คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

GOOD PRACTICE

โครงการ จากความสำเร็จของงานวิจัยสู่การตีพิมพ์เผยแพร่บทความในวารสารวิชาการ ระดับนานาชาติ

ผู้ช่วยศาตราจารย์ ดร.สิริลักษณ์ สินธุพาชี

หลักสูตรนวัตกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสร้างสรรค์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

SCT.NSTRU

Good Practices
2565

GOOD PRACTICES

โครงการ จากความสำเร็จของงานวิจัยสู่การตีพิมพ์เผยแพร่บทความในวารสารวิชาการ ระดับนานาชาติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริลักษณ์ สินธุพาชี

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

แบบฟอร์มการนำเสนอแนวปฏิบัติที่ดี (Good Practices)
ปีการศึกษา 2565

แนวปฏิบัติที่ดี

เรื่อง จากความสำเร็จของงานวิจัยสู่การตีพิมพ์เผยแพร่บทความในวารสารวิชาการ ระดับนานาชาติ

นำเสนอผลการดำเนินงานที่มีแนวปฏิบัติที่ดี

- ☐ ด้านการเรียนการสอน
- ☐ ด้านการพัฒนานักศึกษา
- ☑ ด้านงานวิจัย
- ☐ ด้านการบริการวิชาการ
- ☐ ด้านการบูรณาการงานตามพันธกิจ
- ☐ ด้านการทะนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
- ☐ ด้านการบริหารจัดการและการพัฒนาเทคโนโลยี
- ☐ ด้านงานสร้างสรรค์
- ☐ ด้านประกันคุณภาพการศึกษา
- ☐ ด้านการพัฒนาท้องถิ่น

ชื่อคณะ / หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะทำงาน ได้แก่

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริลักษณ์ สินธุพาชี ประธานกรรมการ

ลักษณะของโครงการ ☑ โครงการใหม่

การนำเสนอแนวปฏิบัติที่ดี (Good Practices)

ปีการศึกษา 2565

เรื่อง จากความสำเร็จของงานวิจัยสู่การตีพิมพ์เผยแพร่บทความในวารสารวิชาการ ระดับนานาชาติ

ด้านงานวิจัย

1. วัตถุประสงค์ หลักการและเหตุผล บทสรุปของโครงการ

1.1 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตงานวิจัยที่สามารถเผยแพร่ผลงานในวารสารระดับนานาชาติ
2. เพื่อบูรณาการงานวิจัยกับการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา
3. เพื่อสร้างระบบกลไกการวิจัยที่สนับสนุนพันธกิจด้านการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ตามองค์ประกอบด้านประกันคุณภาพการศึกษา

1.2 ตัวชี้วัดและเป้าหมาย

1. ผลผลิต

1.1 ผลงานวิจัยที่ได้มาตรฐานที่สามารถตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติ

1.2 นักวิจัยได้นำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการซึ่งเป็นเวทีแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบรรดานักวิจัยอื่น ๆ

2. ผลลัพธ์

2.1 มีระบบและกลไกการพัฒนานักวิจัยที่มีประสิทธิภาพ

2.2 สนับสนุนพันธกิจด้านการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ตามองค์ประกอบด้านประกันคุณภาพการศึกษา

2.3 สนับสนุนพันธกิจด้านการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ตามองค์ประกอบด้านประกันคุณภาพการศึกษา

2.4 มีการพัฒนาสมรรถนะนักวิจัยให้มีความกระตือรือร้นในการทำงานวิจัยอย่างมีคุณภาพ

3. ผลกระทบ

3.1 ผลงานวิจัยได้รับการเผยแพร่ สร้างชื่อเสียงให้นักวิจัยอื่นรู้จักและสร้างเครือข่ายกับนักวิจัยในสาขาเดียวกัน

3.2 นำผลการประเมินมาปรับปรุงพัฒนา เพื่อนำไปสู่การจัดทำโครงการแนวทางปฏิบัติที่ดีด้านการวิจัยในปีการศึกษาต่อไป

3.3 มีระบบติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลการดำเนินงานพัฒนานักวิจัยอย่างต่อเนื่อง

1.3 หลักการและเหตุผล

การพัฒนางานวิจัยเป็นพันธกิจหนึ่งในห้าด้านที่อาจารย์นักวิจัยในมหาวิทยาลัยจะต้องพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในตามเกณฑ์ของกระทรวงการอุดมศึกษา

วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) โดยมีการพัฒนาระบบและกลไกในการพัฒนาผลงานการวิจัยให้สอดคล้องกับการประกันคุณภาพการศึกษามาโดยตลอดดังนั้นในปีการศึกษา 2565 ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการจัดทำโครงการ “จากความสำเร็จของงานวิจัยสู่การตีพิมพ์เผยแพร่บทความในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ” เพื่อให้ผู้วิจัยมีแนวทางและขั้นตอนที่สำคัญในการทำงานวิจัยที่สามารถพัฒนาเป็นต้นฉบับงานวิจัยที่สามารถตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ต่อนักวิจัยให้เป็นที่รู้จักในวงกว้างทั้งในสายงานที่เกี่ยวข้อง และการนำไปใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับผลงานวิจัยนั้น ๆ โดยวิธีการของการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติจะต้องมีขั้นตอน ดังนี้

1) การวิจัยเพื่อให้ได้ผลงานที่สามารถนำเข้าสู่การพิจารณาตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานในระดับนานาชาติที่ต้องมีการวางแผนการทำงาน การประสานความร่วมมือทำการทดลองตามกลุ่มศาสตร์ที่มีความเชี่ยวชาญของนักวิจัยและนักวิจัยร่วม

2) การเผยแพร่งานวิจัยในวารสารวิชาการในระดับนานาชาติ ที่มีกระบวนการของการเตรียมต้นฉบับบผลงาน การทบทวนความถูกต้องของผลงานจากนักวิจัยร่วม การตรวจภาษาโดยเจ้าของภาษาจากสถาบันตรวจภาษาเพื่อการตีพิมพ์ผลงาน

จากการจัดทำโครงการนี้จะทำให้นักวิจัยสามารถจัดเตรียมต้นฉบับ เพื่อเผยแพร่ในงานวารสารวิชาการในระดับนานาชาติโดยสามารถวางลำดับการทำงานที่มีประสิทธิภาพ เป็นขั้นตอน และผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่สามารถสร้างชื่อเสียงให้นักวิจัยอื่นรู้จัก และสร้างเครือข่ายกับนักวิจัยในสาขาเดียวกันอีกด้วย

1.4 บทสรุปโครงการ

จากการวางแผนการทำงานในโครงการ “จากความสำเร็จของงานวิจัยสู่การตีพิมพ์เผยแพร่บทความในวารสารวิชาการ ระดับนานาชาติ” ซึ่งใช้กลยุทธ์ หรือปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จ ได้แก่ การทำงานเป็นทีมร่วมกันหลายกลุ่มศาสตร์ การนำงานวิจัยการบูรณาการการเรียนการสอน ความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญต่างสถาบันเพื่อปิดส่วนที่บกพร่อง และความร่วมมือกับสถานประกอบการต่าง ๆ โดยใช้วิธีปฏิบัติที่ดี (วิธีการ/กระบวนการ/แนวทางการดำเนินงานตามหลัก PDCA) ตามกลยุทธ์ที่วางไว้อย่างสม่ำเสมอ เคร่งครัด เพื่อให้ได้มาซึ่งงานวิจัยที่มีประสิทธิภาพเพียงพอสำหรับเตรียมต้นฉบับสำหรับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ โดยสามารถตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยจำนวน 6 เรื่อง ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SJR Q2/Scopus จำนวน 1 เรื่อง ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SJR Q3/Scopus จำนวน 1 เรื่อง ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SJR Q4/Scopus จำนวน 3 เรื่อง และในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI1/Scopus จำนวน 1 เรื่อง โดยผู้วิจัยเป็น ผู้ประพันธ์อันดับแรก จำนวน 1 เรื่อง ผู้มีส่วนสำคัญทางปัญญา จำนวน 1 เรื่อง ผู้ประพันธ์บรรณกิจ จำนวน 5 เรื่อง และจากการมีผลงานตีพิมพ์ทำให้ผู้วิจัยได้รับรางวัลรางวัลเชิดชูเกียรติ ได้แก่ รางวัลนักวิจัยดีเด่นด้านงานวิจัยเชิงพื้นที่ในงานวันเชิดชูเกียรตินักวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ประจำปี 2566 และการได้รับการแต่งตั้งตำแหน่งทางวิชาการ ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับทุนหน่วยบ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยมีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์เป็นแม่ข่าย จากการสามารถตีพิมพ์

ผลงานวิจัยที่นำไปต่อยอดร่วมกับบริษัทเอกชนที่เล็งเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ที่จะนำไปสนับสนุนผลิตภัณฑ์ของบริษัท และผู้วิจัยวางแผนการทำงานวิจัยในอนาคตไว้กับผู้ร่วมวิจัยจากหลายสถาบันที่มีการประสานความร่วมมือกันโดยใช้ทรัพยากรความเชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและความร่วมมือในรูปแบบของการอนุเคราะห์การใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงเพื่อต่อยอดขอทุนวิจัย และสร้างความร่วมมือกับภาคเอกชนในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการเพิ่มมูลค่าและคุณค่าของวัตถุดิบในการเตรียมผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และการใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย โดยการนำตัวอย่างแนวคิดของโครงการเผยแพร่ให้กับนักวิจัยในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช และ บูรณาการการเรียนการสอนกับงานวิจัยอย่างเป็นขั้นตอน

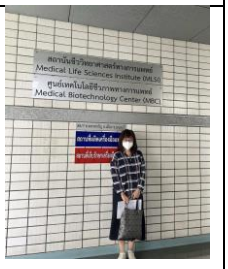
2. กลยุทธ์ หรือปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จ

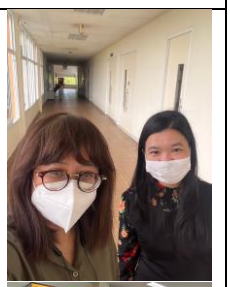
กลยุทธ์ หรือปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จของโครงการ คือ การมีการประสานความร่วมมือของนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญจากหลากหลายกลุ่มศาสตร์ หลากหลายสถาบันที่มีความเชื่อมโยงกันในงานวิจัย เพื่อการบูรณาการงานวิจัยให้มีความน่าเชื่อถือ เพิ่มความรวดเร็วของการทดลอง การวิเคราะห์และการสรุปผล โดยการทำงานจะเป็นการประสานผ่านทางออนไลน์โดยมีผู้วิจัยเป็นจุดเชื่อมต่อ ลักษณะของความร่วมมือจะเป็นลักษณะของการอนุเคราะห์การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง การใช้ห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง การใช้ความเชี่ยวชาญในศาสตร์สาขาวิชาในการทดลอง สรุป วิเคราะห์ผล การตรวจทานต้นฉบับก่อนเผยแพร่ผลงานตามหลักจริยธรรมวิจัย

2.1 การทำงานเป็นทีมร่วมกันหลายกลุ่มศาสตร์

ผู้ร่วมวิจัยมาจากหลากหลายกลุ่มศาสตร์ มีทักษะ ความถนัด ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ ที่สามารถสร้างจุดมุ่งหมายเดียวกัน สามารถทำงานประสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถแก้ปัญหาให้ลุล่วงจนงานวิจัยประสบความสำเร็จ โดยมีความร่วมมือจากผู้วิจัยจากหลายสถาบันในรูปแบบต่าง ๆ

ตารางแสดงความร่วมมือของผู้ร่วมวิจัย

ลำดับ	ผู้ร่วมวิจัย	สถาบัน	รูปแบบ	
1	ศ.ดร.วันชัย ดีเอกนามกูล	หน่วยวิจัยสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	อนุเคราะห์อนุญาตใช้เครื่องมือวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ	
2	ดร.ปนัดดา เทพอัคศร	ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ สถาบันชีววิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	อนุเคราะห์อนุญาตใช้ห้องปฏิบัติการทางชีวโมเลกุล	

3	ผศ.ดร.นสพ.ชัยวัฒน์ บุญแก้ววรรณ	วิทยาลัยสัตวแพทยศาสตร์อัครราชกุมารี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	ทดสอบ วิเคราะห์ ผลการทดลองตามความเชี่ยวชาญ เตรียมต้นฉบับงานวิจัย อ่านและทบทวนต้นฉบับงานวิจัยก่อนส่งพิจารณาตีพิมพ์เผยแพร่	
4	ผศ.ดร.วรวัฒน์ พรหมเด่น	คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	ทดสอบ วิเคราะห์ ผลการทดลองตามความเชี่ยวชาญ เตรียมต้นฉบับงานวิจัย อ่านและทบทวนต้นฉบับงานวิจัยก่อนส่งพิจารณาตีพิมพ์เผยแพร่	
5	ผศ.ดร.นวลพรรณ แสงเพชร	คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต	ทดสอบ วิเคราะห์ ผลการทดลองตามความเชี่ยวชาญ เตรียมต้นฉบับงานวิจัย อ่านและทบทวนต้นฉบับงานวิจัยก่อนส่งพิจารณาตีพิมพ์เผยแพร่	
6	รศ.ดร.ศุภวรรณ พรหมเพรา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	ทดสอบ วิเคราะห์ ผลการทดลองตามความเชี่ยวชาญ เตรียมต้นฉบับงานวิจัย อ่านและทบทวนต้นฉบับงานวิจัยก่อนส่งพิจารณาตีพิมพ์เผยแพร่	

2.2 การบริหารเวลาการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

การกำหนดเวลาการทำงานเพื่อให้ได้งานอย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่กระทบเวลางานอื่น ๆ และสุขภาพ จัดตารางเวลากำหนด deadline ของงานวิจัยในแต่ละขั้นตอน เมื่อเสร็จงานแต่ละขั้นตอนจะต้องมีการสรุป อภิปราย แก้ปัญหา และวางแผนต่อในขั้นต่อไป เรียงลำดับตามความสำคัญงานในแต่ละขั้นตอนให้ชัดเจน แบ่งเวลางานและเวลาส่วนตัวเพื่อให้ทุกอย่างเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

วางระยะเวลาการทำการทดลอง การเตรียมต้นฉบับและบริหารจัดการเวลาอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องและเป็นระบบ และปฏิบัติตามตารางอย่างเคร่งครัด เพื่อให้งานออกมาแบบต่อเนื่องไม่ซ้ำซ้อน งานวิจัยที่ต้องบูรณาการกับการเรียนการสอนก็ต้องวางแผนกับนักศึกษาก่อนเพื่อความเข้าใจและจัดตารางเวลาให้ตรงกันและเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 การบูรณาการการเรียนการสอนกับการวิจัย

กำหนดวิธีการสอนที่สามารถนำองค์ความรู้จากการวิจัยมาต่อยอดให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เช่น การนำกระบวนการเรียนการสอนแบบวิพากษ์วิจารณ์ และใช้การสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม การสอนจากการนำนักศึกษาเข้ามามีส่วนร่วมในงานวิจัยในทุกขั้นตอนของการทำงาน เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์การทำงานร่วมกับองค์กร เพื่อนำไปปรับใช้ในการทำงานในอนาคต

ขั้นตอนของการดำเนินการวิจัยได้ถ่ายทอดให้กับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรนวัตกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสร้างสรรค์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช โดยให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากการลงพื้นที่ การเก็บตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ การออกแบบการทดลองร่วมกันเพื่อให้อยู่ในกรอบวิจัยที่วาง การเขียนงานต้นฉบับสำหรับการส่งพิจารณาตีพิมพ์ การนำนักศึกษาไปศึกษาดูงานในสถาบันที่มีความร่วมมือเพื่อให้นักศึกษาได้มี connection ต่อไปในอนาคต

ภาพที่ 1 ขั้นตอนการทดลอง การวิเคราะห์ และการใช้เครื่องมือเฉพาะทางในห้องปฏิบัติการ ณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาพที่ 2 การออกพื้นที่เพื่อเก็บตัวอย่าง

2.4 ความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญต่างสถาบันเพื่อปิดส่วนที่บกพร่อง

เนื่องจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชเป็นมหาวิทยาลัยที่ขาดแคลนเครื่องมือเฉพาะทางต่าง ๆ ซึ่งงานวิจัยของผู้วิจัยมีบางส่วนที่ต้องใช้เครื่องมือและการวิเคราะห์ผลการทดลองขั้นสูงที่ต้องใช้ความเชี่ยวชาญของผู้ร่วมวิจัยดังนั้นจึงต้องมีการประสานความร่วมมือในรูปแบบต่าง ๆ กับมหาวิทยาลัยและสถาบันที่มีความพร้อมในเรื่องของเครื่องมือเฉพาะทาง และความเชี่ยวชาญของนักวิจัยที่จำเป็นสำหรับงานวิจัย

2.5 ความร่วมมือกับสถานประกอบการต่าง ๆ

การเข้าถึงของสถานประกอบการซึ่งทางมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชให้ความสำคัญยิ่งนอกจากจะเป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยแล้ว การสร้างความเชื่อมั่นของนักวิจัยต่อผู้ประกอบการในการเชื่อมโยงเอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้าไปถ่ายทอด จากผลงานการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติเพื่อเป็นการการันตีถึงวัตถุดิบในท้องถิ่นต่อสาธารณะเพื่อให้ผลผลิตมีความน่าเชื่อถือจากผู้บริโภคมากขึ้น นอกจากนี้การประสานความร่วมมือและช่วยเหลือเกื้อกูลกันระหว่างมหาวิทยาลัยชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและองค์กรอื่นทั้งในและต่างประเทศ เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น

3. วิธีปฏิบัติที่ดี (วิธีการ/กระบวนการ/แนวทางการดำเนินงานตามหลัก PDCA)

3.1 ขั้นตอนการวางแผน (Plan)

การกำหนดโจทย์วิจัยที่ดี เพื่อปูทางสู่การตีพิมพเผยแพร่ โดยดำเนินการวางแผนงาน เพื่อหาโจทยวิจัยจากปญหาในพื้นที่ วัตถุดิบที่ได้พบเจอในพื้นที่ แล้วทบทวนวรรณกรรมเพื่อให้มั่นใจวางานวิจัยของเราจะมีแนวคิดทฤษฎีรองรับ เพื่อให้เห็นภาพรวมในอนาคตของงานวิจัยและสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมที่เกิดจากการวิจัยได้

การวางแผนเพื่อหาโจทย์วิจัยจากการเข้าพื้นที่เพื่อสำรวจความต้องการจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนและการวิเคราะห์เพื่อหาข้อปัญหาที่ต้องการแก้ไข จุดเด่นของชุมชนที่สามารถนำมาเป็นโจทย์วิจัยได้ เป็นการเตรียมความพร้อม และเกิดการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข่องเพื่อหาทฤษฎี เพื่อหาโจทยวิจัยที่ยังไม่เคยมีในพื้นที่หรือในประเทศไทย หรือหาโจทยจากการต่อยอดจากงานวิจัยที่ที่เคยได้รับการตีพิมพ์ โดยโจทย์วิจัยจะเลือกจากหัวข่อปญหาของการวิจัย ซึ่งพิจารณาจากปญหาที่สนใจและใช้ความรู้ ความถนัด ความชำนาญของผู้วิจัยและเป็นปญหาที่มีข่อมูล แนวคิด หรือทฤษฎีรองรับ เป็นโจทย์วิจัยที่ให้ความรูใหม่ไม่มีความซ้ำซ้อน เป็นประโยชน์ (เชิงนโยบาย เชิงวิชาการ หรือเชิงธุรกิจ) มีทันสมัยหรือทันเหตุการณ์ มีแหล่งข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้และมีเอกสารสนับสนุนมากเพียงพอและมีระยะเวลาทำวิจัยให้สำเร็จได้

โจทย์วิจัยได้รับการวิเคราะห์วางแผนถึงความเป็นไปได้ถึงความสำเร็จจากนักวิจัยที่มีความร่วมมือกัน แบ่งงานตามความเชี่ยวชาญและเครื่องมืออุปกรณ์ที่อำนวยให้เกิดความสำเร็จก่อนดำเนินการตามกรอบวิจัย

3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติ (Do)

การดำเนินการวิจัยตามกรอบงานวิจัยที่วางแผนด้วยการคัดกรองปญหา กำหนดประเด็นและขอบเขต ตั้งชื่อเรื่องและกำหนดคำถามวิจัย พร้อมกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย เมื่อได้ดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้น ได้จัดเตรียมต้นฉบับงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ ขั้นตอนของการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วยการดำเนินงาน ดังนี้

3.2.1 การดำเนินการในพื้นที่เพื่อเก็บวัตถุดิบที่ใช้ในงานวิจัย การเตรียมวัตถุดิบเพื่อการทดลอง

3.2.2 การกำหนดเป้าหมายของงานวิจัยให้เป็นไปตามความสามารถและความถนัดของผู้ร่วมวิจัย

3.2.3 การทดลองและตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคโนโลยี เครื่องมือวิเคราะห์เฉพาะทางขั้นสูง ที่ต้องใช้ความเชียวชาญของผู้วิจัยโดยผู้วิจัยเอง ณ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

3.2.4 การส่งตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูงจากผู้วิจัยที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางจากสถาบัน อื่น ๆ ได้แก่ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

3.2.5 การขอความอนุเคราะห์ใช้เครื่องมือเฉพาะทางจากห้องปฏิบัติการจากสถาบันอื่น ๆ ที่ผู้วิจัยมีความสัมพันธ์อันดี ได้แก่ หน่วยวิจัยสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ (Medical Biotechnology Center) กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และวิทยาลัยสัตวแพทยศาสตร์อัครราชกุมารี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

3.2.6 การประมวลผลจากผลการทดลองและการวิเคราะห์ตัวเลขทางสถิติเพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผลการทดลองโดยผู้ร่วมวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในสาขา

3.3 ขั้นตอนการตรวจสอบ (Check)

ระหว่างการดำเนินการเตรียมต้นฉบับในการเผยแพร่งานวิจัย ได้มีการทบทวนและตรวจสอบงานด้วยนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญที่มีความสัมพันธ์กับผู้วิจัยเพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับต้นฉบับงานวิจัยก่อนส่งไปตรวจความถูกต้องของไวยากรณ์ภาษาจากเจ้าของภาษาจากสถาบันตรวจภาษาเพื่อการตีพิมพ์ผลงานวิจัย ขั้นตอนของการตรวจสอบ ได้แก่

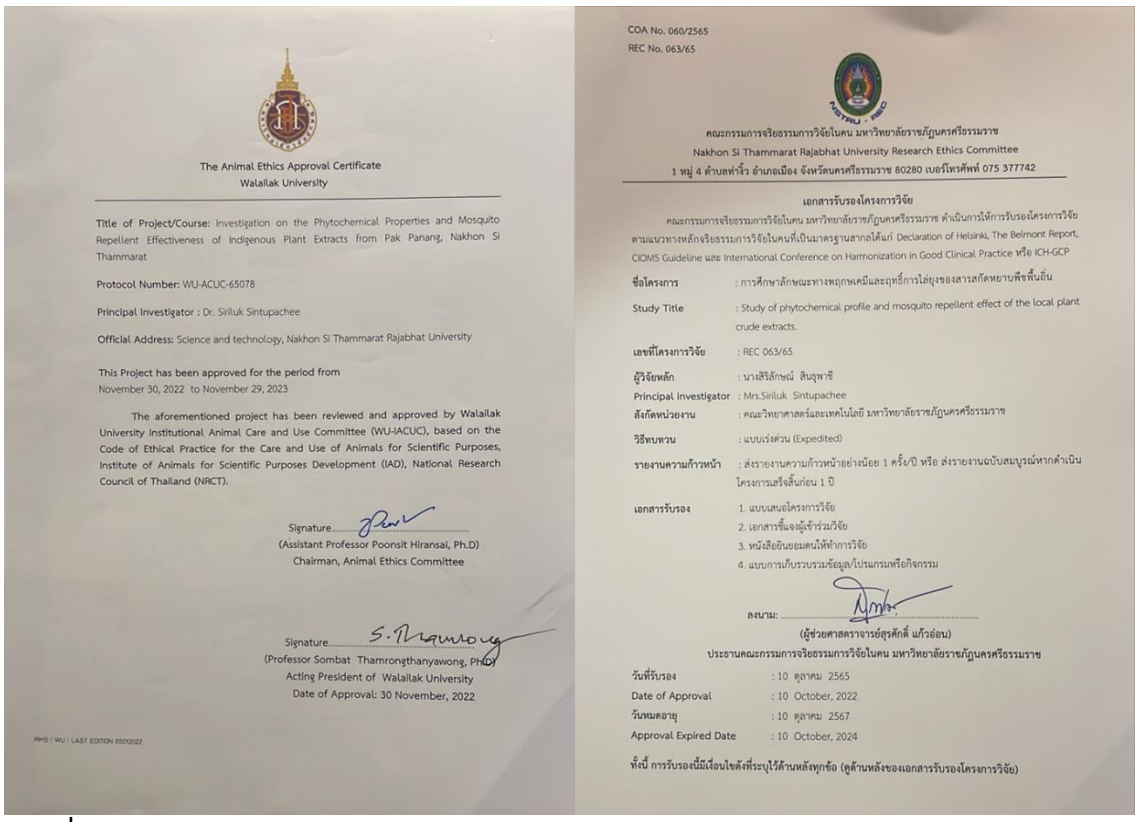
3.3.1 ผลจากการวิเคราะห์มาจากผู้ร่วมวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางจากหลากหลายสาขาและหลายสถาบัน

3.3.2 การอ่านทบทวนต้นฉบับผลงานวิจัยด้วยนักวิจัยที่ใความเชี่ยวชาญ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับต้นฉบับงานวิจัย

3.3.3 การตรวจสอบความเชื่อมั่นของตัวเลขที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ

3.3.4 ในกรณีที่มีการดำเนินการวิจัยในมนุษย์ ได้ยื่นขอการรับรองโครงการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ก่อนดำเนินการวิจัย

3.3.5 ในกรณีที่มีการดำเนินการวิจัยในสัตว์ ได้ยื่นขออนุญาตใช้สัตว์ในงานทดลอง จากคณะกรรมการกำกับดูแลการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ของสถานที่ดำเนินการ (คกส.) มหาวิทยาลัยลวลัยลักษณ์



The Animal Ethics Approval Certificate
Walailak University

Title of Project/Course: Investigation on the Phytochemical Properties and Mosquito Repellent Effectiveness of Indigenous Plant Extracts from Pak Panang, Nakhon Si Thammarat

Protocol Number: WU-ACUC-65078

Principal Investigator : Dr. Siriluk Sintupachee

Official Address: Science and technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

This Project has been approved for the period from
November 30, 2022 to November 29, 2023

The aforementioned project has been reviewed and approved by Walailak University Institutional Animal Care and Use Committee (WU-IACUC), based on the Code of Ethical Practice for the Care and Use of Animals for Scientific Purposes, Institute of Animals for Scientific Purposes Development (IAD), National Research Council of Thailand (NRCT).

Signature.....
(Assistant Professor Poonsit Hiransai, Ph.D)
Chairman, Animal Ethics Committee

Signature.....
(Professor Sombat Thamrongthanyawong, Ph.D)
Acting President of Walailak University
Date of Approval: 30 November, 2022

RMS | WU | LAST EDITION 05/01/2022

COA No. 060/2565
REC No. 063/65

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
Nakhon Si Thammarat Rajabhat University Research Ethics Committee
1 หมู่ 4 ตำบลท่าจิ้ว อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280 เบอร์โทรศัพท์ 075 377742

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากลได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

ชื่อโครงการ	: การศึกษาลักษณะทางพฤกษเคมีและฤทธิ์การไล่ยุงของสารสกัดหยาบพืชพื้นถิ่น
Study Title	: Study of phytochemical profile and mosquito repellent effect of the local plant crude extracts.
เลขที่โครงการวิจัย	: REC 063/65
ผู้วิจัยหลัก	: นางสิริลักษณ์ สินอุพาชี
Principal investigator	: Mrs.Siriluk Sintupachee
สังกัดหน่วยงาน	: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
วิธีทบทวน	: แบบเร่งด่วน (Expedited)
รายงานความก้าวหน้า	: ส่งรายงานความก้าวหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี หรือ ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์หากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี
เอกสารรับรอง	1. แบบเสนอโครงการวิจัย 2. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมวิจัย 3. หนังสือยินยอมคนให้ทำการวิจัย 4. แบบการเก็บรวบรวมข้อมูลโปรแกรมหรือกิจกรรม

ลงนาม: .....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ แก้วอ่อน)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

วันที่รับรอง	: 10 ตุลาคม 2565
Date of Approval	: 10 October, 2022
วันหมดอายุ	: 10 ตุลาคม 2567
Approval Expired Date	: 10 October, 2024

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)

ภาพที่ 3 ตัวอย่างใบรับรองจริยธรรมวิจัยในสัตว์ทดลอง และจริยธรรมวิจัยในคนของโครงการวิจัย

3.4 ขั้นตอนการปรับปรุงแก้ไข (Act)

งานวิจัยที่สำเร็จและเตรียมต้นฉบับสมบูรณ์ที่พร้อมส่งไปพิจารณาตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ โดยการคัดเลือกวารสารที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหาและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับผู้วิจัย และได้รับการพิจารณาตอบรับการตีพิมพ์และแก้ไขต้นฉบับตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้งในเรื่องของเนื้อหา การวิเคราะห์ผล และการอภิปรายผล จนแล้วเสร็จในระดับการเผยแพร่ผลงานออนไลน์

4. หลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงการนำแนวปฏิบัติที่ดีไปใช้ หรือหลักฐานความสำเร็จ

4.1 การตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติ จำนวน 6 เรื่อง

4.1.1 ผู้มีส่วนสำคัญทางปัญญา กับคณะวิจัยจาก วิทยาลัยสัตวแพทยศาสตร์อัครราชกุมารี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ตีพิมพ์ในวารสาร ฐานข้อมูล SJR Q2/Scopus percentile 80

Jeenkeawpieam, J., Tantikositruj, C., Kitpipit, W., Thiptara, A., Kayan, A., Unjit, K., **Sintupachee, S.**, and Boonkaewwan, C. 2023. Expression of toll-like receptor 4 and its associated cytokines from peripheral blood mononuclear cells in Leghorn chickens. Veterinary World, EISSN: 2231-0916. 16: 1541-1545.

4.1.2 ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (Corresponding Author) ตีพิมพ์ในวารสาร ฐานข้อมูล SJR Q4/Scopus percentile 17

Ruksachol, O., **Sintupachee, S.**, Pollar, M., and Promprao, S. 2023. Development of the Univariate Time Series Model for Forecasting Dengue Hemorrhagic Fever Cases in

Nakhon Si Thammarat. Malaysian Journal of Public Health Medicine, 23(2), 63–72. Retrieved from https://mjphm.org/index.php/mjphm/article/view/1911

4.1.3 ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (Corresponding Author) ตีพิมพ์ในวารสาร ฐานข้อมูล SJR Q3/Scopus Percentile 66

Theerapisit, S., Rodjaroen, S., **Sintupachee, S**. 2023. The Effect of Light Intensity and Nutrient Formula on the Growth of *Chlorella ellipsoidea* in Batch Cultivation. Trends Sci., 20(12): 7009. DOI: https://doi.org/10.48048/tis.2023.7009

4.1.4 ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (Corresponding Author) ตีพิมพ์ในวารสาร ฐานข้อมูล SJR Q4/Web of Science/Scopus Percentile 19

Theerapisit, S., Rodjaroen, S., **Sintupachee, S**. 2023. Efficiency of Microalgae Cultivation Smart System: A Case Study of Green Algae *Chlorella ellipsoidea* TISTR 8260. Malaysian Applied Biology, 52(3): 87-95

4.1.5 ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (Corresponding Author) ตีพิมพ์ในวารสาร ฐานข้อมูล SJR Q4

Theerapisit, S., Rodjaroen, S., **Sintupachee, S**. 2023. Effects of Ultrasonic Stimulation and Light Intensity on the Growth Rate and Biomass Productivity of *Chlorella ellipsoidea* in a Closed-Batch Cultivation System. ASEAN J. Sci. Tech. Report.2023, 26(4), 67-74.

4.1.6 ผู้ประพันธ์อันดับแรก (First Author) และผู้ประพันธ์บรรณกิจ (Corresponding Author) ตีพิมพ์ในวารสาร ฐานข้อมูล SJR Q4/Web of Science/Scopus Percentile 19

Sintupachee, S. and Promprao, S. 2023. Phytochemical Profiles and Mosquito-Repellent Properties of Indigenous Plants from Pak Panang District, Nakhon Si Thammarat, Thailand. Malaysian Applied Biology, 52(6):81-90.

4.2 การได้รับคัดเลือกเข้าร่วมอบรมสัมมนา

หลักสูตรการพัฒนาผู้เชี่ยวชาญของสถาบันอุดมศึกษา รองรับการเคลื่อนย้ายบุคลากรเพื่อพัฒนาศักยภาพการวิจัยในภาคอุตสาหกรรม (TM2023) ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยโครงการอบรมเน้นการพัฒนาผู้เชี่ยวชาญในการสร้างกลยุทธ์และแผนปฏิบัติด้านการวิจัยและพัฒนา เพื่อส่งเสริมการเคลื่อย้ายบุคลากรวิจัยไปช่วยเพิ่มศักยภาพการวิจัยและพัฒนาของสถานประกอบการ โดยเป็นการพัฒนาผู้เชี่ยวชาญเพื่อสร้างกลยุทธ์และแผนปฏิบัติด้านการวิจัยและพัฒนา สำหรับสถานประกอบการ (Developing Experts in R&D Strategy and Plan Formulation for SMEs) โดยเป็นการสนับสนุนการสร้างผู้เชี่ยวชาญ ที่มีความเข้าใจในกระบวนการวางกลยุทธ์และแผนปฏิบัติด้านการวิจัยและพัฒนา ผ่านหลักสูตรการอบรม 15 ชั่วโมง เพื่อสร้างความเข้าใจกระบวนการ วางกลยุทธ์และแผนปฏิบัติด้านการวิจัยและพัฒนาสำหรับสถานประกอบการ และบทบาทหน้าที่ของผู้เชี่ยวชาญ

TALENT MOBILITY

รายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกเข้ารับการอบรมหลักสูตรการพัฒนาผู้เชี่ยวชาญของสถาบันอุดมศึกษารองรับการเคลื่อนย้าย
บุคลากรเพื่อพัฒนาศักยภาพการวิจัยในภาคอุตสาหกรรม (TM2023-Track 2.1)
รุ่นที่ 4 วันที่ 14 - 15 ธันวาคม พ.ศ.2566
ณ อาคารอำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
1	นายอัศวิน วงศ์วิวัฒน์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาณุพล โชลนกระโทก	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์เธียรชัย พันธ์คง	มหาวิทยาลัยหาดใหญ่
4	นางสาวขวัญหทัย แช่ทอง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
5	รองศาสตราจารย์กิตติพงศ์ คุณจริยกุล	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
6	นายอาสาฬห์ชัย สุขเกื้อ	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
7	รองศาสตราจารย์กฤษณะเดช เจริญสุธาสินี	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
8	รองศาสตราจารย์วาริน อินทนา	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
9	รองศาสตราจารย์พจมาลย์ สุรนิลพงศ์	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
10	ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิลาวัณย์ ผลาชุม	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
11	ผู้ช่วยศาสตราจารย์วาลุกา เอมเอก	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
12	ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกศรา เสนีย์ศรีสกุล	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
13	นางสาวรัชดาพร ฐานมั่น	มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
14	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ นพรัตน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
15	รองศาสตราจารย์สุขสมาน สังโยคะ	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
16	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิริลักษณ์ สินธุพาชี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
17	รองศาสตราจารย์กรกฤษณ์ ชัยเจนกิจ	มหาวิทยาลัยมหิดล
18	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ริกชนก ภูวพัฒน์	มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
19	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฤทธิวุธ ภูวพัฒน์	มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
20	ผู้ช่วยศาสตราจารย์กร ทักษพัฒนกุล	มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
21	นายพงษ์พันธ์ สุขสุพันธ์	มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
22	ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญส่ง ฤทธิ์ดา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
23	ผู้ช่วยศาสตราจารย์บัชฌา ดริมงคล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
24	นางสาวชนาถณัฏฐ์ ผลดี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
25	นางสาวสิรินุช เหมทานนท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
26	นางสาวเกสรา เพชรกระจ่าง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
27	นายสิริพงษ์ วงศ์พรประทีป	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
28	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปริชญา ชุมศรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
29	นางสุธิกาญจน์ แก้วคงบุญ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
30	นางสาวนันทัชพร ประทีปอุษานนท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
31	นายอุกฤษฏ์ ข้ามริ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
32	ผู้ช่วยศาสตราจารย์นรงฤทธิ์ เสนาจิตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
33	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัทราภา จ๋อยพจน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
34	นางสาวจารุรัตน์ ปัญโญ	มหาวิทยาลัยทักษิณ
35	รองศาสตราจารย์กนกพร สังขรักษ์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
36	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล อยู่เย็น	มหาวิทยาลัยทักษิณ
37	นายทวีเดช ไชยนาพงษ์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
38	รองศาสตราจารย์สรรพสิทธิ์ กล่อมเกลา	มหาวิทยาลัยทักษิณ
39	นางสาวพนิดา สุมานะตระกูล	มหาวิทยาลัยทักษิณ

ภาพที่ 4 ประกาศรายชื่อผู้ได้รับการคัดเลือกเข้าร่วมอบรม

ภาพที่ 5 ประกาศนียบัตรการผ่านการอบรม

ภาพที่ 6 บรรยากาศการเข้าร่วมอบรม

4.3 รางวัลเชิดชูเกียรติ

4.3.1 รางวัลนักวิจัยดีเด่นด้านงานวิจัยเชิงพื้นที่ในงานวันเชิดชูเกียรตินักวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ประจำปี 2566

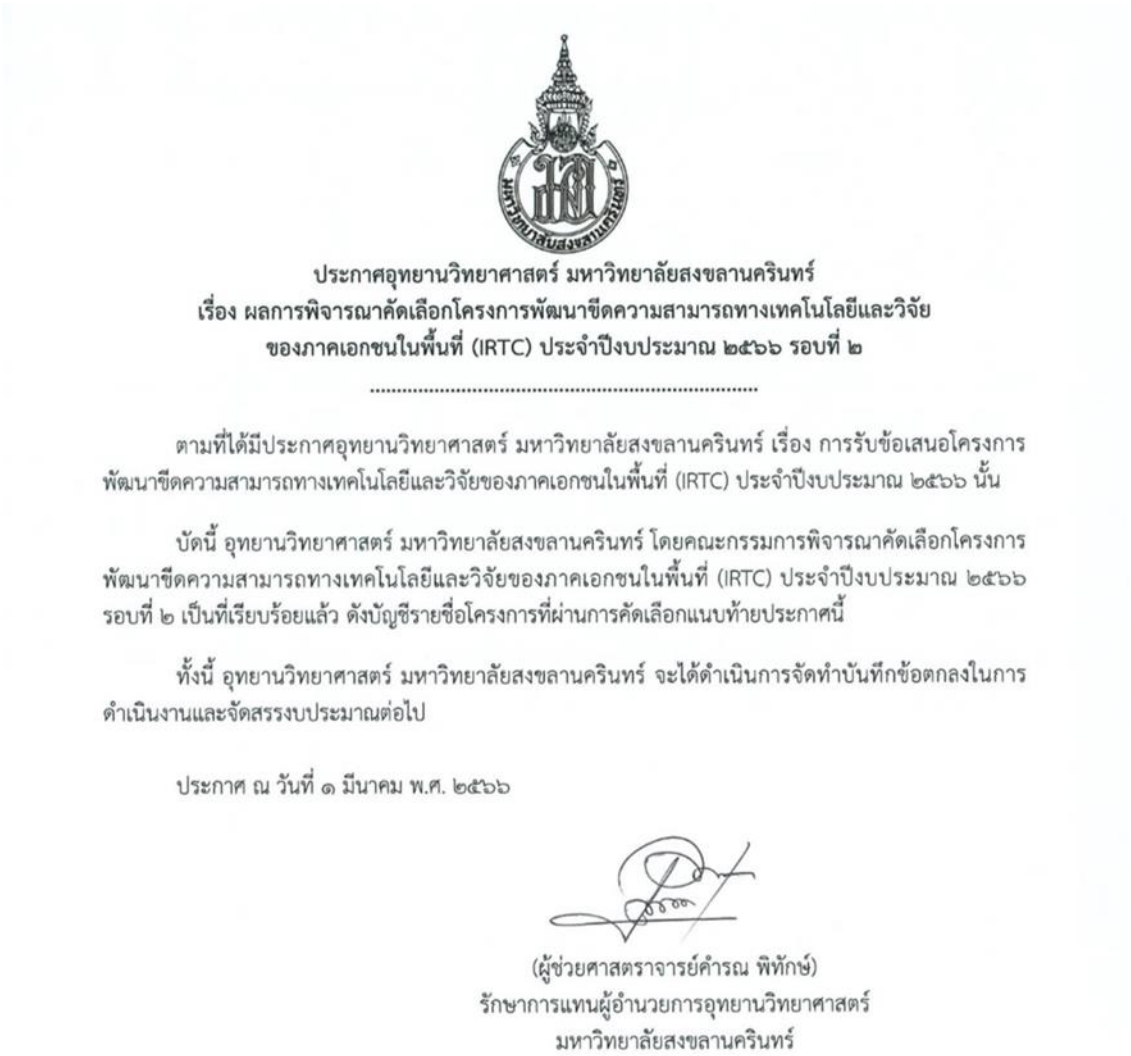
ภาพที่ 7 โล่รางวัล

4.3.2 การได้รับการแต่งตั้งตำแหน่งทางวิชาการ ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

ภาพที่ 8 เอกสารการได้รับการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ

4.4 ทุนวิจัยความร่วมมือกับภาคเอกชน

การได้รับทุนโครงการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและวิจัยของภาคเอกชนในพื้นที่ ประจำปีงบประมาณ 2566 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ภายใต้ชื่อโครงการการพัฒนาผลิตภัณฑ์โลชั่นต้นแบบลดอาการแสบร้อนจากแผลผ่าตัดและสำหรับผิวแห้งคันจากสารสกัดหยาบเปลือกมังคุด ว่านหางจระเข้ และใบบัวบก หน่วยบ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ร่วมกับบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ ห้างหุ้นส่วนจำกัดธนัญญากรุ๊ป



ประกาศอุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
เรื่อง ผลการพิจารณาคัดเลือกโครงการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและวิจัย
ของภาคเอกชนในพื้นที่ (IRTC) ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ รอบที่ ๒

.....

ตามที่ได้มีประกาศอุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่อง การรับข้อเสนอโครงการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและวิจัยของภาคเอกชนในพื้นที่ (IRTC) ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ นั้น

บัดนี้ อุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยคณะกรรมการพิจารณาคัดเลือกโครงการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและวิจัยของภาคเอกชนในพื้นที่ (IRTC) ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ รอบที่ ๒ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังบัญชีรายชื่อโครงการที่ผ่านการคัดเลือกแนบท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ อุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จะได้ดำเนินการจัดทำบันทึกข้อตกลงในการดำเนินงานและจัดสรรงบประมาณต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์คำรณ พิทักษ์)
รักษาการแทนผู้อำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

แนบท้ายประกาศ
รายชื่อโครงการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและวิจัยของภาคเอกชนในพื้นที่ (IRTC)
ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ รอบที่ ๒ ที่ผ่านการคัดเลือก (จำนวน ๕ โครงการ)

ลำดับ	สถานประกอบการ	นักวิจัย	สังกัด
๑.	บริษัท เสริสุขโพศาล จำกัด	ผศ.ดร.จุฑา ทาคาฮาชิ ยูปันคิ	คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
๒.	บริษัท มูซาเรี่ยม จำกัด	รศ.ดร.ภก.ภาณุพงศ์ พุทธรักษ์	คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
๓.	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ธนันญากรุ๊ป	ดร. สิริลักษณ์ สินธุพาชี	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
๔.	บริษัท สยามมาสเตอร์คอนกรีต จำกัด	รศ.ดร. ปฏิภาพร สุขมาก	สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
๕.	บริษัท เดลี่ จอลลี่ จำกัด	ผศ.ดร. อมรรัตน์ ถนนแก้ว	คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

ภาพที่ 9 ประกาศรายชื่อโครงการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและวิจัยของภาคเอกชนในพื้นที่

5. แนวทางที่จะพัฒนาต่อไปในอนาคต

5.1 แลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวคิด แนวปฏิบัติที่ดีด้านการวิจัย

เผยแพร่แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับอาจารย์นักวิจัยใน หลักสูตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเป็นแนวปฏิบัติที่ดีเพื่อให้เกิดความสำเร็จในพันธกิจด้านวิจัยและนำไปสู่ความสำเร็จในด้านอื่น ๆ ต่อไป นอกจากนี้ แนวปฏิบัติจากโครงการนำไปบูรณาการด้านการเรียนการสอนกับการวิจัยกับนักศึกษาในระดับปริญญาตรีในลักษณะการวิจัยพื้นฐาน

5.2 ความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภายนอกเพื่อขอทุน

ความร่วมมืออย่างต่อเนื่อง จากความเชี่ยวชาญของนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่น ๆ ที่มีส่วนเติมเต็มของงานวิจัยอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ และวางแผนขอทุนวิจัยที่มีการบูรณาการศาสตร์ของผู้วิจัย เพื่อให้งานวิจัยที่จะเกิดขึ้นมีประสิทธิภาพมีความน่าเชื่อถือ และสร้างประโยชน์ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยที่สามารถนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ในทางธุรกิจ นโยบาย และสังคมได้ในวงกว้าง

5.2 การได้รับการตอบรับความร่วมมือของภาคเอกชน

งานวิจัยที่สำเร็จได้รับการเผยแพร่สามารถสร้างงานที่เป็นนวัตกรรมที่เป็นที่ต้องการของภาคเอกชน ที่สามารถนำไปต่อยอดทางธุรกิจ งานวิจัยที่เกิดขึ้นสามารถเพิ่มคุณค่าและมูลค่าให้กับวัตถุดิบในพื้นที่ และมีการจ้างงานคนในพื้นที่

ภาคผนวก

ผลงานการตีพิมพ์เผยแพร่

Jeenkeawpieam, J., Tantikositruj, C., Kitpipit, W., Thiptara, A., Kayan, A., Unjit, K., **Sintupachee, S.**, and Boonkaewwan, C. 2023. Expression of toll-like receptor 4 and its associated cytokines from peripheral blood mononuclear cells in Leghorn chickens. Veterinary World, EISSN: 2231-0916. 16: 1541-1545.

Veterinary World, EISSN: 2231-0916
Available at www.veterinaryworld.org/Vol.16/July-2023/22.pdf

RESEARCH ARTICLE
Open Access

Expression of toll-like receptor 4 and its associated cytokines from peripheral blood mononuclear cells in Leghorn chickens

Juthatip Jeenkeawpieam[1], Chananphat Tantikositruj[2], Warangkana Kitpipit[1], Anyarat Thiptara[3], Autchara Kayan[4], Kittichai Unjit[2], Siriluk Sintupachee[5], and Chaiwat Boonkaewwan[1,6]

1. Akkhraratchakumari Veterinary College, Walailak University, Nakhon Si Thammarat 80160, Thailand; 2. Department of Livestock Development, National Institute of Animal Health, Bangkok 10900, Thailand; 3. Department of Livestock Development, Veterinary Research and Development Center (Upper Southern Region), Nakhon Si Thammarat 80110, Thailand; 4. Department of Animal Science, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand; 5. Program in Creative Innovation in Science and Technology, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat, 80280, Thailand; 6. One Health Research Center, Walailak University, Nakhon Si Thammarat, 80160, Thailand.

Corresponding author: Chaiwat Boonkaewwan, e-mail: chaiwat.bo@wu.ac.th
Co-authors: JJ: Juthatip.je@wu.ac.th, CT: nongtof@hotmail.co.th, WK: warangkana.ki@wu.ac.th, AT: thiptara9@dld.go.th, AK: fagrark@ku.ac.th, KU: k_unjit@hotmail.com, SS: siriluk_sint@nstru.ac.th
Received: 22-02-2023, **Accepted:** 07-06-2023, **Published online:** 31-07-2023

doi: www.doi.org/10.14202/vetworld.2023.1541-1545 **How to cite this article:** Jeenkeawpieam J, Tantikositruj C, Kitpipit W, Thiptara A, Kayan A, Unjit K, Sintupachee S, and Boonkaewwan C (2023) Expression of toll-like receptor 4 and its associated cytokines from peripheral blood mononuclear cells in Leghorn chickens, *Veterinary World*, 16(7): 1541–1545.

Abstract

Background and Aim: Immune cells require toll-like receptor 4 (TLR4) to respond to lipopolysaccharides (LPS) by releasing pro-inflammatory cytokines. Peripheral blood mononuclear cells (PBMCs) are used to assess changes in cytokines released in response to diseases or pathogens. This study aimed to assess TLR4 gene expression in PBMCs from Leghorn chicken and the release of related cytokines.

Materials and Methods: Peripheral blood mononuclear cells were isolated from blood samples obtained from Leghorn chicks. The PBMC cultures were stimulated with various concentrations of LPS (0.01-1 μg/ml). Polymerase chain reaction was used to detect TLR4 expression. The production of tumor necrosis factor-alpha (TNF-α) and interleukins (IL-1β and IL-6) was quantified using an enzyme-linked immunosorbent assay.

Results: We found that TLR4 was expressed in both non-stimulated and stimulated Leghorn chicken PBMCs. In addition, the release of TNF-α, IL-1β, and IL-6 levels in Leghorn chicken PBMCs increased significantly with an increase in LPS concentration (0.01–1 μg/mL) ($p < 0.05$).

Conclusion: Although TLR4 was expressed in both non-stimulated and stimulated Leghorn chicken PBMCs, its expression was significantly higher in LPS-stimulated PBMCs Therefore, the chicken's endotoxin response can be assessed by evaluating the pro-inflammatory cytokine production from PBMCs.

Keywords: Leghorn chicken, peripheral blood mononuclear cell, pro-inflammatory cytokine, Toll-like receptor 4.

Introduction

Toll-like receptors (TLRs) are expressed in multiple cellular compartments in various organs and cells [1, 2]. It is crucial for the innate immune response, which recognizes pathogens based on their characteristic molecules, including lipopolysaccharides (LPS) [3]. Like mammals, pathogens induce an inflammatory response in birds by interacting with their cellular and soluble pattern recognition receptors [4, 5]. Toll-like receptor 4 is necessary to release pro-inflammatory cytokines from immune cells, such as monocytes and macrophages, in response to LPS [6, 7].

In chicken farms, feces, feathers, germs, and fungi are serious contaminants. Poultry farm dust contains high levels of endotoxins, including LPS [8]. Peripheral blood mononuclear cells (PBMCs), a diverse population of monocytic and lymphocytic white blood cells, are crucial for innate and adaptive immune responses as they can recognize and control infections [9]. Thus, PBMCs are ideal markers for evaluating changes in the cytokine release associated with disease or pathogen response.

Different chicken breeds exhibit varying degrees of resistance or vulnerability to diseases and pathogens, which causes variations in their immune response during infection [10]. Hence, TLR expression also varies between chicken breeds [11]. Leghorn chickens are frequently employed as layer hens in several countries. They cost-effectively convert feed to white eggs and are usually kept for approximately 2 years at a farm [12].

This study aimed to examine the TLR4 expression in PBMCs to better understand and improve chicken health. In addition, we determined the release of pro-inflammatory cytokines from PBMCs activated with LPS.

Copyright: Jeenkeawpieam, *et al.* Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

Ruksachol, O., **Sintupachee, S.**, Pollar, M., and Promprao, S. 2023. Development of the Univariate Time Series Model for Forecasting Dengue Hemorrhagic Fever Cases in Nakhon Si Thammarat. Malaysian Journal of Public Health Medicine, 23(2), 63–72. Retrieved from https://mjphm.org/index.php/mjphm/article/view/1911

Malaysian Journal of Public Health Medicine 2023, Vol. 23 (2): 63-72

ORIGINAL ARTICLE

DEVELOPMENT OF A UNIVARIATE TIME SERIES MODEL FOR FORECASTING DENGUE HEMORRHAGIC FEVER CASES IN NAKHON SI THAMMARAT

Onuma Ruksachol[1], Siriluk Sintupachee[1*], Manit Pollar[2] and Suppawan Promprao[2]

[1] Program in Creative Innovation in Science and Technology, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat 80280, Thailand
[2] Program in Mathematics, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat 80280, Thailand

***Corresponding author: Siriluk Sintupachee**
Email: siriluk_sint@nstru.ac.th

ABSTRACT

Dengue hemorrhagic fever (DHF) has been associated with numerous hospitalizations and a high mortality rate in Thailand, especially in the southern parts. In the present study, an epidemiological realistic model was constructed to estimate the trend of outbreaks of DHF using epidemic data from 2010 to 2020. The SARIMA model with the Box-Jenkins approach was employed. Bayesian Information Criteria (BIC), root mean square error (RMSE), and mean absolute percentage error (MAPE) were used to determine their accuracy. The results showed that the SARIMA $(2,0,1)(1,0,0)_{12}$ model fitted the Nakhon Si Thammarat endemic data. Their accuracy had the smallest BIC, MAPE, and RMSE values, yielding 9.637, 848.743, and 214.661, respectively. To summarize, the DHF ARIMA model could be used to forecast the incidence of DHF in other locations and develop public health initiatives to prevent and treat the condition.

Keywords: *Univariate, Box-Jenkins, SARIMA, dengue hemorrhagic fever, database*

INTRODUCTION

Dengue hemorrhagic fever (DHF) is caused by a virus that is transmitted to humans via female *Aedes* mosquitoes[1-2]. DHF is common in tropical and subtropical locations, largely affecting Asian and Latin American countries. In these countries, DHF is becoming a major cause of hospitalizations and fatalities, with the World Health Organization (WHO) predicting that 500,000 people require hospitalization annually, with roughly 2.5% of them dying[3-4]. DHF became more common in Thailand over the preceding decade, with the first big epidemic being documented in Bangkok in 1958. There were 2,158 cases and 300 fatalities because of this pandemic[5].

Every Thai province currently keeps an annual database of DHF cases. Nakhon Si Thammarat is one of the areas hit by the outbreak. The pattern is every 3 to 5 years during the rainy season, when a major dengue-endemic outbreak develops, with the top 3 months being in the decreasing order of July, June, and August. If the pandemic is untreated, the number of DHF patients is expected to increase to 10,000 to 20,000 annually.

Furthermore, 1,660 DHF episodes between January 1 and July 8, 2019, caused six deaths. However, certain areas could witness outbreaks at the end of the year or throughout the year, albeit insignificantly, and epidemic months may vary slightly depending on the year and region[6-8].

It is highly crucial to understand the factors contributing to dengue incidence and identify the ideal period for vector management. However, researchers should be very well aware of the dengue seasonal cycle. Mathematical and statistical models are highly valuable tools to analyze transmission patterns and variations. Previous endemic distributions of DHF are used to forecast epidemiological modeling and anticipate future trends and outbreaks. For instance, the widespread use of DHF monitoring played a crucial role in determining the underlying epidemiological reasons and therapy effectiveness. The Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) model, consisting of a collection of time-series data with a single variable, is popular for forecasting and explaining the occurrence of a disease.

SARIMA models, which have previously been employed in a range of prognostic studies, can efficiently forecast the number of cases in several illnesses, including DHF. In Brazil (Ribeiro Preto, Sao Paulo State), a SARIMA model was developed to estimate the number of DHF patients in 2009, and the SARIMA $(2,1,3)(1,1,1)_{12}$ was demonstrated to be a feasible model[1]. Dengue fever data from January 1995 to July 2017 in Fiji were analyzed to predict the incidence from August 2017 to December 2018, using ARIMA as the best-fitting model(3,0,4), which has a lower Bayesian information criterion (BIC) and a lower mean absolute percentage error (MAPE). In addition, it displayed excellent performance in predicting the future incidence of dengue cases[9].

Theerapisit, S., Rodjaroen, S., **Sintupachee, S**. 2023. The Effect of Light Intensity and Nutrient Formula on the Growth of *Chlorella ellipsoidea* in Batch Cultivation. Trends Sci., 20(12): 7009. DOI: https://doi.org/10.48048/tis.2023.7009

TRENDS IN SCIENCES, 2023; 20(12): 7009 RESEARCH ARTICLE
https://doi.org/10.48048/tis.2023.7009

The Effect of Light Intensity and Nutrient Formula on the Growth of *Chlorella ellipsoidea* in Batch Cultivation

Sudarat Theerapisit[1], Somrak Rodjaroen[2] and Siriluk Sintupachee[1,*]

[1]Program in Creative Innovation in Science and Technology, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat 80280, Thailand
[2]Program in Agriculture Innovation in Science and Technology, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat 80280, Thailand

([*]Corresponding author's e-mail: siriluk_sint@nstru.ac.th)

Received: 20 April 2023, Revised: 24 May 2023, Accepted: 30 May 2023, Published: 5 September 2023

Abstract

In the aquaculture feed industry, the batch cultivation of the alga *Chlorella ellipsoidea* is frequent because it allows the control of factors contributing to product quality. In this study, we conducted batch-cultivation experiments in a smart algae cabinet with 4 different light intensities, 1,000, 3,000 and 5,000 Lux, as well as a fluorescent lamp (8,000 Lux). The growth curves, specific growth rate and biomass productivity of *C. ellipsoidea* provided with the BG-11, Bold and Chu-13 nutrient formulae were evaluated. The results revealed biomasses of 1.315 ± 0.0087, 1.042 ± 0.0063 and 1.096 ± 0.0036 g/L/day and specific growth rates of 0.979 ± 0.0067, 0.7453 ± 0.0060 and 0.7781 ± 0.0026 per day for the 3 formulae, BG-11, Bold and Chu-13, respectively. The mean biomasses of *C. ellipsoidea* grown on BG-11 at all light intensities were significantly higher than those for other media (p-value = 0.0001). With the log phase achieved in 3 days, BG-11 was more suitable for rearing at all tested light intensities, while Chu-13 was only applicable at 5,000 Lux. Using all 3 light intensities, it was possible to reduce the log-phase of algae growth from 7 to 3 days and increase biomass by more than 1.2 times when compared to fluorescent light culture.

Keywords: Batch cultivation, Biomass, Chlorella, Growth rate, Light intensity, Media, Microalgae

Introduction

Chlorella sp. is a single-celled green alga common in natural water sources. It is small (2.5 - 3.5 µM) and has more chlorophyll than other plants, with 3 - 5 % of weight [1,2]. The photosynthesis process of *Chlorella* sp. can quickly convert carbon dioxide into food. Therefore, it provides protein to rotifer mites and artemia, zooplanktons used in the nursery of young aquatic animals like shrimp, tilapia and gourami [3]. In addition, this green microalga has a high survival rate since it is used as feed in aquaculture ponds [4]. *Chlorella* sp. derived protein powder was created in a less complicated and low-tech manner than plant-based meat [5]. As a result, microalgae, specifically *Chlorella* sp., are believed the future plant and food. There is increased interest in research and utilization of *Chlorella* sp. for a variety of purposes. *Chlorella* sp. has applications in food supplements, animal feed, fertilizers, biofuels, pharmaceuticals, cosmetics and anti-aging sera. It is also used in the aquaculture industry as a protein to promote the growth and health of aquatic animals [6,7].

Currently, there are 2 microalgae cultivation systems, the open and the closed systems [8,9]. In the open system, microalgae are frequently cultivated in ponds with propeller agitators or in those with constantly swirling water. The advantage of this system is that algae use natural solar energy (sunlight), which they transform into large biomasses, yet the growth variables in this system are difficult to control, and there is a high possibility of pathogen contamination [10]. On the other hand, cultivating algae in closed bioreactors allow better operation control, which results in high-quality biomass yield. However, the disadvantages of the closed system include being expensive, the difficulty of increasing the culture volume in large bioreactors, and the higher cost of generating photosynthetic light made from bioplastic materials [11,12].

Hence, the closed-system culturing of *Chlorella* sp. saves space and critically maintains a pathogen-free environment. The growth rate of microalgae is influenced by many factors, including food source, the intensity of light, temperature and humidity. Using liquid nutrients when establishing a closed-batch system and harvesting the final biomass yield makes culturing *Chlorella* sp. more convenient. The quality and

Theerapisit, S., Rodjaroen, S., **Sintupachee, S**. 2023. Efficiency of Microalgae Cultivation Smart System: A Case Study of Green Algae *Chlorella ellipsoidea* TISTR 8260. Malaysian Applied Biology, 52(3): 87-95

Malaysian Applied Biology (2023) 52(3): 87-95
https://doi.org/10.55230/mabjournal.v52i3.2665

Research

Efficiency of Microalgae Cultivation Automated System: A Case Study of Green Algae *Chlorella ellipsoidea* TISTR 8260

Sudarat Theerapisit[1], Somrak Rodjaroen[2] and Siriluk Sintupachee[1]*

1. Program in Creative Innovation in Science and Technology, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University
2. Program in Agriculture Innovation in Science and Technology, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University
*Corresponding author: siriluk_sint@nstru.ac.th

ABSTRACT

Microalgae play an important economic role as aquaculture feed. This study aimed to create an automated algae cultivation system with variable light intensity for the culture of *Chlorella ellipsoidea* strain TISTR 8260. The automated cabinet could work continuously for at least 30 days, with the growth rates of microalgae in culture systems with light intensities of 1000 Lux, 3000 Lux, and 5000 Lux peaking on day 14, whereas the fluorescent control showed peak microalgae growth on day 6. On day 30, the biomass harvested from microalgae grown in 1000 Lux, 3000 Lux, 5000 Lux, and fluorescent control was 0.1935 ± 0.151 mg/L, 0.1996 ± 0.220 mg/L, 0.2041 ± 0.159 mg/L, and 0.0674 ± 0.191 mg/L, respectively, which was not significantly different between the groups but significantly higher than the control (*P*-value = 0.05, DF = 3, F(3,36) = 7). The automated algae cabinet with a light intensity of 5000 Lux and a rotation speed of 150 r.p.m produced the maximum biomass, which was three times that produced by a fluorescent light source.

Key words: Aquaculture, growth rate, microalgae, automated cabinet

Article History
Accepted: 2 September 2023
First version online: 30 September 2023

Cite This Article:
Theerapisit, S., Rodjaroen, S. & Sintupachee, S. 2023. Efficiency of microalgae cultivation automated system: A case study of green algae *Chlorella ellipsoidea* TISTR 8260. Malaysian Applied Biology, 52(3): 87-95. https://doi.org/10.55230/mabjournal.v52i3.2665

Copyright
© 2023 Malaysian Society of Applied Biology

INTRODUCTION

Microscopic unicellular green algae play an important role as producers in aquatic ecosystems. Worldwide, 450 species of microalgae have been identified, with *Chlorella* sp. being used in aquaculture. It is fed to aquatic larvae in aquaculture farms. Several studies on *Chlorella* sp. have been published, with the microalgae being used as a feed supplement for the degradation of engine oil and as an adsorbent in wastewater treatment of diverse water sources (Prabakarana *et al*., 2018; Jankovska *et al*., 2000). China was the first country to use *Chlorella* sp. for medicinal and food purposes, whereas Japan uses it as food, condiment, and side dish, as well as in the food industry, medicine, and cosmetics (Dawczynski *et al*., 2007; Muys *et al*., 2019).

Chlorella sp. is a nutrient-dense alga with high protein and fiber content. The protein content of *Chlorella* sp. is 60%, followed by 37% in soybean, 34% in chicken meat, 30% in beef, and 20% in fish meat. The fat content of microalgae (7%) is lower than that of soybeans (18%) and peanuts (48%) (Rasheed *et al*., 2020). *Chlorella* sp. also contains alpha-linolenic acid, which plays a role in lowering cholesterol levels in blood vessels. Furthermore, it has high levels of vitamin B12, vitamin A, beta-carotene, and nucleic acid (Parniakov *et al*., 2018). Aquaculture farmers in Thailand use uncontaminated *Chlorella* sp. of desired quantity and quality as a feed supplement to prevent infection among economically valuable aquatic animals such as fish and shrimp (Seyfabadi *et al*., 2011). Using *Chlorella* sp. from natural water sources may have some limitations, such as the limited supply and contamination with bacteria or viruses, which can contribute to the spread of aquatic animal diseases (Gifford *et al*., 2007; Satthong *et al*., 2019). An automated closed algae incubator system is currently

Theerapisit, S., Rodjaroen, S., **Sintupachee, S**. 2023. Effects of Ultrasonic Stimulation and Light Intensity on the Growth Rate and Biomass Productivity of *Chlorella ellipsoidea* in a Closed-Batch Cultivation System. ASEAN J. Sci. Tech. Report.2023, 26(4), 67-74.

ASEAN
Journal of Scientific and Technological Reports
Online ISSN:2773-8752

Research article

Effects of Ultrasonic Stimulation and Light Intensity on the Growth Rate and Biomass Productivity of *Chlorella ellipsoidea* in a Closed-Batch Cultivation System

Sudarat Theerapisit[1], Somrak Rodjaroen[2], and Siriluk Sintupachee[3*]

[1] Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat, 80280, Thailand; sudarat_the@nstru.ac.th
[2] Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat, 80280, Thailand; somrak_rod@nstru.ac.th
[3] Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat, 80280, Thailand; siriluk_sint@nstru.ac.th
* Correspondence: siriluk_sint@nstru.ac.th

Citation:
Theerapisit, S., Rodjaroen, S., Sintupachee, S. Effects of ultrasonic stimulation and light intensity on the growth rate and biomass productivity of *Chlorella ellipsoidea* in a closed-batch cultivation system. *ASEAN J. Sci. Tech. Report.* **2023**, *26*(4), 67-74. https://doi.org/10.55164./ajstr.v26i4.249960

Article history:
Received: June 21, 2023
Revised: September 28, 2023
Accepted: September 29, 2023
Available online: September 30, 2023

Publisher's Note:
This article is published and distributed under the terms of the Thaksin University.

Abstract: Microalgae exhibit high nutritional value as animal feed in aquatic animal nurseries. Therefore, approaches to enhance biomass productivity are of great economic significance. This study aimed to evaluate the effect of ultrasonic wave stimulation on the specific growth rate and biomass yield of *Chlorella ellipsoidea* strain TISTR 8260. *C. ellipsoidea* stimulated by ultrasonic waves at 50 Hz for 1, 5, and 10 min were cultivated in a closed-batch cultivation system with varying light intensities. Data revealed that stimulation for 1 min and rearing at 71.43 μmol m^{-2} s^{-1} resulted in the highest biomass productivity and specific growth rates, with averages of 0.89±0.008 g/L/day and 0.59±0.009 per day, respectively. The findings of this study emphasize the usefulness of ultrasonic waves in enhancing the biomass productivity of microalgae.

Keywords: Biomass; *Chlorella ellipsoidea*; Growth rate; Microalgae; Ultrasonic stimulation

1. Introduction

Ultrasonic sound waves, operating within the high-frequency range of 20 to 20,000 hertz, pose risks to small animals but are safe for humans. "acoustic cavitation" refers to the formation and subsequent collapse of bubbles within a liquid when exposed to an ultrasonic field [1-2]. This phenomenon gives rise to various physical effects, including shock waves, microjets, and turbulence, as these cavitation bubbles oscillate and implode [3-4]. Consequently, cavitation finds applications in diverse areas, such as cleaning, extraction, and emulsification. Ultrasonic sound waves can also generate nanoscale zinc oxide, enhancing green light emission. In medicine, ultrasonic sound waves are employed to create a device for parental gender diagnosis, producing embryo images with frequencies ranging from 1 to 20 KHz during echocardiogram procedures for fetuses [5-6]. Similarly, ultrasonic waves between 1 and 3 MHz can detect bone fractures. Furthermore, ultrasonic sound waves, particularly at 20 KHz, can disrupt microalgae cell walls and extract fats, a process referred to as lipoproteinization [7-8]. Additionally, ultrasonic waves have effectively preserved the color of unripe

Sintupachee, S. and Promprao, S. 2023. Phytochemical Profiles and Mosquito-Repellent Properties of Indigenous Plants from Pak Panang District, Nakhon Si Thammarat, Thailand. Malaysian Applied Biology, 52(6):81-90.

Malaysian Applied Biology (2023) 52(6): 81-90
https://doi.org/10.55230/mabjournal.v52i6.2629

Research

Phytochemical Profiles and Mosquito-Repellent Properties of Indigenous Plants from Pak Panang District, Nakhon Si Thammarat, Thailand

Siriluk Sintupachee[1]* and Suppawan Promprao[2]

1. Program in Creative and Innovation in Science and Technology, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat, 80280, Thailand
2. Program in Mathematics, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat, 80280, Thailand
*Corresponding author: siriluk_sint@nstru.ac.th

ABSTRACT

This study investigated the mosquito-repelling ability of folkloric indigenous plants by phytochemical extraction using three distinct methods. The phytochemical composition and antioxidant activities of the extracts were evaluated using thin-layer chromatography. The average powder weights of *Citrus maxima* (CM), *Eleocharisdulcis plantaginea* (EP), and *Thespesia populnea* (TP) were 154.33, 156.67, and 153.78 mg/g dry weight, respectively, and are substantially different from the other ten species (p=0.05). However, this technique did not affect the extract yield. The region of interest (ROI) values for the antioxidant activity of these three species were 328.9, 924.0, and 735.0, respectively. The repellent activities of the CM, TP, and EP extracts were significantly lower than those of DEET; however, the repellent activities of the mixed extract did not differ (p=0.05). This study found that indigenous plants commonly used in the region have mosquito-repellant and antioxidant properties. Combining the three extracts would yield the same activity as DEET, an ingredient used in commercial mosquito repellents.

Key words: *Aedes*, antioxidant, herb, indigenous plant, repellent, TLC

Article History
Accepted: 29 October 2023
First version online: 30 December 2023

Cite This Article:
Sintupachee, S. & Promprao, S. 2023. Phytochemical profiles and mosquito-repellent properties of indigenous plants from Pak Panang district, Nakhon Si Thammarat, Thailand. Malaysian Applied Biology, 52(6): 81-90. https://doi.org/10.55230/mabjournal.v52i6.2629

Copyright
© 2023 Malaysian Society of Applied Biology

INTRODUCTION

Mosquitoes hold significant medical importance due to their role as disease vectors and their impact on human health, especially in light of the increasing incidence of dengue fever in the last three decades (Martini ***et al***., 2020). According to a report by the World Health Organization, approximately 2.5 billion people in tropical regions are susceptible to contracting this disease (Romeo-Aznar ***et al***., 2018). Consequently, efforts in mosquito management and surveillance have been focused on developing strategies to regulate various aspects of mosquito ecology, including egg-laying, growth, breeding sites, and the distribution of disease vectors (Marques-Toledo ***et al***., 2019; Haddawy ***et al***., 2019). Therefore, a comprehensive understanding of mosquito behaviors is essential for effective prevention. The primary activity of mosquitoes is their reproductive cycle, during which they lay eggs that develop into disease-transmitting adults (Nagao ***et al***., 2012; Brown ***et al***., 2021).

Disease-carrying mosquito control and eradication primarily involves monitoring mosquito breeding sites, such as stagnant water and water containers, to eliminate mosquito larvae (Higa, 2011; Sareein ***et al***., 2019; Connelly ***et al***., 2020; Brown ***et al***., 2021). The application of mosquito repellent is a common strategy, with two main types in use. First, synthetic chemicals like DEET (*N, N*-diethyl-3-methylbenzamide) at a standard concentration of 20-25% have been traditionally employed to combat these insects and are prevalent in commercial mosquito repellent products. Permethrin, an insecticide derived from *Chrysanthemum cinerariifolium*, received approval as an insecticide and repellent in the United States in 1979 (Muangmoon ***et al***.,