

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 9
และระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1

Ultimate Low-Carbon City Innovative Management

สำเนาถูกต้อง
ธนพล ลอดสักดี

รวมบทความ
PROCEEDING

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ (Proceeding)
การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 9 และระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2566
ภายใต้หัวข้อ "Ultimate Low-Carbon City Innovative Management"

วัตถุประสงค์

: การจัดประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 9 และระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2567 มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการเผยแพร่ความก้าวหน้าของการวิจัยและการพัฒนาองค์ความรู้ในสาขาสังคมศาสตร์ สาขาบริหารธุรกิจ สาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม สาขาศึกษาศาสตร์ โดยเปิดโอกาสให้อาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย นักศึกษาระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา ได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ และเผยแพร่ผลงานวิชาการ รวมทั้งส่งเสริมความเข้มแข็งทางวิชาการและการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาให้มีคุณภาพสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

บรรณาธิการที่ปรึกษา

: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัณณ์รภัส ถกลภักดี

บรรณาธิการ

: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนัญญา โพธิ์ประดิษฐ์

รองบรรณาธิการ

: อาจารย์ ดร.ปรีชา คำมาดี

กองบรรณาธิการ

: Professor Dr. Marcel Robischon	Humboldt University of Berlin, Germany
: Professor Dr. Atsushi Ishida	Kyoto University, Japan
: Professor Dr. Shin-ichi Nakano	Kyoto University, Japan
: Professor Dr. Nguyen Thi Kim Oanh	Asian Institute of Technology
: Professor Dr. Shabbir H. Gheewala	The Joint Graduate School of Energy and Environment, KMUTT
: Assoc.Prof.Dr. Ekbordin Winijkul	Asian Institute of Technology

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 9 และระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2567

วันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2567

วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

: Professor Dr. Claus Schreier	Lucerne school of Business, Lucerne University of Applied Sciences and Arts, Switzerland
: Professor Dr. Sebastian Huber	Lucerne school of Business, Lucerne University of Applied Sciences and Arts, Switzerland
: Professor Dr. Bahaudin G. Mujtaba	Huizenga College of Business and Entrepreneurship, Nova Southeastern University, United States
: Assoc. Prof. Dr. Hwei (Wendy) Wang	University of Maryland Eastern Shore, United States
: ศาสตราจารย์ ดร.ธเรศ ศรีสถิต	สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย
: รองศาสตราจารย์ ดร.กัลยารัตน์ ธีระธนชัยกุล	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยวดี ยาบุษดี	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศชาย สถิตพนาวงศ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
: อาจารย์ ดร.อุมารัตน์ ศิริจรูญวงศ์	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
: อาจารย์ ดร.เจษฎานันท์ เวียงนนท์	มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช
: อาจารย์ ดร.ปธานิน แสงอรุณ	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิรา
: นายจักรพงษ์ แย้มยิ้ม	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
: นายพิษณุ ปันนะราชา	สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย
: ดร.เรืองเดช เร่งเพียร	นักวิชาการอิสระ
: รองศาสตราจารย์ ดร.ลัดดา วัจนะสาลิกากุล	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ฯ
: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชาย นาคนก	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ฯ
: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรรักษ์ สวนชูผล	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ฯ
: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนัญญา โพธิ์ประดิษฐ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ฯ
: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิชญา สวัสดี	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ฯ
: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทรี จีนธรรม	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ฯ
: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขณิษฐา ภมรพล	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ฯ
: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิสา พักตร์วิไล	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ฯ

: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิชญา สวัสดี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ฯ
: อาจารย์ ดร.ศศิธร หาสิน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ฯ
: อาจารย์ ดร.ปรีชา คำมาดี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ฯ
: อาจารย์ ดร.ภัทรพล ชุ่มมี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ฯ
: อาจารย์ ดร.นภาพร สิงห์นวล มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ฯ
: อาจารย์ ดร.พัชร พิลึก มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ฯ
: อาจารย์ ดร.พูนสวัสดิ์ แก้วเกียรติสกุล มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ฯ
: อาจารย์ ดร.สุขสกล วลัญตะกุล มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ฯ

ผู้ประสานงานและเผยแพร่

: นางสาวปัทมา พรหมสวัสดิ์

ติดต่อกองบรรณาธิการ

: วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ ชั้น 4 อาคาร 100 ปี สมเด็จพระศรีนครินทร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
เลขที่ 1 หมู่ 20 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี
รหัสไปรษณีย์ 13180
โทรศัพท์/โทรสาร 02-909-3021 อีเมล : cim@vru.ac.th
Facebook : https://www.facebook.com/cimvruthailand

สารบัญ

		หน้า
คำนำ		ก
สารคณบดีวิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ		ข
สารบัญ		ค
International Conference		
รหัส	**ชื่อผลงาน**	**หน้า**
Abstract		
IBA-Res-001	Chaiwat Prasartpanyawut **Driving factors for success: Strategies for developing the real silver jewelry business sustainably in Thailand**	1
ISC-Res-001	Prasert Nonthakarn **Solar Integration for Enhanced Sago Flour Production**	2
ISH-Aca-001	Tiansong Wang **An Analysis of the Development of Chinese Education in Thailand**	3
Full Paper		
ISC-Aca-001	Kanlayarat Sukkananchana **Guidelines for developing the kitchen department in hotels to become a low-carbon kitchen**	4-10
ISC-Res-002	Phatteera Kannuch Sasitorn Hasin Apichaya Sawasdee **Nutritional Analysis of Dried Sago Beetles (Rhynchophorusferrugineus)**	11-17
ISC-Res-003	Sasiwimol Saadeiam Sasitorn Hasin Apichaya Sawasdee **Soil Amendment Production from Sago Beetle Farm Waste**	18-24

International Conference

รหัส	ชื่อผลงาน	หน้า
IED-Res-001	Jiranun Kanthawong Kiatsuda Srisuk **Developing New Normal Health Literacy Inventories of Lower Secondary School Students in the Upper Northern Area**	25-33
IBA-Aca-001	Ji Yu Yu Xiaofei Wang Zeyu Jaruwan Wannavijit Kitsakul Jatanaviboon **Discussion on key issues and strategies for sustainable development of aviation industry: from the perspective of human resource management**	34-42

SC สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัส	ชื่อผลงาน	หน้า
SC-Res-001	ปาริฉัตร เงาะปก ธิดารัตน์ กุณะวงษ์ อาทิตย์ อัศวสุขี **การสังเคราะห์โซลคีตัลจากอะซีโตนและกลีเซอรอลโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยากรดของแข็งคาร์บอน**	44-55
SC-Res-002	โกศล เสาร์อน ธิดารัตน์ กุณะวงษ์ ฐิติพร วัฒนกุล เจนจิรา ภูริรักษ์พิทักร และอาทิตย์ อัศวสุขี **การพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยากรดของแข็งคาร์บอนสำหรับการผลิตกลีเซอรอลบิวทิล อะเซทัล**	56-66

SC สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัส	ชื่อผลงาน	หน้า
SC-Res-003	กิตติศักดิ์ สวงโท หาญพล พึ่งรัศมี ไพรัช อุศุภรัตน์ **การวิเคราะห์ข้อมูลพลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อตอบสนองต่อระบบมาตรฐาน และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย**	67-79
SC-Res-004	ธีรวัฒน์ ปานช้างไชยสิทธิ์ **การศึกษาพื้นที่ขีดความอันตรายของอุณหภูมิกระเปาะเปียกของประเทศไทย**	80-90
SC-Res-005	พิสิษฐ์ ต้นกิตติรัตนากุล ปัทมา จิตต์ระเบียบ **การจัดการยูโทรฟิเคชั่นโดยกระบวนการบำบัดทางชีวภาพ**	91-101
SC-Res-006	กมลชนก ลาวรรณ ไพรัช อุศุภรัตน์ หาญพล พึ่งรัศมี **การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทสุขภัณฑ์**	101-115
SC-Res-007	ชลิดา ไชยรักษ์ หาญพล พึ่งรัศมี ไพรัช อุศุภรัตน์ **การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการผลิตหินปูนเพื่อการก่อสร้าง โดยวิธีประเมินวัฏจักรชีวิต**	116-127
SC-Res-008	ธนพล ภาคศักดิ์ศรี ศศิธร หาสิน อภิชญา สวัสดี **การพัฒนาต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม**	128-137

SH สาขาวิชาสังคมศาสตร์		
รหัส	**ชื่อผลงาน**	**หน้า**
SH-Res-001	ฤดี พรพาณิชย์ชัย กณิกนันท์ โภชฌงค์ สุวรีย์ ยอดฉิม เหลี้ยง ฟ่าน ณพิมชนะกิจ พวกอินแสง **การเปรียบเทียบช่วงอายุกับบริบทในการใช้ภาษาไทยของชาวไทยเชื้อสายจีนยูนนานตำบลแม่สลองนอก อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย ประเทศไทย**	139-147
SH-Res-002	กมลลักษณ์ กนกมนเทียร กนกวรรณ สุรพิพิธ วัสยามน รักษ์บำรุง **คุณภาพการให้บริการขนส่งเคอรี่เอ็กซ์เพรส สาขาละแม จังหวัดชุมพร**	148-158
BA สาขาวิชาบริหารธุรกิจ		
BA-Aca-001	ธัชชัย อินทะสุข ผกามาศ เลียงธนะฤกษ์ เทียนชง หวัง **ทิศทางการบริหารการตลาดสำหรับสัตว์ในธุรกิจการบิน**	160-172
BA-Aca-002	พูนสวัสดิ์ แก้วเกียรติสกุล พิชญาภรณ์ เกตุสิงห์ วรภร ศิลาเจริญธนกิจ **การปรับตัวจากฝ่ายบุคคลที่ใช้เงินเป็นฝ่ายบุคคลเชิงกลยุทธ์**	173-187
BA-Res-001	ภัคญาดา เนติพิพัฒนกุล อินทัช โตวิทยาการ จิตรลดา ถาพร มนสิชา อนุกูล **ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Anika ของผู้บริโภค ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา**	188-202

BA สาขาวิชาบริหารธุรกิจ (ต่อ)

รหัส	ชื่อผลงาน	หน้า
BA-Res-002	จีรพร สิมลา บุษกร ชูสอน ศิริวรรณ คำดี **แนวทางสร้างกลยุทธ์การแข่งขันผลิตภัณฑ์ OTOP หมอนเพื่อสุขภาพตำบลองครักษ์ อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดอ่างทอง**	208-215
BA-Res-003	พัฒน์นรี สาระรูป อรกัลยา สายสุขขุม มนสิชา อนุกูล **กลยุทธ์การสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในการพัฒนาศักยภาพของธุรกิจค้าปลีกใน อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา**	216-228
BA-Res-004	ชนะพงค์ กลิ่นกลอย พีระพัฒน์ จันทพิชัย ศิริพงษ์ ฐานมั่น **ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์สมุนไพรผู้ใหญ่ลำพูน ตำบลเกาะเกิด อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา**	229-239
BA-Res-005	สุวนันท์ คูณตะคุ บุศณี เพชรธทธิ์ มนสิชา อนุกูล **ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อบ้านจัดสรรของผู้บริโภคในเขต จังหวัดปทุมธานี**	240-252
BA-Res-007	วริศ มณีโชติ ธนทัต เนาว์นิเวศน์ สรศักดิ์ มั่นเขตการณ์ ศิริวรรณ คำดี **ความพึงพอใจในการตัดสินใจซื้อรองเท้ามือสองของผู้บริโภค จังหวัดปทุมธานี**	253-265
BA-Res-008	อัปสร แก้วลุน วัชรพล วงศ์จันทร์ **การลดความผิดพลาดในขั้นตอนการรวมลอทงานให้ได้จำนวนตามมาตรฐานที่กำหนด กรณีศึกษาบริษัท เอบีซี จำกัด**	266-283

รหัส	ชื่อผลงาน	หน้า
BA สาขาวิชาบริหารธุรกิจ (ต่อ)		
BA-Res-009	รัชนีกร ฮงพานิชตระกูล ศศิตา พันธ์สำโรง พิมผกา ศรีชัย เชาว์วรรธน์ ดวงเพ็ชร **ส่วนประสมทางการตลาด และพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อเครื่องดื่มผสมวิตามินของผู้บริโภค ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล**	284-302
BA-Res-010	มนพร แซ่เล่า ขนิฐตา แสนท้าว สรศักดิ์ สุขประเสริฐ เจษฎาภรณ์ จันทร์โสภา **การเปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อเครื่องดื่มผสมวิตามินของผู้บริโภค ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล**	303-321
ED สาขาวิชาศึกษาศาสตร์		
ED-Res-001	เด่นชัย พันธุ์เกตุ เกียรติขร โสภณาภรณ์ วรุตม์ พลอยสวยงาม **การพัฒนาบทเรียนดิจิทัล เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงออกแบบนวัตกรรมสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี**	323-331
ED-Res-002	พรรณประภา พุฒตาล เพ็ญนภา สุขเสริม **แนวทางการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดชัยภูมิ**	332-348
ED-Res-004	อริยา สายโส เพ็ญนภา สุขเสริม **การบริหารความเสี่ยงของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1**	349-369
ED-Res-006	สุวรรณลี ธรรมกันหา เพียงแข ภูผายาง **ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1**	370-383

ED สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ (ต่อ)

รหัส	ชื่อผลงาน	หน้า
ED-Res-007	สายัณห์ พันธ์ไม้ **รูปแบบการพัฒนาผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพสู่ศตวรรษที่ 21 โดยใช้กิจกรรมห้องเรียนเป็นฐาน ด้วยกระบวนการ S-PDCA-6C ของโรงเรียนบ้านหนองดุม จังหวัดบุรีรัมย์**	384-398
ED-Res-008	วรภัสสร์พิชชา โพธมาตร เพ็ญนภา สุขเสริม **ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 3**	399-413
ED-Res-009	วันนิสา พรแสน เพ็ญนภา สุขเสริม **การบริหารแหล่งเรียนรู้ของสถานศึกษายุคดิจิทัล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1**	414-425
ED-Res-010	ชนาภรณ์ เพ็งทอง เพ็ญนภา สุขเสริม **ความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรแห่งการเรียนรู้กับประสิทธิผลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิเขต 1**	426-448
ED-Res-011	กาญจนารัตน์ สืบศรี เพ็ญนภา สุขเสริม **การบริหารระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1**	449-461
ED-Res-012	อมรรัตน์ สุดมั่งมี เพ็ญนภา สุขเสริม **ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ของผู้บริหารสถานศึกษา ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2**	462-478
ED-Res-013	สิทธิวัฒน์ มะสันเทียะ เพ็ญนภา สุขเสริม **ภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 3**	479-495

ED สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ (ต่อ)

รหัส	ชื่อผลงาน	หน้า
ED-Res-016	สิปปกร สรณ์คูณแก้ว เพ็ญนภา สุขเสริม **การบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ**	496-511
ED-Res-019	กนกวนันท์ บุตราช เพ็ญนภา สุขเสริม **ภาวะผู้นำใฝ่บริการของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 3**	512-526
ED-Res-020	สุรวิช จริยเตช เพียงแข ภูผายาง **การประเมินความต้องการจำเป็นในการบริหารจัดการหน่วยบริการประจำอำเภอของศูนย์การศึกษาพิเศษในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**	527-536
ED-Res-023	ธีรวุฒิ วิเศษครัอ เพ็ญนภา สุขเสริม **ภาวะผู้นำครูในการจัดการเรียนรู้ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 3**	537-550

ภาคผนวก

- กำหนดการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 9 และระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2567
- กำหนดการนำเสนอบทความ
- คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 9 และระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2567
- คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิประจำห้องนำเสนอผลงานวิจัย/ผลงานวิชาการ
- คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองพิจารณาบทความ

การพัฒนาต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

DEVELOPMENT OF PROTOTYPE ECO-FRIENDLY SOLAR INSECT TRAP

ธนพล ภาคศักดิ์ศรี[1*] ศศิธร หาสิน[1] และอภิชญา สวัสดี[1]
Thanapol Paksaksri[1*] Sasitorn Hasin[1] and Apichaya Sawasdee[1]

[1*] สังกัด หลักสูตรนวัตกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
อีเมล thanapol.pak@vru.ac.th

สำหรับ
ธนพล ภาคศักดิ์ศรี.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือการออกแบบ การสร้างต้นแบบ และ การทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผลการวิจัยพบว่า จากการออกแบบและสร้างกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้ได้ต้นแบบ 1 ชิ้น ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้ 1) ชุดจ่ายไฟพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 20 วัตต์ 2) แบตเตอรี่ 6,800 มิลลิแอมป์ชั่วโมง 3) ระบบตั้งเวลาเปิดปิดไฟ 4) เสายึดกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ 5) ส่วนกรวยป้องกันแมลงเดินขึ้น 5) ชุดลิ้นชักสำหรับเก็บตัวอย่างแมลง 6) ขาค้ำยันกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ 7) ขายึดกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ด้านบน 8) หลอดไฟ LED สีเหลือง ขนาด 9 วัตต์ และ 9) เสายึดระหว่างส่วนบนและส่วนล่าง และในส่วนการทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยการทดสอบระยะการกระจายของแสงจากหลอดไฟ พบว่า แสงไฟสามารถกระจายได้ในระยะ 2-2.5 เมตร ซึ่งระยะการกระจายของแสงไฟจะเป็นส่วนในการกำหนดระยะห่างการตั้งกับดักฯ เมื่อนำไปใช้งานจริงในพื้นที่ ดังนั้น การพัฒนากับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จากงานวิจัยนี้ จะสามารถนำมาใช้ในการจัดการแมลงศัตรูพืช นำไปสู่การลดใช้สารเคมี และลดการตกค้างของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย

คำสำคัญ : ต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ ประสิทธิภาพของต้นแบบ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 9 และระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2567
วันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2567
วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

ABSTRACT

This research involves developing a prototype eco-friendly solar insect trap. The research method is divided into three parts: designing, prototyping, and performance testing of the prototype. The research found that from designing and prototyping a prototype eco-friendly solar insect trap, one prototype was created. It has the following components: 1) a 20-watt solar power supply unit 2) battery 6,800 mAh 3) timer system for turning the lights on and off 4) a solar insect trap mounting pole 5) a cone to prevent insects from walking up 5) a set of drawers for storing insect samples, 6) solar powered insect trap support legs, 7) solar powered insect trap top mounts, 8) yellow LED light bulbs 9 watt, and 9) mounting poles between the upper and lower sections. The section on the efficiency testing of a prototype eco-friendly solar insect trap consists of testing the distance of the light from the light bulb. It was found that the light can spread within a distance of 2-2.5 meters. The distance of the light will play role in determining the distance to set up the trap, when actually used in the area. Therefore, the development of a prototype eco-friendly solar insect trap from this research can be used in pest management, leading to a reduction in the use of chemicals and a reduction in chemical residues in the environment.

Keywords: Prototype Eco-friendly Solar Insect Trap, Prototype efficiency, Eco-Friendly

บทนำ

ปัจจุบันการทำเกษตรของประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงจากการใช้แรงงานคนและสัตว์ในกระบวนการผลิตมาเป็นการทำเกษตรที่ใช้สารเคมีและเครื่องจักรมากขึ้น ขณะเดียวกันการใช้สารเคมีก็ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงสุขภาพของเกษตรกร ลูกจ้าง คนในพื้นที่ และผู้บริโภคในด้านความปลอดภัยทางอาหารอีกด้วย ซึ่งการใช้สารกำจัดแมลงศัตรูพืชนั้นมีเพียงร้อยละ 0.1 ที่ไปถึงศัตรูพืชเป้าหมาย ที่เหลือร้อยละ 99.9 จะตกค้างในดินและน้ำส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและห่วงโซ่อาหาร ทำให้โครงสร้างของดินเสื่อมโทรม เช่น ขาดธาตุอาหาร มีสารพิษตกค้าง (การเกษตรที่ลดการพึ่งพิงสารเคมี: กรณีศึกษา กลุ่มเกษตรกรบางกลุ่มในจังหวัดจันทบุรีและปทุมธานี: อัญชนา ณ ระนอง) (อัญชนา ณ ระนอง, 2559) อย่างไรก็ตามเกษตรกรยังจำเป็นต้องป้องกันการเข้าโจมตีของแมลงศัตรูพืช ซึ่งจะทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเสียหาย ดังนั้นการนำวิธีทางกล เช่น การใช้กับดัก

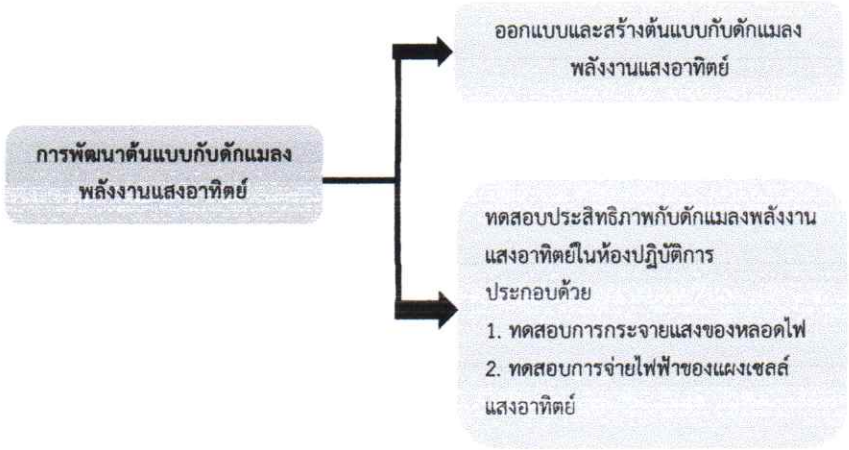
กาวเหนียวการใช้โรงเรือนมุ้งตาข่ายไนลอน หรือ การใช้กับดักแสงไฟ มาทดแทนหรือลดการใช้สารเคมีจึงเป็นทางเลือกในการจัดการกับแมลงศัตรูพืช นำไปสู่การลดการใช้สารเคมี และลดการตกค้างของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม ซึ่งนำไปสู่การลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ที่เป็นส่วนหนึ่งในการนำไปสู่การแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตามอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) (UNFCCC, 2006)

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญในการจัดการแมลงศัตรูพืชที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยการพัฒนากับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้ในการจัดการแมลงศัตรูพืช ทำให้ลดการใช้สารเคมีและลดการตกค้างของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม นำไปสู่การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เกษตร และยังลดรายจ่ายจากการซื้อสารเคมีของเกษตรกร รวมถึงการลดผลกระทบของการใช้สารเคมีต่อสุขภาพได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์การวิจัย

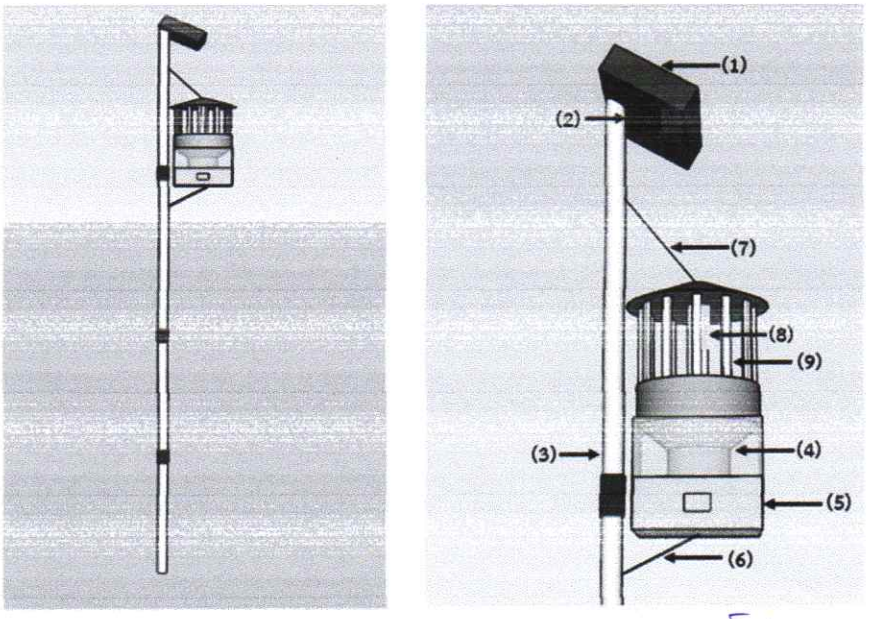
เพื่อพัฒนาต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

กรอบแนวคิด



วิธีการวิจัย

1. การออกแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยผสานความรู้ทางด้านวิศวกรรม เทคโนโลยี และกีฏวิทยา เพื่อให้กับดักแมลงสามารถนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งคำนวณขนาดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เพียงพอต่อความต้องการของหลอดไฟที่ใช้และจำนวนชั่วโมงที่ใช้งาน ลักษณะการออกแบบแสดงดังรูปที่ 1



ภาพที่ 1 แบบร่างกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์

โดยที่ หมายเลข (1) คือ ชุดจ่ายไฟพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell)
หมายเลข (2) คือ Timer ตั้งเวลาเปิดปิดระบบ
หมายเลข (3) คือ เสายึดกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ แบบปรับระดับได้
หมายเลข (4) คือ ส่วนกรวยป้องกันแมลงเดินขึ้นด้านบน
หมายเลข (5) คือ ชุดลิ้นชักสำหรับเก็บตัวอย่างแมลง
หมายเลข (6) คือ ขาค้ำยันกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ด้านล่าง
หมายเลข (7) คือ ขายึดกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ด้านบน
หมายเลข (8) คือ หลอดไฟล่อแมลงสีเหลือง
หมายเลข (9) คือ เสายึดระหว่างส่วนบนและส่วนล่าง

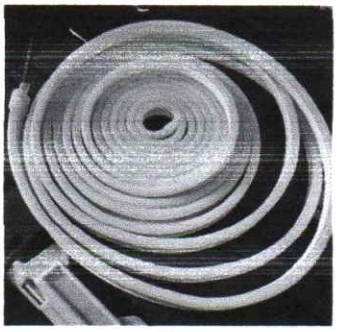
2. คำนวณขนาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดแบตเตอรี่ (เอกชัย ปรีชากรรมและคณะ 2555)

1) วิธีการคำนวณหาขนาดแผงโซลาร์ คือ (ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้า x จำนวนที่ใช้ x จำนวนชั่วโมง) / 5 ชั่วโมง (ปริมาณแสงอาทิตย์ที่น่าจะได้ใน 1 วัน)

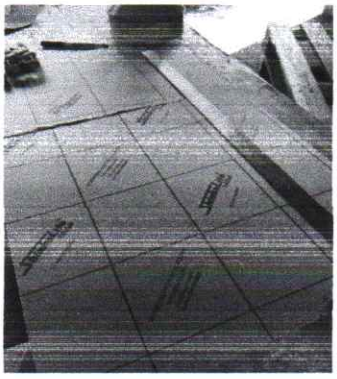
2) วิธีการคำนวณหาขนาดแบตเตอรี่ คือ ค่าพลังงานรวม / [แรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ X 0.6 (% การใช้งานกระแสไฟฟ้าที่อยู่ในแบตเตอรี่) X 0.85 (ประสิทธิภาพของ Inverter)]

3. สร้างต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามแบบร่างดังรูปที่ 1 โดยมีอุปกรณ์ดังนี้

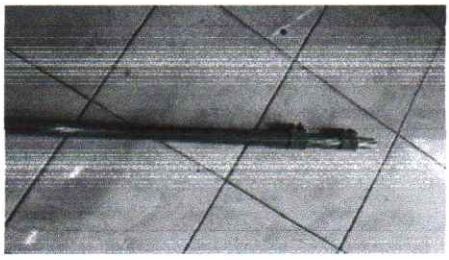
1) หลอดไฟ LED ล่อแมลงสีเหลือง 9 วัตต์



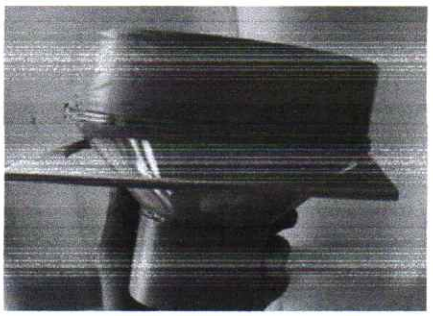
2) แผ่นอะคริลิคสำหรับทำชุดลิ้นชักสำหรับเก็บตัวอย่างแมลง และสำหรับทำเสายึดระหว่างส่วนบนและส่วนล่าง



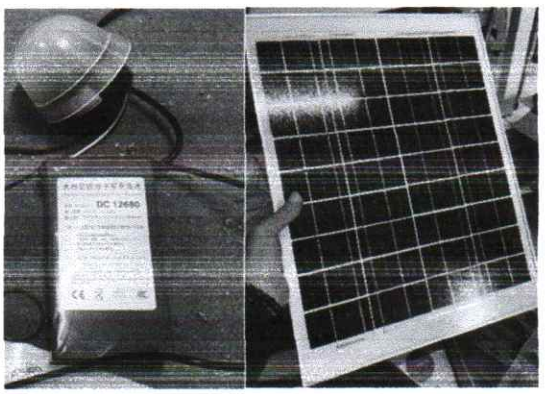
3) เสายึดกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ แบบปรับระดับได้



4) ส่วนกรวยป้องกันแมลงเดินขึ้นด้านบน



5) ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และTimer ตั้งเวลาเปิดปิดระบบ



4. การทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น

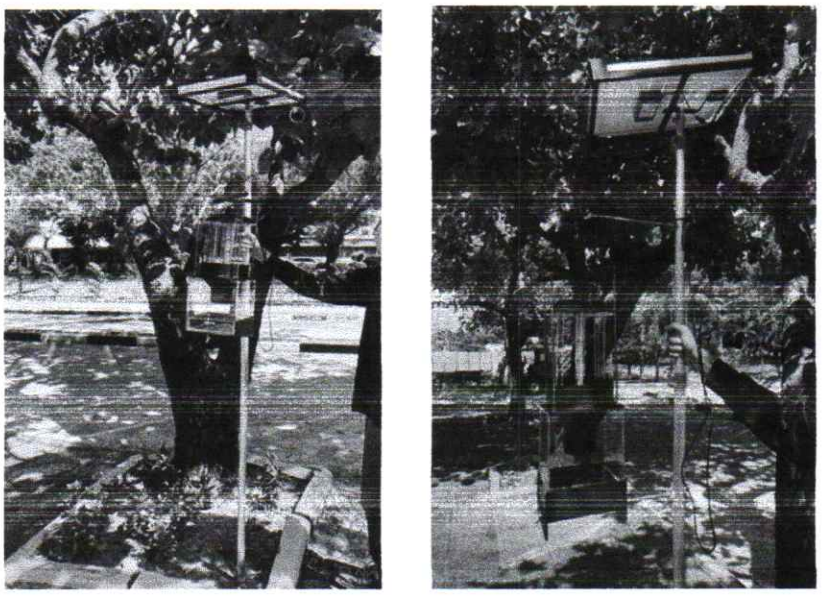
1) ทดสอบการกระจายแสงของหลอดไฟ ดำเนินการทดสอบในห้องปิดขนาด 3 × 3 เมตร

2) ทดสอบการจ่ายไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ดำเนินการทดสอบการจ่ายไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยเปิดระบบไฟที่ต่อกับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และตั้งทิ้งไว้ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 12 ชั่วโมง

ผลการวิจัย

1. ต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อออกแบบและสร้างต้นแบบดังแบบร่าง จึงทำให้ได้ต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ดังรูปที่ 2



ภาพที่ 2 ต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์

โดยระบบการทำงานของต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1) แผงโซล่าเซลล์ขนาด 20 วัตต์ รับแสงแดดเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า

2) ปรับแรงดันไฟฟ้าที่ได้ให้เป็น 12V ด้วยเครื่องควบคุมประจุ (Charge Controller) เพื่อควบคุมแรงดันไฟฟ้าให้คงที่

3) เก็บสำรองพลังงานไฟฟ้าไว้ในแบตเตอรี่ ขนาด 6,800 มิลลิแอมป์ชั่วโมง

4) แบตเตอรี่จะส่งพลังงานไฟฟ้าไปยังหลอดไฟ LED ขนาด 9 วัตต์

5) มี Timer เป็นเครื่องมือในการเปิดปิดหลอดไฟ

6) เมื่อหลอดไฟเปิดและเปล่งแสง จะทำให้แมลงเห็นแสงไฟนั้นและแมลงจะเข้ามา

7) แมลงจะตกลงไปสู่ลิ้นชักสำหรับเก็บแมลงโดยที่จะมีส่วนกรวยป้องกันแมลงเดินขึ้นด้านบน

2. ประสิทธิภาพของต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ แบ่งออกเป็น

1) ทดสอบการกระจายแสงของหลอดไฟ ดำเนินการทดสอบในห้องปิดขนาด 3 × 3 เมตร จากการทดสอบการกระจายแสงของหลอดไฟ พบว่า แสงไฟสามารถกระจายได้ในระยะ 2.0-2.5 เมตร

2) ทดสอบการจ่ายไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ดำเนินการทดสอบการจ่ายไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยเปิดระบบไฟที่ต่อกับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และตั้งทิ้งไว้ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 12 ชั่วโมง จากการทดสอบพบว่า แผงเซลล์แสงอาทิตย์สามารถจ่ายไฟให้กับหลอด LED ขนาด 9 วัตต์ได้เพียงพอ

ในส่วนวิธีการติดตั้งและวิธีการใช้งาน ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1) ติดตั้งกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์โดยการตอกเสาส่วนล่างลงดินโดยความลึก 30-50 เซนติเมตร ในพื้นที่เกษตรกรรมที่สามารถรับแสงอาทิตย์ได้ดีเพื่อเก็บพลังงาน

2) ตั้งค่า Timer โดยที่แนะนำเวลาเปิด/ปิดไฟที่เวลา 18.00-21.00 น. (Skawsang et al., 2019) ซึ่งเป็นเวลาที่แมลงออกหาอาหาร

3) หากติดตั้งมากกว่า 1 ตัว ระยะห่างที่แนะนำคือ 2.0-2.5 เมตร ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพ

4) ตรวจสอบลิ้นชักสำหรับเก็บแมลงทุกๆ 2-3 วัน เพื่อนำแมลงไปทำลาย

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการออกแบบและสร้างกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้ได้ต้นแบบ 1 ชิ้น ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้ 1) ชุดจ่ายไฟพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 20 วัตต์ 2) แบตเตอรี่ 6,800 มิลลิแอมป์ชั่วโมง 3) ระบบตั้งเวลาเปิดปิดไฟ 4) เสายึดกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ 5) ส่วนกรวยป้องกันแมลงเดินขึ้น 5) ชุดลิ้นชักสำหรับเก็บตัวอย่างแมลง 6) ขาค้ำยันกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ 7) ขายึดกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ด้านบน 8) หลอดไฟ LED สีเหลือง ขนาด 9 วัตต์ และ 9) เสายึดระหว่างส่วนบนและส่วนล่าง และในส่วนการทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยการทดสอบระยะการกระจายของแสงจากหลอดไฟ พบว่า แสงไฟสามารถกระจายได้ในระยะ 2.0-2.5 เมตร ซึ่งระยะการกระจายของแสงไฟจะเป็นส่วนในการกำหนดระยะห่างการตั้งกับดักฯ เมื่อนำไปใช้งานจริงในพื้นที่ ซึ่งต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในงานวิจัยนี้

สอดคล้องกับงานวิจัยของ Al-Worshan et al. (2020) ที่ได้ศึกษาการนำเครื่องดักจับแมลงพลังงานแสงอาทิตย์แบบยั่งยืนของกลไกการจับคู่สำหรับการตรวจสอบแมลง ซึ่งนวัตกรรมนี้ประสบความสำเร็จในการออกแบบใช้งานและทดสอบเครื่องดักจับแมลงด้วยเซลล์แสงอาทิตโดยการใช้กระดาษลังสีเหลือง ผลการศึกษาพบว่าสามารถดึงดูดและจับแมลงได้ 7 ชนิดในระยะเวลา 13 วัน และประสิทธิภาพของต้นแบบกับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sermsria and Torasa(2015) ทำการศึกษาเรื่องเครื่องดักแมลงด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ผลการวิจัยพบว่าการทดสอบการติดตั้งระบบแสดงให้เห็นว่าเครื่องดักแมลงศัตรูพืชที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์นี้สามารถล่อแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิดในสวนผักและสวนมะพร้าว

ดังนั้น การพัฒนากับดักแมลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จากงานวิจัยนี้จะสามารถนำมาใช้ในการจัดการแมลงศัตรูพืช นำไปสู่การลดใช้สารเคมี และลดการตกค้างของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม นำไปสู่การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เกษตร และยังลดรายจ่ายจากการซื้อสารเคมีของเกษตรกร รวมถึงการลดผลกระทบของการใช้สารเคมีต่อสุขภาพได้อีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยนี้ ถือได้ว่าเป็นการผลิตเครื่องมือที่นำมาใช้ในการจัดการแมลงในพื้นที่เกษตร ซึ่งในการวิจัยถัดไปจึงควรนำไปทดสอบประสิทธิภาพในพื้นที่การใช้งานจริง จะทำให้สามารถนำไปใช้ในเชิงปฏิบัติได้

เอกสารอ้างอิง

Skawsang et al. (2019). *Predicting Rice Pest Population Occurrence with Satellite-Derived Crop Phenology, Ground Meteorological Observation, and Machine Learning* : A Case Study for the Central Plain of Thailand Appl. Sci. 2019, 9, 4846.

UNFCCC. (2006). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Retrieved 2 February 2023, Form https://unfccc.int/resource/docs/publications/handbook.pdf

Al-Worshan et al. (2020). Innovative Sustainable Solar Photovoltaic Insect Trap of Double Catching Mechanisms for Insect Monitoring Indian *Journal of Ecology (2020) 47 Special Issue (12)*: 278-280Sermsria and Torasa. (2015). Solar Energy-Based Insect Pest Trap Procedia - Social and Behavioral Sciences 197 (2015) 2548 – 2553.

อัญชนา ณ ระนอง (2559) การเกษตรที่ลดการพึ่งพิงสารเคมี: กรณีศึกษา กลุ่มเกษตรกรบางกลุ่มในจังหวัดจันทบุรีและปทุมธานี. *วารสารการจัดการภาครัฐและภาคเอกชน*, 23(2), 93-118.

เอกชัย ปรีชากรรมและคณะ. (2555). *จักรยานไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์* (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพ : มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

สำเนาถูกต้อง
ชนพล