



# การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 62

The 62<sup>nd</sup> Kasetsart University Annual Conference

วันที่ 5-7 มีนาคม 2567 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

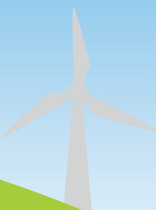
“ศาสตร์แห่งแผ่นดิน เพื่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป็นกลางทางคาร์บอน”  
“Knowledge of the Land for SDGs and Carbon Neutrality”

## บทคัดย่อ เล่มที่ 2

### Book of Abstracts NO. 2

#### SCIENCE TECHNOLOGY AND ENVIRONMENT

- สาขาวิทยาศาสตร์  
Science
- สาขาวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์  
Engineering and Architecture
- สาขาอุตสาหกรรมเกษตร  
Agro-Industry
- สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
Natural Resources and Environment







ความสมบูรณ์ของการเสนอผลงาน  
ในการประชุมทางวิชาการ  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 62  
ประกอบด้วย หนังสือรับรองการมาเสนอผลงาน  
และการได้ตีพิมพ์ลงในเอกสารบทความย่อ

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: [kuannualconf@gmail.com](mailto:kuannualconf@gmail.com)

Website: <http://annualconference.ku.ac.th>,

<https://www3.rdi.ku.ac.th/>





# บทคัดย่อ

การประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 62

Book of Abstracts of the 62<sup>nd</sup> Kasetsart University Annual Conference

5-7 มีนาคม 2567 (March 5-7, 2024)

## เล่มที่ 2

สาขาวิทยาศาสตร์

(Subject: Science)

สาขาวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

(Subject: Engineering and Architecture)

สาขาอุตสาหกรรมเกษตร

(Subject: Agro-Industry)

สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(Subject: Natural Resources and Environment)

จัดโดย (Organized by)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Kasetsart University)

ร่วมกับ (in cooperation with)

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

(Ministry of Education, Science, Research and Innovation)

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (Ministry of Agriculture and Cooperatives)

กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education)

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Ministry of Natural Resource and Environment)

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (Ministry of Digital Economy and Society)

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

(Thailand Science Research and Innovation)

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council of Thailand)

เครือข่ายวิจัยประชาชน (Prachacheun Research Network)



## คำนำ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้จัดการประชุมวิชาการอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี โดยร่วมกับ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ และเครือข่ายวิจัย ประชาชน จัดให้มีการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 62 ระหว่างวันที่ 5-7 มีนาคม พ.ศ. 2567 ภายใต้หัวข้อ “ศาสตร์แห่งแผ่นดินเพื่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนและความเป็นกลางทางคาร์บอน” (Knowledge of the Land for SDGs and Carbon Neutrality) เพื่อมุ่งส่งเสริมให้นักวิชาการและคณาจารย์จากสาขาต่างๆ นำเสนอผลงานวิจัย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์ และความชำนาญ ระหว่างนักวิชาการ คณาจารย์ของภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งจะนำไปสู่ความร่วมมือทางการวิจัยและยังเปิดโอกาสให้นักศึกษา ได้แสดงผลงานทางวิชาการ โดยความรู้และวิทยาการใหม่ๆ ดังกล่าว ยังได้ถ่ายทอด เผยแพร่สู่สาธารณชน อันจะนำมาซึ่งความกินดี อยู่ดี และการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

การนำเสนอผลงานวิชาการประกอบด้วยภาคบรรยายจำนวน จำนวน 115 เรื่อง และภาคโปสเตอร์ จำนวน 67 เรื่อง รวม 182 เรื่อง แบ่งออกเป็น 12 สาขา ได้แก่ สาขาพืช สาขาสัตว์ สาขาสัตวแพทยศาสตร์ สาขาประมง สาขาส่งเสริมการเกษตรและคหกรรมศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาอุตสาหกรรมเกษตร สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สาขาศึกษาศาสตร์ สาขาเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ และสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

เอกสารฉบับนี้เป็นบทคัดย่อ เล่มที่ 2 ซึ่งรวบรวมผลงานวิจัยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทั้งภาคบรรยายและภาคโปสเตอร์ของ สาขาวิทยาศาสตร์ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาอุตสาหกรรมเกษตร และสาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้ผ่านการคัดเลือก จากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิประจำสาขา เพื่อนำเสนอในการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 62

ในนามของคณะกรรมการดำเนินงานจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 62 ขอขอบคุณ นักวิจัย นักวิชาการ คณาจารย์ที่ได้นำผลงานมาเสนอ และผู้ที่สนใจเข้าร่วมการประชุมทางวิชาการในครั้งนี้ ขอขอบคุณคณะกรรมการทุกฝ่ายที่สละเวลา แรงกาย แรงใจและความคิด ร่วมมือกันจัดเตรียมการประชุม จนทำให้การประชุมทางวิชาการครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี



(ดร.จรงค์ วชิรินทร์รัตน์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประธานคณะกรรมการอำนวยการจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 62



## สารบัญ

### สาขาวิทยาศาสตร์ (Oral Presentation)

ลำดับ	รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
1	43	Effect of plant growth-promoting rhizobacteria on Maled Fai rice seedlings under drought stress in hydroponic system <u>Sudteeluk Kittivijam</u> , Wilailak Siripornadulsil, Surasak Siripornadulsil	3
2	49	Validation of MassARRAY technology for molecular testing of spinal muscular atrophy in pregnant women <u>Wantanai Satheanwongsa</u> , Chayada Tangshewinsirikul, Donniphat Dejsuphong, Preyaporn Onsod, Budsaba Rerkamnuaychoke, Teerapong Siriboonpiputtana, Takol Chareonsirisuthigul	4
3	65	Laboratory performance of gel baits on field-collected German cockroach (Blattodea: Ectobiae) and brown-banded cockroach (Dictyoptera: Blattellae) from Thailand <u>Noppawan Srimee</u> , Chanikarn Panyafeang, Chow-Yang Lee, Theeraphap Chareonviriyaphap, Rungarun Tisgratog	5
4	73	การโคลนและวิเคราะห์ยีนบิตินไลเอสที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์ไฮโดรซีไฟโคไซยานินหน่วยย่อยเบตาจากไซยาโนแบคทีเรียน้ำพุร้อน <u>ชนิษฐา คำนี้้ง</u> , เทพปัญญา เจริญรัตน์, สุเบญญา จิตตพันธ์, ชนิตโชติ ปิยะพิทยานันต์	6
5	105	Salt-tolerant and plant growth-promoting bacteria enhanced growth of KDML105 rice seedlings under salt stress condition <u>Nutthanin Wiriyatanapat</u> , Wilailak Siripornadulsil, Surasak Siripornadulsil	7
6	111	Uracil and dihydrouracil measurement in the Thai general population and initial valuation of liqu chromatography-tandem mass spectrometry method <u>Sutawan Jogloy</u> , Chonlaphat Sukasem, Apichaya Puangpetch, Chalirporn Atasilp	8
7	138	Toxicity activity of plant-based essential oils against German cockroach (Blattodea: Ectobiae) from Thailand <u>Chanikarn Panyafeang</u> , Noppawan Srimee, Theeraphap Chareonviriyaphap, Rungarun Tisgratog	9

## สาขาวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ (Oral Presentation)

ลำดับ	รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
1	92	อัลกอริทึมที่เหมาะสมสำหรับคาดการณ์ ดัชนีคุณภาพน้ำ (WQI) ของแม่น้ำท่าจีนด้วย Machine Learning พศิน พรหมหาญ, สิตางศุ์ พิลัยหล้า	13
2	219	Nitrite sensing: Utilizing titanium dioxide and copper-doped titanium dioxide in electrochemical detection Thura Lin Htet, Natthanon Prasitkhetkit, Manasbodin Asava-arunota, Gasit Panomsuwan, Ratchatee Techapiesancharoenkij, Naray Pewnim, Oratai Jongprateep	14
3	82	CFD analysis of heat transfer enhancement by helical inserts Worapon Tipkaew, Suabsakul Gururatana, Rodolphe Perrin	15
4	90	การออกแบบและควบคุมการทำงานของรถฟอร์คลิฟท์แบบล้อแมคคานัม ชวัลวิทย์ ชื่นสุขอุรา, วิทิต ฉัตรรัตนกุลชัย	16
5	173	การศึกษาความเป็นไปได้ด้วยการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการ ระบายความร้อนออกจากแม่พิมพ์เป่า (รวดเร็ว) ที่มีรูท่อน้ำหล่อเย็นแนบชิดผิวแม่พิมพ์ คุณยุต เตียมสอาด, วรรณภัทร โพธิ์เดช, กิตตินาถ วรรณิสสร, วรรษยา ธรรมกิตติภาพ	17
6	95	การออกแบบหอประชุมมาตรฐานเพื่อการระบายอากาศ กวรรณ ปิ่นทอง, ภัทรนันท์ ทักชนนท์	18
7	96	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการระบายอากาศแบบธรรมชาติและการระบายอากาศ แบบทางกล เพื่อลดความร้อนภายในห้องเครื่องระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ อดิสร ผลพฤษา, ภัทรนันท์ ทักชนนท์	19
8	122	การปรับปรุงภูมิทัศน์พื้นที่ลาดต้นน้ำลำขนุน วรวิมล มัธยันต์, กมลพร สมคิด, วิสุทธิ์ นุชนาปี	20
9	127	ระบบป้องกันน้ำท่วมแบบดั้งเดิมในโบราณสถานในเมืองประวัติศาสตร์อยุธยา ปรัตกร อินทรกำแหง, ปฏิพล ยอดสุรางค์	21
10	129	การวิเคราะห์การกระจุกตัวของตลาดในย่านการค้าเก่า กรุงเทพมหานคร สุชาวดี นนทรีย์, ปฏิพล ยอดสุรางค์	22
11	38	การจัดลำดับความสำคัญของการปรับปรุงโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดกลาง กรณีศึกษา: อ่างเก็บน้ำในจังหวัดลำปาง กึ่งกมล สิงห์ทอง, พิพัฒน์ สอนวงษ์, ชวเลข วณิชเวทิน	23

ลำดับ	รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
12	39	การเลือกรูปแบบอาคารชลประทานในการวางโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ กรณีศึกษา: ลุ่มน้ำห้วยคู อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก เสียงซอ แจ้งบำรุง, พัทธมน์ สอนวงษ์, ชวเลข วณิชเวทิน	24
13	41	ความสามารถของผู้รับเหมาที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของโครงการก่อสร้าง สมเกียรติ จารุจิต, ปิยนุช เวทยิวรรณ์, ศุภวุฒิ มาลัยกฤษณะชลี	25
14	55	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถบัสไร้คนขับ (Autonomous Shuttles Bus) ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตบางเขน ชานน โตโพธิ์ไทย, เอกชัย ศิริกิจพาณิชย์กุล, สโรช บุญศิริพันธ์	26
15	72	การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความล่าช้าในงานก่อสร้างโครงการบรรเทาอุทกภัยเขตชุมชน และเขตเศรษฐกิจเมือง ศุภกฤต เพ็งนิล, ชวเลข วณิชเวทิน, พัทธมน์ สอนวงษ์	27
16	100	การประยุกต์ใช้วิธีการให้คะแนนแบบผสมผสาน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของสถานี รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนสายสีเขียว ณ ช่วงเวลาก่อนและหลังการก่อสร้าง ณัฐศรันย์ บุญช่วยชูพันธ์, ปิยนุช เวทยิวรรณ์	28
17	102	การออกแบบโครงสร้างไม้ไผ่เพื่อขออนุญาตก่อสร้าง (ในประเทศไทย) ปณิตา โลหะรักษ์, ปิยนุช เวทยิวรรณ์	29
18	110	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดจากการทำงาน กับความผูกพันต่อองค์กร ของวิศวกรในอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย ธนาชพัทธ์ เขียงพันธ์, ปิยนุช เวทยิวรรณ์, สุธาริน สถาปัตตานนท์	30
19	156	การประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผ่านการ ปรับเปลี่ยนวัสดุก่อสร้างบ้านพักอาศัย 2 ชั้น: กรณีศึกษา กิตติกร จันทร์เสนา, ธนพ ศิริวัฒนานุรักษ์, วิวิธรา เลิศไพฑูรย์พันธ์	31
20	231	ปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนค่าก่อสร้างอาคารในช่วงระยะเวลาเกิดโรคระบาดโควิด-19 การวี มณีสายสุวรรณ, ศุภวุฒิ มาลัยกฤษณะชลี, ฆนิศา รุ่งแจ้ง	32
21	67	การตรวจสอบการปลอมปนของน้ำเชื่อมอ้อยในน้ำผึ้งด้วยฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มเนี่ยอินฟราเรด สเปกโทรสโกปีร่วมกับอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง วุฒิพงษ์ บุตรนนท์, ธิวัฑร ลากเจริญสุข	33
22	69	คอมพิวเตอร์วิทัศน์สำหรับระบุต้นทุเรียนด้วยอัลกอริทึม YOLO บุญยกร อุดมสิน, ธิวัฑร แพงวาปี, ณัฐชนน ฤาชา, ธิวัฑร ลากเจริญสุข	34
23	70	อุปกรณ์ควบคุมหัวฉีดเครื่องพ่นสารเคมีด้วยลมพัดโดยใช้เทคนิคคอมพิวเตอร์วิทัศน์ ธิวัฑร แพงวาปี, บุญยกร อุดมสิน, ณัฐชนน ฤาชา, ธิวัฑร ลากเจริญสุข	35

ลำดับ	รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
24	232	การศึกษาประสิทธิภาพและความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ในการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคากรณีศึกษาเขตพื้นที่สถานีผลิตน้ำ การประปาส่วนภูมิภาค นครรัฐ พงศ์โพธิ์เงิน, นาดยา คล้ายเรือง	36
25	51	Identifying the influential factors on the waste separation behavior of university students for sustainable solid waste management Nine Yawai Phyo Ei, Nattapon Leeabai	37
26	52	Microfibres shedding from polyamide fabric by sequent washing process Fauzul Rizqa, Sucheela Polruang	38
27	132	Bio-carrier (fine polyurethane sponge media) investigations with enriched anammox cultures Patcharaporn Phocharoen, Pongsak (Lek) Noophan	39
28	83	การศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาและระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดแสงกับตัวอย่างในกระบวนการย่อยสลายด้วยแสงของอาหารซีในน้ำ Pich Khoem, ภัทธานิชฐ์ วงศ์พร้อมรัตน์, ธิวัชร ลากเจริญสุข,	40
29	61	การศึกษาริโนทรีย์ละลายน้ำเป้าหมายของคลอรีนในกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำประปา กรณีน้ำดิบมีปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชสูง วิเคราะห์โดยฟลูออเรสเซนซ์สเปกโทรสโคปี เดชชนะ ชาตวัฒนานนท์, วิพัช ฤทธิวงศ์	41
30	224	แนวทางการนำธาตุอาหารจากน้ำเสียชุมชนกลับมาใช้ประโยชน์ของระบบบำบัดแบบติดกับที่ กรณีศึกษา: การนำธาตุอาหารกลับมาใช้ใหม่จากน้ำเสียชุมชน ในรูปของปุ๋ยสูตรไวท์สำหรับปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ ศุภณัฐ เทียบคุณ, สุเมธ วงศ์เขียว, พงศ์ศักดิ์ หนูพันธ์	42

### สาขาอุตสาหกรรมเกษตร (Oral Presentation)

ลำดับ	รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
1	208	Modification of rice/soy protein-polyphenol complexes to enhance foaming properties Pawadee Ko-amornsap, Prisana Suwannapom	45
2	126	ผลของการผสมสตาร์ชข้าวเหนียวและสตาร์ชมันสำปะหลังต่อสมบัติทางเคมีกายภาพของสตาร์ชเพสต์ มณฑิชา ถุงเงิน, น้ำฝน ลำดับวงศ์	46
3	36	ผลของการแทนที่ไขมันในเค้กเนยสดด้วยผงมะพร้าวจากอุตสาหกรรมกะทิ UHT ธนพร จรบูรมย์, ปิติพร ฤทธิเรืองเดช, ปภาวริน หล่อสีฟ้า	47



ลำดับ	รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
4	26	ผลของผงฝรั่งที่ใช้แทนที่ไขมันต่อคุณภาพทางกายภาพ เคมี และประสาทสัมผัสของไส้กรอก วิชุนันท์ ลีวรรณ, ปิติพร ฤทธิเรืองเดช, นันทวัน เทอดไทย	48
5	103	ปริมาณไขมันที่เป็นของแข็งในรูปผลึก พฤติกรรมการตกผลึกและการหลอมเหลว และลักษณะโครงสร้างผลึกของเนยโกกุ่มผสมเนยโกโก้ กวรรณิการ์ อำไพ, ไสภาค สอนไฉ, ปราโมทย์ คูวิจิตรจากรู	49
6	47	Extraction of Thai vanilla pods assisted by high pressure processing for application in peanut milk Issariya Promjan, Wannasawat Ratphitagsanti, Witha Chantrapornchai	50
7	112	Modifying solid behaviour of mungbean-adlay mixed flour paste at ambient temperature Montree Sreemak, Parichat Hongsprabhas	51
8	195	Preparation and chemical composition of flour from yam ( <i>Dioscorea alata</i> L.) tuber and application of yam flour in crispy waffle product Phatsanan Kudeedang, Namfone Lumdubwong, Pinthip Rumpagaporn	52
9	24	การเปรียบเทียบพฤติกรรมการต้านอนุมูลอิสระและยับยั้งแอลฟา-กลูโคซิเดส ในสารสกัด สมุนไพรไทย: การสำรวจความสัมพันธ์กับปริมาณฟลาโวนอยด์และฟีนอลิกรวม ณิชากานต์ มนต์ภาณีวงศ์, ศรีณยู อุ่นทวี, สุดาทิพย์ จันทร์, ชนัญ ผลประไพ	53

### สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Oral Presentation)

ลำดับ	รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
1	34	Chemically and biologically changing in the oxidation pond system for municipal wastewater treatment Chalisa Tudsanaton, Thanit Pattamapitoon, Sathapat Saneha, Parkin Maskulrath	57
2	108	Microplastic concentrations in urban soil along the lower Bang Pakong River Ugochukwu Ihezukwu, Srilert Chotpantarat, Wanlapa Wisittammasri, Anapat Meemungkung	58
3	153	ผลของการเติมวัสดุหมักที่มีแหล่งไนโตรเจนเป็นวัสดุหมักร่วมกับกากไขมันเพื่อการทำปุ๋ยหมัก อิสริยาภรณ์ เอนกบุญ, นพวรรณ เสมวิมล, ธนิศร์ ปัทมพิฑูร, วัชรพงษ์ วาระรัมย์, จุลบุตร จันทร์สุริย์, ศิวานาถ ไทยภักดี	59
4	158	คุณลักษณะของน้ำเสียโรงงานผลิตขนมไทย จังหวัดเพชรบุรี ที่มีความเป็นไปได้ในการผลิต ก๊าซชีวภาพ ณภัทร งามศิริเกียรติ, นพวรรณ เสมวิมล, ธนิศร์ ปัทมพิฑูร, อรอนงค์ ผิวนิล, จุลบุตร จันทร์สุริย์, นิรุต อุปนันท์, ภาวีน วิจิตรตระการ	60

ลำดับ	รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
5	168	Hydrochemical characteristics and groundwater quality assessment along the coastal aquifer in Rayong province, Thailand Sirilak Lorchuenwong, Srilert Chotpantararat	61
6	175	คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีตามระดับความลึกในระบบการบำบัดน้ำเสียในระบบ ปอฝิ่งร่วมกับผักตบชวา วรัญดา ไตรภิกษยาไสภณ, อรอนงค์ ผิวนิล, วัชรพงษ์ วาระรัมย์, ธนิศร์ ปัทมพิฑูร, มัลลิกา ศรีชมภู, อัจฉรา นาไชยบุญธน์	62
7	184	ผลของความลึกต่อออกซิเจนละลายน้ำและกระบวนการย่อยสลายทางชีววิทยาในระบบ บำบัดน้ำเสียชุมชนแบบปอฝิ่ง จินต์จุฑา นาคขุนทด, ธนิศร์ ปัทมพิฑูร, อรอนงค์ ผิวนิล, วัชรพงษ์ วาระรัมย์, ชาลิสา ทศนาธร, มัลลิกา ศรีชมภู	63
8	185	อิทธิพลของรังสีแสงอาทิตย์ต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนใน น้ำเสียชุมชนแบบปอฝิ่ง มณีนทรว ภูรัตนอรุณ, ธนาทิพย์ กันศรี, ธนิศร์ ปัทมพิฑูร, ชาลิสา ทศนาธร, จินต์จุฑา นาคขุนทด	64
9	194	อิทธิพลของรังสีแสงอาทิตย์ต่อประสิทธิภาพการบำบัดไนโตรเจน ในระบบบำบัดน้ำเสีย แบบปอฝิ่ง ต้นน้ำ คลอดแค้ว, ปิยนุช เงามาม, ธนิศร์ ปัทมพิฑูร, ชาลิสา ทศนาธร, จินต์จุฑา นาคขุนทด, มัลลิกา ศรีชมภู	65
10	203	การเปลี่ยนแปลงของค่าออกซิเจนละลายน้ำด้วยเครื่องกลเติมอากาศชัยพัฒนา รุ่น RX-5B และ C พรณัฐชา เดชรัมย์โพธิ์ทอง, กิตติชัย ดวงมาลัย, ภาคิน มาสกุลรัตน์	66
11	206	ผลของการขุดลอกตะกอนต่อคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี ในบ่อบำบัดน้ำเสียชุมชน ของเทศบาลเมืองเพชรบุรี วลีสิริ จันชะนะกิจ, อรอนงค์ ผิวนิล, อรปริญา วงษ์เปี้ย, มัลลิกา ศรีชมภู, ภาวีน วิจิตรระการ	67
12	57	การประเมินการเปลี่ยนแปลงบริการระบบนิเวศ: กรณีศึกษาโครงการเหมืองแร่หิน อุตสาหกรรมชนิดหินปูน ตำบลหนองโอง อำเภอกู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี จินตนา แถวนาชุม, นพพล อรุณรัตน์, สุกัญญา เสรีนนท์ชัย, อุทัย เจริญวงศ์	68
13	123	ระยะเวลาของฝนสะสมที่ส่งผลต่อการรुक้าของน้ำเค็มในแม่น้ำบางปะกง สวรศ เรืองรักษ์, ปวีร์ คล่องเวสสะ, ศรีเลิศ โชติพันธ์รัตน์, อาทิตยา ช่างด้วง	69
14	190	การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของไม้สัก: กรณีศึกษาสวนป่าแม่เกาะ จังหวัดลำปาง นลินี อินทิม, นพรัตน์ คัคคูวิวรร, อุษาวดี ภูมาลี	70

ลำดับ	รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
15	196	การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระบบตรวจสอบพื้นที่ปลูกไม้มีค่าเพื่อการปรับปรุงงานเพาะชำกล้าไม้ของกรมป่าไม้ ปัทมากริชย์ แสงไสยาศน์, ชาคกริต ณ ตะกั่วทุ่ง, ลัดดาฉวีวรรณ เจริญญัตระกูล	71
16	149	การพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อยกระดับการจัดการเชื้อโคโรนาในกรุงเทพฯในประเทศไทย ทศพร ลักขณาศรี, ชาคกริต ณ ตะกั่วทุ่ง, ชรรค์ชัย ประสานย์, เดชฤทธิ์ สิทธิบาล	72
17	180	ความชุกชุมและการใช้ประโยชน์พื้นที่สัตว์เหยื่อเชื้อโคโรนาในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ปกรณ์ คำสุดแสง, วรงค์ สุขแสวด, สมพร พากเพียร	73

### สาขาวิทยาศาสตร์ (Poster Presentation)

ลำดับ	รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
1	63	การทดสอบประสิทธิภาพของระบบโครงสร้างผนังอาคารและการประเมินค่าความไม่แน่นอน กัณติมา วาริพันธ์, นพฤทธิ์ จินันทุยา, วิวัฒน์ วงศ์ก่อเกื้อ	77
2	64	ระบบขังน้ำหน้กผู้ป่วยติดเชื้อแบบแยกส่วนและการเทียบมาตรฐาน ภาค ชลนาภิกกุล, ศักดิ์ชัย ชมโคกกรวด, นพฤทธิ์ จินันทุยา, วิวัฒน์ วงศ์ก่อเกื้อ	78
3	134	การย่อยสลายสารกำจัดวัชพืช 2,4-dichlorophenoxyacetic acid โดยแบคทีเรียที่คัดแยกจากดินแปลงปลูกอ้อย สนธิยา ขำดี, จิตรา เกาะแก้ว, กนกอร บุญพา, อานาจ เอี่ยมวิจารณ์	79
4	178	การค้นหาสมุนไพรรักษาและเห็ดที่มีฤทธิ์ยับยั้งการติดเชื้อไวรัสเยื่อช่องท้องแมวอีกเสบ วิวัฒน์ กัลั่นแก้ว, เกียรติทิพย์ ชูวงศ์โกมล	80
5	179	การศึกษาผลกระทบของตำรับสมุนไพรรักษาเพื่อใช้ในการต้านการอักเสบแบบจำลองเซลล์ปอดที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดการอักเสบด้วยลิโพโพลีแซคคาไรด์ ภูมินทร์ ฉ่ำสดี, เกียรติทิพย์ ชูวงศ์โกมล	81
6	182	การทำสารแคนนาบินอยด์ให้บริสุทธิ์ในอุตสาหกรรมกัญชง ( <i>Cannabis sativa</i> L.) บุษกร ชูทอง, พิเชษฐ อนุรักษ์อุดม, วีรชัย พุทรวงศ์	82
7	226	การประเมินศักยภาพน้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลชลบุรี-ระยอง มณธิดา เสริมสิทธิพร, ศรีเลิศ โชติพันธ์รัตน์	83

## สาขาวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ (Poster Presentation)

ลำดับ	รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
1	23	การพัฒนาตู้เพาะเห็ดนางฟ้าโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับควบคุมระบบการทำงาน สุประวิทย์ เมืองเจริญ, สุนันทา หงษ์เวียงจันทร์, วิทฤทธิ โคตรมณี	87
2	84	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยควบคุมการไหลของน้ำกับปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง กัญจน์ กุณฐูป, สัญญา สิริวิทยาปกรณ	88
3	143	การศึกษาความแข็งแรงและพฤติกรรมการกัดกร่อนของรอยเชื่อมแผ่นอลูมิเนียมและทองแดงด้วยการเชื่อมแบบสลักเกลียว การเชื่อมด้วยหมุดย้ำ และการเชื่อมแบบจุด ศรัณญา วิชาไชย, ปรัชพล เสาวภา, อดิพร มั่นพรหม, ราชนิธี เตชไพศาลเจริญกิจ	89

## สาขาอุตสาหกรรมเกษตร (Poster Presentation)

ลำดับ	รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
1	30	ผลของอัลบูมินจากไข่ต่อคุณภาพของผงวุ้นว่านหางจระเข้อบแห้งแบบโฟม-เมท มณชัย เดชสังกรานนท์, วีรชน ภูหินกอง, อมรรัตน์ สีสูกอง, วิภา ทัพเพียงใหม่, วรภากรณ์ วัฒนเขจร, นเรศ บางศิริ	93
2	31	สมบัติฟรีไบโอติกของวุ้นว่านหางจระเข้ มณชัย เดชสังกรานนท์, วีรชน ภูหินกอง, อมรรัตน์ สีสูกอง, วิภา ทัพเพียงใหม่, วรภากรณ์ วัฒนเขจร, นเรศ บางศิริ	94
3	40	Development of production processes for mozzarella cheese, ricotta cheese, and milk cream and quality comparison with commercial products Phakhwan Kongchamdee, Sansiree Jansarikij, Awipa Luangpikulthong, Weerachet Jittanit	95
4	42	Organic solvent pretreatment on sugarcane leaves for prebiotic production Thidarat Yordsunk, Kittipong Rattanaporn, Weerachet Jittanit, Kullanart Tongkhao	96
5	62	ผลของไปกัญชาต่อคุณภาพเอกซ์ทราคตที่มีส่วนผสมหลักจากแป้งหัวเหลืองสกัดไขมัน คันฉัตร สังข์ชุม, กมลวรรณ แจ่มชัด, อนุวัตร แจ่มชัด	97
6	106	ผลของการดัดแปรด้วยอัลตราซาวด์ต่อสมบัติเชิงหน้าที่ของโปรตีนถั่วเขียวไอโซเลท วิภาวี จันเพชร, วรวิณี เกตุคง	98

ลำดับ	รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
7	151	Sleeping quality survey: A comprehensive market survey and consumer study on sleep quality and factors affecting sleep quality in Thai consumers Konrawat Daengprapai, Withida Chantrapornchai, Aussama Soontrunnarudrungsri	99
8	152	ผลของสารควบคุมความเป็นกรดต่อความคงตัวของครีมจากพืชเพื่อการใช้งานในกาแฟ นพพร มัคสมุทร์, นพรัตน์ ปราบสงบ, เทพกัญญา หาญคีลวัต	100
9	189	การศึกษาในกลุ่มผู้บริโภคเจเนอเรชันแซตในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากวัสดุเหลือทิ้งจากเส้นใยธรรมชาติของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน นิชดา ตูจินดา, กรทิพย์ วัชรปัญญาวงศ์, เตชะเมธีกุล, ปวริน ตันตริยานนท์, พรรณภัทร พรหมเพ็ญ	101
10	199	การตกแต่งไมโครแคปซูลวิตามินอีลงบนผ้าฝ้ายด้วยกระบวนการจุ่มอัด-อบแห้ง-อบผึ่ง เกวลิน ใหม่จันดี, พรสวรรค์ บุญน้อย, ผุสดี แซ่ลิม	102
11	201	การศึกษาวิธีการสกัดและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดหยาบจากใบหม่อน สิวินีย์ ยงค์ไพบูลย์, หทัยรัตน์ ริมศิริ, วิษฐิดา จันทราพรชัย	103

### สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Poster Presentation)

ลำดับ	รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
1	154	ผลของการเติมเปลือกสับปะรดต่อการผลิตปุ๋ยหมักจากผักตบชวาและฟางข้าว กานต์สินี วิรุณกาญจน์, ปิยาภรณ์ สมสมัคร, อาทิตยา ช่างด้วง, ประไพพิศ ชัยรัตน์มโนกร	107
2	155	การสำรวจสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในพืชและสิ่งแวดล้อมจากแหล่งปลูกอ้อยในจังหวัด สุพรรณบุรี ปภัศรา คุณเลิศ, ประกิจ จันทรัตน์, กาญจนภา ด้วงนคร	108
3	170	การประยุกต์เอนไซม์แลคเคสตรังเพื่อกำจัดสารปฏิชีวนะออกซีเตตราไซคลินในบ่อ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปิยาภรณ์ สมสมัคร, กัญติกา นนทามิตร, ชนกนันท์ ก้องสมุทร์, อาทิตยา ช่างด้วง, ประไพพิศ ชัยรัตน์มโนกร	109
4	172	Effects of meteorological factors and air pollutants on PM <sub>2.5</sub> concentrations during winter season in Bangkok Torfun Tawpang, Pawee Klongvessa, Parkpoom Choomanee	110
5	202	การบำบัดไซโปรฟลอกซาซินในน้ำเสียด้วยปฏิกิริยาโฟโตแคตะไลติกโอโซนชั้น ศรายุทธ สุขสมแดน, อาภาพร กิจเจริญ, ชลช จารุสุทธิรักษ์	111

ลำดับ	รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
6	221	ปัจจัยของไนโตรเจนเสมือนของผลไม้ในประเทศไทย: กรณีศึกษามังคุด สุจิตรา พุฒชา, ณนทัย ศรีเชียงใหม่, ณัฐนรี แจ่มนภา, สิทธิพันธ์ ท่อแก้ว, สินศุภา จ้อยจุลเจิม, อัญชลี สุวรรณมณี	112
7	218	การศึกษาลักษณะทางกายวิภาคของไม้วงศ์ยาง มารศรี แก้วปราณี	113
8	223	กายวิภาคและการตรวจพิสูจน์ของไม้ จำนวน 100 ชนิด บางวัักษ์ เชนฐูสิงห์	114

สาขาวิทยาศาสตร์  
(Subject: Sciences)

---

ภาคบรรยาย  
(Oral Presentation)





## Effect of plant growth-promoting rhizobacteria on Maled Fai rice seedlings under drought stress in hydroponic system

Sudteeluk Kittivijarn<sup>a,b</sup>, Wilailak Siripornadulsil<sup>b</sup>, Surasak Siripornadulsil<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>Department of Microbiology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

<sup>b</sup>Salt-Tolerant Rice Research Group, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: surasak@kku.ac.th

### Abstract

The cultivation of rice, which is a staple crop across the globe, is adversely affected by drought stress. As a drought-tolerant, high-nutrition crop, Maled Fai rice variety can meet the global demand for nutritious foods. Eight isolates of growth-promoting rhizobacteria were able to grow in Maled Fai rice seedlings under normal conditions without polyethylene glycol (PEG) and under drought stress with PEG. The bacterial isolate, *Serratia* sp. NP11 increased root lengths by 8.84% and shoot heights by 15.94% of rice seedlings when cultivated in 25% PEG. Rice seedlings inoculated with *Enterobacter* sp. NR36 showed increased proline content up to 144%, root biomass up to 35.29%, and leaf moisture up to 37.46% under high drought stress (25% PEG). As a result, the bacteria were able to increase Maled Fai rice seedling tolerance to drought, reduce stress and promote growth under drought stress in hydroponic system.

**Keywords:** Drought stress, Hydroponic system, Maled Fai rice, PEG, Plant growth-promoting rhizobacteria

## Validation of MassARRAY technology for molecular testing of spinal muscular atrophy in pregnant women

Wantanai Satheanwongsa<sup>a</sup>, Chayada Tangshewinsirikul<sup>b</sup>, Donniphat Dejsuphong<sup>c</sup>, Preyaporn Onsod<sup>d</sup>, Budsaba Rerkamnuaychoke<sup>a</sup>, Teerapong Siriboonpiputtana<sup>a</sup>, Takol Chareonsirisuthikul<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>Department of Pathology, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand

<sup>b</sup>Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand

<sup>c</sup>Division of Translational Medicine, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand

<sup>d</sup>Human Genetics Laboratory, Department of Pathology, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: takol.cha@mahidol.edu

### Abstract

Spinal muscular atrophy (SMA) is a severe autosomal recessive neurodegenerative disorder characterized by dysfunction and degeneration of alpha motor neurons, leading to progressive muscular weakness. Recently, MassARRAY technology has emerged as a new, practical, and robust method for detecting common genetic alterations. This study aimed to validate the MassARRAY assay for molecular testing of SMA in pregnant women. The genomic DNA ( $n = 14$ ) isolated from Thai pregnant women's blood specimens were detected for the mutation and copy number variation of survival motor neuron 1 (*SMN1*) and survival motor neuron 2 (*SMN2*) genes exons 7 and 8, using established MassARRAY and Multiplex Ligation-dependent Probe Amplification (MLPA) assay. The results revealed the concordance between the two methods in detecting *SMN1* homozygous deletion from genotyping, resulting in sensitivity and specificity, both 100%. However, the copy number determination results were discordant in four samples (28.6%); one case was concluded to be SMA carrier by MassARRAY, while MLPA was identified as normal. More clinical samples and additional internal control markers were required to investigate its efficiency further. The success of this study will be helpful in SMA clinical management, both in diagnosis and carrier screening.

**Keywords:** MassARRAY, Neuromuscular disease, *SMN1*, *SMN2*, Spinal muscular atrophy

## Laboratory performance of gel baits on field-collected German cockroach (Blattodea: Ectobiidae) and brown-banded cockroach (Dictyoptera: Blattellidae) from Thailand

**Noppawan Srimee<sup>a</sup>, Chanikarn Panyafeang<sup>a</sup>, Chow-Yang Lee<sup>b</sup>, Theeraphap Chareonviriyaphap<sup>a</sup>, Rungarun Tisgratog<sup>a,\*</sup>**

<sup>a</sup>Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Department of Entomology, University of California, 900 University Avenue, Riverside, CA 92521, United States of America

\*Corresponding author. E-mail address: fagrirt@ku.ac.th

### Abstract

Cockroaches, notorious pests in urban and residential areas. Currently, gel bait insecticide is used extensively to effectively control cockroach populations. The objective of this work was to assess the efficacy of five commercially available gel baits in controlling cockroach populations collected from Thailand. Five selected commercial insecticidal baits: 0.05% fipronil (MF), 2.15% imidacloprid (MS), 0.6% indoxacarb (AV), 0.5% dinotefuran (SC), 0.5% clothianidin and 0.5% pyriproxyfen (VN) were used in this study. The German cockroach from two field-collected strains –Phetkasem (PK) and Silom (SL) strains then compared to a susceptible strain from the Department of Medical Sciences (DMSC). The brown-banded cockroach from three field-collected strains –the dormitory (DO), a condominium (CO) and a house (HO). For the German cockroach, the PK and SL strain had the lowest mean survival times with AV (1.15 d) and MS (1.86 d) baits, respectively. While the brown-banded cockroach, the DO, CO and HO strains had the lowest mean survival times with MS (1.26 d), VN (1.33 d) and SC (1.00 d) baits, respectively. The findings indicate that each bait has efficacy against different cockroach strains. The performance of the MS bait has shown potential as a practical approach for controlling both cockroach species in Thailand.

**Keywords:** Brown-banded cockroach, Gel bait insecticide, German cockroach, Resistance, Thailand

## การโคลนและวิเคราะห์ยีนบิลินไลเอสที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์ไฮโล-ซีไฟโคไซยานิน หน่วยย่อยเบตาจากไซยาโนแบคทีเรียน้ำพุร้อน

Cloning and analysis of Bilin Lyase Genes involving in the biosynthesis of a Holo-C-Phycocyanin  
Beta Subunit from the hot spring cyanobacterium

**ขนิษฐา คำนึ่ง, เทพปัญญา เจริญรัตน์, สุเปัญญา จิตตพันธ์, ชนิตโชต ปิยพิทยานันต์\***

**Khanittha Kumnueng, Theppanya Charoenrat, Supenya Chittapun, Chanitchote Piyapittayanun\***

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 12120

Department of Biotechnology, Faculty of Science and Technology, Thammasat University, Pathum Thani

12120, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: chanitchote@gmail.com

### บทคัดย่อ

ซีไฟโคไซยานินคือโปรตีนสีน้ำเงินที่มีบทบาทในการสังเคราะห์แสงของไซยาโนแบคทีเรีย ถูกประยุกต์ใช้เป็นสารแต่งสีในอาหารและเครื่องสำอางและมีสมบัติเรืองแสงจึงถูกใช้ติดฉลากในงานทางอณูชีววิทยา งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อโคลนยีนบิลินไลเอส *cpcS* และ *cpcT* ที่จำเป็นในกระบวนการสังเคราะห์ซีไฟโคไซยานินจากไซยาโนแบคทีเรียน้ำพุร้อน *Thermosynechococcus* sp. TUBT-T01 ผลการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์พบว่ายีน *cpcS* และ *cpcT* มีความยาว 549 และ 591 คู่เบส และแปลรหัสเป็นโปรตีนที่มีความยาว 182 และ 196 กรดอะมิโน ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์พบว่ามีความเหมือนกับยีน *cpcS* และ *cpcT* ในจีโนม *Thermosynechococcus* spp. ที่ระดับสูงสุด 96% ซึ่งสอดคล้องกับความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ ผลที่ได้จากงานวิจัยนี้จะนำไปสู่การผลิตรีคอมบิแนนท์ไฮโล-ซีไฟโคไซยานินหน่วยย่อยเบตาจาก *Thermosynechococcus* sp. TUBT-T01 ที่มีเสถียรภาพที่อุณหภูมิสูง โดยใช้ระบบการแสดงออกใน *Escherichia coli* ซึ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

**คำสำคัญ:** ซีไฟโคไซยานิน *cpcS cpcT*

### Abstract

C-phycoyanin is a blue-colored protein that is involved in the photosynthesis of cyanobacteria. It is utilized as a colorant in food and cosmetics as well as a fluorescent label in molecular biology. This study aimed to clone the bilin lyase genes, *cpcS* and *cpcT*, from the hot spring cyanobacterium, *Thermosynechococcus* sp. TUBT-T01. These genes are necessary for the biosynthesis of a holo-c-phycoyanin beta subunit. Analysis of nucleotide sequences revealed that the *cpcS* and *cpcT* genes are 549 and 591 base pairs in length, which encode proteins of 182 and 196 amino acids, respectively. The result of nucleotide sequence alignment indicated that *cpcS* and *cpcT* had the highest identity, which was approximately 96% with members of the genus *Thermosynechococcus* spp. consistent with their evolutionary relationship. This study will significantly contribute to the recombinant production of a thermostable *Thermosynechococcus* sp. TUBT-T01 holo-C-phycoyanin beta subunit in *Escherichia coli* thereby expanding its potential for future applications.

**Keywords:** C-phycoyanin *cpcS cpcT*

## Salt-tolerant and plant growth-promoting bacteria enhanced growth of KDML105 rice seedlings under salt stress condition

Nutthanin Wiriyatanapat<sup>a</sup>, Wilailak Siripornadulsil<sup>a,b</sup>, Surasak Siripornadulsil<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Department of Microbiology, Faculty of Science, Khon Kean University, Khon Kean 40002, Thailand

<sup>b</sup>Research Center for Environmental and Hazardous Substances Management, Khon Kean University, Khon Kean 40002, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: surasak@kku.ac.th

### Abstract

Rice is an important crop for economic development worldwide. In Thailand, rice is widely grown in the northeast where the soil is mostly saline. Salinity is one of the stress factors that limit rice growth and yield. In this study, salt-tolerant rhizobacteria were isolated from rice roots and rhizosphere soil in saline soil areas in Maha Sarakham Province where salinity impacts rice growth severely. There are 544 isolates showing nitrogen fixation and resistance to 5% NaCl (401 isolates), 10% NaCl (102 isolates), solubilizing phosphates (84 isolates), producing plant hormones Indole-acetic acid (IAA) (150 isolates), and producing extracellular polymeric substances (EPS) (145 isolates). Among the selected 12 isolates with plant-promoting properties, *Pseudomonas* sp. PPSS-67 was the most effective isolate for producing the highest concentration of IAA and high rice germination under moderate and high salinity conditions. In addition, *Enterobacter* sp. PPSR-10 promoted rice growth in moderate and high salinity conditions by increasing shoot height and root length. As a result, the potential for *Pseudomonas* sp. PPSS-67 and *Enterobacter* sp. PPSR-10 to promote rice growth under salt stress should be further investigated.

**Keywords:** KDML105, Plant growth-promoting, Rhizobacteria, Rice seedlings, Salt-tolerant

## Uracil and dihydrouracil measurement in the Thai general population and initial validation of liquid chromatography-tandem mass spectrometry method

Sutawan Jogloy<sup>a</sup>, Chonlaphat Sukasem<sup>a</sup>, Apichaya Puangpetch<sup>a</sup>, Chalirmporn Atasilp<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Department of Pathology, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand

<sup>b</sup>Chulabhorn International College of Medicine, Thammasat University, Pathumthani 12120, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: sutawan.jog@student.mahidol.edu

### Abstract

5-Fluorouracil is a commonly used medication for treating various types of cancer. It is linked to the activity of the DPD enzyme, which can cause toxicity if its activity is deficient. In this study, the aim was to measure the levels of uracil and dihydrouracil in the general Thai population and to validate an LC-MS/MS method. The UPLC-MS/MS method was used to analyze 97 EDTA plasma samples for uracil and dihydrouracil levels. The LC-MS/MS method of uracil and dihydrouracil levels was the first development in Thailand, and preliminary validation for linearity and accuracy was achieved. The results showed that the levels of uracil ranged from 7.32 to 26.75 ng/mL (median±IQR: 11.69±3.43 ng/mL), while the levels of dihydrouracil ranged from 76.80 to 184.21 ng/mL (median±IQR: 123.53±23.8 ng/mL). In conclusion, the distribution of uracil and dihydrouracil levels in the Thai general population was established, and the LC-MS/MS methodology was the first developed and preliminarily validated in Thailand.

**Keywords:** 5-fluorouracil, Dihydropyrimidine dehydrogenase (DPD) enzyme, Dihydrouracil, LC-MS/MS, Uracil

## Toxicity activity of plant-based essential oils against German cockroach (Blattodea: Ectobiidae) from Thailand

Chanikarn Panyafeang, Noppawan Srimee, Theeraphap Chareonviriyaphap, Rungarun Tisgratog\*

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: fagrrrt@ku.ac.th

### Abstract

German cockroach, *Blattella germanica* (L.), is a significant urban nuisance pest. Cockroach-associated allergic diseases and asthma are becoming more prevalent on a global scale. Currently, insecticides serve as the predominant approach for managing German cockroaches. However, there have been indications of resistance emergence. Furthermore, the application of insecticide within a residential dwelling is an issue. Plant-based essential oils can be utilized as an alternative method of cockroach prevention and control. Three essential oils (kaffir lime leaf oil, lesser galangal oil, and ginger oil) at various doses (1%, 2%, 4%, 6%, 8%, 10% v/v) were used in this study. Nine field-collected populations (AY, MTH, MTS, PK, PW, RB, SL, SP and TL) of German cockroach and a susceptible population (DMSC) were selected. The topical bioassay was used. The results showed all field-collected population of German cockroach exhibited the percentage mortality ranging from 0%–60%. The highest percentage mortality was found in RB population when exposed to ginger oil. We conclude that ginger oil is the most effective when compared to kaffir lime leaf oil and lesser galangal oil. However, additional experiments with higher concentrations of essential oils and alternative methodological tools are required.

**Keywords:** Essential oils, German cockroach, Plant, Thailand, Toxicity





สาขาวิศวกรรมศาสตร์  
และสถาปัตยกรรมศาสตร์

(Subject: Engineering  
and Architecture)

---

ภาคบรรยาย

(Oral Presentation)



## อัลกอริทึมที่เหมาะสมสำหรับคาดการณ์ ดัชนีคุณภาพน้ำ (WQI) ของแม่น้ำท่าจีนด้วย Machine Learning Appropriate algorithm for predicting Water Quality Index (WQI) of Tha Chin River using Machine Learning

**พศิน พรหมหาญ\*, สิตางค์ พิลัยหล้า**

**Pasin Promhan\*, Sitang Pilailar**

ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Water Resources Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: pasin.pro@ku.th

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาการพยากรณ์ WQI จากข้อมูลคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์ ได้แก่ ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) ค่าความเค็ม อุณหภูมิ pH และค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (BOD) โดยการนำ ML Algorithms 3 แบบ ได้แก่ Random Forest, kNN, และ SVM เพื่อหาอัลกอริทึมที่เหมาะสมกับชุดข้อมูลคุณภาพน้ำของแม่น้ำท่าจีนมากที่สุด จากการศึกษาพบว่า Random Forest สามารถให้ค่าความถูกต้องในการทำนายได้มากที่สุด คือ 51% ที่การคาดการณ์ล่วงหน้า 10 ชั่วโมงล่วงหน้า

**คำสำคัญ:** ค่าความต้องการออกซิเจนทางเคมี, ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ, คุณภาพน้ำ, ความเป็นกรด-ด่าง, แมชชีน เลิร์นนิง, แม่น้ำท่าจีน

### Abstract

This research investigated the prediction of Water Quality Index (WQI) from data of five water quality parameters: Dissolved Oxygen (DO), salinity, temperature, pH, and Biochemical Oxygen Demand (BOD). Three ML algorithms, namely Random Forest, kNN, and SVM, were utilized to find the algorithm that best suits the water quality dataset of the Tha Chin River. The study revealed that Random Forest could provide the highest prediction accuracy, reaching 51%, for a 10-hour forecast.

**Keywords:** BOD, DO, Machine- Learning, pH, Tha chin River, Water Quality

## Nitrite sensing: Utilizing titanium dioxide and copper-doped titanium dioxide in electrochemical detection

Thura Lin Htet<sup>a</sup>, Natthanon Prasitkhetkit<sup>a</sup>, Manasbodin Asava-arunota<sup>a,b</sup>, Gasidit Panomsuwan<sup>a,c</sup>,  
Ratchatee Techapiesancharoenkij<sup>a,c</sup>, Naray Pewnim<sup>a</sup>, Oratai Jongprateep<sup>a,c,\*</sup>

<sup>a</sup>Department of Materials Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Sustainable Energy and Resources Engineering (SERE), TAIST-Tokyo Tech, Thailand Science Park, Pathumthani 12120, Thailand

<sup>c</sup>Special Research Unit for Biomass Conversion Technology for Energy and Environmental Materials, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. Email address: fengotj@ku.ac.th

### Abstract

This study is essential for food safety. Detecting nitrite with electrochemical sensing prevents bacterial growth and mitigates health risks. The study focuses on synthesizing titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>)/copper-doped titanium dioxide (Cu-doped TiO<sub>2</sub>) through solution combustion, exploring their effectiveness in nitrite detection via electrochemical sensors. TiO<sub>2</sub> and Cu-doped TiO<sub>2</sub> fine particles were synthesized via a solution combustion process, followed by calcination and hydrothermal treatment with multi-walled carbon nanotubes (MWCNTs). The resulting composite was drop-casted onto glassy carbon electrodes, and its sensing performance was assessed using cyclic voltammetry. The solution combustion method reduced Cu-doped and undoped TiO<sub>2</sub> particles from 500 to under 280 nanometers. Combined with multi-walled carbon nanotubes, these particles were employed as sensing materials in electrodes. Electrochemical tests showed oxidation at 0.55 and reduction near -0.85V in a nitrite solution. Cu-doped TiO<sub>2</sub>/MWCNTs exhibited stronger oxidation and reduction peaks compared to TiO<sub>2</sub>/MWCNTs. Sensitivity analyses indicated heightened peak intensity with rising nitrite levels and excellent linearity, suggesting their great potential for nitrite detection. The effectiveness of solution combustion in refining TiO<sub>2</sub> and Cu-doped TiO<sub>2</sub> particles, combined with MWCNTs, enhances electrode electrocatalysis. This process produces superior materials for effective nitrite detection in environmental and food safety monitoring

**Keywords:** Cu-doped TiO<sub>2</sub>, Cyclic voltammetry, Electrochemical sensor, Glassy carbon electrode, Nitrite

## CFD analysis of heat transfer enhancement by helical inserts

Worapon Tipkaew\*, Suabsakul Gururatana, Rodolphe Perrin

Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University (Sriracha Campus),  
Chonburi 20230, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: worapon.ti@ku.th

### Abstract

This study focuses on the investigation by numerical simulation of heat transfer enhancement in a straight pipe subjected to a constant heat flux, using helical inserts. Various geometrical parameters, such as the pitch length, tape length and angle are assessed in comparison to the case without insert. The turbulent flow is analysed for Reynolds numbers in the range  $5,000 < Re < 20,000$ , and for two values of Prandtl number,  $Pr = 0.7$  and  $Pr = 7$ , corresponding to air and water respectively. RANS simulations are carried out using Ansys Fluent and fully developed flows are considered using periodic boundary conditions. The accuracy is ensured by grid convergence tests and model validations. The investigation focuses on the significant impact parameters of the helical insert, which generates rotational fluid flow and improves heat transfer from the wall boundary to the fluid region. The predicted velocity and temperature fields are analysed, and the friction factor, Nusselt number, and a thermal enhancement factor (TEF) are used to determine the optimum geometric configuration of the helical insert. While a significant increase of heat transfer is achieved, it is also shown that further modifications of the geometry would be necessary to increase the TEF.

**Keywords:** CFD, Helical insert, Heat transfer enhancement, RANS

## การออกแบบและควบคุมการทำงานของรถฟอร์คลิฟท์แบบล้อแมคคานัม

### Design and control of mecanum wheel forklift

ชวัลวิทย์ ชื่นสุขอุรา\*, วิหิต ฉัตรรัตนกุลชัย

Chawanwit Chuensukura, Withit Chatrattanakulchai

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: chawanwit.chu@ku.th

#### บทคัดย่อ

โรงงานส่วนใหญ่ใช้รถฟอร์คลิฟท์ขนย้ายสินค้า แต่ด้วยพื้นที่จำกัดในโรงงานบางแห่ง ทำให้เส้นทางเคลื่อนที่ของรถเกิดปัญหา ซึ่งเส้นทางที่คับแคบทำให้สินค้าที่วางอยู่อาจชนกับรถฟอร์คลิฟท์ได้หากผู้ขับซึ่งมีความชำนาญมากไม่พอ ผู้วิจัยจึงมุ่งหมายที่จะสร้างรถฟอร์คลิฟท์ที่ใช้ล้อแบบแมคคานัมที่มีจุดเด่นด้านความคล่องตัว นอกจากนี้การบังคับรถฟอร์คลิฟท์ทั่วไปมีความซับซ้อน ต้องใช้เวลาเรียนรู้ฝึกฝนจนชำนาญจึงจะขับที่ได้อย่างปลอดภัย ผู้วิจัยจึงพัฒนาระบบบังคับควบคุมให้ง่ายต่อผู้ใช้งาน การวิจัยเริ่มจากศึกษาโครงสร้างของรถฟอร์คลิฟท์แบบเดิม ศึกษาการควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่แบบล้อแมคคานัม ออกแบบรถฟอร์คลิฟท์แบบล้อแมคคานัม ทดสอบความแข็งแรงภายในโปรแกรม แล้วสร้างรถฟอร์คลิฟท์แบบล้อแมคคานัมตามทีออกแบบไว้ วางระบบไฟฟ้า พัฒนาโปรแกรมควบคุมสั่งการ ทดสอบการทำงาน เปรียบเทียบผลลัพธ์ซึ่งรถฟอร์คลิฟท์แบบล้อแมคคานัมที่สร้างขึ้นสามารถทำงานในระบบขับเคลื่อน 6 รูปแบบและระบบยกสินค้า 2 รูปแบบได้ถูกต้องและปรับความเร็วได้

**คำสำคัญ:** ระบบบังคับควบคุม, รถฟอร์คลิฟท์, ล้อแมคคานัม

#### Abstract

Most industrial factories prefer using forklifts for moving goods. However, limited space within some factories poses issues for forklift mobility. The narrow pathway can result in collisions between forklifts and cargo boxes if the driver lacks sufficient expertise. To address this, the researcher aimed to design a forklift with Mecanum wheels, known for their flexibility in movement. Additionally, the common forklift control is complex. It takes much time to learn and practice until you can drive safely. Therefore, the researcher wants to develop a user-friendly control system. The procedure of research began with studying the structures of the general forklift. Learn about the control of the mobile robot utilizing Mecanum wheels. Next, the researcher designs a forklift with Mecanum wheels and uses simulations to test the strength of some parts that must withstand heavy loads. Then, set up the electrical system and develop a program to control the system in the forklift. Finally, test the operation and compare the results. The Mecanum wheel forklift works in drive systems with 6 modes and lifting systems with 2 modes correctly and can increase or decrease speed.

**Keywords:** Control system, Forklift, Mecanum wheel

## การศึกษาความเป็นไปได้ด้วยการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายความร้อนออกจากแม่พิมพ์เป่า (รวดเร็ว) ที่มีรูท่อน้ำหล่อเย็นแนบชิดผิวแม่พิมพ์

Feasibility study by comparative analysis to increase the cooling efficiency of blow (rapid) mold with conformal cooling channels

คุณยุต เอี่ยมสะอาด<sup>a,\*</sup>, วรณภัทร โฟธิเดช<sup>b</sup>, กิตตินาถ วรณิสสร<sup>a</sup>, วรทยา ธรรมกิตติภพ<sup>c</sup>

Kunnayut Eiamsa-ard<sup>a,\*</sup>, Wannapat Phodej<sup>b</sup>, Kittinart Wannissorn<sup>a</sup>, Varataya Thammkittipob<sup>c</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>c</sup>ภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>a</sup>Mechanical Engineering Department, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Master of Engineering Program in Industrial Production Technology, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>c</sup>Vocational Education Department, Faculty of Education, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: kunnayut@gmail.com

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายความร้อนออกจากแม่พิมพ์รวดเร็วด้วยการวิเคราะห์เปรียบเทียบ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพในการถ่ายเทความร้อน รวมถึง การกระจายตัวของอุณหภูมิสม่ำเสมอทั่วกัน ของแม่พิมพ์ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก ดังนี้ (ก) ปริมาตรเนื้อโลหะของแม่พิมพ์ (ข) ท่อน้ำหล่อเย็นที่แนบชิดผิวแม่พิมพ์ และ กระจายทั่วพื้นผิวแม่พิมพ์ (ค) อัตราการไหลของน้ำหล่อเย็นภายในท่อน้ำหล่อเย็น (ง) ความเร็วการไหลของน้ำหล่อเย็นในท่อน้ำหล่อเย็น (จ) ความเร็วของการไหลของน้ำหล่อเย็นชิดผิวแม่พิมพ์ และ (ซ) การชะงักการไหลในสนามการไหลของน้ำหล่อเย็นตามรอยหักมุมต่าง ๆ ในท่อน้ำหล่อเย็น

**คำสำคัญ:** แม่พิมพ์เป่า (รวดเร็ว), แม่พิมพ์ที่มีรูท่อน้ำหล่อเย็นแนบชิดผิว, พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ, ไฟไนต์เอลิเมนต์

### Abstract

Feasibility study has been done in this research in order to increase the efficiency of heat transfer inside the molds using a comparative analysis. The results can be concluded that the efficiency of heat transfer inside molds as well as the temperature gradient on the mold surface depend on these factors including (a) Mold volume (b) Conformity and uniformity of cooling channels (c) Coolant volume flowrate (d) Coolant velocity (e) Coolant velocity on the boundary layer and (f) Coolant stagnation

**Keywords:** Computational Fluid Dynamics (CFD), Conformal Cooling Channel, Finite Element, Rapid Tooling

## การออกแบบหอประชุมมาตรฐานเพื่อการระบายอากาศ

### Designing standard auditorium for ventilation

**กอร์วรรณ ปิ่นทอง\***, ภัทรนันท์ ทักชนนท์

**Korrawan Pinthong\***, Pattaranan Takkanon

ภาควิชานวัตกรรมอาคาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Building Innovation, Faculty of Architecture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. Email address: [Korrawan.pi@ku.th](mailto:Korrawan.pi@ku.th)

#### บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าหาทิศทางอาคารที่สัมพันธ์กับทิศทางลมประจำถิ่นและการออกแบบช่องเปิดบนหลังคาเพื่อประสิทธิภาพการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ โปรแกรม scStream จำลองพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Computational Fluid Dynamics ; CFD) ถูกนำมาใช้จำลองอาคารกรณีศึกษา 3 รูปแบบ โดยวางอาคารหันทั้ง 8 ทิศสัมพันธ์กับทิศทางลมประจำถิ่น ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าลมประจำถิ่นด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือที่มีความเร็วลมตั้งต้นเฉลี่ย 2.40 ต่อวินาที ทำให้เกิดกระแสลมภายในอาคารได้ดีกว่าลมจากทิศทางอื่น รูปแบบหลังคาสองชั้นที่มีช่องเปิดบนหลังคาสามารถทำให้ระบายอากาศได้ดีกว่าแบบเดิมในระดับช่วงบนใกล้หลังคา ส่วนการติดตั้งลูกหมุนระบายอากาศบนหลังคาสามารถดึงลมภายในอาคารออกสู่ด้านบนของหลังคาเป็นผลให้ลดความร้อนภายในอาคารได้ดีกว่าการเพิ่มช่องเปิดหลังคาเพียงอย่างเดียว

**คำสำคัญ:** การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ, พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ, อาคารหอประชุม

#### Abstract

The study aims to find building orientations responding to prevailing wind directions and roof opening design for natural ventilation efficiency. ScStream, a computational fluid dynamics software package, was used to simulate 3 types of case study models with 8 orientations in relation to 3 prevailing wind directions . Results showed that north-east (NE) wind with initial velocity of 2.40 m/s promoted indoor air ventilation better than those from other directions. The double roof with roof openings provided better ventilation at upper-level space close to the roof when compared with the original design. Adding roof ventilators drew indoor air and pushed hot air out through the roof resulting in mitigating the indoor heat better than having roof openings alone.

**Keywords:** Computational fluid dynamics, Natural ventilation, Office auditorium



## การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการระบายอากาศแบบธรรมชาติและการระบายอากาศแบบทางกล เพื่อลดความร้อนภายในห้องเครื่องระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์

Efficiency comparison of Natural ventilation and Mechanical ventilation to reduce the heat of centralized air conditioning system room

**อติสร ผลพุกษา\***, พัชรนันท์ ทักขนนท์

**Atisorn Phonpuksa\***, Pattaranan Takkanon

ภาควิชานวัตกรรมอาคาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Building Innovation, Faculty of Architecture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. Email address: atisorn.ph@ku.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มุ่งเปรียบเทียบประสิทธิภาพการลดความร้อนโดยการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติและการระบายอากาศด้วยวิธีทางกล โดยทำการศึกษานี้ในห้องเครื่องระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ขนาด 2,000 ตันความเย็น ทั้งหมด 9 กรณีศึกษา ใช้โปรแกรมคำนวณพลศาสตร์ของไหล scSTREAM ในการจำลองการไหลของอากาศของห้องที่ใช้การระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ ผ่านอัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนังอาคาร (WWR) ร้อยละ 10 และ 30 และห้องที่ใช้การระบายอากาศด้วยวิธีทางกลที่อัตราการเปลี่ยนถ่ายอากาศต่อชั่วโมง 25 ACH ผลการศึกษาสรุปได้ว่าการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติมีอุณหภูมิห้องเฉลี่ยสูงกว่าห้องที่ใช้การระบายอากาศด้วยวิธีทางกล  $0.25^{\circ}\text{C}$  ที่อัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนังอาคารร้อยละ 10 และ  $0.13^{\circ}\text{C}$  ที่อัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนังอาคารร้อยละ 30 ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** การระบายอากาศแบบวิธีทางกล, การระบายอากาศแบบวิธีธรรมชาติ, ห้องเครื่องกล

### Abstract

The research is aimed to compare efficiency of heat reduction by natural ventilation and mechanical ventilation. The research studied centralized air conditioning system room 2,000 TR capacity. There were 9 case studies in total. The study adopted scSTREAM, a computational fluid dynamics (CFD) program, to simulate air flow of the rooms with 10% and 30% window-to-wall ratio (WWR) for natural ventilation, and the rooms with 25 ACH by mechanical ventilation. The findings of the study concluded that naturally ventilated rooms showed average temperatures higher than those of the mechanically ventilated ones by  $0.25^{\circ}\text{C}$  for the room with 10% WWR, and by  $0.13^{\circ}\text{C}$  for the room with 30% WWR, respectively.

**Keywords:** Mechanical room, Mechanical ventilation, Natural ventilation

## การปรับปรุงภูมิทัศน์พื้นที่ลาดต้นน้ำลำขนุน

### A landscape renovation of Ton Nam Lam Khanun Market

วรวิทย์ มัธยันต์, กมลพร สมคิด\*, วิสุทธิ นุชนาบี

Worawut Matthayan, Kamonporn Somkid\*, Wisut Nuchnabe

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตตรัง ตรัง 92000

Faculty of Architecture, Prince of Songkla University, Trang Campus, Trang 92000, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: kamonporn.so@psu.ac.th

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำแนวทางในการการปรับปรุงลาดต้นน้ำลำขนุน อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง ให้มีสอดคล้องกับกิจกรรม และพฤติกรรมของผู้ใช้พื้นที่ เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน การดำเนินการวิจัยเริ่มจากการเก็บข้อมูลทางกายภาพเพื่อสร้างผังบริเวณของพื้นที่ลาดต้นน้ำลำขนุนเดิม จากนั้นจึงมีการสังเกตพฤติกรรมและสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้พื้นที่ผ่านการสังเกตการณ์อย่างมีส่วนร่วมและการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ ผ่านกลุ่มประชากร 4 กลุ่ม คือ ชาวชุมชนลำขนุน, ผู้ประกอบการร้านค้า, นักท่องเที่ยว และตัวแทนจากภาครัฐ เพื่อสรุปกิจกรรมและพฤติกรรมของผู้ใช้งานพื้นที่ ในการสร้างข้อเสนอแนะแนวคิดในการปรับปรุงภูมิทัศน์ลาดต้นน้ำลำขนุนผ่านการออกแบบผังบริเวณใหม่ โดยผลงานขั้นสุดท้ายจะนำเสนอต่อผู้ใช้งานพื้นที่ทั้ง 4 กลุ่ม เพื่อเลือกแนวทางการปรับปรุงภูมิทัศน์ลาดต้นน้ำลำขนุนที่เหมาะสมที่สุด อันได้แก่ แนวคิดการปรับปรุงพื้นที่ลาดต้นน้ำลำขนุนที่เน้นสร้างอัตลักษณ์ผ่านสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น และแนวคิดของการปรับปรุงผังบริเวณ ปรับตำแหน่ง ที่ตั้งของร้านค้า ลานกิจกรรม ห้องน้ำสาธารณะ เพื่อไม่ให้บดบังทัศนียภาพของคลองลำขนุน

**คำสำคัญ:** การปรับปรุงภูมิทัศน์, การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ, ลาดต้นน้ำลำขนุน, อำเภอย่านตาขาว

#### Abstract

This research aims to develop guidelines for the improvement of the neglected area around Lam Khanun Creek in Yan Takao District, Trang Province, to align with the activities and behaviors of the local users. The objective is to promote the conservation of natural resources and sustainable tourism. The research begins with collecting physical data to create a map of the original neglected area around Lam Khanun Creek. Subsequently, behavioral observations and informal interviews were conducted with the involvement of four population groups: the local community, business owners, tourists, and government representatives. This was done to assess the activities and behaviors of the area users. The findings were used to propose conceptual improvements to the neglected landscape around Lam Khanun Creek through the design of a new area map. The final output will be presented to the users from all four groups for selecting the most suitable approach for enhancing the neglected area. This includes the idea of enhancing the neglected area by focusing on creating a local architectural identity and modifying the layout, positioning of shops, activity areas, and public restrooms, all aimed at preserving the scenic beauty of Lam Kanoon Creek.

**Keywords:** Landscape improvement, Landscaping improvements, Natural resource conservation, Ton Nam Lam Khanun Market, Yan Ta Khao District

## ระบบป้องกันน้ำท่วมแบบดั้งเดิมในโบราณสถานในเมืองประวัติศาสตร์อยุธยา

Traditional flood prevention system in historic monuments of the historic city of Ayutthaya

ปรัตกร อินทรกำแหง<sup>a,\*</sup>, ปฏิพล ยอดสุรางค์<sup>b</sup>

Parattakorn Intrakamhang<sup>a,\*</sup>, Patiphol Yodsurang<sup>b</sup>

<sup>a</sup>นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (สิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>a</sup>Graduate Student, Master of Architecture (Built Environment), Faculty of Architecture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Department of Architecture, Faculty of Architecture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: parattakorn.int@ku.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาองค์ความรู้ระบบป้องกันน้ำท่วมแบบดั้งเดิมจากการศึกษาโบราณสถานในพื้นที่นอกเขตอุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา โดยศึกษาองค์ประกอบที่หลงเหลือในโบราณสถาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมแบบน้ำท่วมซ้ำซาก โดยโบราณสถานและองค์ประกอบที่หลงเหลือเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงให้เห็นถึงองค์ความรู้แบบดั้งเดิมโดยใช้ธรรมชาติในการแก้ปัญหาของพื้นที่ การวิจัยนี้ใช้การศึกษาการสำรวจพื้นที่เก็บข้อมูลและการบันทึกใช้วิธีสำรวจอย่างรวดเร็ว และวิเคราะห์โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่ารูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินและทุ่งรับน้ำ นั้นมีความสำคัญต่อระบบป้องกันน้ำท่วมแบบดั้งเดิม โดยเฉพาะทุ่งรับน้ำซึ่งมีปริมาณลดลงจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการขยายตัวของเมือง

**คำสำคัญ:** แนวทางการแก้ไขปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน, ระบบป้องกันน้ำท่วมแบบดั้งเดิม, องค์ประกอบโบราณสถาน

### Abstract

This research aims to study the traditional flood prevention systems in historic monuments outside the Ayutthaya Historical Park. Specifically, focusing on elements tied to repeated flooding. These historic monuments and remaining elements serve as empirical evidence demonstrating traditional knowledge of living with nature. The research methodology employs rapid survey in the case study area and analyzed with GIS. The result reveals the pattern of land use and flood fields that are important to the traditional flood prevention system. However, The quantity of flood fields has decreased due to the expansion of urbanization and transformation of land use.

**Keywords:** Historic monument elements, Nature-base solutions, Traditional flood prevention

## การวิเคราะห์การกระจุกตัวของตลาดในย่านการค้าเก่า กรุงเทพมหานคร

### Analysis of market concentration in the old commercial district of Bangkok

สุชาวดี นนทรีย์<sup>a,\*</sup>, ปฏิพล ยอดสุรางค์<sup>b</sup>

Suchawadee Nonsee<sup>a,\*</sup>, Patiphol Yodsurang<sup>b</sup>

<sup>a</sup>หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต (สิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>a</sup>Master of Architecture (Built Environment), Faculty of Architecture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Department of Architecture, Faculty of Architecture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. Email address: suchawadee.n@ku.th

#### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การกระจุกตัวของตลาดจากฐานข้อมูลสำรวจเชิงพื้นที่ การวิจัยได้เก็บข้อมูลของตลาดทั่วกรุงเทพฯ จำนวน 704 แห่ง โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลอย่างรวดเร็ว (Rapid survey) ผ่านเครื่องมือ Google Place API ในการระบุพิกัดของตลาด และใช้เทคนิควิเคราะห์เชิงพื้นที่ ผ่านโปรแกรมประยุกต์ QGIS ในการวิเคราะห์การประมาณค่าความหนาแน่น (Kernel Density Estimation) โดยนำข้อมูลข้างต้นมาซ้อนทับเพื่อให้เห็นชั้นของข้อมูล เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงสัณฐานของพื้นที่ เช่น ลักษณะการเกาะกลุ่มของตลาดตามตัวแปรที่ใส่ลงไป จากการศึกษาพบว่า ค่าความหนาแน่น >35 ของตลาดกระจุกตัวในพื้นที่เกาะรัตนโกสินทร์ชั้นในครอบคลุมเขตพื้นที่ทั้ง 4 พื้นที่ ได้แก่ เขตพระนคร เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย เขตสัมพันธวงศ์ และเขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร แสดงให้เห็นความซ้อนทับและต่อเนื่องของตลาดที่ยังมีชีวิตอยู่มาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

**คำสำคัญ:** การประมาณความหนาแน่น, กรุงเทพมหานคร, ตลาด, ย่านการค้าเก่า

#### Abstract

This study aims to analyze market concentration using a spatial survey database. The research collected data on 704 markets throughout Bangkok, utilizing the Rapid Survey method through the Google Place API tool to determine market coordinates. Spatial analysis techniques in the QGIS application were employed to analyze Kernel Density Estimation by overlaying the gathered data to create data layers. The morphological relationship of the area, such as clustering characteristics of the market based on entered variables, was examined. The study revealed that the market density value of >35 is concentrated in the inner Rattanakosin Island area, covering Phra Nakhon District, Pom Prap Sattru Phai District, Samphanthawong District, and Khlong San District in Bangkok. This indicates the overlapping and continuous existence of markets from the past to the present

**Keywords:** Bangkok, Density estimation, Markets, Old commercial district

## การจัดลำดับความสำคัญของการปรับปรุงโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดกลาง กรณีศึกษา: อ่างเก็บน้ำในจังหวัดลำปาง

Prioritization of medium reservoir project improvement a case study of reservoir in Lampang Province

กิงกมล สิงห์ทอง\*, พิพัฒน์ สอนวงษ์, ชวเลช วณิชเวทิน

Gingkamon Singthong\*, Piphat Sornworng, Chavalek Vanichavetin

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Civill Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. Email: Gingkamon.jo@ku.th

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดลำดับการปรับปรุงโครงการอ่างเก็บน้ำชลประทานขนาดกลางทั้ง 30 แห่ง ในเขตจังหวัดลำปาง โดยใช้การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ ด้วยวิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) และวิธีเทคนิคการเรียงลำดับตามอุดมคติ (TOPSIS) ซึ่งพิจารณาจากเกณฑ์หลัก ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านสภาพทางกายภาพของอาคารห้วงาน (2) ด้านประสิทธิภาพของระบบส่งน้ำ และ (3) ด้านบริหารจัดการน้ำต้นทุน โดยประกอบไปด้วยเกณฑ์รองจำนวน 6 เกณฑ์ ภายใต้การสอบถามผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 ท่าน โดยผลการจัดลำดับด้วยวิธี AHP พบว่าโครงการอ่างเก็บน้ำที่ควรปรับปรุง 3 ลำดับแรก คือ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่เลียงพัฒนา (0.424) โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำน้อย (0.406) และโครงการอ่างเก็บน้ำแม่สัน (0.388) ตามลำดับ ส่วนการจัดลำดับด้วยวิธี TOPSIS พบว่าโครงการอ่างเก็บน้ำที่ควรปรับปรุง 3 ลำดับแรก คือ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่เลียงพัฒนา (0.566) โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ไพร (0.515) โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ฮ้อน 2 (0.510) ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์, โครงการอ่างเก็บน้ำ, เทคนิคการเรียงลำดับตามอุดมคติ

### Abstract

This study aims to prioritize the improvement of 30 irrigation reservoir projects in Lampang. Multi criteria decision analysis through Analytic Hierarchy Process (AHP) and Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution (TOPSIS) were performed based on 3 main criteria, including: (1) The physical conditions of structures (2) The efficiency of the irrigation distribution systems and (3) The management of water budgets. The AHP and TOPSIS analysis also include 6 sub-criteria which are designed by interviewing 15 experts. AHP identified the top three projects for improvement as Mae Liang Pattana Project (0.424), Mae Tam Noi Project (0.406), and Mae San Project (0.388), respectively. TOPSIS analysis ranked the leading projects as Mae Liang Pattana Project (0.566), Mae Phrai Project (0.515), and Mae On 2 Project (0.510), consecutively.

**Keywords:** Analytic Hierarchy Process, Reservoir Projects, TOPSIS

## การเลือกรูปแบบอาคารชลประทานในการวางแผนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ กรณีศึกษา: ลุ่มน้ำห้วยคู่อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก

Alternative irrigation structure to project planning of water resources development : Huai Du River Basin, Nakhon Thai District, Phitsanulok Province case study

**เสียงซอ แจ้งบำรุง\*, พิพัฒน์ สอนวงษ์, ชวเลช วณิชเวทิน**

**Siangsor Jangbumrung\*, Piphat Sornwong, Chavalek Vanichavetin**

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. Email: somkait.ja@ku.th

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกรูปแบบอาคารชลประทานที่มีความเหมาะสมในการวางแผนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ซึ่งประกอบไปด้วยอาคารชลประทาน 3 รูปแบบได้แก่ อ่างเก็บน้ำ ประตูระบายน้ำ และฝาย กรณีศึกษาลุ่มน้ำห้วยคู่อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ ด้วยวิธีกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น (Analytical Hierarchy Process: AHP) และการรวมแบบถ่วงน้ำหนักอย่างง่าย (Simple Additive Weighting : SAW) ซึ่งพิจารณาจากเกณฑ์หลักทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านวิศวกรรม (2) ด้านเศรษฐศาสตร์ (3) ด้านสังคม และ (4) ด้านสิ่งแวดล้อม โดยประกอบไปด้วยเกณฑ์รองจำนวน 9 เกณฑ์ ภายใต้การสอบถามผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 ท่าน โดยผลจากการวิเคราะห์การจัดลำดับด้วยวิธี AHP พบว่าอาคารชลประทานที่เหมาะสมในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยคู่อำเภอนครไทย (65.779) ประตูระบายน้ำ (62.928) และฝาย (46.307) ตามลำดับ ส่วนการวิเคราะห์การจัดลำดับด้วยวิธี SAW พบว่าอาคารชลประทานที่เหมาะสมในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยคู่อำเภอนครไทย คือ อ่างเก็บน้ำ (76.725) ประตูระบายน้ำ (72.250) และฝาย (60.250) ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น, การรวมแบบถ่วงน้ำหนักอย่างง่าย, อาคารชลประทาน

### Abstract

The aim of this study is to select suitable irrigation structure for project planning of water resources development. Three structure types include: reservoirs, regulator gates, and weirs were considered for the Huai Du River Basin in Nakhon Thai District, Phitsanulok Province. Multi criteria decision analysis through Analytic Hierarchy Process (AHP) And Simple Additive Weighting (SAW) were performed based on four main criteria including: (1) Engineering (2) Economy (3) Society and (4) Environment. Apart from the four main criteria, 9 sub-criteria are based on interviewing 15 experts. According to AHP ranking analysis, the appropriate irrigation structure in the Huai Du Basin is the reservoir (65.779), regulator gates (62.928), and weir (46.307), respectively. Similarly, the SAW sequencing analysis also found that the appropriate irrigation structure in the Huai Du Basin are the reservoir (76.725), regulator gates (72.250), and weir (60.250).

**Keywords:** Analytic Hierarchy Process, Irrigation Structure, Simple Additive Weighting

## ความสามารถของผู้รับเหมาที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของโครงการก่อสร้าง

Contractor capabilities influencing on construction project performance

**สมเกียรติ จารุจิต\*, ปิยนุช เวทย์วิวัฒน์, ศุภวุฒิ มาลัยกฤษณะชลี**

**Somkait jarujit\*, Piyanut Wethyavivorn, Suphawut Malaikrisanachalee**

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. Email: somkait.ja@ku.th

### บทคัดย่อ

การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถของผู้รับเหมาที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของโครงการก่อสร้าง โดยการเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถาม 369 ชุด ภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชนในประเทศไทย การวิเคราะห์ปัจจัยพบว่า การจัดกลุ่มที่เหมาะสมสำหรับความสามารถของผู้รับเหมา มี 9 กลุ่ม ได้แก่ ความสามารถในการบริหารจัดการโครงการของผู้รับเหมา ความสามารถในการวางแผนงานของผู้รับเหมา ความสามารถในการควบคุมเวลาของผู้รับเหมา ความสามารถด้านความชำนาญในงานก่อสร้าง ความสามารถในการบริหารจัดการสภาพคล่องทางการเงินของผู้รับเหมา ความสามารถในการประสานงานของผู้รับเหมา ความสามารถในการจัดการด้านบุคลากรของผู้รับเหมา ความสามารถด้านความมั่นคงทางการเงินและเทคนิคทางวิศวกรรม ความสามารถด้านการบริหารสัญญาของผู้รับเหมา โดยค่าเฉลี่ยความสามารถของผู้รับเหมาที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการก่อสร้างมีค่าอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 3.463-3.889$ ) ทั้งหมดสามารถนำไปกำหนดคุณสมบัติในการประกวดราคาของผู้รับเหมาเพื่อให้โครงการก่อสร้างได้ผู้รับเหมาที่มีประสิทธิภาพ

**คำสำคัญ:** คุณสมบัติของผู้รับเหมา, ความสามารถของผู้รับเหมา, ความสำเร็จของโครงการก่อสร้าง

### Abstract

The study is to investigate how contractors' abilities influence the success of construction projects. By collecting data through 369 questionnaires from the government sector, state enterprises, and the private sector in Thailand. Factor analysis revealed that there were nine groups of appropriate groupings for contractor competencies: contractor project management competencies; Contractor's ability to plan work Contractor's ability to control time Ability to be skilled in construction work Ability to manage the contractor's financial liquidity Contractor's coordination Contractor's personnel management ability Financial stability and technical engineering Contract management capabilities of contractors. The average contractor's ability that affects the success of a construction project is at a high level ( $\bar{x} = 3.463-3.889$ ). All of this can be used to determine the contractor's qualifications in bidding so that the construction project can get a contractor efficient.

**Keywords:** Construction Project Performance, Contractor Capabilities, Qualifications of contractors

## ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไร้คนขับ (Autonomous Shuttles Bus) ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

Factors affecting the acceptance of driverless public shuttle bus technology in Kasetsart University Bang Khen Campus

ชานอน โตโพธิ์ไทย\*, เอกชัย ศิริกิจพานิชย์กุล, สโรช บุญศิริพันธ์

Chanon Topothai\*, Ackchai Sirikijpanichkul, Saroch Boonsiripant

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. Email: chanon.to@ku.th

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไร้คนขับ ซึ่งมีการศึกษาเชิงปริมาณโดยใช้แบบสอบถามและการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน หรือ CFA (Confirmatory Factor Analysis) และใช้โมเดลสมการเชิงโครงสร้างมาช่วยในการวิเคราะห์ว่าแต่ละตัวแปรส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับมากน้อยเพียงใด ผลการวิเคราะห์ของแบบจำลองพบว่าค่าความตรงของแบบจำลอง (Model Fit) ประกอบไปด้วยค่า Degree of freedom (CMIN/DF) มีค่า 1.546 ค่า (GFI, AGFI, NFI) มีค่า 0.926, 0.896 และ 0.932 ตามลำดับค่า SRSEA มีค่า 0.047 และ RMR มีค่า 0.03 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้งหมดบ่งบอกว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลสูง ทำให้แบบจำลองจึงมีความน่าเชื่อถือ โดยสามารถสรุปได้ว่าปัจจัยที่ส่งเสริมในการยอมรับได้แก่ทัศนคติ ความเชื่อมั่น ความง่ายต่อการใช้งาน และความสะดวกสบายส่วนปัจจัยในด้านความเสี่ยงจะเป็นอุปสรรคที่ทำให้เกิดการยอมรับเทคโนโลยีนี้

**คำสำคัญ:** รถไร้คนขับ, สมการเชิงโครงสร้าง, องค์ประกอบเชิงยืนยัน

### Abstract

This research study investigates the factors that promote or hinder the acceptance of driverless public buses. The quantitative research approach is employed, utilizing questionnaires and Confirmatory Factor Analysis (CFA). A structural equation modeling (SEM) is used to analyze how each variable influences the acceptance of driverless public buses. The analysis results of the model reveal that the Model Fit, including the Degree of Freedom (CMIN/DF) with a value of 1.546, and the goodness-of-fit indices (GFI, AGFI, NFI) with values of 0.926, 0.896, and 0.932, respectively, meet the established criteria. Additionally, the Standardized Root Mean Square Residual (SRSEA) is 0.047, and the Root Mean Square Residual (RMR) is 0.03, both within the acceptable range. These results collectively suggest that the model is well-fitted to the data, rendering it reliable. In summary, factors that promote acceptance include attitudes, confidence, ease of use, and convenience, while risk-related factors may pose obstacles to the adoption of this technology.

**Keywords:** Confirmatory Factor Analysis, Driverless public bus, Structural Equation Modeling



## การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความล่าช้าในงานก่อสร้างโครงการบรรเทาอุทกภัยเขตชุมชนและเขตเศรษฐกิจเมือง

A study of factors affecting construction delays in flood alleviation projects in urban and economic areas

**ศุภกฤต เพ็งนิล\***, ชวเลข วณิชเวทิน, พิพัฒน์ สอนวงษ์

**Suphakrit Pengnil\***, Chavalek Vanichavetin, Piphat Sornwong

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: suphakrit.pe@ku.th

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อความล่าช้าในงานก่อสร้างโครงการบรรเทาอุทกภัยเขตชุมชนและเขตเศรษฐกิจเมือง โดยใช้การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบพหุหลักเกณฑ์ ด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process : AHP) จากการเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 15 ราย ซึ่งเป็นผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารโครงการก่อสร้างชลประทานขนาดใหญ่ จากการศึกษาพบว่าปัจจัย 3 อันดับแรก คือ ด้านมวลชน (21.80%) ด้านเอกสารและสัญญา (20.50%) และด้านการปฏิบัติงาน (15.40) ตามลำดับ ทั้งนี้ ผลที่ได้จากการศึกษาสามารถนำไปปรับใช้กับกระบวนการตัดสินใจและการวางแผนการทำงานก่อสร้าง และยังสามารถดำเนินงานตามภารกิจของกรมชลประทานในการพัฒนาแหล่งน้ำ บริหารจัดการน้ำ ป้องกันและบรรเทาอุทกภัยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

**คำสำคัญ:** กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์, ความล่าช้าในงานก่อสร้าง, อาคารชลประทาน

### Abstract

The purposes of this study were to examine and prioritize the factors affecting the construction delays in flood alleviation projects in urban and economic areas. Using the analysis of multi-criteria decision making by analytical hierarchy process (AHP) with data from questionnaires of the 15 specialists, who are executives and specialists involved in managing major irrigation construction projects. It was found that the first three factors were public relations (21.80%), documents and contracts (20.50%) and operations (15.40%) respectively. As a result, the study's findings can be applied to decision-making and construction planning processes, as well as to operating the Royal Irrigation Department's mission of developing water sources, managing water resources, and preventing and alleviating floods more effectively.

**Keywords:** Analytical Hierarchy Process, Construction delays, Irrigation building

## การประยุกต์ใช้วิธีการให้คะแนนแบบผสมผสาน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนสายสีเขียว ณ ช่วงเวลาก่อนและหลังการก่อสร้าง

Applying a hybrid scoring methodology to consider the suitability of green line mass rapid transit station in the pre and post construction time

ณัฐศรันย์ บุญช่วยชูพันธุ์\*, ปิยนุช เวทย์วิวัฒน์

Nutsaraun Boonchuaychuphun\*, Piyanut Wethyavivorn

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สาขาวิชาเทคโนโลยีโครงสร้างเพื่อสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Structural Technology for the Built Environment, Faculty of Engineer, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. Email address: wongsatorn.m@ku.th

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและทบทวนความเหมาะสมของสถานที่ตั้งสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนสายสีเขียว (Green Line Mass Rapid Transit) ตั้งแต่สถานีคูคตถึงสถานีเคหะฯ ครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดปทุมธานี, กรุงเทพมหานคร และจังหวัดสมุทรปราการ ตามลำดับ โดยการศึกษาจะพิจารณาภายใต้เงื่อนไขความเหมาะสมของสถานที่ตั้งสถานี 3 หลักเกณฑ์ประกอบด้วย ด้านความใกล้ชิดของสถานที่ตั้ง (Proximity), ด้านความสามารถในการพัฒนาได้ของสถานที่ตั้ง (Developability) และ ด้านคุณภาพของการมองเห็นหรือทัศนียภาพ (Visual Quality) ทั้งนี้งานวิจัยนี้ได้ศึกษาความเหมาะสมของสถานที่ตั้งสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งแปรผันตามช่วงเวลา 2 ช่วงเวลาด้วยกัน คือ ณ ช่วงเวลาก่อนดำเนินการก่อสร้าง และ ณ ช่วงเวลาหลังดำเนินการก่อสร้างหรือก่อสร้างแล้วเสร็จ ซึ่งการคำนวณค่าคะแนนความเหมาะสมของสถานที่ตั้งแต่ละสถานีจะมีการคำนวณค่าคะแนน โดยใช้วิธีการให้คะแนนแบบผสมผสาน จากนั้นจึงสรุปค่าคะแนนความเหมาะสมผ่านการพัฒนาแบบจำลองความเหมาะสม (Model Development) ทั้งหมด 2 รูปแบบ เพื่อให้ทราบถึงความเหมาะสมของสถานที่ตั้งแต่ละสถานี ว่าความเหมาะสมมีการเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ เมื่อช่วงเวลาและสถานที่ตั้งที่พิจารณาต่างกัน นำไปสู่การตรวจสอบและประยุกต์ใช้ในการพิจารณาระบบโครงข่ายคมนาคมพื้นฐาน และวิศวกรรมโครงสร้างพื้นฐานและขนส่งที่จะดำเนินการก่อสร้างในอนาคตต่อไป

**คำสำคัญ:** การจราจรแออัด, การใช้งานโปรแกรมประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, ความเหมาะสมของสถานที่ตั้งสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน, รถไฟฟ้าสายสีเขียว, ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, วิธีการให้คะแนนแบบผสมผสาน

### Abstract

The objectives of this research are to study and review the suitability of the location of the Green Line Mass Rapid Transit station from Khu Khot Station to Kheha Station. Covers an area of 3 provinces, Pathum Thani Province, Bangkok, and Samut Prakan Province, respectively. The study will consider conditions under the suitability of station locations, 3 criteria include the proximity of the location (Proximity), the developability of the location (Developability), and the quality of vision or scenery (Visual Quality). This research studied the suitability of the location of the Green Line Mass Rapid Transit station. This varies according to two periods of time, namely at the time before construction begins and at the time after construction or construction is completed. In calculating the suitability scores for each station location, the score values will be calculated by using a Hybrid Scoring Methodology. Then, the suitability scores are summarized through the development of all 2 additive models (Model Development) in order to know the suitability of each station location and whether suitability has changed or not. When the time period and location considered are different. This leads to examination and application in considering basic transportation network systems, infrastructure and transportation engineering that will continue construction in the future.

**Keywords:** Geographic Information Systems, Green Line Mass Rapid Transit, Hybrid Scoring Methodology, Suitability of mass transit station locations, Traffic congestion, Using of geographic information system applications

## การออกแบบโครงสร้างไม้ไผ่เพื่อขออนุญาตก่อสร้าง (ในประเทศไทย)

### Designing bamboo structures for building permits (in Thailand)

**ปณิตา โลหารักษ์\*, ปิยนุช เวทย์วิวัฒน์**

**Panita Loharak\*, Piyanut Wethyavivorn**

ภาควิชาเทคโนโลยีโครงสร้างเพื่อสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900  
Department of Structural Technology for the Built Environment, Faculty of Engineer, Kasetsart University,  
Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. Email address: panita.loh@ku.th

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการนำไม้ไผ่ที่มีในประเทศไทยมาใช้ในการออกแบบ โดยพัฒนาแบบจำลองโมดูลมาตรฐานเปรียบเทียบกับมาตรฐานการออกแบบโครงสร้างไม้ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยเพื่อขออนุญาตก่อสร้าง โดยการเปรียบเทียบคุณสมบัติเชิงกลระหว่างไม้ไผ่และไม้เนื้อแข็ง เนื่องจากการศึกษาข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ บุญส่ง และคณะ (2556) พบว่าไม้ไผ่มีคุณสมบัติเทียบเท่าไม้เนื้อแข็ง จึงนำคุณสมบัติของไม้ทั้งสองประเภทมาทำการเปรียบเทียบ โดยเลือกไม้ไผ่ตงเนื่องจากเป็นไม้ที่มีขนาดใหญ่ ลำต้นมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6-12 เซนติเมตร ไม่มีหนาม ลำปล้องยาวประมาณ 20 เซนติเมตร เป็นไม้ที่นิยมปลูกในภาคกลาง ซึ่งจากการวิเคราะห์โครงสร้างในโปรแกรม Autodesk Robot Structural Analysis โดยใช้ Design Code เป็น EN 1995-1:2004/A2:2014 (Euro Code 5) ซึ่งเป็นมาตรฐานอ้างอิงการออกแบบโครงสร้างไม้ และจากการวิเคราะห์โครงสร้างไม้เนื้อแข็งพบว่ามีค่า Design Ratio อยู่ที่ระหว่าง 0.27–0.58 และค่า Design Ratio ของไม้ตงอยู่ระหว่าง 7.41–15.43 แสดงให้เห็นว่าการกำหนดคุณสมบัติเชิงกลของไม้ตงนั้น ยังไม่ผ่านข้อกำหนดการออกแบบตามมาตรฐาน งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้เป็นแนวทางและเป็นข้อมูลสำหรับการศึกษาไม้ไผ่ในการออกแบบโครงสร้างเพื่อใช้เป็นโครงสร้างหลักในการขออนุญาตก่อสร้าง เนื่องจากปัจจุบันไม้ไผ่ยังไม่สามารถขออนุญาตก่อสร้างโดยใช้เป็นโครงสร้างหลักได้

**คำสำคัญ:** การขออนุญาตก่อสร้าง, ไม้เนื้อแข็ง, ไม้ไผ่

#### Abstract

This research aims to study the use of bamboo available in Thailand for structure design. By developing a standard module model and comparing it with the engineering institute of Thailand's wooden structure design standards to obtain construction permission. By comparing the mechanical properties between bamboo and hardwood. Due to the study of data from related research by Bunsong and colleagues (2013), it was found that bamboo has properties comparable to hardwood. Therefore, the properties of both types of wood were compared. We chose to use bamboo because it is a large bamboo. The trunk has a diameter of 6–12 centimeters, has no thorns, and the length of the segments is approximately 20 centimeters. It is a popular type of bamboo grown in the central region. From the structural analysis in the Autodesk Robot Structural Analysis program, the hardwood structure has the Design Ratio value of hardwood. is between 0.27-0.58 and the Design Ratio of bamboo is between 7.41–15.43, showing that the determination of the mechanical properties of bamboo has not yet passed the standard design requirements. This research was created to provide guidelines and information for studying bamboo in designing structures to be used as the main structure in requesting construction permits. This is because currently bamboo cannot request permission to construct using it as the main structure.

**Keywords:** Bamboo, Construction Permit, Medium hardwood

## การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดจากการทำงาน กับความผูกพันต่อองค์กร ของวิศวกร ในอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย

Exploring the relationship between job stress and organizational commitment among engineers  
in the Thai construction industry

**ธันชพัทธ์ เชียงพันธ์\***, ปิยนุช เวทย์วิวัฒน์, สุธาริน สทาปัตตานนท์

**Thanatpat Cheingphun\***, Piyanut Wethyavivorn, Sutharin Sthapitanonda

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: thanatpat.c@ku.ac.th

### บทคัดย่อ

ปัญหาความเครียดจากการทำงาน เป็นปัญหาสำคัญของอุตสาหกรรมก่อสร้าง ส่งผลร้ายแรงต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์กร ทำให้เกิดการสูญเสียโอกาสการเจริญเติบโตของตนเองและองค์กร ขาดความสุขในการทำงาน จากปัญหาดังกล่าว งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลทำให้เกิดความเครียด โดยรวบรวมความคิดเห็น ทศตนคติ จากวิศวกร องค์กรภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ พบว่าปัจจัยที่ส่งผลถึงความเครียดจากการทำงาน อย่างมีนัยสำคัญ ประกอบด้วย การรับรู้การสนับสนุนจากองค์กร สภาพแวดล้อมการทำงานเป็นพิษและความโปร่งใส ค่านิยมด้านการทำงาน ลักษณะบุคลิกภาพ ค่านิยมการทำงานด้านสภาพแวดล้อมและความมั่นคงทางอารมณ์ ความชอบธรรมและการเคารพผู้ใหญ่ ผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางการบริหารทรัพยากรบุคคล เพื่อลดอัตราลาออก เพิ่มแรงจูงใจในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม และเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์กร

**คำสำคัญ:** ความเครียดจากการทำงาน, ความผูกพันกับองค์กร, ความพึงพอใจในงาน, สภาพแวดล้อมการทำงานเป็นพิษ

### Abstract

Workplace Stress problems are an important issue in the construction industry. They have a serious impact on the sustainable development of the organization, leading to the loss of opportunities for personal and organizational growth and causing a lack of happiness at work. The purpose of this research is to study the factors affecting workplace stress of engineers. This will be achieved by collecting opinions and attitudes from engineers in government, state enterprises, and private organizations, using exploratory factor analysis. The study found that several factors significantly affect workplace stress is Organizational support, Toxic Workplace Environment & Corruptions, Work values, Personality Traits, Biospheric Value & Neuroticism and Rightness & Traditional Value.

**Keywords:** Job Satisfaction, Organizational Commitment, Toxic workplace Environment, Workplace Stress

## การประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผ่านการปรับเปลี่ยนวัสดุก่อสร้างบ้านพักอาศัย 2 ชั้น: กรณีศึกษา

Application of building information modeling for carbon footprint assessment through material changes in a two-story residential house: A case study

กิตติกร จันทระเสนา, ธนพ ศิริวัฒนานุรักษ์, วริศรา เลิศไพฑูรย์พันธ์\*

Kittikorn Chantarasenar, Thanop Siriwattananuruk, Warisara Lertpaitoonpan\*

นักศึกษาสาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม กรุงเทพฯ 10900

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม กรุงเทพฯ 10900

\*Corresponding author. E-mail address: warisara.le@spu.ac.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM) ในการประเมินผลกระทบของวัสดุก่อสร้างต่อคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (CF) ในบ้านพักอาศัย 2 ชั้น แบบบ้านครอบครัวไทยร่วมสมัย 8 (ด้านแผ่นดินไหว) ของกรมโยธาธิการและผังเมือง โดยรายงานเฉพาะ CF ของวัสดุในหมวดงานโครงสร้างและสถาปัตยกรรมที่สูง 5 อันดับแรก พบว่า CF รวมทั้ง 5 ประเภทวัสดุจากหมวดงานโครงสร้างมีปริมาณเท่ากับ 14,583 kgCO<sub>2</sub>eq ส่วน CF จากงานสถาปัตยกรรมที่สูงที่สุด 5 อันดับแรกรวมกันเท่ากับ 28,658 kgCO<sub>2</sub>eq ซึ่งผนังก่ออิฐฉาบปูนเพียงอย่างเดียวก็มีปริมาณสูงถึง 16,447 kgCO<sub>2</sub>eq การปรับเปลี่ยนวัสดุที่ใช้ในงานด้านสถาปัตยกรรมทำให้ CF เหลือเพียง 10,195 kgCO<sub>2</sub>eq ซึ่งเท่ากับสามารถลดได้ 18,463 kgCO<sub>2</sub>eq หรือกล่าวได้ว่าสามารถลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ลง 65% การศึกษานี้ไม่เพียงแต่เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมการก่อสร้างเท่านั้น แต่ยังมีมีความหมายสำคัญในเชิงนโยบายและสังคมด้วย

**คำสำคัญ:** ก๊าซเรือนกระจก, แบบจำลองสารสนเทศอาคาร, เปลี่ยนวัสดุก่อสร้าง

### Abstract

This research utilized Building Information Modeling (BIM) to assess the impact of construction materials on the carbon footprint of a two-story Thai contemporary family home (earthquake-resistant) model 8, designed by the Department of Public Works and Town & Country Planning. The report specifically focuses on the carbon footprint of materials in the top five categories of structural and architectural work. It was found that the total carbon footprint for all five types of materials in the structural category amounts to 14,583 kgCO<sub>2</sub>eq, while the top five in the architectural category sum up to 28,658 kgCO<sub>2</sub>eq. Notably, the carbon footprint of Redbrick wall alone was as high as 16,447 kgCO<sub>2</sub>eq. Changing the materials used in architectural work reduced the carbon footprint to just 10,195 kgCO<sub>2</sub>eq, which equates to a reduction of 18,463 kgCO<sub>2</sub>eq or a 65% decrease. This study is not only beneficial to the construction industry but also holds significant implications in policy and societal contexts.

**Keywords:** BIM, Greenhouse gases, Material change

## ปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนค่าก่อสร้างอาคารในช่วงระยะเวลาเกิดโรคระบาดโควิด-19

Factor affecting construction cost of building during the COVID-19 epidemic period

**การวี มณีสายสุวรรณ\***, ศุภวดี มาลัยกฤษณะชลี, หนิศา รุ่งแจ้ง

**Kanisa Rungjang\***, Supawut Malaikrissanachalee, Kanisa Rungiang

สาขาวิศวกรรมโครงสร้างพื้นฐานและการบริหาร ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
กรุงเทพฯ 10900

Master of Engineering (Infrastructure Engineering and Management), Faculty of Engineering, Kasetsart University,  
Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: weeraphun.m@ku.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลต่อต้นทุนค่าก่อสร้างอาคาร เพื่อเป็นแนวทางป้องกันผลกระทบจากต้นทุนการก่อสร้าง เมื่อเกิดภาวะสถานการณ์วิกฤติในอนาคต โดยวิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผ่านการสำรวจกลุ่มตัวอย่าง 400 คน ได้แก่ กลุ่มเจ้าของโครงการ กลุ่มผู้ค้าวัสดุก่อสร้าง กลุ่มผู้ควบคุมงาน และกลุ่มผู้รับเหมาก่อสร้างเอกชน ใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล และประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ผู้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน

ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนค่าก่อสร้างในช่วงโรคระบาดโควิด-19 ค่าใช้จ่ายในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 3.46$ ) เกิดจากการค่าขนส่งวัสดุก่อสร้างที่มีผลต่อต้นทุนการก่อสร้าง ( $\bar{x} = 4.29$ , S.D. = 0.79) และราคาวัสดุก่อสร้างที่เพิ่มสูงขึ้นกว่าราคามาตรฐานสากล ( $\bar{x} = 4.29$ , S.D. = 0.46) โดยปัจจัยความเสี่ยงต่อต้นทุนค่าก่อสร้างมีผลต่อต้นทุนค่าก่อสร้างในช่วงโรคระบาดโควิด-19 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งแสดงถึงความเสี่ยงด้านต้นทุนที่มีผลต่อการก่อสร้างในการจัดทำแผนดำเนินการดำเนินงานก่อสร้างตามสถานการณ์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

**คำสำคัญ:** ปัจจัยต้นทุน ปัจจัยความเสี่ยง การก่อสร้าง โรคระบาดโควิด-19

### Abstract

This research aims to study the risk factors affecting the construction cost of building projects, in order to provide guidelines for preventing impacts from construction costs when facing crisis situations in the future. The research employs a quantitative approach through a survey of a sample group of 400 individuals, including project owners, construction material suppliers, project managers, and private construction contractors. Data collection was conducted using a questionnaire and processed with the SPSS software for statistical analysis, involving both descriptive and inferential statistics.

The study found that construction costs during the COVID-19 pandemic were relatively high ( $\bar{x} = 3.46$ ). This was attributed to transportation costs of construction materials affecting construction costs ( $\bar{x} = 4.29$ , S.D. = 0.79), and the increased prices of construction materials compared to international standards ( $\bar{x} = 4.29$ , S.D. = 0.46). The risk factors affecting construction costs during the COVID-19 pandemic were statistically significant at the 0.05 level, indicating the significant impact of these factors on construction costs. This underscores the importance of considering cost-related risks in construction planning to ensure optimal efficiency.

**Keywords:** Construction, Cost factors, COVID-19 pandemic, Risk factors

## การตรวจสอบการปลอมปนของน้ำเชื่อมอ้อยในน้ำผึ้งด้วยฟูเรียร์ทรานฟอร์มเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปีร่วมกับอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง

Detection of adulteration of sugar cane syrup in honey by fourier transform near infrared spectroscopy coupled with machine learning algorithms

วุฒิพงษ์ บุตรนนท์, รัวิภัทร ลาภเจริญสุข\*

Wutthiphong Boodnon, Ravipat Lapcharoensuk\*

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

Department of Agricultural Engineering, School of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: ravipat.la@kmitl.ac.th

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์คือใช้เทคนิคสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้ร่วมกับอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องตรวจสอบการปลอมปนน้ำผึ้ง ตัวอย่างประกอบด้วยน้ำผึ้งบริสุทธิ์ น้ำเชื่อมอ้อยบริสุทธิ์ และน้ำผึ้งผสมน้ำเชื่อมอ้อย ข้อมูลสเปกตรัมถูกบันทึกที่เลขคลื่น 12,500–4,000  $\text{cm}^{-1}$  แบบจำลองถูกสร้างด้วยเทคนิค partial least square regression, support vector machine, artificial neural network และ principal component neural network ผลการทำนายที่ดีที่สุดได้จากแบบจำลอง principal component neural network โดยสมรรถนะคือ  $R^2_{\text{testing}} = 0.99$  และ  $\text{RMSE}_{\text{testing}} = 3.22 \text{ \%w/w}$  ผลที่ได้แสดงให้เห็นถึงการนำเทคนิค NIRS ร่วมกับการเรียนรู้ของเครื่องทำนายการปลอมปนของน้ำผึ้งได้

**คำสำคัญ:** การเรียนรู้ของเครื่อง, การปลอมปน, น้ำผึ้ง, เนียนอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี

### Abstract

The purpose of this research is application of near-infrared spectroscopy (NIRS) techniques combined with machine learning algorithms for detecting adulteration of honey. The samples in this study were pure honey, pure sugar cane syrup and honey adulterated with sugarcane syrup. The near-infrared spectra of the samples were collected at a wavenumber of 12,500–4,000  $\text{cm}^{-1}$ . The models were developed using partial least square regression, support vector machine, artificial neural network and principal component neural network. The best prediction result obtained from the principal component neural network which performance of model was  $R^2_{\text{testing}} = 0.99$  and  $\text{RMSE}_{\text{testing}} = 3.22 \text{ \%w/w}$ . The results showed possibility of application of near infrared spectroscopy combined with machine learning algorithms for predicting the adulteration of sugarcane syrup in pure honey.

**Keywords:** Adulteration, Honey, Machine learning, Near-Infrared spectroscopy

## คอมพิวเตอร์วิทัศน์สำหรับระบุต้นไม้ทุเรียนด้วยอัลกอริทึม YOLO

### Computer vision for Identification of Durian Tree with YOLO Algorithm

บุญยกร อุดมสิน, ธีรภัทร แผงวาปี, ณัฐชนน ฤชา, รวิภัทร ลาภเจริญสุข\*

Boonyakorn Udomsin, Theerapat Pangwapee, Nutchanon Luecha, Ravipat Lapcharoensuk\*

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

Department of Agricultural Engineering, School of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: ravipat.la@kmitl.ac.th

#### บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้คอมพิวเตอร์วิทัศน์สำหรับระบุต้นไม้ทุเรียนด้วยอัลกอริทึม YOLOv8 แบบจำลองใช้เพื่อจำแนกต้นไม้ทุเรียนและสิ่งที่ไม่ใช่ต้นไม้ทุเรียน ข้อมูลรูปภาพต้นไม้ทุเรียนและสิ่งที่ไม่ใช่ต้นไม้ทุเรียน จำนวน 18,000 รูป โดยแบ่งเป็นรูปต้นไม้ทุเรียน 10,000 รูปและไม่ใช่ต้นไม้ทุเรียน 8,000 รูป ถูกดำเนินการ Preprocessing และ Augmentation เพื่อปรับปรุงคุณภาพและเพิ่มรูปภาพเป็น 54,000 รูป ข้อมูลแบ่งออกเป็นชุดสร้างแบบจำลอง 45,000 รูป และชุดทดสอบแบบจำลอง 9,000 รูป แบบจำลองด้วยอัลกอริทึม YOLOv8 แสดงสมรรถนะของชุดทดสอบแบบจำลองคือ Precision = 0.94985, Recall = 0.96083 ผลการทำนายรูปภาพที่ถ่ายมาใหม่จำนวน 100 รูปแสดง Precision = 0.8665, Recall = 0.953 จากผลการทดลองสามารถเป็นแนวทางในจำแนกต้นไม้ทุเรียนกับต้นไม้ชนิดอื่นด้วยเทคนิคคอมพิวเตอร์วิทัศน์ผ่านอัลกอริทึม YOLOv8 ได้

**คำสำคัญ:** การระบุวัตถุ, คอมพิวเตอร์วิทัศน์, ต้นไม้ทุเรียน, อัลกอริทึม YOLOv8

#### Abstract

This project aims to use computer vision to identify durian trees using YOLOv8 algorithm. The model purposed to classify durian and non-durian trees. About 18,000 images of durian and non-durian trees divided into durian trees of 10,000 images and non-durian trees of 8,000 images, were performed by preprocessing and augmentation techniques for quality enhancement and increasing the data to 54,000 images. The data was split into a training set of 45,000 images and a Validation set of 9,000 images. The YOLOv8 algorithm presented the Precision = 0.94985 and Recall = 0.96083 for Validation set. Prediction results for the unknow images were Precision = 0.8665 and Recall = 0.953. The results cloud be the guideline for classifying durian trees and non-durian trees by computer vision based on YOLOv8 algorithm.

**Keywords:** Algorithm YOLOv8, Computer Vision, Durian tree, Identification



## อุปกรณ์ควบคุมหัวฉีดเครื่องพ่นสารเคมีด้วยลมพัดโดยใช้เทคนิคคอมพิวเตอร์วิทัศน์

### Adaptive nozzle control system of airblast sprayer using computer vision technique

**ธีรภัทร์ แผงวาปี, บุญยกร อุดมสิน, ณัฐชนน ฤาชา, รัชภัทร ลาภเจริญสุข\***

**Theerapat Pangwapee, Boonyakorn Udomsin, Nutchanon Luecha, Ravipat Lapcharoensuk\***

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

Department of Agricultural Engineering, School of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology

Ladkrabang, Bangkok 10520, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: ravipat.la@kmitl.ac.th

#### บทคัดย่อ

งานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างอุปกรณ์ควบคุมหัวฉีดเครื่องพ่นสารเคมีด้วยลมพัดโดยใช้เทคนิคคอมพิวเตอร์วิทัศน์ เพื่อฉีดพ่นสารเคมีในบริเวณต้นทุเรียนอย่างแม่นยำ แบบจำลอง Deep learning เพื่อตรวจจับทุเรียนถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตรวจจับต้นทุเรียน กล้องดิจิทัล 2 ตัวสำหรับรับภาพซ้ายและขวาถูกติดตั้งกับอุปกรณ์โซลินอยด์วาล์วถูกใช้เพื่อควบคุมการฉีดพ่น อุปกรณ์สำหรับประมวลผลคือบอร์ดคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก Jetson Nano การทดสอบสมรรถนะดำเนินการทดลองฉีดพ่นในสวนทุเรียนจำนวน 2 แถวซ้ายและขวาดังละ 10 ต้น การทดลองดำเนินการ 3 ซ้ำ ความเร็วของรถแทรกเตอร์ที่ใช้ในการทดลอง  $0.417 \text{ m s}^{-1}$  ซึ่งได้ผลการทดลองแสดงสมรรถนะในการฉีดพ่นด้วยค่า Precision = 0.652, Recall = 0.983, Accuracy = 0.729 และ Capacity  $9.9375 \text{ rai hr}^{-1}$  อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถลดการใช้ปริมาณสารเคมีลงได้ 27% จากข้อมูลทั้งหมดนี้ทำให้อุปกรณ์ควบคุมหัวฉีดพ่นเครื่องพ่นสารเคมีด้วยลมพัดโดยเทคนิคคอมพิวเตอร์วิทัศน์แสดงความเป็นไปได้ในการควบคุมการฉีดพ่นสารเคมีแก่ต้นทุเรียนได้อย่างแม่นยำ

**คำสำคัญ:** การควบคุมหัวฉีดพ่น, เกษตรแม่นยำ, คอมพิวเตอร์วิทัศน์, เครื่องพ่นสารเคมีด้วยลมพัด

#### Abstract

This study aims to design and develop an adaptive nozzle control system for airblast sprayer using computer vision technique for precision spraying agrochemicals in the durian orchard. The Deep Learning model was developed for detecting durian trees. Two digital cameras for image acquisition from the left and right sides were connected to the device. The solenoid valve is used to control spraying. The processor was a Jetson Nano minicomputer. The performance testing was carried out in the durian orchard in 2 rows on the left and right sides with 10 trees on each side. The experiment was done 3 replications. The speed of the tractor for experiment was  $0.417 \text{ m s}^{-1}$ . The results showed performance for spraying with precision = 0.652, recall = 0.983, accuracy = 0.729 and Capacity =  $9.9375 \text{ rai hr}^{-1}$ . The developed device could reduce used agrochemical about 27%. All the above information, the adaptive nozzle control system of airblast sprayer using computer vision technique presented possibility to precisely control the spraying.

**Keywords:** Airblast sprayer, Computer vision technique, Nozzle control system, Precision agriculture

## การศึกษาประสิทธิภาพและความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ในการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคากรณีศึกษาเขตพื้นที่สถานีผลิตน้ำ การประปาส่วนภูมิภาค

Studying the performance and economic cost benefit of installing a solar rooftop system, a case study in the water production station area Provincial Waterworks Authority

ณัฐรัฐ พงศ์โพธิ์เงิน\*, นัตยา คล้ายเรือง

Nattarat Pongpongern\*, Nattaya Klairuang

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าคณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ชลบุรี 20230

Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering at Sriracha, Kasetsart University

(Sriracha Campus), Chon Buri 20230, Thailand

\*Corresponding author. Email address: nattaratpong1337@gmail.com

### บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาของสถานีผลิตน้ำบางพระ 2 การประปาส่วนภูมิภาค เพื่อเปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งก่อนและหลังติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โดยพิจารณาจากค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า ค่าไฟฟ้าที่ลดลงหลังการติดตั้ง และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้าโดยมีการจำลองการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาตามที่กำหนดในแต่ละอาคาร จากนั้นทำการเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าแต่ละเดือนเป็นเวลาหนึ่งปีเพื่อดูผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น และในที่สุดท้ายจะเป็นการวิเคราะห์ความคุ้มค่าด้านเศรษฐศาสตร์ จากผลการศึกษาพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นบวก อัตราผลตอบแทนภายในมากกว่าอัตราคิดลด และระยะเวลาคืนทุนน้อยกว่าอายุโครงการแสดงให้เห็นว่ามีความคุ้มค่าในด้านการลงทุน

**คำสำคัญ:** ผลประหยัด, พลังงานจากแสงอาทิตย์, ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา

### Abstract

In this research, the objective is to study the efficiency of the solar power generation system on the roof of Bang Phra 2 Water Production Station, provincial Waterworks Authority. To compare electrical energy use before and after installing the solar power generation system. By considering the power factor value, reduced electricity costs after installation and economic values. To analyze electrical energy, use by simulating the installation of a solar power generation system on the roof as specified in each building. Then compare monthly electricity usage for one year to see the resulting savings. And in the last part, there will be an analysis of economic worthiness. From the results of the study, it was found that the net present value was positive. The internal rate of return is greater than the discount rate. And the payback period is less than the project life, showing that it is worthwhile in terms of investment.

**Keywords:** Solar power generation System, Solar energy, Economical results

## Identifying the influential factors on the waste separation behavior of university students for sustainable solid waste management

Nine Yawai Phyo Ei<sup>a</sup>, Nattapon Leeabai<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup>Master of Engineering Program in Sustainable Energy and Resources Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: fengnpl@ku.ac.th

### Abstract

Human behavior is an important factor in addressing environmental problems with a sustainable approach. The determinant factors on human waste separation behavior were investigated to tackle solid waste management issues. Therefore, this study aims to examine the key factors that influence the waste separation behavior of students at Kasetsart University (KU) in Thailand and various universities in Myanmar. The extended theory of planned behavior model was applied to identify the main influential factors on the students' waste separation intention. Questionnaire surveys were conducted at KU with 441 respondents and in Myanmar with 429 respondents. The results showed that the perceived behavior control (PBC) ( $\beta = 0.839$ ) was the strongest predictor for the intention of KU students, whereas attitude ( $\beta = 0.702$ ) was the most influential factor on Myanmar students. In gender analysis, the intention of female students in KU was determined by the information publicity ( $\beta = 0.832$ ). Female students showed a stronger positive intention compared to male students in Myanmar. Based on this finding, students have a positive attitude and belief in their abilities to separate solid waste at source. The findings of this study can provide valuable indicators for waste management authorities in Myanmar and Thailand.

**Keywords:** Gender, Solid waste management, Theory of planned behavior, University students, Waste source-separation

## Microfibrs shedding from polyamide fabric by sequent washing process

**Fauzul Rizqa<sup>a,\*</sup>, Sucheela Polruang<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>Department of Sustainable Energy and Resources Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: fauzul.r@ku.th

### Abstract

The increased amount of plastic production results in a huge volume of plastic waste in the aquatic environment even in the smaller size called microplastic (MP). The major source of MP is from the production and domestic washing process in textiles in the form of microfibre (MF). Due to the fast fashion trend, synthetic fibre such as polyamide has dominated in textile market. Therefore, to reduce textile waste, some large fashion firms have introduced recycling schemes. However, the environmental impact of recycled textiles has not been clear yet. In this research, not only the number but also the size of released MF from the sequent washing process of both original (PA) and recycled polyamide (R-PA) fabric are investigated. The plain weave fabric specimens were washed up to 20 cycles, according to ISO 4484-1:2023 under some modifications. The results revealed that woven PA fabric released 13.6-fold more fibres than R-PA in cycle 0. In the first washing cycle terms, PA fabric contributed to the highest MF shedding roughly  $10628.10 \pm 884.14$  fibres/kg. Nevertheless, there was a reduction in MF shedding with the increasing washing cycles. As a result of average size, R-PA shed longer and larger fibres than PA fabric.

**Keywords:** Microfibre, Original Polyamide, Recycled Polyamide, Washing Process

## Bio-carrier (fine polyurethane sponge media) investigations with enriched anammox cultures

Patcharaporn Phocharoen<sup>a</sup>, Pongsak (Lek) Noophan<sup>a,\*</sup>, Sineenat Thaiboonrod<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Environmental Nanotechnology Research Team National Nanotechnology Center (NANOTEC),  
National Science and Technology Development Agency (NSTDA), Pathum Thani 12120, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: fengpsn@ku.ac.th

### Abstract

There were three phases of research works. First phase, the suitability of five different materials as biocarriers for anammox, fine and coarse polyurethane (PU) sponge media, Melamine, Scotch Brite, and Loofah were investigated with reactors of enriched anammox cultures. The reactor with fine PU sponge media exhibited the highest efficiency in removing ammonia and nitrite concentrations, reaching 87%. This efficiency was attributed to the high containment of biomass, with a measured MLVSS of 1414 mg/L during the 15-d start-up period. Microscopic analysis results by using Stereo Microscope and Scanning Electron Microscope (SEM) strongly revealed that the fine PU sponge could be significant abundance of biomass associated with nitrogen removal efficiency. Second phase of the experiment, the fine PU sponge media displayed the highest resistance to nutrient scarcity. It was able to recover within one day after 15-d starvation condition and 5 days after 30-d starvation condition. In the third phase of the experiment, the fine PU sponge media showcased its potential as a beneficial component in mitigating dissolved oxygen (DO)-related issues. The inhibition value was notably low when compared to suspended bacteria.

**Keywords:** Anammox, Biocarriers, Polyurethane sponge

## การศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาและระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดแสงกับตัวอย่างในกระบวนการย่อยสลายด้วยแสงของอะทราซีนในน้ำ

Study on the effect of time and distance between light source and sample in photodegradation process of atrazine in water

Pich Khoem<sup>a</sup>, ภัทรานิษฐ์ วงศ์พร้อมรัตน์<sup>b</sup>, รวิภัทร ลากเจริญสุข<sup>a,\*</sup>

Pich Khoem<sup>a</sup>, Patthranit Wongpromrat<sup>b</sup>, Ravipat Lapcharoensuk<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

<sup>b</sup>ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

<sup>a</sup>Department of Agricultural Engineering, School of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520, Thailand

<sup>b</sup>Department of Chemical Engineering, School of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: ravipat.la@kmitl.ac.th

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือศึกษาการแตกสลายด้วยแสงของอะทราซีนในน้ำระหว่างกระบวนการบำบัดถึงบำบัดต้นแบบถูกพัฒนาขึ้นโดยติดตั้งหลอดยูวีซี (UVC) ขนาด 25 Watt และความยาวคลื่น 254 nm ตัวอย่างน้ำที่ปนเปื้อนถูกเตรียมโดยการผสมสารเคมีอะทราซีนให้ได้ความเข้มข้นที่ 33 ppm ระดับความสูงของน้ำในการทดลองคือ 5, 10 และ 15 cm การทดลองดำเนินการที่ระยะเวลา 15, 30, 45, และ 60 นาที ผลการทดลองแสดงว่าระยะเวลาในการบำบัดมีผลต่อการลดลงของปริมาณอะทราซีนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ระดับความสูงของน้ำไม่มีผลต่อการลดลงของอะทราซีน ผลการทดลองสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาถังบำบัดสารเคมีต่อไป

**คำสำคัญ:** การย่อยสลายด้วยแสง, ยูวีซี, อะทราซีน

### Abstract

The aim of this research was to study photodegradation of atrazine in water during the treatment process. The prototype of treatment tank was fabricated by installation of UVC light of 25 watts with wavelength of 254 nm. Contaminated water samples were prepared by mixing the chemical atrazine to be a concentration of 33 ppm. The water levels in the experiment were 5, 10, and 15 cm. Experiments were performed at 15, 30, 45, and 60 min. The results showed that treatment time effect to decrease of concentration of atrazine significantly while water levels did not influence the decrease of atrazine. The results could be guidelines for further development of chemical treatment tanks.

**Keywords:** Atrazine, Photodegradation, UVC

## การศึกษาสารอินทรีย์ละลายน้ำเป้าหมายของคลอรีนในกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำประปา กรณีน้ำดิบมีปริมาณสาหร่ายอุดตันบ่อกรองสูง วิเคราะห์โดยฟลูออเรสเซนซ์สเปกโทรสโคปี

The study of chlorine-targeted dissolved organic matter in the water treatment processes in a case of a high algae-clogged filtration system analyzed by fluorescence spectroscopy

เดชชณะ ชาตวัฒนานนท์\*, วิฑรรช ยูทวงค์

Dechana Chatwatananont\*, Vitharuch Yuthawong

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: ch.dechana@gmail.com

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาสารอินทรีย์ละลายน้ำที่มีคุณสมบัติเรืองแสงได้ (Fluorescence Dissolved Organic Matter, FDOM) ที่ทำปฏิกิริยากับคลอรีนในโรงงานผลิตน้ำประปา ในกรณีน้ำดิบมีปริมาณสาหร่ายสูง อุดตันที่กระบวนการกรอง ส่งผลให้ลักษณะของ FDOM และการทำปฏิกิริยาต่อคลอรีนเปลี่ยนแปลง ทำการวิเคราะห์โดยฟลูออเรสเซนซ์สเปกโทรสโคปีด้วย Excitation Emission Matrix (EEM) ร่วมกับ Fluorescence index Freshness index และ Humification index จากนั้นจำลองการฆ่าเชื้อโรค โดยให้คลอรีนอิสระคงเหลือเท่ากับ 3.0 mg/L ภายหลังจากการทดลอง เพื่อศึกษาสัดส่วนของ FDOM ที่ทำปฏิกิริยากับคลอรีน ผลการศึกษาจาก EEM และดัชนีฟลูออเรสเซนซ์ บ่งชี้ว่า FDOM ในน้ำดิบ น้ำหลังตกตะกอน และน้ำหลังฆ่าเชื้อโรค มีลักษณะ FDOM คล้ายกรดฮิวมิกและฟลูวิก ในขณะที่น้ำหลังกรองมีลักษณะ FDOM ที่แตกต่างจากตัวอย่างอื่นๆ และมีลักษณะทางฟลูออเรสเซนซ์คล้ายกับสารพลอยได้ละลายน้ำจากจุลินทรีย์ (Soluble Microbial by-product, SMP) การจำลองการฆ่าเชื้อโรคพบว่าคลอรีนทำปฏิกิริยากับ FDOM กลุ่มคล้ายกรดฮิวมิกและฟลูวิกในน้ำดิบ ทำปฏิกิริยาน้อยมากในน้ำหลังตกตะกอน และทำปฏิกิริยากับ FDOM กลุ่มคล้าย SMP ในน้ำหลังกรอง สรุปได้ว่าในช่วงเวลาที่สาหร่ายสูงภายในทรายกรองนั้นเกิด FDOM ที่มีลักษณะคล้ายกับ SMP ซึ่งสามารถทำปฏิกิริยากับคลอรีนได้ เนื่องจากสารดังกล่าวเป็นสารที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ การศึกษานี้จึงเสนอแนะให้มีการเฝ้าระวังสารพลอยได้จากการฆ่าเชื้อโรคกลุ่มฮาโลอะซิโตนไนไตรล์ (Haloacetonitriles, HANs) เป็นพิเศษในช่วงสาหร่ายสูง

**คำสำคัญ:** คลอรีน, ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโทรสโคปี, ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ, สารอินทรีย์ละลายน้ำ

### Abstract

This study investigated reaction between fluorescence dissolved organic matter (FDOM) and chlorine in a water treatment plant, in a case of a high algae-clogged sand filtration. The phenomenon may cause the reactivity of chlorine to change towards different portion of FDOM. Fluorescence Spectroscopy with excitation emission matrix (EEM) was used to analyze FDOM characteristics at each treatment stage, along with fluorescence index, freshness index, and humification index. Chlorination experiment were conducted with 3.0 mg/L free residual chlorine at the end of the experiment to specify portion of FDOM reacting with chlorine. Results from EEM and fluorescence indices indicated that raw water, clarified water, and chlorinated water were akin to humic and fulvic acids FDOM, while filtered water had a recognizable distinct FDOM whose fluorescent character was similar to soluble microbial by-products (SMP). Chlorination experiment showed high reactivity of humic and fulvic acid like FDOM in raw water, low reactivity in clarified water, and high reactivity of SMP like FDOM in filtered water. In summary, high algal content in sand filtration system could lead to reaction with SMP like FDOM which evidently reacted with chlorine. Since SMPs are nitrogenous DOM, it is advised to be more beware of haloacetonitriles (HANs), which are disinfection by-product.

**Keywords:** Chlorine, Dissolved organic matter, Fluorescence spectroscopy, Water treatment

## แนวทางการนำธาตุอาหารจากน้ำเสียชุมชนกลับมาใช้ประโยชน์ของระบบบำบัดแบบติดกับที่ กรณีศึกษา: การนำธาตุอาหารกลับมาใช้ใหม่จากน้ำเสียชุมชนในรูปของปุ๋ยสตรูไวท์สำหรับปลูก ผักไฮโดรโปนิคส์

Nutrients recovery from domestic wastewater approaches of onsite treatment system case study:

Nutrients recovery from real domestic wastewater as struvite fertilizer for hydroponics

ศุภณัฐ เทียบคุณ<sup>a</sup>, สุเมธ วงศ์เขียว<sup>b</sup>, พงศ์ศักดิ์ หนูพันธ์<sup>a,\*</sup>

Supanut Thiebkhun<sup>a</sup>, Sumeth Wongkiew<sup>b</sup>, Pongsak Noophan<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

<sup>a</sup>Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Department of Environmental Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: pongsak.n@ku.ac.th

### บทคัดย่อ

การนำน้ำเสียชุมชนจากระบบบำบัดแบบติดกันที่กลับมาใช้ประโยชน์โดยเฉพาะไนโตรเจนและฟอสฟอรัสซึ่งเป็นธาตุอาหารที่มีปริมาณมากในน้ำเสียชุมชนโดยทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ (Laboratory-scale) การนำไนโตรเจนและฟอสฟอรัสจากน้ำเสียกลับมาใช้ในรูปของสตรูไวท์ โดยได้จากการตกผลึกของไนโตรเจนและฟอสฟอรัสจากน้ำเสียชุมชนแล้วนำมาใช้เป็นปุ๋ยในการปลูกผักกรีนโอ๊ค (*Lactuca sativa*) ระบบไฮโดรโปนิคส์ พบว่าผลทดลองสามารถการนำธาตุอาหารกลับคืนจากน้ำเสียชุมชนโดยนำมาเป็นสตรูไวท์และสามารถนำไปเป็นปุ๋ยกับระบบไฮโดรโปนิคส์ได้อย่างดี

**คำสำคัญ:** การนำธาตุอาหารกลับมาใช้ประโยชน์, ระบบบำบัดแบบติดกันที่, ปุ๋ยสตรูไวท์สำหรับไฮโดรโปนิคส์

### Abstract

Wastewater recovery from onsite treatment system, focusing on nutrients (both nitrogen and phosphorus) in domestic wastewater would be conducted in laboratory-scale. Struvite from domestic wastewater (urine) by precipitation was worked well and then used this struvite mixed with hydroponic fertilizers to grow lettuce (*Lactuca sativa*) production in hydroponics. The result is shown that nitrogen and phosphorus recoveries as struvite from real domestic wastewater could be used and able to apply well as nutrient supplementation of other fertilizers enhancement to increase plant production in hydroponics.

**Keywords:** Nutrients recovery, Onsite treatment System, Struvite fertilizer for hydroponics



สาขาอุตสาหกรรมเกษตร

(Subject: Agro-Industry)



ภาคบรรยาย

(Oral Presentation)



## Modification of rice/soy protein-polyphenol complexes to enhance foaming properties

**Pawadee Ko-amornsap, Prisana Suwannaporn\***

Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: prisana.s@ku.th

### Abstract

Proteins and polyphenols could engage in complex formation that could alter functional properties such as foaming properties. This study focused on examining the foaming properties of rice and soy protein hydrolysate (RPH and SPH) complexed with various polyphenols; anthocyanidin (An), (-)-Epigallocatechin-3-gallate (EGCG), chlorogenic acid (CA), resveratrol (Rr), and quercetin (Qc) through non-covalent and covalent conjugation method (free radical and alkaline). The higher degrees of hydrolysis (DH12) the higher foaming capacity. However, protein hydrolysate complexing with polyphenols show little affected in foaming stability. The highest foaming properties found in the covalent conjugation via free radical method using quercetin in soy protein, and anthocyanin in rice protein. This research contributing insights toward enhancing foaming capacity in food applications.

**Keywords:** Foaming properties, Protein-polyphenol complexes, Rice protein, Soy protein

## ผลของการผสมสตาร์ชข้าวเหนียวและสตาร์ชมันสำปะหลังต่อสมบัติทางเคมีกายภาพของสตาร์ชเพสต์

Effect of blending waxy rice starch and tapioca starch on physicochemical properties of starch paste

มณฑิชา ถุงเงิน, น้ำฝน ลำดับวงศ์\*

Monticha Toong-ngern, Namfone Lumdubwong\*

ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: faginfl@ku.ac.th

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติทางเคมีกายภาพของสตาร์ชผสม ประกอบด้วยสตาร์ชข้าวเหนียว (WS) สตาร์ชมันสำปะหลัง (TS) และสตาร์ชผสมที่มีอัตราส่วนโดยน้ำหนัก 5 อัตราส่วน (0/100, 25/75, 50/50, 75/25 และ 100/0) จากการศึกษาค้นพบว่า ปริมาณแอมิโลส (AM) ของสตาร์ชผสมมีค่าอยู่ระหว่าง 6.21% ถึง 18.65% ซึ่งต่ำกว่าปริมาณ AM ที่คำนวณตามอัตราส่วนน้ำหนักของ WR และ TS สมบัติการพองตัวของสตาร์ชผสมแสดงความสัมพันธ์ผกผันกับปริมาณ AM และไม่เป็นที่ตามอัตราส่วนโดยน้ำหนักของสตาร์ชผสม นอกจากนี้ สมบัติความหนืด (pasting properties) ของสตาร์ชผสมไม่สัมพันธ์กับปริมาณ AM สตาร์ชผสมมีความต้านทานแรงเฉือนที่เพิ่มขึ้นและเกิด retrogradation ลดลง เมื่อเทียบกับ TS สตาร์ชผสม WR75TS25 มีสมบัติความหนืดเหนียวสูงกว่า TS โดยมีค่า breakdown (BD) และค่า setback (SB) ต่ำกว่า TS และค่าความหนืดสุดท้าย (FV) สูงกว่า TS ( $p < 0.05$ ) และสตาร์ชผสม WR75TS25 ยังแสดงสมบัติความคงตัวจากการคืนรูปจากเยือกแข็งที่ดี โดยมี %syneresis ต่ำกว่า TS ( $p < 0.05$ ) หลังจากการแช่เยือกแข็งในวงจรที่ 5

**คำสำคัญ:** ซินเนอริซิส, เซ็ทแบค, เบรกดาวน์, สตาร์ชผสม

### Abstract

The objective of this study was to investigate the physicochemical properties of starch blends consisting of waxy rice starch (WS), tapioca starch (TS), and blended starch at five weight ratios (0/100, 25/75, 50/50, 75/25, and 100/0). The determined amylose (AM) content of the blends ranged from 6.21% to 18.65%, which was lower than the AM content calculated based on the weight ratios of the parental starches. It was found that swelling properties of starch blends show an inverse relationship with their amylose content. In addition, their pasting properties were not proportionally corresponded to the AM content and swelling properties of the weight ratios of the blends. The starch blends enhanced shear resistance of the paste and reduced retrogradation, compared to those of the parental TS. The WR75TS25 blend outperformed TS in terms of low breakdown (BD) and setback (SB) and high final viscosity (FV) ( $p < 0.05$ ). The WR75TS25 blend also displayed a superior freeze-thaw stability as the syneresis was lower than TS ( $p < 0.05$ ) after five freezing cycles.

**Keywords:** Breakdown, Setback, Starch blends, Syneresis

## ผลของการแทนที่ไขมันในเค้กเนยสดด้วยผงมะพร้าวจากอุตสาหกรรมกะทิ UHT

### Impact of coconut powder from UHT coconut milk industry as a fat replacer in butter cakes

ธนพร จรบุรุษย์, ปิติพร ฤทธิเรืองเดช\*, ปภาวริน หล่อลีพหา

Thanaphon Chonburom, Pitiporn Ritthiruangdej\*, Papawarin Lowleraha

ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: pitiporn.r@ku.th

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาผลของการแทนที่เนยด้วยผงมะพร้าว (CP) จากอุตสาหกรรมกะทิ UHT ต่อคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของเค้กเนยสด โดยการแทนที่เนยในระดับที่แตกต่างกัน 4 ระดับ (0, 5, 10 และ 15%) ผลการวิจัยพบว่าการแทนที่เนยด้วย CP ส่งผลให้ค่าความหนืดของแบทเทอร์เค้กเพิ่มสูงขึ้น ( $p < 0.05$ ) และสามารถลดปริมาณไขมันลงได้ 12% โดยเค้กสูตรควบคุมมีปริมาณไขมัน 32.86% ในขณะที่ตัวอย่าง 15% CP มีปริมาณไขมัน 28.86% แบทเทอร์แสดงพฤติกรรมการไหลแบบ non-Newtonian มีค่า Flow behavior index อยู่ในช่วง 0.41–0.47 การเพิ่ม CP ช่วยเพิ่มปริมาณ fiber, ash และ protein ของเค้กได้ ( $p < 0.05$ ) นอกจากนี้ยังมีผลทำให้ค่า  $L^*$ , hardness และ chewiness เพิ่มขึ้น แต่ค่า springiness และ cohesiveness ลดลง ( $p < 0.05$ ) งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า CP จากอุตสาหกรรมกะทิ UHT สามารถใช้เป็นส่วนทดแทนไขมันทางเลือกในผลิตภัณฑ์เค้กเพื่อเป็นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับเค้กได้ อย่างไรก็ตามการเพิ่ม CP ส่งผลต่อเนื้อสัมผัสและลักษณะปรากฏของเค้ก จึงจำเป็นต้องศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสเพิ่มเติม

**คำสำคัญ:** กากมะพร้าว, การแทนที่, เค้กเนยสด, ผงมะพร้าว

#### Abstract

This study investigated the effect of substituting butter with coconut powder (CP) from UHT coconut milk on the physicochemical properties of butter cake. CP was added to butter cake at four different substitution levels (0, 5, 10, and 15%). The results showed that CP addition significantly increased batter viscosity ( $p < 0.05$ ) and lower fat content ( $p < 0.05$ ) from 32.86% in the control cake to 28.86% in the cake with 15% CP, representing a 12% decrease. The batter exhibited non-Newtonian flow behavior, with the flow behavior index (n) between 0.41–0.47. CP addition also increased significantly ( $p < 0.05$ ) fiber, ash, and protein content. Additionally, CP addition significantly increased ( $p < 0.05$ )  $L^*$ , hardness and chewiness but decreased cohesiveness and springiness. These findings suggest that CP from UHT coconut milk industry could be used as an alternative fat replacer in cake products to enhance the nutritional value of the cake. However, CP addition also affected the texture and appearance of the cake, warranting further investigation through sensory acceptance studies.

**Keywords:** Butter cake, Coconut powder, Residual grated coconut, Substitution

## ผลของผงฝรั่งที่ใช้น้ำมันต่อคุณภาพทางกายภาพ เคมี และประสาทสัมผัสของไส้กรอก

### Effect of guava powder as a fat substitute on physical, chemical, and sensory quality of sausages

วิชุนันท์ ลีวรรณ, ปิติพร ฤทธิเรืองเดช\*, นันทวัน เทอดไทย

Vichunan Leewan, Pitiporn Ritthiruangdej\*, Nantawan Therdthai

ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: pitiporn.r@ku.th

#### บทคัดย่อ

ไส้กรอกเป็นผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์แปรรูปยอดนิยมที่มีปริมาณไขมันสูง การศึกษานี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการแทนที่ไขมันหมูด้วยผงฝรั่ง (GP) ในไส้กรอก เพื่อลดปริมาณไขมันและเพิ่มใยอาหารโดยทำการแทนที่ไขมันหมูด้วย GP ในไส้กรอกที่ 0, 6, 9, 12% แล้วนำมาวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี กายภาพ และประสาทสัมผัสของไส้กรอก การเพิ่มระดับ GP ส่งผลให้ค่า  $L^*$ , hardness, springiness, cohesiveness, gumminess, chewiness, ความชื้น, โปรตีน, เถ้า และใยอาหารเพิ่มขึ้น ในขณะที่ค่า pH และปริมาณไขมันลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ไส้กรอกที่แทนที่ไขมันด้วย GP 6% เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคเทียบเท่ากับไส้กรอกควบคุม ( $p > 0.05$ ) การแทนที่ไขมันหมูด้วย GP ที่ 9% และ 12% ส่งผลให้ได้ไส้กรอกเสริมใยอาหารที่มีปริมาณใยอาหาร 5.37–10.13% การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า GP เป็นสารทดแทนไขมันในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกได้โดยส่งผลให้ปริมาณไขมันลดลงและมีใยอาหารเพิ่มขึ้น จึงช่วยเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ

**คำสำคัญ:** ไขมัน, ผงฝรั่ง, ใยอาหารหยาบ, ไส้กรอก

#### Abstract

Sausage is a popular processed meat product with a high fat content. This study investigated the feasibility of replacing pork fat with guava powder (GP) in sausage to reduce fat content and increase fiber. Sausages were formulated with 0, 6, 9 and 12% GP. The physical, chemical, and sensory properties of the sausages were evaluated. Increasing GP levels significantly increased  $L^*$ , hardness, springiness, cohesiveness, gumminess, chewiness, moisture, protein, ash, and crude fiber, while significantly decreasing pH and fat content ( $p \leq 0.05$ ). When 6% GP replaced fat, the sausage was equally acceptable to consumers as the control sample ( $p > 0.05$ ). Replacing pork fat with GP at 9% and 12% resulted in fiber-fortified sausages with 5.37–10.13% fiber content. These findings suggest that GP is a viable fat substitute in sausage products, leading to reduced fat content and increased fiber, thereby enhancing the nutritional value.

**Keywords:** Crude fiber, Fat, Guava powder, Sausage

## ปริมาณไขมันที่เป็นของแข็งในรูปผลึก พฤติกรรมการตกผลึกและการหลอมเหลว และลักษณะโครงสร้างผลึกของเนยโกกวมผสมเนยโกโก้

Solid fat content, crystallization and melting behavior and crystal structure of kokum butter and cocoa butter blends

กรรณิการ์ อัมไพ\*, โสภาค สอนไว, ปราโมทย์ คูวิจิตรจารุ

*Kannika Aumpai\**, Sopark Sonwai, Pramote Khuwijtjaru

ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม 73000

Department of Food Technology, Faculty of Engineering and Industrial Technology, Silpakorn University,

Nakhon Pathom 73000, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: aumpai\_k@su.ac.th

### บทคัดย่อ

เนยโกโก้ (cocoa butter, CB) เป็นวัตถุดิบสำคัญในผลิตภัณฑ์ เนื่องจากความผันแปรทางสภาพอากาศและเหตุผลทางเศรษฐกิจต่างๆ ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตของ CB มีอย่างจำกัด ทำให้อุตสาหกรรมการผลิตช็อกโกแลตมองหาไขมันทดแทนเนยโกโก้ที่สามารถเข้ากันได้กับเนยโกโก้และมีสมบัติทางกายภาพคล้ายกับเนยโกโก้ งานวิจัยนี้ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเนยโกกวม (kokum butter, KB) มาใช้เป็นไขมันทดแทนเนยโกโก้ชนิด cocoa butter equivalent (CBE) โดยศึกษาสมบัติทางเคมีกายภาพและพฤติกรรมการตกผลึกของ KB และไขมันผสมระหว่าง KB และ CB ที่อัตราส่วนต่างๆ พบว่า การผสม KB ในปริมาณไม่เกิน 15% (โดยน้ำหนัก) ลงใน CB ไม่ส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและพฤติกรรมการตกผลึกของ CB อย่างมีนัยสำคัญ และไขมันผสม KB/CB ที่อัตราส่วน 15/85 แสดงโครงสร้างผลึกที่เหมือนกับ CB บ่งชี้ได้ว่า KB มีศักยภาพสำหรับนำมาใช้เป็น CBE ได้

**คำสำคัญ:** การตกผลึก, เนยโกกวม, เนยโกโก้

### Abstract

Cocoa butter (CB) is the main fat ingredient in chocolate products. Due to economic reasons and climate and environment change, the production of CB is limited. This lead some chocolate and confectionery industries to look for alternative fats that are compatible with physical properties of CB. This research studied the possibility for using kokum butter (KB) as cocoa butter equivalent (CBE). The physicochemical properties and crystallization and melting behavior of KB, CB, and the KB/CB blends in different ratios were characterized. Adding 15% (wt) KB or lower to CB did not significantly change the properties and crystallization behavior to CB. The 15/85 blend of KB/CB exhibited polymorphic structure comparable to CB, suggesting that KB can be used as CBE.

**Keywords:** Cocoa butter, Crystallization, Kokum butter

## Extraction of Thai vanilla pods assisted by high pressure processing for application in peanut milk

**Issariya Promjan, Wannasawat Ratphitagsanti\*, Withida Chantrapornchai**

Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: wannasawat.r@ku.th

### Abstract

High pressure processing (HPP) is employed to extract vanillin (4-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde) from under-graded Thai vanilla pods. Shaking water bath and maceration (conventional methods; CE) were compared with HPP in term of energy usage and extraction efficiency. This research was carried out to investigate HPP assisted extraction of vanillin and its application in peanut milk. Small pieces of Thai vanilla pods were submerged in 35% ethanol before subjected to various HPP conditions (200–600 MPa for 10–30 min). Vanillin content, antioxidant activities, total phenolic content, extraction efficiency and color were determined. Peanut milk was formulated based on a 2×2 factorial design in CRD to examine raw materials (raw and roast peanut) and sugar levels (2.5% and 4.5%). Results showed that CE by shaking water bath at 55°C for 9 hr provided the highest vanillin content (41.68±2.50 mg/g). HPP (600 MPa for 30 min) could extract 25.31±1.13 mg/g at extraction efficiency (33.75±1.52 mg/kW× hr). Vanillin contents were correlated to antioxidant activities and total phenolic contents. Roasted peanut was preferred with high overall liking score but 2.5% and 4.5% of sugar addition were not significantly different ( $p > 0.05$ ). HPP assisted extraction required low energy consumption and reduced time for high efficiency of vanilla extraction.

**Keywords:** Nonthermal processing, Plant-based milk, *Vanilla planifolia*



## Modifying solid behaviour of mungbean-adlay mixed flour paste at ambient temperature

**Montree Sreemak, Parichat Hongsprabhas\***

Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: parichat.h@ku.th

### Abstract

This study investigated the potential use of mungbean flour mixed with adlay flour for their use as structuring network holding oil droplets at room temperature. It was found that the mixed flour paste containing 50% (w/v) solid possessed viscoelastic solid behaviour ( $G' > G''$ ) at 35°C. The decrease in protein content lowered the  $G'$  values of mixed flour paste ( $p < 0.05$ ). The addition of 4% rice bran stearin (RBS) lowered the modulus at the crossover point significantly ( $p < 0.05$ ). However, alkali-salt treatment to enhance protein solubilities and ionize starch molecules to obtain modified mungbean-adlay composite (MMA) resulted in the composite paste having higher  $G'$  and  $G''$  values even in the presence of 4% RBS, suggesting that the modification support MMA to form strong solid structure. Adding  $\text{CaCl}_2$  up to 70 mM further crosslinked the negatively charged proteins and starch molecules and strengthened the solid behaviour of composite paste at 35°C capable of holding oil droplets. Overall, this study shows that the solid behaviour of mixed flour could be modified by the alteration of ionized groups of protein and starch molecules that further interacts via  $\text{Ca}^{2+}$ -crosslinking holding the oil droplets even at 35°C.

**Keywords:** Adlay, Alkali-salt modification,  $\text{CaCl}_2$ , Lipid, Mungbean

## Preparation and chemical composition of flour from yam (*Dioscorea alata* L.) tuber and application of yam flour in crispy waffle product

**Phatsanan Kudeedang, Namfone Lumdubwong, Pinthip Rumpagaporn\***

Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: pinthip.r@ku.th

### Abstract

Yams, *Dioscorea alata* L., are cultivated in specific regions of Thailand, such as Chaiyaphum Province. Within households, yam consumption is prevalent, and simple cooking techniques like boiling and steaming are commonly employed. Yams stand out as a carbohydrate source, making them an excellent choice for extracting high-quality flour. Presently, there is a limited amount of research dedicated to yam processing and application. One significant challenge faced during processing is the issue of browning that occurs after peeling the tuber. This study aimed to explore different pretreatment methods for browning reduction in yam flour and investigate the impact of yam flour and composite flour in crispy waffles on the textural properties. According to yam flour color measurement, the pretreatment step of soaking in NaCl (3% w/v, 5 min) proved more effective in reducing browning than the blanching method (60°C, 5 min). The crispy waffle formulations, utilizing varying ratios of yam flour to cassava flour (100:0, 85:15, 70:30, and 55:45), were studied. The results revealed changes in textural properties, notably increased hardness compared to a wheat flour formulation. In summary, the pretreatment process is crucial in minimizing browning in yam flour preparation, highlighting the potential of yam flour for crispy waffle production.

**Keywords:** Crispy Waffle, Flour, Pretreatment, Yam

## การเปรียบเทียบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระและยับยั้งแอลฟา-กลูโคซิเดสในสารสกัดสมุนไพรไทย: การสำรวจความสัมพันธ์กับปริมาณฟลาโวนอยด์และฟีนอลิกรวม

Comparison of antioxidant activity and alpha-glucosidase inhibitory effects in Thai herbal  
extracts: Correlation analysis with total flavonoid and phenolic content

ณิชนกานต์ มนต์ภาณีวงศ์, ศรีณญ์ อุ่นทวี, สุดาธิพย์ จันทร, ชนัญ ผลประไพ\*

Nichkarn Monphaneewong, Saranyou Oontawe, Sudathip Chantorn, Chanan Phonprapai\*

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 12120

Department of Biotechnology, Faculty of Science and Technology, Thammasat University, Pathum Thani

12120, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: chanan@tu.ac.th

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นในการหาค่าสหสัมพันธ์ของปริมาณสารประกอบรวม ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ และการยับยั้งแอลฟา-กลูโคซิเดส สำหรับคัดกรองสารสกัดจากพืชสมุนไพร 5 ชนิด ได้แก่ ผลมะขามป้อม ผลสมอไทย ผลสมอพิเภก แก่นฝาง และรากชะเอมเทศ เพื่อเป็นทางเลือกในการรักษาผู้ป่วยภาวะน้ำตาลในเลือดสูง โดยพืชแต่ละชนิดทำการสกัดด้วยวิธีการแช่ในตัวทำละลายเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ (95EtOH) เอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ (70EtOH) เอทานอล 50 เปอร์เซ็นต์ (50EtOH) เมทานอล (MeOH) และเอทิลอะซิเตท (EtOAc) จากการศึกษาพบว่า ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระสามารถนำมาเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกพืชสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเอนไซม์แอลฟา-กลูโคซิเดส โดยมีความสัมพันธ์เชิงบวก ทั้งสัมพันธ์กับปริมาณสารประกอบรวม สารสกัดที่มีปริมาณสารประกอบสูงจะมีความสามารถในการยับยั้งที่สูง ผลการทดลองทำให้ทราบว่าฝางมีศักยภาพเหมาะสมที่จะพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปใช้บรรเทาภาวะน้ำตาลในเลือดสูง

**คำสำคัญ:** การต้านอนุมูลอิสระ, ค่าสหสัมพันธ์, ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง, สมุนไพรไทย, แอลฟา-กลูโคซิเดส

### Abstract

This study concentrates on identifying correlation values among total compound quantities, antioxidant activity, and the capability to inhibit the alpha-glucosidase enzyme. The investigation involves screening extracts from five different herbal plants, which include Indian Gooseberry fruit (IGB), Chebulic Myrobalan fruit (CML), Beleric Myrobalan fruit (BML), Sappanwood heartwood (SPW), and Licorice root (LCR) suggesting a potential alternative treatment for individuals with hyperglycemia. All plant varieties have undergone extraction by immersion in solvents such as 95% ethanol (95EtOH), 70% ethanol (70EtOH), 50% ethanol (50EtOH), methanol (MeOH), and ethyl acetate (EtOAc). The research has revealed that antioxidant activity can serve as a criterion for choosing herbal plants effective in inhibiting the alpha-glucosidase enzyme, showing a positive correlation with the total compound content. Extracts with elevated compound levels exhibit stronger inhibitory capabilities. The experimental findings indicated the potential development of SPW extracts into a product for alleviating hyperglycemia.

**Keywords:** Alpha-glucosidase, Antioxidant activity, Correlation, Herbal extract, Hyperglycemia



สาขาทรัพยากรธรรมชาติและ

สิ่งแวดล้อม

(Subject: Natural Resources  
and Environment)

---

ภาคบรรยาย

(Oral Presentation)



## Chemically and biologically changing in the oxidation pond system for municipal wastewater treatment

**Chalisa Tudsanaton<sup>a,b</sup>, Thanit Pattamapitooon<sup>a,\*</sup>, Sathapat Saneha<sup>a</sup>, Parkin Maskulrath<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>Department of Environmental Science, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>The King's Royally Initiated Laem Phak Bia Environmental Research and Development Project,

Chaipattana Foundation, Bangkok 10700, Thailand

\*Corresponding Author. E-mail address: Thanit.pa@ku.th

### Abstract

The LERD project's community wastewater treatment system consists of a sedimentation pond, three oxidation ponds, and a stabilization pond, which relies mainly on the process of treating organic substances contaminated in wastewater with a biological process. Studies have shown that the amount of dissolved oxygen in water is an important parameter that determines the changes in nutrients by different microbial groups. In the sedimentation pond, anaerobic degradation of nitrogen can be found through the denitrification process because it is a pond with a high concentration of organic substances. In the oxidation pond and stabilization pond, aerobic degradation of organic substances by heterotrophic bacteria can be found, resulting in inorganic substances as products, which will be uptake by autotrophic bacteria (cyanobacteria/phytoplankton), resulting in an increased of DO and Chlorophyll-a and a decrease BOD,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_3^-$ , and total bacteria. This study concludes that the amount of nutrients is an important factor in the change of bacteria community within the wastewater treatment system under different function.

**Keywords:** Biodegradation, Biological treatment, Domestic wastewater, Oxidation pond, Water quality

## Microplastic concentrations in urban soil along the lower Bang Pakong River

Ugochukwu Ihezukwu<sup>a</sup>, Srilert Chotpantarat<sup>a,b,\*</sup>, Wanlapa Wisitthammasri<sup>a</sup>, Anapat Meemungkung<sup>a,c</sup>

<sup>a</sup>International Program in Hazardous Substance and Environmental Management, Graduate School, Chulalongkorn University, Bangkok 10330 Thailand

<sup>b</sup>Department of Geology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

<sup>c</sup>Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, Nakhon Pathom 73170, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: srilert.c@chula.ac.th

### Abstract

This study attempts to establish the abundance of microplastics (MPs) in urban soil located along the lower Bang Pakong River. Five soil microplastic samples (grain size <2 mm) were analyzed using ZnCl<sub>2</sub> density separation and the H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> digestion process. Results indicated a widespread presence of microplastics in all sampled locations, with an average concentration of 8,383.3 items per kg of dry soil. The distribution analysis highlighted that microplastics <0.5 mm constituted 47%, 0.5–1 mm and 1–2 mm constituted 28% and 25%, respectively, emphasizing the prevalence of smaller microplastic particles in the soil. Four particle shapes, including fibers, films, fragments, and pellets, were determined from the microplastics analysis, with fragment being the dominant shape, and the Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) analysis indicated polypropylene (PP) as the primary polymer type of microplastic in the study area, suggesting the extensive use and inadequate management of plastic materials contribute to the growing concentration of soil microplastics. The contamination levels observed in this study levels should prompt communities to actively reduce and manage plastic waste.

**Keywords:** Abundance, Microplastic, Polymer, Size distribution, Urban soil



## ผลของการเติมวัสดุหมักที่มีแหล่งไนโตรเจนเป็นวัสดุหมักร่วมกับกากไขมันเพื่อการทำปุ๋ยหมัก

### Effect of adding nitrogen sources as co-composting materials with grease waste to make compost

อิสริยาภรณ์ เอนกบุญ<sup>a</sup>, นพวรรณ เสมวิมล<sup>a,b,\*</sup>, ธนิศร์ ปัทมพิฑูร<sup>a,b</sup>, วัชรพงษ์ วาระรัมย์<sup>a,b</sup>, จุลบุตร จันท์สุรีย์<sup>b</sup>, ศิวนาถ ไทยภักดี<sup>b</sup>

Itsareeyaporn Anakeboon<sup>a</sup>, Noppawan Semvimol<sup>a,b,\*</sup>, Thanit Pattamapitoo<sup>a,b</sup>, Watcharapong Wararam<sup>a,b</sup>, Chulabut Chanthasoon<sup>b</sup>, Siwanat Thaipakdee<sup>b</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มูลนิธิชัยพัฒนา กรุงเทพฯ 10700

<sup>a</sup>Department of Environmental Science, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>The King's Royally Initiated Laem Phak Bia Environmental Research and Development Project, Chaipattana Foundation, Bangkok 10700, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: Noppawan.sem@ku.th

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาค้นคว้าผลของการเติมวัสดุหมักที่มีแหล่งไนโตรเจนเป็นวัสดุหมักร่วมกับกากไขมันเพื่อการทำปุ๋ยหมัก เนื่องจากจุลินทรีย์ใช้ไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารหลักที่สำคัญในกระบวนการย่อยสลาย ดังนั้นการทดลองนี้ใช้เศษอาหารและมูลไก่เป็นแหล่งไนโตรเจนในการหมักร่วมกับกากไขมันเพื่อการทำปุ๋ยหมัก โดยวางแผนทดลองจำนวน 3 ตำรับ คือ T1 (กากไขมัน ธูปฤาษี มูลไก่), T2 (กากไขมัน เศษอาหาร ธูปฤาษี) และ T3 (กากไขมัน เศษอาหาร ธูปฤาษี มูลไก่) ทำการหมักวัสดุตามตำรับการทดลองสลับด้วยดินนา 2 ชั้น ระยะเวลา 48 วัน จากผลการศึกษาพบว่าตำรับ T3 เป็นตำรับทดลองที่ดีที่สุด โดยปุ๋ยที่ได้มีความชื้นร้อยละ 16.5 อินทรีย์วัตถุร้อยละ 33.61 ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมดและโพแทสเซียมทั้งหมด เท่ากับ ร้อยละ 1.00 1.00 และ 1.18 ตามลำดับและอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน เท่ากับ 20.49: 1 เห็นได้ว่าการเติมเศษอาหารและมูลไก่เป็นวัสดุหมักที่มีแหล่งไนโตรเจนหมักร่วมกับกากไขมันนั้นมีความเหมาะสมและปุ๋ยที่ได้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร

**คำสำคัญ:** กากไขมัน, ปุ๋ยหมัก, วัสดุหมักร่วม, เศษอาหาร, แหล่งไนโตรเจน

#### Abstract

The objective of this research was to study the effect of adding nitrogen sources as co-composting materials with grease waste to make compost. Nitrogen sources are important macronutrients for the degradation process by microorganisms. Therefore, this experiment used food waste and chicken manure as co-composting materials with grease waste to make compost. There are 3 treatments: T1 (grease waste, Typha, chicken manure), T2 (grease waste, Typha, food waste), and T3 (grease waste, Typha, food waste, chicken manure). The composting procedure was alternated between two layers of soil and compost materials for 48 days. The results of the study found that T3 was the best treatment. The quality of the compost was 16.5% moisture, 33.61% organic matter, total N 1.00%, total P 1.00%, total K 1.18% by weight, and C/N ratio of 20.49:1. It can be seen that adding food waste and chicken manure that contain nitrogen sources as co-composting materials with grease waste was appropriate, and the quality of the compost was following with the organic fertilizer standards of the Department of Agriculture.

**Keywords:** Co-composting materials, Compost, Food waste, Grease waste, Nitrogen source

## คุณลักษณะของน้ำเสียโรงงานผลิตขนมไทย จังหวัดเพชรบุรีที่มีความเป็นไปได้ในการผลิตก๊าซชีวภาพ

The characteristics of wastewater from Thai dessert factory, Phetchaburi province with the possibility of biogas production

ณภัทร งามสิริเกียรติ<sup>a</sup>, นพวรรณ เสมวิมล<sup>a,b,\*</sup>, ธนิศร์ ปัทมพิฑูร<sup>a,b</sup>, อรอนงค์ ผิวนิล<sup>a,b</sup>, จุลบุตร จันทร์สุรย์<sup>b</sup>, นิรุต อุปนันท์<sup>b</sup>, ปาวิน วิจิตรตระการ<sup>b</sup>

Napat Ngamsirikiat<sup>a</sup>, Noppawan Semvimol<sup>a,b</sup>, Thanit Pattamapitoon<sup>a,b</sup>, Onanong Phewnil<sup>a,b</sup>, Chulabut Chanthasoon<sup>b</sup>, Nirut Uppanunt<sup>b</sup>, Pavin Wichittrakarn<sup>b</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มูลนิธิชัยพัฒนา กรุงเทพฯ 10700

<sup>a</sup>Department of Environmental science, Faculty of Environmental, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>The King's Royally Initiated Leam Phak Bia Environment Research and Development Project, Chaipattana Foundation, Bangkok 10700, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: Noppawan.sem@ku.th

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาคุณลักษณะของน้ำเสียโรงงานผลิตขนมไทยที่มีความเป็นไปได้ในการผลิตก๊าซชีวภาพ สำหรับเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์จากของเสีย ทำการศึกษาพารามิเตอร์ ได้แก่ ค่าความเป็นกรดต่าง ปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณของแข็งระเหยง่าย และอัตราส่วนธาตุอาหาร COD:N:P โดยเทียบกับคุณลักษณะน้ำเสียที่เหมาะสมต่อการผลิตก๊าซชีวภาพ คือ 100:2.2:0.4 จากการศึกษาพบว่า คุณลักษณะน้ำเสียจากกระบวนการผลิตขนมไทยมีสภาพเป็นกรด (pH 4.09) มีค่าความต้องการออกซิเจนทางเคมี ปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณของแข็งระเหยง่าย เท่ากับ 5,333±301.70, 3,013±252.00, 2,369±325.89 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ อัตราส่วนธาตุอาหาร COD:N:P เท่ากับ 100:0.9:0.09 แสดงให้เห็นว่าน้ำเสียมีอัตราส่วนธาตุอาหารและความเป็นกรดต่างไม่เหมาะสมต่อการผลิตก๊าซชีวภาพสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ แนวทางการแก้ไขคือการใช้เทคนิคการหมักร่วมโดยการเติมวัสดุที่มีธาตุอาหารไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในสัดส่วนที่เหมาะสมเพื่อปรับปรุงคุณลักษณะของน้ำเสีย นอกจากนี้ควรปรับค่าความเป็นกรดต่างให้อยู่ในช่วง 6.5–7.5 และหาระยะเวลาเก็บกักที่เหมาะสมต่อการผลิตก๊าซชีวภาพสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

**คำสำคัญ:** ก๊าซชีวภาพ, การย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน, น้ำเสีย, น้ำเสียโรงงานขนมไทย, ธาตุอาหาร

### Abstract

This study focuses on the characteristics of wastewater from a Thai dessert factory with the possibility of biogas production as a guideline for waste utilization. The parameters are used, such as pH, total solids, volatile solids, and nutrient ratio in the form of COD: N: P, to be compared with the appropriate wastewater characteristics for biogas production as 100: 2.2: 0.4. From the study of wastewater characteristics, it was found that wastewater from the Thai dessert production process was acidic (pH 4.09), the chemical oxygen demand, total solids, and volatile solids were 5,333±301.70, 3,013±252.00, and 2,369±325.89 mg/L. The ratio of COD: N: P was 100: 0.9: 0.09, showing that wastewater quality has lower nutrient values and pH levels that were unsuitable for biogas production and utilization. Therefore, the solution was to use co-fermentation techniques by adding materials with high nitrogen and phosphorus nutrients in appropriate proportions to improve wastewater characteristics. In addition, the pH value should be adjusted to be in the range of 6.5–7.5 and to determine suitable hydraulic retention time for biogas production for further use.

**Keywords:** Anaerobic digestion, Biogas, Nutrients, Thai dessert factory wastewater, Wastewater

## Hydrochemical characteristics and groundwater quality assessment along the coastal aquifer in Rayong province, Thailand

Sirilak Lorchenwong<sup>a,\*</sup>, Srilert Chotpantarat<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Department of Geology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

<sup>b</sup>Center of Excellence in Environmental Innovation and Management of Metals (EnvIMM), Environmental Research Institute, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: meiw\_siri@hotmail.com

### Abstract

Hydrochemical characteristics and groundwater quality assessment can help to understand groundwater quality affected by contamination in the coastal aquifer. To determine the groundwater quality contamination in the coastal aquifer using hydrochemical characteristics assessment. The outcomes were explained with the results from hydrochemical characteristics, Piper diagram, and Hydrochemical Facies Evolution Diagram, which were employed to estimate the groundwater quality from the contamination of the coastal aquifer. This research collected 7 groundwater samples to analyze major ions. Following ion concentration analysis, the CBR were calculated and the calculation results of 7 groundwater samples in each season were used for data interpretation and discussion. The results of the hydrochemical characteristics assessment that were interpreted from the Piper plot diagram, present the majority groups of all groundwater samples in both seasons can be classified into four types. Moreover, the interpretation results from the HFE-Diagram show that groundwater samples are also contaminated by the influence of seawater along the coastal line in Rayong province. This has proven that seawater intrusion was found along the coastal line, these findings provide important information on groundwater contamination. Therefore, relevant agencies can use these findings to plan for groundwater use in the coastal area of the Rayong province.

**Keywords:** Groundwater contamination, Hydrochemical characteristics assessment, Hydrochemical Facies Evolution Diagram (HFE-Diagram), Piper diagram, Seawater intrusion

## คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีตามระดับความลึกในระบบการบำบัดน้ำเสียในระบบบ่อผึ่งร่วมกับผักตบชวา

Physical and chemical water quality at various depths in a wastewater treatment system using oxidation ponds combined with water hyacinths

วรรษดา ไตรภิกษยาโสภณ<sup>a</sup>, อรอนงค์ ผิวนิล<sup>a,b,\*</sup>, วัชรพงษ์ วาระรัมย์<sup>a,b</sup>, ธนิศร์ ปัทมพิฑูร<sup>a,b</sup>, มัลลิกา ศรีชมภู<sup>b</sup>, อัจฉรา นาไชยบุญ<sup>b</sup>

Warunda Thrikisayasophon<sup>a</sup>, Onanong Phewnil<sup>a,b,\*</sup>, Watcharapong Wararam<sup>a,b</sup>, Thanit Pattamapitoon<sup>a,b</sup>, Manlika Srichomphu<sup>b</sup>, Utchara Nachaiboon<sup>b</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มูลนิธิชัยพัฒนา กรุงเทพฯ 10700

<sup>a</sup>Department of Environment Science, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>The King's Royally Initiated Laem Phak Bia Environmental Research and Development Project, Chaipattana Foundation, Bangkok 10700, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: onanong.p@ku.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ศึกษาคุณภาพน้ำเสียชุมชนที่บำบัดโดยผักตบชวาในบ่อผึ่งของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ที่มีขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 118 เมตร ลึก 1.2 เมตร ตามระดับความลึกที่ 30 และ 60 เซนติเมตรจากผิวน้ำ ผักตบชวาปลูกในแปลงสี่เหลี่ยม ขนาด 2×2 เมตร แปลง 9 ต้น จำนวน 15 แปลง คิดเป็นพื้นที่ปกคลุมผิวน้ำร้อยละ 10 เป็นเวลา 10 สัปดาห์ในเดือนธันวาคม พ.ศ.2564 – เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำพบว่า ที่ระดับความลึก 30 และ 60 เซนติเมตร สารแขวนลอยมีค่า  $14.87 \pm 5.60$  และ  $18.47 \pm 7.99$  mg/L ความสกปรกในรูปบีโอดีมีค่า  $5.72 \pm 0.81$  และ  $5.42 \pm 0.89$  mg/L ออร์โธฟอสเฟตมีค่า  $1.48 \pm 0.09$  และ  $1.48 \pm 0.09$  mg/L ไนเตรตมีค่า  $0.21 \pm 0.05$  และ  $0.23 \pm 0.08$  mg/L ในขณะที่อินทรีย์ไนโตรเจนและแอมโมเนียมทั้งสองระดับมีค่า  $2.58 \pm 0.64$  และ  $0.12 \pm 0.18$  mg/L ตามลำดับ จากคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีทั้ง 2 ระดับ มีค่าไม่แตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) บ่งชี้ว่า ระดับความลึกไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียชุมชนด้วยบ่อผึ่งร่วมกับการใช้ผักตบชวา

**คำสำคัญ:** คุณภาพน้ำ, น้ำเสียชุมชน, บ่อผึ่ง, ผักตบชวา, ระดับความลึกของน้ำ

### Abstract

The objective of this research was to study the water quality improvement using water hyacinth from the water surface. Samples were collected in an oxidation pond at The King's Royally Initiated Laem Phak Bia Environmental Research and Development Project that measured 5 meters wide, 118 meters long, and 1.2 meters deep. Water hyacinth was planted in square plots measuring 2×2 meters, with a total of 15 plots, covering 10% of the water surface area for a duration of 10 weeks in December 2021–February 2022. The levels of suspended solids were  $14.87 \pm 5.60$  and  $18.47 \pm 7.99$  mg/L. Turbidity in the form of biological oxygen demand (BOD) had values of  $5.72 \pm 0.81$  and  $5.42 \pm 0.89$  mg/L. Orthophosphate levels were consistent at  $1.48 \pm 0.09$  mg/L, and nitrate levels were  $0.21 \pm 0.05$  and  $0.23 \pm 0.08$  mg/L. Meanwhile for both depth levels, organic nitrogen and ammonium had values of  $2.58 \pm 0.64$  mg/L, and  $0.12 \pm 0.18$  mg/L, respectively. In terms of both physical and chemical water quality, there were no statistically significant differences between the two depth levels ( $p > 0.05$ ). Therefore, it can be concluded that the water depth did not have a significant impact on the efficiency of community wastewater treatment using the combination of the pond and water hyacinth.

**Keywords:** Community wastewater, Oxidation pond, Water depth, Water hyacinth, Water quality

## ผลของความลึกต่อออกซิเจนละลายน้ำและกระบวนการย่อยสลายทางชีววิทยาในระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบบ่อฝัง

Effect of depth on dissolved oxygen and biodegradable in oxidation pond wastewater treatment

จินต์จุทา นาคขุนทด<sup>a</sup>, ธนิศร์ ปัทมพิฑูร<sup>a,b,\*</sup>, อรอนงค์ ผิวนิล<sup>a,b</sup>, วัชรพงษ์ วาระรัมย์<sup>a,b</sup>, ชาลิสา ทัศนาร<sup>b</sup>, มัลลิกา ศรีชมภู<sup>b</sup>

Jinjutha Nakkhantod<sup>a</sup>, Thanit Pattamapitooon<sup>a,b,\*</sup>, Onanong Phewnil<sup>a,b</sup>, Watcharapong Wararam<sup>a,b</sup>, Chalisa Tudsanaton<sup>b</sup>, Manlika Srichompu<sup>b</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 1900

<sup>b</sup>โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มูลนิธิชัยพัฒนา กรุงเทพฯ 10700

<sup>a</sup>Department of Environment Science, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>The King's Royally Initiated Laem Phak Bia Environmental Research and Development Project, Chaipattana Foundation, Bangkok 10700, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: thanit.pa@ku.th

### บทคัดย่อ

การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของความลึกต่อออกซิเจนละลายน้ำและกระบวนการย่อยสลายทางชีววิทยาในระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบบ่อฝัง โดยเก็บตัวอย่างน้ำเสียตามระดับความลึกแบ่งตามการละลายของออกซิเจนในแนวดิ่ง ที่ความลึก 3 ระดับ บ่อตกตะกอน ได้แก่ 30, 125 และ 200 cm และบ่อฝังที่ 1 ได้แก่ 30, 100 และ 125 cm รวมถึงบริเวณน้ำเข้า-ออก ของแต่ละบ่อ ต่อเนื่อง 3 วัน ในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2566 เพื่อวิเคราะห์ DO, pH, BOD, EC, TDS, SS, ORP และ TB พบว่า DO มีแนวโน้มลดลงตามความลึกสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงปริมาณแอโรบิกแบคทีเรียส่งผลต่อรูปแบบกระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพตามความลึก โดยในบ่อตกตะกอนและบ่อฝังที่ 1 ที่มีอัตราส่วนระหว่างแอโรบิกและฟัคคัลเททีฟ เท่ากับ 2:1 และ 3:0 สามารถบำบัด BOD ได้จากกระบวนการ Mineralization ที่เกิดจากแอโรบิกแบคทีเรีย ซึ่งในบ่อตกตะกอนมีค่า BOD ลดลงจาก 14.70 เหลือ 8.10 mg/L คิดเป็นร้อยละ 44.89 และบ่อฝังที่ 1 ลดลงจาก 20.85 เหลือ 5.10 mg/L คิดเป็นร้อยละ 75.54 ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** กระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพ, ระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบบ่อฝัง, ออกซิเจนละลายน้ำ

### Abstract

This study focuses on the effects of depth on dissolved oxygen and biodegradable in oxidation pond wastewater treatment. For this study, wastewater samples were collected according to depth, divided according to vertical oxygen dissolution at 3 depth levels, sedimentation ponds are 30, 125 and 200 cm and oxidation pond no.1 are 30, 100 and 125 cm, including the water inlet and outlet areas of each pond for 3 consecutive days during November 2023 to analyze DO, pH, BOD, EC, TDS, SS, ORP and TB. The result found dissolved oxygen tends to decrease with depth in relation to changes population of aerobic bacteria Affects the pattern of the biodegradation process according to the depth. This study found that the sediment pond and oxidation pond no.1 with an aerobic to facultative ratios of 2:1 and 3:0 there was the ability to treat BOD as a result of the Mineralization process by aerobic bacteria. BOD values decreased from 14.70 to 8.10 mg/L representing 44.89 percent in sediment pond and oxidation pond no.1 decreased from 20.85 to 5.10 mg/L representing 75.54 percent, respectively.

**Keywords:** Biodegradation, Dissolved oxygen, Oxidation pond

## อิทธิพลของรังสีแสงอาทิตย์ต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแอโรบิกแบคทีเรียในระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบบ่อฝัง

Influence of solar radiation on aerobic bacteria in oxidation pond community wastewater treatment system

มนินทร ภูรัตนอรุณ<sup>a</sup>, ธนาทิพย์ กันศรี<sup>a</sup>, ธนิตร์ ปัทมพิฑูร<sup>a,b,\*</sup>, ชาลิสา ทศนาทร<sup>a,b</sup>, จินต์จุฑา นาคขุนทด<sup>a</sup>  
Maninthorn Phurattanaroon<sup>a</sup>, Thanatip Kansri<sup>a</sup>, Thanit Pattamapitooon<sup>a,b,\*</sup>, Chalisa Tudsanaton<sup>a,b</sup>,  
Jinjitha Nakkhunto<sup>a</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มูลนิธิชัยพัฒนา เพชรบุรี 76100

<sup>a</sup>Department of Environmental Science, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>The King's Royally Initiated Laem Phak Bia Environmental Research and Development Project, Chaipattana Foundation, Phetchaburi 76100, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: thanit.pa@ku.th

### บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของรังสีแสงอาทิตย์ต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแอโรบิกแบคทีเรียในบ่อบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบบ่อฝัง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณแอโรบิกแบคทีเรียตามความลึกและความสัมพันธ์ระหว่างแบคทีเรียและคุณภาพน้ำเสียชุมชน โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำเสียชุมชนในบ่อตกตะกอน และบ่อฝังที่ 1 ที่ความลึก 2 ระดับ คือบริเวณที่แสงส่องถึงมีความลึก 30 เซนติเมตรจากผิวน้ำ และบริเวณที่แสงส่องไม่ถึงมีความลึก 200 และ 150 เซนติเมตรในบ่อตกตะกอนและบ่อฝังที่ 1 ตามลำดับ โดยในบ่อตกตะกอน และบ่อฝังที่ 1 พบว่าแบคทีเรียในกลุ่มที่ใช้ ออกซิเจนมีปริมาณลดลงตามความลึกจาก  $2.43 \times 10^4$  CFU/ml เป็น  $1.27 \times 10^4$  CFU/ml และ  $2.11 \times 10^3$  CFU/ml เป็น  $1.58 \times 10^3$  CFU/ml ตามลำดับ เนื่องจากออกซิเจนนั้นถูกนำมาใช้ในกระบวนการย่อยสลายแบบใช้ออกซิเจน ส่งผลให้ออกซิเจนละลายน้ำลดลงจาก 6.61 เป็น 0.03 mg/L และ 7.35 เป็น 3.47 mg/L ตามลำดับ ทั้งยังส่งผลให้ค่าบีโอดีและค่าทีเคเอ็นลดลงตามไปด้วย เนื่องจากเกิดกระบวนการแอมโมนิฟิเคชันและไนตริฟิเคชันโดยแบคทีเรียในกลุ่มที่ใช้ ออกซิเจนในบริเวณที่แสงส่องถึง และเกิดกระบวนการ ดีไนตริฟิเคชันในบริเวณที่แสงส่องไม่ถึง

**คำสำคัญ:** น้ำเสียชุมชน, แบคทีเรีย, รังสีแสงอาทิตย์

### Abstract

This study aims to investigate the impact of solar radiation on variations in aerobic bacteria quantities within a community wastewater treatment oxidation pond. The objective is to quantify the correlation between aerobic bacteria concerning depth and wastewater quality. The analysis involved collecting community wastewater samples from sedimentation ponds and the first oxidation pond at two depths: 30 centimeters below the water surface (considered the photic zone) and 200 and 150 centimeters deep in the sedimentation and desiccant ponds, respectively (the aphotic zone). In both the sedimentation pond and pond 1, the results indicated a decline in aerobic bacteria levels with depth, reducing from  $2.43 \times 10^4$  CFU/mL to  $1.27 \times 10^4$  CFU/mL and  $2.11 \times 10^3$  CFU/mL to  $1.58 \times 10^3$  CFU/mL, respectively. This decrease corresponded to a reduction in dissolved oxygen levels from 6.61 to 0.03 mg/L and 7.35 to 3.47 mg/L. This reduction in oxygen is attributed to aerobic digestion processes, consequently impacting the decrease in Biological Oxygen Demand (BOD) and Total Kjeldahl Nitrogen (TKN). The decline in these values suggests that ammonification and nitrification primarily occur in the photic zone, while the aphotic zone exhibits dominance in the denitrification process.

**Keywords:** Bacteria, Community wastewater, Solar radiation

## อิทธิพลของรังสีแสงอาทิตย์ต่อประสิทธิภาพการบำบัดไนโตรเจนในระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อฝัง

Influence of solar radiation on treatment efficiency of nitrogen in oxidation pond community wastewater treatment system

ต้นน้ำ คลอดแคว<sup>a</sup>, ปิยนุช เกงาม<sup>a</sup>, ธนิศร์ ปัทมพิฑูร<sup>a,b,\*</sup>, ชาลิสา ทศนาธร<sup>b</sup>, จินต์จุฑา นาคขุนทด<sup>a</sup>, มัลลิกา ศรีชมภู<sup>b</sup>

Tonnam Klodkleaw<sup>a</sup>, Piyanut Ngaongam<sup>a</sup>, Thanit Pattamapitooon<sup>a,b,\*</sup>, Chalisa Tudsanaton<sup>b</sup>,

Jinjutha Nakkhantod<sup>a</sup>, Manlila Srichomphu<sup>b</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มูลนิธิชัยพัฒนา เพชรบุรี 76100

<sup>a</sup>Department of Environmental Science, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>The King's Royally Initiated Laem Phak Bia Environmental Research and Development Project,

Chaipattana Foundation, Phetchaburi 76100, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: thanit.pa@ku.th

### บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของรังสีแสงอาทิตย์มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบบ่อฝังระหว่างบริเวณที่แสงส่องถึงและบริเวณที่แสงส่องไม่ถึง โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำก่อนเข้าระบบบำบัดบ่อตกตะกอน และบ่อฝังที่ 1 โดยเก็บตัวอย่างน้ำเสียที่ 2 ระดับความลึก ได้แก่ บริเวณที่แสงส่องถึงคือ 30 เซนติเมตร จากผิวน้ำ สำหรับบริเวณที่แสงส่องไม่ถึงในบ่อตกตะกอนและบ่อฝังที่ 1 ที่ระดับ 200 และ 150 เซนติเมตร จากผิวน้ำ ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่า บริเวณที่แสงส่องถึงทั้งบ่อตกตะกอนและบ่อฝังที่ 1 มีประสิทธิภาพในการบำบัดแอมโมเนีย คิดเป็นร้อยละ 46.94 และ 97.96 ตามลำดับ เนื่องจากเกิดกระบวนการไนตริฟิเคชัน ในขณะที่บริเวณที่แสงส่องไม่ถึง เกิดกระบวนการดีไนตริฟิเคชัน และกระบวนการซัลไฟด์ฟอร์มเมชัน ทำให้บริเวณที่แสงส่องไม่ถึงทั้งบ่อตกตะกอนและบ่อฝังที่ 1 มีประสิทธิภาพในการบำบัดที่เคเอ็น คิดเป็นร้อยละ 10.25 และ 70.08 ตามลำดับ และมีประสิทธิภาพในการบำบัดซัลเฟต คิดเป็นร้อยละ 32.97 และ 10.36 ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** น้ำเสียชุมชน, ไนโตรเจน, ระบบบำบัดน้ำเสีย, รังสีแสงอาทิตย์

### Abstract

This study examines the impact of solar radiation on municipal wastewater treatment efficiency in oxidation ponds, comparing the photic and aphotic zones. Wastewater samples were collected from different points in the treatment system: the influent, the sedimentation pond, and the oxidation pond. Wastewater Samples were taken at 30 cm depth for the photic zone, 200 cm for the sedimentation pond, and 150 cm for the oxidation pond. Results showed an effective treatment of ammonia levels in the photic areas of both ponds, accounting for 46.94% and 97.96% in the sedimentation and oxidation ponds, respectively, due to nitrification process. In the aphotic zone, denitrification occurred, as this is evident through sulfite formation. The treatment efficiency for TKN in the sedimentation and oxidation ponds was 10.25% and 70.08%, and for sulfate, 32.97% and 10.36%, respectively.

**Keywords:** Domestic wastewater, Nitrogen, Solar radiation, Wastewater treatment system

## การเปลี่ยนแปลงของค่าออกซิเจนละลายน้ำด้วยเครื่องกลเติมอากาศชัยพัฒนารุ่น RX-5B และ C Changes in dissolved oxygen values by the Chaipattana aerator, model RX-5B and C

พรณัฐชา เดชมรมโพธิ์ทอง<sup>a</sup>, กิตติชัย ดวงมาลัย<sup>a,\*</sup>, ภาคิน มาสกุลรัตน์<sup>a,b</sup>

Pornnatcha Dechromphothong<sup>a</sup>, Kittichai Duangmal<sup>a,\*</sup>, Parkin Maskulrath<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมภาคแม่เปียนเนื่องมาจากพระราชดำริ มูลนิธิชัยพัฒนา กรุงเทพฯ 10700

<sup>a</sup>Department of Environment Science, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>The King's Royally Initiated Laem Phak Bia Environmental Research and Development Project,

Chaipattana Foundation, Bangkok 10700, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: kittichai.d@ku.ac.th

### บทคัดย่อ

ปัจจุบันปัญหาแหล่งน้ำเสียถูกพบเห็นเพิ่มมากขึ้น จากกิจกรรมการใช้น้ำของมนุษย์ส่งผลให้ระบบการฟอกตัวเองของแหล่งน้ำไม่มีความสามารถเพียงพอกับความสกปรกที่เกิดขึ้น จึงมีการนำเทคโนโลยีอย่างเครื่องกลเติมอากาศมาใช้ในการเติมอากาศให้แหล่งน้ำเป็นการเพิ่มค่าออกซิเจนให้กับแหล่งน้ำ ทำให้จุลินทรีย์มีออกซิเจนเพียงพอต่อการย่อยสลายสารอินทรีย์ และทำให้คุณภาพของน้ำดีขึ้น จากการทดลองติดตั้งเครื่องกลเติมอากาศชัยพัฒนารุ่น RX-5 ในบ่อน้ำโรงเรียนกาสรกสิวิทย์และบ่อน้ำข้างสระจุฬารภรณ์วัลย์ลักษณะ เพื่อดูผลการเปลี่ยนแปลงของค่าออกซิเจนละลายน้ำหลังการเติมอากาศด้วยเครื่องกลเติมอากาศ ผลพบว่าที่ระยะ 2-3 ม.ในระดับความลึก 0.30 ม. ทั้งสองพื้นที่ทดลอง เครื่องกลรุ่น 5C สามารถเปลี่ยนแปลงค่าออกซิเจนละลายน้ำเพิ่มขึ้นหลังการเปิดเครื่องกลได้ดีกว่ารุ่น 5B โดยพบว่าในบ่อน้ำข้างสระจุฬารภรณ์วัลย์ลักษณะที่มีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีสูงกว่า จึงมีการเติมออกซิเจนละลายน้ำได้น้อยกว่าบ่อน้ำโรงเรียนกาสรกสิวิทย์

**คำสำคัญ:** ค่าความสกปรกของน้ำ, เครื่องกลเติมอากาศ, ออกซิเจนละลายน้ำ

### Abstract

In recent times, the quality of water sources has significantly decreased as a result of human activities. Containing wastewater, the water sources do not have sufficient capacity for self-purification. As a mitigation, technologies, such as mechanical aeration machines, are adopted to aerate water sources, increasing oxygen value. Consequently, microorganisms have enough oxygen to decompose organic matter and finally improve the water quality. An experiment on a related subject was conducted at the pond of Kasornkasivit School in Sra Kaew Province and the one next to Chulabhorn Walailak Pool at Kasetsart University in Bangkok to see changes in dissolved oxygen levels before and after installing the RX-5 aeration machine. The results have shown that, at a distance of 2 m and a depth of 0.30 m, the 5C aeration machines are more powerful than the 5B aeration machines at both sites, with higher changing rates in the dissolved oxygen levels. However, BOD level is higher in the pond next to Chulabhorn Walailak Pool. The dissolved oxygen is, therefore, less added in this pond than the one at Kasornkasivit School.

**Keywords:** Biochemical oxygen demand, Dissolved oxygen, Mechanical aeration



## ผลของการขุดลอกตะกอนต่อคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีในบ่อบำบัดน้ำเสียชุมชนของเทศบาลเมืองเพชรบุรี

Impact of sediment dredging on the physical and chemical water quality in community wastewater treatment ponds of Phetchaburi municipality

วลีสิริ จันชนะกัจ<sup>a</sup>, อรอนงค์ ผิวนิล<sup>a,b,\*</sup>, อรปรีญา วงษ์เปี้ย<sup>a</sup>, มัลลิกา ศรีชมภู<sup>b</sup>, ปาวิณ วิจิตรตระการ<sup>b</sup>

Varesili Chanchanakit<sup>a</sup>, Onanong Phewnii<sup>a,b,\*</sup>, Onpreeya Wongpia<sup>b</sup>, Manlika Srichomphu<sup>b</sup>, Pavin Wichittrakarn<sup>b</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มูลนิธิชัยพัฒนา เพชรบุรี 76100

<sup>a</sup>Department of Environment Science, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>The King's Rolly Initiated Laem Phak Bia Environmental Research and Development Project, Chaipattana Foundation, Phetchaburi 76100, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: onanong.p@ku.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำและประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียระหว่างก่อนการขุดลอกและภายหลังการขุดลอกตะกอนของระบบบำบัดน้ำเสียเทศบาลเมืองเพชรบุรี โดยใช้ข้อมูลคุณภาพน้ำทุติยภูมิและเก็บตัวอย่างน้ำในปีปัจจุบัน ได้แก่ ก่อนและหลังขุดลอกครั้งที่ 1 พ.ศ. 2552–2554 และ พ.ศ. 2556–2559 ก่อน-หลังการขุดลอกตะกอนครั้งที่ 2 พ.ศ. 2560–2564 และหลังขุดลอกตะกอน พ.ศ. 2566 เก็บตัวอย่างน้ำ 6 จุด วิเคราะห์ค่าของแข็งแขวนลอย (SS) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ไขมันและน้ำมัน (FOG) ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) ไนโตรเจนทั้งหมด (TN) และฟอสฟอรัสทั้งหมด (TP) ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพน้ำทั้งทางกายภาพและเคมีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน และภายหลังการขุดลอกตะกอนมีประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังนั้น ระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนจึงต้องขุดลอกตะกอนออกเพื่อให้ระบบบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพในการบำบัดอย่างต่อเนื่อง

**คำสำคัญ:** การขุดลอกตะกอน, คุณภาพน้ำ, ตะกอนน้ำเสีย, น้ำเสียชุมชน, ระบบบ่อบำบัด

### Abstract

The research aimed to compare water quality and wastewater treatment efficiency before and after sediment dredging in Phetchaburi Municipality's wastewater treatment system. Water samples collected pre-post dredging 1 in the years 2009–2011 and 2013–2016 and pre-post dredging 2 in the year 2017–2022 and 2023 were analyzed for parameters such as Suspended Solids (SS), pH, Fat, Oil, and Grease (FOG), Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Total Nitrogen (TN) and Total Phosphorus (TP). Results showed that the water quality met standards for effluent from the community wastewater treatment system. However, post-dredging, there was a significant improvement in wastewater treatment efficiency at a 95% confidence level. Hence, sediment dredging was deemed necessary to maintain the treatment system's efficiency.

**Keywords:** Community wastewater, Lagoon treatment system, Sediment dredging, Water quality

## การประเมินการเปลี่ยนแปลงบริการระบบนิเวศ: กรณีศึกษา โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรม ชนิดหินปูน ตำบลหนองโอง อำเภออุทุมพร จังหวัดสุพรรณบุรี

Assessment of ecosystem service changes: A case study of The Industrial Limestone Mining Project in Nong Ong Sub-district, U Thong district, Suphan Buri province

จินตนา แถวนาชุม\*, นพพล อรุณรัตน์, สุกัญญา เสรีนนท์ชัย, อุทัย เจริญวงศ์

Jintana Thaewnachum\*, Noppol Arunrat, Sukanya Sereenonchai, Uthai Chareonwong

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม 73170

Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, Nakhon Pathom 73170, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: jintana55576@gmail.com

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการประเมินการเปลี่ยนแปลงบริการระบบนิเวศ: กรณีศึกษา โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน ตำบลหนองโอง อำเภออุทุมพร จังหวัดสุพรรณบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของโครงการเหมืองแร่ต่อสภาพพื้นที่เกษตรกรรม และประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศ โดยวิธีการนำข้อมูลการใช้ที่ดิน (Land Use) ในระหว่างปี พ.ศ. 2549-2564 และทำการประเมินบริการระบบนิเวศ ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ การควบคุมกลไกของระบบ การสนับสนุน การเป็นแหล่งผลิต และวัฒนธรรม พบว่า ในระหว่างปี พ.ศ. 2549-2564 มีแนวโน้มการลดลงของพื้นที่พืชไร่ ไม้ยืนต้น ไม้ผล พื้นที่นา สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และพื้นที่ป่าสมบรูณ์ แนวโน้มการเพิ่มขึ้นพบว่าพื้นที่เบ็ดเตล็ดเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย และพบว่ามีพื้นที่ชุ่มชื้นและสิ่งปลูกสร้างอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งโครงการเหมืองแร่ส่งผลกระทบต่อมูลค่าบริการระบบนิเวศอย่างมีนัยสำคัญ มีพื้นที่ป่าไม้ลดลง การทำเหมืองแร่ทำให้สภาพภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ส่งผลกระทบต่อมูลค่าบริการระบบนิเวศลดลง

**คำสำคัญ:** การบริการระบบนิเวศ, พื้นที่เกษตรกรรม, เหมืองแร่หินปูน

### Abstract

This research focuses on the assessment of ecosystem service changes: a case study of the industrial limestone mining project in Nong Ong Subdistrict, U Thong District, Suphan Buri Province. The objectives include examining land use changes caused by the mining project and their impact on surrounding agricultural areas, as well as assessing the value of ecosystem services. The assessment, based on land use data from 2006 to 2021, covers all four dimensions of ecosystem services: regulating, supporting, provision, and cultural. Over the period from 2006 to 2021, there was a noticeable decline in the areas of field crop, perennial, orchard, paddy field, and aquaculture land. Conversely, there was a slight increase in miscellaneous land, and a significant rise was observed in urban and built-up areas. The mining project has had a substantial and statistically significant impact on the value of environmental system services. The reduction in dense forest due to mining activities has led to changes in the landscape and a decrease in the overall value of environmental system services.

**Keywords:** Agricultural land, Ecosystem service, Limestone mining

## ระยะเวลาของฝนสะสมที่ส่งผลต่อการรุกคืบของน้ำเค็มในแม่น้ำบางปะกง

### Duration of accumulated rainfall affecting seawater intrusion in Bang Pakong River

สุวรรธ เรืองรักษ์<sup>a</sup>, ปวีร์ คล่องเวสสะ<sup>a,\*</sup>, ศรีเลิศ โชติพันธรัตน์<sup>b</sup>, อาทิตยา ช่างด้วง<sup>a</sup>

Sawarod Ruangrak<sup>a</sup>, Pawee Klongvessa<sup>a,\*</sup>, Srileert Chotpantarart<sup>b</sup>, Athitaya changduang<sup>a</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>ภาควิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

<sup>a</sup>Department of Environmental Technology and management, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Department of Environmental Management, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: ecpwk@ku.ac.th

#### บทคัดย่อ

ลุ่มน้ำบางปะกงมักประสบปัญหาการรุกคืบของน้ำเค็ม ปัญหาดังกล่าวได้รับอิทธิพลส่วนหนึ่งจากปัจจัยทางอุทกวิทยา การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบจากฝนที่มีต่อการรุกคืบของน้ำเค็มในแม่น้ำบางปะกงและหาระยะเวลาของฝนสะสมที่สัมพันธ์กับความเค็มของน้ำในแม่น้ำมากที่สุด การศึกษาใช้วิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างปริมาณฝนสะสมในระยะเวลาต่างๆ กับความเค็มของน้ำในแม่น้ำที่ 13 สถานี ในช่วงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2536–กรกฎาคม พ.ศ. 2565 ผลการศึกษาพบว่าความเค็มของน้ำในแม่น้ำจะน้อยเมื่อปริมาณฝนมาก ระยะเวลาของฝนสะสมที่สัมพันธ์กับความเค็มของน้ำมากที่สุดแตกต่างกันไปตามสถานีคือประมาณ 70 วัน สำหรับสถานี BK01 และ BK02 ประมาณ 90–110 วัน สำหรับสถานี BK03, BK04, BK06, BK07, BK08, BK09, BK9.5, BK11 และ BK13 และประมาณ 130–150 วัน สำหรับสถานี BK15 และ BK16 นอกจากนี้ ความเค็มของน้ำในแม่น้ำยังสัมพันธ์กับฝนสะสมในระยะเวลาประมาณ 7 วันอีกด้วย แต่ความสัมพันธ์ไม่ชัดเจนมากเมื่อเทียบกับกรณีของฝนสะสมระยะยาว

**คำสำคัญ:** การรุกคืบของน้ำเค็ม, ความเค็ม, ฝนสะสม, แม่น้ำบางปะกง

#### Abstract

Bang Pakong River Basin frequently experiences a problem of seawater intrusion. This problem is partially affected by hydrological factors. Therefore, this study aims to evaluate the intrusion of effects of rainfall on seawater into the Bang Pakong River and to find the period of accumulated rainfall that is more related to the salinity of the water in the river. Pearson's correlation coefficients between the accumulated rainfall over different time periods and the salinity of the water in the river were calculated at 13 stations during March 1993–July 2022. The results show that the salinity of the amount of water was low when the rainfall was high. The period of accumulated rainfall that was most related to the salinity of the water varies according to the station as follows: approximately 70 days for the stations BK01 and BK02, 90–110 days for the stations BK03, BK04, BK06, BK07, BK08, BK09, BK9.5, BK11 and BK13, and 130–150 days for the stations BK15 and BK16. Additionally, the salinity of the water in the river was also related to the accumulated rainfall over approximately 7 days, but the correlation was not very strong in comparison to the case of accumulated rainfall over the long period.

**Keywords:** Accumulated rainfall, Bang Pakong River, Salinity, Seawater intrusion

## การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของไม้สัก: กรณีศึกษาสวนป่าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

### Carbon footprint assessment of teak: A case study Mae-Moh Forest plantation Lampang province

นลินี อินทิม\*, นพรัตน์ คัคคุริวาระ, อุษารตี ภู่มาลี

Nalinee Intim\*, Nopparat Kaakkurivara, Usaradee Phumalee

คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: nalinee.in@ku.th

#### บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของไม้สัก สวนป่าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง และแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ขอบเขตการประเมิน แบบ Business-to-Business: B2B มีการศึกษา 2 ส่วน คือ กระบวนการวนวัฒนวิธีและกระบวนการทำไม้ พบว่า ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกระบวนการวนวัฒนวิธี เท่ากับ 64.582 kgCO<sub>2</sub>eq/rai กิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด คือ การตัดขยายระยะในปีที่ 20 เท่ากับ 19.797 kgCO<sub>2</sub>eq/rai และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกระบวนการทำไม้ เท่ากับ 12.570 kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>3</sup> กิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด คือ การขนส่งไม้ระยะสั้น เท่ากับ 4.364 kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>3</sup> และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรายปี มีค่าสูงสุดในปีที่ 1 เนื่องจาก มีการดำเนินกิจกรรมทางกระบวนการวนวัฒนวิธีที่ครบทุกอย่าง จากการศึกษาสามารถแนะนำแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้ดังนี้ ควรมีการวางแผนการทำไม้ตั้งแต่เริ่มต้น โดยนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ GIS มาช่วยวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เลือกใช้เครื่องจักรกลที่มีขนาดเล็กหรือให้เหมาะสมกับงาน มีการดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ และเลือกใช้ปุ๋ยให้เหมาะกับค่าดินและความต้องการของพืช เพื่อลดการใช้ที่เกินความจำเป็น และจัดการธาตุอาหารแบบผสมผสานเน้นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์มากยิ่งขึ้น

**คำสำคัญ:** ก๊าซเรือนกระจก, คาร์บอนฟุตพริ้นท์, สวนป่า

#### Abstract

This paper presents an assessment of the carbon footprint of Teak, at Mae-Moh Forest Plantation in Lampang province. The study focuses on the Business-to-Business (B2B) aspects, silviculture process, and logging. In the silviculture process, greenhouse gas emissions were measured at 64.582 kgCO<sub>2</sub>eq/rai. Thinning activities in the 20<sup>th</sup> year accounted for the highest emissions, totaling 19.797 kgCO<sub>2</sub>eq/rai. The logging process contributed 12.570 kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>3</sup>, with short distance transportation being the activity with the highest emissions at 4.364 kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>3</sup>. The study revealed that annual greenhouse gas emissions peaked in the first year due to the initiation of innovative process activities. Based on the study findings, recommendations are proposed for reducing greenhouse gas emissions. First, should be meticulously planned from the outset, utilizing tools such as Geographic Information System (GIS) for comprehensive analysis. Additionally, the use of small and appropriately sized machinery is advised, and regular maintenance to optimize efficiency and minimize emissions. The selection of fertilizers should be tailored to soil characteristics and plant requirements, emphasizing the use of organic fertilizers.

**Keywords:** Carbon footprint, Forest plantation, Greenhouse gas

## การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระบบตรวจสอบพื้นที่ปลูกไม้มีค่าเพื่อการปรับปรุงงานเพาะชำกล้าไม้ของกรมป่าไม้

Applying data from value tree Site-matching system for tree nursery work improvement of Royal Forest Department

**ปัทมาเรย์ แสงไสยาสน์, ชاکริต ณ ตะกั่วทุ่ง\*, ลัดดาวรรณ เจริญญตระกูล**

**Pantaree Saengsayat, Chakrit Na Takuathung\*, Laddawan Rianthakool**

คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: chakrit.n@ku.ac.th

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลงานเพาะชำกล้าไม้ และข้อมูลความสนใจในการปลูกต้นไม้จากระบบพื้นที่เหมาะสมปลูกไม้มีค่าในแต่ละช่วงเวลา เพื่อใช้เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการจัดการงานด้านการเพาะชำกล้าไม้ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น โดยใช้โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากงานด้านการเพาะชำกล้าไม้ซึ่งสร้างพื้นที่ความรับผิดชอบจากการ buffer ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันระหว่างงานด้านการเพาะชำกล้าไม้ และความสนใจในการปลูกต้นไม้จากระบบพื้นที่เหมาะสมปลูกไม้มีค่า เพื่อทราบความสนใจในพื้นที่ความรับผิดชอบของจุดแจกกล้าไม้ และใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการจัดเรียงข้อมูล จากผลการศึกษา พบว่ามีพื้นที่นอกเขตความรับผิดชอบของจุดแจกกล้าไม้รวมทุกประเภทการใช้ประโยชน์ทั้งสิ้น 69,661.91 ตารางกิโลเมตร การตรวจสอบพื้นที่ปลูกจากระบบพื้นที่เหมาะสมปลูกไม้มีค่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 ถึง 9 มีนาคม 2566 รวม 72,123 ครั้ง การวิเคราะห์ข้อมูลจุดแจกกล้าไม้ร่วมกับข้อมูลจากระบบพื้นที่เหมาะสมปลูกไม้มีค่าพบว่าภาคกลางเป็นภาคที่มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อเพาะชำกล้าไม้เป็นอันดับ 2 และมีความสนใจปลูกต้นไม้เป็นอันดับที่ 1 ในทางกลับกันภาคใต้มีการจัดสรรงบประมาณเป็นลำดับที่ 4 แต่มีความสนใจปลูกต้นไม้เป็นลำดับที่ 2

**คำสำคัญ:** การเพาะชำกล้าไม้, ความสัมพันธ์, ระบบพื้นที่เหมาะสมปลูกไม้มีค่า

### Abstract

The research study a relationship between tree nursery work data and interested in growing tree data from value tree site-matching system in each period to suggest and manage the tree nursery work. Data analysis methods is categorizing data by Microsoft Excel and creating a buffer from location of tree nursery operation and count a value of tree site-matching effectively in a buffer of tree nursery operation by GIS. The results of the study found sum outside area of tree nursery operation in Thailand is 69,661.91 sq km. Tree planting interest data from 2020 to 9 march 2023 total 72,123 times. Data from analysis a relationship between tree nursery operation and tree planting interest data from Site-Matching application found that in central region had a second volume of seedling in tree nursery operation area from all and had the most demand of interest data from Site-Matching Application but in southern region had a 4th place of a volume seedling in tree nursery operation area opposite with a demand of interest data from Site-Matching Application is a second form all

**Keywords:** Relationship, Site-matching application, Tree nursery operation

## การพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อยกระดับการจัดการเสือโคร่งในกรงเลี้ยงในประเทศไทย

### Database development for enhancing captive tiger management in Thailand

**ทศพร ลักขณาศรี, ชاکริต ณ ตะกั่วทุ่ง, ขรรค์ชัย ประสานัย, เดชฤทธิ์ สิทธิบาล**

**Thodsaphon Lakkanasri, Chakrit Na Takuathung, Khanchai Prasanai, Detrit Sittibal**

ภาควิชาวิศวกรรมป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Forest Engineering, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: thodsaphon.la@ku.th

#### บทคัดย่อ

การเลี้ยงเสือโคร่งในประเทศไทย ต้องมีการขึ้นทะเบียนกับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช โดยแจ้งคำร้องให้เจ้าหน้าที่ทราบเพื่อตรวจสอบ เดิมใช้วิธีแจ้งกับสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ใกล้เคียงที่รับผิดชอบ หรือสายด่วน 1362 และส่งแบบฟอร์มทั้งเป็นอิเล็กทรอนิกส์หรือกระดาษให้กรมอุทยานแห่งชาติฯ ซึ่งใช้เวลาและหลายขั้นตอน เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้แจ้งคำร้องและเจ้าหน้าที่ และการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระบบมากขึ้น การจัดทำฐานข้อมูลในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาฐานข้อมูล และพัฒนาระบบบริหารจัดการเสือโคร่งในกรงเลี้ยง โดยใช้ภาษาต่างๆ เช่น HTML, CSS, PHP และ SQL เป็นต้น ในการพัฒนา และใช้โปรแกรม MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล ผลการวิจัยด้านการออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล พบว่า ฐานข้อมูลประกอบด้วยตารางเก็บข้อมูล 18 ตาราง ส่วนติดต่อผู้ใช้ประกอบไปด้วย 7 ส่วนใหญ่ๆ เมื่อผู้ใช้งานทั่วไปได้ลงทะเบียนและเข้าสู่ระบบ สามารถเข้าถึงได้เพียงหน้าหลัก และหน้าแจ้งคำร้องเท่านั้น หากบัญชีที่เข้าใช้คือเจ้าหน้าที่ จะสามารถเข้าถึง หน้าสำหรับเจ้าหน้าที่ และหน้าสรุปรายงานเพิ่มเติมได้ เมื่อให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเสือโคร่ง ได้ทดลองใช้งานฐานข้อมูล พบว่าการใช้งานฐานข้อมูลนี้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** ฐานข้อมูล, โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ, แผนที่ออนไลน์, เสือโคร่ง

#### Abstract

Raising tigers in Thailand requires registration with the Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation (DNP). Tiger owners must submit applications data to the officer and let them verify. Initially, submissions were made at Protected Area Regional Office or through the emergency hotline 1362, followed by the transfer of forms, either as an electronic document or paper document to the DNP. This process involved multiple steps and time-consuming, In order to facilitate the tiger owners and the work of the DNP more systematic, the objective of the research was to develop a database and management system for tigers in captivity using various languages such as HTML, CSS, PHP, and SQL. MySQL was employed for database management. The research revealed that the database comprised 18 tables, while the user interface consisted of seven main sections. Registered users able to access the homepage and notification page, while authorized officials have additional access to dedicated officer pages and summary reports. After testing this database with officers involved in tigers, it was found that overall satisfaction was high.

**Keywords:** Database, Tigers, Web application, Web mapping

## ความชุกชุมและการใช้ประโยชน์พื้นที่สัตว์เหยื่อเสือโคร่งในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

### Abundance and habitat utilization of tiger prey species in Khao Yai National Park

**ปกรณ์ คำสุดแสง\*, วรงค์ สุขเสวต, สมพร พากเพียร**

**Pakon kamsudsang\*, Warong Suksavate, Somporn Pakpian**

ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: pakon.kam@ku.th

#### บทคัดย่อ

การศึกษาคความชุกชุมและการใช้ประโยชน์พื้นที่สัตว์เหยื่อเสือโคร่งในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ มีการศึกษา มากกว่า 10 ปีแล้ว ซึ่งสถานีวิจัยสัตว์ป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ ได้เริ่มทำการสำรวจระหว่างปี พ.ศ. 2562–2565 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคความชุกชุมและติดตามการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าของสัตว์เหยื่อเสือโคร่งโดยการตั้งกล้องดัก ถ่ายภาพ จำนวน 264 จุด คิดเป็น 14,034 กับดักคืน มีค่าความชุกชุมเฉลี่ยของ หมูป่า (*Sus scrofa*) เก้ง (*Muntiacus muntjak*) กระตัง (*Bos gaurus*) และ กวาง (*Rusa unicolor*) เท่ากับ 5.64, 4.18, 2.79 และ 1.74 ตามลำดับ จากการ วิเคราะห์การใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าพบว่าค่าความชุกชุมเฉลี่ยสูงสุดของ กระตัง มีค่าสูงสุดอยู่ในพื้นที่ป่าผสมผลัดใบ กวางป่ามีค่าสูงสุดอยู่ในพื้นที่ทุ่งหญ้า ส่วนเก้ง และหมูป่ามีค่าสูงสุดอยู่ในพื้นที่ป่าดิบเขา การศึกษาคครั้งนี้เป็นการติดตาม ระยะยาวเพื่อจัดเตรียมข้อมูลในการสนับสนุนการจัดการถิ่นที่อยู่ของสัตว์ป่าและการอนุรักษ์ในอนาคตต่อไป

**คำสำคัญ:** การใช้พื้นที่อาศัย, กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่, ความชุกชุม, อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

#### Abstract

Abundance and habitat utilization of tiger prey species in Khao Yai National Park (KYNP) have been studied for 10 years. Monitoring tiger and their prey populations, however, have been studied since 2019–2022 by the Dong Phrayayen-Khao Yai Wildlife Research Station. Our objectives aim to understand the habitat use of tiger prey species in KYNP, which is poorly understood. We used camera traps for monitoring wildlife by setting 264 locations, totaling 14,034 trap-nights. The average abundance indices of wild boar (*Sus scrofa*), muntjac (*Muntiacus muntjak*), gaur (*Bos gaurus*), and sambar deer (*Rusa unicolor*) were 5.64, 4.18, 2.79, and 1.74, respectively. Focusing on the habitat utilization of tiger prey species, gaur and sambar deer had the highest average abundance index in the mixed deciduous forest. Muntjac and wild boar had the highest average abundance index in the hill evergreen forest. This study is the long-term monitoring for understanding the abundance and habitat of tiger prey species in KYNP, which could enhance the wildlife habitat management and conservation in the future.

**Keywords:** Abundance, Dong Phrayayen - Khao Yai Forest complex, Habitat utilization, Khao Yai National Park





สาขาวิทยาศาสตร์

(Subject: Science)



ภาคโปสเตอร์

(Poster Presentation)



## การทดสอบประสิทธิภาพของระบบโครงสร้างผนังอาคารและการประเมินค่าความไม่แน่นอน Structural performance testing of curtain wall systems and uncertainty evaluation

กัณติมา วาริพันท์<sup>a,b</sup>, นพฤทธิ จินันทุยา<sup>a</sup>, วิวัฒน์ วงศ์ก่อเกื้อ<sup>a,\*</sup>

Kantima Variphunt<sup>a,b</sup>, Noparit Jinuntuya<sup>a</sup>, Wiwat Wongkokua<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>บริษัท แคสแคล จำกัด สมุทรปราการ 10280

<sup>a</sup>Department of Physics, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Kaskal Co.,Ltd., Samutprakarn 10280, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: wiwat.w@ku.ac.th

### บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพของโครงสร้างผนังอาคาร โดยเฉพาะความแข็งแรง สามารถทำได้โดยใช้ทรานสดิวเซอร์ตรวจวัดการกระจัดแบบหม้อแปลงดิฟเฟอเรนเชียลแปรผันตรง (LVDT) เป็นเครื่องมือวัดค่าความโก่งตัวของวัสดุเมื่อถูกแรงกระทำ โดยทำการวัด 3 ตำแหน่งพร้อมกัน ในด้านกว้างของผนัง โดยในการทดสอบจะมีค่าความโก่งตัวสูงสุดที่ยอมรับได้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน แต่เนื่องจากผลการทดสอบค่าความโก่งตัวที่ได้จะต้องรวมค่าความไม่แน่นอนของผลการวัด และ LVDT ก็ต้องได้รับการเทียบมาตรฐานด้วย ในงานวิจัยได้ทำการเทียบมาตรฐาน LVDT โดยใช้หัวไมโครมิเตอร์แบบดิจิทัลและเกจบล็อก เป็นเครื่องมือวัดมาตรฐาน การเทียบมาตรฐานจะทำอุณหภูมิสถานะแวดล้อม 25°C โดยทำการเทียบมาตรฐานจำนวน 20 จุด สำหรับ LVDT แต่ละตัว จากนั้นจึงนำ LVDT จำนวน 3 ตัว มาใช้ในการทดสอบกับโครงการตัวอย่างจำนวน 5 โครงการ โดยผลที่วัดได้จาก LVDT จะต้องรวมค่าแก้ด้วย จากผลการทดสอบที่ได้พบว่า ค่าความโก่งตัวเมื่อรวมกับค่าความไม่แน่นอนแล้ว ผ่านเกณฑ์การยอมรับทุกโครงการ อย่างไรก็ตาม มีอยู่หนึ่งโครงการถ้าไม่รวมค่าแก้ จะไม่ผ่านเกณฑ์ยอมรับ แต่เมื่อรวมค่าความไม่แน่นอนแล้วจะสามารถตัดสินใจให้ยอมรับหรือไม่ยอมรับแบบมีเงื่อนไขได้

**คำสำคัญ:** การทดสอบประสิทธิภาพของผนังอาคาร, ค่าความโก่งตัว, ทรานสดิวเซอร์ตรวจวัดการกระจัดแบบหม้อแปลงดิฟเฟอเรนเชียลแปรผันตรง

### Abstract

Structural performance testing, especially strength, can be conducted using a linear variable differential transformer (LVDT). This instrument measures deflection when interacting with force. The measurement is performed at three points simultaneously along the width of the wall. The maximum permissible deflection is specified. However, the testing results must include an uncertainty value. The LVDT has also been calibrated using a digital micro-head and gauge block as standards. The calibration ambient temperature was 25°C. There were 20 calibration points for each sensor. Three LVDTs have been used for five example projects. The measured result by the LVDT must include the associated correction. The results showed that the deflections of every project were conform. However, there was one project for which the deflection would be nonconforming if the correction were not applied. When combined with the uncertainty, the decision would be a pass or fail with conditions.

**Keywords:** Deflection, Linear variable differential transformer, Performance test of curtain wall

## ระบบชั่งน้ำหนักผู้ป่วยติดเตียงแบบแยกส่วนและการเทียบมาตรฐาน

### Weighting system for bedridden patients and calibration

ภัค ชลนาภิจุล<sup>a,b</sup>, ศักดิ์ชัย ชมโคกกรวด<sup>a</sup>, นพฤทธิ์ จินันทุยา<sup>a</sup>, วิวัฒน์ วงศ์ก่อเกื้อ<sup>a,\*</sup>

Pak Chonnakijkul<sup>a,b</sup>, Sakchai Chomkokard, Noparit Jinuntuya, Wiwat Wongkokua<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>บริษัท อุตสาหกรรมการบิน จำกัด กรุงเทพฯ 10210

<sup>a</sup>Department of Physics, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Thai Aviation Industries Co., Ltd., Bangkok 10210, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: wivat.w@ku.ac.th

#### บทคัดย่อ

น้ำหนักของผู้ป่วยมีความสำคัญต่อการพิจารณาปริมาณยาที่ใช้ในการรักษาของแพทย์ รวมถึงการติดตามภาวะโภชนาการ ในงานวิจัยนี้ ได้ทำการออกแบบและสร้างระบบชั่งน้ำหนักสำหรับผู้ป่วยติดเตียง โดยใช้เครื่องชั่งแบบแยกส่วนจำนวน 4 เครื่อง ในการชั่งล้อทั้ง 4 ล้อของเตียงผู้ป่วย โดยเครื่องชั่งแต่ละเครื่องจะส่งค่าน้ำหนักไปยังหน่วยประมวลผลกลางแบบไร้สาย ทำการประมวลผลข้อมูลโดยคำนวณค่าน้ำหนักของเตียงออกมา โดยจะต้องทำการชั่งเตียงเปล่าก่อนที่จะเคลื่อนย้ายผู้ป่วยขึ้นนอนบนเตียง หลังจากนั้นจึงชั่งเตียงพร้อมผู้ป่วยอีกครั้ง แล้วนำค่าน้ำหนักผู้ป่วยพร้อมเตียงหักลบกับค่าน้ำหนักของเตียงเปล่า จึงจะได้ค่าน้ำหนักของผู้ป่วย โดยที่การชั่งน้ำหนักของเตียงเปล่าจะทำครั้งแรกเพียงครั้งเดียว การเทียบมาตรฐานเครื่องชั่งสามารถทำได้ตามวิธีมาตรฐาน UKAS Lab 14 ซึ่งได้ความไม่แน่นอนขยายของการเทียบมาตรฐานมวลเท่ากับ 0.52 kg ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**คำสำคัญ:** การเทียบมาตรฐาน, ความไม่แน่นอน, เครื่องชั่งน้ำหนัก, ผู้ป่วยติดเตียง

#### Abstract

Weight is important for considering medicine dosage and nutrition planning. In this research, we designed and constructed a weighing system for bedridden patients. The system consists of four parts, corresponding to the four wheels of the patient bed. Each balance wirelessly sends the weight to the central processing unit for computing the bed's weight. The bed should be weighed before moving the patient onto it and then weighed again. The weight of the bed, including the patient, was subtracted from the weight of the empty bed to determine the patient's weight. The empty bed was weighed only once. The balances were calibrated based on the standard UKAS LAB 14 method. The expanded uncertainty of the mass calibration is 0.52 kg, with a confidence level of 95%.

**Keywords:** Balance, Bedridden patient, Calibration, Uncertainty

## การย่อยสลายสารกำจัดวัชพืช 2,4-dichlorophenoxyacetic acid โดยแบคทีเรียที่คัดแยกจากดินแปลงปลูกอ้อย

Degradation of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid herbicide by bacteria isolated from soil of sugarcane fields

สนธยา ขำดีบ\*, จิตรา เกาะแก้ว, กนกอร บุญพา, อำนาจ เอี่ยมวิจารณ์

Sontaya Khamtib\*, Jitra Kokaew, Kanokon Bunpha, Amnat Eamvijarn

กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 10900

Research Group of Soil Science, Division of Agriculture Production Science Research and Development,

Department of Agriculture, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: skbiot@gmail.com

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดแยกและทดสอบการย่อยสลาย 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) ของแบคทีเรียที่คัดแยกได้ จากการคัดแยกแบคทีเรียย่อยสลายสารกำจัดวัชพืช 2,4-D จากดินแปลงปลูกอ้อยด้วยวิธีการเลือกเพิ่มปริมาณเฉพาะแบคทีเรียย่อยสลายสารกำจัดวัชพืช 2,4-D (selective technique) สามารถคัดแยกแบคทีเรียย่อยสลายสารกำจัดวัชพืช 2,4-D จำนวน 30 ไอโซเลท คัดเลือกแบคทีเรียที่สามารถเจริญได้ดีที่สุดจำนวน 5 ไอโซเลท เพื่อจำแนกชนิดด้วยการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณ 16S rRNA gene พบว่า แบคทีเรีย ทั้ง 5 ไอโซเลท คือ *Priestia aryabhatai* HKK-4, *Priestia aryabhatai* HKK-6, *Priestia megaterium* HKK-10, *Peribacillus acanthi* HSB-11 และ *Peribacillus acanthi* HSB-15 เมื่อนำแบคทีเรียทั้งหมดไปทดสอบการย่อยสลาย 2,4-D ในอาหารเหลว Minimal salt medium (MSM) ที่มีส่วนผสมของ 2,4-D ความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า *P. megaterium* HKK-10 มีศักยภาพในการย่อยสลายสารกำจัดวัชพืช 2,4-D ที่สุด คือสามารถย่อยสลาย 2,4-D เพื่อใช้ในการเจริญเติบโต เท่ากับ 73.31% หลังบ่มเป็นเวลา 24 ชม. และ 96.47% หลังบ่มเป็นเวลา 48 ชม. ในขณะที่ *P. aryabhatai* HKK-4, *P. aryabhatai* HKK-6, *P. acanthi* HSB-11 และ *P. acanthi* HSB-15 สามารถย่อยสลาย 2,4-D ได้เกิน 90% หลังจากบ่มเป็นเวลา 72 ชม.

**คำสำคัญ:** การย่อยสลายทางชีวภาพ, จุลินทรีย์ดิน, สารกำจัดวัชพืช

### Abstract

The objective of this study is to isolate and characterize bacteria capable of utilizing 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) as the sole carbon and energy source. Initially, thirty isolates of bacteria with the ability to degrade 2,4-D were screened from soil of sugarcane fields, and the top five isolates showing the best growth were selected for further classification based on the sequence analysis of the 16S rRNA gene. These five selected bacteria were identified as *Priestia aryabhatai* HKK-4, *Priestia aryabhatai* HKK-6, *Priestia megaterium* HKK-10, *Peribacillus acanthi* HSB-11 and *Peribacillus acanthi* HSB-15. Subsequently, the 2,4-D degradation of these bacteria was tested in Minimal Salt Medium (MSM) containing 250 mg/L of 2,4-D. The results indicated that *P. megaterium* HKK-10 demonstrated the highest degradation potential, with 2,4-D degradation percentages of 73.31% and 96.47% after 24 and 48 hr. of cultivation, respectively.

**Keywords:** Biodegradation, Herbicide, Soil microorganism

## การค้นหายาสมุนไพรและเห็ดที่มีฤทธิ์ยับยั้งการติดเชื้อไวรัสเยื่อช่องท้องแมวอักเสบ Characterization for herbs and mushrooms that have the ability to inhibit feline infectious peritonitis virus infection

วิวรรณ์ กลั่นแก้ว<sup>a</sup>, เกียรติทิพย์ ชูวงศ์โกมล<sup>b,\*</sup>

Wiwat Klankaew<sup>a</sup>, Kiattawee Choowongkorn<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาพันธุวิศวกรรมและชีวสารสนเทศ คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>a</sup>Interdisciplinary Program in Genetic Engineering and Bioinformatics, Graduate School, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Department of Biochemistry, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: fsciktc@ku.ac.th

### บทคัดย่อ

Feline infectious peritonitis (FIP) เป็นไวรัสที่กลายพันธุ์มาจาก Feline coronavirus (FCoV) เป็นสมาชิกอยู่ในวงศ์ตระกูล Coronaviridae และสกุล Alphacoronavirus เป็นไวรัส RNA ที่มี single-stranded positive-sense ซึ่งในปัจจุบันแมวที่ติดเชื้อไวรัส FIP มีอัตราการตายเกือบจะ 100% งานวิจัยนี้จึงมีความสนใจใน เห็ด และ สมุนไพร เพื่อนำมาศึกษาหาสารสกัดที่สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ FIP main protease ซึ่งพบว่ามีสารสกัดเห็ดและสารสกัดสมุนไพรหลายชนิดที่ยับยั้งการทำงานของ FIP main protease มากกว่า 50% ซึ่งสามารถหาค่า %Relative inhibition ของสารสกัดจาก ข่า อัญชัน ละหุ่ง หม่อน เทียนกิ่ง ได้อยู่ที่ 92.34% 76.51% 71.17% 60.85% และ 51.30% ตามลำดับ ซึ่งสารสกัดจาก เห็ดเข็มทอง เห็ดกระดุมบราซิล เห็ดไมตาเกะ เห็ดเยื่อไผ่ ได้อยู่ที่ 91.72% 84.57% 74.62% และ 58.18% ตามลำดับ ดังนั้นจากงานวิจัยครั้งนี้เราพบว่าสารสกัดสมุนไพรและสารสกัดเห็ด มีความสามารถในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ FIP main protease ที่เป็นเอนไซม์สำคัญของไวรัสซึ่งอาจนำไปสู่การรักษาการติดเชื้อไวรัสเยื่อช่องท้องแมวอักเสบในอนาคต

**คำสำคัญ:** ไวรัสเยื่อช่องท้องแมว, สมุนไพร, เห็ด, เอนไซม์

### Abstract

Feline infectious peritonitis (FIP) is a virus that has mutated from the Feline coronavirus (FCoV), a member of the family of feline infectious peritonitis (FIP). Coronaviridae and the genus Alphacoronavirus are single-stranded positive-sense RNA viruses. At present, cats infected with the FIP virus have a death rate of almost 100%. This research is therefore interested in mushrooms and herbs and studies extracts that can inhibit the activity of the FIP main protease enzyme, Extracts from many types of mushrooms and herbal extracts that inhibited the activity of FIP main protease by more than 50%, which could find the % relative inhibition value of extracts from galangal, butterfly pea, castor bean, mulberry, and Henna at 92.34% 76.51% 71.17% 60.85% and 51.30% respectively, and the extracts from golden needle mushroom, Brazilian mushroom, maitake mushroom, and bamboo mushroom were 91.72% 84.57% 74.62% and 58.18% respectively. Therefore, from this research, it was found that herbal extracts and mushroom extracts can inhibit the activity of the FIP main protease enzyme, which is an important enzyme of the virus. This may lead to future treatments for feline peritonitis virus infections.

**Keywords:** Enzyme, Feline infectious peritonitis, Herbs, Mushrooms

## การศึกษาผลกระทบของตำรับสมุนไพรรักษาเพื่อใช้ในการต้านการอักเสบในแบบจำลองเซลล์ปอดที่เหนี่ยวนำให้เกิดการอักเสบด้วยลิโปไลแซคคาไรด์

Investigation of the anti-inflammatory properties of Thai herbal pharmacopoeia using a Lung Cell Model that has been Induced by Lipopolysaccharide (LPS)

ภูมินทร์ ฉ่ำสดใส<sup>a,\*</sup>, เกียรติทวิ ชูวงศ์โกมล<sup>b</sup>

Phumin Chamsodsai<sup>a,\*</sup>, Kiattawee Choowongkorn<sup>b</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาพันธุวิศวกรรมและชีวสารสนเทศ คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>a</sup>Interdisciplinary Program in Genetic Engineering and Bioinformatics, Graduate School, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Department of Biochemistry, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: fsciktc@ku.ac.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ศึกษาผลกระทบของการเหนี่ยวนำเซลล์มะเร็งปอดด้วย Lipopolysaccharide (LPS) ที่ทำให้เกิดการอักเสบหรือภาวะการบาดเจ็บที่ปอดแบบเฉียบพลัน (Acute Lung Injury หรือ ALI) และทดสอบประสิทธิภาพของตำรับสมุนไพรรักษาในการต้านการอักเสบนี้ การค้นคว้าเน้นการสกัดสารสมุนไพรรักษาที่อาจมีฤทธิ์ต้านการอักเสบเมื่อนำมาใช้กับเซลล์ที่ได้รับผลกระทบจาก LPS ผลการทดลองชี้ให้เห็นถึงความสามารถในการลดการอักเสบที่เกิดขึ้นจาก LPS ของตำรับสมุนไพรรักษาที่เลือกไว้ ผลลัพธ์การทดลองเบื้องต้นเสนอข้อมูลที่สนับสนุนแนวคิดในการนำสมุนไพรรักษาใช้ในการบรรเทาการอักเสบที่เกี่ยวข้องกับเซลล์มะเร็งปอด โดยตำรับสมุนไพรรักษาไม่แสดงความเป็นพิษต่อเซลล์แมคโครฟาจ โดยเซลล์แมคโครฟาจมีอัตราการรอดมากกว่า 80% เมื่อทำการวัดปริมาณไนตริกออกไซด์ของเซลล์แมคโครฟาจที่กระตุ้นให้เกิดการอักเสบด้วย LPS พบว่าตำรับสมุนไพรรักษาทั้ง 3 ชนิดสามารถลดปริมาณไนตริกออกไซด์ที่เกิดขึ้นได้โดยมีปริมาณของไนตริกออกไซด์อยู่ในช่วง 1-10 ไมโครโมลาร์

**คำสำคัญ:** เซลล์แมคโครฟาจ, ภาวะการบาดเจ็บที่ปอดแบบเฉียบพลัน, ลิโปไลแซคคาไรด์

### Abstract

This study looked at the effects of Thai herbal formulae on lipopolysaccharide-induced lung cancer cells. The lipopolysaccharide (LPS), which has been shown to cause inflammation or acute lung injury (ALI), is used to gauge how effectively Thai herbal formulae work as an anti-inflammatory. The study concentrated on identifying Thai herbal components that, when administered to LPS-affected cells, may have anti-inflammatory properties. The outcomes demonstrated the herbal formula's capacity to lessen inflammation brought on by LPS. A few preliminary findings from Thailand point to evidence in favor of employing Thai herbs to reduce inflammation caused by lung cancer cells. The macrophage cells did not exhibit any toxicity from the herbal compound. Over 80% of the macrophage cells were able to survive. All three varieties of Thai herbal formulae were found to be effective in lowering the amount of nitric oxide present in macrophage cells induced with inflammation using lipopolysaccharide at nitric oxide levels between 1 and 10 micromolar.

**Keywords:** Acute lung injury, Lipopolysaccharide, Macrophage cell

## การทำสารแคนนาบิไดโวลให้บริสุทธิ์ในอุตสาหกรรมกัญชง (*Cannabis sativa L.*)

### CBD purification in industrial hemp (*Cannabis sativa L.*)

**บุษกร ชูทอง, พิเชษฐ อนูรัถยอุดม, วีรชัย พุทธวงศ์\***

**Bussakorn Chuthong, Piched Anuragodom, Weerachai Pudthawong\***

ภาควิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ และวัสดุศาสตร์ สาขาวิชาเคมี คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

Department of Physical and Material Science, Chemistry, Faculty of Liberal Arts and Science,

Kasetsart University (Kamphaeng Saen Campus), Nakhon Pathom 73140, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: faaswcp@ku.ac.th

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการสกัดและการแยก CBD จากพืชกัญชงสายพันธุ์ ACDC น้ำมันสกัดหยาบได้จากการสกัดด้วยเทคนิคคาร์บอนไดออกไซด์วิกฤตยิ่งยวดน้ำมันสกัดที่ได้มีปริมาณ CBD เท่ากับ 64.27% w/w ทำการเปลี่ยนโมเลกุลของสาร CBDA เป็น CBD โดยผ่านกระบวนการ Decarboxylation พบว่าปริมาณ CBDA ส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนไปเป็นสาร CBD ที่อุณหภูมิ 150.0°C ในระยะเวลา 120 นาที ใช้เทคนิค Molecular Distillation ในการกลั่นแยกได้สาร CBD เท่ากับ 67.03% w/w แล้วทำการตกผลึกโดยใช้เฮกเซน พบว่า CBD ที่แยกได้ เมื่อนำมาตกผลึกมีความบริสุทธิ์ 99.24% w/w โดยทำการตรวจสอบด้วยเทคนิค High Performance Liquid Chromatography (HPLC) สาร CBD ที่แยกได้ไม่พบการปนเปื้อนของโลหะหนักและ เชื้อจุลินทรีย์ *Clostridium spp.*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* ซึ่งเหมาะสำหรับการใช้ในอุตสาหกรรมที่ผลิต CBD ที่มีคุณภาพและปลอดภัยสูง

**คำสำคัญ:** กัญชง, การสกัด Supercritical CO<sub>2</sub>, CBD Isolate, HPLC

#### Abstract

In this work, the study on the extraction and separation of CBD from the ACDC hemp plants was performed. Supercritical CO<sub>2</sub> extraction crude oil contained 64.27% w/w of CBD. CBDA was converted to CBD through decarboxylation. It was found that most of CBDA was converted to CBD at 150.0°C in 120 min. The distillation contained 67.03% w/w of CBD by using molecular distillation technique. CBD was crystallized in hexane. The purity of the crystallized CBD isolate was 99.24% w/w. This was obtained by using the High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) technique. CBD Isolate was not found to have heavy metal and microbial contamination of *Clostridium spp.*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Therefore, CBD isolated in this study is suitable for use in industries to produce of high-quality and safe CBD.

**Keywords:** CBD Isolate, Hemp, HPLC, Supercritical CO<sub>2</sub> Extraction



## การประเมินศักยภาพน้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลชลบุรี-ระยอง

### Groundwater potential assessment of the Chonburi-Rayong basin

มณฑิตา เสริมสิทธิพร<sup>a</sup>, ศรีเลิศ โชติพันธ์รัตน์<sup>b,c,\*</sup>

Monthida Sermsitthipor<sup>a</sup>, Srilert Chotpantarat<sup>b,c,\*</sup>

<sup>a</sup>สาขาวิชาโลกศาสตร์ ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

<sup>b</sup>ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านนวัตกรรมสิ่งแวดล้อมและการจัดการโลหะ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

<sup>a</sup>Earth Science, Department of Geology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

<sup>b</sup>Center of Excellence in Environmental Innovation and Management of Metals (EnvIMM), Environmental Research Institute, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

\*Corresponding Author. Email address: Srilert.c@chula.ac.th

#### บทคัดย่อ

การประเมินศักยภาพน้ำบาดาลเป็นส่วนสำคัญของการสำรวจน้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพ น้ำบาดาลเป็นทรัพยากรที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งอุตสาหกรรมและการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษานี้มีการใช้ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ด้วยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และสร้างปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ ที่มีผลต่อศักยภาพน้ำบาดาล โดยการนำปัจจัยต่างๆ มาแปลงเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องเพื่อหาแผนที่ศักยภาพน้ำบาดาล โดยวิธีของ AHP จะมีการให้คะแนนลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ในการคำนวณความเป็นไปได้ที่จะเกิดน้ำบาดาลในพื้นที่ จากการศึกษานี้ได้แผนที่ศักยภาพน้ำบาดาลได้มีการตรวจสอบความถูกต้องด้วยพื้นที่ได้เส้นโค้ง ที่มีค่าความแม่นยำ 0.612 (61.2%) ถือว่ามีค่าความแม่นยำที่ยอมรับได้

**คำสำคัญ:** กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น, ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, ศักยภาพน้ำบาดาล

Assessment of groundwater potential is an important part of effective groundwater exploration. Groundwater is a resource that can effectively provide water for both industry and agriculture. The current study used by geographic information systems (GIS) analytical hierarchy process (AHP). The technique was used to analyze and generate the geographic environmental factors that affects groundwater potential. Take the factors and convert them into thematic maps to mapping the groundwater potential map. The analytical hierarchy process method is mostly based on various factors to help calculate the possibility of groundwater in the area. From the study, the groundwater potential map was validation with ROC/AUC (The Receiver operating characteristic/Area under curve) with an accuracy value of 0.612 (61.2%), considered to have an accepted value.

**Keywords:** Analytical hierarchy process, Geographic information systems, Groundwater potential



สาขาวิศวกรรมศาสตร์  
และสถาปัตยกรรมศาสตร์

(Subject: Engineering  
and Architecture)

---

ภาคโปสเตอร์  
(Poster Presentation)



## การพัฒนาตู้เพาะเห็ดนางฟ้าโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับควบคุมระบบการทำงาน

Development of a phoenix mushroom cabinet use a microcontroller for control the operating system

สุประวิทย์ เมืองเจริญ, สุนันทา หงษ์เวียงจันทร์, วิทฤทธิ์ โคตรมณี\*

Supavit Muangjaroen, Sunanta Hongwiangchan, Wittarit Khotmanee\*

สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ  
จังหวัดสุพรรณบุรี 72130

Electronics and Telecommunication Engineering, Faculty of Industrial Education, Rajamangala University of  
Technology Suvarnabhumi, Suphan Buri 72130, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: wittarit.k@rmutsb.ac.th

### บทคัดย่อ

บทความวิจัยฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตู้เพาะเห็ดนางฟ้าโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับควบคุมระบบการทำงานต่างๆ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์โปรแกรมคำสั่งต่างๆ ของไมโครคอนโทรลเลอร์รุ่น ESP32 สำหรับใช้ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ภายในตู้เพาะเห็ดนางฟ้า จากนั้นทำการทดสอบชุดคำสั่งต่างๆ ที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์ที่ประกอบไปด้วย ส่วนแรกชุดคำสั่งไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้ควบคุมเซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นเพื่อสั่งปั๊มพ่นหมอกและพัดลมรวมถึงหลอดไฟให้ทำงาน ตามลำดับ ส่วนที่สองเป็นการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน Blynk จากนั้นคณะผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างตู้เพาะเห็ดนางฟ้าโครงสร้างที่มีขนาด ความกว้าง 80 เซนติเมตร ความยาว 55 เซนติเมตร และความสูง 100 เซนติเมตร เพื่อทำการทดสอบการทำงานของชุดคำสั่งไมโครคอนโทรลเลอร์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดคำสั่งไมโครคอนโทรลเลอร์สามารถควบคุมปั๊มพ่นหมอก ช่วงอุณหภูมิที่ 24–28°C และช่วงความชื้นที่ 80–89% พัดลมและหลอดไฟสามารถทำงานได้ตามขอบเขตและช่วงอุณหภูมิที่ 26–32°C และช่วงความชื้นที่ 73–83% ปั๊มพ่นหมอกสามารถทำงานได้ตามขอบเขต อีกทั้งยังสามารถแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน Blynk

**คำสำคัญ:** ไมโครคอนโทรลเลอร์รุ่น ESP32, เห็ดนางฟ้า, แอปพลิเคชัน Blynk

### Abstract

This thesis aims to develop an angel seed container using a microcontroller for controlling various functions. The researchers studied and analyzed the ESP32 microcontroller's instruction programs to control devices inside the fairy seed container. Then, they tested a series of instructions used to control devices that consist of the first part of the micro-coordinate instruction set. The controller used to control temperature and humidity sensors to order mist pumps and fans and light bulbs to operate, the second part was alerted through the Blynk application. The researchers then designed and built a structured fairy mushroom container measuring 80 centimeters in width, 55 centimeters in length and 100 centimeters in height to test the microcontroller instruction set. The research found that microcontrollers can control fog pumps, temperature ranges of 24–28°C and humidity ranges of 80–89%; fans and light bulbs can operate at 26–32°C and humidity ranges of 73–83%. They can also be alerted via Blynk application.

**Keywords:** Blynk application, ESP32 microcontroller, Phoenix Mushroom

## การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยควบคุมการไหลของน้ำกับปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง

Study of the relationship between water flow controlling factors and Total Dissolved Solids (TDS) in the lower elevation Chao Phraya River

กัญจน์ กุณธูป\*, สัญญา สิริวิทยาปกรณ์

Gun Koontoop\*, Sanya Sirivithayapakorn

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: gun.koo@ku.ac.th

### บทคัดย่อ

งานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เบื้องต้นระหว่างปัจจัยควบคุมการไหลของน้ำ ได้แก่ อัตราการไหล และน้ำขึ้น-ลง กับของแข็งที่ละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids, TDS) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้สำคัญของคุณภาพน้ำ เนื่องจาก TDS สามารถบอกปริมาณของสารละลายอนินทรีย์ และมีความสัมพันธ์กับความเค็มในน้ำ งานวิจัยนี้ได้เก็บตัวอย่างน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง เดือนกุมภาพันธ์ถึงตุลาคม 2566 โดยเก็บที่ผิวน้ำ และความลึกกึ่งกลางแม่น้ำ ในช่วงน้ำขึ้น-ลง และรวบรวมข้อมูลอัตราการไหลและระดับน้ำขึ้น-ลง จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในช่วงเวลาที่ศึกษาพบ อัตราการไหลในช่วง 80–1,218 m<sup>3</sup>/s และระดับน้ำขึ้น-ลงในช่วง -1.96–2.54 m จากผลการทดลองพบ TDS ความเข้มข้นสูง (177.0–192.5 mg/L) ในช่วงอัตราการไหล 117–293 m<sup>3</sup>/s ที่ระดับน้ำ -1.96–2.15 m จากการศึกษาวิเคราะห์เบื้องต้นพบว่า TDS ความเข้มข้นสูงเกิดจากอิทธิพลของอัตราการไหลต่ำ (100–300 m<sup>3</sup>/s) มากกว่าระดับน้ำขึ้น-ลง

**คำสำคัญ:** การไหลของน้ำ, คุณภาพน้ำ, แม่น้ำเจ้าพระยา

### Abstract

The objective of the study is to perform preliminary analysis of the relationship between water flow controlling factors, including flow rate and tide, with the total dissolved solids (TDS). TDS is an important indicator of water quality because it can indicate the amount of inorganic solutes. It also has a relationship with the salinity in the water. In this study, water samples were collected for 8 months (February–October 2023) at the surface and at the middle-depth of the river. During the sampling period, the river had a flow rate in the range of 80–1,218 m<sup>3</sup>/s and the tide level were in the range of -1.96–2.54 m. The TDS in the high concentration range (177.0–192.5 mg/L) were found in the flow rate of 117–293 m<sup>3</sup>/s with the tidal level of -1.96–2.15 m. The results indicated that high TDS was more influenced by low water flow rate than the tidal level.

**Keywords:** Chao Phraya River, Water flow controlling factors, Water quality

## การศึกษาความแข็งแรงและพฤติกรรมการกัดกร่อนของรอยเชื่อมแผ่นอลูมิเนียมและทองแดง ด้วยการเชื่อมแบบสลักเกลียว การเชื่อมด้วยหมุดย้ำ และการเชื่อมแบบจุด

The study of strength and behavior of connection of joint on aluminum and copper by Bolt, Rivet and Spot Weld

ศรัญญา วิชาไชย<sup>a</sup>, ปรัชพล เสาวภา<sup>a</sup>, รติพร มั่นพรหม<sup>b</sup>, ราชธีร์ เตชไพศาลเจริญกิจ<sup>a,\*</sup>

Saranya Wichachai<sup>a</sup>, Prachapol Saowapa<sup>a</sup>, Ratiporn Munprom<sup>b</sup>, Ratchatee Techapiesanchaenroj<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>b</sup>บริษัท นูอิว พลัส จำกัด ตึกเอนเนอจี้คอมเพล็กซ์ เอ กรุงเทพฯ 10900

<sup>a</sup>Department of Material Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Nuovo Plus Co., Ltd., Energy Complex Building A, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: fengrct@ku.ac.th

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาเปรียบเทียบความแข็งแรงและพฤติกรรมการกัดกร่อนของรอยเชื่อมบนแผ่นอลูมิเนียมและทองแดงที่ถูกเชื่อมด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน ประกอบด้วย สลักเกลียว การเชื่อมด้วยหมุดย้ำ และการเชื่อมความต้านทานแบบจุด ซึ่งชิ้นงานได้ออกแบบเป็นลักษณะประกบติดเพื่อทำการทดสอบการดึงแบบฉีกลอก (Peeling test) โดยชิ้นงานจะถูกแช่ในสารละลายน้ำเกลือสภาวะความเข้มข้น 3.5 wt% ในระยะเวลาการแช่ที่แตกต่างกัน หลังจากนั้นนำชิ้นงานไปทดสอบแรงดึงเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการรับแรงสูงสุด จากการทดสอบพบว่าการกัดกร่อนที่เกิดขึ้นทำให้การยึดติดชิ้นงานเสียหาย อีกทั้งชิ้นงานรับแรงได้น้อยลงเมื่อยิ่งเพิ่มระยะเวลาในการกัดกร่อน โดยชิ้นงานที่เชื่อมด้วยวิธีการแบบสลักเกลียวเหล็กมีความแข็งแรงในการยึดติดชิ้นงานได้สูงที่สุด ชิ้นงานการเชื่อมด้วยหมุดย้ำมีความแข็งแรงในการยึดติดเป็นลำดับรองจากชิ้นงานแบบสลักเกลียว ในขณะที่ชิ้นงานการเชื่อมด้วยความต้านทานแบบจุดมีความแข็งแรงในการยึดติดต่ำที่สุด จากผลการทดสอบตัวอย่างทั้งหมดข้อมูลจากค่าแรงดึงแบบฉีกได้นำการวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติว่าแต่ละกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีความแม่นยำในความเชื่อมั่นที่ 95%

**คำสำคัญ:** การกัดกร่อน, การต้านทานแบบจุด, การย้ำหมุด, ทองแดง, สลักเกลียว, อลูมิเนียม

### Abstract

This study examines the strength and corrosion characteristics of joints in commonly used in battery terminal materials between aluminum A1050 and copper C1100. Employing diverse joining methods, including steel bolt, blind rivet, and resistance spot welding, then T-peel specimens replicate real-world conditions. Submersion in a 3.5 wt% sodium chloride (NaCl) solution for durations ranging from 0 to 4 weeks precedes tensile testing. Moreover, the test specimens were duplicated 3 times in each test for accuracy. Corrosion significantly influences specimen integrity, directly impacting strength. Riveting connections demonstrate superior strength, contrasting with spot welding's lower performance. Statistical analyses (ANOVA and Tukey's) validate substantial differences within a 95% confidence interval.

**Keywords:** Aluminum, Blind Rivet, Copper, Corrosion, Mechanical Bolt, Resistance Spot Weld





สาขาอุตสาหกรรมเกษตร

(Subject: Agro-Industry)

---

ภาคโปสเตอร์

(Poster Presentation)



## ผลของอัลบูมินจากไข่ต่อคุณภาพของผงวุ้นว่านหางจระเข้อบแห้งแบบโฟม-แมท

Effect of egg albumin on the quality of Aloe vera gel powder by foam-mat drying

มณฑัย เดชสังกรานนท์<sup>a,\*</sup>, วีรชน ภูหินกอง<sup>a</sup>, อมรรัตน์ สีสูกอง<sup>a</sup>, วิภา ทัพเชียงใหม่<sup>a</sup>, วราภรณ์ วัฒนเขจร<sup>b</sup>, นเรศ บางศิริ<sup>c</sup>

Monchai Dejsungkranont<sup>a,\*</sup>, Weerachon Phoohinkong<sup>a</sup>, Amornrat Srisukong<sup>a</sup>, Wipa Tupchiangmai<sup>a</sup>,

Waraporn wattanakhajorn<sup>b</sup>, Narase Bangsisri<sup>c</sup>

<sup>a</sup>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต กรุงเทพฯ 10700

<sup>b</sup>คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต กรุงเทพฯ 10300

<sup>c</sup>สาขาอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวชนแก่น ขอนแก่น 40000

<sup>a</sup>Faculty of Science and Technology, Suandusit University, Bangkok 10700, Thailand

<sup>b</sup>Faculty of Education, Suandusit University, Bangkok 10300, Thailand

<sup>c</sup>Program in Foods and Nutrition, Khonkaen Vocational College, Khonkaen 40000, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: mdbiotech@hotmail.com

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาความเข้มข้นของอัลบูมินจากไข่ที่เหมาะสมต่อสมบัติทางเคมีกายภาพของผงวุ้นว่านหางจระเข้อบแห้งแบบโฟม-แมท ซึ่งเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผงวุ้นว่านหางจระเข้อบแห้งสำหรับประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพและเพิ่มมูลค่าให้กับว่านหางจระเข้ โดยศึกษาความเข้มข้นของอัลบูมินจากไข่ที่เหมาะสมในการอบแห้งแบบโฟม-แมท ที่ระดับความเข้มข้น 1, 2 และ 3% (w/v) ต่อคุณลักษณะของผงวุ้นว่านหางจระเข้ โดยตีปั่นให้เกิดโฟมก่อนนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 60°C พบว่าการใช้อัลบูมินจากไข่ที่ระดับความเข้มข้น 3% (w/v) ทำให้ได้ผงวุ้นว่านหางจระเข้ที่มีความชื้นและปริมาณน้ำอิสระต่ำ มีความสามารถในการละลายสูง และให้ผลผลิตสูงกว่าเมื่อใช้อัลบูมินจากไข่ที่ระดับความเข้มข้น 1 และ 2% (w/v) ดังนั้นการใช้อัลบูมินจากไข่ 3% (w/v) จึงเหมาะสมในการผลิตผงวุ้นว่านหางจระเข้อบแห้งแบบโฟม-แมท

**คำสำคัญ:** การทำแห้งแบบโฟม-แมท, ว่านหางจระเข้, อัลบูมินจากไข่

### Abstract

This study investigated the effect of egg albumin concentrations on physico-chemical properties of Aloe vera gel powder by foam-mat drying. This is the development of dried Aloe vera gel powder product for application in health food products and to add values of the Aloe vera. Studying the concentration of egg albumin at 1, 2 and 3% (w/v) for foam-mat drying were investigated for the powder characteristics. Egg albumin mixed with the solution of Aloe vera gel powder was whipped to foam before air dried at 60°C. The results showed that as the concentration of egg albumin increased to 3% (w/v), the moisture content and water activity of Aloe vera gel powder were reduced while the solubility and yield had an increasing trend. Therefore, the Aloe vera gel powder adding with 3% egg albumin was optimal for foam-mat drying Aloe vera gel powder.

**Keywords:** Aloe vera, Egg albumin, Foam-mat drying

## สมบัติพรีไบโอติกของวุ้นว่านหางจระเข้

### Prebiotic properties of Aloe vera gel

มณฑัย เดชสังกรานนท์<sup>a,\*</sup>, วีรชน ภูหินกอง<sup>a</sup>, อมรรัตน์ สีสูกอง<sup>a</sup>, วิภา ทัพเชียงใหม่<sup>a</sup>, วราภรณ์ วัฒนเขจร<sup>b</sup>, นเรศ บางศิริ<sup>c</sup>  
Monchai Dejsungkranont<sup>a,\*</sup>, Weerachon Phoohinkong<sup>a</sup>, Amornrat Srisukong<sup>a</sup>, Wipa Tupchiangmai<sup>a</sup>,  
Waraporn wattanakhajorn<sup>b</sup>, Narase Bangsirisri<sup>c</sup>

<sup>a</sup>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต กรุงเทพฯ 10700

<sup>b</sup>คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต กรุงเทพฯ 10300

<sup>c</sup>สาขาอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวชนแก่น ชนแก่น 40000

<sup>a</sup>Faculty of Science and Technology, Suandusit University, Bangkok 10700, Thailand

<sup>b</sup>Faculty of Education, Suandusit University, Bangkok 10300, Thailand

<sup>c</sup>Program in Foods and Nutrition, Khonkaen Vocational College, Khonkaen 40000, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: mdbiotech@hotmail.com

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติความเป็นพรีไบโอติกของวุ้นว่านหางจระเข้ (*Aloe barbadensis*) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของวุ้นว่านหางจระเข้ที่ทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งพบว่ามีความชื้น โปรตีน ไขมัน เส้นใยอาหาร เถ้า และคาร์โบไฮเดรต เท่ากับ 4.05, 4.43, 0.22, 12.42, 11.25 และ 67.63% (w/w) ตามลำดับ การลดขนาดผงวุ้นว่านหางจระเข้ด้วยวิธีการแขวนลอย (Suspension) โดยใช้เครื่องปั่นของเหลวความเร็วสูง (High speed homogenizer) และเครื่องโฮโมจีไนซ์ความดันสูง (High pressure homogenizer) พบว่าสารละลายผงวุ้นว่านหางจระเข้ที่มีความเข้มข้น 0.1% (w/v) มีโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตเท่ากับ 40.15 และ 675.30 mg/L ตามลำดับ โดยผงวุ้นว่านหางจระเข้มีขนาดอนุภาคเฉลี่ยเท่ากับ 13.04  $\mu\text{m}$  การทดสอบสมบัติพรีไบโอติก พบว่าผงวุ้นว่านหางจระเข้สามารถส่งเสริมการเจริญของแบคทีเรียที่เรียพรีไบโอติก *Lactobacillus plantarum* TISTR 1465 และ *L. casei* TISTR 1463 ได้ การเติมสารละลายผงวุ้นว่านหางจระเข้ลงในอาหารเหลว MRS broth เท่ากับ 40% (v/v) สามารถส่งเสริมการเจริญของแบคทีเรีย *L. casei* TISTR 1463 ได้มากที่สุด เท่ากับ 8.46%

**คำสำคัญ:** พรีไบโอติก, โพรไบโอติก, ว่านหางจระเข้

### Abstract

This research aimed to evaluate prebiotic properties of Aloe vera (*Aloe barbadensis*). Analysis of the chemical composition of freeze-dried Aloe vera gel showed the content of moisture, protein, fat, dietary fiber, ash and carbohydrates of 4.05, 4.43, 0.22, 12.42, 11.25 and 67.63% (w/w) respectively. Particle size reduction of Aloe vera gel powdered by suspension method using high speed homogenizer and high pressure homogenizer. The results showed that the solution of reduced particle size of Aloe vera gel powdered (0.1% w/v) had protein and carbohydrate content of 40.15 and 675.30 mg/L, respectively. The particle size of Aloe vera gel powdered has an average particle size of 13.04  $\mu\text{m}$ . The solution of Aloe vera gel powdered was further used to evaluate prebiotic properties by supplementing in MRS broth for cultivation of probiotic bacteria. The growth of *Lactobacillus plantarum* TISTR 1465 and *L. casei* TISTR 1463 seem to be promoted in MRS broth containing the solution of reduced particle size of Aloe vera gel powdered when compare with MRS broth. Adding the solution of Aloe vera gel powdered to MRS broth at a concentration of 40% (v/v) showed the most of enhance activity of *L. casei* TISTR 1463 at 8.46%.

**Keywords:** Aloe vera, Prebiotic, Probiotic

## Development of production processes for mozzarella cheese, ricotta cheese, and milk cream and quality comparison with commercial products

**Phakhwan Kongchamdee, Sansiree Jansarikij, Awipa Luangpikulthong, Weerachet Jittanit\***

Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: fagiwcj@ku.ac.th

### Abstract

So far, the consumption of cheese and milk cream in Thailand has been continuously increasing. Nonetheless, the knowledge regarding the production of these products in Thailand is still not disseminated. In this study, the mozzarella cheese, milk cream, and ricotta cheese were produced with variation of some factors. The main objective was to investigate the effects of some important parameters on the production yields and qualities of these products. Mozzarella cheese was produced applying citric acid with *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*. Adding 2 g of salt led to the texture improvement. The production yields of mozzarella cheese were rather high compared to other products produced in this study. For the milk cream production, the fat contents of milk cream samples decreased when raising the feed rate. Moreover, the fat contents of all samples produced were greater than the commercial product. Ricotta cheese with 10% milk powder addition helped in improving aroma, taste, and production yield of ricotta cheese. As a whole, the results of 9-point hedonic scale test revealed that the sensorial qualities of mozzarella cheese, milk cream, and ricotta cheese produced in this study were comparable to those of the commercial products.

**Keywords:** Cream, Milk, Mozzarella cheese, Ricotta cheese

## Organic solvent pretreatment on sugarcane leaves for prebiotic production

**Thidarat Yordsunk<sup>a,\*</sup>, Kittipong Rattanaporn<sup>b</sup>, Weerachet Jittanit<sup>a</sup>, Kullanart Tongkhao<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Department of Biotechnology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: thidarat.y@ku.th

### Abstract

Sugarcane leaves (SCL) containing xylooligosaccharides (XOS) and other sugars with complex structures called lignocelluloses are a major agricultural waste biomass by-product of the sugar industry. A pretreatment step is required to convert SCL into XOS. This study evaluated SCL pretreatment methods using an organic solvent as acetic acid (AA) and distilled water (DW). A Plackett-Burman design was used to screen four significant factors including the type of solvent, solid-liquid ratio, temperature, and heating time using an 8-run statistical model. The type of solvent had a significant effect on total carbohydrate and reducing sugar contents. SCL were pretreated with 4% AA or DW at a ratio of 1:10, and heated at 121°C for 45 min. SCL pretreated with DW showed the highest reducing sugar content (1.62 mg/ml) while SCL pretreated with AA showed the highest total carbohydrate content (3.61 mg/mL). XOS content was analyzed by high performance liquid chromatography (HPLC). Pretreatment of SCL with 4% AA or DW had no significant effect on the amount of xylobiose ( $p > 0.05$ ), while only SCL pretreated with distilled water produced xylotriose.

**Keywords:** Biomass, Lignocellulose, Pretreatment, Sugarcane leaves, Xylooligosaccharide

## ผลของใบกัญชาต่อคุณภาพเอกซ์ทราเดตที่มีส่วนผสมหลักจากแป้งถั่วเหลืองสกัดไขมัน

Effect of cannabis leaf on the quality of defatted soy flour-based extrudates

คันฉัตร สังข์ชুম, กมลวรรณ แจ่มชัด\*, อนูวัตร แจ่มชัด

*Khanchat Sangchum, Kamolwan Jangchud\*, Anuvat Jangchud*

ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: fagikwj@ku.ac.th

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของกัญชาสายพันธุ์หางกระรอก และศึกษาผลของปริมาณผงใบกัญชา และปริมาณความชื้นของส่วนผสมต่อคุณภาพของเอกซ์ทราเดตผลิตด้วยกระบวนการเอกซ์ทราชัน จากการศึกษาพบว่าใบกัญชามีโปรตีนร้อยละ 22.64 และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด 23.00 mg GAE/g โดยน้ำหนักแห้ง การศึกษาผลของผงใบกัญชาทดแทนแป้งถั่วเหลืองสกัดไขมัน 4 ระดับ (ได้แก่ ร้อยละ 0, 5, 10 และ 15 โดยน้ำหนัก) และความชื้นของส่วนผสม 3 ระดับ (ได้แก่ ร้อยละ 25, 35 และ 45) ต่อคุณภาพของเอกซ์ทราเดต พบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณผงใบกัญชาจากร้อยละ 5 เป็นร้อยละ 10 และร้อยละ 15 และเพิ่มปริมาณความชื้นของส่วนผสม ส่งผลให้เอกซ์ทราเดตหลังการคั่วมีแนวโน้มของค่าเนื้อสัมผัสด้านความแข็ง และพลังงานในการเคี้ยวสูงขึ้น การเพิ่มปริมาณผงใบกัญชาส่งผลให้เอกซ์ทราเดตมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด และความสามารถในการต้านออกซิเดชัน ด้วยวิธี DPPH และ ABTS เพิ่มขึ้น ดังนั้นใบกัญชาจึงมีศักยภาพที่จะนำมาเป็นส่วนผสมในเอกซ์ทราเดตเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เนื้อเทียม

**คำสำคัญ:** การพัฒนาผลิตภัณฑ์, ใบกัญชา, สารประกอบฟีนอลิก, เอกซ์ทราเดต, เอกซ์ทราชัน

### Abstract

The objectives of this research were to study the chemical composition of cannabis leaf and to study the effect of cannabis leaf powder and moisture content of the raw material on the quality of the extruded products using the extrusion process. The result revealed that cannabis leaf powder contained 22.64% protein and 23.00 mg GAE/g db of total phenolic content. Effect of four levels of cannabis leaf powder (0, 5, 10, and 15%) and feed moisture content (25, 35, and 45%) on the quality of extrudate was investigated. It was found that increasing in feed moisture content and increasing cannabis leaf powder from 5% to 10% and 15%, the texture hardness and chewiness of the extrudate tended to increase. The increase in cannabis leaf powder resulted in an increase in the total phenolic contents of the extrudate and antioxidant capacity as determined by DPPH and ABTS assays. Therefore, cannabis leaves exhibit potential to be incorporated in extrudate for meat analog product development.

**Keywords:** Cannabis leaf, Extrudate, Extrusion process, Phenolic compounds, Product development

## ผลของการดัดแปรด้วยอัลตราซาวนด์ต่อสมบัติเชิงหน้าที่ของโปรตีนถั่วเขียวไอโซเลท

### Effect of ultrasound modification on functional properties of mung bean protein isolate

วิภาวี จันเพชร, วรธินี เกตุคง\*

Wiphawee Junphet, Wattinee Katekhong\*

ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Food Science and Technology, Faculty of Argo-Industry, Kasetsart University, Bangkok,

10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: fagiwnk@ku.ac.th

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของการดัดแปรด้วยเทคนิคอัลตราซาวนด์ที่ระยะเวลาต่างๆ ต่อสมบัติเชิงหน้าที่ของโปรตีนถั่วเขียวไอโซเลท โดยทำการดัดแปรโปรตีนถั่วเขียวไอโซเลทด้วยคลื่นอัลตราซาวนด์ความถี่ 40 KHz กำลัง 500 W เป็นระยะเวลา 30 และ 60 นาที ผลการทดลองพบว่าตัวอย่างโปรตีนที่ผ่านการดัดแปรมีปริมาณซัลไฟไฮไดรลอิสระ ความสามารถในการละลาย ความสามารถในการเกิดโฟม (FA) ความคงตัวของโฟม (FS) ความสามารถในการเป็นอิมัลชันไฟ-เออร์ (EAI) และความคงตัวของอิมัลชัน (ESI) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างโปรตีนที่ไม่ได้ผ่านการดัดแปร อย่างไรก็ตามค่าความสามารถในการละลาย FA, FS และ EAI ของตัวอย่างที่ผ่านการดัดแปรระยะเวลา 30 และ 60 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) นอกจากนี้ยังพบว่าตัวอย่างที่ผ่านการดัดแปรระยะเวลา 60 นาที มีค่า ESI ต่ำกว่าตัวอย่างที่ผ่านการดัดแปร 30 นาที

**คำสำคัญ:** การดัดแปรด้วยเทคนิคอัลตราซาวนด์, โปรตีนถั่วเขียวไอโซเลท, สมบัติเชิงหน้าที่

#### Abstract

This study investigated the effect of ultrasound modification at varying time on the functional properties of mung bean protein isolate. The mung bean protein isolate was modified using ultrasound with a frequency of 40 kHz and a power of 500 W at 30 and 60 min. The results showed that the modified protein samples exhibited a significant increase ( $p \leq 0.05$ ) in free sulfhydryl content, solubility, foaming ability (FA), foaming stability (FS), emulsifying activity index (EAI) and emulsion stability index (ESI) compared to the unmodified sample. However, there were no significant differences in solubility, FA, FS and EAI of 30 min and 60 min modified samples ( $p > 0.05$ ). Moreover, ESI of 60 min modified sample was lower than that of 30 min modified sample.

**Keywords:** Functional properties, Mung bean protein isolate, Ultrasound modification



## **Sleeping quality survey: A comprehensive market survey and consumer study on sleep quality and factors affecting sleep quality in Thai consumers**

**Konrawat Daengprapai\***, Withida Chantrapornchai, Aussama Soonrunnarudrungsri

Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: Konrawat.d@ku.th

### **Abstract**

This research aims to survey and assess sleep quality, factors affecting sleep quality, insomnia severity, consumer sleep behavior, and a comprehensive market related to sleeping. The survey was conducted in December 2023 with 100 consumers, aged 18 years old and over. The questionnaire consisted of 4 parts 1) personal data, 2) factors affecting sleep quality (physical factors, mental factors, environmental factors, and personal activity) 3) The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI: Thai version), which is the scale to assess sleep quality, and 4) The Insomnia Severity Index (ISI: Thai version), which is the scale to assess the severity level of insomnia symptoms. Data was collected and analyzed using a statistics program. Results revealed that the majority of the consumers were female (60%), their age was in a range between 26–35 years (33%), 52% of consumers had poor sleep quality, and the severity level of insomnia of mild degree (26%), moderate level (14%), and severe level (5%). Factors affecting sleep quality were physical factors (52%), personal activity (56%), environmental factors (51%), and mental factors (47%). The information from this research can be used to study consumer sleep behavior, sleep quality, and sleep market trends.

**Keywords:** Factors affecting sleep quality, Insomnia, Market trends, Sleep behavior, Sleep quality

## ผลของสารควบคุมความเป็นกรดต่อความคงตัวของครีมจากพืชเพื่อการใช้งานในกาแฟ

### Effect of acidity regulators on stability of plant-based cream for using in coffee

นวัพร มัคสมุทร์, นพรัตน์ ปราบสงบ\*, เทพกัญญา หาญศีลวัต

Navaporn Maksamut, Nopparat Prabsangob\*, Thepkunya Harnsilawat

ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: faginrpr@ku.ac.th

#### บทคัดย่อ

ปัจจุบันการบริโภคอาหารจากพืชเป็นแนวโน้มที่ได้รับความนิยม ครีมเป็นผลิตภัณฑ์อิมัลชันที่ใช้ประกอบการชงกาแฟเพื่อปรับสีและรสชาติ ในสภาวะนี้ครีมต้องเผชิญกับความเป็นกรดและอุณหภูมิสูงของกาแฟที่มีผลอย่างมากต่อความคงตัวของครีม งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาครีมเทียมจากพืชเพื่อสุขภาพจากน้ำมันรำข้าวและโปรตีนจากถั่วลันเตาเป็นสารอิมัลซิไฟเออร์ โดยศึกษาผลของสารควบคุมความเป็นกรด ได้แก่ โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต ( $\text{NaHCO}_3$ ), ไดโซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟต ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ), และสารผสม  $\text{NaHCO}_3:\text{Na}_2\text{HPO}_4$  ที่อัตราส่วน 1:1 ที่ปริมาณ 0.25 และ 0.50% พบว่าครีมเทียมที่ใช้  $\text{NaHCO}_3$  ปริมาณ 0.25% มีขนาดหยดน้ำมันเล็กที่สุด ( $3.65 \pm 0.61 \mu\text{m}$ ) สัมพันธ์กับความคงตัวต่อการเกิดครีม ( $50.39 \pm 1.58\%$ ) ที่มีค่าต่ำกว่าครีมที่ใช้  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  และยังมีผลชะลอการลดลงของค่า pH และช่วยปรับเพิ่มระดับสีขาวของกาแฟได้ดีกว่าครีมเทียมที่ใช้  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  การใช้  $\text{NaHCO}_3$  ปริมาณ 0.25% ทำให้ได้ครีมเทียมจากพืชที่ดีต่อสุขภาพและสามารถใช้ประกอบการชงกาแฟได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**คำสำคัญ:** ครีม, ครีมจากพืช, น้ำมันรำข้าว, โปรตีนจากถั่วลันเตา, สารควบคุมความเป็นกรด

#### Abstract

Presently, consumption of plant-based food is a popular trend. Cream is an emulsion-based product generally used for coffee preparation to adjust color and taste. In this application, cream is exposed to an acidic condition with high temperature of coffee, thereby greatly affecting its stability. This work aimed to develop healthy plant-based cream using rice bran oil and pea protein isolate as emulsifiers. Effect of acidity regulators including sodium hydrogen carbonate ( $\text{NaHCO}_3$ ), disodium hydrogen phosphate ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ), and the mixture of  $\text{NaHCO}_3:\text{Na}_2\text{HPO}_4$  (1:1) at the concentrations of 0.25 and 0.50% was investigated. The cream added with 0.25% of  $\text{NaHCO}_3$  possessed the smallest sized oil droplets ( $3.33 \pm 0.45 \mu\text{m}$ ), corresponding with creaming stability ( $50.39 \pm 1.58\%$ ) which was lower than the cream used  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ . Moreover, the cream incorporated with  $\text{NaHCO}_3$  could retard pH reduction and increase whiteness of coffee more effective than the ones added with  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ . The present results suggested that using 0.25% of  $\text{NaHCO}_3$  provided the healthy plant-based cream which could be employed for coffee preparation effectively.

**Keywords:** Acidity regulator, Cream, Pea protein isolate, Plant-based cream, Rice bran oil

## การศึกษาของกลุ่มผู้บริโภคเจเนอเรชันแซดในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากวัสดุเหลือทิ้งจากเส้นใยธรรมชาติของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน

A study of Generation Z consumers' decision-making process of purchasing products made from waste materials processed from natural fibers by community enterprises

นิชดา ตูจินดา\*, กรทิพย์ วัชรปัญญาวงศ์ เตชะเมธีกุล, ปวริน ตันตริยานนท์, พรรณภัทร พรหมเพ็ญ

Nichada Tujinda\*, Kornthip Watcharapanyawong Techametheekul, Pawarin Tuntariyanond, Phannaphat Phromphen

ภาควิชาวิทยาการสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Textile Science, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: nichada.tujin@ku.th

### บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ข้อมูลความต้องการทัศนคติและพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภคเจเนอเรชันแซดที่มีต่อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากวัสดุเหลือทิ้งจากเส้นใยธรรมชาติ และเป็นแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือทิ้งที่ได้จากเส้นใยกัญชง โดยเก็บข้อมูลแบบสอบถามกลุ่มผู้บริโภคเจเนอเรชันแซด (18–26 ปี) จำนวน 100 คน เมื่อวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่า เป็นเพศหญิงมากที่สุด ร้อยละ 80 ส่วนใหญ่มีรูปแบบการดำเนินชีวิตแต่งงานแบบลำลอง ร้อยละ 33 มีความสัมพันธ์กับกลุ่มสีธรรมชาติและมีความชอบกลุ่มเส้นใยกัญชงมากที่สุดในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 และ 0.05 ตามลำดับ และสนใจผลิตภัณฑ์ประเภทกระเป๋า รองเท้า และของตกแต่ง โดยช่วงราคา 500–1,000 บาท นอกจากนี้พบว่าเพศมีความสัมพันธ์กับกลุ่มสีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และอายุมีความสัมพันธ์กับรูปแบบการดำเนินชีวิตที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากผลการวิเคราะห์ที่ได้นำเสนอแนวคิดต้นแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้เพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคเจเนอเรชันแซด เพิ่มมูลค่ากับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากวัสดุเหลือทิ้งของกลุ่มวิสาหกิจผู้ผลิตเส้นใยกัญชง

**คำสำคัญ:** การเพิ่มมูลค่า, เจเนอเรชันแซด, วัสดุเหลือทิ้ง, เส้นใยธรรมชาติ

### Abstract

This research aims to study and analyze relationships concerning the information needs of Generation Z consumers—specifically, their attitudes and purchasing behavior towards products made from natural fiber waste materials. Additionally, it serves as a guideline for designing products from waste materials obtained from hemp fibers. By collecting questionnaire data from a group of 100 Generation Z consumers (18–26 years old), the analysis of statistical values revealed that the majority were female (80%) with a casual lifestyle (33%). This group demonstrated a relationship with the natural color group and the greatest preference for the hemp fiber group at statistical significance levels of 0.001 and 0.05, respectively. They also expressed interest in products such as bags, shoes, and decorations, with a price range of 500–1,000 baht. Furthermore, it was found that gender was significantly related to the color group at the .001 level, and age was related to lifestyle at a statistical significance level of 0.05. From the results of the analysis, a prototype concept for product development is presented, intended to meet the needs of Generation Z consumers and add value to products processed from waste materials obtained from hemp fiber production enterprises.

**Keywords:** Generation Z, Natural fibers, Value addition, Waste materials

## การตกแต่งไมโครแคปซูลวิตามินอีลงบนผ้าฝ้ายด้วยกระบวนการจุ่มอัด-อบแห้ง-อบผืน

### Finishing of Vitamin E microcapsule on cotton fabrics with pad-dry-cure process

**เกวลิน ไหมจันดี, พรสวรรค์ บุญน้อย, พุสดี แซ่ลิ้ม\***

**Kawalin Maichandee, Pornsawan Boonnoi, Phussadee Sae-Lim\***

ภาควิชาวิทยาการสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Textile Science, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: phussadee.l@ku.th

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาผลของการตกแต่งไมโครแคปซูลวิตามินอีลงบนผ้าฝ้ายด้วยกระบวนการจุ่มอัด-อบแห้ง-อบผืน โดยศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารช่วยติดชนิดอะคริลิกและไมโครแคปซูลวิตามินอี และผลของผ้าฝ้ายที่ผ่านการตกแต่งต่อการรักษาความชุ่มชื้นบนผิวมะเขือเทศ ผลการศึกษาพบว่าสามารถตกแต่งไมโครแคปซูลวิตามินอีลงบนผ้าฝ้ายได้ด้วยกระบวนการจุ่มอัด-อบแห้ง-อบผืน โดยสภาวะที่เหมาะสมคือ ความเข้มข้นไมโครแคปซูลวิตามินอี 30 กรัมต่อลิตร และสารช่วยติดชนิดอะคริลิก 20 กรัมต่อลิตร ที่อุณหภูมิการอบแห้ง 120°C เป็นเวลา 30 วินาที อบผืนที่อุณหภูมิ 160°C เป็นเวลา 2 นาที ผลการเก็บข้อมูลคุณภาพผิวของมะเขือเทศที่ถูกห่อหุ้มเป็นระยะเวลา 7 วัน พบว่าผ้าฝ้ายที่ผ่านการตกแต่งด้วยไมโครแคปซูลวิตามินอีที่ความเข้มข้น 30 กรัมต่อลิตร และสารช่วยติดชนิดอะคริลิกที่ความเข้มข้น 20 กรัมต่อลิตร สามารถรักษาความชุ่มชื้นให้กับผิวของมะเขือเทศได้ดีที่สุดเมื่อเทียบกับผ้าที่ไม่ผ่านการตกแต่งและตกแต่งที่ความเข้มข้นน้อยกว่า

**คำสำคัญ:** ผ้าฝ้าย, ไมโครแคปซูล, วิตามินอี

#### Abstract

This research aimed to study the effect of vitamin E microcapsule finishing on cotton fabric using pad-dry-cure process. The appropriate amount of acrylic binder, vitamin E microcapsules and the effect of treated cotton on maintaining moisture on tomato skin were investigated. The result showed that vitamin E microcapsules can be finished on cotton by the process of pad-dry-cure with the conditions of 30 g/L vitamin E microcapsules and 20 g/L acrylic binder. At a drying temperature of 120°C for 30 seconds and cured at 160°C for 2 minutes. The result of collected data on tomato skin quality enwrapped for 7 days showed that the treated cotton with 30 g/L vitamin E microcapsules and 20 g/L acrylic binder gave the best result for protecting moisture of the tomato skin compared with untreated and treated with lower concentration.

**Keywords:** Cotton fabric, Microencapsulation, Vitamin E

## การศึกษาวิธีการสกัดและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดหยาบจากใบหม่อน

A study of the extraction methods and antioxidant activity of crude extracts from mulberry leaves

สิวิณี ยงค์ไพบูลย์\*, หทัยรัตน์ ริมคีรี, วิษฐิดา จันทราพรชัย

Siwinee Yongpaiboon\*, Hathairat Rimkeeree, Withida Chantrapornchai

ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Product Development, Faculty of Agro Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: siwinee.y@ku.th

### บทคัดย่อ

ใบหม่อนเป็นพืชสมุนไพรที่อุดมไปด้วยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพหลายชนิด จึงได้รับความนิยมในการนำมาเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์อย่างแพร่หลาย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารวมวิธีการสกัดสารสกัดหยาบใบหม่อนและศึกษาค่าการต้านอนุมูลอิสระโดยรวมของสารสกัดหยาบใบหม่อนด้วยวิธี ABTS assay และ FRAP assay เมื่อนำผงใบหม่อนแห้งมาสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอลที่อัตราส่วน 1:2, 1:3 และ 1:4 (w/v) พบว่าผลผลิตร้อยละของสารสกัดหยาบเท่ากับ  $4.16 \pm 0.06$ ,  $4.57 \pm 0.06$  และ  $5.19 \pm 0.05$  ตามลำดับ จากการศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี ABTS และ FRAP ของสารสกัดหยาบทั้งสามอัตราส่วนพบว่า สารสกัดใบหม่อนหยาบที่อัตราส่วน 1:4 มีค่าการต้านอนุมูลอิสระและปริมาณเทียบเท่าสารมาตรฐานเฟอร์รัสซัลเฟตมากที่สุด และจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าสารสกัดหยาบที่ผ่านการสกัดโดยเพิ่มความมีขั้วของตัวทำละลาย ชั้นไดคลอโรมีเทนให้สารสกัดที่มีค่าการต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด และสารสกัดที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องสำอางต่อไป

**คำสำคัญ:** ใบหม่อน, สารต้านอนุมูลอิสระ, สารสกัดหยาบ

### Abstract

Mulberry leaves are a herbal plant that is rich in bioactive compounds. They are widely used as a component in various products. This study aimed to investigate the extraction methods of crude mulberry leaf extract and to study the overall antioxidant capacity of crude mulberry leaf extract using ABTS assay and FRAP assay. When dried mulberry leaf powder was extracted with ethanol at the ratios of 1:2, 1:3, and 1:4 (w/v), the yield of crude extract was found to be  $4.16 \pm 0.06$ ,  $4.57 \pm 0.06$ , and  $5.19 \pm 0.05$ , respectively. The antioxidant activities of crude extracts at the three ratios were evaluated by ABTS and FRAP assays. The crude mulberry leaf extract at the ratio of 1:4 had the highest antioxidant activity and equivalent to the ferrous sulfate standard. The study also found that crude extract with increased polarity of the solvent layer dichloromethane gave the extract with the highest antioxidant activity. The extract obtained can be used as an ingredient in food and cosmetic products.

**Keywords:** Antioxidants, Crude extracts, Mulberry leaves



สาขาทรัพยากรธรรมชาติและ

สิ่งแวดล้อม

(Subject: Natural Resources  
and Environment)

---

ภาคโปสเตอร์

(Poster Presentation)





## ผลของการเติมเปลือกสับประรดต่อการผลิตปุ๋ยหมักจากผักตบชวาและฟางข้าว

Effect of adding pineapple peel on compost production from water hyacinth and rice straw

กานต์สินี วิรุณกาญจน์\*, ปิยาภรณ์ สมสมักร, อาทิตยา ช่างด้วง, ประไพพิศ ชัยรัตนมนิกร

Kansinee Wirunkan\*, Piyapawn Somsamak, Athitaya Changduang, Prapaipid Chairattanamanokorn

ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Environmental Technology and Management, Faculty of Environment, Kasetsart University,

Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: kansinee.wi@ku.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของอัตราส่วนของเปลือกสับประรดในการผลิตปุ๋ยหมักจากผักตบชวาและฟางข้าวที่มีต่อคุณสมบัติของปุ๋ยหมัก หมักถึงขนาด 20 L ที่อัตราส่วนของผักตบชวา (W) เปลือกสับประรด (P) และฟางข้าว (S) ดังนี้ P0 (W1:P0:S1), P1 (W1:P1:S1), P2 (W1:P2:S1), P3 (W1:P3:S1) และ P4 (W1:P4:S1) และเติมพด.1 ทำการผสมสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ระยะเวลาในการหมัก 49 วัน จากผลทดลองพบว่าปุ๋ยหมักจากอัตราส่วนการผสมที่ P3 (W1:P3:S1) และ P4 (W1:P4:S1) มีอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน 13.37 กับ 16.01 และมีดัชนีการงอกของเมล็ด 51.36% กับ 61.10% ตามลำดับ หลังจากนั้นศึกษาผลของการเติมอากาศ 3 แบบ ได้แก่ การผสม 1 ครั้ง/สัปดาห์โดยไม่เติมอากาศ การเติมอากาศทุก 6 ชม. และการเติมอากาศ 24 ชม. จากการหมักที่อัตราส่วนผสมสูตร P4 รูปแบบการเติมอากาศไม่ได้ส่งผลกระทบต่อความแตกต่างจำนวนโคโลนีของกลุ่มจุลินทรีย์ประเภทแบคทีเรีย เชื้อรา แอคติโนมัยซีท และจุลินทรีย์ที่ผลิตเอนไซม์เซลลูเลส ทุกกลุ่มเพิ่มขึ้นสูงหลัง 7 วัน 3-5 เท่า โดยอุณหภูมิในถังสูงถึง 40-43°C

**คำสำคัญ:** การงอก, การเติมอากาศ, การทำปุ๋ยหมัก, การนับจำนวนจุลินทรีย์, เปลือกสับประรด

### Abstract

This research aims to study the effect of the ratio of pineapple peel in the compost production from water hyacinth and rice straw on characteristics of the compost. The composting in 20-liter tanks at the ratio of water hyacinth (W), pineapple peel (P) and rice straw (S) as: P0 (W1:P0: S1), P1 (W1:P1: S1), P2 (W1:P2: S1), P3 (W1:P3: S1) and P4 (W1:P4: S1) as well as adding microbial activator super LDD1. Mixing is done once a week in the tank for 49 days. The results showed that the composts from the mixing ratios of P3 and P4 had the ratio of carbon to nitrogen were 13.37 and 16.01 and the seed germination index were 51.36 and 61.10%. Aftermore, the effect of aeration methods was studied in the composting at the ratio P4 with 3 aeration patterns: mixing once a week without aeration, aeration with switch on-off every 6 hr. and aeration 24 hr. The pattern of aeration did not affect the difference of colony forming units (CFU) of microorganism: bacteria, fungi, antinomycetes and cellulase producing microorganism. The CFU of microorganisms was increased by 3-5 times after 7 days with temperatures in the tanks as high as 40-43°C.

**Keywords:** Aeration, Composting, Germination, Microbial population count, Pineapple peel

## การสำรวจสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในพืชและสิ่งแวดล้อมจากแหล่งปลูกอ้อยในจังหวัด สุพรรณบุรี

Survey of pesticide in vegetation and the environment from sugar cane crops at  
Suphan Buri province

**ปภัศรา คุณเลิศ\*, ประกิจ จันทร์ดีป, กาญจนภา ด่วนนคร**

**Paphatsara Khunlert\*, Prakrit Chuntib, Kanjanapa Duangnakorn**

กลุ่มงานวิจัยผลกระทบจากการใช้วัตถุมีพิษการเกษตร กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 10900

Impact of Pesticide Used Subgroup, Pesticide Research Group, Agricultural Production Science Research and Development Division, Department of Agricultural, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: daeng\_Khu29@hotmail.co.th

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างในแหล่งปลูกอ้อยต่อความเสี่ยงที่มีต่อสุขภาพเกษตรกร และประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี โดยสุ่มเก็บตัวอย่างดิน น้ำ ตะกอนดิน ในฤดูแล้งและฤดูฝน และอ้อยที่ระยะเก็บเกี่ยว รวมทั้งหมด 87 ตัวอย่าง ตรวจวิเคราะห์สารกำจัดศัตรูพืชจำนวน 65 ชนิด ด้วยเทคนิค Chromatography ผลการตรวจวิเคราะห์พบสารกำจัดศัตรูพืชตกค้าง 45 ตัวอย่าง (52%) ในดินพบสารกำจัดศัตรูพืช 4 ชนิด ได้แก่ atrazine, ametryn, acetochlor และ pendimethalin ปริมาณ 0.02–0.09 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ในน้ำพบสาร 4 ชนิด ได้แก่ atrazine, ametryn, acetochlor และ pendimethalin ปริมาณ 0.04–9.65 ไมโครกรัม/ลิตร ในตะกอนดินพบสาร 1 ชนิด คือ ametryn ปริมาณ 0.02–0.27 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ไม่พบสารตกค้างในอ้อยทุกตัวอย่าง เมื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพด้วยค่า Hazard quotient (HQ) ในดิน น้ำ และตะกอนดิน มีค่าน้อยกว่า 1 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ ( $HQ < 1.0$ ) และประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยค่า Risk quotient (RQ) ในดิน และตะกอนดิน มีค่าน้อยกว่า 0.1 ไม่มีความเสี่ยง ( $RQ \leq 0.1$ ) ส่วนในน้ำมีค่ามากกว่า 0.1 มีความเสี่ยงต่ำ ( $RQ > 0.1$ ) อย่างไรก็ตามเกษตรกรควรคำนึงถึงการตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อย ลดความเสี่ยงอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

**คำสำคัญ:** ค่าดัชนีบ่งชี้ความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อม, ค่าดัชนีบ่งชี้อันตราย, จังหวัดสุพรรณบุรี, สารกำจัดศัตรูพืชตกค้าง

### Abstract

The objective of this study were to survey residues of pesticide in sugar cane crops and to evaluate the risk of those residues for humans and environment in Amphor U Thong Suphan Buri Province. The soil, water, sediment and sugar cane were collected ( $n = 87$ ) in dry and wet seasons and analyzed using chromatography. The results showed that the pesticides were found in 45 samples (52%). In soil, the total levels of four 4 pesticides, including atrazine, ametryn, acetochlor and pendimethalin, were 0.02-0.09 mg/kg. The total levels of those four 4 pesticides in water were 0.04–9.65  $\mu\text{g/L}$ . Whereas, only one type of pesticide, ametryn, were found in sediment (0.02–0.27mg/kg). However, pesticide residues in the sugar cane were not found in all samples. The health risk assessment using Hazard quotient (HQ) were less than 1 in soil, water and sediment. It is in acceptable level ( $HQ < 1.0$ ). Environmental risk assessment using Risk quotient (RQ) were less than 0.1 in soil and sediment which was no risk ( $RQ \leq 0.1$ ). In water more than 0.1 hazard is low ( $RQ > 0.1$ ). However, farmer should consider the residues of these insecticides used in cultivation. Therefore, the results of this research should be distributed to farmers to reduce the risk form pesticide uses.

**Keywords:** Hazard quotient (HQ), Pesticide residues, Suphan Buri province, Risk quotient (RQ)

## การประยุกต์เอนไซม์แลคเคสตรึงเพื่อกำจัดสารปฏิชีวนะออกซีเตตราไซคลินในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ Application of immobilized laccase for oxytetracycline removal in aquaculture pond

**ปิยาภรณ์ สมสมัค\***, กัญทิกา นนทามิตร, ชนกนันท์ ก้องสมุทร, อาทิตยา ช่างด้วง, ประไพพิศ ชัยรัตนมนิกร  
**Piyapawn Somsamak\***, Kanthika Nonthamit, Chanoknan Kongsamoot, Athitaya Changduang,

Prapaipid Chairattanamanokorn

ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Environmental Management and Technology, Faculty of Environment, Kasetsart University,  
10900 Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: piyapawn.s@ku.th

### บทคัดย่อ

เอนไซม์แลคเคสตรึงถูกนำมาศึกษาเพื่อประยุกต์ในการกำจัดสารปฏิชีวนะในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เมื่อทดสอบปัจจัยที่สัมพันธ์กับสภาวะในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำพบว่าเอนไซม์แลคเคสตรึงสามารถกำจัดสารปฏิชีวนะออกซีเตตราไซคลิน (oxytetracycline, OTC) ได้ แต่ปฏิกิริยามีความไวต่อสารอินทรีย์ในน้ำ การดูดซับจึงเป็นกลไกหลักในการบำบัดที่ระดับความเข้มข้นสารอินทรีย์สูง ทำให้ประสิทธิภาพการบำบัดโดยรวมลดลงกว่าร้อยละ 80 เมื่อบรรจุเม็ดแคปซูลตรึงเอนไซม์ในโครงสร้างที่มีรูพรุนและทดสอบในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจำลอง พบว่ารูปทรงของโครงสร้างรวมทั้งลักษณะการกระจายตัวในบ่อจำลองให้ผลการศึกษาที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เม็ดแคปซูลตรึงเอนไซม์สามารถบำบัดน้ำในบ่อจำลองต่อเนื่องได้อย่างน้อย 40 วัน โดยบำบัด OTC 3 รอบ และสามารถเก็บกลับคืนเมื่อเลิกใช้โดยไม่ตกค้างในบ่อเพาะเลี้ยงซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของการศึกษานี้ ผลลัพธ์นี้เป็นแนวทางพัฒนาเทคโนโลยีสีเขียวเพื่อกำจัดสารปฏิชีวนะตกค้างในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

**คำสำคัญ:** เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ, แลคเคส, สารปฏิชีวนะ, ออกซีเตตราไซคลิน, เอนไซม์ตรึง

### Abstract

Immobilized laccase was studied for applying in antibiotic removal from aquaculture ponds. Upon testing under aquaculture pond conditions, Immobilized laccase exhibited oxytetracycline (OTC) removal capacity. However, the reactions were very sensitive to organic materials presenting in water. At high organic concentrations, adsorption was a major removal mechanism resulting in decreasing of overall OTC removal efficiency by approximately 80%. Immobilized laccase capsules were packed in porous structures and tested in aquaculture pond mesocosms. Shapes and distribution patterns of supporting structures showed no statistically significant difference. Immobilized laccase capsules demonstrated removing capacity for 40 consecutive days with 3 cycles of OTC additions. The capsules were successfully recovered at the end of the test. The results leads to the development of green remediation technology for removing antibiotic residues in aquaculture ponds.

**Keywords:** Antibiotics, Aquaculture, Immobilized enzyme, Laccase, Oxytetracycline

## Effects of meteorological factors and air pollutants on PM<sub>2.5</sub> concentrations during winter season in Bangkok

Torfun Tawpang<sup>a</sup>, Pawee Klongvessa<sup>a,\*</sup>, Parkpoom Choomanee<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Department of Environmental Technology and Management, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup>Department of Environmental Science, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: ecpwk@ku.ac.th

### Abstract

This study investigated and compared effects of meteorological factors and air pollutants on PM<sub>2.5</sub> concentration and determined the specific factors associated with PM<sub>2.5</sub> in urban areas of Bangkok, Thailand during winter in 2016–2020. The data were obtained from the Microclimate and Air Pollutants Monitoring Tower at Kasetsart University, Bangkok. Multiple linear regression (MLR) and the t-test were used to examine the important factors in the calculation of the PM<sub>2.5</sub> concentration based on three sets of independent variables: 1) meteorological factors, 2) air pollutants, and 3) both meteorological factors and air pollutants. Based on the Pearson correlation coefficients, PM<sub>2.5</sub> was negatively correlated with wind speed and positively correlated with NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, and CO. Using only meteorological factors in the MLR, the important factor was wind speed; however, the accuracy of the calculated PM<sub>2.5</sub> concentration was not high. Using only air pollutants and both meteorological factors and air pollutants in the MLR, the important factors were SO<sub>2</sub> and CO for both cases, and the accuracies were notably better. These results suggested that air pollutants were key factors for calculating the PM<sub>2.5</sub> concentration.

**Keywords:** Air pollutants, Meteorological factors, Multiple linear regression, PM<sub>2.5</sub>

## การบำบัดไซโปรฟลอกซาซินในน้ำเสียด้วยปฏิกิริยาโฟโตแคตะไลติกโอโซนชั้น

Treatment of ciprofloxacin in wastewater by photocatalytic ozonation

**ศรายุทธ สุขสมแดน, อาภาพร กิจเจริญ, ชลอ จารุสุทธิรักษ์\***

**Sarayut Suksomdan, Arpaporn Kitjaroen, Chalor Jarusutthirak\***

ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Environmental Technology and Management, Faculty of Environment, Kasetsart University,

Bangkok 10900, Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: ecclj@ku.ac.th

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดไซโปรฟลอกซาซิน (CIP) ในน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยกระบวนการโฟโตแคตะไลติกโอโซนชั้น (PCO) โดยศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความเข้มข้น CIP (10, 20 และ 30 มก/ล.) พีเอช (3, 7 และ 9) และปริมาณโอโซน (44, 95 และ 132 มก/ชม.) ที่ระยะเวลา 0–60 นาที และความเข้มแสงยูวี 9 วัตต์ ผลการศึกษาพบว่า ที่ความเข้มข้น CIP 10 มก/ล. พีเอช 9 ปริมาณโอโซน 95 มก/ชม. และระยะเวลา 60 นาที ประสิทธิภาพการบำบัด CIP ด้วยกระบวนการ PCO และกระบวนการโอโซนชั้นเพียงอย่างเดียว (OZ) ไม่ต่างกัน โดยมีค่า 79.90% และ 82.77% ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม กระบวนการ PCO สามารถบำบัดสารอินทรีย์ทั้งหมด (TOC) ได้มากกว่ากระบวนการ OZ (26.69% และ 19.62% ตามลำดับ) การศึกษาจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา พบว่า เป็นการเกิดปฏิกิริยาอันดับหนึ่งเทียม โดยที่ความเข้มข้น CIP 10 มก/ล. ค่าคงที่อัตราการเกิดปฏิกิริยา (k) มีค่าไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเพิ่มความเข้มข้น CIP เป็น 20 และ 30 มก/ล. พบว่ากระบวนการ PCO มี k สูงกว่ากระบวนการ OZ

**คำสำคัญ:** ไซโปรฟลอกซาซิน, โฟโตแคตะไลติกโอโซนชั้น, โอโซนชั้น

### Abstract

This research studied treatment efficiency of photocatalytic ozonation (PCO) in removal of ciprofloxacin (CIP) in synthetic wastewater. Relevant factors including CIP concentration (10, 20 and 30 mg/L), pH value (3, 7 and 9), and ozone dosage (44, 95 and 132 mg/hr.) were investigated at contact time of 0-60 min. and UV intensity of 9 watts. The results showed at CIP concentration of 10 mg/L, pH of 9, ozone dosage of 95 mg/hr, and contact time of 60 min, the removal efficiency of PCO was similar to that of ozonation alone (OZ), i.e. 79.90% and 82.77%, respectively. However, the PCO exhibited higher removal efficiency for total organic compounds (TOC) than the OZ (26.69% and 19.62%, respectively). The study of reaction kinetics of CIP treatment by PCO and OZ revealed that the reactions followed pseudo-first order kinetics. At the CIP concentration of 10 mg/L, the reaction rate constant (k) of PCO and OZ were not significant different. As the CIP concentration increased to 20 and 30 mg/L, the reaction rate constant (k) of PCO became higher than those of OZ.

**Keywords:** Ciprofloxacin, Ozonation, Photocatalytic ozonation

**ปัจจัยของไนโตรเจนเสมือนของผลไม้ในประเทศไทย: กรณีศึกษามังคุด**

Virtual nitrogen factor of fruit in Thailand: A case study of mangosteen

**สุจิตรา พุดชา, ณหนทัย ศรีเชียงสา, ณัฐนรี แจ่มนภา, สิทธิพันธ์ ท่อแก้ว, สิ้นสุภา จุ้ยจุลเจิม,  
อัญชลี สุวรรณมณี\*****Sujitra Phutchra, Nahathai Srichiengsa, Natnaree Jamnapa, Sittinun Tawkaew, Sinsupha Chuichulcherm,  
Unchalee Suwanmanee\***

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นครนายก 26120

Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Srinakharinwirot University, Nakhon Nayok,  
26120 Thailand

\*Corresponding author. E-mail address: unchalee@g.swu.ac.th

**บทคัดย่อ**

การศึกษาไนโตรเจนสูญเสีย (Nitrogen Loss) เป็นดัชนีที่วัดปริมาณการปล่อยไนโตรเจน (ทุกรูปแบบของไนโตรเจน ยกเว้น  $N_2$ ) หรือไนโตรเจนปฏิกิริยาที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Reactive Nitrogen, Nr) มีขอบเขตการศึกษาตั้งแต่การเพาะปลูก ตั้งแต่ขั้นตอนการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในพืชและสิ้นสุดที่การบำบัดน้ำเสียจากการขับถ่ายในครัวเรือน ร่วมกับการวิเคราะห์ปัจจัยไนโตรเจนเสมือน (Virtual Nitrogen Factor, VNF) ที่พิจารณาการค้าระหว่างประเทศ ในปี พ.ศ. 2564 ผลการศึกษาพบว่า ค่า VNF มังคุดของประเทศไทย 8,998.49 ตัน N loss/ตัน N consumed และมีค่าสูงเมื่อเทียบกับประเทศจีน ญี่ปุ่น อินโดนีเซีย และอินเดีย (2.89–15.76 ตัน N loss/ตัน N consumed) และมีปริมาณไนโตรเจนสูญเสียต่อประชากรของมังคุด  $1.274 \text{ kg N capita}^{-1} \text{ yr}^{-1}$  มีสาเหตุจากการสูญเสียสู่ดินเนื่องจากใส่ปุ๋ยเกินความต้องการของพืช (ร้อยละ 99.986) รองลงมาจากเปลือกที่บริโภคไม่ได้และนำไปกำจัดโดยการฝังกลบ (ร้อยละ 0.009) และการเก็บเกี่ยว (ร้อยละ 0.003) ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** ไนโตรเจนเสมือน, ไนโตรเจนสูญเสีย, ประเทศไทย, มังคุด**Abstract**

Nitrogen loss is an index of quantitative determination of nitrogen emissions (all species of N except  $N_2$ ) or the anthropogenic release of reactive nitrogen (Nr). The system boundary along the food production and consumption chains starts from N fertilizer applied to crops and ends with sewage treatment. This study calculated specific virtual nitrogen factor (VNF) of fruit (mangosteen) diets, including the international trade in year 2021. The result shows that the VNF of mangosteen in Thailand is 8,998.49 ton N loss/ton N consumed, which is highest that of the average values (2.89–15.76 ton N loss/ ton N consumed) for other countries (China, Japan Indonesia, and India). Thailand has a high N loss per capita for mangosteen ( $1.274 \text{ kg N capita}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ ). These are primarily due to N leaching to soil (99.986% of the total N loss), followed by inedible crop and disposal in landfill (0.009% of the total N loss), and harvesting (0.003% of the total N loss), respectively.

**Keywords:** Mangosteen, Nitrogen loss, Thailand, Virtual nitrogen factor (VNF)

## การศึกษาลักษณะทางกายวิภาคของไม้วงศ์ยาง

### Study on wood anatomy of Dipterocarpaceae

#### มารศรี แก้วปราณี

Marasree Kaewpranee

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ 10900

Forest Research and Development Office, Royal Forestry Department, Bangkok 10900, Thailand

Corresponding author. E-mail address: marasreeau@gmail.com

#### **บทคัดย่อ**

การศึกษาทางกายวิภาคของไม้ในวงศ์ยาง สกุล Shorea Hopea และ Dipterocarpus เก็บตัวอย่างเนื้อไม้จากศูนย์วิจัยและพัฒนาผลผลิตป่าไม้ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ ตัวอย่างชิ้นไม้ ขนาด 1.5×1.5×1.5 เซนติเมตร ใช้แว่นดเลนส์ศึกษาลักษณะโครงสร้างไม้อย่างหยาบด้านหน้าตัดของไม้ ได้แก่ พอร์ เรย์ พาเรงคิมา และตัวอย่างสไลด์ใช้กล้องจุลทรรศน์ศึกษาลักษณะโครงสร้างไม้ละเอียด ได้แก่ เซลล์เวสเซล พาเรงคิมา เรย์ไฟเบอร์ และสารแทรกในเซลล์เนื้อไม้ ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะโครงสร้างของไม้วงศ์ยาง ทั้ง 3 สกุล พบ พอร์เป็นแบบพอร์เดี่ยวภายในพอร์มีไทโลส พาเรงคิมาพบแบบพาเรงคิมาแบบปีกต่อ เส้นเรย์เห็นชัด ไม้สกุล Shorea และ Hopea มีท่อยางเรียงต่อกันเป็นแนวยาวตัดกับเส้นเรย์ เรียกว่า gum vein และ ไม้สกุล Dipterocarpus มีท่อยางเรียงต่อกันเป็นแนวสั้นๆ เรียกว่า gum duct

**คำสำคัญ:** กายวิภาคของไม้, การตรวจพิสูจน์ชนิดไม้, ไม้วงศ์ยาง

#### **Abstract**

Study of the anatomy of Dipterocarpaceae 3 genus is Shorea Hopea and Dipterocarpus were collected wood samples from the Forest Products Research and Development Center, Forest Research and Development Office, Royal Forest Department. A sample piece of wood, size 1.5×1.5×1.5 centimeters, was used with a hand lens to study the rough structure of the wood on the cross-section, including pores, rays, parenchyma. The sample slides were used by a microscope to study the wood structure in detail, including vessels, parenchyma, rays, fibers, and substances inserted into wood cells. The results of the study showed the structural characteristics of wood all 3 genera of Dipterocarpaceae. The pores were found to be solitary pores. It is diffuse porous within the tylose pores. Parenchyma found confluent parenchyma. The ray lines are clearly visible. The Shorea and Hopea genus have rubber tubes arranged in a long line intersecting with the rays, called gum veins. And Dipterocarpus genus have rubber pipes arranged in a short line called gum duct.

**Keywords:** Dipterocarpaceae, Wood anatomy, Wood identification

## กายวิภาคและการตรวจพิสูจน์ของไม้ จำนวน 100 ชนิด

### Anatomy and Identification of 100 wood species

**บังรักษ์ เชาฐสิงห์**

**Bangrak chadthasing**

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ 10900

Forest Research and Development Office, Royal Forestry Department, Bangkok 10900, Thailand

Corresponding author. E-mail address: chadthasing@gmail.com

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะโครงสร้างของชนิดไม้ที่ปลูกในประเทศไทย จำนวน 100 ชนิด โดยดำเนินการศึกษานับที่ลักษณะโครงสร้างตามคีย์ของ IAWA Hardwood List (IAWA Committee, 1989) ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าลักษณะโครงสร้างของไม้จำนวน 100 ชนิด แบ่งออกเป็น 71 สกุล (genus) 22 วงศ์ (family) มีลักษณะโครงสร้างเซลล์เนื้อไม้แตกต่างกันในแต่ละชนิดไม้ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการตรวจจำแนกชนิดไม้จากเนื้อไม้อย่างละเอียด และใช้เป็นข้อมูลฐานความรู้สำหรับการศึกษาด้านคุณสมบัติไม้

**คำสำคัญ:** กายวิภาคไม้, การตรวจพิสูจน์ชนิดไม้

#### Abstract

The purpose of this research was to study the structural characteristics of 100 species of wood planted in Thailand by studying the key structural characteristics of the IAWA Hardwood List (IAWA Committee, 1989). A total of 100 species, divided into 71 genera and 22 families, have different cell structure characteristics in each wood species which can be used to identify wood species in detail and serve as a knowledge base for studying wood properties.

**Keywords:** Wood anatomy, Wood species identification







## ประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ ๖๒ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ด้วยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กระทรวงดิจิทัล เพื่อเศรษฐกิจและสังคม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยกลุ่มเครือข่ายวิจัยประชาชน สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จัดให้มีการประชุมทางวิชาการครั้งที่ ๖๒ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีพุทธศักราช ๒๕๖๗ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอผลงานวิจัย แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็น ประสบการณ์ และเพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยสาขาต่างๆ สู่สาธารณชน

เพื่อให้การประชุมทางวิชาการครั้งที่ ๖๒ ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุผลสำเร็จ ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จึงแต่งตั้งคณะกรรมการจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ ๖๒ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังต่อไปนี้

### คณะกรรมการอำนวยการจัดการประชุมทางวิชาการ

- |   |           |
|---|-----------|
| ๑. นายกสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                      | ที่ปรึกษา |
| ๒. ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม               | ที่ปรึกษา |
| ๓. ปลัดกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม                            | ที่ปรึกษา |
| ๔. ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม                          | ที่ปรึกษา |
| ๕. ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ  | ที่ปรึกษา |
| ๖. ปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์  | ที่ปรึกษา |
| ๗. ผู้อำนวยการสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม | ที่ปรึกษา |
| ๘. ผู้อำนวยการสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ                                | ที่ปรึกษา |
| ๙. ประธานกลุ่มมหาวิทยาลัยเครือข่ายวิจัยประชาชน                        | ที่ปรึกษา |
| ๑๐. อธิบดีกรมการข้าว  | ที่ปรึกษา |
| ๑๑. อธิบดีกรมชลประทาน   | ที่ปรึกษา |
| ๑๒. อธิบดีกรมประมง  | ที่ปรึกษา |
| ๑๓. อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน  | ที่ปรึกษา |
| ๑๔. อธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร   | ที่ปรึกษา |

๑๕. อธิบดีกรมวิชาการเกษตร	ที่ปรึกษา
๑๖. อธิบดีกรมป่าไม้	ที่ปรึกษา
๑๗. อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ	ที่ปรึกษา
๑๘. อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี	ที่ปรึกษา
๑๙. อธิบดีกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	ที่ปรึกษา
๒๐. อธิบดีกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	ที่ปรึกษา
๒๑. ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	ที่ปรึกษา
๒๒. นายกษมาคมนิสิตเก๋ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในพระบรมราชูปถัมภ์	ที่ปรึกษา
๒๓. ผู้อำนวยการสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์	ที่ปรึกษา
๒๔. ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาธุรกิจสหกรณ์ กรมส่งเสริมสหกรณ์	ที่ปรึกษา
๒๕. รักษาการในตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	ที่ปรึกษา
๒๖. อธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ประธานกรรมการ
๒๗. รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและสร้างสรรค์	รองประธานกรรมการ
๒๘. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ	รองประธานกรรมการ
๒๙. รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร	กรรมการ
๓๐. รองอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยีดิจิทัล	กรรมการ
๓๑. รองอธิการบดีฝ่ายนวัตกรรมและกิจการเพื่อสังคม	กรรมการ
๓๒. รองอธิการบดีฝ่ายกิจการนิสิตและพัฒนาอย่างยั่งยืน	กรรมการ
๓๓. รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาคุณภาพ	กรรมการ
๓๔. รองอธิการบดีฝ่ายการเงินและทรัพย์สิน	กรรมการ
๓๕. รองอธิการบดีฝ่ายวิเทศสัมพันธ์	กรรมการ
๓๖. รองอธิการบดีฝ่ายกิจการสภามหาวิทยาลัยและพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์	กรรมการ
๓๗. รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาบัณฑิตชั้นสูงและโครงการจัดตั้ง วิทยาเขตสุพรรณบุรี	กรรมการ
๓๘. รองอธิการบดีวิทยาเขตกำแพงแสน	กรรมการ
๓๙. รองอธิการบดีวิทยาเขตศรีราชา	กรรมการ
๔๐. รองอธิการบดีวิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร	กรรมการ
๔๑. คณบดีคณะเกษตร	กรรมการ
๔๒. คณบดีคณะประมง	กรรมการ
๔๓. คณบดีคณะสัตวแพทยศาสตร์	กรรมการ

๔๔. คณะบดีคณะเทคนิคการสัตวแพทย์	กรรมการ
๔๕. คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์	กรรมการ
๔๖. คณะบดีคณะสิ่งแวดล้อม	กรรมการ
๔๗. คณะบดีคณะวนศาสตร์	กรรมการ
๔๘. คณะบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	กรรมการ
๔๙. คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	กรรมการ
๕๐. คณะบดีคณะอุตสาหกรรมเกษตร	กรรมการ
๕๑. คณะบดีคณะเศรษฐศาสตร์	กรรมการ
๕๒. คณะบดีคณะบริหารธุรกิจ	กรรมการ
๕๓. คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์	กรรมการ
๕๔. คณะบดีคณะสังคมศาสตร์	กรรมการ
๕๕. คณะบดีคณะมนุษยศาสตร์	กรรมการ
๕๖. คณะบดีคณะแพทยศาสตร์	กรรมการ
๕๗. คณะบดีคณะพยาบาลศาสตร์	กรรมการ
๕๘. คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย	กรรมการ
๕๙. ผู้อำนวยการสำนักหอสมุด	กรรมการ
๖๐. ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิต	กรรมการ
๖๑. ผู้อำนวยการสำนักบริการคอมพิวเตอร์	กรรมการ
๖๒. นายกสมาคมเมล็ดพันธุ์แห่งประเทศไทย	กรรมการ
๖๓. นายกสมาคมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย	กรรมการ
๖๔. นายกสมาคมวิทยาศาสตร์เกษตรในพระบรมราชูปถัมภ์	กรรมการ
๖๕. นายกสมาคมดินและปุ๋ยแห่งประเทศไทย	กรรมการ
๖๖. นายกสมาคมนักโรคพืชแห่งประเทศไทย	กรรมการ
๖๗. นายกสมาคมสภาวิชาการอุตสาหกรรมเกษตร	กรรมการ
๖๘. นายกสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหารแห่งประเทศไทย	กรรมการ
๖๙. นายกสัตวแพทย์สภา	กรรมการ
๗๐. นายกสัตวแพทย์สมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์	กรรมการ
๗๑. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	กรรมการและเลขานุการ
๗๒. รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ฝ่ายบริหาร	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๗๓. หัวหน้าสำนักงานเลขานุการ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๗๔. นางสาวพิชชาอรุณี สิริชีวะเกษร	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

โดยให้คณะกรรมการชุดนี้มีหน้าที่ ให้ข้อคิดเห็นและอำนวยความสะดวกให้การจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ ๖๒ ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

### คณะกรรมการฝ่ายวิชาการ

๑. รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและสร้างสรรค์	ที่ปรึกษา
๒. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ	ที่ปรึกษา
๓. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ที่ปรึกษา
๔. รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ฝ่ายบริหาร	ประธานกรรมการ
๕. นายปิยวัฒน์ ดิลกสัมพันธ์	รองประธานกรรมการ
๖. นางสาวพิชชาอรุณี สิริชีวะเกษร	กรรมการและเลขานุการ
๗. นางสาวกัญญารัตน์ สุวรรณทีป	ผู้ช่วยเลขานุการ
๘. นางสาวพัชราภา รัตนวิญญูภิมย์	ผู้ช่วยเลขานุการ

### ๙. กรรมการหมวดวิชาการเกษตรศาสตร์

#### ๙.๑ สาขาพืช

๑. คณบดีคณะเกษตร	ที่ปรึกษา
๒. รองศาสตราจารย์พัชรียา บุญกอบแก้ว	ประธานกรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิจิตรรา แก้วสอน	รองประธานกรรมการ
๔. รองศาสตราจารย์เฉลิมพล ภูมิไชย์	กรรมการ
๕. รองศาสตราจารย์ชูศักดิ์ จอมพุก	กรรมการ
๖. รองศาสตราจารย์ธิดา เดชฮวบ	กรรมการ
๗. รองศาสตราจารย์เนตรนภิส เขียวขำ	กรรมการ
๘. รองศาสตราจารย์ปิติพงษ์ โตบันลือภาพ	กรรมการ
๙. รองศาสตราจารย์วรชาติ วิสวพิพัฒน์	กรรมการ
๑๐. รองศาสตราจารย์ศุภธิดา อับดุลลาภาซิม	กรรมการ
๑๑. รองศาสตราจารย์สุดเขตต์ นาคะเสถียร	กรรมการ
๑๒. รองศาสตราจารย์อรอุมา เพี้ยซ้าย	กรรมการ
๑๓. รองศาสตราจารย์เสาวนุช ถาวรพฤษ์	กรรมการ
๑๔. รองศาสตราจารย์อัศলেখ รัตนวรรณี	กรรมการ
๑๕. รองศาสตราจารย์เอกพันธ์ ไกรจักร์	กรรมการ
๑๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กาญจนา บุญเรือง	กรรมการ
๑๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรีรัตน์ ฉันทวุฒิมิพร	กรรมการ
๑๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุฑามาศ ร่มแก้ว	กรรมการ

๑๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จตุภรณ์ ทัสสกุลพนิช	กรรมการ
๒๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เจนจิรา ชุมภูคำ	กรรมการ
๒๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมชาติ วงศ์ลีเจริญ	กรรมการ
๒๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฒ่อมาลัย วงศ์ขาวจันท์	กรรมการ
๒๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดำรงวุฒิ อ่อนวิมล	กรรมการ
๒๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงยศ โชติชูติมา	กรรมการ
๒๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทศไนย จารุวัฒน์พันธ์	กรรมการ
๒๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล ไชยแสน	กรรมการ
๒๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นพ ตัณมุขยกุล	กรรมการ
๒๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญญา มะโนชัย	กรรมการ
๒๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปริยานุช จุลกะ	กรรมการ
๓๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปาริชาติ พรหมโชติ	กรรมการ
๓๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปวีณา ชื่นวาริน	กรรมการ
๓๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะ กิตติภาดากุล	กรรมการ
๓๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะณัฐ ฝกามาต	กรรมการ
๓๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพชรดา ปินใจ	กรรมการ
๓๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัสจี คงศีล	กรรมการ
๓๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัสสร วรรณพินิจ	กรรมการ
๓๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักศักดิ์ เสริมศักดิ์	กรรมการ
๓๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัชฎาวรรณ เงินกลั่น	กรรมการ
๓๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรชัย มัธยัสถ์ถาวร	กรรมการ
๔๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชัย อนุสนธิ์พรเพิ่ม	กรรมการ
๔๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรารุช รุ่งเมฆารัตน์	กรรมการ
๔๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุจินต์ เจนวีรววัฒน์	กรรมการ
๔๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพจน์ กาเข็ม	กรรมการ
๔๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรพงษ์ ดำรงกิตติกุล	กรรมการ
๔๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนงค์นุช สาสนรักกิจ	กรรมการ
๔๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญมณี อาวูชานนท์	กรรมการ
๔๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัมรินทร์ชญาณ์ มงคลชัยพุกักษ์	กรรมการ
๔๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อารยา อาจเจริญ เทียนหอม	กรรมการ
๔๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ เลิศสุชาตวนิช	กรรมการ
๕๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณสิริ วรรณรัตน์	กรรมการ
๕๑. นายเจตษฎา อูตรพันธ์	กรรมการ

๕๒. นางสาวนิตยา ชูเกาะ	กรรมการ
๕๓. นางสาวอรุณี วงษ์แก้ว	กรรมการ
๕๔. นางสาวภารดี ธรรมาภิชัย	กรรมการ
๕๕. นายอภิเดช รัชช์เป็นไทย	กรรมการ
๕๖. นางสาวสร้อยญา จันทรวินันต์	กรรมการและเลขานุการ
๕๗. นางสมจิตต์ สองบาง	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

## ๙.๒ สาขาสัตว์

๑. คณบดีคณะเกษตร	ที่ปรึกษา
๒. นายกสมาคมสัตวบาลแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี	ที่ปรึกษา
๓. รองศาสตราจารย์พรรณวดี โสพรรณรัตน์	ประธานกรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนาทิพย์ สุวรรณโสภี	รองประธานกรรมการ
๕. ศาสตราจารย์ชัยภูมิ บัญชาศักดิ์	กรรมการ
๖. รองศาสตราจารย์ศกร คุณวุฒิฤทธิธรม	กรรมการ
๗. รองศาสตราจารย์วิริยา ลุ่งใหญ่	กรรมการ
๘. รองศาสตราจารย์ธีรวิทย์ เปี้ยคำภา	กรรมการ
๙. รองศาสตราจารย์ชาญวิทย์ แก้วดาปี	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัจฉรา ขยัน	กรรมการ
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกพร พ่วงพงษ์	กรรมการ
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชาว์วิทย์ ระฆังทอง	กรรมการ
๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงศ์ธร คงมัน	กรรมการ
๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ สโรช แก้วมณี	กรรมการ
๑๕. สัตวแพทย์หญิง มัธยัญญ์ โล่ทอง	กรรมการ
๑๖. นายสัตวแพทย์ เสวก เกียรติสมภาพ	กรรมการ
๑๗. นายคณัย จัตวา	กรรมการ
๑๘. นายสมบัติ ประสงค์สุข	กรรมการ
๑๙. นางสาวอัญชลี บวดขุนทด	กรรมการ
๒๐. นางสาวนิภารัตน์ โคตะนนท์	กรรมการ
๒๑. นางสาวทิพย์มนต์ ไยเกษ	กรรมการ
๒๒. นายพัลลภ ตั้งตระกูลทรัพย์	กรรมการ
๒๓. นางสาวพนัดดา บึงศรีสวัสดิ์	กรรมการและเลขานุการ
๒๔. นางสาว ก. ทีปลักษณ์ ระวังเหตุ	กรรมการและเลขานุการ

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| ๒๕. นางสาววัชรภรณ์ ศรีพลน้อย | กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๒๖. นางสาวสุภาพร ย้อนโคกสูง  | กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๒๗. นางสาวพิจิตรา เปี้ยธัญญา | กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

### ๙.๓ สาขาประมง

- |   |                     |
|---|---------------------|
| ๑. คณบดีคณะประมง                                | ที่ปรึกษา           |
| ๒. ศาสตราจารย์อุทัยรัตน์ ณ นคร                  | ที่ปรึกษา           |
| ๓. ศาสตราจารย์สุภาวดี พุ่มพวง                   | ที่ปรึกษา           |
| ๔. ศาสตราจารย์เชษฐพงษ์ เมฆสัมพันธ์              | ที่ปรึกษา           |
| ๕. รองศาสตราจารย์วันชัย วรวัฒน์เมธีกุล          | ประธานกรรมการ       |
| ๖. หัวหน้าศูนย์บริหารงานวิจัยและสนับสนุนวิชาการ | กรรมการ             |
| ๗. รองศาสตราจารย์อรพินท์ จินตสถาพร              | กรรมการ             |
| ๘. รองศาสตราจารย์วราห์ เทพาหุดี                 | กรรมการ             |
| ๙. รองศาสตราจารย์ประพันธ์ศักดิ์ ศีระะภูมิ       | กรรมการ             |
| ๑๐. รองศาสตราจารย์กังสดาลย์ บุญปราบ             | กรรมการ             |
| ๑๑. รองศาสตราจารย์จินตนา สและน้อย               | กรรมการ             |
| ๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เมธี แก้วเนิน             | กรรมการ             |
| ๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัชรี ครูขยัน             | กรรมการ             |
| ๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สันติ พ่วงเจริญ           | กรรมการ             |
| ๑๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาทิติ ฉัตรชัยพันธ์       | กรรมการ             |
| ๑๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชาย วรชนะนันท์          | กรรมการ             |
| ๑๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ถิรวัฒน์ ราษฎร์           | กรรมการ             |
| ๑๘. นางสาวณัฐิกาท์ เหมภัทรสุวรรณ                | กรรมการ             |
| ๑๙. นายวชิระ ใจงาม                              | กรรมการ             |
| ๒๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนัสพงษ์ โภควนิช          | กรรมการและเลขานุการ |
| ๒๑. นางสาวกาญจนา ทองเครือ                       | ผู้ช่วยเลขานุการ    |
| ๒๒. นางสาวสุมิตรา สุพรรณนอก                     | ผู้ช่วยเลขานุการ    |

### ๙.๔ สาขาสัตวแพทยศาสตร์

- |   |               |
|---|---------------|
| ๑. คณบดีคณะสัตวแพทยศาสตร์                         | ที่ปรึกษา     |
| ๒. รองคณบดีฝ่ายวิจัย คณะสัตวแพทยศาสตร์            | ที่ปรึกษา     |
| ๓. รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ อรรถวิทย์ โกวิทวิท | ประธานกรรมการ |
| ๔. สัตวแพทย์หญิงพรสุชา พลเสวีนันท์                | กรรมการ       |



๕. นายสัตวแพทย์ณัฐพงศ์ อัคริมาจิรโชติ	กรรมการ
๖. นายวงศ์วิศว์ เจริญผล	กรรมการและเลขานุการ
๗. นางสาวญาติา หาญปัญญาพิชิต	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๘. นางสาววิศรา มารยาท	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

#### ๙.๕ สาขาส่งเสริมการเกษตรและคหกรรมศาสตร์

๑. คณบดีคณะเกษตร	ที่ปรึกษา
๒. รองศาสตราจารย์สาวิตรี รังสิภัทร์	ที่ปรึกษา
๓. รองศาสตราจารย์จำนงรักษ์ อุดมเศรษฐ์	ที่ปรึกษา
๔. รองศาสตราจารย์พัฒนา สุขประเสริฐ	ที่ปรึกษา
๕. รองศาสตราจารย์ทัศนีย์ ลิ้มสุวรรณ	ที่ปรึกษา
๖. รองศาสตราจารย์สิริพันธุ์ จุลกรังคะ	ที่ปรึกษา
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาภรณ์ เลิศศิริ	ที่ปรึกษา
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญชนีย์ อุทัยพัฒนาชีพ	ที่ปรึกษา
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขจีจรัส ภิรมย์ธรรมศิริ	ที่ปรึกษา
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทวีศักดิ์ เตชะเกรียงไกร	ที่ปรึกษา
๑๑. นางสาวศรัณยา เผือกผ่อง	ที่ปรึกษา
๑๒. นางสาวนริศรา อินทะสิริ	ประธานกรรมการ
๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กานต์สุดา วันจันทิก	รองประธานกรรมการ
๑๔. รองศาสตราจารย์พิชัย ทองดีเลิศ	กรรมการ
๑๕. รองศาสตราจารย์พัชราวดี ศรีบุญเรือง	กรรมการ
๑๖. รองศาสตราจารย์สุธีลักษณ์ ไกรสุวรรณ	กรรมการ
๑๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พนามาศ ตรีวรรณกุล	กรรมการ
๑๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพัตรา ศรีสุวรรณ	กรรมการ
๑๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธานินทร์ คงศิลา	กรรมการ
๒๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชลาธร จุเจริญ	กรรมการ
๒๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เมตตา เร่งชวนขวย	กรรมการ
๒๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปพิชญา จินตพิทักษ์สกุล	กรรมการ
๒๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีดา สามงามยา	กรรมการ
๒๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นื่องนุช ศิริวงศ์	กรรมการ
๒๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริพร เรียบร้อย คิม	กรรมการ
๒๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปาริสุทธิ์ เฉลิมชัยวัฒน์	กรรมการ
๒๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุจิตตา เรื่องรัมย์	กรรมการ

๒๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อำพร แจ่มผล	กรรมการ
๒๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รุ่งทิพย์ ลุยเลา	กรรมการ
๓๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชุตินา ชวลิตมณฑิเยียร	กรรมการ
๓๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัลภา แต้มทอง	กรรมการ
๓๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พีรานุช เลิศวัฒนารักษ์	กรรมการ
๓๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิประภา รัตนติลก ณ ภูเก็ต	กรรมการ
๓๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทิพวรรณ ดวงปัญญา	กรรมการ
๓๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฤทัย เรืองธรรมสิงห์	กรรมการ
๓๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาวิตรี พังงา	กรรมการ
๓๗. นางสาวนิโลบล วงศ์ภัทรนันท์	กรรมการ
๓๘. นางทิพากร ม่วงถึก	กรรมการ
๓๙. นางกรกฏ แพทย์หลักฟ้า	กรรมการ
๔๐. นายวิภูษณะ ศุภนคร	กรรมการ
๔๑. นางสาววสพร นิชรรัตน์	กรรมการ
๔๒. นางสุขกมล ปัญญาจันทร์	กรรมการ
๔๓. นางศรัญญา ศรีโยธิน	กรรมการ
๔๔. นางสาวพิมพ์อร สุขแล้ว	กรรมการ
๔๕. นางสาวทิวาพร มณีรัตน์ศุภร	กรรมการ
๔๖. รองศาสตราจารย์พัชราวดี ศรีบุญเรือง	กรรมการและเลขานุการ
๔๗. นายเสถียร แสงแถวทิม	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๔๘. นางภิญญาพัชญ์ โทนหงส์ษา	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๔๙. นางสาวปัทมาธิ์ ศรีชัย	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๕๐. นางสาวสุภิญญา ขาวผ่อง	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๕๑. นางสาวมณีนทร เดชแก้ว	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๕๒. นางสาวกรรณิกา พุ่มสาหร่าย	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๕๓. นายภูศิษฐ์คมณ์ แสงตรีเพชรกล้า	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๕๔. นางสาวสวรรณา แยมวันเพ็ง	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๕๕. นายสหภาพ ศรีโท	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

## ๑๐. กรรมการหมวดวิชาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

### ๑๐.๑ สาขาวิทยาศาสตร์

๑. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์	ที่ปรึกษา
๒. ศาสตราจารย์อรินทิพย์ ธรรมชัยพิเนต	ประธานกรรมการ

๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐสมน เพชรแสง	รองประธานกรรมการ
๔. รองศาสตราจารย์ปกรณ์ วรรณะอมร	กรรมการ
๕. รองศาสตราจารย์โชติกา หยกทองวัฒนา	กรรมการ
๖. รองศาสตราจารย์ฉัตรชัย เงินแสงสรวย	กรรมการ
๗. รองศาสตราจารย์อัญชณี คูเบอร่า	กรรมการ
๘. รองศาสตราจารย์ศิริกาญจนา ทองมี	กรรมการ
๙. รองศาสตราจารย์มีนา เลา	กรรมการ
๑๐. รองศาสตราจารย์วชิรญาณม์ ธงอาสา	กรรมการ
๑๑. รองศาสตราจารย์พงศ์เทพ ประจงทัศน์	กรรมการ
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์แคทลียา ดาวสุด	กรรมการ
๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรีภรณ์ เชื้อดวงผุย	กรรมการ
๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์มานิตย์ จิตรภักดี	กรรมการ
๑๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลัดดา แต่งวัฒนานุกูล	กรรมการ
๑๖. นางสาวสุนทรี คุ่มไฟโรจน์	กรรมการ
๑๗. นายรัฐพันธ์ ตรงวิวัฒน์	กรรมการ
๑๘. นางสาวพรทิพย์ บุญมงามงคล	กรรมการและเลขานุการ
๑๙. นายสาธิต ประเสริฐมานะกิจ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๒๐. นายวรพงศ์ สิงห์ชาติ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๒๑. นางสาวแพรวไพลิน กังวานสุระ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๒๒. นางสาวภัสรา นวะบุศย์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๒๓. นางสาวจิระประภา ชื่นสุข	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๒๔. นางสาววิศษา นรินทร	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๒๕. นางสาวรอยพิมพ์ ธนานุศักดิ์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

#### ๑๐.๒ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

๑. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	ที่ปรึกษา
๒. คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ที่ปรึกษา
๓. รองศาสตราจารย์สิริพล อนันตวรสกุล	ประธานกรรมการ
๔. รองศาสตราจารย์นवलวรรณ ทวยเจริญ	รองประธานกรรมการ
๕. ศาสตราจารย์ธงไทย วิฑูรย์	กรรมการ
๖. รองศาสตราจารย์พงศ์ศักดิ์ หนูพันธ์	กรรมการ
๗. รองศาสตราจารย์วรดร วัฒนพานิช	กรรมการ
๘. รองศาสตราจารย์อภินิติ โชติสังกาศ	กรรมการ

๙. รองศาสตราจารย์จักรพันธ์ อร่ามพงษ์พันธ์	กรรมการ
๑๐. รองศาสตราจารย์อรทัย จงประทีป	กรรมการ
๑๑. รองศาสตราจารย์จันทร์ศิริ สิงห์เถื่อน	กรรมการ
๑๒. รองศาสตราจารย์กฤษณะ ไวยมัย	กรรมการ
๑๓. รองศาสตราจารย์ชินธันย์ อารีประเสริฐ	กรรมการ
๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กษิติศ พนมสุวรรณ	กรรมการ
๑๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิตางค์ พิลัยหล้า	กรรมการ
๑๖. นางสาวศุภัชชา ชัยเมธานันท์	กรรมการ
๑๗. นางสาวสุทัตตา พาหุมนันโต	กรรมการและเลขานุการ
๑๘. นางสาวสหพร แบบประดับ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๙. นางสาวพัชรียา บุปผาชาติ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๒๐. นางสาวขวัญกมล บุญโปร่ง	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

#### ๑๐.๓ สาขาอุตสาหกรรมเกษตร

๑. รองศาสตราจารย์อุลัยวรรณ วิททยเกียรติ	ประธานกรรมการ
๒. รองศาสตราจารย์สุดสาย ตริวานิช	รองประธานกรรมการ
๓. รองศาสตราจารย์วารภรณ์ บุญทรัพย์ทิพย์	กรรมการ
๔. รองศาสตราจารย์นันทวัน เทอดไทย	กรรมการ
๕. รองศาสตราจารย์วรรณสวัสดิ์ รัฐพิทักษ์สันติ	กรรมการ
๖. รองศาสตราจารย์ประกิต สุขใย	กรรมการ
๗. รองศาสตราจารย์กิติญา วงษ์คำจันทร์ โอราณ	กรรมการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิขญา ลีลาวณิชกุล	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะวงษ์ จริยะสกุลโรจน์	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐินี บำบัดสรรพโรค	กรรมการ
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขนิษฐา วัชรภรณ์	กรรมการ
๑๒. นางสาวพรรณภัทร พรหมเพ็ญ	กรรมการ
๑๓. นางสาวฐิตาภรณ์ ตัมพานุวัตร	กรรมการ
๑๔. นายธีระ ฐระกิจ	กรรมการ
๑๕. นางสาวสุพนิดา วินิจฉัย	กรรมการ
๑๖. นางสาวจารุพร รักใหม่	กรรมการ
๑๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุมพล วรสายัณห์	กรรมการและเลขานุการ
๑๘. นางดวงสมร นามกระโทก	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๙. นางสาวอัญชญา ชมภูแก้ว	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

## ๑๐.๔ สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๑. คณบดีคณะวนศาสตร์	ที่ปรึกษา
๒. คณบดีคณะสิ่งแวดล้อม	ที่ปรึกษา
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาพิศ ดิลกสัมพันธ์	ประธานกรรมการ
๔. นายณัฐวัฒน์ คลังทรัพย์	รองประธานกรรมการ
๕. รองศาสตราจารย์นพรัตน์ คัคคุริวาระ	กรรมการ
๖. รองศาสตราจารย์พรเทพ เหมือนพงษ์	กรรมการ
๗. รองศาสตราจารย์แสงสรรค์ ภูมิสถาน	กรรมการ
๘. รองศาสตราจารย์สุรัตน์ บัวเลิศ	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิตยา เมี้ยนมิตร	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤษฎาพันธุ์ ผลากิจ	กรรมการ
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พฤทธิ ราชรักษ์	กรรมการ
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาวิตรี พิสุทธิพิเชษฐ	กรรมการ
๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิวัฒน์ หาญวงศ์จิรวัดน์	กรรมการ
๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วาทีณี สนวนผกา	กรรมการ
๑๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ เทียมพันธ์พงศ์	กรรมการ
๑๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรอนงค์ ผิวนิล	กรรมการ
๑๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นพวรรณ เสมวิมล	กรรมการ
๑๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนิศร์ ปัทมพิฑูร	กรรมการ
๑๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัชรพงษ์ วาระรัมย์	กรรมการ
๒๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคภูมิ ชุมณี	กรรมการ
๒๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปวีร์ คล่องเวสสะ	กรรมการ
๒๒. นายยุทธพงษ์ ศิริมังคละ	กรรมการ
๒๓. นายฉัตรพรพรช พงษ์เจริญ	กรรมการ
๒๔. นายสุธี จรรยาสุทธีวงศ์	กรรมการ
๒๕. นางปิยาภรณ์ สมสมัคร	กรรมการ
๒๖. นางสาวแอน กำภู ณ อยุธยา	กรรมการ
๒๗. นางสาวมณีกาญจน์ อยู่เอี่ยม	กรรมการ
๒๘. นางวราภรณ์ ลำไย	กรรมการและเลขานุการ
๒๙. นางสาวละอองดาว เถาว์พิมาย	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๓๐. นางสาวจินตลา กลิ่นหวล	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๓๑. นางสาวศิริภัสสร ชมเชย	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

๓๒. นางณิชา ประจันตะเสน

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

๓๓. นางสาวเสาวลักษณ์ บัวจันทร์

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

## ๑๑. กรรมการหมวดวิชาการมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และศึกษาศาสตร์

### ๑๑.๑ สาขาเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ

๑. คณบดีคณะเศรษฐศาสตร์

ที่ปรึกษา

๒. คณบดีคณะบริหารธุรกิจ

ที่ปรึกษา

๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนาภรณ์ อธิปัญญากุล

ประธานกรรมการ

๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พลวัฒน์ เลิศกุลวัฒน์

รองประธานกรรมการ

๕. รองศาสตราจารย์คุณิณี เกศวายุธ

กรรมการ

๖. รองศาสตราจารย์กัมปนาท วิจิตรศรีกมล

กรรมการ

๗. รองศาสตราจารย์วิญพงค์ บุญศิริธรรมชัย

กรรมการ

๘. รองศาสตราจารย์วุฒิไกร งามศิริจิตต์

กรรมการ

๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุซุก ต้วงบุตรศรี

กรรมการ

๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัฒน์ พิสิษฐเกษม

กรรมการ

๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐวุฒิ คุ้มมนเขียวชัย

กรรมการ

๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย ศรีวรรณนะ

กรรมการ

๑๓. หม่อมหลวงกฤษพรรัตน์ ทวีวงศ์

กรรมการ

๑๔. นางสาวณิชา ธรรมธนากุล

กรรมการ

๑๕. นายห้องศิลป์ ศรีเกต

กรรมการ

๑๖. นางสาวณัฐธินิชา ฉายรัมย์มี

กรรมการ

๑๗. นางสาวธิดารัตน์ คุ่มกิจ

กรรมการ

๑๘. นางลลิตา จันทรวงศ์ไพศาล หงษ์ตระกูล

กรรมการ

๑๙. นางสาวกรรณิกา มิตรปล้อง

กรรมการ

๒๐. นางเบญจมาศ แยมพลอย

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

๒๑. นางสาวปรารถนา ประสงค์สิน

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

๒๒. นายภคพงศ์ พวงศรี

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

๒๓. นางสาวภีรตา รัตนสิงห์กุล

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

๒๔. นางขวัญเมือง สุจริต

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

๒๕. นางสาวรัตติยา สาระโท

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

๒๖. นางสาวรุจามา แวนแก้ว

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

๒๗. นางสาวสมพิศ ทิมเทศ

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

๒๘. นางสาวจินตนา บุญสุวรรณ

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ



๑๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนันท์ ธนารัชตะภูมิจิต	กรรมการ
๑๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรียา โชติธรรม	กรรมการ
๑๗. นางสาวเขมวดี พงศานนท์	กรรมการ
๑๘. นายวรัญญู ฉายาบรรณ	กรรมการ
๑๙. นางสาวฐาปณีย์ แสงสว่าง	กรรมการ
๒๐. นางสาวสุวรรณ ปรมหาพจน์	กรรมการและเลขานุการ
๒๑. นายณรงค์ศักดิ์ หวังรัตนปราณี	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๒๒. นายธีระภรณ์ ศิริสุวรรณ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

### ๑๑.๓ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

๑. คณบดีคณะมนุษยศาสตร์	ที่ปรึกษา
๒. คณบดีคณะสังคมศาสตร์	ที่ปรึกษา
๓. รองศาสตราจารย์นันทนัย ประสานนาม	ประธานกรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมขวัญ สิงห์วี	รองประธานกรรมการ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิชา ชูติพงศ์พิสิฐ	รองประธานกรรมการ
๖. รองศาสตราจารย์กังสดาล เขาวัวพัฒนกุล	กรรมการ
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พนิตา กุลสิริสวัสดิ์	กรรมการ
๘. นางสาวจริยา สุพรรณ	กรรมการ
๙. นางสาวดารารัตน์ ชีมพัฒน์วงษ์	กรรมการ
๑๐. นางสาวนันทนุช อุตมละมุล	กรรมการ
๑๑. นางสาวผาณิตา ชัยดิเรก	กรรมการ
๑๒. นางสาวสายทิพย์ เหล่าทองมีสกุล	กรรมการ
๑๓. นางสาวศรียวรรณ บุญประเสริฐ	กรรมการและเลขานุการ
๑๔. นางสาวพิชชญา สารภีรัมย์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๕. นางสาวรสิตา กลางประพันธ์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

### ๒๑. คณะกรรมการโดยสมาคมวิชาการ วิชาชีพ

๑. รองศาสตราจารย์ศกร คุณวุฒิมิถุธิธรณ	กรรมการ
๒. รองศาสตราจารย์มนตรี แย้มกสิกร	กรรมการ
๓. รองศาสตราจารย์สายวรุฬ ชัยวานิชศิริ	กรรมการ
๔. รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ จิตรกมล ธนศักดิ์	กรรมการ
๕. รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ กัมพล แก้วเกษ	กรรมการ
๖. รองศาสตราจารย์เสาวนุช ถาวรพฤษ์	กรรมการ



๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ปวีวรรณ พูลเพิ่ม	กรรมการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรารุช รุ่งเมฆารัตน์	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์โสภณ อุไรชื่น	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พลรพี ทูมมาพันธ์	กรรมการ
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเชษฐ์ สมุหเสนีโต	กรรมการ
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลิตติมา จิตตินันท์	กรรมการ
๑๓. สัตวแพทย์หญิง คชาภรณ์ เต็มยอด	กรรมการ
๑๔. นางสาวศุภกาญจน์ ล้วนมณี	กรรมการ
๑๕. นางสาวชวนพิศ อรุณรังสิกุล	กรรมการ
๑๖. นายนิพนธ์ เอี่ยมสุภาชิต	กรรมการ
๑๗. นางสาวพยัตติกา พลสระคู	กรรมการ
๑๘. นางอมรา ชินภูติ	กรรมการ
๑๙. นางพรพิมล อธิปัญญาคม	กรรมการ

โดยให้คณะกรรมการชุดนี้มีหน้าที่ จัดการเสนอผลงานในการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ ๖๒ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำหนดหน้าที่รับผิดชอบ กำหนดแนวทางการคัดเลือกผลงานที่นำมาเสนอ และรับนโยบายจากคณะกรรมการอำนวยการ มาปฏิบัติให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

#### คณะกรรมการฝ่ายบริหารจัดการประชุมทางวิชาการ

๑. รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและสร้างสรรค์	ที่ปรึกษา
๒. ผู้อำนวยการสำนักบริหารการศึกษา	ที่ปรึกษา
๓. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ประธานกรรมการ
๔. ผู้อำนวยการสำนักบริการคอมพิวเตอร์	ประธานกรรมการร่วม
๕. ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิต	ประธานกรรมการร่วม
๖. รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ฝ่ายบริหาร	รองประธานกรรมการ
๗. ประธานฝ่ายเลขานุการ (นางอัจฉราวรรณ คล้องช้าง)	กรรมการ
๘. ประธานฝ่ายสารสนเทศ (ผู้อำนวยการสำนักบริการคอมพิวเตอร์)	กรรมการ
๙. ประธานฝ่ายสถานที่ (ผู้อำนวยการสำนักบริการคอมพิวเตอร์)	กรรมการ

๑๐. ประธานฝ่ายประชาสัมพันธ์ (นางผกา มาศ ธนพัฒน์พงศ์)	กรรมการ
๑๑. ประธานฝ่ายโสตทัศนอุปกรณ์ (นายวิเชียร คตพิมพ์)	กรรมการ
๑๒. ประธานฝ่ายจัดการจราจรและรักษาความปลอดภัย (นายต้น นิลมาติ)	กรรมการ
๑๓. ประธานฝ่ายผลิตสื่อวิชาการ (รักษาการแทนรองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ฝ่ายเผยแพร่งานวิจัย)	กรรมการ
๑๔. ประธานฝ่ายการเงิน (ผู้อำนวยการกองคลัง)	กรรมการ
๑๕. ประธานร่วมฝ่ายการเงิน (นางสาววรรณวิมล ราชอุปนันท์)	กรรมการ
๑๖. ประธานฝ่ายประเมินผล (นายปฏิภักดิ์ ปัญญาพุนตระกูล)	กรรมการ
๑๗. ประธานฝ่ายพิธีการ (นางสาวพิชชาอรุณี สิริชีวะเกษร)	กรรมการ
๑๘. ประธานฝ่ายจัดการฐานข้อมูล (ผู้อำนวยการสำนักหอสมุด)	กรรมการ
๑๙. นายปฏิภักดิ์ ปัญญาพุนตระกูล	กรรมการและเลขานุการ
๒๐. นายพลากร คำแก้ว	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

โดยให้คณะกรรมการชุดนี้มีหน้าที่ ประสานงาน ดำเนินการ และอำนวยความสะดวกการจัดประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ ๖๒ โดยประสานงานกับคณะกรรมการอำนวยการ และคณะกรรมการฝ่ายวิชาการเพื่อให้การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงและเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ซึ่งประธานแต่ละฝ่ายสามารถพิจารณาคัดเลือก และแต่งตั้งกรรมการภายในฝ่ายได้เอง หากต้องการจัดทำเป็นคำสั่งเพิ่มเติม ให้แต่งตั้งเป็นคำสั่งของส่วนงานในสังกัด

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไปโดยมีวาระ ๑ ปี

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖



(นายดำรง ศรีพระราม)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ ๖๒ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (เพิ่มเติม)

อนุสนธิประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ ๖๒ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลงวันที่ ๒๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖ นั้น

เพื่อให้การจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ ๖๒ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ ๖๒ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (เพิ่มเติม) ดังนี้

**คณะกรรมการอำนวยการจัดการประชุมทางวิชาการ**

๑. นายกสมาคมจิตวิทยาแห่งประเทศไทย กรรมการ

**คณะกรรมการฝ่ายวิชาการ**

**๑๒. คณะกรรมการโดยสมาคมวิชาการ วิชาชีพ**

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นันทชิตส์ณห์ สกุลพงศ์ กรรมการ  
๒. นางลินดา สุวรรณดี กรรมการ

โดยให้คณะกรรมการมีหน้าที่ ตามประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ ๖๒ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลงวันที่ ๒๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

(นายดำรงค์ ศรีพระราม)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

**รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**



ประกาศสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการฝ่ายผลิตสื่อวิชาการ การจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ ๖๒  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อให้การจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ ๖๒ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงให้แต่งตั้งคณะกรรมการฝ่ายผลิตสื่อวิชาการ ดังรายนามต่อไปนี้

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| ๑. ผู้รักษาการแทนรองผู้อำนวยการฝ่ายเผยแพร่งานวิจัย<br>สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ประธานคณะกรรมการ              |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรีณัฏฐ์ ศศิธนากรแก้ว  | คณะกรรมการ                    |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตตินาถ เรขาลิลิต   | คณะกรรมการ                    |
| ๔. นางสาวทักษิญา วัชรสารทรัพย์  | คณะกรรมการ                    |
| ๕. นางสาวดลฤทัย เจียรกุล  | คณะกรรมการ                    |
| ๖. นายภานนท์ คุ่มสุภา   | คณะกรรมการ                    |
| ๗. นางสาวทิสยา ทิศเสถียร  | คณะกรรมการ                    |
| ๘. นางสาวรัตติกร สมิตไมตรี  | คณะกรรมการ                    |
| ๙. นางสาววนิดา รัตตมณี  | คณะกรรมการ                    |
| ๑๐. นายวิหวัศ ยุทธโกศา  | คณะกรรมการ                    |
| ๑๑. นายวิโรตม์ เอี่ยมตะกุก  | คณะกรรมการ                    |
| ๑๒. นายสิงห์อำพล จันทรวีเศษ   | คณะกรรมการ                    |
| ๑๓. นางสาวมณฑา ปานทิม   | คณะกรรมการ                    |
| ๑๔. นางสาวพิชชาอรุณี สิริชีวะเกษร   | คณะกรรมการและเลขานุการ        |
| ๑๕. นางสาวกัญญารัตน์ สุวรรณทีป  | คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๑๖. นางสาวพัชราภา รัตนวิญญูภิรมย์   | คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

โดยให้คณะกรรมการชุดนี้ มีหน้าที่ ดำเนินการผลิตสื่อวิชาการ อาทิ สื่อประชาสัมพันธ์งานประชุมวิชาการ สื่อข้อกำหนดต่างๆ จัดทำกำหนดการ หนังสือสูจิบัตร หนังสือรวบรวมบทคัดย่อ (Book of Abstracts) หนังสือตีพิมพ์ผลงานวิจัยเรื่องเต็ม (E-Proceedings) การประสานงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ รวมไปถึงการผลิตสื่อมัลติมีเดียและการถ่ายทอดสดงานประชุม โดยประสานงานกับฝ่ายวิชาการและฝ่ายต่างๆ ให้ดำเนินงานไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖

(รองศาสตราจารย์วราภา มหากาญจนกุล)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์









## ปรัชญา

เป็นสถาบันที่มีปณิธานมุ่งมั่นในการส่งเสริมและแสวงหา และพัฒนาความรู้  
ให้เกิดความเจริญงอกงามทางภูมิปัญญาที่เพียบพร้อมด้วย  
วิชาการ จริยธรรม และคุณธรรม ตลอดจนเป็นผู้ชี้นำทิศทางสืบทอด  
เจตนารมณ์ที่ดีของสังคมเพื่อความคงอยู่ ความเจริญ  
และความเป็นอารยะของชาติ

## จัดโดย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ร่วมกับ

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์  
กระทรวงศึกษาธิการ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ  
เครือข่ายวิจัยประชาชน

ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการดำเนินการจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 62  
สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



[kuannualconf@gmail.com](mailto:kuannualconf@gmail.com)



<http://annualconference.ku.ac.th>



<http://www.rdi.ku.ac.th>