) English listening (Lis). ) and in order of importance as follows:

1. Speaking English (Spe) with an influence value of 0.71
2. English listening (Lis), with an influence value of 0.69

For utilization, it should be in line with the goal of creating the most effective and efficient English language competency for future desirable communication, which will benefit oneself, Universities in Thailand, society and nation.

**Keywords:** human resource development, digital technology, universities in Thailand



**Session**  
**บริหารธุรกิจ**  
**และเศรษฐศาสตร์**





## พฤติกรรมกรรมการซื้อสินค้าบนช่องทางออนไลน์ในภาวะวิกฤตโควิด - 19 ในเขตจังหวัดนครราชสีมา อุบลราชธานี ขอนแก่น บุรีรัมย์ อุตรดิตถ์

จันทร์ทราทิพย์ อุ่นแสน<sup>1\*</sup> มัลลิกา สมพลกรัง<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย เพื่อศึกษาพฤติกรรมในการซื้อสินค้าบนช่องทางออนไลน์ของผู้บริโภคและศึกษาปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ ปัจจัยด้านจิตวิทยา ปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยี ที่แตกต่างกันในพฤติกรรมกรรมการซื้อสินค้าบนช่องทางออนไลน์ของผู้บริโภค ในภาวะวิกฤตโควิด - 19 จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดขอนแก่น จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน one way ANOVA กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาได้แก่ Generation Y, Generation X, Baby Boomer อาศัยอยู่ในพื้นที่ จำนวน 450 คน ซึ่งได้จากการกำหนดกลุ่มตัวอย่างและคำนวณหากลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบหลายชั้น ใช้แบบสอบถามออนไลน์เป็นเครื่องมือในการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมในการซื้อสินค้าบนช่องทางออนไลน์ใน Generation Y, นิยมซื้อ ของใช้ภายในบ้าน Generation X และ Baby Boomer นิยมซื้อ เครื่องใช้ไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์ ความถี่ในการซื้อ 2-4 ครั้ง/เดือน ช่วงเวลาซื้อสินค้า 18.01 น-21.00 น ซื้อสินค้าทาง Social Commerce คือ เฟสบุ๊ก ซื้อสินค้าช่องทาง E- Marketplace คือ ซ้อปปี เหมือนกัน Generation Y มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยมากกว่า 2,500 บาท/ครั้ง ขณะที่ Generation X และ Baby Boomer มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 501-1,000 บาท/ครั้ง ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ ที่แตกต่างกันส่งผลต่อพฤติกรรมซื้อสินค้าบนช่องทางออนไลน์ของผู้บริโภค แตกต่างกัน และ ปัจจัยด้านจิตวิทยา ปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยี ที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อพฤติกรรมซื้อสินค้าบนช่องทางออนไลน์ของผู้บริโภคในภาวะวิกฤตโควิด - 19 ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ 0.05

คำสำคัญ: ภาวะวิกฤตโควิด - 19 , ช่องทางออนไลน์ , พฤติกรรมการซื้อสินค้าออนไลน์, ผู้บริโภคออนไลน์

1 นักศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย ,จังหวัดหนองคาย 43000

2 อาจารย์ประจำ, สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย ,จังหวัดหนองคาย 43000

1 Master student, Faculty of Economics, Faculty of Interdisciplinary Studies, Khon Kaen University Nong Khai Campus, Nong Khai 43000

2 Advisor, Faculty of Economics, Faculty of Interdisciplinary Studies, Khon Kaen University Nong Khai Campus , Nong Khai 43000

\* E-mail: Jantratip.o@kkumail.com

## ต้นทุนการทำนาข้าวในตำบลรางแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

กุไชมะห์ ตือระ<sup>1</sup>, นาชูลา เจ๊ะอุเซ็ง<sup>1</sup>, ณิชากัทธ บุนุรัตน์<sup>2\*</sup>, ศิรดา ศรีสวัสดิ์<sup>3</sup> และฉันทยาภรณ์ สุขสมบุญ<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษาพันธุ์ข้าวที่นิยมปลูกกันมากในตำบลรางแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา และ 2) เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนการทำนาข้าว 3) เพื่อศึกษาการทำนาปีและนาปรังและ 4) เพื่อศึกษาพื้นที่ในการทำนาข้าวของตำบลรางแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่างคือ เกษตรกรชาวนาในตำบลรางแดง จำนวน 323 คน เครื่องมือวิจัยคือแบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม สถิติวิเคราะห์ใช้ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรชาวนา ตำบลรางแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ปลูกข้าวมากที่สุด 1 สายพันธุ์คือ ข้าวชัยนาท และมีต้นทุนการทำนา ประกอบด้วยค่าปุ๋ย ราคา 3,001 – 6,000 บาทมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 56.35 ค่าพันธุ์ข้าวชัยนาท เข้มทอง ข้าวหอมประทุม และข้าว กข.47 ราคา 1,001 – 2,000 บาทมากที่สุดทั้ง 4 สายพันธุ์ ยกเว้นพันธุ์ข้าวเฉียงพัทลุงมีราคา 2,000 บาท ขึ้นไป ค่าไถนาราคา 3,001 – 6,000 บาท ค่าเกี่ยวข้าวราคา 3,001 – 6,000 บาท และค่าเกี่ยวเกี่ยวข้าวอยู่ที่ราคา 100 – 500 บาท ส่วนค่าจอบเกษตรกรส่วนมากไม่ซื้อมาใช้งาน และเช่าพื้นที่ทำนามากกว่ามีพื้นที่ทำนาเป็นของตนเอง ชาวนาในตำบลรางแดงทำนาทั้งนาปีและนาปรัง มีพื้นที่ในการทำนาแบบเช่าส่วนใหญ่ 1-10 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 68.57 รองลงมาคือ 11-20 ไร่คิดเป็นร้อยละ 31.43 พื้นที่การทำนาที่มีเป็นของตนเองส่วนใหญ่ 11-20 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 48.57 รองลงมาคือ 1-10 ไร่คิดเป็นร้อยละ 37.14 และมี 20 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.29

**คำสำคัญ:** ต้นทุน, นาข้าว, สงขลา

<sup>1</sup> นักศึกษาลูกสูตรบัณฑิต บัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

<sup>3</sup> บัณฑิตโปรแกรมวิชาการบัญชี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

\*Coordinating author, e-mail: nichapaboony@hotmail.com

## Cost of Rice Farming in Ram Daeng Sub-district, Singhanakhon District, Songkhla Province

Kusaimah Dereh<sup>1</sup>, Nasuha Cheauseng<sup>1</sup>, Nichapat Boonyarat<sup>2\*</sup>, Sirada Srisawat<sup>3</sup> and Thanyaporn Suksomboon<sup>3</sup>

### Abstract

The objectives of this research were 1) to study the most popular rice varieties in Ram Daeng Sub-district, Singhanakhon District, Songkhla Province, 2) to analyze the cost of rice farming, 3) to study rice farming and off-season farming, and 4) to study the area in rice farming of Ram Daeng Sub-district, Singhanakhon District, Songkhla Province. Sample group was farmers in Ram Daeng Sub-district as 323 people. Research instruments were interview forms and questionnaires. Analytical statistics were percentages and mean values. Research results were showed that farmers in Ram Daeng Sub-district, Singhanakhon District, Songkhla Province planted the most rice varieties, Chainat rice, and had the cost of farming consisting of the fertilizer price of 3,001 – 6,000 baht, the highest, representing 56.35 percent, and the cost of Chainat, Khemthong, Hom Prathum and Go Ko 47 rice, the price of 1,001 – 2,000, the highest for all 4 varieties, except the Chiang Phatthalung rice variety with a price of 2,000 baht up, plowing costs 3,001 – 6,000 baht, harvesting costs 3,001 – 6,000 baht and the cost of the sickle for harvesting rice was at the price of 100 - 500 baht. As for the hoe, most farmers did not buy it to use, and there are more areas for rented rice farming than those with their own rice fields. Farmers in Ram Daeng Sub-district work both in-season and off-season fields. Most of the rice fields for rent were 1-10 rai, representing 68.57 percent, followed by 11-20 rai, representing 31.43 percent. Most of the rice fields they own were 11.20 rai, representing 48.57 percent, followed by 1-10 rai, representing 37.14 percent, and 20 rai, representing 14.29 percent.

**Keyword:** Cost, Rice fields, Songkhla

## ระบบบริหารจัดการยานพาหนะแบบออนไลน์ต้นทุนต่ำ

วรัญญา ไชยชาญยุทธ์<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

บทความนี้เสนอระบบบริหารจัดการยานพาหนะแบบออนไลน์ที่ง่ายและต้นทุนต่ำ เพื่อจัดการการขอใช้รถของ สจล. วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ ให้มีความสะดวกรวดเร็วแก่ผู้ขอใช้ยานพาหนะและเจ้าหน้าที่ งานวิจัยนี้ใช้โปรแกรมกูเกิลฟอร์ม แอปพลิเคชัน (Google Form application) สำหรับรับข้อมูลการขอใช้ยานพาหนะ, ระบบแจ้งเตือนผ่านไลน์ (Line notify) ใช้สำหรับการแจ้งเตือนต่อเจ้าหน้าที่เมื่อมีการขอใช้ยานพาหนะ, กูเกิลชีทแอปพลิเคชัน (Google Sheet application) ใช้การบันทึกข้อมูลผู้ขอใช้ยานพาหนะ ยานพาหนะที่ต้องการ และวัตถุประสงค์ที่นำยานพาหนะไปใช้, ปฏิทินกูเกิล (Google Calendar) ใช้สำหรับการบันทึกวันและเวลาที่ขอใช้ยานพาหนะเพื่อแสดงให้เจ้าหน้าที่ และเขียนโปรแกรมบนกูเกิล แอปพลิเคชันสคริปต์ (Google Apps Script) เพื่อส่งข้อมูลสื่อสารกันระหว่างโปรโตคอลของแต่ละแอปพลิเคชัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิจัย คือ เจ้าหน้าที่ฝ่ายยานพาหนะ 2 ราย และผู้ขอใช้ยานพาหนะ 30 ราย เจ้าหน้าที่ฝ่ายยานพาหนะได้จากการเลือกแบบเจาะจง ผู้ขอใช้ยานพาหนะได้จากผู้ที่เคยขอใช้ยานพาหนะตั้งแต่ วันที่ 1 ธันวาคม 2565 ถึงวันที่ 7 เมษายน 2566 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเชิงพรรณนา โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลวิจัยพบว่าเจ้าหน้าที่ฝ่ายยานพาหนะ มีความสะดวกในการใช้งาน ข้อมูลที่ได้รับความถูกต้อง ทำให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานยานพาหนะปฏิบัติงานได้สะดวกและรวดเร็ว ลดการสอบถามข้อมูลการขอใช้ยานพาหนะ ระบบสามารถใช้งานได้จริง ผู้ขอใช้ยานพาหนะเข้าใจได้รวดเร็ว ง่ายต่อการใช้งาน และระบบช่วยประหยัดแบบฟอร์มขอใช้ยานพาหนะ ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามโดยรวมพบว่า ระบบบริหารจัดการยานพาหนะแบบออนไลน์ที่จัดสร้างขึ้นมีระดับความพึงพอใจระดับมาก ( $\bar{X}=3.92$  และ S.D.=0.7)

**คำสำคัญ:** ยานพาหนะ ระบบจัดการ ต้นทุนต่ำ

<sup>1</sup>นักวิชาการศึกษา, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์,จังหวัดชุมพร, 86160

\* Corresponding Author: E-mail: warunya@oai.mit.ac.th

การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ประจำปี 2566

## Low Cost Online Vehicles Management System

W. chaichanyut

### Abstract

The objectives of this research were to develop the vehicle management system of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL), Prince of Chumphon Campus to provide a convenient process for the users and the office staff. This research uses Program Google Form application for receiving vehicle reservation information. This research uses the Google Form application program for obtaining vehicle reserving information. A line notifies system used for notification to authorities when user to request a vehicle. The Google Sheet application is used to record the information of the requester to use the vehicle, the desired vehicle, and the purpose for which the vehicle is used. Google Calendar is used for recording the date and time were requesting the vehicle to show the officer. The google application scripts program use to send the data and communicate between the protocols of each application. The sampling was 2 staff of KMITL, Prince of Chumphon Campus vehicles unit and 30 users. The 2 staff of vehicles unit was selected purposively whereas the users were selected randomly during 1 December 2022 to 7 April 2023. The research tools analyzing data from questionnaires. The collected data were analyzed by using the mean ( $\bar{x}$ ) and standard deviation (S.D.)

The results showed that the officers of the vehicle unit, It is convenient to use data in processing, the data were correct and accurate, the staff worked through more convenient and faster, The staff didn't need to ask for information from the users. The system can be used practically. The user of the vehicle is quick to understand and easy to use. The system saves the vehicle use request form. The overall analysis of the questionnaire showed that the online vehicle management system of KMITL Prince of Chumphon Campus that was built had a very high level of user satisfaction. ( $x = 3.92$  and  $s.d. = 0.7$ )

**Keywords:** Vehicles, Management System, Low Cost





**Session**  
**ผลงานสร้างสรรค์**





การสร้างสรรค์สื่อเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้อาคารอนุรักษ์เชิงสถาปัตยกรรม:  
กรณีศึกษาสถาปัตยกรรมคุ้มเจ้าบุรีรัตน์ (มหาอินทร์) ศูนย์สถาปัตยกรรมล้านนา

ธีรยุทธ อินทจักร<sup>1\*</sup>

บทคัดย่อ

การสร้างสรรค์สื่อเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้อาคารอนุรักษ์เชิงสถาปัตยกรรมเป็นส่วนหนึ่งของโครงการออกแบบเว็บไซต์สื่ออินเทอร์เน็ตแอดทีฟและพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง: ศูนย์สถาปัตยกรรมล้านนา คุ้มเจ้าบุรีรัตน์ (เจ้าน้อยมหาอินทร์ ณ เชียงใหม่) ซึ่งได้รับอนุมัติงบประมาณจากโครงการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ที่ 3 เชียงรุก : ล้านนาสร้างสรรค์ ระยะที่ 12 (พ.ศ. 2560-2565) เพื่อนำนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการเผยแพร่องค์ความรู้ด้านล้านนา รวมถึงนำองค์ความรู้ไปต่อยอดเพื่อเพิ่มคุณค่าและมูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคมทั้งในระดับประเทศและระดับสากล

การสร้างสรรค์สื่อเสมือนจริงนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสื่อเสมือนจริงทำหน้าที่แทนสถาปัตยกรรม และเตรียมระบบเพื่อรองรับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ออนไลน์ในอนาคต โดยสร้างสื่อดิจิทัล ปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบออนไลน์สำหรับพิพิธภัณฑ์เชิงสถาปัตยกรรมทางประวัติศาสตร์เสมือนจริง ด้วยการออกแบบโครงสร้างและรูปแบบ เตรียมข้อมูล จัดทำโครงร่างแบบจำลองและระบบโปรแกรมทั้งส่วนระบบดิจิทัลและระบบมุมมอง 360 องศา รวมทั้งทดสอบการใช้ระบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ก่อนนำเข้าระบบเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ที่จัดเตรียมไว้ ทดสอบการใช้งาน สืบค้นผลด้วยแบบสอบถาม วิเคราะห์การประเมินผลแล้วนำไปปรับปรุงระบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง จากผลสำรวจด้านการออกแบบ ด้านการใช้งานของระบบ ด้านเนื้อหา ด้านคุณภาพ ด้านองค์ประกอบของพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง อยู่ในระดับดี และสามารถใช้งานตามวัตถุประสงค์ รวมทั้งเตรียมฐานข้อมูลและแอปพลิเคชันเพื่อรองรับระบบ interactive ที่ทันสมัยในอนาคต

**คำสำคัญ:** สื่อดิจิทัลปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบ พิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ศูนย์สถาปัตยกรรมล้านนา

<sup>1</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200

<sup>1</sup> Assistant Professor, Ph.D., Faculty of Architecture, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200

\* Corresponding Author: E-mail: Thirayut.inthachak@cmu.ac.th

# The Creation of Virtual Reality Media for Learning about Architectural Conservation Buildings: A Case Study of Khum Jao Bureeratana (Maha Intra) Lanna Architecture Center

Thirayut Inthachak<sup>1</sup>

## Abstract

The Creation of Virtual Reality Media for Learning about Architectural Conservation Buildings was part of the Website Design for Interactive Media and Virtual Museum: Lanna Architecture Center, Chiang mai Project, , which has been approved by the budget from the Third Proactive Strategy Driving Project : Creative Lanna, Phase 12 (2017-2022) to bring innovation in information technology to help disseminate Lanna knowledge, Including applying knowledge for further increase value as well as economic and social values both at the national and international levels

The objectives were creating virtual reality media acting as a replacement for the architecture and prepare the system to support virtual technology for online learning in the future. The Online interactive digital media for historical architectural virtual museum was created by design structure and layout, prepare information, make structure model and program system for both digital system and 360 degree system, test the use of virtual museum system before connecting to prepared website, test usability, survey with a questionnaire, analyze the evaluation and improve the virtual museum system. The specific user opinion from survey of the design, the usability, the content, the quality, and the elements of the virtual museum revealed that Virtual Reality Museum of Lanna Architecture Center was good and can be used according to the purpose, plus databases and applications are prepared to support modern interactive systems in the future.

**Keywords:** Interactive digital media, Virtual Reality Museum, Lanna Architecture Center



**ภาคผนวก**





คำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณ

ที่ 002/2566

เรื่อง คณะกรรมการฝ่ายวิชาการการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 34 และนานาชาติ ครั้งที่ 1  
มหาวิทยาลัยทักษิณ ประจำปี 2566

The 34<sup>th</sup> National Conference and The 1<sup>st</sup> International Conference on ASEAN Sustainable  
Development (ICASD 2023)

ด้วยสถาบันวิจัยและพัฒนา ร่วมกับวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ กำหนดจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 34 และนานาชาติ ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยทักษิณ ประจำปี 2566 ภายใต้หัวข้อ : การวิจัยและนวัตกรรมสังคมมุ่งสู่เป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน (Research and Social Innovation for Sustainable Development Goal : SDGs) ดังนั้น เพื่อให้การเตรียมงานและการดำเนินการโครงการดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสัมฤทธิ์ผล อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 31 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. 2551 จึงแต่งตั้งบุคคลเป็นคณะกรรมการฝ่ายวิชาการการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 34 และนานาชาติ ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยทักษิณ ประจำปี 2566 ราชนามดังนี้

- |   |                   |                  |
|---|-------------------|------------------|
| 1. รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม<br>(รองศาสตราจารย์ ดร.สมิคร แก้วสุกแสง)               | มหาวิทยาลัยทักษิณ | ประธานกรรมการ    |
| 2. ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม<br>(อาจารย์ ดร.ทิพย์ทิวา สัมพันธ์มิตร)            | มหาวิทยาลัยทักษิณ | รองประธานกรรมการ |
| 3. ศาสตราจารย์ ดร.อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)       |                   | กรรมการ          |
| 4. ศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ นัยวิกุล<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)        |                   | กรรมการ          |
| 5. ศาสตราจารย์ ดร.ปราณี อานเป็รื่อง<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)        |                   | กรรมการ          |
| 6. ศาสตราจารย์ ดร.พูนสุข ประเสริฐสรพรท์<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก) |                   | กรรมการ          |
| 7. ศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา เรืองแสง<br>มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)             |                   | กรรมการ          |

/8. ศาสตราจารย์...

- |  |         |
|--|---------|
| 8. ศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์ สังข์รักษา<br>มหาวิทยาลัยศิลปากร (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก) | กรรมการ |
| 9. รองศาสตราจารย์ ดร.โยธิน แสงวงศ์<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก) | กรรมการ |
| 10. รองศาสตราจารย์ ดร.สรรพลีทธิ์ กล่อมเกล้า<br>มหาวิทยาลัยทักษิณ                 | กรรมการ |
| 11. รองศาสตราจารย์ ดร.สรพงศ์ เบญจศรี<br>มหาวิทยาลัยทักษิณ                        | กรรมการ |
| 12. รองศาสตราจารย์ ดร.กนกพร สังข์รักษ์<br>มหาวิทยาลัยทักษิณ                      | กรรมการ |
| 13. รองศาสตราจารย์ ดร.พนิดา กิ่งชุ่น<br>มหาวิทยาลัยทักษิณ                        | กรรมการ |
| 14. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษมาลย์ น้อยผา<br>มหาวิทยาลัยทักษิณ                       | กรรมการ |
| 15. รองศาสตราจารย์ ดร.โสมศิริ เดชารัตน์<br>มหาวิทยาลัยทักษิณ                     | กรรมการ |
| 16. รองศาสตราจารย์ ดร.พัชลินจ์ จินนุ่น<br>มหาวิทยาลัยทักษิณ                      | กรรมการ |
| 17. รองศาสตราจารย์ยอดชาย พรหมอินทร์<br>มหาวิทยาลัยทักษิณ                         | กรรมการ |
| 18. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระวีวัฒน์ ไทยเจริญ<br>มหาวิทยาลัยทักษิณ                | กรรมการ |
| 19. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย เทพนวล<br>มหาวิทยาลัยทักษิณ                    | กรรมการ |
| 20. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชคชัย เหมือนมาศ<br>มหาวิทยาลัยทักษิณ                  | กรรมการ |
| 21. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพมาศ ปักเข็ม<br>มหาวิทยาลัยทักษิณ                     | กรรมการ |
| 22. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิงหา ประสิทธิ์พงศ์<br>มหาวิทยาลัยทักษิณ               | กรรมการ |
| 23. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัศเบศวร์ เวชวิริยะกุล<br>มหาวิทยาลัยทักษิณ            | กรรมการ |
| 24. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลลดา แสงมณี ศิริสาธิตกิจ<br>มหาวิทยาลัยทักษิณ         | กรรมการ |

/25. ผู้ช่วยศาสตราจารย์...

25. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรจันทร์ ศิริโชติ มหาวิทยาลัยทักษิณ	กรรมการ
26. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุวัต สงสม มหาวิทยาลัยทักษิณ	กรรมการ
27. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นินนาท์ จันท์สุรย์ มหาวิทยาลัยทักษิณ	กรรมการ
28. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุไรวรรณ ทองแกมแก้ว มหาวิทยาลัยทักษิณ	กรรมการ
29. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์ มหาวิทยาลัยทักษิณ	กรรมการ
30. หัวหน้าสำนักงานสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ	เลขานุการ
31. นางสาวรานี ชุ่นเซ่ง	ผู้ช่วยเลขานุการ
32. นายชาญณรงค์ คงทน	ผู้ช่วยเลขานุการ
33. นางสาวกัญญณัฐ ลิขิตร์รักษ์	ผู้ช่วยเลขานุการ
34. นายสิทธิกร แซ่หล่อ	ผู้ช่วยเลขานุการ
35. นายจรัญ ปัจฉิมเพชร	ผู้ช่วยเลขานุการ
36. นางสาวณัฐธิดา รักบรรจง	ผู้ช่วยเลขานุการ

### หน้าที่และความรับผิดชอบ

1. พิจารณารูปแบบการดำเนินงานกิจกรรมการนำเสนอผลงานวิชาการ
2. พิจารณารายละเอียดในการจัดประชุมวิชาการระดับชาติฯ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย
3. ดำเนินการพิจารณาคัดเลือกผลงานวิจัยเพื่อนำเสนอภาคบรรยาย และภาคโปสเตอร์
4. ตรวจสอบรูปแบบและความถูกต้องของบทความวิจัย และจัดทำรายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ (proceedings)
5. กำหนดรายละเอียดการนำเสนอผลงานวิจัยเพื่อนำเสนอภาคบรรยาย และภาคโปสเตอร์

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้จนกว่าการดำเนินโครงการฯ จะเสร็จสิ้น

ประกาศ ณ วันที่ 10 เมษายน พ.ศ. 2566



(รองศาสตราจารย์ ดร.สมักร แก้วสุกแสง)  
รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม



คำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณ

ที่ 003/2566

เรื่อง แต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตัดสินรางวัลการนำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยายและภาคโปสเตอร์  
การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 34 และนานาชาติ ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยทักษิณ ประจำปี 2566

ด้วยสถาบันวิจัยและพัฒนา ร่วมกับวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ กำหนดการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 34 และนานาชาติ ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยทักษิณ ประจำปี 2566 ดังนั้น เพื่อให้การเตรียมงานและการดำเนินการโครงการดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสัมฤทธิ์ผล อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 27 และ 31 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. 2551 ประกอบกับคำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณ ที่ 1764/2566 ลงวันที่ 12 มิถุนายน พ.ศ. 2566 เรื่อง มอบอำนาจและภารกิจให้รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดี จึงขอแต่งตั้งบุคคลเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตัดสินรางวัลการนำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยายและภาคโปสเตอร์การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 34 และนานาชาติ ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยทักษิณ ประจำปี 2566 ราชนามดังนี้

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมัคร แก้วสุกแสง               | ประธานผู้ทรงคุณวุฒิ    |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.พัชลินจ์ จินนุ่น               | รองประธานผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.กนกพร สังข์รักษ์               | ผู้ทรงคุณวุฒิ          |
| 4. รองศาสตราจารย์ ดร.พินิตา กังซุ่น                 | ผู้ทรงคุณวุฒิ          |
| 5. รองศาสตราจารย์ ดร.ศรชัย อินทะไชย                 | ผู้ทรงคุณวุฒิ          |
| 6. รองศาสตราจารย์ ดร.สรพงศ์ เบญจศรี                 | ผู้ทรงคุณวุฒิ          |
| 7. รองศาสตราจารย์ ดร.สรรพลสิทธิ์ กล่อมเกล้า         | ผู้ทรงคุณวุฒิ          |
| 8. รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติยศ วรเดช              | ผู้ทรงคุณวุฒิ          |
| 9. รองศาสตราจารย์ ดร.โสเมศิริ เดชรัตน์              | ผู้ทรงคุณวุฒิ          |
| 10. รองศาสตราจารย์ ดร.กุสุมาลย์ น้อยผา              | ผู้ทรงคุณวุฒิ          |
| 11. รองศาสตราจารย์ยอดชาย พรหมอินทร์                 | ผู้ทรงคุณวุฒิ          |
| 12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชคชัย เหมือนมาศ          | ผู้ทรงคุณวุฒิ          |
| 13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวนพิศ ชุมคง              | ผู้ทรงคุณวุฒิ          |
| 14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลลดา แสงมณี ศิริสาธิตกิจ | ผู้ทรงคุณวุฒิ          |
| 15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณวงศ์ บุณนาค              | ผู้ทรงคุณวุฒิ          |

/16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์...



16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัชชา มหปฎญานนท์	ผู้ทรงคุณวุฒิ
17. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธวัฒน์ชัย เทพนวล	ผู้ทรงคุณวุฒิ
18. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพมาศ ปักเข็ม	ผู้ทรงคุณวุฒิ
19. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัศเบศร์ เวชวิริยะกุล	ผู้ทรงคุณวุฒิ
20. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระวีวัฒน์ ไทยเจริญ	ผู้ทรงคุณวุฒิ
21. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภภา ศิริรัฐนิคม	ผู้ทรงคุณวุฒิ
22. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุวัต สงสม	ผู้ทรงคุณวุฒิ
23. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรจันทร์ ศิริโชติ	ผู้ทรงคุณวุฒิ
24. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เสริมศักดิ์ ขุนพล	ผู้ทรงคุณวุฒิ
25. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์	ผู้ทรงคุณวุฒิ
26. อาจารย์ ดร.พินิจ ดวงจินดา	ผู้ทรงคุณวุฒิ

#### หน้าที่และความรับผิดชอบ

1. ทำหน้าที่ประธาน และผู้ทรงคุณวุฒิดำเนินการควบคุมการนำเสนอผลงานวิจัยในแต่ละ Session
2. พิจารณาตัดสินรางวัลผลงาน การนำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยายและภาคโปสเตอร์

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้จนกว่าการดำเนินโครงการฯ จะเสร็จสิ้น

สั่ง ณ วันที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2566



(รองศาสตราจารย์ ดร.สมัคร แก้วสุกแสง)  
รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม ปฏิบัติหน้าที่แทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ

## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความวิจัย

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	มหาวิทยาลัย
1	รศ.ดร.กาวิ ศรีกุลกิจ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2	รศ.ดร.ชาติรี ใต้ฟ้าพูล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3	รศ.ดร.อาทิตย์ อัครวสุชี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
4	ผศ.ดร.พรชัย หาระโคตร	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
5	ผศ.ดร.เพ็ญวิสาข์ พิสิฐฐศักดิ์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
6	ผศ.ดร.สกุลกานต์ สิมลา	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
7	ผศ.ดร.บุษกร คงเอียด	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
8	ผศ.ดร.ธเนศ ไชยชนะ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
9	ผศ.ดร.อมรรัตน์ ชุมทอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
10	รศ.ดร.สุภาวดี รามสูตร	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
11	อ.รวิสร่า ศรีชัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
12	ผศ.ดร.อมรรัตน์ ชุมทอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
13	ผศ.ดร.ปฏิมากร จันทร์พริ้ม	มหาวิทยาลัยราชชมงคลศรีวิชัย
14	รศ.ดร.จำนงค์ ณะภพ	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
15	ผศ.ดร.พาริดา เจะเอาะ	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
16	ผศ.ดร.ธนวดี พรหมจันทร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร
17	รศ.ดร.มนตรี กาญจนะเดชะ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
18	ดร.กรกวิน เบญจศรี	โรงเรียนบ้านลำแพะ
19	ดร.สุรสิทธิ์ วิเศษสิงห์	วิทยาลัยนาฏศิลป์นครศรีธรรมราช
20	ดร.พุทธพร วานิชกร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
21	ผศ.ดร.อมลวรรณ วีระธรรมโม	สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา
22	รศ.ดร.สุภาวดี พุ่มพวง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
23	รศ.ดร.ยุรพร ศุทธรัตน์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
24	ศ.ดร. บังอร ศรีพานิชกุลชัย	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
25	รศ.ดร.วงศ์วิวัฒน์ ทัศนียกุล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
26	ผศ.ดร.มณี มีมาก	มหาวิทยาลัยทักษิณ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	มหาวิทยาลัย
27	ผศ.ดร. อรจันทร์ ศิริโชติ	มหาวิทยาลัยทักษิณ
28	รศ.ยอดชาย พรหมอินทร์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
29	รศ.ดร. สรรพสิทธิ์ กล่อมเกล้า	มหาวิทยาลัยทักษิณ
30	ผศ.ดร. สุภฎา ศิริรัฐนิคม	มหาวิทยาลัยทักษิณ
31	รศ.ดร. กนกพร สังข์รักษ์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
32	ผศ.ดร. พัศเบศร์ เวชวิริยะกุล	มหาวิทยาลัยทักษิณ
33	รศ.ดร. พิชลินจ์ จินนุ่น	มหาวิทยาลัยทักษิณ
34	ผศ.ดร. อุไรวรรณ ทองแกมแก้ว	มหาวิทยาลัยทักษิณ
35	ผศ.ดร. ชุติมา แก้วพิบูลย์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
36	ผศ.ดร. โชคชัย เหมือนมาศ	มหาวิทยาลัยทักษิณ
37	ผศ.ดร. นันทรัตน์ พลุกษาพิทักษ์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
38	รศ.ดร. พนิดา กังซุ่น	มหาวิทยาลัยทักษิณ
39	ผศ.ดร. รวมพร นิคม	มหาวิทยาลัยทักษิณ
40	ผศ.ดร. วรณฤดี หิรัญรัตน์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
41	รศ.ดร. สรพงศ์ เบญจศรี	มหาวิทยาลัยทักษิณ
42	ผศ.ดร. ณรงค์ บุนนาค	มหาวิทยาลัยทักษิณ
43	ผศ.ดร. นินนาท์ จันทร์สุรย์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
44	ผศ.ดร. คมกริช โชคพระสมบัติ	มหาวิทยาลัยทักษิณ
45	ผศ.ดร. ธวัฒน์ชัย เทพนวล	มหาวิทยาลัยทักษิณ
46	ดร.คณิดา สิ้นใหม่	มหาวิทยาลัยทักษิณ
47	ดร.จันทวรรณ น้อยศรี	มหาวิทยาลัยทักษิณ
48	ผศ.ดร. นพมาศ ปักเข็ม	มหาวิทยาลัยทักษิณ
49	ผศ.ดร. ศิวพร แซ่วัน	มหาวิทยาลัยทักษิณ
50	ผศ.ดร. สิริยา สิทธิสาร	มหาวิทยาลัยทักษิณ
51	ดร.อรสา อนันต์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
52	ผศ.ดร. สารภี ไชยรัตน์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
53	รศ.ดร. โสมติริ เดชารัตน์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
54	รศ.ดร. กุสุมาลย์ น้อยผา	มหาวิทยาลัยทักษิณ
55	ดร.จารุรัตน์ ปัญโญ	มหาวิทยาลัยทักษิณ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	มหาวิทยาลัย
56	ดร.สุภาพร เมฆสวี่	มหาวิทยาลัยทักษิณ
57	ผศ.ดร. ชวนพิศ ชุมคง	มหาวิทยาลัยทักษิณ
58	ผศ.ดร. ณัชชา มหปฎุญยานนท์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
59	ผศ.ดร. นพเก้า ณ พัทลุง	มหาวิทยาลัยทักษิณ
60	ผศ.ดร. เมธี ดิษฐ์สดี	มหาวิทยาลัยทักษิณ
61	รศ.ดร. รุ่งชัชดาพร เวหะชาติ	มหาวิทยาลัยทักษิณ
62	ดร. สุธาสินี บุญญาพิทักษ์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
63	ผศ.สมชาย เลี้ยงพรพรรณ	มหาวิทยาลัยทักษิณ
64	ผศ.ดร. อมรรัตน์ ถนนแก้ว	มหาวิทยาลัยทักษิณ
65	ดร. ศิลป์ชัย สุวรรณมณี	มหาวิทยาลัยทักษิณ
66	ดร. โกมลมณี เกตตะพันธ์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
67	รศ.ดร. ชินศักดิ์ สุวรรณอัจฉริย	มหาวิทยาลัยทักษิณ
68	ผศ.สุธรรม ขนาศักดิ์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
69	ผศ.ดร. อนุวัต สงสม	มหาวิทยาลัยทักษิณ
70	ดร. ธนวิทย์ บุญสิทธิ์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
71	ผศ.ดร. ชลลดา แสงมณี ศิริสาธิตกิจ	มหาวิทยาลัยทักษิณ
72	ผศ.ดร. สิงหา ประสิทธิ์พงษ์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
73	ผศ.ดร. ทวนธง ครุฑจ้อ	มหาวิทยาลัยทักษิณ
74	ผศ.ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
75	อ.ดร. ณภัทร แก้วภิบาล	มหาวิทยาลัยทักษิณ
76	ผศ.ดร. ธิดารัตน์ จุทอง	มหาวิทยาลัยทักษิณ
77	ผศ.ดร. พีรนาฏ คิตดี	มหาวิทยาลัยทักษิณ
78	ผศ.ดร. สุรสิทธิ์ ศรีสมุทร	มหาวิทยาลัยทักษิณ
79	ผศ.ดร. ระวีวัฒน์ ไทยเจริญ	มหาวิทยาลัยทักษิณ
80	อ.ดร. สุวรรณีย์ เปลียนรัมย์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
81	ผศ.ดร. ธนภัทร เต็มรัตน์กุล	มหาวิทยาลัยทักษิณ
82	ผศ.ดร. ธนพล อยู่เย็น	มหาวิทยาลัยทักษิณ
83	ดร.อับดุลฮาгим มะดีเยาะ	มหาวิทยาลัยทักษิณ
84	อ.ดร.วิษณุ นภาพันธ์	มหาวิทยาลัยทักษิณ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	มหาวิทยาลัย
85	อ.ดร.ต่าย บัณฑิตศักดิ์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
86	อ.ดร.สุภาภรณ์ กาลังมาก	มหาวิทยาลัยทักษิณ
87	อ.ดร.ยมล พิทักษ์ภาวศุทธิ	มหาวิทยาลัยทักษิณ
88	อ.เสาวนีย์ เล็กบางพง	มหาวิทยาลัยทักษิณ
89	อ.ศรัณณภัส รักศีล	มหาวิทยาลัยทักษิณ
90	ผศ.ดร.แจ่มจันทร์ เพชรศิริ	มหาวิทยาลัยทักษิณ
91	อ.ดร.ธัญชนก พูนศิลป์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
92	อ.ดร.วัลลยา ธรรมอภิบาล อินทนิล	มหาวิทยาลัยทักษิณ
93	ผศ.ดร.มณฑนา พิพัฒน์เพ็ญ	มหาวิทยาลัยทักษิณ
94	ผศ.ดร.ชลธิรา แสงสุบัน	มหาวิทยาลัยทักษิณ
95	อ.ดร.เกษศิริรินทร์ รัตจร	มหาวิทยาลัยทักษิณ
96	ผศ.ดร.ทวีเดช ไชยนาพงษ์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
97	อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล	มหาวิทยาลัยทักษิณ
98	อ.ดร.นฤมล อินทร์ตัน	มหาวิทยาลัยทักษิณ
99	ผศ.ดร.ชัชวีร์ แก้วมณี	มหาวิทยาลัยทักษิณ
100	อ.ดร.อภิรัตน์ดา ทองแกมแก้ว	มหาวิทยาลัยทักษิณ
101	อ.ดร.กิตติธัช คงชะวัน	มหาวิทยาลัยทักษิณ

