



บทคัดย่อ เล่มที่ 2
Book of Abstracts No. 2

**SCIENCE TECHNOLOGY
AND ENVIRONMENT**

“นวัตกรรม สร้างสรรค์ไทย
เพื่อเป้าหมายในการพัฒนาอย่างยั่งยืน”
“Inno-creative Thailand for Sustainable
Development Goals (SDGs)”

สาขาวิทยาศาสตร์

Science

สาขาวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

Engineering and Architecture

สาขาอุตสาหกรรมเกษตร

Agro-Industry

สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Natural Resources
and Environment



บทคัดย่อการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 58 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Book of Abstracts of the 58th Kasetsart University Annual Conference

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)

5 -7 กุมภาพันธ์ 2563 (February 5-7, 2020)

คำนำ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้จัดการประชุมวิชาการอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี โดยร่วมกับ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม สำนักงาน คณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ จัดให้มีการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 58 ระหว่างวันที่ 5-7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 ภายใต้หัวข้อ “นวัตกรรมสร้างสรรค์ไทย เพื่อเป้าหมายในการพัฒนาอย่างยั่งยืน” (Inno-creative Thailand for Sustainable Development Goals (SDGs)) เพื่อมุ่งส่งเสริมให้นักวิชาการและคณาจารย์จากสาขาต่างๆ นำเสนอผลงานวิจัย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์ และความชำนาญ ระหว่างนักวิชาการ คณาจารย์ของภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งจะนำไปสู่ความร่วมมือทางการวิจัยและยังเปิดโอกาสให้นิสิต นักศึกษา ได้แสดงผลงานทางวิชาการ โดยความรู้และวิทยาการใหม่ๆ ดังกล่าว ยังได้ถ่ายทอด เผยแพร่สู่สาธารณชน อันจะนำมาซึ่งความกินดี อยู่ดี และการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

การนำเสนอผลงานวิชาการประกอบด้วยภาคบรรยายจำนวน 177 เรื่อง และภาคโปสเตอร์จำนวน 105 เรื่อง รวม 282 เรื่อง แบ่งออกเป็น 12 สาขา ได้แก่ สาขาพืช สาขาสัตว์ สาขาสัตวแพทยศาสตร์ สาขาประมง สาขาส่งเสริมการเกษตรและคหกรรมศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาอุตสาหกรรมเกษตร สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สาขาศึกษาศาสตร์ สาขาเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ และสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

เอกสารฉบับนี้เป็นบทคัดย่อฯ เล่มที่ 2 ซึ่งรวบรวมเรื่องเต็มผลงานวิจัยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทั้งภาคบรรยายและภาคโปสเตอร์ของ **สาขาวิทยาศาสตร์ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาอุตสาหกรรมเกษตร และสาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม** ซึ่งได้ผ่านการคัดเลือกจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิประจำสาขา และนำเสนอในการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 58

ในนามของคณะกรรมการดำเนินงานจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 58 ขอขอบคุณ นักวิจัย นักวิชาการ คณาจารย์ที่ได้นำผลงานมานำเสนอ และผู้ที่สนใจเข้าร่วมการประชุมทางวิชาการในครั้งนี้ ขอขอบคุณคณะกรรมการทุกฝ่ายที่สละเวลา แรงกาย แรงใจและความคิด ร่วมมือกันจัดเตรียมการประชุม จนทำให้การประชุมทางวิชาการครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี



(รองศาสตราจารย์ ดร. ศรปราชญ์ ฐโนสวรรณกุล)

รักษาการแทนรองอธิการบดีฝ่ายวิจัย

ประธานคณะกรรมการดำเนินงานจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 58



กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation



ความสมบูรณ์ของการเสนอผลงาน
ในการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 58
ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ประกอบด้วย หนังสือรับรองการมาเสนอผลงาน
และการได้ตีพิมพ์ลงในเอกสารบทความย่อ

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: kuannualconf@gmail.com

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

สารบัญ

สาขาวิทยาศาสตร์ (Subject: Science)

หน้า

ภาคบรรยาย (Oral Presentation)

- | | | | |
|----|-------------|---|---|
| 1. | วท. 6O33 | การประยุกต์เทคนิคการตรวจจับขอบภาพสำหรับการวัดเส้นสเกล
The Implementation of Edge Detection Technique for Line-Scale Measurement
โดย <u>พนัญญา สมวงษ์</u> , นพฤทธิ จินันทยา และ วิโรจน์ สุตาธรรม | 2 |
| 2. | วท. 13/O108 | การออกแบบแหล่งกำเนิดแสงหลายความยาวคลื่นโดยใช้ LED ร่วมกับเกรตติง
เลี้ยวเบนแบบสะท้อน
Design of Multispectral Light Source using LED and Reflected Diffraction Grating
โดย <u>จันทร์ทวัฒน์ มากชุม</u> และ นพฤทธิ จินันทยา | 3 |
| 3. | วท.23/O196 | Expression of the Biological Clock Gene, <i>timeless</i> in Malaria Vector, <i>Anopheles dirus</i> (Diptera: Culicidae) under the Effect of Global Warming
By <u>Thananya Comproh</u> , Uraiwan Arunyawat, Sungsit Sungvornyothin, Waraporn Juntarajumnong | 4 |

ภาคโปสเตอร์ (Poster Presentation)

- | | | | |
|----|---------|--|---|
| 1. | วท.1/P1 | ผลของความยาวคลื่นแสงต่อการเจริญเติบโตและการสะสมน้ำตาลในต้นอ่อน
ข้าวสาลีพันธุ์ฝาง 60
Effects of Wavelength of Light on the Growth and Sugar Accumulation of Wheatgrass Fahng 60
โดย <u>ศิริชัย สัตว์พันธุ์</u> , พิเชษฐ ลิ้มสุวรรณ, สุรชาติ กมลดิกล
และ วิฑูรย์ ยินดีสุข | 6 |
| 2. | วท.2/P2 | Evaluation of Acetylcholinesterase Inhibition Activity of <i>Picrasma javanica</i> Bl. extract and Its antimalarial compound, 1-Ethyl- β -carboline
By Kamma Rabgay, Juggreewut Junwised, Kanyarat Sompu, Wilasinee Kuangaw, Prapapan Temkitthawon and <u>Chalerm Saiin</u> | 7 |
| 3. | วท.3/P4 | ผลของ 2, 4-D ต่อการชักนำให้เกิดแคลลัสในข้าวพันธุ์ กข43
Effect of 2, 4-D on Callus Induction of Rice (<i>Oryza sativa</i> L.) cv. RD43
โดย <u>ปณดนัย ชิตเพชร</u> , ณรงค์ วงศ์กันทรากกร และ ณัฏฐา เสนีवास | 8 |

ภาคโปสเตอร์ (Poster Presentation)

4.	วท.4/P8	ผลของ BA, TDZ และ mT ต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้กะเหรี่ยงอ่อนปากนกแก้ว Effects of BA, TDZ and mT on <i>in vitro</i> Culture of <i>Cymbidium lowianum</i> Rchb. f. โดย อาทิตยา ทุมมา, ณรงค์ วงศ์กันทรากกร และ ประศาสตร์ เกื้อมณี	9
5.	วท.5/P11	การระบุชนิดของโปรตีนไวเทลโลเจนินในน้ำเลือดปูทะเล (<i>Scylla serrata</i> Forsskal, 1775) โดยใช้เทคนิค LC-MS/MS Identification of Vitellogenin Protein in Hemolymph of Mud Crab (<i>Scylla serrata</i> Forsskal, 1775) using LC-MS/MS technique โดย ธนเสฏฐ์ ทองใสเกลี้ยง	10
6.	วท. 8/P12	ทรานสคริปโตมและการวิเคราะห์ยีนมิชไวรัสรีซิสแทนซ์ในปลากัดไทย <i>Betta splendens</i> Transcriptome Analysis and Characterization of the Antiviral Myxovirus-Resistance (Mx) Gene of Siamese Fighting Fish <i>Betta splendens</i> โดย วลัยพร เจริญทรัพย์ศรี, พัชรี โยควินูล, ปาริชาติ ชุมทอง, จันทรประภา อิมจงใจรัก และ ปิติ อำพ่ายพ	11
7.	วท.9/P13	Isolation and Characterization of Cartilage Stem/Progenitor Cells from Cartilage Tissue of Osteoarthritis Patients By <u>Sarat Lertjintanakit</u> , Tulyapruet Tawonsawatruk and Patompon Wongtrakoongate	12
8.	วท.10/P14	A Comparison of Two Decontaminating Methods on DNA Content in Ancient Dog (<i>Canis familiaris</i>) Bones Excavated from Archaeological Sites in Thailand By <u>Parin Nithijane</u> , Passorn Wonnapijit and Wunrada Surat	13
9.	วท.11/P47	Physicochemical Properties and Antioxidant Activities on Sato from Colored Rice By <u>Kusumawadee Thancharoen</u> , Pailin Butree, Suphalak Aupchai and Sutida Deeduangphan	14
10.	วท.12/P57	Preparation and Characterization of n-CdS/p-SnS Heterojunction Thin Film Diode By <u>Parichat Cummon</u> , Ngamnit Wongcharoen and Thitinai Gaewdang	15

ภาคโปสเตอร์ (Poster Presentation)

11.	วท.15/P69	การพัฒนาและตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์สารพิษตกค้างกลุ่มสารกลุ่มออกาโนฟอสฟอรัส และสารกลุ่มออกาโนคลอรีนและไพรีทรอยด์ในพืชน้ำมัน Method Validation of Organophosphorus, Organochlorine and Pyrethroid in Vegetable Oil โดย ปิยะศักดิ์ อรรถบุตร, ลมัย ชูเกียรติวัฒนา และ ชนิตา ทองแถม	16
12.	วท.16/P100	An Approach for Using Electrochemical Impedance Spectroscopy for Testing the Coating Ability of Non-intended BPA Lacquer on Can Surface By <u>Natapol Suetrong</u> and Chaiya Prasittichai	17
13.	วท.18/P102	Silica Based Monolithic Material as Adsorbent for Heavy Metal Ions By <u>Wimonrut Insuan</u> , Bundit Thakummee, Kantapong Siriphongsittha, Kritsanachart Sangjhan and Pakphum Simachaya	18
14.	วท.21/P105	Investigation into the effect of colicin N on cancer cell lines By Jesada Pitchayakorn, Chayada Intasuk, Runglada Jiraratmetagon, Kanokpol Apicho, Panuwat Lerdvorasap, Naray Pewnim and <u>Wanatchaporn Arunmanee</u>	19
15.	วท.22/P106	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการข้อมูลพืชยึดดิน Information System Development for Managing Soil Stabilization Plants โดย จารุณี พิทยานิวัณธุ์, อุษา สัมมาพันธ์, อภินิติ โชติสังกาศ และ วรากร ไม่เรียง	20

สาขาวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

(Subject: Engineering and Architecture)

ภาคบรรยาย (Oral Presentation)

1.	สท.วศ.10/O25	อิทธิพลของสารเชื่อมขวาง โมลโมเลกุลของไคโตซาน และการใช้สารลดแรงตึงผิวต่อการสังเคราะห์อนุภาคไคโตซานด้วยวิธีการอิมัลชันชนิดน้ำมัน Effect of Cross-linker, Molecular Weight Chitosan, and Surfactant Use on Synthesis of Chitosan Beads using Water-in-oil Emulsion Technique โดย ปิธิภาคย์ บุญมี และ นันทิยา หาญศุภลักษณ์	22
----	--------------	--	----

ภาคบรรยาย (Oral Presentation)

- | | | |
|----|--|----|
| 2. | สด.วศ.13/O28 การผลิตอนุภาคโคคริสตัลของยาเมเฟนามิค แอซิดกับพาราเซตามอลและ
นิโคตินาไมด์ ด้วยกระบวนการ Gas Anti-Solvent (GAS)
Production of Mefenamic Acid-Nicotinamide-Paracetamol
Cocrystals using Gas Anti-Solvent (GAS) Process
โดย <u>ดวงรัตน์ รวบรวม</u> และ <u>มานพ เจริญไชยตระกูล</u> | 23 |
| 3. | สด.วศ.27/O86 การหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตลิกนินจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร
Optimization of Lignin Production from Agricultural Waste
โดย <u>วิภาวรรณ กิ่งแก้ว</u> , <u>เพ็ญจิตร ศรีนพคุณ</u>
และ <u>อนุสิษฐ์ ณะพิมพ์เมธา</u> | 24 |
| 4. | สด.วศ.39/O147 Development of Thermal Insulating Cement Composite from
Agricultural Waste of Coconut Dust
By <u>Ratiporn Munprom</u> , <u>Peerapat Pahasawan</u> ,
<u>Passakorn onprasarn</u> , <u>Weerachai Chaiworapuek</u> ,
<u>Damrongvudhi Onwimol</u> , <u>Damrongvudhi Onwimol</u> ,
and <u>Sudathip Sae-tan</u> | 25 |
| 5. | สด.วศ.21/O79 ผลของอนุภาคผงยางและสารเชื่อมขวางเปอร์ออกไซด์ที่มีต่อความสามารถ
ในการไหลและสมบัติเชิงกลของพอลิเอทิลีนรีไซเคิลชนิดความหนาแน่นสูง
Effects of Ultrafine Powdered Rubber and Peroxide Crosslinking
Agent on Flow-Ability and Mechanical Properties of Recycled High
Density Polyethylene
โดย <u>นัฐนรี ไสยาเจริญวงศ์</u> , <u>รัฐโรจน์ อัครธนกุลกิตติ</u> ,
<u>ธีระศักดิ์ หมากริน</u> , <u>ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภาพ</u> และ <u>เอกชัย วิมลมาลา</u> | 26 |
| 6. | สด.วศ.8/O23 การเคลื่อนที่ของควันซึ่งเป็นผลกระทบจากระดับและตำแหน่งที่เกิดไฟไหม้
และเวลาการอพยพคนในอุโมงค์ทางลอดรถยนต์ ประเทศไทย
Effects of Fire Elevate and Location on Smoke Movement and Time
of People Evacuation in Road Tunnel of Thailand
โดย <u>ปัญญาวัฒน์ แก้วกุดั่น</u> และ <u>ณัฐศักดิ์ บุญมี</u> | 27 |
| 7. | สด.วศ.54/O166 การศึกษาการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุในพืชโดยใช้เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ
Plant Water and Nutrients Uptake Activity via Temperature
Measurement
โดย <u>ปิยะรส มาลีเจริญ</u> , <u>ชนทัต บุญเฉลียว</u> และ <u>ทวีเดช ศิริธนาพิพัฒน์</u> | 28 |

ภาคบรรยาย (Oral Presentation)

8.	สถ.วศ.18/O62	การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพในการโดยสารของรถไฟฟ้าบีทีเอสชนิด EMU-A1 และ EMU-B1 บนเส้นทางสายสุขุมวิทจากสถานี N8 ถึง สถานี E14 A Comparative Study of Ride Quality between EMU-A1 and EMU-B1 Trains of BTS on Sukhumvit Line from N8 to E14 Stations โดย <u>คุณวรวรรก ใจสะอาด</u> , <u>วิรุณศักดิ์ สันติเพ็ชร</u> และ <u>วิชัย ศิวะโกศิษฐ</u>	29
9.	สถ.วศ.23/O82	การออกแบบและพัฒนาเครื่องล้างเหง้ามันสำปะหลัง Design and Development of Cassava Root Washing Machine โดย <u>ประสิทธิ์ชัย มะลอย</u> และ <u>ธีรพงศ์ ผลโพธิ์</u>	30
10.	สถ.วศ.24/O83	Comparative Analysis for Thai-Lao Friendship Bridge No.01 Under SRT U20 Train and Full Road Traffic Load By <u>Bounvilay Mixaykham</u> , Prapot Kuntong and Wichai Siwakosit	31
11.	สถ.วศ.44/O156	การวิเคราะห์และออกแบบระบบระบายอากาศในห้องเครื่องทำความเย็นกรณีศึกษา โรงงานผลิตอาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง Analysis and Design of Ventilation System in Refrigerating Machinery Room Case Study Frozen Food Factory โดย <u>ยุพาวรรณ อารีช่วย</u> และ <u>อภิชาติ แจ่มบำรุง</u>	32
12.	สถ.วศ.17/O61	การพัฒนาประสิทธิภาพระบบยืนยันตัวตนด้วยกระบวนการยืนยันตัวตนแบบครั้งเดียว สำหรับระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย The Improvement of Authentication System for University Applications Using Single Sign-On โดย <u>มหาราช ทศตะ</u>	33
13.	สถ.วศ.3/O4	การศึกษาผู้โดยสารเพื่อการเปลี่ยนสายในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้า ณ สถานีเตาปูน A Study on Transferring Passengers in Morning Peak Time at Tao Poon Station โดย <u>สุพล วิสุทธิสมบุญ</u> และ <u>วิชัย ศิวะโกศิษฐ</u>	34
14.	สถ.วศ.1/O1	การศึกษาเชิงทดลองการลุกไหม้ได้เองของกากถั่วเหลือง An Experimental Study of Spontaneous Ignition of Soybean Meal โดย <u>มนตรี เมธาวิณวิวัฒน์</u> และ <u>ณัฐศักดิ์ บุญมี</u>	35
15.	สถ.วศ.2/O2	การศึกษาเชิงทดลองการลุกติดไฟแบบสพอนเทเนียสของแกลบ Spontaneous Ignition of Husk Experiment โดย <u>พัชรา วน้ำค้าง</u> และ <u>ณัฐศักดิ์ บุญมี</u>	36

ภาคบรรยาย (Oral Presentation)

16.	สถ.วศ.7/O22	แบบจำลอง CFD-DEM ของเมล็ดข้าวโพดในฟลูอิไดซ์เบด CFD-DEM Simulation of Corn Particles in a Fluidized Bed โดย <u>จักรกฤษณ์ วรรณผ่องใส</u> , ศุภกร เกตุเปลี่ยน และ ปรีดา ปรากฏมาก	37
17.	สถ.วศ.37/O144	การออกแบบกลไก Scotch Yoke เพื่อควบคุมแผ่นบังคับความร้อนสำหรับ เตาเผาเซรามิกส์ต้นแบบแบบระบายความร้อนลง Design of Scotch Yoke Mechanism for Damper Blade Control for Downdraft Ceramic Kiln Prototype โดย <u>สิทธิโชค สืบแต่ตระกูล</u> และ <u>ทวีเดช ศิริธนาพิพัฒน์</u>	38
18.	สถ.วศ.36/O121	การศึกษาสมรรถนะเครื่องยนต์สเตอร์ลิง A Performance Study of a Stirling Engine โดย <u>เมธิญ์ จันทร์สา</u> , <u>อดุลย์ พัฒนภักดี</u> และ <u>วิทยา พันธุ์เจริญศิลป์</u>	39
19.	สถ.วศ.28/O87	การวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของโครงการแหล่งน้ำขนาดเล็ก กรณีศึกษาจังหวัดอุทัยธานี Ranking Analysis of Small Scale Water Resources Project: A Case Study of Uthaitani Province โดย <u>ภาณุวัฒน์ ศรีชัย</u> , <u>दीปญ์ เมธากุลชาติ</u> และ <u>วีระเกษม สอนผกา</u>	40
20.	สถ.วศ.46/O158	การใช้ถ่านชีวภาพ (ไบโอชาร์) และแบคทีเรียที่ปรับสภาพในกรดโพรพิโอนิก และกรดบิวทิริก เพื่อปรับสมดุลกระบวนการทางชีวเคมีเพื่อเพิ่มการผลิตก๊าซ มีเทน ในระบบการบำบัดน้ำชะขยะแบบไร้อากาศ Use of Biochar and Bacteria Consortia in Propionic to Rebalance Biochemical Process for Enhancing Methane Production of Anaerobic Landfill Leachate Treatment โดย <u>กาญจนา เกตุบุผา</u> , <u>ปภัสนภรณ์ กลิ่นหวล</u> , <u>พรพรรณ พาณิชนำสิน</u> , <u>นิมารดี บุญอาพัทธ์เจริญ</u> , <u>สุจยา ฤทธิศร</u> และ <u>จรุงวิทย์ บุญโนรัตน์</u>	41
21	สถ.วศ.16/O31	การวิเคราะห์แรงดันและคุณภาพน้ำประปาภายในที่อยู่อาศัยที่ใช้ระบบ ถังพักน้ำและเครื่องสูบน้ำ Pressure and Water Quality Analysis in Residential Property Using Pump Tank System โดย <u>ชัยพร เจริญฉิม</u> , <u>ธีรภัทร เรืองสำเริง</u> , <u>ธรรศ สุรสรานววงศ์</u> , <u>กานุพงศ์ ชาร์ตัน</u> , <u>อดิษฐ์ พรพรหมินทร์</u> และ <u>วุฒินันท์ รักษาจิตร</u>	42

ภาคบรรยาย (Oral Presentation)

22.	สถ.วศ.35/O110	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลอง FLEXL, FLEX-Topo และ Modified NAM Comparing the Performance of FLEXL, FLEX-Topo and Modified NAM Models โดย กัมพล อินสว่างวงศ์ และ นุชนารถ ศรีวงศิตานนท์	43
23.	สถ.วศ.26/O85	การผลิตแก๊สไฮโดรเจนจากกระบวนการแยกน้ำโดยใช้ผงไทเทเนียม ไดออกไซด์เจือเงิน Hydrogen Production by Photocatalytic Water Splitting over Ag-TiO ₂ powder โดย ชนาธิป แก้วรุ่งฟ้า, กฤษณะ กอบวิทยา และ ศัญญา สิริวิทยาปกรณ์	44
24.	สถ.วศ.25/O84	Effect of Landfill Leachate Effluent by Acclimatized Sludge in Activated Sludge and Membrane Bioreactor on Seed Germination By Alongkorn Kanyatrakul, Apichai Prakhongsak, Supaporn Phanwilai, Nimaradee Boonapatcharoen, Pradthana Prachanurak and Jarungwit Boonnorat	45
25.	สถ.วศ.45/O157	ประสิทธิภาพของเรือเก็บขยะลอยน้ำในทะเล Efficiency of Floating Garbage Collecting Boat in Sea โดย ภูวนนท์ มิ่งเจริญผล, สุชีลา พลเรือง และ วรินทร์พร อโศกบุญรัตน์	46
27.	สถ.วศ.48/O160	การประเมินผลประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์พร้อมทั้งแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับการจัดประชุมสีเขียวในประเทศไทย Environmental and Economic Assessment along with Appropriate Practice for Green Meeting in Thailand โดย กรรณิการ์ สรกุล และ จีมา ศรลัมพ์	47
28.	สถ.วศ.51/O163	การลดเสียงดังจากเครื่องปั๊มโลหะเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ Noise Reduction from Stamping Machine for Safety to the Operator in Automotive Parts Manufacturing Industry โดย ภาณุวิชญ์ สุภพิชฌานันท์, เลิศชัย ระตะนະอาพร และ กฤษ วงษ์เกษม	48

ภาคบรรยาย (Oral Presentation)

29	สธ.วศ.5/O15	พฤติกรรมการบดอัดและกำลังอัดของหินปลายตะแกรงผสมเถ้าขาน้อยและซีเมนต์ Compaction Characteristics and Uniaxial Compressive Strength of Low-quality Crushed Rocks Mixed with Sugar Cane Ash and Cement โดย ทวีศักดิ์ ปิตีคุณพงศ์สุข, สุนิต ประเวระทั้ง, สิริวิญญู สีหา, ธนพนธ์ ฉายาพงศ์, พรเทพ แท้จัน และ กฤต อินทรกุล	49
30.	สธ.วศ.9/O24	การศึกษาคุณสมบัติของหินคลุกที่ผสมด้วยมวลรวมเปลือกหอยแครงเพื่อใช้เป็นวัสดุงานทาง The Study of Property Mix of Crushed Rock by Cockle Shell Aggregates for Highway Material โดย ธนโชติ รอดเสวก, ก่อโชค จันทรวงกูร และ ทวีศักดิ์ ปิตีคุณพงศ์สุข	50
31.	สธ.วศ.11/O26	การประยุกต์ใช้ระบบตรวจวัดเพื่อควบคุมฝุ่นในพื้นที่ก่อสร้างโดยใช้เทคโนโลยีไอโอที อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง Application of Measurement System for Dust Control in Construction Site using IOT (Internet of things) Technology. โดย อติศักดิ์ ประพันธ์กุล, อภินิติ โชติสังกาศ และ จีมา ศรลัมพ์	51
32.	สธ.วศ.14/O29	การปรับปรุงคุณสมบัติดินซีเมนต์ด้วยเถ้าปาล์มน้ำมันสำหรับทางหลวง Improving Properties of Soil Cement with Palm Oil Fuel Ash for Highway โดย ชินภพ ชัยมงคล, ก่อโชค จันทรวงกูร และทวีศักดิ์ ปิตีคุณพงศ์สุข	52
33.	สธ.วศ.32/O89	การปรับปรุงคุณภาพดินลูกรังคุณภาพต่ำโดยตะกรันเตาหลอมเหล็กและปูนซีเมนต์เพื่อใช้เป็นวัสดุงานทาง Improvement of Low Quality Lateritic Soil using Steel Furnace Slag and Portland Cement for use as Highway Materials โดย อภิชาติ วงษา, ศุภกิจ นนทนานันท์, สุสิทธิ์ ฉายประกายแก้ว และ อัครชัย เรืองแสงทอง	53
34.	สธ.วศ.4/O9	การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้บริการคาร์แชร์ริงในกรุงเทพมหานคร Factors Affecting Consumer Intention to Use Carsharing Service in Bangkok โดย กรกฎ จันทรัยวง, สโรช บุญศิริพันธ์ และ วิโรจน์ ฐโงปการ	54

ภาคบรรยาย (Oral Presentation)

- | | | | |
|-----|---------------|--|----|
| 35. | สถ.วศ.15/O30 | การประมาณราคาก่อสร้างอาคารของหน่วยงานราชการด้วยแบบจำลองมอนติคาร์โล

Cost Estimation of Government Construction Project by Monte Carlo Model

โดย ศุภวิชญ์ โสภณสุขสถิตย์ และ ดิบุญ เมธากุลชาติ | 55 |
| 36. | สถ.วศ.52/O164 | ความคิดเห็นของนิสิตต่อการพัฒนาพื้นที่สูบบุหรี่ และระดับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) จากควันบุหรี่มือสอง ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (บางเขน)

Opinions of Students for the Development Smoking Area and PM2.5 Levels from Secondhand Smoke in Faculty of Engineering, Kasetsart University (Bangkhen)

โดย กำพล ไพรัชเวชภัณฑ์, วันชัย ยอดสุดใจ, ปิยนุช เวทย์วิวัฒน์ และ วีรชัย ชัยวรพฤษ | 56 |
| 37. | สถ.วศ.20/O64 | ปัจจัยที่มีผลต่อความล่าช้าของงานก่อสร้าง กรณีศึกษาสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสมุทรสาคร

The Factors Affecting Delays of Construction Projects: A Case Study of Department of Public Works and Town Planning of Samut Sakhon Province

โดย คณาธิป บุญจันทร์ และ ดิบุญ เมธากุลชาติ | 57 |
| 38. | สถ.วศ.38/O146 | การศึกษาพฤติกรรมการใช้อาคาร อุปสรรคและข้อจำกัดทางกายภาพของที่พักอาศัยของผู้สูงอายุภาวะสมองเสื่อมในประเทศไทย

The Study of Building Use Behavior, Obstacle and Physical Limitation of Residential Building of Elderly with Dementia in Thailand

โดย นवलวรรณ ทวยเจริญ, วรรัตน์ กรอสิรานุกุล, ชติพัทธ์ ณะมนี และ รัชต์ ชมภูนิช | 58 |
| 39. | สถ.วศ.42/O150 | ต้นทุนที่เหมาะสมของเสาคอนกรีตเสริมเหล็กตามการออกแบบเบื้องต้น

Cost Optimization of the Reinforced Concrete Columns according to Preliminary Design

โดย ไพจิตร ผาวัน, วริศรา เลิศไพฑูรย์พันธ์ และ ศิริณภาพร เกตุพันธ์ | 59 |
| 40. | สถ.วศ.30/O88 | พฤติกรรมรับแรงดัดของคานคอนกรีตเสริมเหล็กที่เสริมกำลังด้วยพอลิเมอร์เสริมเส้นใยปอ

Flexural Behavior of Jute FRP-Strengthened Reinforced Concrete Beams

โดย พหลฐวัศ ถนิมพาสน์ และ จักรพันธ์ เทือกดี | 60 |

ภาคบรรยาย (Oral Presentation)

- | | | | |
|-----|---------------|---|----|
| 41. | สถ.วศ.43/O151 | ความสัมพันธ์ระหว่างการกัดกร่อนของเหล็กเสริม กับปริมาณคลอไรด์
ในโครงสร้างสะพานของกรุงเทพมหานคร
Relationship between Reinforcement Corrosion and Chloride
Content of Bridge Structures in Bangkok Area
โดย <u>อรวีร์ บุญประคอง</u> และ วันชัย ยอดสุดใจ | 61 |
| 42. | สถ.วศ.12/O27 | In-service Subsea Pipeline Anode Life Prediction in Selected Area
of Gulf of Thailand (GoT) by Numerical Method
By <u>Suratchata Suankem</u> and Wanchai Yodsudjai | 62 |
| 43. | สถ.วศ.19/O63 | การพัฒนาคุณสมบัติคอนกรีตด้วยวัสดุคริสตัลไลน์และการจ่าย
กระแสไฟฟ้า
Development of Concrete Properties by Mixed with Crystalline
Materials and Applied with Electricity
โดย <u>วงศ์ธร รังสิษฐ์</u> , วันชัย ยอดสุดใจ และ ศุภพัชรี รอดเดชา | 63 |
| 44. | สถ.วศ.47/O159 | ความสัมพันธ์ระหว่างศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์และความหนาแน่นกระแสไฟฟ้า
การกัดกร่อน เทียบกับสภาพนำไฟฟ้าในคอนกรีต ด้วยวิธีการเร่งสนิม
แบบต่างๆ
Relationships between Half-cell Potential and Corrosion Current
Density with Electrical Conductivity of Concrete Prepared by Various
Corrosion Accelerating Methods
โดย <u>พงษ์พัฒน์ อิ่มน้อย</u> และ วันชัย ยอดสุดใจ | 64 |

ภาคโปสเตอร์ (Poster Presentation)

- | | | | |
|----|---------------|---|----|
| 1. | สถ.วศ.29/P51 | การประมาณรังสีดวงอาทิตย์ในระนาบเอียงและมุมเอียงที่เหมาะสม
ของแผ่นรับรังสีดวงอาทิตย์ในประเทศไทย
Estimation of Solar Radiation and Optimum Tilt Angles of Solar
Collector in Thailand
โดย <u>ศิษฏ์พัชรวิทย์ พลดี</u> และ ชาญณรงค์ อัครเทศานุภาพ | 66 |
| 2. | สถ.วศ.55/P117 | การใช้ประโยชน์จากผงอิฐทนไฟทดแทนปูนซีเมนต์
Replacement of Cement in Concrete with Fire Brick Powder
โดย <u>อภิรัฐ ฉัตรานุสรณ์</u> และ ภัทราภรณ์ สุวรรณวิทยา | 67 |

ภาคโปสเตอร์ (Poster Presentation)

- | | | | |
|----|--------------|--|----|
| 3. | สถ.วศ.53/P96 | <p>การประยุกต์ใช้แบบจำลองการไหล 2 มิติ Rainfall-Runoff-Inundation (RRI) ในการพยากรณ์น้ำท่วมและน้ำท่วม กรณีศึกษาพื้นที่วังตะไคร้</p> <p>An Application of Two-Dimensional Rainfall-Runoff-Inundation (RRI) Model for Flood Forecasting: A Case Study of Wang Ta Krai, Nakhon Nayok Province</p> <p>โดย ภัทรพล มณีแดง, อติชัย พรพรหมินทร์ และ ดนัยปภพ มะณี</p> | 68 |
| 4. | สถ.วศ.31/P52 | <p>การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อปริมาณน้ำท่าที่ไหลลง อ่างเก็บน้ำห้วยหลวง จังหวัดอุดรธานี</p> <p>A Study of Land Use Change Impacts on Runoff Discharge In Huay Luang Reservoir, Udon Thani</p> <p>โดย พิสนิ ปฏิพัทธ์ปถวี และ วรณดี ไทยสยาม</p> | 69 |
| 5. | สถ.วศ.6/P10 | <p>การประเมินความเสี่ยงในงานยกติดตั้งโครงเหล็กเสริมงานก่อสร้างกำแพงกันดินชนิดชุดหล่อในชั้นดิน กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน</p> <p>Risk Assessment Lifting and Installation steel structure in Diaphragm Walls Construction Case Study of Metro Subway Construction Project</p> <p>โดย ณัฐดนัย ใจคุ้มเก่า และ พิพัฒน์ สอนวงษ์</p> | 70 |
| 6. | สถ.วศ.34/P54 | <p>การศึกษาศักยภาพของพื้นที่เพื่อพัฒนาที่อยู่อาศัยในพื้นที่โดยรอบท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ</p> <p>A Study of Potential Area for Housing Development in Surrounding Area of Suvarnabhumi Airport</p> <p>โดย ดนัย ศรีสังวร และ สกฤษฎ์ לבแย้ม</p> | 71 |
| 7. | สถ.วศ.33/P53 | <p>การทำนายอายุการใช้งานที่เหลือของฉนวนหม้อแปลงกำลัง</p> <p>Predicting the Remaining Lifetime of Power Transformer Insulation</p> <p>โดย นาดยา คล้ายเรือง, อรุโรวี หนูหอม และ ญัญญพงศ์ ศรีแจ่ม</p> | 72 |

สาขาอุตสาหกรรมเกษตร (Subject: Agro-Industry)

หน้า

ภาคบรรยาย (Oral Presentation)

1.	อก.10/O81	Application of Linear Programming Techniques in Porridge Development for the Elderly By <u>Sujaree Khatcha</u> , Suteera Vattanakul and Saowanee Lertworasirikul	74
2.	อก.11/O119	Analysis of Food Safety Management System in the Frozen Seafood Manufacturing Process in PT. XYZ Indonesia By <u>Ukhi Werdi Pratami</u> and Thanit Puthpongiriporn	75
3.	อก.13/O120	การคำนวณสูตรอาหารไก่อินทรีย์ด้วยกำหนดการเชิงเส้น Organic Chicken Feed Formulation by Linear Programming โดย วราลี พุทธิรสสุ และ ปารณนา ปารณนาดี	76
4.	อก.15/O134	Antibacterial Activity and Foaming Ability of Selected Surfactants By <u>Suchawadee Loyawattananan</u> and Chitsiri Rachtanapun	77
5.	อก.18/O135	Effect of Different Rice Flours and Milk Types on Physical and Sensory Properties of Rice Pudding By <u>Le Ngoc Phuong Uyen</u> and Wannasawat Ratphitagsanti	78
6.	อก.19/O136	คุณภาพด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวสดจากสตาร์ชและแป้งข้าวจากข้าวแอมิโลสสูง Textural Properties of Fresh Rice Noodles Made from Starch and Flour of High Amylose Rice Cultivars โดย เกียรติศักดิ์ ปุห์หิน, Mika Fukuoka และ สาวิตรี รัตนสุมาวงศ์	79
7.	อก.27/O137	อิทธิพลของวงสังคมใกล้ชิดที่มีต่อความสนใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ดูแลผิวหน้าสำหรับผู้ชายในกลุ่มผู้ชายยุคใหม่เจนเอเรชั่นวาย Effect of Inner Circle on the Intention to Buy Facial Care Products for Men of Generation Y Metrosexual Consumers โดย ศิริประภา ฝั่งนุช วัชรพงศ์ เลิศสุรวัฒน์ และ อัจฉรา เกษสุวรรณ	80
8.	อก.32/O142	Impact of Sodium Chloride and Citric Acid Dipping on Changes in Quality of Young Aromatic Coconut By <u>Dyah Sekar Alamanda</u> and Wannee Jirapakkul	81
9.	อก.36/O200	การลดกากและตะกอนในน้ำสมุนไพรขิงด้วยเทคโนโลยีไฮโดรไซโคลนร่วมกับสารรวมตะกอนไคโตซาน Reducing Sediment in Ginger Juice with Hydrocyclone Technology and Chitosan Flocculant โดย พิชัย สร้อยสน และ วียงค์ กังวานศุภมงคล	82

ภาคโปสเตอร์ (Poster Presentation)

- | | | | |
|----|-----------|--|----|
| 1. | อก.1/P3 | <p>Immunomodulatory Activities of Extracted Okra Mucilage (<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench) in THP-1 Macrophage Cell Model</p> <p>By <u>Soranan Tieobut</u>, Ladda Sangduean Wattannasiritham and Wasaporn Chanput</p> | 84 |
| 2. | อก.2/P19 | <p>ผลของคาราจีแนน กลูโคแมนแนน และโลคัสบีนกัม ต่อเนื้อสัมผัสและลักษณะทางประสาทสัมผัสในผลิตภัณฑ์เยลลี่กระเจี๊ยบพร้อมดื่ม</p> <p>Effect of Carrageenan Konjac Glucomannan and Locust Bean Gum on Texture and Sensory Characteristics of Roselle Jelly Drink</p> <p>โดย <u>วรลักษณ์ แสงธำราทิพย์</u>, อนุวัตร แจ่มชัด และ กมลวรรณ แจ่มชัด</p> | 85 |
| 3. | อก.3/P20 | <p>การพัฒนาเค้กสปันจ์ลดแคลอรีเพื่อสุขภาพ ด้วยแป้งมันม่วงและอินูลิน</p> <p>Development of Healthy Reduced-calorie Sponge Cake with Purple Sweet Potato Flour and Inulin</p> <p>โดย <u>ชัญญา สิทธิอำนาจ</u> และ เสาวณีย์ เลิศวรสิริกุล</p> | 86 |
| 4. | อก.4/P44 | <p>ศักยภาพของเปลือกกล้วยในการผลิตสารสีและสารลดคอเลสเตอรอล ด้วยวิธีหมักแบบอาหารแข็ง</p> <p>A Potentiality of Banana Peel on Cholesterol-Lowering Agent and Pigments Production Under Solid State Fermentation</p> <p>โดย <u>ลลิตา ศุขรัตน์</u>, ประภัสสร รักถาวร, วราภา มหากาญจนกุล, อุดมลักษณ์ สุขอัตตะ และ เกสรี กลิ่นสุคนธ์</p> | 87 |
| 5. | อก.5/P45 | <p>คุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ และยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสของสารสกัดจากเปลือกเงาะเพื่อใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง</p> <p>Antioxidant and Tyrosinase Inhibition Properties of Extract from Rambutan Peels (<i>Nephelium lappaceum</i> L.) for Cosmetic Products</p> <p>โดย <u>ทิพาพร ทองคำ</u>, อุดมลักษณ์ สุขอัตตะ, ประภัสสร รักถาวร, เกสรี กลิ่นสุคนธ์, ลลิตา ศุขรัตน์, สุริสา สากยโรจน์ และ ณัฐภรณ์ เปรมสันเทียะ</p> | 88 |
| 6. | อก.6/P120 | <p>การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมผลิตภัณฑ์ไหมไทย: กรณีศึกษา กลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกหม่อนเลี้ยงไหมบ้านคิมมะอุ</p> <p>Analysis of Activity-Based Costing for Silk Products: A Case Study of Khumma-U Community Enterprise</p> <p>โดย <u>ณุกานดา เขิดชูธีรกุล</u>, อภิษฎา ลีลาวณิชกุล และ กรทิพย์ วัชรปัญญาวงศ์ เตชะเมธีกุล</p> | 89 |

ภาคโปสเตอร์ (Poster Presentation)

- | | | | |
|-----|-----------|--|----|
| 7. | อก.7/P46 | <p>ผลของสภาวะจำลองระบบการย่อยในทางเดินอาหารในหลอดทดลองต่อความสามารถในการต้านออกซิเดชัน และฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์แอลฟา กลูโคซิเดสจากสารสกัดผสมมะม่วงหาวมะนาวโห่และพลับ</p> <p>Effects of <i>in vitro</i> Simulated Gastrointestinal Digestion on the Antioxidant and α-Glucosidase Inhibitory Activities from a Mixed Extract of <i>Carissa carandas</i> Linn. and <i>Diospyros kaki</i> L.</p> <p>โดย เกสรี่ กลิ่นสุคนธ์, อุดมลักษณ์ สุขอัติตะ, ประภัสสร รักถาวร, ลลิตา คชารัตน์, สุริสา สากยโรจน์, ทิพาพร ทองคำ และ ณัฐภรณ์ เปรมสันเทียะ</p> | 90 |
| 8. | อก.8/P48 | <p>การปนเปื้อนโอคราทอกซินเอในธัญพืช</p> <p>Occurrence of Ochratoxin A in Cereal</p> <p>โดย จิตาภรณ์ รัตวิน, อติศร เจตนะจิตร, รัชนี รักษ์สัตยานันท์, กนกวรรณ พลฉิม และ ทวีศักดิ์ ทองงามดี</p> | 91 |
| 9. | อก.9/P49 | <p>ศักยภาพของสารสกัดเปลือกผลไม้ไทยเพื่อการสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ด้วยเทคโนโลยีสีเขียว</p> <p>A Potential of Thai Fruit Peel Extracts for Green Synthesis of ZnO Nanoparticles</p> <p>โดย สุริสา สากยโรจน์, ประภัสสร รักถาวร, อุดมลักษณ์ สุขอัติตะ, เกสรี่ กลิ่นสุคนธ์, ลลิตา คชารัตน์, ณัฐภรณ์ เปรมสันเทียะ และ ทิพาพร ทองคำ</p> | 92 |
| 10. | อก.12/P64 | <p>Characteristics of Baked Spinach with Cheese after Treated by High Pressure Processing</p> <p>By Chutima Mattar, Wannasawat Ratphitagsanti and Phunsiri Suthiluk</p> | 93 |
| 11. | อก.14/P65 | <p>การผลิตไซโลโอลิโกแซคคาไรด์จากขาน้อยด้วยเอนไซม์ไซลานาเนสหยาบของ <i>Thermobifida fusca</i> PA 1-1</p> <p>Xylo-oligosaccharide Production from Sugarcane Bagasse Using Crude Xylanase of <i>Thermobifida fusca</i> PA 1-1</p> <p>โดย ปวีศา อติรัง, ปาริชาติ ศรีระพันธุ์, มังกร ใจจนีประภากร และ วิรัตน์ วาณิชยศิริวัฒนา</p> | 94 |
| 12. | อก.16/P71 | <p>Effect of Calcium Concentration on Properties of Tapioca Starch Gel Containing Alginate</p> <p>By Duanggamol Jullapanya, Pattharasuda Hanucharoenkul and Rungnaphar Pongsawatmanit</p> | 95 |

ภาคโปสเตอร์ (Poster Presentation)

13.	อก.20/P73	Profiling Traditional Rice Vinegar Bacterial Diversity through PCR-DGGE Technique By <u>Kullanart Tongkhao</u> , Khemmapas Treesuwan, Kanokwan Yod-in, Jutamas Klinsoda and Sirinun Chompusang	96
14.	อก.21/P74	การศึกษาปริมาณสารเพิ่มความหนืด ขนาดและปริมาณเนื้อลำไยที่เหมาะสมในเครื่องดื่มชาลำไยผสมสมุนไพรแบบขงดื่มสำหรับผู้สูงอายุ A Study of the Concentrations of Thickening Agent, the Size and Quantity of Longan Pulp in Longan Tea Mixed with Herb for Elderly Consumers โดย <u>อนุวัตร แฉ่งชัด</u> พรรณนิภา ศิริพันธ์ กมลวรรณ แฉ่งชัด สายน้ำผึ้ง ทองใส และ วรณารัตน์ ลีสุขสวัสดิ์	97
15.	อก.22/P75	ผลของสารฆ่าเชื้อที่ใช้ในการล้างต่อการยืดอายุการเก็บรักษามะพร้าวตัดแต่ง Effects of Sanitizers on Shelf-life of Fresh-cut Coconut โดย <u>มธุรญา สมจิตร</u> , วรณี จิรภาคย์กุล และ ศศิธร ตรงจิตภักดี	98
16.	อก.23/P76	Inclusivity and Exclusivity of Multiplex PCR for Specific Detection of Shiga Toxin-producing <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella</i> spp. and <i>Listeria monocytogenes</i> By <u>Chanokchon Jaroenporn</u> , Damkerng Bundidamorn, Pathima Udompijitkul, Anunchai Assawamakin and Sudsai Trevanich	99
17.	อก.25/P77	Possible Mechanism of Thai Medicial Plants for Hyperglycemia Management By Natcha Wangkiri, Thanaree Samsri, Tunsinee Thongkanjana and <u>Sudathip Sae-tan</u>	100
18.	อก.25/P78	การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพระหว่างการเก็บรักษาของเครื่องดื่มชาข้าวเมื่อผ่านกระบวนการความดันสูง Study of Quality Changes of Rice Beverage after Treated by High Pressure Processing during Extended Storage โดย <u>ณัฐสินี ดั่งวงแก้ว</u> , วรณสวัสดิ์ รัฐพิทักษ์สันติ, ปิติพร ฤทธิเรืองเดช และ พันธิ์สิริ สุทธิลักษณ์	101

ภาคโปสเตอร์ (Poster Presentation)

19.	อก.26/P79	Scale Down Method and Determination of the Best Condition of Vacuum Tumbling for Cooked Frozen Chicken Breast Strips By <u>Picchapa Harnkasem</u> and Sirichai Songsermpong	102
20.	อก.28/P80	อิทธิพลของลำดับการย้อมที่มีต่อการย้อมสีย้อมธรรมชาติจากเปลือกมะพูดและครามบนผ้าไหม Effect of Dyeing Sequence in Dyeing of Natural Dyes from <i>Garcinia Dulcis</i> Bark and Indigo on Silk Fabric โดย นภาพรรณ มาตรเจริญ และ ชนิษฐา วัชรามภรณ์	103
21.	อก.29/P81	การศึกษาและพัฒนากระบวนการย้อมสีกกทอเสื่อด้วยสีธรรมชาติจากครั่ง Study and Development Process for Reed Dyeing with Natural Dyes Using <i>Laccifer lacca</i> Keer โดย เกศศิณี นามกร, พรเพ็ญ อารักษ์วัฒน์ และ ชนิษฐา วัชรามภรณ์	104
22.	อก.30/P82	Improvement of Paperboard Moisture Resistance by Coating with Lignin through the Rapid Expansion of Subcritical Solutions Process By <u>Suwit Kongsakorn</u> and Amporn Sane	105
23.	อก.31/P83	Quality Modification of the Reformed Chicken Meat Using Xanthan Gum for Nugget Preparation By <u>Panusorn Choosuk</u> , Patchara Damkrut and Rungnaphar Pongsawatmanit	106
24.	อก.33/P94	ผลของการปรับปรุงคุณภาพกาแฟโรบัสต้าด้วยกระบวนการพรีทรีตเมนต์เมล็ดกาแฟดิบ Effect of Robusta Coffee Quality Improvement by Pretreatment of Green Coffee Bean โดย อชิตพล ธีระเรืองไชยศรี, ปิยะวัฒน์ จูรณ์ศิริพงศ์, อัญชิษฐา ฤกษ์คุณาทัย และ สิทธินา สิริพิพนธ์	107
25.	อก.34/P118	ผลของแป้งข้าวโพด แป้งข้าวเจ้า และสารปรับปรุงเนื้อสัมผัสต่อคุณภาพอาหารว่างชนิดแท่งอบกรอบจากฟักทอง Effects of Corn Flour, Rice Flour and Texture Improver on the Quality of the Stick Crispy Snack from Pumpkin โดย ชฎาพร จันบำรุง, กมลวรรณ แจ่มชัด และ อนุวัตร แจ่มชัด	108

ภาคโปสเตอร์ (Poster Presentation)

26. อก.35/P119 การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (โอทอป): กรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูป 109
- The Value Chain Analysis of One Tambon One Product (OTOP): Case Study in Processed Fruit Product
- โดย บัณฑิต อินดวงศ์, ประมุข ภาระกุลสุขสถิตย์, กนกวรรณ กิ่งผดุง, นารีนารถ พวงจีน และ จารุวรรณ มารุจกล้า

สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
(Subject: Natural Resources and Environment)

ภาคบรรยาย (Oral Presentation)

1. ทส.8/O65 Water Footprint of Rice Production for Individual and Large-Scale Farmers in Phichit Province of Thailand 111
- By Tharinee Senakum, Noppol Arunrat, Nathsuda Pumijumnong, Worachart Wisawapipat, Winai Chaowiwat and Uthai Chareonwong
2. ทส.14/O172 Development of a New Microbial Toxicity based on Inhibition of Alpha-amylase Production and Its Sensitivity Against Metal Contaminants 112
- By Rattananuch Chunpen, Duangrat Inthon and Patana Thavipoke
3. ทส.2/O12 การกำจัดสารอินทรีย์ธรรมชาติในกระบวนการตกตะกอนด้วยสารส้ม 113
- Removal of Natural Organic Matter by Alum Coagulation
- โดย ศิริพร สิงขโรทัย และ ภัทราภรณ์ สุวรรณวิทยา
4. ทส.9/O66 การประยุกต์ใช้การประมาณค่าเชิงพื้นที่เพื่อติดตามความเค็มในดิน พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำบางปะกงและแม่กลองตอนล่าง 114
- Application of Spatial Interpolation for Soil Salinity Monitoring: A Case Study of Lower Bang Pakong and Mae Klong River Basins
- โดย เปรมศิริ คงแสง, อรยา สมรูป, กนกศักดิ์ ชาญกุล และ ปรีเวท วรรณโกวิท
5. ทส.3/O13 ความคิดเห็นขององค์กรอุตสาหกรรมป่าไม้ต่อการพัฒนาต้นกำเนิดพลังงานของเครื่องจักรกลในการทำไม้ 115
- Forest Industry Organization Opinions on Development of Logging Machinery Power Sources
- โดย ชัยฉัตร ฉัตรสุภกุล, วันชัย อรุณประภารัตน์ และ ลัดดาวรรณ เจริญตระกูล

ภาคบรรยาย (Oral Presentation)

- | | | | |
|-----|------------|--|-----|
| 6. | ทส.11/O125 | สถานภาพสัตว์ป่าในสภาพกรงเลี้ยงของสถานเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าในประเทศไทย
Wildlife Status under Captive Condition at Wildlife Breeding Stations in Thailand
โดย สุภาภรณ์ วิจารณ์วิสาธุ, รองลภ สุขมาสรวง และ ประทีป ดั่งแคว | 116 |
| 7. | ทส.21/O202 | ความหนาแน่น และการเคลื่อนที่ตามฤดูกาลของกิ้งก่าเขาเล็ก (<i>Acanthosaura lepidogaster</i>) ในป่าดิบเขาบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลแม่สา-คอกม้า จังหวัดเชียงใหม่
Seasonal Density and Movement of Cuvier's Spiny Lizard (<i>Acanthosaura lepidogaster</i>) in Hill Evergreen Forest, Mae Sa-Kog Ma Biosphere Reserve, Chiang Mai Province
โดย บงกชรัตน์ ภัทรมนัส, ปานวิศร์ ปานศรี, ศุภลักษณ์ ศิริ, ยุวดี พลพิทักษ์, อภิษฎา เรืองเกตุ, ยอดชาย ช่วยเงิน และ ประทีป ดั่งแคว | 117 |
| 8. | ทส.13/O171 | ผลกระทบของไฟต่อการเติบโตและการเจริญทดแทนตามธรรมชาติในป่าเต็งรังผสมสน โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ จังหวัดเชียงใหม่
Effect of Fire on Growth and Natural Regeneration in Pine-Dipterocarp Forest at Ban Watchan Royal Project, Chiangmai Province
โดย เพ็ญสุรีย์ เกียรติโกตะ, กอบศักดิ์ วันธงไชย และ วาทีณี สวนผกา | 118 |
| 9. | ทส.5/O37 | การมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์แหล่งปลับปลิงธารกรณีศึกษา คลองนาคา อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง
Public Participation in the Conservation of Water Onion: Case Study from Khlong Naka, Suk Samran District, Ranong Province
โดย นิติญา สังขนันท์, ธิติรัตน์ คำล้อย และ ชนิษฐา อืดเกิด | 119 |
| 10 | ทส.1/O11 | บทบาทและความพร้อมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการทำหน้าที่คณะกรรมการป่าชุมชน ระดับจังหวัด : กรณีศึกษาจังหวัดสุราษฎร์ธานี
Roles and Readiness of Stakeholders to Perform the Provincial Community Forest Committee: Case Study of Surat Thani Province
โดย พงศ์นรินทร์ ไชยกรรณ, สุรินทร์ อ้นพรม และ รัชนี โพธิ์แทน | 120 |
| 11. | ทส.16/O173 | การพัฒนาแนวทางการดำเนินงานสำหรับศูนย์เพาะชำกล้าไม้กรุงเทพฯ
The Development of Implementation Guidelines for Forest Nursery Station of Bangkok
โดย ธิติญาทิพย์ หมดหมื่น, นิตยา เมี้ยนมิตร และ พสุธา สุนทรห้าว | 121 |

ภาคโปสเตอร์ (Poster Presentation)

- | | | | |
|----|-----------|---|-----|
| 1. | ทส.7/P29 | <p>ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจและความต้องการไม้จากสวนป่า ตามพระราชบัญญัติสวนป่า (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558 ของผู้ประกอบการกิจการอุตสาหกรรมไม้ ในจังหวัดสระแก้ว</p> <p>The Relationship between Business of Environment and Wood Requirement from Forest Plantation along with Commercial Forest Plantation Act, B.E. 2558 (Issue 2) of Wood Industry Entrepreneurs in Sa Kaeo Province</p> <p>โดย <u>ธนพล โนนภา</u>, จงรัก วัชรินทร์รัตน์ และ นิคม แหยมลัก</p> | 123 |
| 2 | ทส.15/P98 | <p>การบำบัดโครเมียมในน้ำเสียโรงงานชุบโลหะโดยการดูดซับด้วยไบโอชาร์แม่เหล็ก</p> <p>Treatment of Chromium in Electroplating Wastewater Using Magnetic Biochar Adsorption</p> <p>โดย <u>พิเศษ กีกสูงเนิน</u> และ <u>ชลอ จารุสุทธิรักษ์</u></p> | 124 |
| 3 | ทส.17/P99 | <p>ความสัมพันธ์ระหว่างชีพลักษณ์และสัตว์กินผลไม้ในป่าผสมผลัดใบเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี</p> <p>Relationships between Plant Phenology and Frugivores in Mixed Deciduous Forest, Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province</p> <p>โดย <u>นรากร โตจิต</u>, <u>วิจักขณ์ ฉิมโคม</u>, <u>ฉัตรชัย เงินแสงสรวย</u> และ <u>พิไล พูลสวัสดิ์</u></p> | 125 |

สาขาวิทยาศาสตร์

Subject: Science

ภาคบรรยาย

Oral Presentation



การประยุกต์เทคนิคการตรวจจับขอบภาพสำหรับการวัดเส้นสเกล

The Implementation of Edge Detection Technique for Line-Scale Measurement

พนัญญา สมวงษ์¹ นพฤทธิ จินันทุยา^{1*} และ วิโรจน์ สุดาธรรม²

Pananya Somwong¹, Noparit Jinuntuya^{1*} and Wiroj Sudatham²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เสนอการประยุกต์เทคนิคการตรวจจับขอบภาพของ Sobel, Prewitt และ Canny สำหรับการวัดเส้นสเกล เครื่องต้นแบบประกอบด้วยกล้อง CCD เลนส์ และแหล่งกำเนิดแสง โปรแกรมตรวจจับขอบของเส้นสเกลถูกพัฒนาขึ้นบน python ความถูกต้องของโปรแกรมถูกยืนยันด้วยโปรแกรม MATLAB ภาพถ่ายเส้นสเกลถูกประมวลผลเพื่อหาขอบ จากการวิจัยพบว่ามีค่าเฉลี่ยในการตรวจจับขอบภาพประมาณ 0.0029 mm ซึ่งถูกสอบเทียบด้วยตารางมาตรฐาน การทดลองเพื่อประยุกต์เทคนิคดังกล่าวในการวัดระยะความยาวตารางมาตรฐานขนาด 0.4 mm และบรรทัดเหล็ก 1.0 mm มีความคลาดเคลื่อนของความยาวที่วัดมากที่สุด 0.0005 mm และ 0.002 mm ตามลำดับ มีความไม่แน่นอนในการวัดประมาณ 0.003 mm ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบกับความยาวอ้างอิงแล้วพบว่าค่าสัดส่วน $E_n < 1$ แสดงถึงความสอดคล้องและใช้ได้ของการวิจัย

ABSTRACT

This paper presents the implementation of edge detection technique for line-scale measurement. Edge detection of Sobel, Prewitt and Canny are applied to identify edges of line scale. The prototype consists of a CCD-camera, a lens, and a monochromatic ring light. Edge detection software was developed based on python and was verified by MATLAB. The resolution of image pixel is approximately 0.0029 mm. By the proposed method, the length measurement errors are 0.0005 mm and 0.002 mm when apply to measure the calibration grid 0.4 mm and the steel ruler 1.0 mm long. The uncertainty of measurement is approximately 0.003 mm with the confident level of 95%. The E_n ratio is smaller than 1, when compare with the conventional method.

Key words: edge detection, line-scale measurement, non-contact measurement

*Corresponding author; e-mail: fscinpr@ku.ac.th

¹ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Physics, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900

²ฝ่ายมาตรวิทยามิติ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ ปทุมธานี 10120

²Dimensional Metrology Department, National Institute of Metrology (Thailand), Pathum Thani 10120

การออกแบบแหล่งกำเนิดแสงหลายความยาวคลื่นโดยใช้ LED ร่วมกับเกรตติงเลี้ยวเบนแบบสะท้อน

Design of Multispectral Light Source using LED and Reflected Diffraction Grating

จันทรรัตน์ มากชุม¹ และ นพฤทธิ จินันทุยา^{1*}

Jantarat Markchum¹ and Noparit Jinuntuya^{1*}

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอการออกแบบสร้างแหล่งกำเนิดแสงหลายความยาวคลื่น โดยใช้แสงจาก LED หลายๆ ตัว ส่องลงไปบนเกรตติงแบบสะท้อน แล้วเลือกแสงเลี้ยวเบนที่มุมจำเพาะ โดยใช้ช่องเปิดแคบสองอันในการกำหนดแนวแสง ในเครื่องต้นแบบที่พัฒนาขึ้นนี้ใช้ LED จำนวน 5 ดวง วางทำมุมตกกระทบต่างกัน เพื่อให้ได้แสงเลี้ยวเบนที่มีความยาวคลื่นในช่วง 480 ถึง 680 nm ค่าความยาวคลื่นที่ความเข้มสูงสุด และความกว้างแถบความยาวคลื่นของแสงเลี้ยวเบนจาก LED แต่ละตัว สามารถคำนวณได้จากฟังก์ชันสเปกตรัมสัมพัทธ์ของ LED ซึ่งสามารถวัดได้โดยspectrophotometer ร่วมกับข้อมูลการแจกแจงความเข้มเชิงมุมสัมพัทธ์ ที่กำหนดจากเอกสารข้อมูลเชิงเทคนิคของ LED จากผลการคำนวณพบว่าค่าความยาวคลื่นที่ความเข้มสูงสุดสอดคล้องกับผลการวัดค่อนข้างดี แต่ความกว้างแถบความยาวคลื่นที่ได้จากการคำนวณ แตกต่างกับค่าที่วัดได้พอสมควร อย่างไรก็ตาม แสงที่ได้จาก LED ทุกตัวมีความกว้างแถบความยาวคลื่นที่ค่อนข้างแคบ (< 50 nm) ซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ในการสร้างข้อมูลภาพแบบหลายความยาวคลื่น หรือใช้เป็นแหล่งกำเนิดแสงในงาน spectroscopy แทนที่เครื่องแยกความยาวคลื่นที่ใช้กันทั่วไปได้

ABSTRACTS

In this study, design and construction of a multispectral light source are presented. Light rays from multiple LEDs are projected on a reflection grating. Two narrow slits are used to select the diffracted ray with a specific angle. In this prototype, 5 LEDs are placed to give different incident angles which result in the diffracted ray with the wavelength range from 480 to 680 nm. The maximum intensity wavelength and bandwidth of the diffracted light from each LED can be calculated from the LED relative spectrum function, which can be measured by a spectrophotometer, together with the angular relative intensity distribution obtained from the data sheet. The calculation results of maximum intensity wavelengths agree well with the measurements, but the bandwidths are quite different. However, the bandwidths of lights from all LEDs are quite narrow (< 50 nm), which is possible to be used as a light source for multispectral imaging. It is also possible to use the system as a replacement of the monochromator in the spectroscopy work.

Key words: Monochromator Design, multispectral light source, LEDs, reflected grating

* Corresponding author; e-mail address: fscinpr@ku.ac.th

¹สาขามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Metrology Program, Department of Physics, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900

Expression of the Biological Clock Gene, *timeless* in Malaria Vector,
Anopheles dirus (Diptera: Culicidae) under the Effect of Global Warming

Thananya Comproh¹, Uraiwan Arunyawat², Sungsit Sungvornyothin³ and Waraporn Juntarajumnong^{1*}

ABSTRACT

The biochemical pathways of the circadian clock-controlled (host seeking behavior) for the variety of *Anopheles* mosquito's behavior and its malaria transmissions involved with the “*timeless (tim)*” gene. Our main objective was to investigate that increasing of rearing temperature might be affecting changes of daily expression of *tim* expression gene in *Anopheles dirus*. 120 males and females of *An. dirus* were used. A cohort of synchronized samples were maintained for three days under normal condition in which the period of light and darkness is in equal length (12:12 hours) at 25°C, 27°C and 29°C, respectively. Ten adults of both sexes were collected every 2 hours during 24 hours-period. Real-time PCR was conducted by “Bio-Rad CFX Manager 3.0. The daily expression of *tim* gene in each group of 3 different temperatures was analyzed by relative quantification via real-time PCR into the “mean relative expression cycle threshold” $2^{(-\Delta\Delta CT)}$ values. Changes in relative abundance of *An. dirus*’ *tim* gene in Light: Darkness (LD) 12:12, started from 07:00 h to 05:00 h of the next day. The daily expression of *tim* gene at LD12:12 provided the highest peak of 25°C at 23:00 h 27°C at 01:00 h and 29°C at 03:00 h respectively. The daily expression *An. dirus*’s *tim* gene occurred during the darken-period in all three different temperatures. Rising of temperature had significantly affected the expression of the *timeless* gene in *An. dirus*. An in-dept investigation on *timeless* gene toward the population dynamics in *An. dirus* mosquitoes is recommended.

Key words: *Anopheles dirus*, *timeless* gene, temperature, biological clock

* Corresponding author; e-mail address: waraporn2521@gmail.com

¹ Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900

² Department of Entomology, Faculty of Genetics, Kasetsart University, Bangkok 10900

³ Department of Medical Entomology, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University, Bangkok 10400

สาขาวิทยาศาสตร์

Subject: Science

**ภาคโปสเตอร์
Poster Presentation**



ผลของความยาวคลื่นแสงต่อการเจริญเติบโตและการสะสมน้ำตาลในต้นอ่อนข้าวสาลีพันธุ์ฟาง 60

Effects of Wavelength of Light on the Growth and Sugar Accumulation of Wheatgrass Fahng 60

ศิริชัย สารทรัพย์*¹ พิเชฐ ลิมสุวรรณ¹ สุรชาติ กมลดิлок¹ และ วิฑูรย์ ยินดีสุข¹

Sirichai Sartpan*, Pichet Limsuwan¹, Surachart Kamoldilok¹ and Witoon Yindeesuk¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาผลของความยาวคลื่นแสงจากไดโอดเปล่งแสงต่อการเจริญเติบโตและการสะสมน้ำตาลในต้นอ่อนข้าวสาลีพันธุ์ฟาง 60 ไดโอดเปล่งแสงที่ใช้มีสีแดง สีนํ้าเงิน สีเขียว และสีขาว โดยใช้อัตราส่วนผสมของสีต่างๆ ดังนี้ แสงสีแดงต่อแสงสีนํ้าเงินในอัตราส่วน 1:1 แสงสีแดงต่อแสงสีนํ้าเงินต่อแสงสีเขียวในอัตราส่วน 1:1:1 แสงสีแดงต่อแสงสีนํ้าเงินต่อแสงสีขาวในอัตราส่วน 1:1:1 และแสงสีขาว ที่ความเข้มแสง $50 \mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$ โดยการให้แสงในโรงเรือนปิดตามอัตราส่วนดังกล่าวเป็นเวลา 7 วัน วันละ 16 ชั่วโมง แล้ววัดน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ความยาวต้น ความยาวราก ปริมาณน้ำตาล ผลการทดลองพบว่าต้นอ่อนข้าวสาลีที่ปลูกภายใต้อัตราส่วนของแสงสีแดงต่อสีนํ้าเงิน ในอัตราส่วน 1:1 ให้น้ำหนักของต้นสดสูงสุดเท่ากับ 0.1464 กรัมต่อต้น น้ำหนักของต้นแห้งสูงสุดเท่ากับ 0.1004 กรัมต่อต้น และความยาวของต้นสดสูงสุดเท่ากับ 19.42 เซนติเมตร จากการตรวจวัดชนิดของน้ำตาลในต้นอ่อนข้าวสาลีพบเฉพาะน้ำตาลฟรุกโตสโดยพบปริมาณฟรุกโตสสูงสุด ในต้นอ่อนข้าวสาลีที่ปลูกภายใต้แสงสี : สีนํ้าเงิน : สีเขียว ในอัตราส่วน 1:1:1 เท่ากับ 8.2912 มิลลิกรัมต่อลิตร

ABSTRACT

In this research, the effects of wavelength of light from light emitting diode (LED) on the growth and sugar accumulation of wheatgrass Fahng 60 were studied. The light sources used were red (R), blue (B), green (G) and white (W) LEDs. Four ratios of light mixture, i.e. R:B ratio 1:1, R:B:G ratio 1:1:1, R:B:W ratio 1:1:1 and W, each ratio with a light intensity of $50 \mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$. The experiments were performed in a closed farm house by exposing the wheatgrass with those light ratios for 7 days, 16 h for each day. Then, the weights of fresh and dry wheatgrass, the lengths of the shoot and root of fresh wheatgrass and sugar content were measured. The results were found that the wheatgrass grew under R:B ratio 1:1 yield a maximum weight of fresh and dry wheatgrasses of 0.1464 and 0.1004 g/plant, respectively, and a longest length of fresh wheatgrass of 19.42 cm. The investigation of sugar content revealed that only fructose contained in wheatgrass with a maximum fructose content of 8.2912 mg/l.

Key words: LED, wheatgrass, sugar accumulation

* Corresponding author; e-mail address: 61605077@kmitl.ac.th

¹ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

¹Department of Physics ,Faculty of Science, Kingmongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520

Evaluation of Acetylcholinesterase Inhibition Activity of *Picrasma javanica* Bl. Extract and Its Antimalarial Compound, 1-Ethyl- β -carboline

Kamma Rabgay¹, Juggreewut Junwised¹, Kanyarat Sompu¹, Wilasinee Kuangaw¹, Prapapan Temkitthawon^{1*}
and Chalerm Saiin^{1*}

ABSTRACT

Malaria is caused by the *Plasmodium* protozoa, which are transmitted by female mosquitoes of the genus *Anopheles*. Four species of parasites, including *P. falciparum*, *P. ovale*, *P. vivax*, and *P. malaliae*, are responsible for the disease in human beings. From this view, the antimalarial agents have to kill *Plasmodium* protozoa without effects to the human body. To get more information of pharmacological activities of Thai *Picrasma javanica* Bl., this research attempted to evaluate acetylcholinesterase inhibitory activity of chloroform crude extract of stem bark and its antimalarial compound 1-ethyl- β -carboline. They were evaluated *in vitro* for their inhibition potency towards acetylcholinesterase by the modified Ellman's method. The results showed that 1-ethyl- β -carboline had low acetylcholinesterase inhibition ($48.56 \pm 0.72\%$) which was related to less AChE inhibition of chloroform crude extract ($< 10\%$). While the electron rich and large molecule such as tiliacorine, isolated from *Tiliacorne triandra* roots, had higher acetylcholinesterase inhibition activity ($73.93 \pm 0.68\%$). Further investigates of various activities of *P. javanica* extract and its pure compounds will improve the safety of using *P. javanica* for cure malaria disease among Karen in Asia.

Key words: 1-ethyl- β -carboline, *Picrasma javanica* Bl., acetylcholinesterase inhibition activity

* Corresponding author; e-mail address: ChalermS@nu.ac.th, prapapantem@gmail.com

¹Department of Pharmaceutical Chemistry and Pharmacognosy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Naresuan University, Phitsanulok 65000

ผลของ 2, 4-D ต่อการชักนำให้เกิดแคลลัสในข้าวพันธุ์ กข43

Effect of 2, 4-D on Callus Induction of Rice (*Oryza sativa* L.) cv. RD43

ปุดานัย ชิตเพชร¹, ณรงค์ วงศ์กันทรการ^{1*} และ ณัฐฐา เสนีवास¹

Pundana Chitphet¹, Narong Wongkantrakorn¹ and Nuttha Sanevas¹

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้เพื่อศึกษาวิธีการฟอกฆ่าเชื้อเมล็ดข้าวและผลของ 2, 4-dichlorophenoxyacetic acid (2, 4-D) ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการชักนำให้เกิดแคลลัสของข้าวพันธุ์ กข43 จากการฟอกฆ่าเชื้อเมล็ดข้าวพันธุ์ กข43 ด้วยสารละลาย Clorox[®] 15% (sodium hypochlorite 6%) พบว่าให้ผลการปลอดเชื้อ 98% และมีการงอกของเมล็ดที่ 98% จากการเพาะเลี้ยงเมล็ดข้าวบนอาหาร Murashige and Skoog medium (MS) ที่เติม 2, 4-D ความเข้มข้น 0, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 และ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่อุณหภูมิ 25±2°C เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าอาหารทุกสูตรที่เติม 2, 4-D สามารถชักนำให้เกิดแคลลัสได้ แต่ในอาหารชุดควบคุมไม่มีแคลลัสเกิดขึ้น น้ำหนักสดและค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางของแคลลัสมีการเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของ 2, 4-D ทั้งนี้สูตรอาหาร MS ที่เติม 2, 4-D ความเข้มข้น 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เหมาะสมต่อการชักนำให้เกิดแคลลัสมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสด 39.58 มิลลิกรัม และค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางของแคลลัส 0.73 เซนติเมตร ในขณะที่สูตรอาหาร MS ที่เติม 2, 4-D ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดและค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางของแคลลัสมีการลดลง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเติม 2, 4-D ความเข้มข้นสูงมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแคลลัส

ABSTRACT

This work aimed to study explant sterilization methods and effects of different concentrations of 2, 4-dichlorophenoxyacetic acid (2, 4-D) on the callus induction of rice cv. RD43. The mature grains of rice cv. RD43, dehusked and sterilized using 15% Clorox[®] (6% sodium hypochlorite), gave 98% contaminant-free and 98% seed germination. Sterilized grains were cultured on Murashige and Skoog medium (MS) supplemented with 0, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 and 5.0 mg L⁻¹ of 2, 4-D at 25±2°C for 4 weeks and showed that calli were generated on MS medium supplemented with all tested concentrations different concentrations of 2, 4-D. No callus was generated from the MS hormone-free medium. The fresh weight and average tissue diameter of calli increased with elevated concentrations of 2, 4-D. The MS medium with 4.0 mg L⁻¹ 2, 4-D gave the highest fresh weight (39.58 mg) and average tissue diameter (0.73 cm) of calli. However, MS medium with 5.0 mg L⁻¹ 2, 4-D gave reduced fresh weights and average tissue diameters of calli, indicating that high concentrations of 2, 4-D could inhibit callus development.

Key words: callus induction, rice cv. RD43, 2, 4-dichlorophenoxyacetic acid

* Corresponding author; e-mail address: fscinrw@ku.ac.th

¹ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Botany, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900

ผลของ BA, TDZ และ mT ต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้กระถินปากนกแก้ว

Effects of BA, TDZ and mT on *in vitro* Culture of *Cymbidium lowianum* Rchb. f.อาทิตยา ทุมมา¹, **ณรงค์ วงศ์กันทรากกร^{1*}** และ ประศาสตร์ เกื้อมณี¹Atittaya Tumma¹, **Narong Wongkantrakorn^{1*}** and Prasart Kermanee¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้กระถินปากนกแก้ว (*Cymbidium lowianum* Rchb. f.) เมื่อเพาะเลี้ยงยอดของกล้วยไม้บนอาหารสูตร Murashige and Skoog (MS) สูตร MS ที่ลดความเข้มข้นของธาตุอาหารลง 50 เปอร์เซ็นต์ ($\frac{1}{2}$ MS) และสูตร Vacin and Went (VW) เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่ากล้วยไม้กระถินปากนกแก้วเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหารสูตร VW เมื่อทดสอบผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตในอาหารสูตร VW ที่เติม benzyladenine (BA), thidiazuron (TDZ) และ meta-topolin (mT) ที่ความเข้มข้น 0, 5, 10, 15, 20 และ 25 ไมโครโมลาร์ ต่อการเพิ่มจำนวนและการเจริญเติบโตโดยใช้ตาข้างเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่ากล้วยไม้กระถินปากนกแก้วเกิดยอดได้ดีที่สุดเมื่อเพาะเลี้ยงตาข้างบนอาหารที่เติม BA ความเข้มข้น 15 และ 20 ไมโครโมลาร์ โดยมีจำนวนยอดเฉลี่ย 1.33 ± 0.33 ยอดต่อชิ้นส่วนพืช ส่วนตาข้างที่เพาะเลี้ยงบนอาหารที่เติม TDZ ความเข้มข้น 10 ไมโครโมลาร์ ทำให้เกิดยอดที่มีความสูงและจำนวนใบมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 2.30 ± 0.62 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 2.17 ± 0.47 ใบต่อชิ้นส่วน จากผลการทดลอง สูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้กระถินปากนกแก้ว เพื่อชักนำให้เกิดยอดและยอดมีการเติบโตที่ดี คือ สูตรอาหาร VW ที่เติม BA ความเข้มข้น 20 ไมโครโมลาร์

ABSTRACT

In vitro culture of *Cymbidium lowianum* Rchb.f. was studied. Shoots of *C. lowianum* Rchb.f. were cultured on Murashige and Skoog media (MS), half-strength MS ($\frac{1}{2}$ MS) and Vacin and Went media (VW) for 8 weeks and showed that VW was the most suitable media for the growth of *C. lowianum* shoots. The lateral buds were cultured on VW media supplemented with 0, 5, 10, 15, 20 and 25 μ M benzyladenine (BA), thidiazuron (TDZ) or meta-topolin (mT) to monitored for growth and shoot generation for eight weeks. While the medium supplemented with 15 and 20 μ M BA generated the highest average shoot number (1.33 ± 0.33 shoots per explant), the medium supplemented with 10 μ M TDZ provided the highest shoot length (2.30 ± 0.62 cm) and the highest leaf number (2.17 ± 0.47 leaf per explant). The most effective growing medium for *C. lowianum* Rchb.f. for shoot formation and shoot growth was VW medium supplemented with 20 μ M BA.

Key words: benzyladenine, *Cymbidium lowianum*, *in vitro* culture, meta-topolin, micropropagation, orchid, thidiazuron* Corresponding author; e-mail address: fscinrw@ku.ac.th¹ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900¹Department of Botany, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900

การระบุชนิดของโปรตีนไวเทลโลเจนินในน้ำเลือดปูทะเล (*Scylla serrata* Forsskal, 1775)

โดยใช้เทคนิค LC-MS/MS

Identification of Vitellogenin Protein in Hemolymph of Mud Crab (*Scylla serrata* Forsskal, 1775)

Using LC-MS/MS Technique

ธนเสฏฐ์ ทองโสเกลี้ยง^{1*}Thanaset Thongsaiklaing^{1*}

บทคัดย่อ

ไวเทลโลเจนิน (Vg) เป็นโปรตีนตั้งต้นของโปรตีนไวเทลลิน (Vn) ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาการของตัวอ่อน ในการศึกษานี้ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบองค์ประกอบของโปรตีนในน้ำเลือดปูทะเล (*Scylla serrata* Forsskal, 1775) เพศผู้และเพศเมียระยะไข่ด้วยเทคนิคการแยกโปรตีน 1 มิติ (1-dimension SDS-PAGE) พบว่ามีโปรตีนขนาดมวลโมเลกุลประมาณ 90 กิโลดาลตัน (kDa) ที่พบเฉพาะในน้ำเลือดของปูเพศเมียนั้น และเมื่อย่อยโปรตีนดังกล่าวด้วยเอนไซม์ trypsin และนำโปรตีนไลเซต (protein lysate) ไปวิเคราะห์ด้วยเทคนิค LC-MS/MS พบชิ้นส่วนโปรตีนทั้งหมด 7 ชิ้นประกอบด้วยลำดับกรดอะมิโน ดังนี้ VLASPTLHR, LYGPQYGQFQADFFAR, DLVLNDVYR, GLLGLYDNERANDR, VGGQSSQELQIEVDIPDKMEIIR, EADVEVNLIK และ LLSSVTHGK ซึ่งการวิเคราะห์ความเหมือนของลำดับกรดอะมิโนที่ได้กับฐานข้อมูลโปรตีนพบว่าชิ้นส่วนโปรตีนทั้ง 7 ชนิดมีความเหมือนกับโปรตีนไวเทลโลเจนินในปู red crab (*Charybdis feriatus*) มากที่สุด

ABSTRACT

Vitellogenin (Vg) is a precursor of the yolk protein vitellin (Vn), an essential for embryonic development. In this study, I report the comparison of protein contents in mud crab (*Scylla serrata* Forsskal, 1775) hemolymph between male and female (stage III) using 1-dimension SDS-PAGE was performed. The protein with size approximately 90 kDa was specifically observed in hemolymph of female crab. The protein was digested with trypsin and protein lysate was further analyzed by LC MS/MS techniques. The results showed 7 protein fragments consisted of the following amino acid sequences; EADVEVNLIK, LLSSVTHGK, VLASPTLHR, DLVLNDVYR, LYGPQYGQFQADFFAR, VGGQSSQELQIEVDIPDKMEIIR and GLLGLYDNERANDR. The similarity analysis of amino acid sequence with protein database, showed that all 7 protein fragments were similar as a vitellogenin protein in red crab (*Charybdis feriatus*).

Key words: mud crab, *Scylla serrata*, vitellogenin protein, LC MS/MS*Corresponding author; e-mail address: thanasetfdr@gmail.com¹ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพและอณูชีววิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ นราธิวาส 96000¹Biotechnology and Molecular Biology Laboratory, Faculty of Agriculture, Princess of Naradhiwas University, Narathiwat 96000

ทรานสคริปโตมและการวิเคราะห์ยีนมิทโซไวรัสรีซิสแทนซ์ในปลากัดไทย *Betta splendens*
Transcriptome Analysis and Characterization of the Antiviral Myxovirus-Resistance (Mx)
Gene of Siamese Fighting Fish *Betta splendens*

วลัยพร เจริญทรัพย์ศรี^{1,2} พัทรี โยควิบูล^{1,2} ปาริชาติ ชุมทอง^{1,2} จันทร์ประภา อิมจงจรัล³ และ ปิติ อำพ่าย^{1,2*}
Walaiporn Charoensapsri^{1,2}, Patchari Yocawibun^{1,2}, Parichat Chumtong^{1,2}, Chanprapa Imjongjirak³
and Piti Amparyup^{1,2*}

บทคัดย่อ

ปลากัดไทย เป็นปลาสวยงามที่ได้รับความนิยมจากตลาดทั่วโลก งานวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาทรานสคริปโตมของปลากัดไทย *Betta splendens* จากการหาลำดับนิวคลีโอไทด์ด้วยเครื่อง Illumina พบว่าได้ทรานสคริปโตมขนาด 4.46 Gb ประกอบด้วย 71,775 unigenes จากการวิเคราะห์ทรานสคริปโตมโดยเปรียบเทียบกับข้อมูลยีนในระบบภูมิคุ้มกันของปลาชนิดอื่นพบยีนต้านไวรัส *BsMxA* ซึ่งมีความคล้ายกับโปรตีน Mx ที่มีรายงานในปลา *Anabas testudineus* มากที่สุด งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาทรานสคริปโตมของปลากัดทั้งตัวและยีน *BsMxA* เป็นครั้งแรกในปลากัดไทย ข้อมูลที่ได้จึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาวิจัยปลากัดไทยในอนาคต

ABSTRACT

Siamese fighting fish is one of the popular ornamental fish in the global trade. This study aimed to generate a *de novo* transcriptome for healthy betta fish (*Betta splendens*). Illumina sequencing produced a total of 4.46 Gb clean reads, which were assembled into 71,775 unigenes. Transcriptome was further analyzed based on similarity searches with the known immune-related genes from several fish, and the antiviral *BsMxA* gene was identified. *BsMxA* exhibited highest sequence similarity to Mx protein of fish *Anabas testudineus*. This study provides the whole body transcriptome and data of *BsMxA* gene for the first time in betta fish, which was essential for further research of betta fish in the near future.

Key words: Siamese fighting fish, transcriptome, immunity, Mx protein

* Corresponding author; e-mail address: piti.amp@biotec.or.th

¹ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ปทุมธานี 12120

¹National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), Pathumthani 12120

²ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

²Center of Excellence for Marine Biotechnology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330

³ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

³Department of Food Technology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330

Isolation and Characterization of Cartilage Stem/Progenitor Cells from Cartilage Tissue of Osteoarthritis Patients

Sarat Lertjintanakit¹, Tulyapruet Tawonsawatruk² and Patompon Wongtrakoongate^{1*}

ABSTRACT

Osteoarthritis (OA) is a joint degenerative disease resulting from articular cartilage destruction. This disease often occurs in elderly people; however, it can be found at any age. Nowadays, there is no curative treatment for this disease. The current treatment only relieves pains and symptoms. Therefore, regenerative medicine such as stem cell therapy is an alternative technique to cure this disease. Many researches have been shown that there are tissue-resident stromal cells in many parts of human body, including cartilage tissue where OA occurs. The previous study showed that articular cartilage contains resident stem cells called cartilage stem/progenitor cells (CSPCs) which are similar to the mesenchymal stem cells (MSCs) properties. Thus, these cells might be key cells for chondrogenic differentiation which generates chondrocytes. This process produces cartilage which is an important component to recovery degraded cartilage from OA. However, the profile of CSPCs of Thai people has not been elucidated yet. This study aims to isolate and characterize the CSPCs from donors with OA under the International Society for Cellular Therapy (ISCT) guideline. The results show a plastic-adherent ability of these isolated cells in standard culture. The CSPCs also express a positive set of MSC surface markers including CD73, CD90, and CD105. Moreover, these isolated CSPCs can be induced to differentiate toward osteogenic, adipogenic, and chondrogenic lineage under specific differentiation conditions in vitro. Therefore, the isolated CSPCs from OA donors possess MSC properties following the ISCT definition. Hopefully, these CSPCs could be used as a cell model for studying OA progress. Moreover, this finding might provide a novel therapeutic approach for OA curative treatment.

Key words: Osteoarthritis, mesenchymal stem cell, chondrogenic differentiation, regenerative medicine

* Corresponding author; e-mail address: p.wongtrakoongate@gmail.com

¹Department of Biochemistry, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok 10400

²Department of Orthopedic, Faculty of Medicine, Mahidol University, Ramathibodi Hospital, Bangkok 10400

A Comparison of Two Decontaminating Methods on DNA Content in Ancient Dog (*Canis familiaris*) Bones Excavated from Archaeological Sites in Thailand

Parin Nithijane¹, Passorn Wonnapijit¹ and Wunrada Surat^{1*}

ABSTRACT

The limitation of ancient DNA (aDNA) studies is the quality and quantity of retained DNA inside the ancient specimens. However, next generation sequencing (NGS) has been applied to solve the aDNA limitation but exogenous DNA contamination is a main problem for aDNA studies. The contaminated DNA could interfere endogenous DNA amplification and sequencing process. Therefore, decontamination during sample preparation is very important method prior to DNA extraction, library preparation and sequencing. To prevent the contamination, bleach (sodium hypochlorite—NaOCl) treatment has been used to eliminate the exogenous DNA in many aDNA studies. Here, this study aimed to compare the efficiency of two decontaminating methods with and without bleach in sample preparation step using two ancient dog (*Canis familiaris*) bones excavated from archaeological sites in Thailand. NGS and DNA mapping analysis were used to determine the amount of endogenous and exogenous DNA. Our result showed that there were endogenous DNA of dog remains in both Ban Chiang (BC) and Pong Takhob (PTK) samples. Our analysis could classify exogenous DNA into bacterial, human and Archaea DNA. The content of endogenous and exogenous DNA between two treatments was not significantly different. Therefore, bleach treatment could be skipped in sample preparation. The further experiment to increase chance to recover endogenous DNA, the hybrid capture-based next generation sequencing should be applied after DNA library preparation. We expect to get more endogenous DNA of the ancient dog, that will be used to access the maternal lineage of ancient dog in Thailand.

Key words: ancient DNA (aDNA), mitochondrial DNA (mtDNA), DNA decontamination, bleach, next generation sequencing (NGS)

* Corresponding author; email address: fsciwrd@ku.ac.th

¹Department of Genetics, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900

Physicochemical Properties and Antioxidant Activities on Sato from Colored Rice**Kusumawadee Thancharoen^{1*}**, Pailin Butree¹, Suphalak Aupchai¹, and Sutida Deeduangphan¹**ABSTRACT**

The polyphenolic compounds in wines are beneficial to human health. To better understand the effect of different factors on the antioxidant activities of wine during rice wine fermentation. Different rice varieties and fermentation methods were investigated for their effects on rice wine quality. Four colored rice varieties were employed to study the physicochemical properties and sensory qualities of Sato. Resulted showed that Sato prepared from local colored rice had higher alcohol content (12.16-14.61%v/v) using the traditional fermentation method, while Sato from black rice (T4) was found to have high overall acceptance (7.93). Findings indicated that Sato contained natural bioactive compounds that functioned as antioxidants. DPPH assay results showed that the antioxidant property of Sato was attributed to the hydrogen-donating capacity of contained compounds, and suggested the functionality of Sato as antioxidation beverage property.

Key words: antioxidant capacity, DPPH assay, fermentation, Sato, sensory test

*Corresponding author; e-mail address: Kthancharoen@gmail.com

¹Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Rajabhat Maha sarakham, University, Maha Sarakham 44000

Preparation and Characterization of n-CdS/p-SnS Heterojunction Thin Film Diode

Parichat Cummon¹, Ngamnit Wongcharoen¹ and Thitinai Gaewdang¹

ABSTRACT

This paper presents the preparation and characterization of n-CdS/p-SnS heterojunction thin film diode. Cadmium sulfide (CdS) thin film layer was deposited by chemical bath deposition (CBD) onto Fluorine doped Tin Oxide (FTO) thin film layer covered on slide glass then Tin sulfide (SnS) thin film layer was coated by vacuum thermal evaporation method. From Current-Voltage characteristics of the device showed a rectifying behavior with a rectification ratio of 50 at the bias voltage of ± 1.0 V. The junction barrier height, ideality factor and series resistance values of the obtained diode evaluated by using thermionic emission (TE), Chung's and Norde's methods are 0.57, 3.02 and 83.43Ω at 300K, respectively. It was found that, at forward bias between 0.1 and 0.35 V, the conduction mechanism of the diode is dominated by TE mechanism. At bias voltage above 0.35V, the electrical transport is due to space charge limited current (SCLC) controlled by exponential trap distribution in the band gap of CdS. The junction barrier height, ideality factor and series resistance were found to be strong temperature dependence. The temperature dependence of the saturation current and ideality factor are well described by tunneling enhanced recombination mode at junction interface with activation energy and characteristic tunneling energy as $E_a = 1.92$ eV and $E_{00} = 83.0$ meV, respectively. The built-in voltage (V_{bi}) of 0.53V and free carrier concentration of $6.63 \times 10^{14} \text{ cm}^{-3}$ at room temperature were determined from Capacitance-Voltage measurements at 500 kHz.

Key words: n-CdS/p-SnS heterojunction, Current-Voltage characteristics, thermionic emission, Capacitance-Voltage characteristics

* Corresponding author; e-mail address: 61605080@kmitl.ac.th

¹Department of Physics, Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520

**การพัฒนาและตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์สารพิษตกค้างกลุ่ม สารกลุ่มออกาโนฟอสฟอรัส
และสารกลุ่มออกาโนคลอรีนและไพรีทรอยในพืชน้ำมัน**
**Method Validation of Organophosphorus, Organochlorine and Pyrethroid
in Vegetable Oil**

ปิยะศักดิ์ อรรคบุตร^{1*} ลมัย ชูเกียรติวัฒนา¹ และชนิตา ทองแซม¹
Piyasak Akcaboot^{1*}, Lamai Chukiatwatana¹ and Chanita Tongcham¹

บทคัดย่อ

การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์สารพิษตกค้าง สารกลุ่มออกาโนฟอสฟอรัส, ออกาโนคลอรีน และไพรีทรอยในถั่วเหลือง โดยใช้เทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟี ทำการสกัดด้วยวิธี Stienwandter การพิสูจน์ความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์พบว่า Linearity และ Range ของการทดสอบอยู่ช่วง 0.005-2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีค่า correlation coefficient > 0.995 การพิสูจน์ accuracy จากการหาค่า % recovery อยู่ในช่วง 69-105% สำหรับ precision พบว่า %RSD อยู่ในช่วงร้อยละ 0.41-1.87 และค่า HORRAT อยู่ในช่วง 2.59-15.45 การตรวจวิเคราะห์สารกลุ่มออกาโนฟอสฟอรัส มีค่า LOD เท่ากับ 0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ LOQ เท่ากับ 0.02 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับสารกลุ่มออกาโนคลอรีนและไพรีทรอย มีค่า LOD เท่ากับ 0.005 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ LOQ เท่ากับ 0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ABSTRACT

The method validation of the organophosphorus, organochlorine and pyrethroid pesticide residue in soybean were developed and validated using gas chromatography. The extraction sample by Stienwandter method. The results of method validation were found the linearity and range within 0.005-2 mg/kg ($R^2 > 0.995$). The accuracy showed the recovery within 69-105%, the precision of the method was considered in RSD range of 2.59-15.45% and HORRAT of 0.41-1.87. The organophosphorus has the limit of detection (LOD) of 0.01 mg/kg and limit of quantitation (LOQ) of 0.02 mg/kg. The organochlorine and pyrethroid were LOD of 0.005 mg/kg and LOQ of 0.01 mg/kg.

Key words: soybean, pesticide residue, gas chromatography

* Corresponding author; e-mail address: piyasak.doa@gmail.com

¹ กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรุงเทพฯ 10900

¹ Agricultural production sciences research and development division, Bangkok 10900

An Approach for Using Electrochemical Impedance Spectroscopy for Testing the Coating Ability of Non-intended BPA Lacquer on Can Surface

Natapol Suetrong¹ and Chaiya Prasittichai^{1*}

ABSTRACT

Newly developed organic coatings have been recently introduced to the packaged food industries. This implementation requires rapid and reliable measurement to probe the performance of these organic coatings in actual storage environment. Here, we report the use of electrochemical impedance spectroscopy (EIS) for determining the storage lifetime of several organic coatings used in the packaged food industries. We found that EIS could offer a quicker and comparatively more reliable than traditional measurement. We also describe the effects of glass transition temperature, curing time and curing temperatures on the storage lifetime. In addition, the effects of certain chemicals in food on organic coatings performances are described. We believe that the results we presented here could be tremendously beneficial for packaged food industries for designing types of appropriate organic coatings.

Key words: BPA-NI organic coatings, electrochemical impedance spectroscopy, shelf-life

* Corresponding author; e-mail address: fscicyp@ku.ac.th, chaiya.pr@ku.th

¹Department of Chemistry, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900

Silica Based Monolithic Material as Adsorbent for Heavy Metal Ions

Wimonrut Insuan^{1*}, Bundit thakummee², Kantapong Siriphongsittha², Kritsanachart Sangjhan²
and Pakphum Simachaya²

ABSTRACT

In this study, silica based monolithic material was synthesised, characterised and used as adsorbent. Silica based monolith was prepared by a sol-gel method without functionalised surface. The application of silica based monolith was the use as adsorbent for a feasibility studies of removal adsorbent of cadmium as model analyte. The monolith material was fabricated by an in-situ sol gel reaction in a plastic molds. Those with different shapes including cylindrically and platelet shape was studied. The synthesised materials were characterised by scanning electron microscopy (SEM), and energy dispersive X-ray spectroscopy (EDS). Cylindrically shaped of the material had uniformly skeleton of a few micrometers, high through pore and stronger than platelet shape. The optimal condition for the monolithic sorbents were tested with fortified water containing metal ions and the cadmium adsorption results showed that the adsorption capacities are strongly influenced by the pH, contact time, initial ion concentration and ion interferences. The preliminary water testing indicates that no content of cadmium in the water samples.

Key words: silica based monolith, adsorbent, heavy metals, morphology

* Corresponding author; e-mail address: cvtwri@ku.ac.th

¹Department of Veterinary Technology, Faculty of Veterinary Technology, Kasetsart University, Bangkok 10900

²Undergraduate student of bachelor degree of science (Veterinary Technology), Department of Veterinary Technology, Faculty of Veterinary Technology, Kasetsart University, Bangkok 10900

Investigation into the Effect of Colicin N on Cancer Cell Lines

Jesada Pitchayakorn¹, Chayada Intasuk¹, Runglada Jiraratmetagon¹, Kanokpol Apicho¹, Panuwat Lerdvorasap¹, Naray Pewnim² and Wanatchaporn Arunmanee^{1,3*}

ABSTRACT

Cancer is considered as one of the life-threatening diseases and the number of the patients tend to increase every year. Nowadays, cancer treatments are still not effective for several types of cancers and the side effects of those treatments also lower patients' quality of life. Therefore, alternative cancer treatments must be urgently discovered and developed. Previous studies have found that colicins, the pore-forming proteins produced by *E. coli*, exhibit clear antimicrobial activity. Furthermore, pore-forming colicins has also been found to kill many types of cancer cells. The objective of this study is to investigate cytotoxicity and selectivity of colicin N in cancer cells. Here we expressed the protein using *E. coli* BL21-AI as a host cell then purified the protein using an affinity chromatography. The cytotoxicity tests of rat pancreatic cancer cell line (AR42J) and human stomach cancer cell line (NCI-N87) were done by MTT (3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-Diphenyltetrazolium Bromide) assay with protein concentrations at 0.5, 5, and 50 μM for 24 hours. To confirm the results of MTT assay of AR42J and NCI-N87, cell staining assay by Hoechst 33342 and propidium iodide with 50 μM of protein for 30 minutes and 24 hours was also conducted. The MTT assay results showed the increase of cell viability as 304.75% in AR42J and 224.08% in NCI-N87 at 50 μM of protein.

Key words: bacteriocins, cancers, pore-forming proteins

* Corresponding author; e-mail address: wanatchaporn.a@chula.ac.th

¹ Department of Biochemistry and Microbiology, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok 10330

² Department of Materials Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

³ Vaccines and Therapeutic Proteins Research Group, the Special Task Force for Activating Research (STAR), Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok 10330

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการข้อมูลพืชยึดดิน

Information System Development for Managing Soil Stabilization Plants

จารุณี พิทยานิวัฏฐ์¹ อุษา สัมมาพันธุ์¹ อภินิติ โชติสังกาศ² และ วรกร ไม้เรียง²

Jarunee Phittayanivit¹, Usa Sammapun¹, Apiniti Jotisankasa² and Warakorn Mairaing²

บทคัดย่อ

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการข้อมูลพืชยึดดิน มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นระบบต้นแบบสำหรับรวบรวมและจัดการจำแนกข้อมูลต่าง ๆ ในการสำรวจพันธุ์พืชที่ใช้ในการป้องกันดินถล่ม การพัฒนาระบบนี้ได้แบ่งเป็น ระบบข้อมูลพันธุ์พืช ระบบสำรวจราก ระบบพืชสมาชิก ระบบจัดการของผู้ดูแลระบบ มีฟังก์ชันการทำงาน คือ การเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ออกรายงานในรูปแบบ PDF และ Excel คำนวณค่า และแสดงผลบนแผนที่ โดยระบบนี้ได้พัฒนา เป็นรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ด้วยภาษา PHP ร่วมกับระบบฐานข้อมูล MySQL และใช้ CodeIgniter เป็น framework มีส่วนการแสดงผลบนแผนที่ในการแสดงระดับความปลอดภัยของพื้นที่โดยมีน้ำฝนเป็นปัจจัยสำคัญ งานระบบการแสดงผลระดับความปลอดภัยบนแผนที่นี้ เป็นการประมาณค่าเบื้องต้นเพื่อแสดงประสิทธิภาพของพืชในการป้องกันดินถล่มให้เห็นภาพและเข้าใจง่าย หากผู้ใช้ต้องการทราบค่าความปลอดภัยแน่นอนของพื้นที่นั้นสามารถใช้ระบบคำนวณค่า Factor of Safety (FS) เพื่อหาค่าความปลอดภัยตามระดับความลึกของพื้นที่ได้

ABSTRACT

The objective of this study is to develop an information system for managing soil stabilization plants by collecting and managing various data types in the survey of plant species used to protect landslides. This system is divided into a plant data system, a root survey system, a member plant system and system administrator's management. The main functions of the system are to add, delete, edit, report in PDF and Excel format and calculate and display on the map. This system is developed as a web application with PHP language in combination with MySQL database system and using CodeIgniter as a framework. This system also displays preliminarily safety levels on a map to visualize the effectiveness of plants in protecting landslides by rainy so it is easy to understand. If the user wants to know the exact safety value of that area, the Factor of Safety (FS) calculation system can be used to find safety values based on the depth of the area.

Key words: CodeIgniter, plant, landslides, Factor of Safety (FS)

* Corresponding author; e-mail address: jarunee.ph@ku.th

¹ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Computer Science, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900

²ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

**สาขาวิศวกรรมศาสตร์
และสถาปัตยกรรมศาสตร์**

**Subject: Engineering
and Architecture**

**ภาคบรรยาย
Oral Presentation**



อิทธิพลของสารเชื่อมขวาง มวลโมเลกุลของไคโตซาน และการใช้สารลดแรงตึงผิวต่อการสังเคราะห์อนุภาคไคโตซานด้วยวิธีการอิมัลชันชนิดน้ำในน้ำมัน

Effect of Cross-linker, Molecular Weight Chitosan, and Surfactant Use on Synthesis of Chitosan Beads using Water-in-oil Emulsion Technique

ปิติภาคย์ บุญมี¹ และ นันธิยา หาญศุกร์ลักษณ์^{1,2*}

Pitipak Boonmee¹ and Nanthiya Hansupalak^{1,2*}

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานคือศึกษาอิทธิพลของชนิดของสารเชื่อมขวาง (Glutaraldehyde และ Epichlorohydrin) มวลโมเลกุลของไคโตซาน (มวลโมเลกุล 10k และ 500k) และการเติมสารลดแรงตึงผิว ต่อการสังเคราะห์อนุภาคไคโตซานด้วยวิธีการอิมัลชันชนิดน้ำในน้ำมัน ใช้กล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราดศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของอนุภาคไคโตซานที่เตรียมขึ้น ผลการทดลองพบว่าสารเชื่อมขวางที่เหมาะสมคือ Glutaraldehyde เพราะให้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นผง ไคโตซานมวลโมเลกุลสูงสามารถใช้เตรียมอนุภาคได้ แต่การลดปริมาณลงด้วยการเพิ่มปริมาณไคโตซานมวลโมเลกุลต่ำ ช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้แก่อนุภาคไคโตซานโดยมีลักษณะเป็นเม็ดสมบูรณ์มากขึ้น แต่ส่งผลให้มีการหลอมรวมตัวกันของอนุภาคมากขึ้น ผลการทดลองได้แสดงให้เห็นว่าการหลอมรวมตัวกันนี้สามารถลดลงได้ด้วยการเติมสารลดแรงตึงผิวลงไป

ABSTRACT

This work focused on examining effects of cross-linker type (glutaraldehyde and epichlorohydrin), molecular weight of chitosan (10k and 500k), and surfactant addition on the production of chitosan beads using water-in-oil emulsion technique. Scanning electron microscopy was used for morphology study. The results showed that the suitable cross-linker was glutaraldehyde because chitosan was in fine powder form. High MW chitosan could form beads, yet the partial replacement of the high MW chitosan with the low MW chitosan could strengthen the beads, leading to more intact beads. The addition of low MW chitosan, however, induced bead aggregation. The results proved that the aggregation was lessened by the surfactant addition.

Key words: chitosan beads, water-in-oil emulsion, cross-linker, surfactant

* Corresponding author; e-mail address: fengnyh@ku.ac.th

¹ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีปิโตรเคมีและวัสดุ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Center of Excellence on Petrochemical and Materials Technology, Chemical Engineering Department, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

²ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางวัสดุยางและพอลิเมอร์เพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²Specialized center of Rubber and Polymer Materials in Agriculture and Industry (RPM), Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900

**การผลิตอนุภาคโคคริสตัลของยาเมเฟนามิค แอซิดกับพาราเซตามอลและนิโคตินาไมด์ ด้วย
กระบวนการ Gas Anti-Solvent (GAS)
Production of Mefenamic Acid-Nicotinamide-Paracetamol Cocrystals using Gas Anti-Solvent
(GAS) Process**

ดวงรัตน์ รวบรวม¹ และ มานพ เจริญไชยตระกูล^{1*}

Tungrat Roubroum¹ and Manop Charoenchaitrakool^{1*}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการผลิตอนุภาคโคคริสตัลระหว่างยาเมเฟนามิค แอซิด (MEF) ร่วมกับนิโคตินาไมด์ (NIC) และพาราเซตามอล (PAR) ด้วยกระบวนการ Gas Anti-Solvent (GAS) เพื่อช่วยเพิ่มอัตราการละลายของยา MEF โดยใช้อะซิโตนเป็นตัวทำละลายและใช้คาร์บอนไดออกไซด์ที่สภาวะใกล้จุดวิกฤตเป็นตัวดำเนินการละลาย โดยศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเวลาที่ใช้ในการละลายของยาเมเฟนามิค แอซิด ที่ 63.2% ($t_{63.2}$) ได้แก่ อุณหภูมิ (25-45 °C) อัตราส่วนโดยโมล MEF:NIC:PAR (1:3:3-1:5:5) และความเข้มข้นของยา (70-90% Sat MEF) และหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตอนุภาคโคคริสตัล โดยใช้การออกแบบการทดลองแบบ Box-Behnken จากการศึกษาพบว่า ที่อุณหภูมิ 25 °C อัตราส่วนโดยโมลระหว่าง MEF:NIC:PAR เท่ากับ 1:4.8:4.8 และ 89.7% Sat MEF จะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีอัตราการละลายเร็วที่สุด โดยมีค่า $t_{63.2}$ เท่ากับ 4.19 นาที ซึ่งเร็วกว่าด้วยยา MEF บริสุทธิ์ (68.75 นาที) และอนุภาคโคคริสตัลจากเทคนิคการระเหยตัวทำละลายออกช้า ๆ (4.98 นาที)

ABSTRACT

In this study, Gas Anti-Solvent (GAS) technique was used to produce cocrystals of mefenamic acid (MEF), nicotinamide (NIC) and paracetamol (PAR) in order to improve dissolution rate of MEF. The GAS process was carried out using acetone as a solvent and carbon dioxide as an anti-solvent. The effect of temperature (25-40 °C), MEF-NIC-PAR molar ratio (1:3:3-1:5:5) and %Saturation of MEF (70-90%) on the required time to dissolve 63.2% of the drug ($t_{63.2}$) were investigated and the conditions of the GAS process were optimized to achieve the fastest dissolution time using the Box-Behnken design of experiments. At 25 °C, MEF-NIC-PAR ratio of 1:4.8:4.8, and 89.7% of MEF were found to be the optimal conditions for achieving the fastest dissolution time. The $t_{63.2}$ of the optimized GAS product was found to be 4.19 min which is faster than those of pure MEF (68.75min) and cocrystals by slow evaporation (4.98 min).

Key words: cocrystals, mefenamic acid, nicotinamide, paracetamol, Gas Anti-Solvent, Box-Behnken

* Corresponding author; e-mail address: fengmnc@ku.ac.th

¹ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตลิกนินจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร

Optimization of Lignin Production from Agricultural Waste

วิภาวรรณ กิ่งแก้ว^{1*} เพ็ญจิตร์ ศรีนพคุณ¹ อนุสิษฐ์ ธาระพิมพ์เมธา¹ และ เมธี สายศรีหยุด¹

Wipawan kingkaew^{1*}, Penjit Srinophakun¹ Anusith Thanapimmetha¹ and Maythee Saisriyoot¹

บทคัดย่อ

การศึกษาการผลิตลิกนินจากทะลายปาล์มเปล่า โดยทำการปรับสภาพด้วยกรดที่ความเข้มข้น 2, 4, 6, 8 และ 10 เปอร์เซ็นต์โดยมวล ตามลำดับ ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที ได้ปริมาณของลิกนินเป็น 34.98, 35.56, 39.50, 41.89 และ 42.66 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ การทดลองนี้เลือกใช้กรดเจือจางที่ 8 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากการปรับสภาพด้วยกรดความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์และความเข้มข้น 8 เปอร์เซ็นต์ได้ปริมาณลิกนินไม่ต่างกันมาก หลังจากนั้นจึงสกัดลิกนินโดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 2.5 เปอร์เซ็นต์โดยมวลต่อปริมาตร อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที อัตราส่วนของแข็งต่อของเหลวเป็น 10 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นนำส่วนของเหลวหลังการสกัดมาตกตะกอนด้วยกรดซัลฟิวริกที่ความเข้มข้น 20, 50 และ 72 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร พบว่าได้ลิกนินที่ละลายในกรด (ASL) 0.65, 0.78 และ 0.87 เปอร์เซ็นต์ และลิกนินที่ไม่ละลายในกรด (AIL) 68.34, 90.15 และ 89.64 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยที่ความเข้มข้นของกรดซัลฟิวริก 50 เปอร์เซ็นต์ให้ตะกอนลิกนินที่มีความบริสุทธิ์สูงสุด

ABSTRACT

In this study, waste of oil palm empty fruit bunch (OPEFB) was pre-treated by concentration of H₂SO₄ as 2, 4, 6, 8 and 10% (w/w) respectively at 121 °C for 60 min. We found that, lignin contents were 34.98%, 35.56%, 39.50%, 41.89% and 42.66% respectively. The treated OPEFB by 8% acid was selected in this study due to the lignin content after pre-treated at 10 % and 8 % acid are not much different. After that, the lignin was extracted by 2.5% (w/v) NaOH at 121 °C for 60 min with solid-liquid ratio as 10%. The liquid after extracted (black liquor) was precipitated with concentration of H₂SO₄ at 20, 50 and 72% (v/v). The result show that the values of acid soluble lignin (ASL) were 0.65, 0.78 and 0.87% and the values of acid insoluble lignin (AIL) were 68.34, 90.15 and 89.94% respectively. At the 50 % of H₂SO₄ concentration show the best pure precipitate of lignin.

Key words: Oil palm empty fruit bunch, Lignin extraction, Dilute acid pretreatment

*Corresponding author; e-mail address: fengjrc@gmail.com

¹ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Chemical Engineer, Faculty of Engineer, Kasetsart University, Bangkok 10900

Development of Thermal Insulating Cement Composite from Agricultural Waste of Coconut Dust

Ratiporn Munprom^{2*}, Peerapat Pahusawan¹, Passakorn Sonprasam¹, Weerachai Chaiworapuek²,
Damrongvudhi Onwimol³, Damrongvudhi Onwimol³ and Sudathip Sae-tan⁴

ABSTRACT

Creating a value-added product from agricultural waste is one strategy that helps promote the circular economy and environmental sustainability. In this study, coconut dust which is agricultural waste from the coconut-fiber production industry was used for developing environmentally friendly alternatives for construction materials. The morphology of coconut dust was studied by scanning electron microscopy. In addition, the effects of the amount of coconut dust added to a traditional construction material on mechanical and thermal insulating properties were investigated. The results showed that, due to its weight and structure, adding coconut dust can reduce the compressive strength, but it can significantly enhance the lightweight properties and the thermal-insulating properties.

Key words: agricultural waste, coconut dust, construction material, thermal insulation

* Corresponding author, e-mail address: fengrtpm@ku.ac.th

¹Department of Materials Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

²Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

³Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900

⁴Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

ผลของอนุภาคผงยางและสารเชื่อมขวางเปอร์ออกไซด์ ที่มีต่อความสามารถในการไหลและสมบัติเชิงกลของพอลิเอทิลีนรีไซเคิลชนิดความหนาแน่นสูง

Effects of Ultrafine Powdered Rubber and Peroxide Crosslinking Agent on Flow-ability and Mechanical Properties of Recycled High Density Polyethylene

นัฐนรี โสพาเจริญวงศ์^{1*} รัฐโรจน์ อัครธนกุลกิตติ² วีระศักดิ์ หมากรบิน¹ ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ¹ และ เอกชัย วิมลมาลา¹

Natnaree Sopacharoenwong^{1*} Rattaroj Akkarathanakulkit² Teerasak Markpin¹ Narongrit Sombatsompop¹

and Ekachai Wimolmala¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของการเติมอนุภาคผงยาง (Ultrafine powdered rubber: UPR) และสารเชื่อมขวางไดคิวมิลเปอร์ออกไซด์ (Dicumyl peroxide; DCP) ที่มีต่อสมบัติทางกายภาพและสมบัติเชิงกลของพลาสติกรีไซเคิลชนิดความหนาแน่นสูง (Recycled high density polyethylene: rHDPE) โดยผสมผงยางอะคริเลต (Acrylate powdered rubber: ACM-UPR) และผงยางสไตรีนบิวทาไดอีน (Styrene butadiene powdered rubber: SBR-UPR) ปริมาณ 0-12 pph ส่งผลทำให้ความสามารถในการไหลมีแนวโน้มลดลง ความหนาแน่นโดยรวมมีค่าอยู่ในช่วง 0.956-0.998 g/cm³ การผสมผงยางทำให้อุณหภูมิการโก่งตัวของพลาสติกลดลง ในขณะที่การเติม DCP พบว่ามีค่าเพิ่มขึ้น ค่ามอดุลัสแรงดึงและความต้านทานแรงดึงลดลง การเติม ACM-UPR ปริมาณ 2-6 pph และ SBR-UPR ปริมาณ 2 pph มีค่าการยืดตัวและความเหนียวเพิ่มขึ้น สำหรับการเติม DCP พบว่า rHDPE มีการไหลตัวได้ยากขึ้น การเติม DCP ปริมาณ 0.1-0.3 pph ทำให้ค่ามอดุลัสแรงดึงและความต้านทานแรงดึงเพิ่มขึ้น ในขณะที่การยืดและความเหนียวลดลง โดยสรุป ส่วนผลการเติม ACM-UPR และ SBR-UPR ปริมาณ 2 pph ร่วมกับ DCP ปริมาณ 0.1 pph ทำให้วัสดุ rHDPE มีค่ามอดุลัสแรงดึงและความต้านทานแรงดึงเพิ่มขึ้น ในขณะที่การยืดตัวและความเหนียวมีค่าลดลง

ABSTRACT

This work aimed to investigate the effects of ultrafine powdered rubber (UPR) and dicumyl peroxide (DCP) on physical and mechanical properties of recycled high-density polyethylene (rHDPE). The results showed that the addition of acrylate powdered rubber (ACM-UPR) and styrene butadiene powdered rubber (SBR-UPR) content at 0-12 pph decreased the flow-ability of the polymer, the overall density was 0.956-0.998 g/cm³ and the addition of powdered rubber decreased the heat distortion temperature, but the opposite effect was found with DCP addition. The tensile modulus and tensile strength of rHDPE also decreased with increases in elongation at break and toughness at 2-6 pph of ACM-UPR and 2 pph of SBR-UPR. The addition of peroxide crosslinking agent decreased the flow-ability. The addition of 0.1-0.3 pph DCP resulted in increased modulus and tensile strength with reduced elongation at break and tensile toughness. In summary, the additions of ACM-UPR and SBR-UPR content at 2 pph with DCP at 0.1 pph led to the increases in tensile modulus and tensile strength with reduced elongation at break and toughness.

Key words: powdered rubber, plastic recycled, mechanical properties, peroxide agent

* Corresponding author; e-mail address: natnaree.m2m@mail.kmutt.ac.th

¹ กลุ่มวิจัยการผลิตและขึ้นรูปพอลิเมอร์ (P-PROF) คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ 10140

¹ Polymer Processing and Flow (P-PROF) Research Group, School of Energy, Environment and Materials, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok 10140

² บริษัท เอส.พี. พลาสติก อินดัสตรี จำกัด กรุงเทพฯ 10140

² S.P. Plastic Industries Co., Ltd, Bangkok 10140

การเคลื่อนที่ของควันซึ่งเป็นผลกระทบจากระดับและตำแหน่งที่เกิดไฟไหม้และเวลาการอพยพ คนในอุโมงค์ทางลอดรถยนต์ ประเทศไทย

Effects of Fire Elevate and Location on Smoke Movement and Time of People Evacuation in Road Tunnel of Thailand

ปัญญาวัฒน์ แก้วกุดัน¹ และ ณัฐศักดิ์ บุญมี^{2*}

Panyawat Kaewkudan¹ and Nathasak Boonmee^{2*}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ ศึกษาพฤติกรรมการเคลื่อนที่ของควันซึ่งเป็นผลกระทบจากระดับและตำแหน่งที่เกิดไฟไหม้และเวลาการอพยพคนในอุโมงค์ทางลอด ประเทศไทย ด้วยแบบจำลองเพลิงไหม้พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ Fire Dynamics Simulator(FDS) โดเมนการคำนวณ กว้าง 8.5 เมตร สูง 5.4 เมตร ยาว 447 เมตร เกิดอุบัติเหตุไฟไหม้ที่กลางอุโมงค์กับ passenger car, multi passenger car, bus และ collision โดยค่า Heat Release Rate(HRR) 5, 15, 30 และ 45 MW ตามลำดับ พบว่าในสภาวะที่ไม่มีการระบายอากาศ ลำควันเคลื่อนที่ในลักษณะควันไหลได้เพดานแบบจำกัด ความเร็ววิกฤต อุณหภูมิความร้อนสูงและขึ้นกับค่า HRR ในสภาวะที่มีการระบายอากาศ อุณหภูมิความร้อนด้าน downstream ลดลง และเกิดควันไหลย้อนเป็นผลจากความเร็วยกการระบายอากาศน้อยกว่าความเร็ววิกฤตลำควันและตำแหน่งกองเพลิงที่เอียง การมองเห็นและเวลาการอพยพที่ด้าน downstream ได้รับผลกระทบลดลง คนจะต้องห่างจากกองเพลิงและพ้นจากช่วงควันไหลย้อน

ABSTRACT

The aim of this research was to determine the effects of fire elevate and location on smoke movement and time of people evacuation in road tunnel of Thailand by using Fire Dynamics Simulator (FDS). The calculation domain of tunnel was 8.5 meters wide, 5.4 meters high and 447 meters long. Fire accident with heat release rates of 5, 15, 30 and 45 MW were located in road tunnel center that occurred to passenger car, multi passenger car, bus and collision of vehicles. The results showed the smoke movement was confined ceiling jet which the critical velocity and high temperature that depended on the heat release rates in natural ventilation conditions. The temperature of downstream area was decreased by Mechanical ventilation systems and the occurrence of the black-layering length was happened when the ventilation velocity was less than the critical velocity of the smoke and fire location was eccentric. The effects of visibility and time of evacuation in the downstream has reduced when people were away from the fire and smoke reflux.

Key words :ventilation, critical velocity, black-layering length

* Corresponding author; e-mail address: fengnab@ku.ac.th

¹ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹ Welcome to Master of Fire Protection Engineering Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

² ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

² Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การศึกษาการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุในพืชโดยใช้เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ Plant Water and Nutrients Uptake Activity via Temperature Measurement

ปิยะรส มาลีเจริญ¹ ชนัตต บุญเฉลียว¹ และ ทวีเดช ศิริธนาพิพัฒน์^{1*}

Piyarose Maleecharoen¹ Chonnathat Boonchaliaw¹ and Taweedej Sirithanapit^{1*}

บทคัดย่อ

พฤติกรรมที่แสดงถึงการเจริญเติบโตและความสมบูรณ์ของพืชคือการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ ซึ่งในปัจจุบันมีการศึกษากิจกรรมการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุในพืชใบเลี้ยงคู่หลากหลายวิธีการ โดยมีการศึกษาทั้งในห้องแล็บของสถาบันการศึกษา รวมถึงเครื่องมือที่มีผลิตขายตามท้องตลาด ดังเช่น Sap Flow sensor ที่ใช้ในการวัดอัตราการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ แต่เนื่องจากเครื่องมือชนิดนี้มีราคาค่อนข้างสูงสำหรับเกษตรกรในประเทศไทย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเป็นการออกแบบระบบการอุปกรณ์ตรวจสอบสถานะแวดล้อมและการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุของต้นไม้ โดยระบบที่ทำการออกแบบจะอาศัยหลักการวัดอุณหภูมิที่แตกต่างกันระหว่างสองจุดเพื่อนำมาวิเคราะห์การไหลของน้ำและแร่ธาตุ ในการทดลองจะมีการใช้เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ คือ TMP36 และ Thermocouple โดยทำการทดลองกับต้นไม้ 4 ชนิด ได้แก่ ต้นมะม่วง ต้นแคนา ต้นกันเกรา และต้นผกากรอง โดยทั้งหมดจะอยู่ในสถานะแวดล้อมที่แตกต่างกัน จากนั้นจึงมีการเชื่อมต่อเซนเซอร์กับ NodeMCU (ESP32 devkit v1) เพื่อส่งข้อมูลไปยัง Thingspeak ซึ่งเป็น Cloud Platform ผลการทดลองสามารถนำมาวิเคราะห์พฤติกรรมการลำเลียงน้ำ โดยจะพบว่าพฤติกรรมการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุของต้นไม้สามารถตรวจวัดได้จากอุณหภูมิที่ต่างกัน

ABSTRACT

The factor that affects plant growth directly is the water and nutrients. Nowadays, the activity of transporting water and minerals in dicotyledon can be research in many ways including the laboratories of institutions and commercial equipment such as sap flow sensor, but this instrument has a relatively high price for agriculture in Thailand. Therefore, this research aims to study and design equipment to measure the transport of nutrients and water in the sapwood of the dicotyledon. The system design to measure the temperature difference between two points of tree trunk in order to analyze the flow of water and minerals. TMP36 and Thermocouple were used to measure temperature in sap layer of the trees: mango, Kankrao, Lantana and D.rheedii in the different environment. Then the sensors will be connected to microcontroller (ESP32 Devkit v1) to send data to Thingspeak. The result found that sensors can detect the behavior of water Nutrients Uptake Activity from the tree.

Key words: sap flow, IoTs, temperature sensors

* Corresponding author; e-mail address: taweedej.s@ku.th

¹ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 1090

¹Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพในการโดยสารของรถไฟฟ้าบีทีเอสชนิด EMU-A1 และ EMU-B1 บนเส้นทางสายสุขุมวิทจากสถานี N8 ถึง สถานี E14

A Comparative Study of Ride Quality between EMU-A1 and EMU-B1 Trains of BTS on Sukhumvit Line from N8 to E14 Stations

คนวรรธก์ ใจสะอาด^{1,2} วิรุณศักดิ์ สันติเพ็ชร¹ และ วิชัย ศิวะโกศิษฐ์^{1*}

Kanawat Jaisaard^{1,2}, Wiroonsak Santipach¹, and Wichai Siwakosit^{1*}

บทคัดย่อ

บทความนี้แสดงการศึกษาค่าคุณภาพในการโดยสารของรถไฟฟ้าบีทีเอสชนิด EMU-A1 และ EMU-B1 ที่ให้บริการบนเส้นทางสายสุขุมวิทจากสถานี N8 (หมอชิต) ไปถึงสถานี E14 (แบร์ริง) โดยการคำนวณค่าเวอร์ตุงซาลจากความเร่งของขบวนรถไฟในแนวยาว แนวตั้ง และแนวขวาง จากการเคลื่อนที่ของรถไฟผ่าน 21 ช่วงสถานี และนำมาเปรียบเทียบกับคุณภาพในการโดยสารตามมาตรฐาน ISO 2631 ผลการคำนวณจากค่าความเร่งในแนวยาว แนวตั้ง และแนวขวาง แสดงให้เห็นว่ารถไฟฟ้าทั้งสองขบวนมีคุณภาพในการโดยสารในเกณฑ์ปกติ โดยรถไฟฟ้า EMU-A1 มีคุณภาพในการโดยสารที่ดีกว่ารถไฟฟ้า EMU-B1 บนเส้นทางสายสุขุมวิทในแนวตามยาว แนวตั้ง และแนวขวาง โดยเฉลี่ยที่ร้อยละ 6.60 5.25 และ 4.21 ตามลำดับ

ABSTRACT

This paper presents a comparative study of ride quality between BTS's EMU-A1 and EMU-B1 on Sukhumvit line from N8 (Morchit) to E14 (Bearing) stations by using Wertungzahl values, which are calculated from longitudinal, vertical, and lateral accelerations of the trains from 21 intervals of stations. The results are then compared with ride quality values according to ISO 2631 standard and indicate that both of them are having normal ride quality. EMU-A1 has better ride quality than EMU-B1 on Sukhumvit line. The average improvement on longitudinal, vertical, and lateral directions are 6.60%, 5.25%, and 4.21% respectively.

Key words: ride quality, train, Wertungzahl, ISO 2631

* Corresponding author; e-mail address: wichai.s@ku.ac.th

¹ศูนย์วิศวกรรมระบบราง ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹KURAIL, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

²บริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพจำกัด (มหาชน) กรุงเทพฯ 10900

²Bangkok Mass Transit System PLC. (BTSC) Bangkok 10900

การออกแบบและพัฒนาเครื่องล้างเหง้ามันสำปะหลัง Design and Development of Cassava Root Washing Machine

ประสิทธิ์ชัย มะลอย^{1*} และ ธีรพงศ์ ผลโพธิ์¹
Prasitthichai Maloy^{1*}, and Teerapong Pholpo¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการออกแบบ สร้างและพัฒนา เครื่องล้างเหง้ามันสำปะหลัง โดยใช้ความรู้ทางวิศวกรรม เพื่อช่วยในการล้างทำความสะอาดเหง้ามันสำปะหลัง ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการแปรรูปเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด โดยเครื่องประกอบด้วย 5 ส่วนที่สำคัญ คือ 1.ชุดโครงสร้างของเครื่อง 2.ชุดตระแกรงทรงกระบอก 3.ชุดส่งกำลัง 4.ชุดปั๊ม หัวฉีด ถาดรองน้ำและถาดรวมน้ำ 5.ช่องป้อนและช่องออกของเหง้ามันสำปะหลัง ซึ่งมีหลักการทำงานโดยอาศัยมอเตอร์ต้นกำลัง ขนาด ½ แรงม้า 3 เฟส ซึ่งส่งกำลังขับเคลื่อนกับเกียร์ทดที่มีอัตราทดเท่ากับ 60:1 และส่งกำลังผ่านเพลลา ซึ่งมีล้อสำหรับขับเคลื่อนชุดตระแกรงทรงกระบอกติดอยู่ ภายในตระแกรงทรงกระบอก (Drum) จะมีท่อน้ำ ประกอบด้วยชุดหัวฉีดแรงดันสูง เพื่อฉีดชะล้างทำความสะอาด ทดสอบที่ความเร็วรอบ 15, 20 และ 25 รอบต่อนาที (rpm) และมุมเอียงของตระแกรงทรงกระบอกที่ระดับ 3, 4 และ 5 องศา โดยมีการฉีดน้ำชะล้างร่วมด้วยที่แรงดันคงที่ 5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (kg/cm²) ผลการทดสอบพบว่าความเร็วรอบที่ดีที่สุดที่ 25 รอบต่อนาที (rpm) และมุมเอียงที่ดีที่สุดที่ 5 องศา มีประสิทธิภาพในการทำความสะอาดอยู่ที่ 87.33 เปอร์เซ็นต์ มีความสามารถล้างเหง้ามันสำปะหลังได้ 350 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (kg/hr.) มีอัตราการใช้น้ำ 20 ลิตรเฉลี่ยต่อครั้ง และมีอัตราการใช้ไฟรวม 1.12 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง (kW/hr.) คิดเป็น 4.40 บาทต่อชั่วโมง

ABSTRACT

This research aims to design construct and develop of cassava root washing machine. Using engineering knowledge to wash a cassava root before entering biomass pelletizing process. The machine has the following key components are: 1) the structure of machine, 2) the grating cylinder (drum), 3) Transmission system, 4) Pump nozzle and water tray, and 5) Feed tray and out tray cassava root. The machine was using a power motor ½ hp 3-phase which connected with gearbox (60:1), to drives through the shaft. There is wheel located at the shaft. Inside the grating cylinder (drum), there is a pipe consisting of a set of high-pressure nozzles. Machine operation test used the speed of the drum at 15, 20 and 25 rpm at the angle of the drum 3, 4 and 5 degrees respectively. There are water spraying with constant pressure at 5 kg/cm². The result showed that the best is 25 rpm at 5-degree, cleaning efficiency is 87.33 percent, the capacity is 350 kg/hr., water consumption rate is 20 lite per time and power consumption rate total is 1.12 kW hr. (4.40 baht per hour).

Key words: Cassava root, Washing machine

* Corresponding author; e-mail address: benwatoye_80@hotmail.com

¹ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

¹Department of Agricultural Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520

Comparative Analysis for Thai-Lao Friendship Bridge No.1 Under SRT U20 Train and Full Road Traffic Load

Bounvilay Mixaykham^{1,2*}, Prapot Kuntong¹, and Wichai Siwakosit¹

ABSTRACT

This paper presents a comparative study for Thai-Lao friendship bridge No.1 Under SRT U20 train and full road traffic load. The purpose of this study is to find out whether the bridge could withstand the loads within allowable flexural stress value using finite element model. The results indicate that all compressive flexural stress values are well within the allowable stress used in the design for this bridge. SRT U20 load has produced larger stress values than those of the full traffic road load.

Key words: Thai-Lao friendship bridge, finite element

*Corresponding author; email address: meemixay@gmail.com

¹Kasetsart University Rail Engineering Center, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

²Lao Railways, Thanaleng, Vientiane, Lao PDR

การวิเคราะห์และออกแบบระบบระบายอากาศในห้องเครื่องทำความเย็น กรณีศึกษาโรงงานผลิตอาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง

Analysis and Design of Ventilation System in Refrigerating Machinery Room Case Study Frozen Food Factory

ยุพาวรรณ อารีช่วย^{1*} และ อภิชาติ แจ่มบำรุง²

Yupawan Areechuay^{1*} and Apichart Chaengbamrung²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ระบบระบายอากาศในห้องเครื่องทำความเย็นห้อง 1 ที่ได้มีการออกแบบและปรับปรุงระบบระบายอากาศเรียบร้อยแล้วว่ามีความสอดคล้องตามกฎหมาย และมาตรฐานการระบายอากาศในสภาวะปกติและสภาวะฉุกเฉิน เพื่อให้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบระบายอากาศในห้องเครื่องทำความเย็นห้อง 2 เมื่อวิเคราะห์การออกแบบระบบระบายอากาศ พบว่าห้องเครื่องทำความเย็นห้อง 1 มีการออกแบบระบบระบายอากาศที่มีอัตราการระบายอากาศเกินกว่ากฎหมาย และมาตรฐานการระบายอากาศที่กำหนดในสภาวะปกติ แต่การออกแบบการระบายอากาศในสภาวะฉุกเฉินยังต่ำกว่ามาตรฐาน และได้ทำการออกแบบระบบระบายอากาศในห้องเครื่องทำความเย็นห้อง 2 ที่อัตราการระบายอากาศ 6,400 ลบ.ฟุตต่อนาที เพื่อให้สามารถรองรับสภาวะฉุกเฉินและระบายก๊าซแอมโมเนียออกสู่นอกห้องได้อย่างรวดเร็วเมื่อเกิดก๊าซแอมโมเนียรั่วไหลภายในห้อง

ABSTRACT

This research aims to analyze the ventilation system in the Refrigerating Machinery Room 1. It has designed and improved to comply with law and ventilation standards in both normal and emergency conditions. This is used as a guideline for designing ventilation systems in the refrigerating machinery room 2. After analyzing the design of the ventilation system, it found that the refrigerating machinery room one has been designed the system rate over the law and standard in normal condition. However, the design of the ventilation system is still below for the standard in an emergency condition. The ventilation system in refrigerating machinery room two was designed with the ventilation rate at 6,400 cubic feet per minute. This is for handling the emergency condition, and quickly release ammonia gas outside the room when ammonia gas leaks inside the room.

Key words: ventilation, Refrigerating Machinery Room

* Corresponding author; email address: yupawan.a@ku.ac.th

¹สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Safety Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

²สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การพัฒนาประสิทธิภาพระบบยืนยันตัวตนด้วยกระบวนการยืนยันตัวตนแบบครั้งเดียว สำหรับระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย

The Improvement of Authentication System for University Applications Using Single Sign-On

มหาราช ทศตะ^{1*}

Maharat Tossa^{1*}

บทคัดย่อ

การใช้งานแอปพลิเคชันบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทุกระบบต้องมีระบบการลงบันทึกเข้าใช้ เพื่อระบุและตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้แอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน รูปแบบการยืนยันตัวตนที่นิยมใช้ผ่านโปรโตคอลแอลดีเอพี (LDAP) อย่างไรก็ตามการยืนยันตัวตนด้วยโปรโตคอลแอลดีเอพี แอปพลิเคชันต้องมีระบบการลงบันทึกเข้าใช้ มีความเสี่ยงในการใช้งาน ในกรณีแอปพลิเคชันมีช่องโหว่ใหม่ ที่ยังไม่เคยพบมาก่อนในส่วนของโปรแกรมหรือระบบปฏิบัติการ การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบยืนยันตัวตนแบบครั้งเดียวด้วยโปรโตคอลโอAuth 2.0 สำหรับระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย เปรียบเทียบการยืนยันตัวตนด้วยโปรโตคอลแอลดีเอพี โดยจำลองสร้างการเรียกใช้บริการยืนยันตัวตนไปยังเครื่องแม่ข่ายบริการไคลเอนต์ ทำการวัดโหลดการทำงานของหน่วยประมวลผล และหน่วยความจำ ผลการวิจัยพบว่ากระบวนการยืนยันตัวตนแบบครั้งเดียว ช่วยให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวกและมีความปลอดภัยมากขึ้น สามารถลดความเสี่ยงจากการดักจับรหัสผ่านของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันได้ และลดการใช้งานทรัพยากรระบบได้ร้อยละ 85

ABSTRACT

All application on the internet need to use the login system to identify and authenticate users. LDAP is used popularly for authentication but if the system vulnerability which not found before that cause the system risk. The objective of this research is studying and analysis the efficiency of Single Sign-On using OAuth 2.0 protocol authentication to compare different systems with LDAP protocol authentication on the university's Information systems. Simulation based on Directory Server; processor and memory work load. The result of research shows that Single Sign-On using OAuth 2.0 protocol authentication provide more convenient and safety system for users, reduce the risk of password hacking and can reduce the system resource usage by 85%.

Key words: authentication, single sign-on, identity provider, access token

* Corresponding author; e-mail address: maharat.t@ku.ac.th

¹ สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹ Office of Computer Services, Kasetsart University, Bangkok 10900

การศึกษาผู้โดยสารเพื่อการเปลี่ยนสายในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้า ณ สถานีเตาปูน A Study on Transferring Passengers in Morning Peak Time at Tao Poon Station

สุพล วิสุทธิสมบูรณ์^{1*} และ วิชัย ศิวะโกศิษฐ์¹

Suphon Wisuthisomboon^{1*} and Wichai Siwakosit¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาถึงปัญหาการเปลี่ยนถ่ายระหว่างสายของ ระบบโครงการระบบรถไฟฟ้าฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล และโครงการรถไฟฟ้าฟ้ามหานคร สายฉลองรัชธรรมที่สถานีเตาปูนในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้าซึ่งมีความหนาแน่นของผู้โดยสารที่รอคอยบริเวณชานชาลาสูง โดยครอบคลุมถึงพฤติกรรมเดินทางของผู้โดยสาร ความตรงต่อเวลาในการให้บริการ ความถี่ของการให้บริการ ระยะเวลาในการรอคอย และการเปลี่ยนถ่ายผู้โดยสารเพื่อลดความหนาแน่นของผู้โดยสารที่รอคอยอยู่ในบริเวณชานชาลาของสถานี ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงความถี่ของการให้บริการรถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล จะช่วยลดความหนาแน่นของสถานีเตาปูนได้ดี ซึ่งต้องมีการเพิ่มจำนวนขบวนรถไฟฟ้าที่ให้บริการในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าอย่างเหมาะสม

ABSTRACT

This paper studies a problem of passenger transfer between Blue line and Purple line projects at Tao Poon interchange station during morning peak hours which causes overcrowded boarding platform area for the Blue Line. Passenger behaviour, punctuality, operational frequency, waiting time and passenger transfer are accounted for in this study. The results show that an improvement of operational frequency of the Blue line may alleviate the overcrowded boarding platform problem effectively, which will require additional number of train of the Blue line for the morning peak hours operation.

Key words: railway, transferring, passenger, peak time, headway

* Corresponding author; e-mail address: Banksuphon@gmail.com

¹ศูนย์วิศวกรรมระบบราง ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹KURAIL, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การศึกษาเชิงทดลองการลุกไหม้ได้เองของกากถั่วเหลือง

An Experimental Study of Spontaneous Ignition of Soybean Meal

มนตรี เมธาวิวัฒน์¹ และ ณัฐศักดิ์ บุญมี^{2*}

Montri Matawinwivat¹ and Nathasak Boonmee^{2*}

บทคัดย่อ

การลุกไหม้ได้เองของกากถั่วเหลืองสามารถเกิดขึ้นได้ภายในไซโลที่มีขนาดใหญ่และสามารถพัฒนาขึ้นเป็นเปลวไฟจนเป็นเหตุของการเกิดเพลิงไหม้ได้ จึงได้มีการศึกษาเชิงทดลองการลุกไหม้ได้เองของกากถั่วเหลือง บทความนี้นำเสนอวิธีการกำหนดขนาดที่ปลอดภัยจากการเกิดการลุกไหม้ได้เองสำหรับไซโลเก็บกากถั่วเหลืองที่มีขนาดใหญ่ ตัวแปรที่เกี่ยวข้องคือพลังงานกระตุ้น (E) และ Pre-exponential factor ($A\Delta h_c/k$) โดยหาได้จากการทดลอง จากสองวิธีที่ชื่อว่า วิธี Frank-Kamenetskii และวิธีจุดตัดอุณหภูมิ ค่าพลังงานกระตุ้นที่ได้จากการทดลองคือ 86.3 kJ/mol (Frank-Kamenetskii) และ 91.8 kJ/mol (จุดตัดอุณหภูมิ) สามารถประมาณขนาดที่ปลอดภัยสำหรับการจัดเก็บไซโลรูปทรงกระบอกขนาดใหญ่ โดยความสูงในการจัดเก็บสูงสุดที่จะไม่เกิดการลุกไหม้ได้เองคือ 3.8 เมตร, 3.0 เมตร และ 2.4 เมตร สำหรับอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 40°C, 45°C และ 50°C ตามลำดับ

ABSTRACT

Spontaneous ignition of soybean meal can promote self-ignition inside a large silo storage and eventually the spontaneous ignition process may develop to a flaming fire. Therefore a series of experiments of spontaneous ignition of soybean have been carried out. This paper presents a method to determine a safe size for a large silo storage of soybean meal from spontaneous ignition. The relevant kinetic parameters which are the activation energy (E) and the apparent pre-exponential factor ($A\Delta h_c/k$) were determined from experiment. Two methods namely the Frank-Kamenetskii and the crossing point. The activation energies experimentally determined were 86.3 kJ/mol (Frank-Kamenetskii) and 91.8 kJ/mol (Crossing point). The large cylinder shape silo storage safe sizes have been estimated, the maximum storage height that spontaneous ignition does not occur shall be 3.8 m, 3.0 m and 2.4 m for the surrounding temperatures of 40°C, 45°C and 50°C respectively.

Key words: soybean meal, spontaneous ignition, safe storage size

* Corresponding author; e-mail address: fengnab@ku.ac.th

¹หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การศึกษาเชิงทดลองการลุกติดไฟแบบสพอนเทเนียสของแกลบ

Spontaneous Ignition of Husk Experiment

พัชรา วน้ำค้าง¹ และ ณัฐศักดิ์ บุญมี^{2*}Patchara Wanamkang¹ and Nathasak Boonmee^{2*}

บทคัดย่อ

บทความฉบับนี้นำเสนอผลการศึกษาเชิงทดลองการลุกติดไฟแบบสพอนเทเนียสของแกลบ โดยทำการศึกษาค่าจลนศาสตร์การลุกติดไฟแบบสพอนเทเนียสของแกลบตามทฤษฎีของ Frank-Kamenetskii มีการทำการทดลองในภาชนะรูปทรงเรขาคณิตที่ต่างกันจำนวน 2 รูปทรง คือ ภาชนะทรงลูกบาศก์ และภาชนะทรงกระบอกที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับความสูง กำหนดการทดสอบในตัวอย่างขนาด (ความกว้างหรือเส้นผ่านศูนย์กลาง) เท่ากับ 12, 15, และ 18 เซนติเมตร จากการทดลองได้ค่าจลนศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้อง (ค่าพลังงานกระตุ้น และ pre-exponential factor) อีกทั้งยังในบทความนี้มีการกล่าวถึงผลของความแตกต่างที่เกิดขึ้นในตัวอย่างต่างรูปทรง พร้อมทั้งอธิบายถึงการประมาณการกองเก็บให้ปลอดภัยจากการลุกติดไฟแบบสพอนเทเนียสอีกด้วย

ABSTRACT

This paper presents an experimental study of the spontaneous ignition of husk. The kinetic parameters of husk spontaneous ignition were determined experimentally based on the classical spontaneous ignition theory of Frank-Kamenetskii. The experiments were carried out for two geometric shapes: a cubical basket and a cylindrical basket with a diameter equal to its height. The sample sizes (length or diameter) of 12, 15, and 18 cm were employed in the tests. Based on the experimental results, the relevant kinetic parameters (the activation energy and the apparent pre-exponential factor) were determined. The effects of the sample geometrical shape and the safe storage size from spontaneous ignition have been discussed in this work.

Key words: husk, spontaneous Ignition, Ignition of Husk

* Corresponding author; e-mail address: fengnab@ku.ac.th

¹หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900²ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900²Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

แบบจำลอง CFD-DEM ของเมล็ดข้าวโพดในฟลูอิดไรซ์เบด CFD-DEM Simulation of Corn Particles in a Fluidized Bed

จักรกฤษณ์ วรรณผ่องใส^{1*} ศุภกร เกตุเปลี่ยน¹ และ ปรีดา ปรากรณ์¹
Jakkrit Wannaphongsai^{1*}, Supakorn Ketpien¹ and Preeda Prakotmak¹

บทคัดย่อ

การคำนวณเชิงพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD) ร่วมกับวิธีวิเคราะห์อนุภาคไม่ต่อเนื่อง (DEM) แบบสามมิติ ถูกนำมาใช้เพื่อตรวจสอบการไหลของอนุภาครูปทรงข้าวโพดในฟลูอิดไรซ์เบดชนิดท่อทรงกระบอก เฟสก๊าซถูกสร้างด้วยแบบจำลองปั่นป่วน $k - \varepsilon$ และการเคลื่อนที่ของอนุภาคจำลองด้วย DEM โดยคำนวณด้วยวิธีปริมาตรเฉลี่ยแบบคาบเกี่ยวกันของสมการอนุพันธ์พลังงาน มวล และโมเมนตัมบนโดเมนที่ถูกแบ่งเป็นช่วงระยะสั้นๆ อนุภาครูปทรงข้าวโพดถูกสร้างขึ้นโดยทรงกลมหลายอัน (ได้แก่ 4, 6 และ 8 ทรงกลม) ส่วนอันตรกิริยาระหว่างอนุภาคกับอนุภาค และอนุภาคกับผนังถูกจำลองโดยประยุกต์การสัมผัสกันของ Hertz-Mindlin งานวิจัยนี้ทำการศึกษาความเร็วต่ำสุดของฟลูอิดไรซ์ชัน (U_{mf}) และความดันตกคร่อม (ΔP) ด้วยอนุภาคข้าวโพดที่แตกต่างกัน 3 รูปทรง ได้ศึกษาอิทธิพลของความเร็วของของไหลและรูปร่างอนุภาคที่มีต่อการถ่ายเทความร้อน ผลการจำลองพบว่า U_{mf} เพิ่มขึ้นตามการเพิ่มจำนวนและการจัดเรียงขององค์ประกอบทรงกลม เมื่อจำนวนอนุภาคเพิ่มขึ้น U_{mf} และ ΔP_{max} จะเพิ่มขึ้นเช่นกัน

ABSTRACT

Three dimensionally coupled computational fluid dynamics (CFD) and discrete element method (DEM) were used to investigate the flow of corn-shaped particles in a cylindrical fluidized bed. The gas phase was modeled with $k - \varepsilon$ turbulent model and the particle motion was modeled with DEM. The particle motion is coupled with the volume averaged conservation of mass, momentum and energy equations over discretized domain. The corn-shaped particles were constructed by a multi-sphere (i.e. 4, 6 and 8-spherical element). The particle-particle and particle-wall interaction is modeled using Hertz-Mindlin no-slip contact. The minimum fluidization velocity (U_{mf}) and pressure drops (ΔP) were studied with 3 different corn particles. The influence of fluid velocity and particle shaped on heat transfer were discussed. The simulation results showed that the U_{mf} increased with increasing the number and the arrangement of the spherical elements. As the number of particles increased, the U_{mf} and ΔP_{max} increased.

Key words: CFD, corn, DEM, fluidized bed, multi-phase flow

* Corresponding author; e-mail address: fengpdpr@ku.ac.th

¹ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

¹Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Khamphengsean Campus, Nakhon Pathom 73140

การออกแบบกลไก Scotch Yoke เพื่อควบคุมแผ่นบังคับความร้อนสำหรับเตาเผาเซรามิกส์ ต้นแบบแบบระบายความร้อนลง

Design of Scotch Yoke Mechanism for Damper Blade Control for Downdraft Ceramic Kiln Prototype

สิทธิโชค สืบแต่ตระกูล¹ และ ทวีเดช ศิริธนาพิพัฒน์^{*}

Sittichoke Subteatakul¹ and Taweedej Sirithanapipat^{1*}

บทคัดย่อ

ปัญหาที่เกิดจากเตาเผาเซรามิกส์คือการควบคุมบรรยากาศการเผาภายในเตาเผาเซรามิกส์ให้เป็นการเผาแบบบรรยากาศออกซิเดชันอยู่ตลอดเวลาเพื่อที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพที่ดีแต่ในความเป็นจริงอาจทำได้ยากเนื่องจากมีหลายสาเหตุที่ทำให้บรรยากาศการเผาเป็นรีดักชันแต่สาเหตุหลักที่ส่งผลกระทบมากที่สุดต่อการควบคุมบรรยากาศการเผาเตาเซรามิกส์ให้เป็นออกซิเดชันอยู่ตลอดเวลา คือ การปรับแผ่นบังคับความร้อน (damper blade) เพื่อให้ได้บรรยากาศการเผาตามที่ต้องการ การเลื่อนแผ่นบังคับความร้อนนี้จะมีผลต่อบรรยากาศการเผาภายในเตาโดยจะให้เป็นออกซิเดชันหรือรีดักชันถือเป็นกระบวนการที่สำคัญในการควบคุมบรรยากาศการเผาภายในเตาเผาเซรามิกส์ บทความนี้มีวัตถุประสงค์ในการออกแบบกลไกควบคุมการเคลื่อนที่ของแผ่นบังคับความร้อนโดยใช้หลักการของ Scotch Yoke Mechanism เพื่อให้เกิดบรรยากาศการเผาเตาเซรามิกส์ตามที่ต้องการ รวมถึงประหยัดแรงงานที่เกิดจากคน ลดต้นทุนในการผลิต ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพที่ดีขึ้นและสนับสนุนการออกแบบระบบอัตโนมัติควบคุมการเผาเซรามิกส์ในอนาคตต่อไป

ABSTRACT

In firing ceramic kiln an oxidation firing is need to oxidation for a better of the products. Reduction firing is the main reason unstable products to is not easy to reduction firing condition for an downdraft ceramic kiln . Traditional to control oxidation firing the damper blade to be move for get reduce of exhaust gas to maintain complete combustion firing condition ceramic kiln. This paper is discuss about the design mechanism to promote apply the scotch yoke mechanism to damper blade. The purpose automatic damper blade moving is to reduce the laborer cost and make good quality of products the automatic control firing condition in ceramic kiln development concept.

Key words: firing condition, oxidation, reduction, damper blade, quick-return mechanism

* Corresponding author; e-mail address: taweedej.s@ku.th

¹ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การศึกษามรรถนะเครื่องยนต์สเตอร์ลิง

A Performance Study of a Stirling Engine

เผชิญ จันทรสา^{1*} อุดลย์ พัฒนภักดี¹ และ วิทยา พันธุ์เจริญศิลป์¹

Pachern Jansa^{1*}, Aduall Pattanapakdee¹ and Vitthaya Phunjareonsilp¹

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการทดลองหาสมรรถนะเครื่องยนต์สเตอร์ลิง โดยได้ประดิษฐ์เครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบแอลฟาขนาดเล็กที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางกระบอกสูบและระยะชักของลูกสูบทั้ง 2 ชุดเท่ากันที่ 20 มิลลิเมตร และ 30 มิลลิเมตร ตามลำดับ ความยาวก้านสูบของลูกสูบฝั่งรับความร้อนเท่ากับ 79 มิลลิเมตร ความยาวก้านสูบของลูกสูบฝั่งระบายความร้อนเท่ากับ 58 มิลลิเมตร ใช้ความร้อนจากเปลวไฟของหัวเผาเครื่องเชื่อมแก๊สเป็นแหล่งให้ความร้อน การทดลองพบว่าเครื่องยนต์สเตอร์ลิงเริ่มหมุนได้เมื่ออุณหภูมิกระบอกสูบฝั่งรับความร้อนเท่ากับ 248 องศาเซลเซียส ความแตกต่างอุณหภูมิผิวกระบอกสูบทั้ง 2 ฝั่ง มีค่า 109 องศาเซลเซียส ความเร็วรอบการหมุนของเพลาช้อเหวี่ยงเท่ากับ 352 รอบต่อนาที และที่สภาวะคงตัวอุณหภูมิผิวกระบอกสูบฝั่งรับความร้อนเท่ากับ 305 องศาเซลเซียส ความแตกต่างอุณหภูมิผิวกระบอกสูบเท่ากับ 137.5 องศาเซลเซียส และความเร็วรอบการหมุนของเพลาช้อเหวี่ยงเท่ากับ 789 รอบต่อนาที วิเคราะห์กำลังบ่งชี้สูงสุดได้เท่ากับ 85 วัตต์ และประสิทธิภาพเชิงความร้อนคาร์โนท์เฉลี่ยเท่ากับ 44.5 เปอร์เซ็นต์

ABSTRACT

This paper presents an experimental study to evaluate the performance of the artificial stirling engine. The alpha type of a small stirling engine has been fabricated with bore and stroke of both of hot cylinder and cold cylinder are 20 mm and 30 mm respectively. For the connecting rod length, there are 79 mm for the hot cylinder and 58 mm for the cold cylinder. A frame of the burner of a gas welding machine is used as the heat source for the artificial stirling engine. The results show that the artificial stirling engine can start continually cranking with the speed of 352 rpm at the outside temperature surface of hot cylinder is 248 °C and the surface temperature difference between hot and cold cylinder is about 109 °C. The artificial stirling engine can operate to the maximum speed about 789 rpm with the outside temperature surface of hot cylinder is 305 °C and the surface temperature difference between hot and cold cylinder is 137.5 °C. The calculation can be found that the indicated power of the artificial stirling engine is 85 W and the average thermal efficiency is 44.5 %

Key words: stirling engine, power of engine, thermal efficiency

* Corresponding author; e-mail address: pachern.ja@spu.ac.th

¹ภาควิชาวิศวกรรมระบบเครื่องกลและนวัตกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Mechanical System and Innovative Industrial Engineering, School of Engineering, Sripatum University, Bangkok 10900

การวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของโครงการแหล่งน้ำขนาดเล็ก กรณีศึกษาจังหวัดอุทัยธานี

Ranking Analysis of Small Scale Water Resources Project: A Case Study of Uthai Thani Province

ภาณุวัฒน์ ศรีชัย^{1*} ตีบุญ เมธากุลชาติ¹ และ วีระเกษตร สวนผกา¹

Panuwat Srichai^{1*}, Deeboon Methakullachai¹ and Weerakaset Suanpaga¹

บทคัดย่อ

จังหวัดอุทัยธานีเป็นต้นกำเนิดของน้ำหลายสายก็ตามแต่ในช่วงฤดูฝนจะเกิดน้ำท่วมซ้ำซากเกือบทุกปี และในช่วงฤดูแล้งไม่สามารถเก็บกักน้ำไว้ใช้ประโยชน์ได้ โครงการแหล่งน้ำขนาดเล็กจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะแก้ปัญหาในพื้นที่ โดยได้ทำการศึกษาความเหมาะสมของโครงการแต่ละโครงการตามที่ราษฎรในพื้นที่ร้องขอเพื่อประเมินราคาค่าก่อสร้างและพื้นที่รับประโยชน์ที่เหมาะสมกับโครงการ แต่เนื่องด้วยโครงการที่ราษฎรร้องขอในแต่ละปีนั้นมีจำนวนมากกว่างบประมาณที่รัฐบาลสนับสนุน ดังนั้นการจัดลำดับความสำคัญของโครงการจึงเป็นเครื่องมือที่นำมาวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของแต่ละโครงการ ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำผลการศึกษาโครงการเบื้องต้นในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานีจำนวน 25 โครงการ นำมาวิเคราะห์อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน (B/C Ratio) เพื่อจัดลำดับความสำคัญ ผลวิเคราะห์พบว่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนมีค่าอยู่ระหว่าง 0.22 ถึง 2.18 โดยมีโครงการที่มีค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนมากกว่า 1 จำนวน 8 โครงการ ซึ่งถือว่าเป็นโครงการที่มีความเหมาะสมและสมควรให้ดำเนินการก่อสร้างในลำดับต้นตามผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์โครงการ

ABSTRACT

Uthai Thani is always repetitiously flooded in the rainy season almost every year and unable to store the water for utilization in the dry season. Thus, a small scale water resource project plan is one of the ways to solve these problems. The researchers had studied the appropriateness of project that requested by local people to estimate the construction cost and gainful area which proper with the project. Since the budget supported by the government was insufficient with requested projects each year, so the project priority arrangement was a tool of analysis to propose a better alternative. The data was collected from the study result of 25 basic projects in Uthai Thani to analyze the benefit-cost ratio (B/C Ratio) for arranging the priority. The result of benefit-cost ratio valued between 0.22-2.18. The projects which valued over 1 consist of 8 projects that mean there are appropriate to conduct the basic construction as an analysis result of project economic field.

Key words: engineering economy, ranking, B/C ratio

* Corresponding author; e-mail address: panuwatwm66@gmail.com

¹ภาควิชาวิศวกรรมโครงสร้างพื้นฐานและการบริหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Infrastructure Engineering and Management, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การใช้ถ่านชีวภาพ (ไบโอชาร์) และแบคทีเรียที่ปรับสภาพในกรดโพรไพโอนิก เพื่อปรับสมดุลกระบวนการทางชีวเคมีเพิ่มการผลิตก๊าซมีเทนในระบบการบำบัดน้ำชะขยะแบบไร้อากาศ
Use of Biochar and Bacteria Consortia in Propionic to Rebalance Biochemical Process for Enhancing Methane Production of Anaerobic Landfill Leachate Treatment

กาญจนา เกตุบุผา¹ ปัสภรณ์ กลิ่นหวล¹ พรพรรณ พาณิชยน์สิน^{2,3} นิมาเรดี บุญอาพัทธ์เจริญ²

สุจยา ฤทธิศร⁴ และ จรุงวิทย์ บุญโนรัตน์^{*}

Kanjana Ketbubpha¹, Papasorn Klinhuan¹, Pornpan Panichnumsin^{2,3}, Nimaradee Boonapatcharoen²,

Sujaya Ritthisorn⁴ and Jarungwit Boonnorat^{1*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลกระทบของถ่านชีวภาพ และ Bacteria consortia ที่ถูกเลี้ยงกับกรดโพรไพโอนิกให้เหมาะสมต่อการผลิตก๊าซมีเทนในระบบการบำบัดน้ำชะขยะแบบไม่ใช้อากาศ และศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตก๊าซมีเทนโดยใช้ถ่านชีวภาพ และ Bacteria consortia เป็นตัวช่วยสารตั้งต้น ในการผลิตก๊าซมีเทน โดยใช้หลักวิธีการทำ Biochemical methane potential (BMP) test เพื่อทดสอบศักยภาพของการผลิตก๊าซมีเทน ผลการศึกษาพบว่า การทำ BMP test ของการเติมถ่านชีวภาพ ถ่านชีวภาพมีสารอาหารที่แบคทีเรียกลุ่มผลิตกรดชอบ และมีรูพรุนซึ่งเป็นทีเกาะของจุลินทรีย์ในระบบ และถ่านชีวภาพ ยังสามารถปรับ pH ในระบบให้อยู่ในสภาวะที่เป็นกลางได้ ส่วนการเติม Bacteria consortia ส่งผลกับระบบคือ Bacteria consortia ที่ใส่ในระบบคือกลุ่ม Methanogen ที่ถูกเลี้ยงด้วยกรดโพรไพโอนิกเมื่อใส่ลงไปในระบบก็จะเพิ่มจำนวน Methanogen และยังสามารถใช้กรดโพรไพโอนิกในระบบมาสร้างแก๊สมีเทนและเพิ่มอัตราการผลิตก๊าซมีเทน สะสมสูงสุดในระบบทั้งยังทำให้ระยะเวลาการเกิดก๊าซล่าช้าลดลง และยังสามารถเพิ่ม pH ให้ระบบได้ และการเติม Bacterial consortia ร้อยละ 10 โดยใช้เชื้อ Acclimatized Sludge ที่อัตราส่วน ระหว่างน้ำชะขยะต่อเชื้อจุลินทรีย์ที่กำหนด (F/M) 1/1 มีความเหมาะสมที่สุดจากทั้งหมดทุกการทดลอง และมีความเหมาะสมมากที่สุดในการนำไปใช้กับระบบใหญ่ในอนาคต

ABSTRACT

This study was investigated the using of biochar and bacteria consortia that cultivated with propionic acid for enhancing methane production from anaerobic leachate treatment via the biochemical methane potential (BMP) test. In term of biochar addition, the biochar contained the favor nutrient for acidic bacteria and also have the pore size on its surface which help bacteria growth by attached growth. In addition, the properties of biochar were pH adjustment in system which it can adjust the neutral condition for bacterial growth as well. For bacterial consortia, the methanogen which cultivated with propionic acid. This bacterial group can use the acid in anaerobic process, pH adjustment by convert acid to initial substrate for methane production and also enhance methane accumulation in system. The optimal condition by using bacterial consortia was 10% addition with F/M ratio 1:1 and acclimatized sludge seeding which can be the condition for larger scale start-up in future work.

Key words: Biogas, Landfill leachate, BMP test

* Corresponding author; e-mail address: jarungwit_b@rmutt.ac.th

¹สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี คลองหก ปทุมธานี 12110

²ศูนย์ความเป็นเลิศเฉพาะทางด้านการจัดการและใช้ประโยชน์จากของเสียอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ 10150

³ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC), สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) คลองหนึ่ง ปทุมธานี 12120

⁴สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี คลองหก ปทุมธานี 12110

การวิเคราะห์แรงดันและคุณภาพน้ำประปาที่พักอาศัยตัวอย่างที่ใช้ระบบถังพักและเครื่องสูบน้ำ

Pressure and Water Quality Analysis in Residential Property Using Pump Tank System

ชัยพร เจริญฉิม^{2*} ธีรภัทร เรืองสำเร็จ¹ ธีรศ สุรสาธิตวงศ์¹ ปานพวงค์ ชารัตน์¹ อติชัย พรพรหมินทร์¹ และ
วุฒินันท์ รักษาจิตร²

Chaiyaporn Charoenchim^{2*}, Teerapat Ruangsumraj¹, Tas Surasaranwong¹, Panupong Charut¹
Adichai Pornprommin¹ and Wuttinun Raksajit²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้ระบบถังพักน้ำและเครื่องสูบน้ำสำหรับผู้น้ำประปาที่อยู่อาศัย โดยได้ทำการตรวจวัดข้อมูล ณ ตำแหน่งก่อนเข้าถึง ภายในถัง และหลังถังของบ้านพักอาศัยหลังหนึ่งในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร ในช่วงเดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2562 ผลการตรวจวัด พบว่า แรงดันจากมาตรผู้ใช้น้ำก่อน/หลังถังพักน้ำมีค่าเฉลี่ย 6.26 และ 19.41 เมตร ตามลำดับ ความเข้มข้นคลอรีนก่อน/หลังถังมีค่าเฉลี่ย 0.35 และ 0.15 มก.ต่อลิตร ตามลำดับ อุณหภูมิผิวน้ำในถังบนดินมีหลังคาคลุมอยู่ระหว่าง 29.9-32.8°C การใช้ไฟฟ้าของเครื่องสูบน้ำทั้งเดือนมีค่า 30.24 กิโลวัตต์-ชม. คิดเป็นค่าไฟฟ้าเท่ากับ 82.09 บาท (15.5% ของค่าน้ำประปา) สุดท้ายผลการตรวจหาเชื้อแบคทีเรียพบว่า ไม่พบเชื้อก่อนเข้าถึงและบริเวณผิวน้ำในถัง แต่พบเชื้อแบคทีเรียในน้ำก้นถังและหลังถัง อย่างไรก็ตาม เชื้อที่พบมีปริมาณน้อยกว่าเกณฑ์และเป็นเชื้อที่ไม่ส่งผลกระทบต่อร่างกายมนุษย์

ABSTRACT

The study aims to analyze the impact of pump tank systems for residential users by measuring data at various locations upstream, inside and downstream of a tank of a residential property in Bangkok district, Bangkok, Thailand in October, 2019. The results show as follows. The average pressures upstream and downstream of the tank were 6.26 and 19.41 m, respectively. The average chlorine concentrations upstream and downstream of the tank were 0.35 and 0.15 mg/l, respectively. The temperature ranged between 29.9-32.8°C. The monthly electricity consumption by the pump was 30.24 Kw-hr costing 82.09 baht (15.5% of water cost). Finally, bacteria detection results show that bacteria was not detected at the upstream and surface of the tank, but it was detected at the bottom and downstream of the tank. However, the amount of detected bacteria was below the standard and not harmful species to humans.

Key words: Tank, Chlorine, Bacteria, MWA, Residential Customer

* Corresponding author; e-mail address: chaiyaporn.cha@ku.th

¹ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Water Resources Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

²คณะเทคโนโลยีการสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²Faculty of Veterinary Technology, Kasetsart University, Bangkok 10900

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลอง FLEXL, FLEX-Topo และ Modified NAM

Comparing the Performance of FLEXL, FLEX-Topo and Modified NAM Models

กัมพล อินสว่างวงศ์^{1*} และ นุชนารถ ศรีวงศ์ตานนท์¹

Kamphon Insawangwong^{1*} and Nuchanart Sriwongsitanon¹

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการประเมินน้ำท่าด้วยแบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า 3 แบบจำลอง ซึ่งประกอบด้วย แบบจำลอง FLEXL, FLEX-Topo และ Modified NAM ซึ่งสามารถสอบเทียบแบบจำลองเพื่อหาพารามิเตอร์ที่ควบคุมแบบจำลองได้โดยอัตโนมัติด้วยโปรแกรม MOSCEM ซึ่งเป็นกระบวนการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดด้วยฟังก์ชันวัตถุประสงค์ 3 ฟังก์ชัน คือ การสร้างความเข้ากันได้ระหว่างปริมาณการไหลในภาพรวม (I_{KGE}) ปริมาณการไหลต่ำ ๆ (I_{KGL}) และกราฟช่วงเวลาของปริมาณการไหล (I_{KGF}) ที่ได้จากแบบจำลอง และที่ได้จากการตรวจวัด ในการศึกษาได้นำแบบจำลองทั้ง 3 แบบจำลอง มาประยุกต์ใช้ที่สถานีวัดน้ำท่าจำนวน 10 สถานี ในลุ่มน้ำยม โดยข้อมูลถูกแบ่งเป็น 2 ชุด คือประมาณ 70% เพื่อการสอบเทียบ (ค.ศ. 1985-2004) และ 30% เพื่อการตรวจพิสูจน์แบบจำลอง (ค.ศ. 2005-2013) ผลการศึกษาพบว่า FLEX-Topo ให้ค่า NSE ทั้งในช่วงการสอบเทียบและตรวจพิสูจน์แบบจำลองสูงกว่าทั้งแบบจำลอง FLEXL และ Modified NAM เพียงเล็กน้อยคือมากกว่าประมาณ 1% และ 4% ในช่วงการสอบเทียบและสูงกว่าประมาณ 1% และ 5% ในช่วงการตรวจพิสูจน์ อย่างไรก็ตาม แบบจำลอง FLEX-Topo มีความสามารถในการประเมินปริมาณการไหลต่ำ ๆ ได้ดีกว่าแบบจำลอง FLEXL และ Modified NAM อย่างมีนัยสำคัญ โดยแบบจำลอง FLEX-Topo ให้ค่า I_{KGL} ในช่วงการตรวจพิสูจน์สูงกว่าแบบจำลอง FLEXL และ Modified NAM ประมาณ 11% และ 14% ตามลำดับ

ABSTRACT

This study aims to estimate runoff using three rainfall-runoff models comprising FLEXL, FLEX-Topo and Modified NAM. Control parameters of these models can be automatically calibrated using MOSCEM which is an optimization procedure based on three objective functions to set the relation between the calculated overall flows (I_{KGE}), low flows (I_{KGL}) and flow-duration curve (I_{KGF}) and the observed data. These models were utilized at 10 stations located in Yom River Basin. The input data were divided into 2 sets which are around 70% (1985-2004) for calibration and 30% (2005-2013) for validation. The results show that FLEX-Topo provided a little higher NSE values during the calibration and validation processes which are 1% and 4% higher than those of calculated using FLEXL and NAM during the calibration and 1% and 5% higher during validation process. However, FLEX-Topo shows significantly higher performance in

Key words: FLEXL, FLEX-Topo model, modified NAM model, MOSCEM, Yom River Basin

* Corresponding author; e-mail address: Kampol.ins@gmail.com

¹ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Water resources, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การผลิตแก๊สไฮโดรเจนจากกระบวนการแยกน้ำโดยใช้ผงไทเทเนียมไดออกไซด์เจือเงิน

Hydrogen Production by Photocatalytic Water Splitting over Ag-TiO₂ powder

ชนาธิป แก้วรุ่งฟ้า^{1*} กฤษณะ กอบวิทยา¹ และ สันญา สิริวิทยาปกรณ¹

Chanathip Kaewroongfha^{1*}, Krisana Kobwittaya¹ and Sanya Sirivithayapakorn¹

บทคัดย่อ

การศึกษาการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาไทเทเนียมไดออกไซด์เจือเงิน (Ag-TiO₂) ในการแยกน้ำโดยใช้กระบวนการโฟโตแคตาไลติกสำหรับการผลิตแก๊สไฮโดรเจน จากการศึกษา พบว่า ชุดระบบปฏิกิริยาที่ใช้แหล่งกำเนิดแสง UV และมีการใช้ผง TiO₂, 0.1 mol% Ag-TiO₂, 0.5 mol% Ag-TiO₂, 1 mol% Ag-TiO₂, 3 mol% Ag-TiO₂ และ 5 mol% Ag-TiO₂ เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา สามารถผลิตแก๊สไฮโดรเจนได้เท่ากับ ND (Not Detected), 0.027, 0.017, 0.053, 0.027 และ 0.013 μmol ตามลำดับ และชุดระบบปฏิกิริยาที่ใช้แหล่งกำเนิดแสง Vis สามารถผลิตแก๊สไฮโดรเจนได้เท่ากับ ND, 0.014, 0.029, 0.043, 0.060 และ 0.067 μmol ตามลำดับ ดังนั้นภายในระยะเวลา 2 ชั่วโมงปริมาณแก๊สไฮโดรเจนที่ผลิตได้มากที่สุด คือ 0.053 และ 0.067 μmol เมื่อใช้แหล่งกำเนิดแสง UV ร่วมกับตัวเร่งปฏิกิริยา 1 mol% Ag-TiO₂ และแสง Vis ร่วมกับตัวเร่งปฏิกิริยา 5 mol% Ag-TiO₂ ตามลำดับ นอกจากนี้ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพในการผลิตแก๊สไฮโดรเจนของระบบที่ใช้แหล่งกำเนิดแสง UV และ Vis มีความแตกต่างกัน โดยหลักแล้ว ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะเชิงแสงของตัวเร่งปฏิกิริยานั้น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ช่องว่างแถบระหว่างพลังงาน (energy gap)

ABSTRACT

The study on the use of silver-doped titanium dioxide (Ag-TiO₂) for hydrogen production by photocatalytic water splitting. The results showed that, the reactor equipped with UV light bulb and containing different TiO₂, 0.1 mol% Ag-TiO₂, 0.5 mol% Ag-TiO₂, 1 mol% Ag-TiO₂, 3 mol% Ag-TiO₂ and 5 mol% Ag-TiO₂ powder photocatalysts produced ND (Not Detected), 0.027, 0.017, 0.053, 0.027 and 0.013 μmol of hydrogen gas, respectively. For the reactor equipped with Vis light bulb, ND, 0.014, 0.029, 0.043, 0.060 and 0.067 μmol of hydrogen gas were generated respectively. Hence, for 2-hour reaction time, highest amount of hydrogen gas produced is 0.053 and 0.067 μmol for the use of UV light with 1 mol% Ag-TiO₂ photocatalyst and Vis light with 5 mol% Ag-TiO₂ photocatalyst, respectively. Additionally, the results demonstrate that hydrogen production efficiency of UV and Vis light systems are different, mostly depending on the optical properties of such photocatalysts, especially energy gap.

Key words: photocatalytic, water splitting, hydrogen, Ag-TiO₂

* Corresponding author; e-mail address: Chanathip.krf@gmail.com

¹ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

Effect of Landfill Leachate Effluent by Acclimatized Sludge in Activated Sludge and Membrane Bioreactor on Seed Germination

Alongkorn Kanyatrakul¹, Apichai Prakhongsak¹, Supaporn Phanwilai², Nimaradee Boonapatcharoen³, Pradthana Prachanurak⁴ and Jarungwit Boonnorat^{1*}

ABSTRACT

In the absence of research on phytotoxicity of landfill-leachate effluent, this study comparatively investigates the phytotoxic effect of landfill leachate effluent of two-stage activated sludge (AS) and two-stage membrane bioreactor (MBR) with acclimatized sludge on germination of *Lactuca sativa* and *Vigna radiata*. The AS and MBR are operated under two concentrations of landfill leachate influent: moderate (condition 1) and elevated (condition 2). The results show that, under condition 1, the AS and MBR efficiently remove 80 – 96 % of organic compounds and nutrients and 81–100 % of harmful micropollutants. Under condition 2 with elevated influent concentration, MBR is more effective in biodegrading micropollutants than the AS system. The germination rate (GR) and germination seed index (GSI) of *L. sativa* and *V. radiata* germinated with AS and MBR effluent from condition 1 are 100% and 1.29–1.54. Under condition 2, the GR and GSI of plant seeds with AS effluent are reduced to 80% and 0.65–0.77, while those with MBR effluent are 100% and 1.27–1.38. Quantitative real-time polymerase chain reaction (qPCR) analysis indicates that the bacterial community in bioaugmented MBR is more abundant than in the AS, especially ammonia oxidizing bacteria, *Nitrobacter*, and *Nitrospira*, which play an essential role in micropollutant biodegradation. The bacterial abundance and community composition make the bioaugmented MBR more suited to elevated landfill-leachate influent concentration, and the system is more effective in removal of micropollutants than the AS, as evidenced by lower phytotoxicity. As a result, MBR is operationally and environmentally more favorable. Besides, the technology could potentially be applied to water reclamation.

Key words: seed germination, landfill leachate, activated sludge (AS), membrane bioreactor (MBR)

* Corresponding author; e-mail address: jarungwit_b@mutt.ac.th

¹Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Thanyaburi (RMUTT), Klong 6, Pathum Thani 12110

²Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Jatujak, Bangkok 10900

³Excellent Center of Waste Utilization and Management (ECoWaste), King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT), Bangkhuntien, Bangkok 10150

⁴Department of Civil and Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Srinakharinwirot University, Ongkharak, Nakhon Nayok 26120

ประสิทธิภาพของเรือเก็บขยะลอยน้ำในทะเล

Efficiency of Floating Garbage Collecting Boat in Sea

ทวนนท์ มิ่งเจริญผล^{1*} สุชีลา พลเรือง² และ วรินทร์พร อโศกบุญรัตน์³
Tuwanon Mingjaroenpol^{1*}, Sucheela Polruang², and Varinporn Asokbunyarat³

บทคัดย่อ

การออกแบบและสร้างเรือเก็บขยะสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเรือเก็บขยะที่ควบคุมจากระยะไกลด้วยระบบรีโมทคอนโทรลแบบไร้สายสำหรับการปฏิบัติงานเก็บขยะที่ผิวน้ำทะเล และศึกษาการทำงานรวมไปถึงประสิทธิภาพของเรือเก็บขยะ ผลการทดสอบประสิทธิภาพเรือเก็บขยะพบว่า ช่วงกำลังของมอเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานอยู่ที่ 60% สามารถเคลื่อนที่ในภาวะไร้การบรรทุกด้วยความเร็วสูงสุด 0.51 m/s ในภาวะบรรทุกเต็มพิกัด สามารถเคลื่อนที่ได้ 0.48 m/s ซึ่งการบรรทุกสูงสุดอยู่ที่ไม่เกิน 10 kg/time มีรัศมีการเลี้ยวซ้ายแคบสุดที่ประมาณ 1.9 m และขวา 3.0 m ระยะทางไกลสุดที่สามารถบังคับได้ประมาณ 170 m ในที่โล่งแจ้ง เรือสามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง 1 - 1.5 hrs. ขยะลอยน้ำที่สามารถเก็บได้ เช่น ขวดพลาสติก ขวดพลาสติก ขวดแก้ว แก้วพลาสติก จำนวน 12 - 15 pcs ใช้เวลา 1 - 2 min ขึ้นอยู่กับระยะทางของขยะและปัจจัยทางด้านคลื่น

ABSTRACT

The design and construction of a garbage collecting boat for this research aims to build a remote-controlled garbage collection boat with a wireless remote-control system for garbage collection operations at sea surface. And study the work including the efficiency of the garbage collecting boat. The result of the performance test of the garbage collecting boat found that the optimum motor power range for operations is 60%. Able to move without load at a maximum speed of 0.51 m/s and full load conditions can move 0.48 m/s. Which the maximum loading is not more than 10 kg/time. With the narrowest turning left radius of approximately 1.9m and right 3.0 m. The maximum distance that can be controlled is about 170 m in the open air. The boat can be used continuously for 1 - 1.5 hrs. Floating garbage that can be collected such as plastic bottles, plastic bags, glass bottles, plastic glass in the amount of 12 - 15 pcs takes 1 - 2 min, depending on the distance of the garbage and the wave factors.

Key words: garbage collecting boat, remote-control, efficiency, garbage

* Corresponding author; e-mail address: Loewe.TWN@gmail.com

¹ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹ Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การประเมินผลประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์พร้อมทั้งแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสม สำหรับการจัดประชุมสีเขียวในประเทศไทย

Environmental and Economic Assessment along with Appropriate Practice for Green Meeting
in Thailand

กรรณิการ์ สรอก^{1*} และ จีมา สรลัมพ์¹

Kannika Sorakon^{1*} and Cheema Soralump¹

บทคัดย่อ

แนวทางการปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับการจัดประชุมสีเขียวเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้เกิดการนำไปปฏิบัติจริงในทุกองค์กร จากการสำรวจความสามารถในการดำเนินการ 5 ขั้นตอนหลัก คือ 1) การเชิญประชุม 2) การจัดเตรียมเอกสาร 3) การจัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์ 4) การจัดเตรียมอาหารและเครื่องดื่ม และ 5) การจัดเตรียมอื่นๆ โดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่า การจัดเตรียมเอกสาร ในส่วนของการจัดพิมพ์เอกสารเป็นสีขาว-ดำ สามารถทำได้มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 60.24 ส่วนการประเมินผลประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ของการจัดประชุมสีเขียว 3 กรณีศึกษา พบว่า กรณีศึกษาที่ 1 2 และ 3 ช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก เมื่อเทียบกับการประชุมทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 38.76, 24.54 และ 0.17 ตามลำดับ และลดค่าใช้จ่ายจากการดำเนินการ จำนวน 472, 303 และ 147 บาท ตามลำดับ ซึ่งผลกระทบที่ลดลงดังกล่าวจะมากหรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับความสามารถในการดำเนินการของแต่ละหน่วยงาน

ABSTRACT

An appropriate practice for green meeting is essential to motivate the implementation in organization. Based on the operating capability survey, It is divided in to five main steps, 1) meeting invitation 2) meeting document arrangement 3) venue and equipment preparation 4) Food and beverage arrangement and 5) other arrangements. The methods use questionnaires and in-depth interviewing. The result found that meeting document arrangement, printing document in black and white is the main step in operating capability, accounting for 60.24%. Moreover, the research conduct three case studies on assessing environmental and economic benefits. The result found that green meeting reduces greenhouse gas emission, compared to common meetings of case study 1, 2, and 3, representing 38.76%, 24.54%, and 0.17%, respectively. Also, reduce operating cost for 472, 303 and 147 baht respectively. These impacts depend on operating capability of each organization.

Key words: green meeting, best practice, environmental assessment, economic assessment

* Corresponding author; e-mail address: Skannika.cma@gmail.com

¹ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การลดเสียงดังจากเครื่องปั๊มโลหะเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

Noise Reduction from Stamping Machine for Safety to the Operator in Automotive Parts Manufacturing Industry

ภาณุวิชญ์ สุภพิชญานันท์^{1*} เลิศชัย ระตะนนะอาพร² และ กฤษ วงษ์เกษม²
Panuwich Supapichayanant^{1*}, Lertchai Ratana-Arpon² and Kris Wonggasem²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับเสียงดังที่เกิดจากการทำงานของเครื่องปั๊มโลหะ และหาวิธีการลดระดับเสียงให้อยู่ระดับที่ปลอดภัย โดยจากการตรวจวัดระดับเสียงดังสูงสุดที่เกิดขึ้นจากเครื่องปั๊มโลหะบริเวณถาดการไหลของแผ่นเศษชิ้นงานทั้งหมด 3 จุด โดยจุดแรกคือจุดที่ก่อให้เกิดเสียงดัง จุดที่สองคือจุดผู้ปฏิบัติงานประจำเครื่องปั๊มโลหะ และจุดที่สามคือจุดผู้ปฏิบัติงานที่อยู่ใกล้เคียง โดยพบว่าก่อนการปรับปรุงระดับเสียงที่จุดแรกเท่ากับ 107.75 เดซิเบลเอ จุดที่สองเท่ากับ 101.92 เดซิเบลเอ และจุดที่สามเท่ากับ 83.30 เดซิเบลเอ ซึ่งเป็นระดับเสียงที่เป็นอันตรายต่อการได้ยินของผู้ปฏิบัติงาน ภายหลังจากการปรับปรุงทั้งหมด 2 วิธีได้พบว่าวิธีที่ 2 การใช้ลูกกลิ้งเหล็กพันด้วยวัสดุกันกระแทกสามารถลดเสียงได้ดีที่สุด โดยสามารถลดระดับเสียงที่จุดแรกลงเหลือ 86.6 เดซิเบลเอ จุดที่สองลดลงเหลือ 80.83 เดซิเบลเอ และจุดที่สามลดลงเหลือ 70.39 เดซิเบลเอ ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถลดเสียงดังให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน

ABSTRACT

The objective of this research is to study noise levels measurement from the stamping machine and find the method to reduce noise to safety levels. The researcher measures the noise levels at discharge of products from three different positions: 1) at stamping machine, 2) at the operator, 3) at the operator who works around stamping machine. Noise levels measured before improvement from three positions is 107.75 dB(A), 101.92 dB(A) and 83.30 dB(A), respectively. Those effect to the operators for unsafe condition. After improvement by 2 methods at was found that the second method (using dampening rollers) is the best method to reduce noise to safety level. That noise levels same three position can be measured as 86.60 dB(A), 80.83 dB(A) and 70.39 dB(A), respectively.

Key words: noise reduction, stamping machine, automotive parts manufacturing

* Corresponding author; e mail address: fengkrw@ku.ac.th

¹สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Graduate Program in Safety Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

²ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

พฤติกรรมการบดอัดและกำลังอัดของหินปลายตะแกรงผสมเถ้าขาน้อยและซีเมนต์

Compaction Characteristics and Uniaxial Compressive Strength of Low-quality Crushed Rocks Mixed with Sugar Cane Ash and Cement

ทวีศักดิ์ ปิติคุณพงศ์สุข^{1*}, สุนิต ประเวระทั้ง¹, สิริวิทย์ สีหา¹, ธนพนธ์ ฉายาพงศ์¹, พรเทพ แข็งขัน¹ และ กฤต อินทรกุล¹

Thaweesak Pitikhunpongsuk^{1*}, Sunit Prawerathang¹, Sirawit Seeha¹, Tananon Chayapong¹,

Pornthep Khaengkun¹ and Krit Intarakul¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้ ศึกษาการนำหินปลายตะแกรงซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมไม่หิน ผสมกับเถ้าขาน้อยซึ่งเป็นวัสดุที่เหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาล ที่ส่วนผสมระหว่างหินปลายตะแกรงผสมเถ้าขาน้อย (R/A) เท่ากับ 90/10, 80/20, 70/30 และ 60/40 โดยผสมกับซีเมนต์คงที่ เท่ากับ 4% โดยน้ำหนักแห้ง เพื่อให้เป็นสารเชื่อมประสานในการบดอัดเตรียมตัวอย่างโดยวิธี Modified Compaction โดยใช้ความชื้นที่เหมาะสมเท่ากับ 12% เพื่อการเตรียมตัวอย่างสำหรับการศึกษาค่ากำลังรับแรงอัดแกนเดียวของหินปลายตะแกรงผสมเถ้าขาน้อยและซีเมนต์ ผลการทดสอบ พบว่า ทุกส่วนผสมมีการพัฒนากำลังอัดเพิ่มขึ้นตามอายุการบ่ม โดยที่ส่วนผสม 90/10 มีค่ากำลังอัดดีที่สุด คือ 34 ksc และ 58 ksc ที่อายุการบ่ม 7 วันและ 14 วัน ตามลำดับ กำลังอัดที่ส่วนผสมอื่น คือ 80/20, 70/30 และ 60/40 มีกำลังต่ำกว่า กำลังอัดที่ส่วนผสม 90/10 อย่างไรก็ตาม กำลังอัดของหินปลายตะแกรงผสมเถ้าขาน้อย (R/A) ที่ส่วนผสม 80/20, 70/30 และ 60/40 ที่อายุการบ่ม 7 วัน มีค่ากำลังอัดสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานกรมทางหลวง สำหรับใช้ในงานวัสดุชั้นรองพื้นทางและวัสดุชั้นพื้นทาง

ABSTRACT

This research study investigated the potential use of low-quality crushed rock (which is by-products from rock crushing plant) mixed with sugar cane ash (which is by-products from sugar industry) at the ratios of R/A for 90/10, 80/20, 70/30 and 60/40 with the addition of cement content at 4% by dry weight. Optimum moisture content (OMC) at 12% was used to prepare specimens by modified compaction. Based on unconfined compressive strength (q_u), test results showed that the specimen ratio at 90/10 was the best mixing ratio with the q_u values of 34 ksc and 58 ksc at the curing time of 7 days and 14 days respectively. Other R/A mixing ratios of 80/20, 70/30 and 60/40 showed lower strength values compared to that of 90/10. However, the strength values at these R/A mixing ratios (80/20, 70/30 and 60/40) showed the potential use as materials for subbase course and base course for roads according to the standard of Department of Highway.

Key words: Sugar cane ash, pozzolanic materials, soil Improvement, modified compaction, soil cement

* Corresponding author; e-mail address: fengt看@ku.ac.th

¹ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹ Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การศึกษาคุณสมบัติของหินคลุกที่ผสมด้วยมวลรวมเปลือกหอยแครงเพื่อใช้เป็นวัสดุงานทาง

The Study of Property Mix of Crushed Rock by Cockle Shell Aggregates for Highway Material

ธนโชติ รอดแสวก^{1*} ก่อโชค จันทวารังกู¹ และ ทวีศักดิ์ ปิติคุณพงศ์สุข¹

Tanachote Rodsweak^{1*}, Korchoke Chantawarangul¹ and Thaweesak Piti-khunpongsuk¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการนำมวลรวมเปลือกหอยแครง ซึ่งเป็นวัสดุขยะเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมอาหาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี มาใช้เป็นวัสดุชั้นพื้นทางโดยผสมแทนที่หินคลุก ในอัตราส่วนผสม 0%, 10%, 20%, 30%, 40% และ 50% โดยน้ำหนักของหินคลุก ที่การแช่น้ำ 0 วัน, 4 วัน และ 30 วัน เพื่อศึกษาคุณสมบัติของวัสดุในระยะยาว ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าปริมาณมวลรวมเปลือกหอยแครงที่นำมาผสมแทนที่หินคลุก มีผลต่อคุณสมบัติต่างๆของหินคลุก ปริมาณมวลรวมเปลือกหอยแครงที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ ค่า Soaked CBR ลดลง ความหนาแน่นแห้งลดลง ปริมาณความชื้นที่เหมาะสมที่ใช้ในการบดอัดเพิ่มขึ้น ซึ่งอัตราส่วนผสม 10% มีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์มาตรฐานวัสดุชั้นพื้นทางหินคลุก กรมทางหลวงชนบท สามารถนำไปใช้ในงานก่อสร้างได้ และต้นทุนในงานก่อสร้างยังถูกกว่าหินคลุก สรุปได้ว่ามวลรวมเปลือกหอยแครง ซึ่งเป็นวัสดุขยะเหลือทิ้งนั้น หากนำมาใช้เป็นวัสดุในการก่อสร้าง ต้องใช้ในอัตราส่วนที่เหมาะสม จึงจะผ่านเกณฑ์การทดสอบวัสดุงานทาง ทั้งนี้ยังเป็นการลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดและยังลดต้นทุนค่าก่อสร้างได้

ABSTRACT

This research studies the usage of cockle shell aggregates which are waste materials from food industry in Surat Thani as base course to replace crushed rock in mixture with the mixing ratios of 0%, 10%, 20%, 30%, 40% and 50% of crushed rock weight soaked in the water for 0, 4 and 30 day(s) to study the material property in the long term. The study was found that the cockle shell aggregates used to mix as a replacement of crushed rock affected the crushed rock properties. The increased cockle shell aggregates resulted in the reduction of soaked CBR value and dry density while suitable moisture content used to crush increased. The 10% mixing ratio was qualified and passed the standard criterion of crushed rock base course which can be used by the Department of rural roads in construction and cost of construction using cockle shell is lower than that using crushed rock. It is therefore concluded that cockle shell aggregates as waste material to be used as construction material must be used with appropriate ratio to pass the test criteria of base course. This will reduce the use of limited natural resource and cost of construction.

Key words: cockle shell aggregates, crushed rock, proportion, property

* Corresponding author; e-mail address: tanachote2010@hotmail.com

¹ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การประยุกต์ใช้ระบบตรวจวัดเพื่อควบคุมฝุ่นในพื้นที่ก่อสร้างโดยใช้เทคโนโลยีไอโอที อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง

Application of Measurement System for Dust Control in Construction Site using IOT (Internet of things) Technology

อดิศักดิ์ ประพันธ์กุล¹ และ อภินิติ โชติสังกาศ^{1*}

Adisak Prapankun¹ and Apiniti Jotisankasa^{1*}

บทคัดย่อ

เนื่องด้วยงานก่อสร้างมักจะมีหลายกิจกรรมเป็นงานที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง ซึ่งเป็นมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของคนงานก่อสร้างรวมถึงบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง งานวิจัยนี้จึงเสนอต้นแบบและการประยุกต์ใช้ระบบตรวจวัดฝุ่นเพื่อควบคุมฝุ่นในพื้นที่ก่อสร้างโดยใช้เทคโนโลยี IOT (Internet of Things) เพื่อช่วยในการเข้าถึงและรับรู้ปริมาณฝุ่นก่อสร้างจากการวัดค่าโดยใช้เซ็นเซอร์ในการตรวจวัดแล้วส่งผ่านข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ได้ข้อมูลแบบตามเวลาจริง (Real-Time) ซึ่งสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการควบคุมปริมาณฝุ่นจากงานก่อสร้างได้ งานวิจัยนี้พบว่าการตรวจวัดปริมาณฝุ่นจากเซ็นเซอร์ สามารถตรวจวัดปริมาณฝุ่นและส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายได้ดี อีกทั้งยังสร้างระบบพ่นน้ำแบบหมอกสามารถควบคุมปริมาณฝุ่น PM10 ได้ จากผลการทดสอบในพื้นที่ก่อสร้างขนาด 400 ตารางเมตร พบว่าต้องเปิดระบบพ่นหมอกเป็นเวลา 20-40 นาทีเพื่อช่วยลดค่า PM10 ให้กลับมาอยู่ภายในมาตรฐาน ระบบต้นแบบนี้สามารถนำไปใช้เพื่อศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการก่อให้เกิดฝุ่นในการก่อสร้างต่อไป

ABSTRACT

In construction sites, there are often many activities that cause dust, posing environmental problems and adverse effect on health of construction workers and neighborhoods, This research presents a prototype and the application of measurement systems for dust control in construction sites by using Internet of Things (IOT) technology. To be aware of the amount of construction dust on site, the system make use of commercial sensors to measure and transmit data to the internet which displays information in real-time. Based on a pilot study in a construction space of 400 m², the measurement of dust from sensors was sent online through the network and used to turn on the mist maker automatically to reduce the PM10 level. The mist turning on time was around 20-40 minutes to bring back the PM10 level to the safe value.

Key words: dust sensor, PM2.5, PM10, dust control in construction site, IOT (Internet of Things)

* Corresponding author; e-mail address: fengatj@ku.ac.th

¹ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สาขาวิศวกรรมโครงสร้างพื้นฐานและการบริหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Engineering, Faculty of Civil Engineering, Kasetsart University, Bangkok 1090

การปรับปรุงคุณสมบัติดินซีเมนต์ด้วยเถ้าปาล์มน้ำมันสำหรับทางหลวง

Improving Properties of Soil Cement with Palm Oil Fuel Ash for Highway

ชินภ ชัยมงคล^{1*} ก่อโชค จันทวารงกุล² และ ทวีศักดิ์ ปิตักคุณพงศ์สุข²

Chinaphob Chaimongkol^{1*}, Korchoke Chantawaragul² and Thaweesak Pitikhunpongsuk²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะนำวัสดุเหลือทิ้งอย่างเถ้าปาล์มน้ำมันผสมกับดินซีเมนต์เพื่อทำการศึกษาค่ากำลังอัดแกนเดียว และเปรียบเทียบกับมาตรฐานรองพื้นทางดินซีเมนต์ และมาตรฐานพื้นทางดินซีเมนต์ของกรมทางหลวง โดยขั้นตอนการทดสอบประกอบไปด้วย การทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้นของดินเพื่อจำแนกลักษณะของดิน การทดสอบความแน่นแบบสูงกว่ามาตรฐานเพื่อหาปริมาณความชื้นที่เหมาะสมที่ความหนาแน่นแห้งสูงสุด และทดสอบเพื่อหาค่ากำลังอัดแกนเดียว ซึ่งกำหนดอัตราส่วนจำนวน 7 ชุด รวม 63 ตัวอย่าง และทำการบ่มที่ระยะเวลา 1, 7 และ 28 วัน พบว่าการนำเถ้าปาล์มน้ำมันผสมในดินซีเมนต์ทำให้ค่ากำลังอัดแกนเดียวลดลง แต่การแทนที่ในอัตราส่วนที่เหมาะสมยังคงผ่านเกณฑ์มาตรฐานรองพื้นทางดินซีเมนต์ และมาตรฐานพื้นทางดินซีเมนต์ของกรมทางหลวง จึงสรุปได้ว่าการผสมเถ้าปาล์มน้ำมันในปริมาณที่เหมาะสมสามารถทดแทนปูนซีเมนต์ในการก่อสร้างถนนชั้นรองพื้นทาง และชั้นพื้นทางได้

ABSTRACT

The objectives of this research are to use waste material like palm oil fuel ash to mix with soil-cement in order to study unconfined compressive strength and to compare with the standard of soil-cement subbase and the standard of soil-cement base of Department of Highways. Test procedures comprise primary property test on engineering of soil to classify soil, modified compaction test to find optimum moisture content at maximum dry density and unconfined compression test. 7 sets of ratio with 63 samples in total are determined and cured at the period of 1, 7 and 28 day (s). It was found that mixing palm oil fuel ash in soil-cement reduced unconfined compressive strength but replacing with appropriate ratio still passed the standard of soil-cement subbase and the standard of soil-cement base of Department of Highways. It was therefore summarized that mixing proper quantity of palm oil fuel ash was able to replace cement for constructing subbase and base.

Key words: palm oil fuel ash, soil-cement, unconfined compressive strength, subbase, base

* Corresponding author; e-mail address: chinaphob.chaimongkol@hotmail.com

¹ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การปรับปรุงคุณภาพดินลูกรังคุณภาพต่ำโดยตะกรันเตาหลอมเหล็กและปูนซีเมนต์เพื่อใช้เป็นวัสดุงานทาง

Improvement of Low Quality Lateritic Soil using Steel Furnace Slag and Portland Cement for use as Highway Materials

อภิชาติ วงษา^{1*} ศุภกิจ นนทนันทน์¹ สุสิทธิ์ ฉายประกายแก้ว¹และ อัครชัย เรืองแสงทอง¹

Apichart Wongsu^{1*}, Supakij Nontananandh¹, Susit Chaiprakaikeow¹ and Akkarachai Ruangsangthong¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่จะศึกษาการปรับปรุงคุณภาพของดินลูกรังที่ปรับปรุงโดยใช้ตะกรันเตาหลอมเหล็กและปูนซีเมนต์ ดินลูกรังที่มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อกำหนดสำหรับใช้เป็นวัสดุงานทางสามารถปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นโดยผสมดินลูกรังกับตะกรันเตาหลอมเหล็กที่บดละเอียดในอัตราส่วน 75:25 และผสมกับปูนซีเมนต์ในอัตราส่วนร้อยละ 4, 6 และ 8 โดยน้ำหนักแห้ง หลังจากปรับปรุงคุณภาพพบว่าดินซีเมนต์มีกำลังรับแรงอัดสูงขึ้นตามปริมาณสารเชื่อมประสานและอายุการบ่ม จากการวิเคราะห์ X-ray diffraction (XRD) พบว่าปริมาณสารผลึกภัณฑ์ Calcium Silicate Hydrate (CSH) เพิ่มขึ้น ในขณะที่ Tricalcium silicate (C_3S) มีค่าลดลง ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดแกนเดียวของดินซีเมนต์ ตัวอย่างดินที่ใช้ตะกรันเตาหลอมเหล็กบดละเอียดผสมกับปูนซีเมนต์ในอัตราส่วน 4% มีการพัฒนากำลังเป็นไปตามข้อกำหนด สามารถนำไปใช้เป็นวัสดุชั้นรองพื้นทาง และที่อัตราส่วน 6% และ 8% สามารถนำไปใช้เป็นวัสดุชั้นพื้นทางได้

ABSTRACT

This research aims to study a quality improvement of lateritic soil using furnace slag and cement. The lateritic soil that does not meet the standard requirements of highway materials can be improved by mixing with ground furnace slag at the ratio of 75:25, which were then mixed with cement at 4, 6 and 8 percent by dry weight. After the improvement, the results showed that the compressive strength of soil cement increased with increasing of the amount of the cement binder and curing time. The results of X-ray diffraction (XRD) indicated that the amount of Calcium Silicate Hydrate (CSH) increased while Tricalcium Silicate (C_3S) decreased conforming with the results of the unconfined compressive strength test. The soil mixed with ground furnace slag and 4% cement had sufficient strength development to meet the standard requirement and was able to be used as soil cement subbase material while the ones mixed with 6% and 8% of cement were able to be used as soil cement base material.

Key words: soil improvement, soil cement, steel furnace slag, X-ray diffraction analysis (XRD), Calcium Silicate Hydrate

* Corresponding author; email address: Apichart.Wongsu@ku.th

¹ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้บริการคาร์แชร์ริงในกรุงเทพมหานคร

Factors Affecting Consumer Intention to Use Carsharing Service in Bangkok

กรกฎ จันทร์ยวง^{1*} สโรช บุญศิริพันธ์² และ วิโรจน์ รุโจปการ³

Korakot Chanyuang^{1*}, Saroch Boonsiripant² and Wiroj Rujopakarn³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจในการใช้บริการคาร์แชร์ริงในกรุงเทพมหานคร และพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจที่จะใช้บริการคาร์แชร์ริง โดยเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถามบริเวณใกล้เคียงของสถานีให้บริการคาร์แชร์ริงในกรุงเทพมหานคร จากบุคคลทั่วไปที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 600 ตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจที่จะใช้บริการคาร์แชร์ริง คือ ปัจจัยด้านการประหยัดค่าใช้จ่าย ปัจจัยด้านคุณค่าต่อสังคม ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงบริการ และปัจจัยด้านความสะดวกสบาย โดยปัจจัยด้านการประหยัดค่าใช้จ่ายมีอิทธิพลต่อความตั้งใจที่จะใช้บริการมากที่สุด

ABSTRACT

The objective of this research is to determine factors affecting the intention to use carsharing service in Bangkok using the structural equation modeling technique. The data were collected through questionnaires nearby four carsharing stations in Bangkok. The total of 600 respondents ages ranged from 18 to 60 years old participated in the questionnaire survey. This research applied exploratory factor analysis (EFA), confirmatory factor analysis (CFA), and structural equation model (SEM) technique as the analysis tools. The results showed that factors affecting the intention to use carsharing include cost saving, social value, awareness, and convenience. The study revealed that cost saving was the most influential factor for consumer's intention to use carsharing in Bangkok.

Key words: car sharing, intention to use, exploratory factor analysis (EFA), confirmatory factor analysis (CFA), structural equation model (SEM)

* Corresponding author; email address: korakotjunyuan@gmail.com

¹ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10400

¹Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10400

การประมาณราคาก่อสร้างอาคารของหน่วยงานราชการด้วยแบบจำลองมอนติคาร์โล

Cost Estimation of Government Construction Project by Monte Carlo Model

ศุภวิทย์ โสภณสุขสถิตย์^{1*} และ ดีบุญ เมธากุลชาติ¹

Suphawit Sophonsuksathit^{1*} and Deeboon Methakullachat¹

บทคัดย่อ

นักเศรษฐศาสตร์นิยมใช้แบบจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โลซึ่งถูกใช้ในการวิเคราะห์และบริหารจัดการโครงการในการลงทุนต่างๆ ถ้านำแบบจำลองดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการประมาณราคาต้นทุนการก่อสร้างของอาคารที่พักอาศัยและอาคารสำนักงานจะช่วยให้หน่วยงานกรมโยธาธิการและผังเมืองประหยัดเวลาและสามารถประมาณค่าใช้จ่ายในโครงการเบื้องต้นได้ง่าย จากการศึกษาพบว่าตัวแปรอิสระ ได้แก่ หมวดงานโครงสร้าง, หมวดงานสถาปัตยกรรม, หมวดงานสุขาภิบาลและหมวดงานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กับต้นทุนราคาก่อสร้างอาคารต่อพื้นที่ใช้สอยมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ การประมาณต้นทุนราคาก่อสร้างทั้ง 4 หมวดงานจาก 45 โครงการสามารถสร้างสมการประมาณราคาต้นทุนการก่อสร้างด้วยวิธีมอนติคาร์โล โดยราคาที่เหมาะสมได้จะมีราคาที่สูงกว่าราคาก่อสร้างจริงเล็กน้อย โดยมีค่าเฉลี่ยของความแตกต่างในการประมาณราคาค่าก่อสร้างของบ้านพักอาศัยอยู่ที่ 4.82 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ความแตกต่างของการประมาณราคาของอาคารสำนักงานมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 6.54 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใกล้เคียงกับการประมาณต้นทุนราคาก่อสร้างของมูลนิธิประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย โดย พ.ศ. 2562 โดยไม่รวมค่าดำเนินการและกำไร 10 เปอร์เซ็นต์ และภาษี 7 เปอร์เซ็นต์

ABSTRACT

Economists prefer the Monte Carlo model to be used to analysis various investment of managing projects. If the model is used to estimate the cost of construction of residential and office buildings, the Department of Public Works and Town & Country Planning will save time and can easily estimate the initial project cost. According to research, it is found that the independent variables such as the structure, architecture, sanitation and electricity have the value of correlation matrix are more than 80 % . The cost estimation using the Monte Carlo method of 4 categories were created from the statics of cost of construction of 45 government's projects. Comparison between cost estimation by Monte Carlo and construction cost, the different estimation cost and cost of residential and office building were only 4.82 and 6.58 , respectively. It was quite the same cost estimation of construction excluding operating and 10% profit and 7% tax of Appraisal & Estate Agents Foundation of Thailand.

Key words: cost estimation, Monte Carlo, construction project, Thai government construction

* Corresponding author; e-mail address: prosupawit@hotmail.com

¹ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

ความคิดเห็นของนิสิตต่อการพัฒนาพื้นที่สูบบุหรี่ และระดับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) จากควันบุหรี่มือสอง ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (บางเขน)

Opinions of Students for the Development Smoking Area and PM2.5 Levels from Secondhand Smoke in Faculty of Engineering, Kasetsart University (Bangkhen)

กัมพล ไพรชเวชภัณฑ์^{1*} วันชัย ยอดสุใจ¹ ปิยนุช เวทยวิวัฒน์¹ และ วีรชัย ชัยวรพฤกษ์²

Kumphon Pairushwetchaphan^{1*}, Wanchai Yodsudjai¹, Piyanut Wethyavivorn¹ and Weerachai Chaiworapuek²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิตต่อการพัฒนาพื้นที่สูบบุหรี่ การรับรู้กฎหมายเกี่ยวกับการสูบบุหรี่ ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (บางเขน) จำแนกตามกลุ่มผู้สูบบุหรี่และไม่สูบบุหรี่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิต จำนวน 250 คน โดยการเลือกแบบบังเอิญ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา เพื่อหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเพื่อประเมินระดับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดควันบุหรี่มือสอง โดยเก็บตัวอย่างในบริเวณที่มีการพบเห็นการสูบบุหรี่เป็นประจำ เปรียบเทียบกับบริเวณที่ไม่พบเห็นการสูบบุหรี่ เก็บตัวอย่างต่อเนื่อง 150 นาทีต่อ 1 จุด ผลการวิจัย พบว่าส่วนใหญ่สนับสนุนให้มีการพัฒนาพื้นที่สูบบุหรี่แบบถูกกฎหมาย และไม่ทราบกฎหมายเกี่ยวกับการสูบบุหรี่ภายในสถานศึกษา โดยหวังว่าจะทำให้สภาพแวดล้อมของคนไม่สูบบุหรี่ในสถานศึกษาดีขึ้น และผลการเก็บตัวอย่างฝุ่นละออง พบว่าระดับ PM2.5 ทั้ง 2 บริเวณไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ABSTRACT

The objectives of this research were to study the opinions of students for the Development Smoking Area in Faculty of Engineering, Kasetsart University, classifying by smokers and non-smokers. The sample group comprises students, amounting totally 250 people. The survey is done using the method of accidental sampling. The information is collected by the questionnaires created by the researcher. The reliability equals 0.90. The information is analyzed by Descriptive Statistics in order to identify the average and standard deviation. The other was to assess the levels of fine particulate matter with diameters of less than microns (PM2.5), an indicator of secondhand smoke took place in frequent smoking is observed area compare with non-smoking is observed area monitoring equipment for 150 minutes/sample. The research shows that opinions of students are supported the development of legal smoking areas and unknown smoking laws and they hope that it will improve the environment for non-smokers. And statistical analysis of PM2.5 levels showed non-significantly higher than those area.

Key words: outdoor smoking area, smoke-free public, Tobacco use and control

* Corresponding author; e-mail address: kumphon.pa@ku.th

¹ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

²ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

ปัจจัยที่มีผลต่อความล่าช้าของงานก่อสร้าง กรณีศึกษาสำนักงานโยธาธิการและผังเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

The Factors Affecting Delays of Construction Projects: A Case Study of Department of Public Works and Town Planning of Samut Sakhon Province

คณาธิป บุญจันทร์^{*} และ ดีบุญ เมธากุลชาติ¹

Kanatip Boonchan^{1*} and Deeboon Methakullachat¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อระบุปัจจัยที่ทำให้การดำเนินงานโครงการก่อสร้างภาครัฐของสำนักงานโยธาธิการและผังเมือง จังหวัดสมุทรสาคร ที่เกิดความล่าช้า โดยวิเคราะห์สาเหตุและระดับความเสี่ยง ผ่านการใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นจำนวน 40 คน โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปมีค่าเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ค่าความคาดเคลื่อน 0.05 จากการศึกษา พบว่าความสำคัญของปัจจัยที่ทำให้เกิดความล่าช้าในระดับมาก ค่าปริมาณผลกระทบรวมมีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ 1.ด้านการเงิน 2.ด้านกระบวนการก่อสร้าง 3.ด้านบุคลากร โดยในการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยรายกลุ่มของผู้ปฏิบัติงานพบว่า ระดับความเสี่ยงของปัจจัยต่างๆ ได้แก่ บุคลากร การเงิน กระบวนการก่อสร้าง เครื่องมือเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์และปัจจัยอื่น ๆ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ในการบริหารความเสี่ยงควรดูแลด้านการเงินเป็นพิเศษเนื่องจากมีระดับความเสี่ยงปานกลางที่สุ่มเสี่ยง ปัจจัยทางด้านเพศ อายุ การศึกษา ตำแหน่งไม่ส่งผลต่อความแตกต่างต่างของคะแนน

ABSTRACT

The proposes of this research were to quantify effects of construction delays on Thai government projects under Department of Public Works and Town Planning of Samut Sakhon Province by risk management analysis. According to 40 questionnaires of survey, the statistics applying SPSS to analyze found that the first 3 factors affected on construction delays were financial, construction process and personnel, respectively. The average value is low, while the value of risk level was medium for personnel, finance, construction process, machines and tools, materials and other factors. In the risk management, financial should be paid attention because it affected the high impact on the project. However, gender, age, education and position did not affect the difference of construction delays and risk level.

Key words: Factors of construction delays, department of public works and town planning, risk management, thai government construction, SPSS

* Corresponding author; e-mail address: kanatip.b@ku.th

¹ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การศึกษาพฤติกรรมการใช้อาคาร อุปสรรคและข้อจำกัดทางกายภาพของที่พักอาศัยของ ผู้สูงอายุภาวะสมองเสื่อมในประเทศไทย

The Study of Building Use Behavior, Obstacle and Physical Limitation of Residential Building
of Elderly with Dementia in Thailand

นวลวรรณ ทวยเจริญ^{1*} วณรัตน์ กรธิสรานุกุล² ชติพัทธ์ ณะมนี¹ และ รัชต์ ชมภูนิช¹

Nuanwan Tuaycharoen^{1*}, Wanarat Kornisranukul², Chatipath Namanee¹ and Ratchot Chompoonich¹

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษาพฤติกรรมการใช้อาคาร อุปสรรคและข้อจำกัดทางกายภาพเดิมของที่พักอาศัยปัจจุบันที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ของผู้สูงอายุภาวะสมองเสื่อมในประเทศไทย การศึกษาได้ทำการสำรวจในสภาพแวดล้อมของที่พักอาศัยบ้านเดี่ยวจำนวน 30 กรณีศึกษา ผลการศึกษาสรุปได้ว่าสภาพแวดล้อมบ้านพักอาศัยแบบเดี่ยวโดยภาพรวมผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อมและผู้ดูแลต้องการสภาพแวดล้อมของบ้านในส่วนต่าง ๆ ที่มีบรรยากาศที่ส่งเสริมความทรงจำและอุปกรณ์ช่วยให้เกิดความปลอดภัยกรณีเกิดอุบัติเหตุ เช่น การหกล้มและการเจ็บป่วย เป็นต้น

ABSTRACT

The objective of this study is to investigate building use behavior, obstacles and physical limitation of existing residential building affecting dementia recovery in elderly in Thailand. A survey was carried out in 30 private house environment. Results of the study suggested that for overall private houses in Thailand, most elderly with dementia and care givers would like their house to have memory supporting environment and facilities for safety and preventing accidents in the house such as their fall and illness.

Key words: elderly, dementia, detached house

* Corresponding author; e-mail address: nuanwan@gmail.com

¹ภาควิชานวัตกรรมอาคาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Building Innovation & Technology, Faculty of Architecture, Kasetsart University, Bangkok 10900

²ภาควิชาเทคโนโลยีชนบท คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 12121

²Rural Technology Faculty of Science and Technology, Thammasat University, Pathum Thani 12121

ต้นทุนที่เหมาะสมของเสาคอนกรีตเสริมเหล็กตามการออกแบบเบื้องต้น

Cost Optimization of the Reinforced Concrete Columns according to Preliminary Design

ไพจิตร ผาวัน¹ วาริสรา เลิศไพฑูรย์พันธ์^{1*} และ ศิริณภาพร เกตุพันธ์¹

Paijit Pawan¹, Warisara Lertpaitoonpan^{1*} and Sirinapaporn Ketphan¹

บทคัดย่อ

การออกแบบเสาคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นส่วนสำคัญอย่างมากในงานออกแบบโครงสร้าง เพราะเสาต้องรับน้ำหนักจากคาน พื้นและผนัง หากการออกแบบคำนึงถึงทางเลือกทุกทางที่เป็นไปได้ ก็จะได้ระบบโครงสร้างที่ประหยัด บทความนี้จะเสนอแนวความคิดการออกแบบร่างทางเลือกหน้าตัดเสา และคาน โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และประหยัดเป็นหลักในการพิจารณา ด้วยการวางตำแหน่งเสาที่เป็นไปได้ 3 รูปแบบ คือ 1. วางตำแหน่งเสาตรงตามแบบสถาปัตย์ 2. วางคานแนวตั้ง และเพิ่มเสาตามการวางแนวคาน แต่ยังคงรูปแบบความต้องการของสถาปัตย์ 3. วางตำแหน่งเสาตามแบบสถาปัตย์ และเพิ่มคานฝากแนวนอนตามหลักวิศวกรรม พบว่า การวางตำแหน่งเสาตามรูปแบบที่ 2 มีราคาต่ำที่สุด คือ ราคา 803 บาทต่อเมตร โดยมีขนาดหน้าตัดต่ำสุด 25x25 ตารางเซนติเมตร และหน้าตัดคานที่ 25x60 ตารางเซนติเมตร ที่ราคา 930 บาทต่อเมตร จึงเป็นวิธีที่ควรแนะนำให้วิศวกรรุ่นใหม่นำไปใช้ในการออกแบบ

ABSTRACT

The design of reinforced concrete columns is a very important part of structural design because the columns must support the weight of beams, floors and walls. If the design considers all options, it will result in economical structural systems. This article therefore introduces alternative draft design methods, By considering the positioning of the columns, 3 possible layout patterns were created, which are; 1. positioning the columns to exactly as the architecture 2. Vertical beams. And add columns according to the beam orientation but still the architecture needs of the architecture 3. Position the pole according to the architecture add horizontal beams according to engineering. Found that the positioning of the pillars in the form 2 is the lowest price is 803 baht per meter, with a minimum cross section of 25 x 25 square meters. And the cross-section at 25 x 60 square meters at 930 baht per meter. It showed is a method that new engineers should be guided to use in preliminary design.

Key words: cost optimization, preliminary concrete column design, working stress design

* Corresponding author; email address: warisara.le@spu.ac.th

¹ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและการพัฒนาเมือง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Civil Engineering and Urban Development, School of Engineering, Sripatum University, Bangkok 10900

พฤติกรรมรับแรงดัดของคานคอนกรีตเสริมเหล็กที่เสริมกำลังด้วยพอลิเมอร์เสริมเส้นใยปอ

Flexural Behavior of Jute FRP-Strengthened Reinforced Concrete Beams

พหลฐวัศ ถนิมพาสน์^{1*} และ จักรพันธ์ เทือกตะ¹

Pahonthawat Thanimpas^{1*} and Chakrapan Tuakta¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาพฤติกรรมการดัดของคานคอนกรีตเสริมเหล็ก (คสล.) ที่เสริมกำลังด้วยพอลิเมอร์เสริมเส้นใยปอ (Jute Fiber-reinforced Polymer; JFRP) โดยการทดสอบตัวอย่างคานจำนวน 6 ตัวอย่าง ที่มีปริมาณเหล็กเสริมแตกต่างกัน และเสริมกำลังรับแรงดัดภายนอกด้วยแผ่น JFRP ที่ขึ้นรูปด้วยกระบวนการสุญญากาศ (VATRM) และมีจำนวนชั้นแตกต่างกัน จากผลการทดสอบพบว่าคานคสล.เสริมกำลังด้วย JFRP มีกำลังรับแรงดัดเพิ่มขึ้น 11.76% 10.6% และ 21% เมื่อเปรียบเทียบกับคานที่ไม่เสริมกำลัง เมื่อเสริมกำลังด้วย JFRP 3 ชั้น 6 ชั้น และ 9 ชั้นตามลำดับ ทั้งนี้ประสิทธิภาพในการเสริมกำลังจะขึ้นอยู่กับปริมาณเหล็กเสริมรับแรงดัดในคาน จากการเปรียบเทียบการคำนวณกำลังรับแรงดัดตามมาตรฐาน ACI 440.2R พบว่ามีความคลาดเคลื่อนอย่างมาก 4.5%

ABSTRACT

This study investigated the flexural behavior of RC beams externally strengthened with jute fiber-reinforced polymer (JFRP). Test was conducted on six laboratory-sized RC beams with two different steel ratios. Four of the specimens were strengthened by JFRP plate fabricated using the vacuum assisted resin transfer molding technique (VARTM) with three different numbers of jute layer. The experimental results have shown that the flexural strength of JFRP-strengthened RC beams increased by 11.76%, 10.6%, and 21% when the number of jute layers were 3, 6, and 9, respectively. The efficiency of strengthening depended on the amount of existing tensile reinforcement. In addition, the flexural strengths calculated according to ACI 440.2R were at most 4.5% deviating from the test results.

Key words: flexural behavior, jute, FRP, strengthening, reinforced concrete beam

* Corresponding author; e-mail address: pahonthawat.t@ku.com

¹ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Civil engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

ความสัมพันธ์ระหว่างการกัดกร่อนของเหล็กเสริม กับปริมาณคลอไรด์ในโครงสร้างสะพานของ กรุงเทพมหานคร

Relationship between Reinforcement Corrosion and Chloride Content of Bridge Structures in Bangkok Area

อรวีร์ บุญประกอบ^{1*} และ วันชัย ยอดสุดใจ¹

Orrawee Boonprakhong^{1*} and Wanchai Yodsudjai¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคลอไรด์ที่แทรกซึมเข้าไปในคอนกรีต กับแนวโน้มการเป็นสนิมของเหล็กเสริม ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาสะพานข้ามคลองในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยเก็บผงคอนกรีตมาวัดปริมาณคลอไรด์ที่แทรกซึมเข้าไปในคอนกรีตที่ระยะความลึกต่างๆ ด้วยการไตเตรท (Titration) และทำการวัดแนวโน้มการเกิดสนิมของเหล็กเสริมด้วยวิธีวัดศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์ (Half Cell Potential) ผลการวิจัยสรุปได้ว่าการตรวจวัดค่าศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์ในบริเวณที่มีปริมาณของคลอไรด์ในคอนกรีตเพิ่มขึ้น จะมีค่าของศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์ลดลงในบริเวณนั้น แนวโน้มการเกิดสนิมของเหล็กเสริมบริเวณที่อยู่ระหว่างระดับน้ำขึ้นสูงสุดและระดับน้ำลงต่ำสุดมีค่าแนวโน้มการเกิดสนิมมากกว่าบริเวณที่อยู่เหนือผิวน้ำที่อยู่ในบรรยากาศ แต่ปริมาณคลอไรด์ในคอนกรีตที่ตรวจวัดได้มีค่าไม่เกินร้อยละ 0.3 โดยน้ำหนักของปูนซีเมนต์ สำหรับคอนกรีตเสริมเหล็ก เนื่องจากโครงสร้างอยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลมาก ทั้งนี้การเกิดสนิมของเหล็กเสริมมีปัจจัยอื่นร่วมด้วยเช่น การเกิดจากการคาร์บอนเนชั่น

ABSTRACT

The objective of this research is to establish the relationship between chloride content in concrete and reinforcement corrosion of bridge structures in Bangkok area. The chloride content in concrete was evaluated by titration and the corrosion of reinforcement was evaluated by half-cell potential measurement. As a results the half-cell potential decreased with the increase of chloride content. The corrosion reinforcement steel in Tidal Zone is more severe than the Atmospheric Zone. However, the chloride content in concrete was lower than 0.3% by weight of cement. This was due to the bridge structures is far from the seaside. It was anticipate the corrosion reinforcement was caused from other factors, such as carbonation.

Key words: chloride, corrosion, half cell potential, reinforced concrete structure

* Corresponding author: e-mail address: Orrawee.b@ku.th

¹ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

In-service Subsea Pipeline Anode Life Prediction in Selected Area of Gulf of Thailand (GoT) by Numerical Method

Suratchata Suankem^{1*} and Wanchai Yodsudjai¹

ABSTRACT

Marine structures in oil and gas industry such as jacket platform structure and subsea pipeline need to be designed to protect from corrosion problem. External coating combined with sacrificial anode (Al-Zn-In) are widely used to serve corrosion protection in subsea pipeline. In this research, remaining life of sacrificial anode under selected subsea pipelines in Gulf of Thailand (GoT) area was predicted using the existing mathematical models. The calculation result of anodes depletion was compared with subsea pipelines inspection results by Remotely Operating Vehicle (ROV) with interpreted by qualify inspectors. As a result, the average accuracy percentage of the calculation was 81.78% in case of the Fusion Bonded Epoxy (FBE) coating with 6% of Coating Break Down factor. For the concrete and asphalt enamel coating with 4% coating break down factor, the average accuracy was 73.53%.

Key words: pipeline, anode depletion, anode retrofit, coating break down

* Corresponding author; email address: Suratchata.s@ku.th

¹Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การพัฒนาคุณสมบัติคอนกรีตด้วยวัสดุคริสตัลไลน์และการจ่ายกระแสไฟฟ้า

Development of Concrete Properties by Mixed with Crystalline Materials and Applied with Electricity

วงศ์ธร รุ่งสินธุ์¹ วันชัย ยอดสุดใจ² และ ศุภพัชร รอดเดชา³

Wongsatorn Rungsin¹ , Wanchai Yodsudjai² and Supacharee Roddecha³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคอนกรีตด้วยการผสมวัสดุคริสตัลไลน์และกระตุ้นด้วยไฟฟ้า ในงานวิจัยนี้จึงได้ออกแบบการทดลองด้วยการจ่ายกระแสไฟฟ้าขณะหล่อคอนกรีต โดยให้แบบเหล็กของก้อนตัวอย่างคอนกรีตเป็นขั้วลบ (Cathode) และ เหล็กเสริมตรงกลางเป็นขั้วบวก (Anode) ทั้งนี้ติดตั้งแผ่นสังกะสี เข้ากับเหล็กเสริมเพื่อป้องกันการกัดกร่อนของเหล็กเสริมด้วย ทดสอบกับคอนกรีต 4 ประเภทคือ 1. คอนกรีตปกติไม่จ่ายกระแสไฟฟ้า 2. คอนกรีตปกติจ่ายกระแสไฟฟ้าเป็นเวลา 6 ชั่วโมง 3. คอนกรีตผสมวัสดุคริสตัลไลน์ (Xypex C-1000) ไม่จ่ายกระแสไฟฟ้า และ 4. คอนกรีตผสมวัสดุคริสตัลไลน์ (Xypex C-1000) จ่ายกระแสไฟฟ้าเป็นเวลา 6 ชั่วโมง ผลการวิจัยสรุปได้ว่าของคอนกรีตที่ถูกจ่ายไฟฟ้ามีกำลังรับแรงอัดสูงกว่าคอนกรีตปกติ นอกจากนี้ คอนกรีตที่ผสมวัสดุคริสตัลไลน์และถูกจ่ายด้วยไฟฟ้ามีกำลังรับแรงอัดสูงสุด

ABSTRACT

The objective of this research is to develop concrete properties by mixing with crystalline materials and applying with electricity .The experiment was conducted by applying electricity while casting concrete by using the steel mold as a cathode and the reinforcing steel at the middle as an anode. The galvanized sheet was also installed to protect the corrosion of the reinforcement . Four types of concrete was tested: 1. Ordinary Portland Cement (Normal) 2. Ordinary Portland Cement (Charge 6 hr.) 3. Ordinary Portland Cement + Crystalline materials (Normal) and 4. Ordinary Portland Cement + Crystalline materials (Charge 6 hr.). As a result, the concrete applied with the electricity had higher compressive strength than the normal concrete. In addition, concrete mixed with crystalline materials and applied with the electricity had the highest compressive strength.

Key words: Concrete, Crystalline Materials, Electrochemistry

* Corresponding author: e-mail address: Wongsatorn.ru@ku.th

¹ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Civil, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

ความสัมพันธ์ระหว่างศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์และความหนาแน่นกระแสไฟฟ้าการกัดกร่อน เทียบกับ สภาพนำไฟฟ้าในคอนกรีต ด้วยวิธีการเร่งสนิมแบบต่างๆ

Relationships between Half-cell Potential and Corrosion Current Density with Electrical
Conductivity of Concrete Prepared by Various Corrosion Accelerating Methods

พงษ์พัฒน์ อิมน้อย^{1*} และ วันชัย ยอดสุดใจ¹

Phongpat Imnoi^{1*} and Wanchai Yodsudjai¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่า Half-cell Potential (HCP), Corrosion Current, เทียบกับสภาพนำไฟฟ้า (Conductivity) ที่ได้จากการวัดด้วยวิธี 4-Pin Wenner arrays โดยเลือกใช้ตัวอย่างคอนกรีตที่ต่างกัน 6 ประเภท ตัวอย่างทั้งหมดมีคุณสมบัติที่เหมือนกันคือ มีกำลังอัดประลัย 260 กิโลกรัม ต่อตารางเซนติเมตร และมีอัตราส่วนผสมน้ำต่อซีเมนต์ (water cement ratio) 0.58 ในขั้นตอนการบ่ม ตัวอย่างทั้ง 6 ประเภท จะถูกแยกออกเป็น 2 กลุ่ม ตามประเภทวิธีการเร่งสนิม ซึ่งตัวอย่างกลุ่มที่ 1 ใช้วิธีเปียกสลับแห้ง เฉพาะด้านเดียวของผิวคอนกรีต (wet/dry) ตามมาตรฐาน ASTM G109-99a ส่วนตัวอย่างกลุ่มที่ 2 ใช้วิธีการส่งไฟฟ้ากระแสตรงผ่านเหล็ก (impressed voltage corrosion) หลังจากนั้นตัวอย่างทั้งหมดจะถูกทำการตรวจวัดเพื่อประเมินการเกิดสนิมด้วยวิธีต่างๆ ดังนี้ (1) การตรวจวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์ (HCP), (2) การวัดความหนาแน่นกระแสไฟฟ้าการกัดกร่อน (icorr) และ (3) การตรวจวัด conductivity ในคอนกรีตด้วยวิธี 4-Pin Wenner arrays) ผลการศึกษาพบว่า (1) Conductivity กับ HCP มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงแบบผกผัน โดยมีค่า R-squared สำหรับตัวอย่างที่ถูกเร่งสนิมด้วยวิธี wet/dry และ วิธี impressed voltage อยู่ที่ 0.81 และ 0.43 ตามลำดับ (2) Conductivity กับ icorr มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงแบบแปรผัน โดยมีค่า R-squared สำหรับตัวอย่างที่ถูกเร่งสนิมด้วยวิธี wet/dry และ วิธี impressed voltage อยู่ที่ 0.67 และ 0.34 ตามลำดับ (3) การเร่งสนิมด้วยวิธี wet/dry มีแนวโน้มจะส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของ Conductivity ในเนื้อคอนกรีตมากกว่าการเร่งสนิมด้วยวิธี impressed voltage

ABSTRACT

This article depicts relationships between half-cell potential (HCP), and corrosion current density (icorr) with electrical conductivity measured with 4-pin Wenner arrays obtained from six various types of concrete with the same water cement ratios of 0.58. To simulate corrosion of the steel rebar, the specimens were separated to two groups: (1) for the former group, corrosion was accelerated with the wet/dry method in accordance with ASTM G109-99a and (2) for the latter, corrosion was accelerated with the impressed voltage corrosion method which apply direct electrical current into the steel rebars. Corrosion assessment methods, including HCP, corrosion current density, and 4-pin resistivity methods, were conducted on the specimens. The result can be summarized that (1) conductivity has inverse linear relationship with HCP with R-square of 0.81 and 0.43 for the wet/dry group and for the impressed voltage group, respectively, (2) conductivity has direct linear relationship with icorr with R-square of 0.67 and 0.34 for the wet/dry group and for the impressed voltage group, respectively, and (3) The specimens from the wet/dry method tend to have higher conductivity than the specimens from the corrosion current method.

Key words: corrosion, reinforced concrete, electrical resistivity, half-cell potential

* Corresponding author; e-mail address: phongpatim@gmail.com

¹ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

**สาขาวิศวกรรมศาสตร์
และสถาปัตยกรรมศาสตร์**

**Subject: Engineering
and Architecture**

**ภาคโปสเตอร์
Poster Presentation**



การประมาณรังสีดวงอาทิตย์ในระนาบเอียงและมุมเอียงที่เหมาะสมของแผ่นรับรังสีดวงอาทิตย์ ในประเทศไทย

Estimation of Solar Radiation and Optimum Tilt Angles of Solar Collector in Thailand

ศิษฐ์พัชร พูลดี^{1*} และ ชาณณรงค์ อัสวเตศานุภาพ²

Sidparid Poltue^{1*} and Charnnarong Asavatesanupap²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการกำหนดมุมเอียงแผ่นรับรังสีดวงอาทิตย์ที่ให้พลังงานสะสมตลอดทั้งปีสูงสุด และนำเสนอการปรับปรุงประสิทธิภาพจากการปรับเปลี่ยนมุมเอียงของแผ่นรับรังสีดวงอาทิตย์ 2 รูปแบบ ได้แก่ การปรับมุมแผ่นรับรังสีดวงอาทิตย์ประจำฤดูกาล และการปรับมุมแผ่นรับรังสีดวงอาทิตย์รายเดือน เปรียบเทียบกับการติดตั้งแผ่นรับรังสีดวงอาทิตย์ในแนวระนาบ และหาปริมาณพลังงานที่เพิ่มขึ้น งานวิจัยนี้ใช้การจำลองทางคณิตศาสตร์และข้อมูลการวัดปริมาณรังสีดวงอาทิตย์รวมในแนวระนาบและรังสีกระจายระนาบ 6 ปี ในจังหวัดนครปฐม ละติจูดที่ตั้งที่ 13.62 องศา เพื่อหาปริมาณรังสีตกกระทบในระนาบเอียง จากผลการศึกษาพบว่ามุมแผ่นรับรังสีดวงอาทิตย์ที่ 14 องศา ส่งผลให้พลังงานสะสมทั้งปีสูงสุด และคิดเป็นพลังงานสะสมที่เพิ่มขึ้น 2.28% เมื่อเปรียบเทียบกับติดตั้งในแนวระนาบ จากการเสนอแนวทางการปรับเปลี่ยนมุมของแผ่นรับรังสีดวงอาทิตย์ทั้ง 2 รูปแบบ พบว่าการปรับมุมประจำฤดูกาลสามารถผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้นคิดเป็น 6.60% และการปรับมุมประจำเดือนสามารถผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้น 8.20% เมื่อเปรียบเทียบกับติดตั้งในแนวระนาบ

ABSTRACT

The purpose of this research seeks to determine optimum tilt angles for solar collectors in Thailand to produce maximum energy. The author used two models to calculate output energy to ascertain the optimal tilt angle for solar collectors: seasonally and monthly compared with the horizontal surface case. Data were gathered between 2012 through 2017 related to the average global and diffuse solar radiation of Nakhon Pathom (latitude 13.62° N) for this study throughout. The results show that the annual optimum tilt angle of Thailand was 14° and the output energy increased by 2.28%. Moreover, the two models of the optimal tilt angle for solar collectors changing seasonally and monthly increased the output energy 6.60% and 8.20%, respectively.

Key words: solar radiation, optimum tilt angle, solar energy, Thailand

* Corresponding author; e-mail address: Sidparid.p@gmail.com

¹ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 12121

¹Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Thammasat university, Pathum Thani 12121

²ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 12121

²Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Thammasat university, Pathum Thani 12121

การใช้ประโยชน์จากผงอิฐทนไฟทดแทนปูนซีเมนต์ Replacement of Cement in Concrete with Fire Brick Powder

อภิรัฐ ฉัตรานุสรณ์^{1*} และ ภัชราภรณ์ สุวรรณวิทยา¹

Apirath Chattranusorn^{1*} and Patcharaporn Suwanvitaya¹

บทคัดย่อ

ผงอิฐทนไฟเป็นของเสียจากกระบวนการผลิตอิฐทนไฟ มีคุณสมบัติ และ องค์ประกอบทางเคมีใกล้เคียงปูนซีเมนต์ การศึกษานี้จึงนำผงอิฐทนไฟมาใช้ประโยชน์เป็นวัสดุทดแทนปูนซีเมนต์ ทำการทดลองใช้ผงอิฐทนไฟกับปูนซีเมนต์ โดยแปรผันสัดส่วนผสม สภาวะการบ่ม (ในน้ำ และ ในอากาศ) และ ระยะเวลาบ่ม เพื่อหาผลที่มีต่อกำลังรับแรงอัดของชิ้นตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนของผงอิฐทนไฟมีผลทำให้กำลังรับแรงอัดของซีเมนต์ผสมผงอิฐทนไฟมีแนวโน้มลดลง ขณะที่การเพิ่มระยะเวลาบ่มทำให้กำลังรับแรงอัดของซีเมนต์ผสมผงอิฐทนไฟเพิ่มขึ้น และการบ่มซีเมนต์ผสมผงอิฐทนไฟในน้ำช่วยเพิ่มกำลังอัดได้ดีกว่าการบ่มในอากาศ โดยกำลังรับแรงอัดจะมีค่ามากที่สุดที่อัตราส่วนของผงอิฐทนไฟเท่ากับ 90PC/10FP ที่อายุ 28 วัน ที่ผ่านการบ่มในน้ำและในอากาศ มีค่าเท่ากับ 366.06 ksc และ 339.76 ksc ตามลำดับ

ABSTRACT

Fire brick powder was a waste from fire brick production. Its properties and chemical composition were similar to those of Portland cement. This study aimed to utilize fire brick waste powder as cement replacement. Fire brick powder was mixed with cement at varying ratio. The effect of curing conditions (in water and in air) and curing times on compressive strength of the specimen were compared. It was found that increase in fire brick proportion resulted in decrease in compressive strength. Compressive strength development was normal in all mixes, increased with curing time. Curing in water gave a slightly better result than curing in air. Compressive strength was highest in the 90PC/10FP ratio, 366.06 and 339.76 ksc were achieved at 28 days curing in water and in air, respectively.

Key words: fire brick powder, compressive strength, ratio by weight of cement

*Corresponding author; e-mail address: kantrachai@gmail.com

¹สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Faculty of Environment Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การประยุกต์ใช้แบบจำลองการไหล 2 มิติ Rainfall-Runoff-Inundation (RRI) ในการพยากรณ์ น้ำท่าและน้ำท่วม กรณีศึกษาพื้นที่วังตะไคร้

An Application of Two-Dimensional Rainfall-Runoff-Inundation (RRI) Model for Flood
Forecasting: A Case Study of Wang Ta Krai, Nakhon Nayok Province

ภัทรพล มณีแดง¹ อติชัย พรพรหมินทร์¹ และ ดนัยปภพ มะณี^{1*}

Pattaraphon Maneedang¹, Adichai Pronprommin¹, and Donpapob Manee^{1*}

บทคัดย่อ

สภาพพื้นที่ตอนบนของลุ่มน้ำนครนายกมีลักษณะกายภาพที่มีความชันมากในช่วงต้นน้ำ และลดระดับความลาดชันลงอย่างรวดเร็ว หากปริมาณฝนที่ตกลงมาติดต่อกันเป็นเวลานานทำให้ปริมาณน้ำสะสมจะส่งผลให้ระดับน้ำสูงขึ้นอย่างฉับพลันและไหลเข้าในพื้นที่วังตะไคร้อย่างรวดเร็ว การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการไหลของน้ำหลากที่เกิดขึ้นในพื้นที่วังตะไคร้โดยใช้ แบบจำลองการไหล 2 มิติ Rainfall-Runoff-Inundation (RRI) โดยใช้ข้อมูลฝนจากสถานีตรวจวัดในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ น้ำนครนายก พบว่าพื้นที่ศึกษามีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย 805.44 มม. ปริมาณฝนสูงสุดรายเดือนเกิดขึ้นในเดือน สิงหาคม มีค่าเฉลี่ย 13.16 มม./วัน ซึ่งผลการวิจัยโดยการจำลองแบบจำลอง RRI เพื่อวิเคราะห์เหตุการณ์น้ำท่วมปี ค.ศ. 2018 แสดงผลน้ำหลาก ณ ที่สถานีตรวจวัดน้ำท่า NY1B ในวันที่ 28 สิงหาคม ค.ศ.2018 พบว่ามีค่าอัตราการไหลของน้ำสูงสุด อยู่ที่ 251.83 ลบ.ม./วินาที (ค่าที่ตรวจวัดได้ 248.00 ลบ.ม./วินาที) และมีความลึกน้ำสูงสุดอยู่ที่ 2.32 เมตร (ค่าที่ตรวจวัดได้ 2.15 เมตร) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองมีศักยภาพที่จะสามารถนำไปใช้เตือนภัยเฝ้าระวังน้ำท่วมได้

ABSTRACT

The upper area of Nakhon Nayok Basin has very steep physical appearance in the upstream area. And quickly reduced the slope level If the amount of rain that falls for a long time causes the water to accumulate, it will cause the water level to rise suddenly and flow into the area of Wang Ta Khrai district. This research aims to study the flow condition of the flooding that will occur in the Wang Ta Khrai area by using a 2-dimensional flow model Rainfall-Runoff-Inundation (RRI). The input rainfall data from the rain gauge station was used in the Nakhon Nayok River Basin. The annual average rainfall of study area is 805.44 mm. The maximum average monthly rainfall is 13.16 mm./day. The results of simulating the RRI model for analyzing the flooding in 2018 at the outlet point of runoff station on 28th August 2018 found that the maximum discharge is 251.83 cubic meters / second (observed value is 248.00 cubic meters/second) and the maximum hydraulics head is 2.32 meters (observed value is 2.15 meters). The results of this study show that the model has a potential to be used in flood early warning.

Key words: rainfall-runoff Inundation (RRI model), flood early warning, nakhon nayok river basin

* Corresponding author; e-mail address: Donpapob.m@ku.th

¹ ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹ Department of Water Resources Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำห้วยหลวง จังหวัดอุดรธานี

A study of Land use Change Impacts on Runoff Discharge in Huay Luang Reservoir,
Udon Thani

พิสิณี ปฏิพัทธ์ปถวี^{1*} และ วรณดี ไทยสยาม²

Pisinee Patipatpatawee^{1*} and Wandee Thaisiam²

บทคัดย่อ

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่อ่างเก็บน้ำห้วยหลวงในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา เกิดจากจำนวนประชากรมีจำนวนเพิ่มขึ้นจึงมีการขยายที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น ในขณะเดียวกันพื้นที่ป่าไม้ลดลงจากการทำเกษตรกรรม ทำให้มีผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีต่อปริมาณน้ำท่าของอ่างเก็บน้ำโดยใช้แบบจำลอง SWAT ภายใต้สมมติฐานการเปลี่ยนสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในสภาพปัจจุบัน (พ.ศ.2558) และในอนาคต 20 ปีข้างหน้า (พ.ศ.2578) โดยการปรับลดพื้นที่ป่าไม้เดิมให้เป็นที่อยู่อาศัยและพื้นที่เกษตรกรรม ผลการศึกษาพบว่าในปีนน้ำมากปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำในการใช้ประโยชน์ที่ดิน 20 ปีข้างหน้ามีค่าสูงสุด 133.47 ล้าน ลบ.ม.ในเดือนกันยายน ซึ่งมีค่ามากกว่าสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันซึ่งมีค่า 112.47 ล้าน ลบ.ม. ในกรณีปีน้ำแล้งพบว่าปริมาณน้ำท่าในช่วงฤดูแล้งของสภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบันมีค่ามากกว่าในอนาคต 20 ปี ส่วนในฤดูฝนน้ำท่าที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำในการใช้ประโยชน์ที่ดิน 20 ปีข้างหน้ามีค่าสูงสุด 17.19 ล้าน ลบ.ม. จากผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่รับน้ำเปลี่ยนแปลงส่งผลต่อปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ และผลการศึกษาจึงสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำของอ่างเก็บน้ำห้วยหลวงได้

ABSTRACT

The land use in area of Huay Luang reservoir was change in past ten years due to increased population growth rate. It caused land use change from forest area to agriculture areas and residential areas. By the effect of land use change, it affected to runoff of the reservoir. This study aims to simulate runoff of Huay Luang reservoir in present land use map (2558) and predicted land use map (2578) using hydrological model (SWAT). From study result, it shows that the maximum runoff of the predicted land use change map was 133.47 MCM in September of flood year. The maximum runoff of the present land use map was 112.47 MCM (drought year), the monthly runoff of dry season (November-April) of the present land use map was greater than the predicted land use change map. Whereas the maximum monthly runoff discharge of the predicted of land use change map was 17.19 MCM which was greater than the present of land use map. Accordingly, the land use change in area reservoir affected to monthly runoff.

Key words: land use changes, runoff discharge, SWAT model, Huay Luang reservoir

* Corresponding author; email address: Pisinee512@gmail.com

¹ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²Department of Water Resources Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การประเมินความเสี่ยงในงานยกติดตั้งโครงเหล็กเสริม งานก่อสร้างกำแพงกันดินชนิดชุดหล่อในชั้นดิน กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

Risk Assessment Lifting and Installation steel structure in Diaphragm Walls Construction Case Study of Metro Subway Construction Project

ณัฐดนัย ใจคุ้มเก่า^{1*} และ พิพัฒน์ สอนวงษ์^{1*}
Natdanai Jaikumkao^{1*} and Piphat Sornwong^{1*}

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ได้ประเมินความเสี่ยงในงานยกติดตั้งโครงเหล็กเสริม งานก่อสร้างกำแพงกันดินชนิดชุดหล่อในชั้นดิน กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน การวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงเพื่อหาโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุด้วยการวิเคราะห์ความผิดพลาดแบบแผนภูมิต้นไม้ ซึ่งสาเหตุที่สำคัญมาจากการปฏิบัติงานที่ผิดพลาด ความเครียด อ่านค่าผิด เร่งรีบทำงานเกินไป และอุปกรณ์เกี่ยวกับงานยกชำรุดบกพร่องขณะปฏิบัติงาน งานยกติดตั้ง โครงเหล็กเสริม ผลการศึกษาค้นหาความเสี่ยงพบว่า โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุจากงานยกติดตั้งโครงเหล็กเสริมมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุสูง จากการศึกษาได้แสดงให้เห็นถึงค่าความเชื่อมั่น และค่าโอกาสการเกิดอุบัติเหตุจากการเก็บสถิติอุบัติเหตุก่อนเริ่มจัดทำแผนบริหารลดความเสี่ยงมีจำนวน 12 ครั้งหลังจากการวางแผนบริหารลดความเสี่ยงของอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานร่วมกับเครนและอุปกรณ์ต่างๆ งานยกติดตั้งโครงเหล็กเสริมงานก่อสร้างกำแพงกันดินแบบชุดหล่อในชั้นดินในการยกจะเห็นได้ว่าในระยะเวลาเท่ากันอุบัติเหตุลดลงจำนวน 6 ครั้ง คิดเป็น 50 เปอร์เซ็นต์

ABSTRACT

This study assessed the risk of lifting and installation of reinforced steel frame in diaphragm walls construction in subsoils: a case study of the subway station construction project Fault Tree Analysis (FTA) chance of accident by the main cause was incorrect operation, stress, misreading, hurry to work and the defect of lifting equipment while lifting and installing the reinforced steel frame. Therefore, the finding indicated that the chance of accident from lifting and installation of reinforced steel frame was high. This study also showed the confidence and the chance of accidents. From accident statistics collection, there were 12 accidents before starting to create a risk management plan while after the risk management planning towards operators and crane and equipments, the number of accidents from lifting and installation of reinforced steel frame in diaphragm walls construction in subsoils decreased 6 accidents or 50 percent Key Words: Risk Assessment, Fault Tree Analysis, Construction Workers

Key words: risk assessment, fault tree analysis, construction workers

*Corresponding author; email address: Natdanai.jai@ku.th, fengpps@ku.ac.th

¹สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department. of Safety Engineering Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การศึกษาศักยภาพของพื้นที่เพื่อพัฒนาที่อยู่อาศัยในพื้นที่โดยรอบท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ A Study of Potential Area for Housing Development in Surrounding Area of Suvarnabhumi Airport

ดนัย ศรีสังวร^{1*} และ สณชัย ลบแย้ม¹

Danai Srisungvorn^{1*} and Sonchai Lobyae¹

บทคัดย่อ

การวางแผนพัฒนาพื้นที่รอบท่าอากาศยาน ที่ให้ความสำคัญด้านการวางระบบเมืองและระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีหลักเกณฑ์สำคัญ คือ 1) การวางแผนด้านคมนาคม 2) การวางแผนและออกแบบพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจ และ 3) การพัฒนาย่านที่อยู่อาศัยให้เหมาะสมและปลอดภัย ซึ่งใช้แนวคิดการพัฒนาพื้นที่รอบท่าอากาศยานขนาดใหญ่ (Airport-Oriented Development: AOD) และทฤษฎีเมืองศูนย์กลางการบิน (Aerotropolis) ให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาในระดับภูมิภาคมากขึ้น โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพด้วยเทคนิค Potential Surface Analysis (PSA) และ Sieve Mapping ด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ศึกษาจากหน่วยงานและแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ในช่วงเวลาดำเนินการวิจัย ตั้งแต่ มีนาคม 2561 ถึง มกราคม 2562 เพื่อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาที่อยู่อาศัยพื้นที่โดยรอบท่าอากาศยาน จากการศึกษาพบว่า พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากในการพัฒนาที่อยู่อาศัย อยู่ในพื้นที่อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ และพื้นที่เขตประเวศ เขตมีนบุรี ของกรุงเทพมหานคร เมื่อนำมาคำนวณสัดส่วนในแต่ละพื้นที่แล้ว พบว่า พื้นที่ที่มีสัดส่วนมากที่สุดแยกตามเขตการปกครองได้ดังนี้ คือ เขตสะพานสูง มีสัดส่วนคิดเป็น ร้อยละ 75.01 ของพื้นที่ รองลงมาเป็น เขตประเวศ มีสัดส่วนคิดเป็น ร้อยละ 57.28 ของพื้นที่ และ เขตมีนบุรี มีสัดส่วนคิดเป็น ร้อยละ 35.91 ของพื้นที่

ABSTRACT

The development plan for the areas surrounding airport which focuses on urbanization and other relevant systems in order criteria; 1) Transportation planning 2) Economic space development planning and designing 3) Residential area developing for suitability and safety through Airport-Oriented Development (AOD) which will expand the concept of Aerotropolis to be more clear and compliant with national development plan. The researcher employed the qualitative research methodology in this study the Potential Surface Analysis (PSA) technique and Sieve Mapping technique by collecting data in the study area from relevant departments and sources During the research period from March 2018 to January 2019 to study the area potential for residence development of the surrounding area Suvarnabhumi Airport. The objective of this study is to propose the recommendation for housing development in the area of Bang Phli District Samut Prakan Province and Prawet District, Min Buri District of Bangkok. When calculating the proportion in each area, it is found that the area with the highest proportion can be divided according to administrative areas as follows: Saphan Sung District has a proportion of 75.01 percent of the area, followed by Prawet District with a percentage of 100 57.28 percent of the area and Min Buri area accounts for 35.91 percent of the area.

Key words: land suitability analysis, airport-oriented development, air safety zones, Geographic Information System (GIS)

* Corresponding author; e-mail address: Danai.intheshadow@gmail.com

¹ภาควิชาการออกแบบและวางผังชุมชนเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กรุงเทพฯ 10200

¹Department of Urban Design and Planning, Faculty of Architecture, Silpakorn University, Bangkok 10200

การทำนายอายุการใช้งานที่เหลือของฉนวนหม้อแปลงกำลัง Predicting the Remaining Lifetime of Power Transformer Insulation

นัตยา คล้ายเรือง^{1*} อรุโรว์ หนูหอม และ ณัฐพงษ์ ศรีแจ่ม¹
Nattaya Klairuang^{1*}, Onurai Noohawm and Nattapong Sornjam¹

บทคัดย่อ

หม้อแปลงกำลังเป็นอุปกรณ์หลักในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าที่มีความสำคัญต่อความเชื่อถือได้และประสิทธิภาพของระบบการจ่ายไฟฟ้า การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทราบอายุการใช้งานที่เหลือของหม้อแปลงจึงมีความสำคัญต่อกระบวนการวางแผนการบำรุงรักษาที่ต้องการลดต้นทุนและลดความเสี่ยงในการเกิดไฟฟ้าดับ บทความนี้นำเสนอวิธีการทำนายอายุการใช้งานที่เหลือของหม้อแปลงกำลัง โดยประเมินสภาพฉนวนกระดาษจากปริมาณสารประกอบฟูรานในฉนวนน้ำมัน มีงานวิจัยจำนวนมากที่แสดงให้เห็นว่าปริมาณสารประกอบฟูรานมีความสัมพันธ์กับระดับการเกิดพอลิเมอร์ (Degree of Polymerization, DP) ซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกถึงสภาพของฉนวนกระดาษได้อย่างแม่นยำแต่ทดสอบได้ยากและเป็นการทดสอบแบบทำลาย จึงนำผลจากความสัมพันธ์ดังกล่าวไปใช้ทำนายอายุที่เหลือของหม้อแปลงกำลัง โดยวิธีการที่นำเสนอนี้ใช้กับหม้อแปลงกำลังที่เป็นกรณีศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 8 เครื่อง

ABSTRACT

Power transformers are vital assets in electricity power systems that are important for the reliability and efficiency of the electricity supply system. Analyzing the data to know the remaining lifetime of the transformer is important to the maintenance planning process that requires cost reduction and risk of outage. This article presents a method to predict the remaining service life of power transformers. By assessing the condition of paper insulation from the amount of furfural content in the oil insulation. There has been a lot of research showing that the amount of furan compounds is closely related to the degree of polymerization (DP), which is an accurate indication of the condition of paper insulation, but DP testing is destructive test and difficult. Therefore, use the results from relationship between Furan and DP to predict the remaining lifetime of the power transformers. The proposed method applies to a total of 8 power transformers were the case study.

Key words: power transformer, furan, degree of polymerization, remaining lifetime

* Corresponding author: e-mail address: nattaya@eng.src.ku.ac.th

¹ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตศรีราชา ชลบุรี 20230

¹Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering at Sriracha, Kasetsart University Sriracha Campus, Chonburi 20230

สาขาอุตสาหกรรมเกษตร

Subject: Agro-Industry

**ภาคบรรยาย
Oral Presentation**



Application of Linear Programming Techniques in Porridge Development for the Elderly

Sujaree Khatcha¹, Suteera Vattanakul^{1*} and Saowanee Lertworasirikul²

ABSTRACT

Elderly people often have insufficient nutrients to the body's needs and risk causing various diseases, such as type 2 diabetes, osteoporosis, hypertension and the occurrence of low muscle mass (known as sarcopenia). Therefore, it is important to focus on the food intake with sufficient nutrients (protein, complex carbohydrates, dietary fiber and calcium) to the body's needs. The goal of this study was to develop a formulation of porridge using linear programming (LP) model to get a nutritious porridge (protein, fiber, calcium and sodium), suitable for the needs of the elderly bodies. When evaluating physical characteristics of porridge, the average brightness (L^*), greenness (a^*) and yellowness (b^*) were 42.04 ± 0.02 , 0.91 ± 0.04 and 6.01 ± 0.05 , respectively, with an average viscosity of 1672.50 ± 144.96 cP and a mean of firmness, consistency, adhesiveness and index of viscosity equal to 203.22 ± 21.73 g, 4513.59 ± 145.65 g.sec, -196.38 ± 7.72 g and -395.06 ± 11.76 g.sec respectively. For the sensory evaluation, the 5-point hedonic scale and just about right scale were used. It was found that most of consumers (aged 45 years and older) rated the overall liking at the "like" level (3.96) and the intensity of viscosity and salt level were at the "JAR" level. It can be said that linear programming techniques can be applied in the product development to meet the nutritional requirements.

Key words: elderly people, porridge, linear programming (LP)

* Corresponding author; e-mail address: emmesuteera@gmail.com

¹Department of Food Science and Technology, Faculty of Science and Technology, Thammasat University, Rangsit Centre, Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani, 12120

²Department of Product Development, Faculty of Agro Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

Analysis of Food Safety Management System in the Frozen Seafood Manufacturing Process in PT. XYZ Indonesia

Ukhi Werdi Pratami^{1*} and Thanit Puthongsiriporn¹

ABSTRACT

Food safety compliance is one of the key aspects of the seafood industries throughout the world. The stringent food safety requirements by the consumers, especially as an import product in the developed countries, have become a major challenge among the seafood product producers and exporters. Fisheries industries must ensure that their fish handling, processing, and transportation facilities meet the standards required. The US FDA mandates the implementation of a Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)-based inspection system that provides food producers and processors with a standard system for carrying out and managing their activities such that the end product is safe for human consumption. PT. XYZ is one of the leading companies in the Indonesian seafood industry that produces a variety of shrimp products. This company has started its production since 1994 and acquires a HACCP certification in 1999. Analysis of Food Safety Management Systems is important to understand how the food safety standard is implemented in the frozen seafood production, as well as to identify challenges encountered by the processor. This paper presents results from in-depth interview and survey on challenges, implementation strategies, and their effectiveness conducted at PT. XYZ. Based on information detained from eight respondents from the Quality Assurance department and Factory supervisor from each processing department, it is found that the main barrier in implementing the HACCP system is in its establishment of documentation and record keeping steps. The result of this study can support other frozen seafood businesses as a guideline for the business owners or managers in applying HACCP standard.

Key words: challenges, food safety, HACCP, frozen shrimp, strategies

* Corresponding author; e-mail address: ukhi.pratami@gmail.com

¹Department of Agro-Industrial Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

การคำนวณสูตรอาหารไก่อินทรีย์ด้วยกำหนดการเชิงเส้น Organic Chicken Feed Formulation by Linear Programming

วราลี พุทธธรัสสุ^{1*} และ ปารรณา ปารรณาดี้¹

Waralee Puttharassu^{1*} and Parthana Parthanadee¹

บทคัดย่อ

มาตรฐานสินค้าเกษตรไทยสำหรับปศุสัตว์อินทรีย์กำหนดให้อาหารสัตว์อินทรีย์ต้องมีวัตถุดิบที่ผลิตในระบบเกษตรอินทรีย์ไม่ต่ำกว่า 80% ของวัตถุดิบแห้ง การศึกษานี้นำเสนอการคำนวณสูตรอาหารสัตว์สำหรับการผลิตปศุสัตว์อินทรีย์ด้วยวิธีการกำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming Model, LP) โดยพิจารณาการใช้วัตถุดิบทดแทนจากระบบเกษตรอินทรีย์ที่เหมาะสมเพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์ของเกษตรกร โดยใช้การพัฒนาสูตรอาหารไก่อินทรีย์เป็นกรณีศึกษา พบว่า สูตรอาหารไก่เนื้อที่เสนอมีต้นทุน 14.94 บาทต่อกิโลกรัม (ลดลง 17.23%) และสูตรอาหารไก่ไข่มีต้นทุน 15.80 บาทต่อกิโลกรัม (ลดลง 12.79%) โดยในสูตรอาหาร ได้ลดการใช้ปลาป่นอินทรีย์ ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่มีต้นทุนสูง และเพิ่มการใช้กากมะพร้าว หนอนแมลงวันลายแห้ง และใบกระถินป่น ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สามารถจัดหาได้จากในพื้นที่หรือสามารถผลิตได้เองในฟาร์ม ทั้งนี้ เกษตรกรสามารถนำแบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับคำนวณสูตรอาหารสัตว์อินทรีย์ที่ได้นำเสนอนี้ไปใช้ในการคำนวณปรับสูตรอาหารสัตว์อินทรีย์เพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์ต่อไป

ABSTRACT

Thai agricultural standard for organic livestock specifies that organic feeds must contain, on a dry matter basis, at least 80% of the raw materials produced in the organic agricultural system. This study presented a feed formulation for organic livestock production by linear programming (LP), by considering the uses of appropriate alternative organic raw materials, in order to reduce farmers' feed costs. The organic chicken feed formulation was used as a case study. The result showed that the proposed broiler feed formula costs 14.94 baht/kilogram (17.23% cheaper) and the proposed layer feed formula costs 15.80 baht/kilogram (12.79% cheaper). The proposed feed formulas suggested decreasing the amount of organic fish meal, which was a costly raw material, and increasing the amount of organic coconut meal, dried black soldier flies and Leucaena leaf meal, which could be procured locally or produced in own farms. The farmers can use the proposed mathematical model for organic feed formulation to adjust their feed formulas for further feed cost reduction.

Key words: organic livestock, organic feed chicken, linear programming

* Corresponding author; e-mail address: waralee.putt@ku.th

¹ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Agro-Industrial Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

Antibacterial Activity and Foaming Ability of Selected Surfactants

Suchawadee Loyawattananan¹ and Chitsiri Rachtanapun^{1,2*}

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the antimicrobial activity and foaming ability of selected commercial surfactants. Seven commercial surfactants including cocamidopropyl betaine, coco glucoside, lauryl glucoside, sodium lauroamphoacetate, sodium cocoyl isethionate, sodium lauroyl glutamate and disodium laureth sulfosuccinate were selected. Antimicrobial activity was determined by agar well diffusion assay. Gram-positive and Gram-negative bacteria namely *Listeria monocytogenes*, *Listeria innocua*, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* were used as target microorganisms in the food contact surface and environment of a food manufacturing facility to prevent cross contamination of the finished products. Foaming ability was tested by the Bartsch test. The results showed that the cocamidopropyl betaine was the strongest antibacterial surfactant, it inhibited all bacterial strains with a diameter of inhibition zone ranged from 16.5 to 19.6 mm. For foaming ability and pH, coco glucoside showed the highest foam-forming efficiency at 2.5% w/w with pH 8.74 as 48 mL. On the basis of obtained results, antibacterial activity and foaming ability show the potential of selected surfactants to be used as an antibacterial surfactant against foodborne pathogenic bacteria in household and food manufacturers.

Key words: surfactant, antimicrobial activity, foaming ability, agar well diffusion assay

* Corresponding author; e-mail address: chitsiri.t@ku.th

¹Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

²Center for Advanced Studies Agriculture and Food, Kasetsart University, Bangkok 10900

Effect of Different Rice Flours and Milk Types on Physical and Sensory Properties of Rice Pudding

Le Ngoc Phuong Uyen¹ and Wannasawat Ratphitagsanti^{1*}

ABSTRACT

Rice pudding is commercialized nowadays to an increasing extent not only it can be made easily but also it has long been associated with good nutrition and easy digestion. Since Thailand has a strong tradition of rice production – a main ingredient for rice pudding, it is potential to develop rice pudding as a healthy dessert for consumers. Rice pudding was prepared by thermal processing using different rice flours (Prachinburi 2, Jasmine and Riceberry) and milk types (cow milk and soybean milk) then the physical and sensory properties of rice pudding were studied. The results showed that the color of rice puddings was highly affected by variety of rice flour and milk type. Furthermore, the incorporation between Prachinburi 2 rice flour and cow milk could create rice pudding with the lowest syneresis index (4.78 ± 0.17) after 28 days when storage at 4°C compared to other recipes. Sensory evaluation results revealed that the pudding from Prachinburi 2 rice flour and cow milk were preferred by 50 untrained panelists with the highest liking mean scores on all attributes. However, other rice pudding recipes were also accepted at “like moderately” level. It is necessary to investigate the shelf-life stability of rice pudding with acceptable sensory quality. Also, as the rising trend of plant-based milk alternatives, further adjustments in the formula should be conducted in order to improve the quality of rice pudding made from soybean milk – product for consumers suffering from lactose intolerance or for places where cow milk supply is insufficient.

Key words: pudding, Jasmine rice, riceberry, milk, dessert

* Corresponding author; e-mail address: wannasawat.r@ku.ac.th

¹Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

คุณภาพด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวสดจากสตาร์ชและแป้งข้าวจากข้าวแอมิโลสสูง

Textural Properties of Fresh Rice Noodles Made from Starch and Flour of High Amylose Rice Cultivars

เกียรติศักดิ์ ปุหิน¹ Mika Fukuoka³ และ สาวิตรี รัตนสุมาวงศ์^{1,2*}

Kiattisak Puhin¹, Mika Fukuoka³ and Savitree Ratanasumawong^{1,2*}

บทคัดย่อ

เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ดีควรทำจากข้าวที่มีปริมาณแอมิโลสสูง อย่างไรก็ตามเส้นก๋วยเตี๋ยวจากข้าวต่างพันธุ์ให้คุณภาพที่แตกต่างกันเนื่องจากความแตกต่างในองค์ประกอบทางเคมี และโครงสร้างของสตาร์ชในข้าวแต่ละพันธุ์ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของพันธุ์ข้าวไทยที่มีแอมิโลสสูง 5 พันธุ์ (พิษณุโลก2, อยุธยา1, ชัยนาท1, เจ๊กเซย1 และปราจีนบุรี2) ต่อคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวสด โดยทำการศึกษาทั้งในเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ทำจากแป้งข้าวและสตาร์ชข้าว พบว่าสตาร์ชข้าวแต่ละพันธุ์มีสมบัติทางความร้อนและความหนืดที่ต่างกัน โดยพิษณุโลก2 มีอุณหภูมิการเกิดเจลในเซชันและสมบัติทางความหนืดต่างๆ ต่ำที่สุด ค่าความแน่นเนื้อ แรงที่ใช้ในการดัดยัด และร้อยละการดัดยัดของเส้นก๋วยเตี๋ยวสดจากสตาร์ชข้าวพันธุ์ปราจีนบุรี2 มีค่าสูงที่สุด ส่วนพันธุ์พิษณุโลก2 มีค่าต่ำที่สุด เส้นก๋วยเตี๋ยวสดจากแป้งข้าวส่วนใหญ่จะมีความแน่นเนื้อ แรงที่ใช้ในการดัดยัดและร้อยละการดัดยัดต่ำกว่าเส้นก๋วยเตี๋ยวสดจากสตาร์ช ยกเว้นเส้นก๋วยเตี๋ยวสดจากแป้งข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ที่มีค่าแรงที่ใช้ในการดัดยัดและร้อยละการดัดยัดสูงกว่าเส้นจากสตาร์ช คุณสมบัติของสตาร์ชซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในเส้นก๋วยเตี๋ยวส่งผลถึงคุณภาพของเส้นก๋วยเตี๋ยวมากที่สุด อย่างไรก็ตามองค์ประกอบทางเคมีอื่นนอกจากสตาร์ชก็ส่งผลต่อคุณภาพของเส้นก๋วยเตี๋ยว โดยส่วนใหญ่ส่งผลทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวมีความแข็งแรง และดัดยัดได้ลดลง

ABSTRACT

The good rice noodles are made from high amylose rice. However, even though there is no difference in amylose content, the rice noodles made from different high amylose rice cultivars gives different quality. This may be attributed to the difference in chemical compositions and starch structure among rice cultivars. Therefore, the objective of this work was to study the influence of rice cultivars from 5 high amylose cultivars (Pitsanulok2, Ayutthaya1, Chai Nat1, Jek Chuey1 and Prachin Buri2) on textural properties of fresh rice noodles. The comparison between qualities of noodles made from rice flour and noodles made from rice starch was studied. Gelatinization temperature and pasting properties of Phisanulok2 was the lowest among samples. Fresh rice noodles made from Prachin Buri2 starch gave the highest firmness, tensile strength and %elongation, while Pitsanulok2 gave the lowest values. Fresh rice flour noodles provided lower firmness, tensile strength and % elongation than fresh rice starch noodles, except rice flour noodles from Phitsanulok2 which had higher tensile strength and % elongation than rice starch noodles. It could be concluded that fresh rice noodles qualities depended mainly on the properties of rice starch which was the main composition in rice noodles. However, the presence of other compositions decreased firmness and elongation of rice noodles.

Key words: rice noodles, rice cultivars, texture, starch, flour

* Corresponding author; e-mail address: fagistt@ku.ac.th

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Food science and technology, Faculty of Agro-industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

²ศูนย์วิทยาการขั้นสูงเพื่อเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²Center for Advanced Studies for Agriculture and Food, Kasetsart University, Bangkok 10900

³Department of Food Science & Technology, Tokyo University of Marine Science and Technology, Japan

**อิทธิพลของวงสังคมใกล้ชิดที่มีต่อความสนใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ดูแลผิวหน้า
สำหรับผู้ชายในกลุ่มผู้ชายยุคใหม่เจนเอเรชั่นวาย**
Effect of Inner Circle on the Intention to Buy Facial Care Products for Men
of Generation Y Metrosexual Consumers

ศิริประภา ผ่องบุรุษ^{1*} วรพงษ์ เลิศสุรวัดน์¹ และ อัจฉรา เกษสุวรรณ¹

Siraprapha Phongburoose^{1*} Watcharaphong Leartsurawat¹ and Ajchara Kessuvan¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ดูแลผิวหน้าสำหรับผู้ชายในกลุ่มผู้ชายยุคใหม่เจนเอเรชั่นวาย โดยพิจารณาอิทธิพลของบุคคลในวงสังคมใกล้ชิด (Inner circle) บุคคลในวงสังคมทั่วไป (Outer circle) ปัจจัยด้านทัศนคติของกลุ่มผู้ชายยุคใหม่ (Metrosexual) และปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก ร่วมกับการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ผลการทดสอบสมมติฐานโดยการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณพบว่า ข้อคิดเห็นของบุคคลในวงสังคมใกล้ชิดระหว่างการตัดสินใจเลือกซื้อ มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อความสนใจที่จะซื้อ ในขณะที่ปัจจัยจากบุคคลในวงสังคมทั่วไปไม่มีอิทธิพล ปัจจัยอื่นที่มีความสัมพันธ์เชิงบวก ได้แก่ การให้ความสำคัญกับภาพลักษณ์ของตน การทำให้ตนเองดูดีอยู่เสมอ ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณประโยชน์ตามทีระบุ ราคาเหมาะสมกับคุณภาพ และการส่งเสริมภาพลักษณ์ของแบรนด์ ส่วนปัจจัยระดับราคาที่สามารถซื้อได้ มีความสัมพันธ์ผกผันกับความสนใจที่จะซื้อ ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางพัฒนากลยุทธ์การสื่อสารทางการตลาดให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้ชายยุคใหม่เจนเอเรชั่นวาย ซึ่งเป็นกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายที่มีลักษณะเฉพาะตัวและมีศักยภาพในการซื้อสูง

ABSTRACT

This research investigates factors that influence intention to buy facial care products for men of generation Y metrosexual consumers by considering inner circle, outer circle, personal attitudes and marketing mix. In-depth interviews were conducted and tested by multiple regression analysis using data collected from questionnaires. The finding results revealed that there was a relationship between comments from inner circle and the intention to buy while outer circle had no relationship. Other factors that affect intention to buy are self-image conscious, keeping good look, effectiveness of product, reasonable price and brand image. However, affordable price factor has an inverse relationship. This study can be used as a guideline to develop appropriate marketing strategies for the distinct characteristics generation Y metrosexual consumers who are high potential target group.

Key words: social circle, inner circle, intention to buy, metrosexual, facial care products for men

* Corresponding author; e-mail address: siraprapha.pho@ku.th

¹ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Agro-Industrial Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

Impact of Sodium Chloride and Citric Acid Dipping on Changes in Quality of Young Aromatic Coconut

Dyah Sekar Alamanda¹ and Wannee Jirapakkul^{1,2*}

ABSTRACT

Young aromatic coconut is one of Thailand's biggest export commodities characterized by sweet and pleasant aroma of coconut water. Industrial practices of trimming coconut husk lead to faster deterioration. In this study, the use of 15% sodium chloride and 20% citric acid (SA) as a dipping solution followed by 8-week storage was examined and compared with commercially use of potassium metabisulfite (KMS). SA treatment could maintain the quality of aromatic coconut water during 8-week storage, comparable with KMS. The result showed that physicochemical qualities (pH, titratable acidity, and total soluble solid) were not affected by different dipping treatments whereas KMS could inhibit browning of coconut husk better than SA. SA treatment was observed to reduce microbial contamination higher initially. In terms of volatile compound profile, dipping treatments did not affect the volatile profile upon dipping. Major compounds for fresh coconut water are 1-butanol and 2-ethyl-1-hexanol. An increasing amount of aldehydes, ethyl esters and lactones was observed in stored samples. Stored coconut water was characterized by acetoin, ethyl octanoate, benzaldehyde, δ -decalactone, δ -octalactone and lauric acid. Principle Component Analysis (PCA) resulted in that samples before and after 4-week storage showed similar volatile profile and distinguished with samples after 8-week storage.

Key words: aromatic coconut, coconut water, dipping solution, sodium chloride, volatile compounds

* Corresponding author; e-mail address: wannee.ch@ku.ac.th

¹Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 1900

²Center for Advanced Studies for Agriculture and Food, Kasetsart University Institute for Advanced Studies, Bangkok 10900

การลดกากและตะกอนในน้ำสมุนไพรขิงด้วยเทคโนโลยีไฮโดรไซโคลนร่วมกับสารรวมตะกอนไคโตซาน Reducing Sediment in Ginger Juice with Hydrocyclone Technology and Chitosan Flocculant

พิชัย สร้อยสน^{1*} และ วียงค์ กังวานศุภมงคล¹

Pichai Soison^{1*} and Wiyong Kangwansupamonkon¹

บทคัดย่อ

ปัญหาหนึ่งที่มักพบในผลิตภัณฑ์น้ำสมุนไพรขิงบรรจุขวด คือการมีกากและตะกอนนอนก้นขวด ซึ่งทำให้ผลิตภัณฑ์ดูไม่น่าบริโภค ถึงแม้การเจือจางด้วยน้ำจะเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถช่วยเจือจางปริมาณตะกอนได้ แต่น้ำสมุนไพรที่ได้จะขาดกลิ่นรสซึ่งอันลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการ ดังนั้นทีมวิจัยจึงได้พัฒนากระบวนการแยกกากและตะกอนของน้ำสมุนไพรขิงด้วยเทคโนโลยีไฮโดรไซโคลนร่วมกับสารรวมตะกอนไคโตซาน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการแยกตะกอนออกจากน้ำขิง และสามารถคงกลิ่นรสของน้ำขิงไว้ได้ โดยในการวิจัยนี้ได้พัฒนากระบวนการต้นแบบสำหรับแยกตะกอนในน้ำขิง โดยระบบประกอบด้วย 1) ชุดเติมไคโตซาน ซึ่งใช้เป็นสารรวมตะกอนก่อนเข้าไฮโดรไซโคลน เพื่อให้ตะกอนมีขนาดใหญ่มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้การแยกด้วยไฮโดรไซโคลนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น 2) ชุดไฮโดรไซโคลน และ 3) ชุดดักตะกอน ซึ่งผลการทดลองพบว่าไฮโดรไซโคลนที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร มีประสิทธิภาพในการแยกตะกอนได้ดีกว่าไฮโดรไซโคลนที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 มิลลิเมตร โดยใช้ไคโตซานที่ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับไฮโดรไซโคลนขนาด 10 มิลลิเมตร สามารถลดกากและตะกอนในน้ำขิงได้มากถึง 96% โดยน้ำขิงมีปริมาณของแข็ง (Total solid, TS) ลดลงจาก 380 ± 50 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือ 15 ± 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีค่าความขุ่น (Turbidity) ลดลงจาก 834.5 ± 30 เหลือ 83.6 ± 1.2 NTU นอกจากนี้ น้ำขิงที่ได้ยังคงคงกลิ่นรสขิงเข้มข้น จากผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการใช้ไฮโดรไซโคลนร่วมกับการใช้สารช่วยรวมตะกอนเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสามารถแยกตะกอนในน้ำสมุนไพรขิงและคงรักษากลิ่นรสของวัตถุดิบเอาไว้ได้

ABSTRACT

One of the problems that is often found in bottled ginger herbal drinks is that there is residue and sediment existing in the bottle which makes the products look unappetizing. Even though water dilution is a method which helps dilute the sediment, the herbal juice will lack the ginger flavor which is the product characteristics expected by the consumers. Therefore, the research team had developed the process of separation and sedimentation of herbal water with hydrocyclone technology together with chitosan flocculant which is an effective technology for separating ginger sludge from ginger juice with an ability to preserve the flavor of the ginger juice. In this research, a prototype process was developed for the separation of ginger sludge separation, of which its system consisted of 1) chitosan filling set as a sediment collector before entering into the Hydrocyclone in order to increase sediment size which helps the separation with higher efficiency 2) hydrocyclone set and 3) sediment trap set. The results showed that the hydrocyclone with a diameter of 10 mm. was more effective in separating ginger sediment than the diameter of 30 mm. The use of Chitosan at a concentration of 100 mg. per liter combined with the 10-millimeter hydrocyclone, the ginger sludge and sediment could reduce by up to 96%, with total solid (TS) reduced from 380 ± 50 to 15 ± 1 mg. per liter while the Turbidity reduced from 834.5 ± 30 to 83.6 ± 1.2 NTU. Furthermore, it was found that the ginger juice still remained a strong ginger flavor. The results of this research show that the implementation of hydrocyclone combined with the sediment collector is an effective method for separating sediment in herbal drinks and preserving the flavor of the raw materials.

Key words: hydrocyclone, rhizome, sediment, chitosan, ginger drink

* Corresponding author; e-mail address: pichai@nanotec.or.th

¹ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ปทุมธานี 12120

¹National Nanotechnology Center, National Science and Technology Development Agency, Pathumthani 12120

สาขาอุตสาหกรรมเกษตร

Subject: Agro-Industry

**ภาคโปสเตอร์
Poster Presentation**



Immunomodulatory Activities of Extracted Okra Mucilage (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) in THP-1 Macrophage Cell Model

Soranan Tieobut^{1,2}, Ladda Sangduean Wattannasiritham³ and Wasaporn Chanput^{1,2*}

ABSTRACT

The aim of this study was to examine immune modulating activities of okra mucilage digested fluid (OMD) on THP-1 macrophages. Moisture and chemical compositions (protein, pectin and total phenolic compounds) of okra mucilage (OM) isolated from steamed okra pods (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench), was determined. Pectin, as the main component of okra mucilage, was found at a concentration of 172.73 g/kg (dry basis) in OM. After passing the OM through a simulated *in vitro* digestive system, the molecular weight of polysaccharide remained similar to that of before digestion, indicating the character of indigestible polysaccharide. After stimulating THP-1 macrophages with OMD, pro-inflammatory cytokine genes; IL-1 β , IL-8 and TNF- α , were up-regulated. Phagocytosis of fluorescently-labelled polysaccharide in OMD was observed after 0.5 h of incubation. Our finding suggested that okra mucilage had an ability to stimulate the immune system through macrophage activation.

Key words: okra mucilage, polysaccharide, *In vitro* digestion, immunomodulatory activity, THP-1 Macrophage

*Corresponding author; e-mail address: wasaporn.c@ku.ac.th

¹Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

²Center for Advanced Studies for Agriculture and Food, KU Institute for Advanced Studies, Kasetsart University, Bangkok 10900

³Institute of Food Research and Product Development, Kasetsart University, Bangkok 10900

ผลของคาราจีแนน กลูโคแมนแนน และโลคัสบีนกันัม ต่อเนื้อสัมผัสและลักษณะทางประสาทสัมผัสในผลิตภัณฑ์เยลลี่กระเจี๊ยบพร้อมดื่ม

Effect of Carrageenan Konjac Glucomannan and Locust Bean Gum on Texture and Sensory Characteristics of Roselle Jelly Drink

วรลักษณ์ แสงธารทิพย์¹ อนุวัตร แจ่มชัด^{1*} และ กมลวรรณ แจ่มชัด¹

Woraluk Saengtaratip¹, Anuvat Jangchud^{1*} and Kamolwan Jangchud¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเนื้อสัมผัสของเยลลี่กระเจี๊ยบพร้อมดื่มที่มีส่วนผสมจากเมือกกระเจี๊ยบเขียวและวุ้นเมล็ดแมงลัก (เมือกผสม) โดยใช้คาราจีแนน กลูโคแมนแนนจากผงบุก และโลคัสบีนกันัม พบว่า เมือกผสมมีผลต่อความแข็ง โดยมีค่าความแข็งสูงกว่าสิ่งทดลองที่ไม่เติมเมือกผสมที่ระดับคาราจีแนนเดียวกัน ($p \leq 0.05$) สิ่งทดลองที่ใช้เมือกผสมร่วมกับคาราจีแนน ร้อยละ 0.25 ของน้ำหนักสูตร ได้รับคะแนนความชอบโดยรวมและความชอบด้านเนื้อสัมผัสมากที่สุด เมื่อเทียบกับการใช้ร่วมกับคาราจีแนน ร้อยละ 0.0 และ 0.5 จากการทดสอบความพอดี (JAR) ค่า Net score แสดงให้เห็นว่าควรพัฒนาเนื้อสัมผัสให้มีความแน่นเนื้อเพิ่มขึ้น การวิจัยต่อมาพบว่า การใช้คาราจีแนนร่วมกับกลูโคแมนแนน (1:1) ร้อยละ 0.25 ของน้ำหนักสูตรเหมาะสมที่สุด ผลิตภัณฑ์สุดท้ายมีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ค่าความเป็นกรดต่าง และค่าความแข็ง เท่ากับ 13.10 องศาบริกซ์ 2.93 และ 82.14 กรัม ตามลำดับ และมีคะแนนความชอบโดยรวมที่ระดับ 7 (ชอบปานกลาง)

ABSTRACT

This research aims to develop the texture of roselle jelly drink with okra mucilage and basil seed mucilage (mixed mucilage) by carrageenan, konjac glucomannan, and locus bean gum. Result showed that the mixed mucilage made the hardness higher than that of without mixed mucilage at the same carrageenan level ($p \leq 0.05$). Mixed mucilage with Carrageenan 0.25% (w/w) had the highest overall liking score and texture liking score than with Carrageenan 0% and 0.5% (w/w). Net score by Just about right test (JAR) showed that the firmness of texture should be increased to increase liking score. Next study showed that the suitable formulation was the combination of carrageenan with glucomannan (1:1) 0.25% (w/w). Total soluble solid, pH, and hardness of finished product were 13.10 °Brix, 2.93 and 82.14 g, respectively. The overall liking score was rated at 7 (moderately like).

Key words: roselle jelly drink, texture, sensory characteristics

* Corresponding author; e-mail address: fagiavj@ku.ac.th

¹ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

การพัฒนาเค้กสปันจ์ลดแคลอรีเพื่อสุขภาพ ด้วยแป้งมันม่วงและอินูลิน

Development of Healthy Reduced-calorie Sponge Cake with Purple Sweet Potato Flour and Inulin

ชญญา สิทธิอำนวย¹ และ เสาวณีย์ เลิศวรสิริกุล^{1*}

Chanya Sithiamnuai¹ and Saowanee Lertworasirikul^{1*}

บทคัดย่อ

ในประเทศไทย ปัจจุบันผลิตภัณฑ์เค้กชนิดต่างๆ ในท้องตลาดมักให้พลังงานสูง ไขมันสูง และคุณค่าทางโภชนาการต่ำ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กสปันจ์ลดพลังงานและลดไขมัน เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพ โดยการใช้แป้งมันม่วงทดแทนแป้งเค้กบางส่วน และใช้อินูลินทดแทนน้ำมันและน้ำตาลในเค้กสปันจ์ โดยผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กสปันจ์ลดพลังงานเพื่อสุขภาพนี้พบว่าเมื่อทดแทนอินูลินในปริมาณที่มากขึ้นส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีไขมันและน้ำตาลลดลง เส้นใยอาหารมากขึ้น ผลจากการทดแทนแป้งเค้กด้วยแป้งมันม่วงซึ่งให้พลังงานต่ำกว่าแป้งเค้ก ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เค้กสปันจ์มีพลังงานลดลงอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งสูตรที่พัฒนาได้นี้สามารถทดแทนแป้งเค้กด้วยแป้งมันม่วงได้มากถึงร้อยละ 50 และสามารถใช้อินูลินทดแทนไขมันและน้ำตาลได้ร้อยละ 40 และร้อยละ 20 ตามลำดับ ซึ่งสามารถลดพลังงานไปได้ร้อยละ 29.18 จากสูตรปกติ และจากการทดสอบความชอบของผู้บริโภคด้วยวิธี 9-pointed hedonic scale test ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้คะแนนความชอบโดยรวมจากผู้ทดสอบเท่ากับ 6.8 ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากคะแนนของเค้กสปันจ์สูตรพื้นฐานนัยสำคัญ ($p>0.05$).

ABSTRACT

In Thailand, presently cake products in the market have high calories, high fat and low nutritional values. The objective of this research was to develop a sponge cake with reduced calorie and reduced oil to be an alternative product for health conscious consumers by using purple sweet potato flour to partially substitute cake flour and using inulin to substitute oil and sugar in the sponge cake. The results showed that when using higher inulin, the product had lower oil and sugar contents and had higher fiber content. The results from partially substituting cake flour with purple sweet potato flour which had lower calories than cake flour showed that the product had obviously lower calories. The developed formula could substitute 50% of cake flour with purple sweet potato flour and could substitute 40% of fat and 20% of sugar with inulin. The developed formula could reduce the amount of calories for 29.18% from basic formula. From the 9-pointed hedonic scale test, the overall liking score of the developed product was 6.8 that was not significantly different from the overall liking score of the basic formula ($p>0.05$).

Key words: sponge cake, inulin, purple sweet potato, reduced calorie

* Corresponding author; e-mail address: saowanee.l@ku.ac.th

¹ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

ศักยภาพของเปลือกกล้วยในการผลิตสารสีและสารลดคอเลสเตอรอลด้วยวิธีหมักแบบอาหารแข็ง

A Potentiality of Banana Peel on Cholesterol-Lowering Agent and Pigments Production Under Solid State Fermentation

ลลิตา คชารัตน์^{1,2} ประภัสสร รักถาวร^{2*} วราภา มหากาญจนกุล¹ อุดมลักษณ์ สุขอิตตะ² และ เกสรี่ กลิ่นสุคนธ์²
 Lalita Khacharat^{1,2}, Prapassorn Rugthawom^{2*}, Warapa Mahakamchnakul¹, Udomlak Sukatta² and Ketsaree Klinsukhon²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมดในเปลือกกล้วย และใช้เป็นซับสเตรตในการเพาะเลี้ยงเชื้อราไมแอสคัส เพื่อผลิตสารสีและสารลดคอเลสเตอรอลที่ปลอดภัยจากสารพิษซิทรินิน จากการวิเคราะห์ปริมาณสาร ฟีนอลิกทั้งหมดและสารฟลาโวนอยด์ในเปลือกกล้วย 2 ชนิด ได้แก่ กล้วยน้ำว้า และกล้วยหอมทอง และระยะการสุก 2 ระดับ ได้แก่ ดิบ และสุก พบว่า เปลือกกล้วยหอมทองดิบมีปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมดและสารฟลาโวนอยด์สูงสุด จากการศึกษาปัจจัยในกระบวนการหมักแบบแข็งด้วยเชื้อรา *Monascus purpureus* ที่ส่งผลต่อการผลิตสารลดคอเลสเตอรอล สารสี และสารพิษซิทรินินซึ่งประกอบด้วระยะเวลาในการบ่ม และระยะสุกของเปลือกกล้วยหอมทอง พบว่า การใช้เปลือกกล้วยหอมทองสุกเป็นซับสเตรต และทำการบ่มเป็นระยะเวลา 32 วัน สามารถผลิตสารลดคอเลสเตอรอลได้สูงสุด เท่ากับ 861.91 ไมโครกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง และตรวจไม่พบสารซิทรินิน ในขณะที่การผลิตสารสีสูงสุดที่ค่าความเข้มข้นที่ความยาวคลื่น 500 นาโนเมตร เท่ากับ 414.67 Unit/ g DW และที่ความยาวคลื่น 440 นาโนเมตร เท่ากับ 319.81 Unit/ g DW ได้จากการหมักเปลือกกล้วยหอมทองดิบด้วยกระบวนการหมักแบบแข็ง เป็นระยะเวลา 28 วัน จากการทดลอง พบว่า เปลือกกล้วยหอมทองสามารถใช้เป็นซับสเตรตในการหมักเชื้อรา *M. purpureus* เพื่อผลิตสี และสารลดคอเลสเตอรอลเพื่อนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารต่อไป

ABSTRACT

The aim of this study was to determine total phenolics and flavonoids content from banana peels and to use it as substrate for lovastatin and pigments production with minimum citrinin content. As a result of determination of total phenolics and flavonoids content in 2 varieties: Kluai Nam Wa (NW) and Kluai Hom Thong (HT) banana peel and 2 stages of harvest: mature green and overripe showed that mature green HT banana peel contained the highest content of total phenolics and flavonoids. In this study, solid state fermentation (SSF) factors including incubation time and ripeness stages of HT banana peel on lovastatin, pigments and citrinin production by *Monascus purpureus* were investigated. The result showed that using overripe HT banana peel as a fermentation substrate under incubation for 32 days presented the highest lovastatin content of 861.91 µg/g and citrinin was not found. The maximum yields of pigments at OD₅₀₀ and OD₄₄₀ produced from 28 days SSF of mature green HT banana peel by *M. purpureus* were 414.67 and 319.81 Unit/ g DW, respectively. HT banana peel can be used as substrate for the production of lovastatin and pigments by *M. purpureus* under SSF. Lovastatin and pigments can be used as active ingredient in food products.

Key words: banana peel, *Monascus*, pigments, lovastatin

* Corresponding author; e-mail address: aapps@ku.ac.th

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

²สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²Kasetsart Agricultural and Agro-Industrial Product Improvement Institute, Kasetsart University, Bangkok 10900

คุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ และยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส ของสารสกัดจากเปลือกเงาะ เพื่อใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

Antioxidant and Tyrosinase Inhibition Properties of Extract from Rambutan Peels (*Nephelium lappaceum* L.) for Cosmetic Products

ทิพาพร ทองคำ¹ อุดมลักษณ์ สุขัคตะ^{1*} ประภัสสร รักถาวร¹ เกสรี กลิ่นสุคนธ์¹ ลลิตา คชารัตน์¹

สุริสา สากยโรจน์¹ และ ณัฐภรณ์ เปรมสันเทียะ¹

Thipaporn Thongkum¹, Udomlak Sukatta^{1*}, Prapassorn Rugthaworn¹, Ketsaree khinsukhon¹, Lalita Kacharat¹,
Surisa Sakayaroj¹ and Natthaporn Presunthian¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการสกัดสารกลุ่มเอลลาจิกแทนินจากเปลือกเงาะ โดยวิเคราะห์คุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ ต้านเอนไซม์ไทโรซิเนส และการยับยั้งการสร้างเมลานิน จากการศึกษากการสกัดทั้ง 3 ขั้นตอนต่อเนื่องกัน ได้แก่ การสกัดด้วยซอกเลต (RP1) จากนั้นสกัดแยกส่วนด้วยเอทิลอะซิเตท (RP2) และต่อยด้วยการแยกด้วยคอลัมน์โครมาโทกราฟี (RP3) ผลการทดลองพบว่า RP2 และ RP3 พบสารกลุ่มเอลลาจิกแทนินปริมาณสูง โดย RP3 พบปริมาณสูงที่สุด ประกอบด้วย สารคอร์ลิจิน ในปริมาณ 108.92 mg/g สารเจอราเนียน ในปริมาณ 248.65 mg/g และกรดเอลลาจิก 14.66 mg/g เมื่อทดสอบคุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ ผลการทดลองพบว่า RP2 และ RP3 มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระได้สูง ส่วนสารสกัด RP2 มีคุณสมบัติในการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสที่ทดสอบในหลอดทดลอง และยับยั้งการสร้างเมลานินได้ดีที่สุด โดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ 2.45 mg/ml และร้อยละการยับยั้งการสร้างเมลานิน เท่ากับ 5.26% ที่ความเข้มข้น 0.01 mg/ml ผลจากการทดลองทั้งหมดพบว่าสารสกัดจากเปลือกเงาะมีศักยภาพในการนำมาพัฒนาเป็นสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในเครื่องสำอาง

ABSTRACT

This research aimed to study the extraction of ellagitannin as bioactive compounds from rambutan peel. The extracts were evaluated for their antioxidant activities, anti-tyrosinase and inhibiting melanin activities. Extraction method consists of 3 steps, soxhlet extraction (RP1), partition with ethyl acetate (RP2) and isolation by column chromatography (RP3). The chemical components of RP2 and RP3 extracts showed high ellagitannins, especially RP3 extract had the highest content of ellagitannins, which consists of corilagin 108.92 mg/g, geraniin 248.65 mg/g and ellagic acid 14.66 mg/ml. The results showed that RP2 and RP3 extracts had extremely high antioxidant activities. In addition, RP2 had high tyrosinase inhibitory activities with IC_{50} 2.45 mg/ml and had high level inhibitory activity against melanin synthesis in B16F10 melanoma cells, 5.26% at concentration 0.01 mg/ml. The results from the experiment confirmed that rambutan peel extracts could be applied as bioactive ingredient in cosmetic products.

Key words: ellagitannins, rambutan peel, antioxidant activity, tyrosinase inhibition activity, bioactive ingredient

* Corresponding author; e-mail address: aapuls@ku.ac.th

¹สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Kasetsart Agricultural and Agro-Industrial Product Improvement Institute, Kasetsart University, Bangkok 10900

การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมผลิตภัณฑ์ไหมไทย: กรณีศึกษากลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกหม่อนเลี้ยงไหมบ้านคิมมะอุ

Analysis of Activity-Based Costing for Silk Products: A Case Study of Khumma-U Community Enterprise

ณูกานดา เชิดชูธีรกุล¹ อภิชา ลิลาวันนิชกุล^{1*} และ กรทิพย์ วัชรปัญญาวงศ์ เตชะเมธีกุล²

Nukanda Choedchuthirakun¹, Apichaya Lilavanichakul^{1*} and Korntip Watcharapanyawong Techamatheekul²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์จากไหมของวิสาหกิจชุมชน 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ไบหม่อน และผ้าไหม โดยวิธีระบบต้นทุนฐานกิจกรรม เพื่อให้ทราบถึงต้นทุนต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ และสามารถวิเคราะห์กิจกรรมต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตว่ามีกิจกรรมใดบ้างที่ก่อให้เกิดมูลค่าโดยเลือกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มปลูกหม่อนเลี้ยงไหมคิมมะอุ จังหวัดนครราชสีมา เป็นกรณีศึกษา โดยผลที่ได้จากการศึกษาต้นทุนของไบหม่อนพบว่า ไบหม่อนมีต้นทุนต่อหน่วย 4.30 บาทต่อกิโลกรัม โดยต้นทุนของกิจกรรมการขนส่งมีสัดส่วนมากที่สุด 63.21% รองลงมาคือ กิจกรรมเก็บเกี่ยว 28.23% กิจกรรมเตรียมดิน 4.67% และกิจกรรมรดน้ำ 3.90% ตามลำดับ ส่วนต้นทุนของผลิตภัณฑ์ผ้าไหมมีต้นทุนต่อหน่วย 694 บาทต่อเมตร โดยกิจกรรมฟอกและย้อมสีเส้นไหมมีต้นทุนกิจกรรมสูงที่สุด คิดเป็น 22.83% กิจกรรมรองลงมาคือ กิจกรรมเลี้ยงหนอนไหม คิดเป็น 22.42% กิจกรรมทอผ้าไหม คิดเป็น 21.36% และกิจกรรมปลูกหม่อน คิดเป็น 20.66% ตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่า การผลิตของผลิตภัณฑ์จากไหมของวิสาหกิจชุมชนมีต้นทุนด้านแรงงานมากกว่าด้านอื่น ๆ ดังนั้นการมีเครื่องจักรหรือนวัตกรรมมาใช้ในการพัฒนากระบวนการผลิตอาจจะช่วยลดต้นทุนและช่วยเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์จากไหมได้มากขึ้น

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the production cost of mulberry leaves and silk for a community enterprise by using the activity-based costing method in order to define the cost per unit and to determine value added activities. Khumma U community enterprise in Nakhon Ratchasima province is selected for this study. Findings shown that the cost per unit of mulberry leaves is about 4.30 baht/kg. It is found that the highest activity cost is transporting at 63.21%, followed by harvesting at 28.23%, preparing the soil at 4.67% and watering at 3.90% respectively. The results of silk product are that the total cost per unit of silk is about 694 baht/meter. The highest activity cost is bleaching and dyeing 22.83%, followed by rearing of silk worm at 22.42%, silk weaving at 21.36%, and mulberry cultivating at 20.66%. Overall outcome suggests that mulberry leaves and silk production of community enterprise mainly relies on the labor cost more than other activity costs. Thus, the implementation of machines or innovation to develop the silk production will help the community to reduce the production cost and to add value to the silk products.

Key words: silk, costs, mulberry leaves, activity-based costing, community enterprise

* Corresponding author; e-mail address: apichaya.l@ku.ac.th

¹ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Agro-Industrial Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

²ภาควิชาวิทยาการสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²Department of Textile Science, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

ผลของสภาวะจำลองระบบการย่อยในทางเดินอาหารในหลอดทดลองต่อความสามารถในการต้านออกซิเดชัน และฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดสจากสารสกัดผสมมะม่วงหาวมะนาวโห่และพลับ

Effects of *in vitro* Simulated Gastrointestinal Digestion on the Antioxidant and α -Glucosidase Inhibitory Activities from a Mixed Extract of *Carissa carandas* Linn. and *Diospyros kaki* L.

เกสรี กลิ่นสุคนธ์¹, อุดมลักษณ์ สุขอัสตะ^{1*}, ประภัสสร รุกธาวร¹, ลลิตา คชารัตน์¹, สุริสา สากยโรจน์¹

ทิพาพร ทองคำ¹ และ ณัฐภรณ์ เปรมสันเทียะ¹

Ketsaree Klinsukhon¹, Udomlak Sukatta^{1*}, Prapasson Rukthaworn¹, Lalita Khacharat¹, Surisa Sakayaroj¹,

Thipaporn Thongkum¹ and Natthaporn Presunthiah¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของสภาวะจำลองระบบการย่อยในทางเดินอาหารของสารสกัดผสมระหว่างมะม่วงหาวมะนาวโห่ *Carissa carandas* Linn. และพลับ *Diospyros kaki* L. ต่อปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมด ต่อความสามารถในการต้านออกซิเดชันด้วยวิธี (DPPH และ FRAP) และฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดส พบว่าสารสกัดผสมหลังผ่านสภาวะจำลองการย่อยในกระเพาะอาหารมีปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมดสูงกว่าสารสกัดผสมก่อนผ่านการย่อย และหลังผ่านการย่อยในลำไส้ (20.82±0.90, 16.65±0.32 และ 15.56±0.43 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อกรัมสารสกัด) ตามลำดับ สารสกัดผสมก่อนผ่านการย่อย มีความสามารถในการต้านออกซิเดชันด้วยวิธี DPPH ดีกว่าสารสกัดผสมที่ผ่านการย่อยในกระเพาะอาหาร และในลำไส้ โดยมีค่า IC₅₀ = 0.14±0.00, 0.17±0.00 และ 0.22±0.01 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกับความสามารถในการต้านออกซิเดชันที่ทดสอบโดยวิธี FRAP โดยมีค่า FRAP เท่ากับ 374.83±10.23, 337.58±7.06 และ 141.32±0.53 ไมโครโมลของเฟอร์รัส (II) ต่อกรัมสารสกัด ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดก่อนผ่านการย่อยมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดสดีที่สุด โดยให้ค่า IC₅₀ = 27.51±0.52 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ผลการทดลองพบว่าสภาวะจำลองระบบการย่อยอาหารมีผลต่อการลดลงของปริมาณสารสำคัญ และฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดผสม

ABSTRACT

The aim of this research was to evaluate the effect of *in vitro* simulated gastrointestinal digestion of mixed extract of Karanda (*Carissa carandas* Linn.) and Persimmon fruits (*Diospyros kaki* L.) on total phenolic content, antioxidant activities (DPPH and FRAP assay) and α -glucosidase inhibitory activity. It was found that *in vitro* gastric digestion of a mixed extract contained higher total phenolic content than pre-digestion and intestinal digestion of a mixed extract (20.82±0.90, 16.65±0.32 and 15.56±0.43 mg GAE/g extract), respectively. Mixed extract showed the highest DPPH radical scavenging activity followed by gastric digestion and intestinal digestion of a mixed extract, by giving the IC₅₀ values of 0.14±0.00, 0.17±0.00 and 0.22±0.01 mg/ml, respectively. These 3 samples showed the same trend of antioxidant activity in FRAP assay by giving FRAP values of 374.83±10.23, 337.58±7.06 and 141.32±0.53 μ mol of Fe (II)/g extract, respectively. In addition, it was found that pre-digestion of a mixed extract had the highest α -glucosidase inhibitory activity by giving IC₅₀ value of 27.51±0.52 mg/ml. The results indicated that *in vitro* simulated gastrointestinal digestion significantly affected the quantity and activity of bioactive compounds of mixed extract.

Key words: *Carissa carandas* Linn. extract, *Diospyros kaki* L. extract, gastrointestinal digestion, antioxidant, DPPH assay, FRAP assay, α -Glucosidase

* Corresponding author; e-mail address: aapuls@ku.ac.th

¹สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Kasetsart Agricultural and Agro-Industrial Product Improvement Institute, Kasetsart University, Bangkok 10900

การปนเปื้อนโอคราทอกซินเอในธัญพืช

Occurrence of Ochratoxin A in Cereal

ฐิตาภรณ์ รุตริน^{1*} อติสร เจตนะจิตร์¹ รัชนี รัชส์ัตยานันท์¹ กนกวรรณ พลฉิม¹ และ ทวีศักดิ์ ทองงามดี¹

Thitaporn Rutrin^{1*}, Adisorn Jettanajit¹, Ratchanee Ragsattayanant¹,

Kanokwan Ponchim¹ and Taweesak Tongngamdee¹

บทคัดย่อ

โอคราทอกซินเอเป็นสารพิษจากเชื้อราและถูกจัดเป็นสารก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ดังนั้นการปนเปื้อนของโอคราทอกซินเอในธัญพืชจึงทำให้เกิดปัญหาสุขภาพแก่ผู้บริโภคและผลเสียทางเศรษฐกิจ งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อสำรวจข้อมูลการปนเปื้อนของโอคราทอกซินเอในธัญพืชของประเทศไทย โดยใช้วิธีตรวจสอบปริมาณโอคราทอกซินเอดัดแปลงจากวิธีมาตรฐาน AOAC (2016) 2000.03 ใช้เทคนิค High Performance Liquid Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HPLC-HRMS) จากการตรวจสอบปริมาณโอคราทอกซินเอในธัญพืชจากสินค้าในประเทศและสินค้านำเข้า จำนวน 231 ตัวอย่างในระหว่างปี 2559-2561 พบการปนเปื้อนโอคราทอกซินเอทั้งหมด 13 ตัวอย่าง (ร้อยละ 5.6) และมีจำนวน 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.7) ที่มีปริมาณโอคราทอกซินเอเกินมาตรฐานสหภาพยุโรป (>5 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม) ได้แก่ จมูกข้าว 2 ตัวอย่าง (13.39 และ 44.96 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม) ข้าวกล้อง 1 ตัวอย่าง (7.10 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม) และข้าวสาลี 1 ตัวอย่าง (5.78 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม)

ABSTRACT

Ochratoxin A is mycotoxin and classified as carcinogen. Therefore, contamination of ochratoxin A in cereals causes consumer health issues and loss of economy. The objective of this study was to investigate the occurrence and levels of ochratoxin A in cereals of Thailand. The ochratoxin A analysis using high performance liquid chromatography - high resolution mass spectrometry (HPLC-HRMS) was modified from AOAC (2016) 2000.03. Two hundred and thirty one samples domestic products and import products between year 2016 - 2018 were analyzed for ochratoxin A. It was found that 13 samples (5.6%) contaminated with ochratoxin A and 4 samples (1.7%) exceeded maximum limit of the European Union (>5 g/kg), which were 2 samples of rice germ (13.39 and 44.96 µg/kg), 1 sample of brown rice (7.10 µg/kg) and 1 sample of wheat (5.78 µg/kg).

Key words: ochratoxin A, cereal, HPLC-HRMS

* Corresponding author; e-mail address: rutrin@hotmail.com

¹ กองพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 10900

¹ Plant Standard and Certification Division, Department of Agriculture, Bangkok 10900

ศักยภาพของสารสกัดเปลือกผลไม้ไทยเพื่อการสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ด้วยเทคโนโลยีสีเขียว

A Potential of Thai Fruit Peel Extracts for Green Synthesis of ZnO Nanoparticles

สุริสา สากยโรจน์¹, ประภัสสร รักถาวร^{1*}, อุดมลักษณ์ สุขอัตตะ¹, เกสรี่ กลิ่นสุคนธ์¹, ลลิตา คชารัตน์¹ณัฐภรณ์ เปรมสันเทียะ¹ และ ทิพาพร ทองคำ¹Surisa Sakayaroj¹, Prapasson Rukthaworn^{1*}, Udomlak Sukatta¹, Ketsaree Klinsuknon¹, Lalita Khacharat¹,Natthaporn Presunthian¹ and Thipaporn Thongkum¹

บทคัดย่อ

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์จากสารสกัดเปลือกผลไม้ไทย จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ มังคุด ลำไย มะม่วงเขียวเสวยสุก และพันธุ์ทะวาย กัลลวย และลิ้นจี่เพื่อสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ด้วยกระบวนการชีวสังเคราะห์ โดยตรวจวัดจากค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 365 นาโนเมตร (Abs_{365}) พบว่า สารสกัดเปลือกลิ้นจี่มีศักยภาพในการสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์สูงที่สุด โดยมีค่าการดูดกลืนแสงสูงถึง 4.17 นาโนเมตร และเมื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ เช่น ความเข้มข้นของสารละลายซิงค์อะซิเตต $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$ (5, 10, 20, 30, 40, 50 มิลลิโมล) ความเข้มข้นของสารสกัดเปลือกผลไม้ความเข้มข้นร้อยละ 1, 5, 10, 15, 20 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และความเป็นกรด-ด่างของสารละลาย (pH 3.0, 7.0, 9.0, 12, 14) พบว่าสารสกัดจากเปลือกลิ้นจี่จะสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ได้สูงที่สุดเมื่อสังเคราะห์โดยใช้สารสกัดความเข้มข้นร้อยละ 10 เติมลงสารละลายซิงค์อะซิเตตความเข้มข้น 30 มิลลิโมลที่มีค่าความเป็นกรดต่าง 9 และบ่มเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส

ABSTRACT

This research was to study the utilization of 6 Thai fruit peel extracts for the synthesis of zinc oxide nanoparticles (ZnO NPs) including mangosteen, longan, mango (khiew sawoe), mango (thaway), banana and lychee. The ability of Thai fruit peel extracts on ZnO NPs biosynthesis was detected from the absorbance value at wavelength 365 nm (Abs_{365}). These study indicated that lychee peel extract gave the high tendency to synthesize ZnO NPs which exhibited the sharpest absorbance peak at 365 nm [(Abs_{365}) 4.17 nm]. Different parameters were optimized for synthesizing ZnO NPs including zinc acetate concentration (5, 10, 20, 30, 40, 50 mM), plant extract concentrations (1, 5, 10, 15, 20 % w/v) and pH of the zinc solution (pH 3.0, 7.0, 9.0, 12, 14). The results revealed that the highest ZnO NPs synthesis was achieved by using 10% lychee peel extract added to 30 mM zinc acetate solution at pH 9.0 by 2 hours of incubation at 90°C.

Key words: zinc oxide nanoparticles, biosynthesis, fruit peel extracts

* Corresponding author; e-mail address: aapps@ku.ac.th

¹สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900¹Kasetsart Agricultural and Agro-Industrial Product Improvement Institute (KAPI), Bangkok 10900

Characteristics of Baked Spinach with Cheese after Treated by High Pressure Processing

Chutima Mattar¹, Wannasawat Ratphitagsanti^{1*} and Phunsiri Suthiluk²

ABSTRACT

High pressure processing (HPP) can be used as a post-lethality treatment to prevent cross contamination of ready-to-eat (RTE) food, while maintaining product quality. Although HPP can preserve heat sensitive compounds, certain changes can occur, especially on high molecular weight molecules (lipid, protein and carbohydrate). The objective of this study was to determine physical, chemical and microbiological qualities of baked spinach with cheese after treated by HPP at various conditions. Commercial baked spinach with cheese was compared with HPP treated samples (400, 500 and 600 MPa for 10 min). The net color difference value (ΔE^*) was not significantly different between HPP treated and untreated samples in cheese and cream layers ($p > 0.05$). Spinach layer showed differences of ΔE^* resulting from a decrease in L^* (lightness) value. pH of HPP-treated samples remained unchanged, while water activity (a_w) slightly changed ($p \leq 0.05$). Texture was analyzed by penetration mode. Changes on textural properties of HPP-treated samples were minorly observed in firmness but not in adhesiveness. Microbial analyses of commercial baked spinach with cheese were approximately 2.1 ± 0.2 , 1.3 ± 0.0 , 1.2 ± 0.3 and < 1.0 log CFU/g for total aerobic bacteria, yeast and mold, lactic acid bacteria and bacterial spore, respectively. HPP treatment (400-600 MPa for 10 min) decreased numbers of microorganisms to under detection limit of standard plate count (less than 1 log CFU/g). In conclusion, HPP could remain physical and chemical characteristics of baked spinach with cheese including color of cream, pH, a_w and texture (adhesiveness). Natural microflora was reduced by using HPP from 400–600 MPa for 10 min pressure holding time to under detection limit. HPP could potentially improve food safety of baked spinach with cheese when stored at refrigerated condition.

Key words: baked spinach, cheese, high pressure processing, ready-to-eat

* Corresponding author; e-mail address: wannasawat.r@ku.ac.th

¹Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

²School of Agro-Industry, Mae Fah Luang University, Chiang Rai 57100

การผลิตไซโลโอลิโกแซคคาไรด์จากขาน้อยด้วยเอนไซม์ไซลานเนสหยาบของ

Thermobifida fusca PA 1-1

Xylo-oligosaccharide Production from Sugarcane Bagasse Using Crude Xylanase of

Thermobifida fusca PA 1-1ปาวริศา อัตรัง^{1*}, ปาริชาติ ศรีระพันธุ์¹, มังกร โรจน์ประภากร¹ และ วิรัตน์ วาณิชศรีรัตน¹Pawarisa Attrang^{1*}, Parichad Sriraphan¹, Mangkorn Rodprapakorn¹ and Wirat Vanichsiratana¹

บทคัดย่อ

ประเทศไทยมีขาน้อยซึ่งเป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมน้ำตาลปริมาณหลายล้านตันต่อปี ดังนั้นการผลิตไซโลโอลิโกแซคคาไรด์จากขาน้อยซึ่งผ่านกระบวนการปรับสภาพโดยใช้ด่างและความร้อนแล้ว (ATPSB) ด้วยเอนไซม์ไซลานเนสหยาบจาก *Thermobifida fusca* PA 1-1 จึงถูกศึกษาเพื่อเพิ่มมูลค่าของขาน้อย ผลการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของการย่อยเพื่อผลิตไซโลโอลิโกแซคคาไรด์ด้วยเอนไซม์ไซลานเนสหยาบอัตราส่วน 50 500 1000 และ 2000 ยูนิตต่อกรัม ATPSB พบว่าอัตราส่วนที่ให้ปริมาณไซโลโอลิโกแซคคาไรด์สูงสุดคือ 2000 ยูนิตต่อกรัม ATPSB ที่ pH 6 และอุณหภูมิ 60°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง การวิเคราะห์องค์ประกอบของไซโลโอลิโกแซคคาไรด์ในสารสกัดด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟีแผ่นบาง (Thin-layer Chromatography, TLC) พบว่าประกอบด้วยโอลิโกเมอร์ของน้ำตาลไซโลส คือ ไซโล-ไบโอส (xylo-biose, X2) ไซโล-ไตรโอส (xylo-triose, X3) และไซโลเตตระโอส (xylo-tetraose, X4) ประกอบอยู่ในสารสกัดไซโลโอลิโกแซคคาไรด์ที่ได้ และผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณของไซโลโอลิโกเมอร์ตั้งแต่ 2 ถึง 4 โมเลกุลด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (High Performance Liquid Chromatography, HPLC) พบว่าสัดส่วนของไซโลเตตระโอส (X4) มีปริมาณสูงที่สุดเท่ากับร้อยละ 89.50 ขององค์ประกอบทั้งหมด

ABSTRACT

In Thailand, sugarcane bagasse, by-product of sugar industry, is obtained several million tons annually. Therefore, xylo-oligosaccharide (XOS) production from alkali-thermal pretreated sugarcane bagasse (ATPSB) by crude xylanase of *Thermobifida fusca* PA 1-1 was studied to increase value of sugarcane bagasse. The results from optimal digestion conditions for XOS production by using crude xylanase at ratio of 50 500 1000 and 2000 U/g ATPSB showed that the ratio of 2000 U/g ATPSB release the highest amount of XOS at pH 6 and temperature 60°C for 24 hrs. The component analysis by Thin-layer Chromatography (TLC) showed 3 oligomers of xylose - xylo-biose (X2), xylo-triose (X3), and xylo-tetraose (X4), contained in XOS extract. The quantitative analysis of xylo-oligomer for the degree of polymerization of 2 to 4 (DP2-DP4) by High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) showed that the highest proportion was xylo-tetraose, which was at 89.50% of the total components.

Key words: sugarcane bagasse, xylo-oligosaccharide, xylanase, *Thermobifida fusca* PA 1-1

* Corresponding author; e-mail address: pawarisa.at@ku.th

¹ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900¹Department of Biotechnology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

Effect of Calcium Concentration on Properties of Tapioca Starch Gel Containing Alginate

Duanggamol Jullapanya¹, Pattharasuda Hanucharoenkul¹ and Rungnaphar Pongsawatmanit^{1*}

ABSTRACT

The gelation of alginate with different concentrations of calcium ion plays an important role in controlling the properties of starch gel soaked in the syrup. The influence of calcium concentration on the quality of tapioca starch (TS) gel containing alginate was investigated. The TS gel containing 2% alginate (36.5% total polysaccharide concentration) was prepared by mixing the starch and hydrocolloids with water, extruding the dough through stainless steel round decorating tip (4 mm diameter) in boiled water to gelatinize the starch. The gels were then soaked in 2, 4 and 6% w/w calcium solutions for 5 min and further cooling in water ($5\pm3^{\circ}\text{C}$) prior to cutting into 4 cm length. Then TS gel samples were soaked in syrups (20% and 30% sucrose) with mixing ratio of 1:4 and kept at 5°C for 3 days. The diameter and total soluble solid of the gels increased with increasing storage time. The TS gels with soaking in calcium solution revealed lower diameters than those without soaking expected from the gel formation of alginate and calcium ion forming egg box in the starch gel and preventing the expansion of the starch gel due to the limited diffusion of water molecules into the starch matrix. The moisture contents of all TS gels decreased with increasing storage time and calcium concentration. Therefore, soaking TS gels containing 2% alginate in calcium solution could decrease the gel diameter, TSS values and moisture content.

Key words: tapioca starch gel, calcium, sucrose syrup and hydrocolloid

* Corresponding author; e-mail address: fagiruw@ku.ac.th

¹Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

Profiling Traditional Rice Vinegar Bacterial Diversity through PCR-DGGE Technique

Kullanart Tongkhao^{1*}, Khemmapas Treesuwan², Kanokwan Yod-in², Jutamas Klinsoda²
and Sirinun Chompusang²

ABSTRACT

Natural microorganisms are widely used in current vinegar fermentation process in Thailand, particularly, by a Small and Medium Enterprises (SMEs). This type of starter culture resulted in challenging of a quality control of the fermentation process. This study aimed to use Polymerase Chain Reaction-Denaturing Gradient Gel Electrophoresis (PCR-DGGE) technique to identify types of microorganisms related to the vinegar fermentation process of a volunteer SMEs. Fermented vinegar and swabbed microorganisms from the fermentation tank were sampling through 91 days of fermentation period. The PCR-DGGE results revealed major microorganisms involved in the process including: yeasts such as *Saccharomycopsis fibuligera*, *Brettanomyces bruxellensis*, *Dekkera bruxellensis*, *Candida glabrata* and *Pichia manshurica*; mold such as *Penicillium* sp.; bacteria such as *Lactococcus lactis*, *Pediococcus pentosaceus*, *Lactobacillus satsumensis*, *Clostridium tyrobutyricum*, *Clostridium thermopalmarium* and *Acetobacteraceae bacterium*. Nonetheless, the total acetic acid of the 91th date-fermented vinegar was 1.5%. Therefore, these microorganism profile could help the SMEs to develop a proper starter culture in order to gain an acetic acid to be higher than 4% with the fermentation period less than 91 days.

Key words: acetic acid, fermentation, microorganisms, PCR-DGGE, vinegar

* Corresponding author; e-mail address: kullanart.t@ku.th

¹Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

²Institute of Food Research and Product Development, Kasetsart University, Bangkok 10900

การศึกษาปริมาณสารเพิ่มความหนืด ขนาดและปริมาณเนื้อลำไยที่เหมาะสม ในเครื่องดื่มชาลำไยผสมสมุนไพรแบบชงดื่มสำหรับผู้สูงอายุ

A Study of the Concentrations of Thickening Agent, the Size and Quantity of Longan Pulp
in Longan Tea Mixed with Herb for Elderly Consumers

อนุวัตร แฉ่งชัด^{1*}, พรณนิภา ศิริพันธ์¹, กมลวรรณ แฉ่งชัด¹, สายน้ำผึ้ง ทองใส² และ วรณารัตน์ ลิ้มสุขสวัสดิ์²

Anuvat Jangchud^{1*}, Phannipha Siriphunt¹, Kamolwan Jangchud¹, Saynamphung Tongsa² and Wannarat Leesuksawat²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาปริมาณสารเพิ่มความหนืดเพื่อทำการปรับปรุงเนื้อสัมผัสของเครื่องดื่ม ชาลำไยผสมสมุนไพรแบบชงดื่ม พร้อมทั้งศึกษาขนาดและปริมาณของเนื้อลำไยที่มีต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ ผลการศึกษาพบว่าปริมาณสารเพิ่มความหนืดที่ร้อยละ 1.2 มีผลทำให้ชาลำไยผสมสมุนไพรมีความหนืด เท่ากับ 50.75 เซนติพอยซ์ ซึ่งเป็นระดับที่เหมาะสมสำหรับผู้มีภาวะการกลืนลำบากขั้นต้น โดยผู้บริโภคนั้นจะให้ความชอบสูง เมื่อชาลำไยผสมสมุนไพรที่มีเนื้อลำไยที่มีขนาด 1/2 ลูก (1.70 กรัม หรือ ปริมาณ 2 ชิ้น) อยู่ในน้ำชาปริมาณ 40 มิลลิลิตร ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ชาลำไยผสมสมุนไพรที่พัฒนาได้มีสารต้านอนุมูลอิสระ และมีการประเมินทางจุลินทรีย์เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด โดยได้รับคะแนนความชอบอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก (7.2) และได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคร้อยละ 93

ABSTRACT

This research was aimed to study the concentrations of thickening agent to improve the texture properties of Longan tea mixed with herbs and Longan pulp for people with Dysphagia. The size of Longan pulps was also investigated together with the quantity of the pulps for sensory evaluation. The results showed that the addition of 1.2% thickening agent resulting in the viscosity of Longan tea solution mixed with herbs at the level of 50.75 cP, which was suitable for the people who have primary Dysphagia. The addition of 1/2 Longan pulp (1.70 g or 2 pieces) in 40 ml tea solution mixed with herbs provided high sensory liking scores. The developed Longan tea mixed with herbs and Longan pulp contained antioxidant activity and microbiologically safe under standards required for instant tea mix products. The product received liking scores at like moderately scores (7.2) and 93% consumer acceptance.

Key words: dysphagia, herb, longan, tea

* Corresponding author; e-mail address: fagiavj@ku.ac.th

¹ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

²สาขาวิชามนุษยนิเวศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช นนทบุรี 11120

²School of Human Ecology, Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi 11120

ผลของสารฆ่าเชื้อที่ใช้ในการล้างต่อการยืดอายุการเก็บรักษามะพร้าวตัดแต่ง

Effects of Sanitizers on Shelf-life of Fresh-cut Coconut

มธุรญา สมจิตร¹ วรณี จิรภาคย์กุล^{1,2*} และ ศศิธร ตรงจิตภักดี^{1,2}Mathuraya Somchit¹, Wannee Jirapakkul^{1,2*} and Sasithorn Tongjitpakdee^{1,2}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของสารล้างต่อการยืดอายุการเก็บรักษามะพร้าวตัดแต่งพร้อมบริโภคน (Cocos nucifera L.) โดยล้างมะพร้าวด้วยสาร 4 ชนิด ได้แก่ กรดซิตริก ($C_6H_8O_7$) (ร้อยละ 0.75, 1.5) เป็นเวลา 5 นาที, ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) (ร้อยละ 0.5, 1.5) เป็นเวลา 1 นาที, โซเดียมไฮโปคลอไรท์ (NaOCl) (100, 150 ส่วนในล้านส่วน) เป็นเวลา 1 นาที, สารละลายโอโซน (O_3) (0.5, 1 ส่วนในล้านส่วน) เป็นเวลา 5 นาที โดยใช้ชิ้นมะพร้าวที่ล้างด้วยน้ำประปาเป็นตัวอย่างควบคุม จากนั้นบรรจุตัวอย่าง 15 ชิ้นใส่ถาดพลาสติกโฟลโฟลีนและหุ้มด้วยฟิล์มยืดพีวีซี เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 ± 1 องศาเซลเซียส นาน 14 วัน และนำมาวิเคราะห์ทุก 2 วัน โดยมีการวิเคราะห์ดังนี้ สี ค่าพีเอช ปริมาณกรดทั้งหมด และคุณภาพทางจุลชีววิทยา จากการทดลองพบว่าสีของชิ้นมะพร้าวในแต่ละสารล้างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยวิเคราะห์จากค่าความขาว (whiteness) เปรียบเทียบขึ้นตัวอย่างในวันเดียวกัน กรดซิตริกมีผลต่อค่าพีเอชโดยที่ตัวอย่างที่ล้างด้วยกรดซิตริก (ร้อยละ 1.5) จะมีค่าพีเอชต่ำ (6.17) สอดคล้องกับปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ซึ่งสูงกว่าในตัวอย่างอื่น (2.97 กรัม/ลิตร) นอกจากนี้ยังพบว่าตัวอย่างที่ล้างด้วยกรดซิตริกร้อยละ 0.75, 1.5) และ H_2O_2 (ร้อยละ 0.5) มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดต่ำกว่า 10^6 CFU/g ตลอดการเก็บรักษา อย่างไรก็ตามสามารถสังเกตเห็นการเน่าเสียจากเชื้อจุลินทรีย์บนผิวของตัวอย่างในวันที่ 12 ซึ่งเกิดขึ้นช้ากว่าตัวอย่างอื่น จากผลการทดลองสรุปได้ว่า กรดซิตริก (ร้อยละ 1.5) สามารถยืดอายุการเก็บรักษามะพร้าวตัดแต่งได้นานที่สุด คือ 12 วัน โดยใช้การเกิดลักษณะการเน่าเสียที่ปรากฏและปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเป็นเกณฑ์

ABSTRACT

The effects of selected sanitizers on shelf life of fresh-cut coconut (*Cocos nucifera* L.) were investigated. Fresh-cut coconuts were dipped in citric acid ($C_6H_8O_7$) (0.75%, 1.5%) for 5 minutes, hydrogen peroxide (H_2O_2) (0.5%, 1.5%) for 1 minute, sodium hypochlorite (NaOCl) (100 ppm, 150ppm) for 5 minutes, ozone (O_3) (0.5 ppm, 1ppm) for 5 minutes. The sample were packed in a plastic tray, wrapped with PVC film and stored at $4 \pm 1^\circ C$ for 14 days. The sample treated with tap water was used as control. Color measurement, pH, titratable acidity and microbiological quality were evaluated every 2 days. For surface discoloration, there was a significant difference in whiteness between treatments in the same day ($p \leq 0.05$). pH value and titratable acidity were influenced by citric acid. The sample treated with 1.5% citric acid was low in pH value (6.17) while the titratable acidity was high (2.97 g/L). Moreover, number of aerobic plate count in citric acid (0.75%, 1.5%) and H_2O_2 (0.5%) treatments were below 10^6 CFU/g. Dipping with citric acid (1.5%) had shown the best result to prolong post-cutting life of coconut to 12 days, based on visual decay and loads of aerobic plate count.

Key words: fresh-cut, coconut meat, shelf life extension, sanitizers

* Corresponding author; e-mail address: Wannee.ch@ku.ac.th

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900¹Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900²ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กรุงเทพฯ 10400²Postharvest Technology Innovation Center, Office of the Higher Education Commission, Bangkok 10400

Inclusivity and Exclusivity of Multiplex PCR for Specific Detection of Shiga Toxin-producing *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes*

Chanokchon Jaroenporn¹, Damkerng Bundidamorn^{1,2}, Pathima Udombijitkul^{1,2}, Anunchai Assawamakin³
and Sudsai Trevanich^{1,2*}

ABSTRACT

Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC), *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* are major foodborne pathogenic bacteria that have become a widely significant public health concern in many countries around the world. The objective of this study is to verify the specific primer under optimized multiplex PCR for detection of those three target bacteria in food. The inclusivity of mPCR was performed on 159 strains of target bacteria including 19 strains of STEC, 93 strains of *Salmonella* spp., 47 strains of *L. monocytogenes* while the exclusivity was done with 30 strains of non-target bacteria. Five pairs of primers for a specific target gene of each target bacterium were selected and tested under the optimized mPCR assay. DNA products of 210, 110, 482, 284, 348 and 65 bp were amplified from stx1, stx2, eae, invA, hlyA and IAC primers which were specific to STEC, *Salmonella* spp., *L. monocytogenes* and pUC19, respectively. Both inclusivity and exclusivity of all tested primers under the developed mPCR assay were 100%.

Key words: multiplex PCR, foodborne pathogen, shiga toxin-producing *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*

* Corresponding author; e-mail address: fagisstn@ku.ac.th

¹Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok, 10900

²Center for Advanced Studies for Agriculture and Food, Kasetsart University Institute for Advanced Studies, Kasetsart University, Bangkok 10900

³Department of Pharmacology, Faculty of Pharmacy, Mahidol University, Bangkok 10400

Possible Mechanism of Thai Medicinal Plants for Hyperglycemia Management

Natcha Wangkiri¹, Thanaree Samsri¹, Tunsinee Thongkanjana¹ and Sudathip Sae-tan^{1*}

ABSTRACT

Non-communicable diseases are a worldwide growing health problem, especially diabetes mellitus. Although many synthetic drugs have been used to manage diabetic conditions, adverse side effects such as nausea or an upset stomach have been reported. Therefore, the use of medicinal plants for prevention and alleviation of diabetes has become attractive. This research aimed to study anti-oxidative and anti-diabetic properties of Thai medicinal plants, including *Aloe vera*, *Carthamus tinctorius*, *Cosmos sulphureus*, *Gymnanthemum extensum* and *Terminalia bellirica*. The ethanolic extracts of these plants were analyzed for total phenolic content and anti-oxidative properties. The results showed that *Terminalia bellirica* extract had the highest total phenolic content (1360.79 mg gallic acid equivalent/mL extract) followed by *Cosmos sulphureus*, *Carthamus tinctorius*, *Gymnanthemum extensum* and *Aloe vera* extracts, respectively. *Terminalia bellirica* extract also showed the highest anti-oxidative properties, followed by *Cosmos sulphureus*, *Carthamus tinctorius*, *Aloe vera* and *Gymnanthemum extensum* extracts, respectively. The inhibitory effects of ethanolic plant extracts against α -amylase and α -glucosidase were analyzed. *Terminalia bellirica* extract showed the highest efficacy to inhibit α -amylase and α -glucosidase activities compared to other extracts. Additionally, *Terminalia bellirica* extract at 0.001%, 0.01% and 0.1% enhanced glucose uptake in insulin-resistant HepG2 cells for 35.5%, 37.9% and 21.0%, respectively, compared to the insulin-resistant HepG2 cells. Collectively, these results suggest that *Terminalia bellirica* could be used as functional food for diabetes.

Key words: antioxidant, diabetes, hyperglycemia, glucose uptake, Thai medicinal plant

* Corresponding author; e-mail address: fagists@ku.ac.th

¹Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพระหว่างการเก็บรักษาของเครื่องดื่มข้าว เมื่อผ่านกระบวนการความดันสูง

Study of Quality Changes of Rice Beverage after Treated by High Pressure Processing during Extended Storage

ณัฐสินี ดวงแก้ว¹ วรณสวัสดิ์ รัษฎาทักษ์สันติ^{1*} ปิติพร ฤทธิเรืองเดช¹ และ พันธิ์สิริ สุทธิลักษณ์²

Natsinee Duangkaew¹, Wannasawat Ratphitagsanti^{1*}, Pitiporn Ritthiruangdej¹ and Phunsiri Suthiluk²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของการพาสเจอร์ไรส์ด้วยความดันสูง (HPP) ที่ระดับความดัน 600 MPa เป็นเวลา 10 นาที และตรวจติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็นของเครื่องดื่มข้าว 4 สูตร ได้แก่ ข้าวที่ผลิตจากข้าวหุงสุก (เต็มและไม่เต็มกะทิ) และข้าวที่ผลิตจากข้าวที่ผ่านการแช่น้ำ (เต็มและไม่เต็มกะทิ) เปรียบเทียบกับข้าวที่ไม่ผ่านการพาสเจอร์ไรส์ และการพาสเจอร์ไรส์ด้วยความร้อน ที่อุณหภูมิ 95°C เป็นเวลา 10 นาที ผลการทดลองพบว่า ความเป็นกรด-เบสของเครื่องดื่มข้าวที่ผ่านการพาสเจอร์ไรส์ด้วย HPP มีค่าอยู่ในช่วงอาหารที่มีความเป็นกรดต่ำ (7.26 ± 0.38) คุณภาพด้านกายภาพของเครื่องดื่มข้าวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 8 สัปดาห์ สำหรับคุณภาพด้านจุลินทรีย์พบว่า HPP ที่อุณหภูมิห้องลดจำนวนจุลินทรีย์ได้น้อยกว่า 1 log CFU/ml และความดันยังกระตุ้นให้เกิดการงอกของสปอร์ของแบคทีเรียที่อาจปนเปื้อนมาในวัตถุดิบอีกด้วย

ABSTRACT

This research monitored the effects of high pressure processing (HPP) at 600 MPa for 10 min on changes of physical, chemical and microbial properties during refrigerated storage of 4 formulation of rice milk beverage made of either cooked rice or soaked rice (with and without coconut milk). Results were compared with the untreated control and heat pasteurized sample at 95°C for 10 min. pH of pressurized rice beverage was classified as low-acid food (7.26 ± 0.38). Physical properties of rice beverage were not significantly different throughout 8 weeks storage at chilled temperatures ($p > 0.05$). For the microbial quality, it was found that HPP at room temperature reduced the microbial population less than 1 log CFU/ml. In addition, pressure seemed to activate the germination of bacterial spores that were potentially contaminated in raw material.

Key words: rice beverage, plant-based, high pressure processing, coconut milk, storage time

* Corresponding author; e-mail address: wannasawat.r@ku.ac.th

¹ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

²สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง เชียงราย 57100

²School of Agro-Industry, Mae Fah Luang University, Chiang Rai 57100

Scale Down Method and Determination of the Best Condition of Vacuum Tumbling for Cooked Frozen Chicken Breast Strips

Picchapa Harnkasem¹ and Sirichai Songsermpong^{1*}

ABSTRACT

Nowadays marination is a process that is widely used in the poultry industry to add value and improve texture of chicken products. Marination can be applied to the meat through soaking or vacuum tumbling. Vacuum tumbling is one of the unit operations that is important to increase tenderness and increase yield on meat products. The aim of this research was to study the scale down method and determine the best condition of vacuum tumbling to increase efficiency and yield. Comparison of quality between industrial scale and lab scale was studied. Quality such as absorption percentage, salt concentration and texture (shear force) of samples between industrial scale and lab scale was not significantly different ($p > 0.05$). Therefore, the method to scale up or scale down by using the same g number can be done. Industrial condition (3 rpm, 50 minutes) could give similar result to lab condition (8 rpm, 50 minutes). The best conditions of lab scale vacuum tumbling was studied. There were 6 conditions at 5 rpm 50 minutes, 8 rpm at 35 and 50 minutes, 10 rpm at 20, 35 and 50 minutes that had absorption more than control condition. Texture of sample after marination and salt concentration was not significantly different from control but shear force after cooking at rotation speed of 5 rpm and marination time of 20, 35 and 50 minutes, was significantly different from control ($p < 0.05$). Color value (L^* , a^* and b^*) was significantly different between each condition. The best condition was 8 rpm 35 minutes that can reduce 15 minutes of marination time and increase the absorption of marinate solutions. This knowledge is valuable for the meat industry to scale up or scale down the tumbling process and to study the optimization of the lab scale vacuum tumbling.

Key words: marination, tumbling, vacuum tumbler, chicken, optimization

* Corresponding author; e-mail address: sirichai.so@ku.ac.th

¹Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

อิทธิพลของลำดับการย้อมที่มีต่อการย้อมสีย้อมธรรมชาติจากเปลือกมะปูดและครามบนผ้าไหม

Effect of Dyeing Sequence in Dyeing of Natural Dyes from *Garcinia Dulcis* Bark and Indigo on Silk Fabric

นภาพรณ มาตรเจริญ¹ และ ขนิษฐา วัชรภรณ์^{1*}

Napawan Martjareen¹ and Kaniitta Watcharaporn^{1*}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการย้อมผ้าไหมของสีผสมจากเปลือกมะปูดและคราม โดยศึกษาความแตกต่างของลำดับการย้อมต่อความเข้มสีและความคงทนของสีต่อการซัก และการพัฒนาเฉดสีจากการย้อมสีธรรมชาติด้วยเปลือกมะปูดและคราม ทำการวัดค่าสีในระบบ CIELAB ในการเปรียบเทียบผ้าไหมที่ใช้ย้อมโดยใช้ค่า L^* , a^* , b^* และ K/S ด้วยเครื่อง Spectrophotometer ผลการศึกษา พบว่าอิทธิพลของลำดับการย้อมที่แตกต่างกันให้ผลการย้อมที่ได้แตกต่างกัน การย้อมครามก่อนแล้วย้อมเปลือกมะปูดทับให้ค่าความเข้มสี (K/S) สูงกว่าการย้อมเปลือกมะปูดก่อนแล้วย้อมครามทับ แต่เมื่อพิจารณาจากค่าความคงทนของสีต่อการซัก พบว่าผ้าไหมที่ย้อมด้วยเปลือกมะปูด - คราม มีความคงทนของสีต่อการซักอยู่ในระดับดี (4) ซึ่งมีความคงทนของสีสูงกว่าผ้าไหมย้อมด้วยคราม - เปลือกมะปูดที่มีความคงทนของสีต่อการซักอยู่ในระดับปานกลาง (3) ดังนั้นการย้อมเปลือกมะปูดก่อนแล้วย้อมครามทับ จึงเป็นลำดับการย้อมที่เหมาะสม นอกจากนี้การพัฒนาเฉดสีจากการย้อมเปลือกมะปูดและคราม โดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการย้อมครามทับ มีผลให้ได้เฉดสีที่หลากหลายเพิ่มขึ้น

ABSTRACT

The objectives of this research were to study dyeing of compound shades of natural dyes from *Garcinia Dulcis* bark and Indigo on silk fabric. To study the differences of color strength and color fastness to washing that were affected from dyeing sequence, as well as the development of color shades of dyeing from natural dyes. The color strength values (K/S) and CIELAB color parameters (L^* , a^* , b^*) were evaluated using Spectrophotometer. This study founded that the effect of dyeing sequences resulted in different dyeing. The dyeing sequence of Indigo - *Garcinia Dulcis* bark gave the color strength values (K/S) higher than the dyeing sequence of *Garcinia Dulcis* bark - Indigo. But when consider from the color fastness to washing, silk dyed with *Garcinia Dulcis* bark - Indigo showed good levels (4). It showed higher fastness than the Indigo - *Garcinia Dulcis* bark dyed silk which it showed fair levels (3). So, the dyeing sequence of *Garcinia Dulcis* bark - Indigo is suitable dyeing methods. In addition, the color shades of dyeing from *Garcinia Dulcis* bark and Indigo were developed by increasing the number of top dyeing with indigo. This results showed increasing variety of dyeing shades.

Key words: natural dye, silk, dyeing sequence, *Garcinia Dulcis* Bark, Indigo

* Corresponding author; e-mail address: Kaniitta.a@ku.th

¹ภาควิชาวิทยาการสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Textile Science, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

การศึกษาและพัฒนาระบวนการย้อมสีกกทอสีด้วยสีธรรมชาติจากครั่ง

Study and Development Process for Reed Dyeing with Natural Dyes Using *Laccifer lacca* Keerเกศศิณี นามกร¹ พรเพ็ญ อรรถกิจวัฒน์² และ ขนิษฐา วัชรารภณ์^{1*}Katsinee Nammakorn¹, Pornpen Atongitjawat² and Kanitta Watcharaporn^{1*}

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการย้อมเส้นกกด้วยสีย้อมธรรมชาติสกัดจากครั่ง โดยศึกษาปัจจัยในการย้อมได้แก่ วิธีการย้อม ชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติดหรือมอร์แดนท์ ที่ส่งผลต่อเฉดสี (CIE L*a*b*) ความเข้มสี (K/S) และความคงทนของสีในเส้นกก จากผลการศึกษาพบว่าชนิดของสารช่วยติดมีผลต่อเฉดสี เมื่อใช้โพแทสเซียมอะลูมิเนียมซัลเฟต ($KAl(SO_4)_2$) เป็นสารช่วยติด เส้นกกย้อมด้วยสีจากครั่งจะมีเฉดสีแดง เส้นกกมีค่าความเข้มสีมากที่สุดเมื่อใช้ โพแทสเซียมอะลูมิเนียมซัลเฟตพร้อมการย้อม และความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดคือ 2 กรัมต่อลิตร เมื่อใช้เฟอร์รัสซัลเฟต ($FeSO_4$) เป็นสารช่วยติด เส้นกกย้อมด้วยสีจากครั่งจะมีเฉดสีดำ เมื่อความเข้มข้นของเฟอร์รัสซัลเฟตเพิ่มขึ้นสีของเส้นกกจะมีความเข้มเพิ่มขึ้น และมีค่าความเข้มสีมากที่สุดเมื่อใช้เฟอร์รัสซัลเฟตเป็นสารช่วยติดก่อนการย้อมที่ความเข้มข้น 4 กรัมต่อลิตร นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้สารช่วยติดในการย้อมเส้นกกด้วยครั่งจะช่วยเพิ่มความคงทนของสีต่อแสงแต่ไม่มีผลต่อคงทนของสีต่อการขัดถู

ABSTRACT

The study on effect of dyed reed with natural dyes extracted from *Laccifer lacca* Keer was conducted on dyeing factors, including dyeing method, type and concentration of mordant. Those factors affected the shades (CIE L*a*b*), color strength (K/S) and color fastness of reed dyed. The results showed that the mordant had an effect on the shades of dyed reed with *Laccifer lacca* Keer. When the aluminum potassium sulfate ($AlK(SO_4)_2$) was used as mordant, those reed turned into red color. The reed dyed had the highest color strength when using meta-mordant method with potassium aluminum sulphate as a mordant, with optimum mordant concentration at 2 g/l. When the ferrous sulfate ($FeSO_4$) was used as mordant, reed turned toward black color. When the concentration of ferrous sulphate increased, the dyed reed showed higher color strength. The highest color strength was obtained when reed was dyed with the pre-mordant method, using 4 g/l of ferrous sulfate as mordant. Moreover, it was found that mordanting lac dyed reed resulted in increasing of colorfastness to light but it was no effect to colorfastness to rubbing.

Key words: reed, natural dyes, lac dye, mordant dyeing, test

* Corresponding author; e-mail address: kanitta.a@ku.th

¹ภาควิชาวิทยาการสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900¹Department of Textile Science, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900²ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี 20131²Department of Chemistry, Faculty of Science, Burapha University, Chonburi 20131

Improvement of Paperboard Moisture Resistance by Coating with Lignin through the Rapid Expansion of Subcritical Solutions Process

Suwit Kongsakorn¹ and Amporn Sane^{1,2,3*}

ABSTRACT

Rapid expansion of subcritical solutions process was successfully carried out to coat paperboard with lignin to improve its moisture barrier property. The effect of rapid expansion of subcritical solutions conditions, i.e. lignin concentration, pre-expansion temperature and pressure (T_{pre} , P_{pre}), on the surface morphology and moisture barrier property was studied. Attenuated total reflectance–Fourier transform infrared (ATR-FTIR) spectroscopic analysis was performed to ensure the presence of lignin coating layer on the paperboard surface. The moisture barrier property of paperboard increased after coating with lignin, as its water vapor transmission rate decreased from ~500 to ~420 g.mm/m².day.kPa. The barrier property was found to increase with increasing lignin concentration while decreased with increasing T_{pre} and P_{pre} . Finally, RESS is a promising process for coating lignin onto paperboard surface to improve the moisture barrier property.

Key words: barrier, coating, lignin, paperboard, rapid expansion, RESS

* Corresponding author; e-mail address: amporn.s@ku.ac.th

¹Department of Packaging and Materials Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

²Center for Advanced Studies in Nanotechnology for Chemical, Food and Agricultural Industries, Kasetsart University Institute for Advanced Studies, Kasetsart University, Bangkok 10900

³Center of Nanotechnology, Kasetsart University Research and Development Institute, Kasetsart University, Bangkok 10900

Quality Modification of the Reformed Chicken Meat Using Xanthan Gum for Nugget Preparation

Panusorn Choosuk¹, Patchara Damkrut¹ and Rungnaphar Pongsawatmanit^{1*}

ABSTRACT

Reformed chicken meat plays an important role in the production of reformed chicken nuggets. Since the binding properties of the comminuted meats are required, hydrocolloids are used because of their ability to bind water and form gels in reformed meat. Xanthan gum (Xan) was selected to study as a binding agent in this study. The effect of xanthan gum (Xan) on the quality of raw batters containing Xan (0, 0.15, 0.30 and 0.45%) was investigated. The reformed chicken meat with and without Xan was prepared by mixing chicken breast (67.8%), 10% palm olein oil, 10.3% ice flakes and 11.9% other dried ingredients. The qualities of raw batter samples and cooked reformed chicken meat were performed. The water holding capacity of raw batter and cooked reformed chicken meat increased with increasing Xan content in the formulations. Cooking yield was improved with Xan addition. The quality of cooked reformed chicken meat with different Xan concentrations was also determined. The lower cooking loss was observed in the samples containing Xan. The hardness, gumminess and chewiness including shear force values of the cooked reformed chicken meat decreased with increasing Xan contents. The results suggested that Xan could be used to modify and enhance the quality of reformed chicken meat for further application in the chicken nugget preparation.

Key words: reformed chicken meat, xanthan gum, water holding capacity, shear force, texture

* Corresponding author; e-mail address: fagiruw@ku.ac.th

¹Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

ผลของการปรับปรุงคุณภาพกาแฟโรบัสต้าด้วยกระบวนการพรีทรีตเมนต์เมล็ดกาแฟดิบ

Effect of Robusta Coffee Quality Improvement by Pretreatment of Green Coffee Bean

อชิตพล ธีระเรืองไชยศรี¹ ปิยะวัฒน์ จูรณ์สิริพงษ์¹ อัญชิษฐา ฤกษ์คุณาทย์¹ และ สิทธยา สิริทิพจน์^{1*}

Achitphon Teeraruangchaisri¹, Piyawat Jooronsiriphong¹, Unchitta Rukkunathai¹ and Sichaya Sittipod^{1*}

บทคัดย่อ

กาแฟเป็นหนึ่งในเครื่องดื่มปราศจากแอลกอฮอล์ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางด้านรสชาติ กลิ่น และสีของกาแฟดิบสายพันธุ์โรบัสต้าที่ผ่านการพรีทรีตเมนต์ด้วยสาร 7 ชนิดคือ สารละลายกรดอะซิติก, กรดอะซิติกผสมฟรุกโตส, ฟรุกโตส, ฟรุกโตสไซรัป, กลูโคสไซรัป, ซูโครสและน้ำคั้นจากแกนสับปะรด การอินฟิวชันสารละลายเข้าสู่เมล็ดกาแฟดิบทำภายใต้ความดัน -680 mm Hg เป็นเวลา 10 นาที และอบแห้งที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง จากนั้นนำเมล็ดกาแฟดิบไปคั่วที่ 250 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 นาที ทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มกาแฟด้วยผู้ชิมจำนวน 19 คน ด้วย Hedonic test และให้ผู้ชิมอธิบายคุณลักษณะที่สัมผัสได้จากตัวอย่าง พบว่าตัวอย่างที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพมีรสชาติและสี ที่ต่างออกไปจากกาแฟควบคุม แต่มีคุณสมบัติด้านกลิ่นไม่แตกต่าง ($p > 0.05$) โดยสารละลายกลูโคสไซรัป ฟรุกโตสไซรัปและกรดอะซิติกผสมฟรุกโตส มีรสเปรี้ยวและขมลดลงและได้รับคะแนนความชอบด้านรสชาติสูงกว่าตัวอย่างควบคุม ($p < 0.05$) แสดงว่าการปรับปรุงคุณภาพด้วยสารละลาย มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาคุณภาพกาแฟโรบัสต้าให้ผู้บริโภคมีความยอมรับสูงขึ้น

ABSTRACT

Coffee is one of the most popular non-alcoholic beverages in the world. This project aimed to study the pretreatment conditions and changes in taste, aroma and color of Robusta coffee treated with 7 different solution of acetic acid, acetic acid and fructose, fructose, fructose syrup, glucose, sucrose and pineapple pulp's juice. Infusion of solutions into the raw coffee beans were performed under vacuum at -680 mm Hg for 10 minutes then dried at 45 degree Celsius for 3 hours. The beans were roasted at 250 degree Celsius for 12 minutes. Sensory evaluation was conducted using hedonic test with 19 panelists. Panelists describe the characteristic that can be detected from sample. The results indicated that the treated coffees have different taste, and color compared to control coffee but aroma isn't different ($p > 0.05$). Coffee prepared from green bean treated with glucose syrup, fructose syrup and acetic acid mixed with fructose have lower sourness and bitterness and received higher sensory scores than control coffee ($p < 0.05$). This work suggests high potential for using pretreatment solutions to improve Robusta coffee quality and increase consumer acceptability.

Key words: coffee bean, Robusta coffee, pretreatment, vacuum infusion, sugar

* Corresponding author; e-mail address: Sichaya.s@ku.ac.th

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

ผลของแป้งข้าวโพด แป้งข้าวเจ้า และสารปรับปรุงเนื้อสัมผัสต่อคุณภาพอาหารว่างชนิดแท่งอบกรอบจากฟักทอง

Effects of Corn Flour, Rice Flour and Texture Improver on the Quality of the Stick Crispy Snack from Pumpkin

ชฎาพร จันบำรุง¹ กมลวรรณ แจ่มชัด^{1*} และ อนุวัตร แจ่มชัด¹

Chadaporn Chanbamrung¹, Kamolwan Jangchud^{1*} and Anuvat Jangchud¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของอัตราส่วนแป้งข้าวโพดต่อแป้งข้าวเจ้า ปริมาณอิมัลซิไฟเออร์ และปริมาณเนยต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารว่างอบกรอบจากฟักทอง จากการศึกษาผลของอัตราส่วนของแป้งข้าวโพดต่อแป้งข้าวเจ้าที่ 100:0, 75:25, 50:50, 25:75 และ 0:100 โดยน้ำหนัก ต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ พบว่าเมื่อปริมาณแป้งข้าวเจ้าเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ความหนาแน่น และความแข็งของผลิตภัณฑ์มีค่าเพิ่มขึ้น แต่คะแนนความชอบโดยรวมลดลง จากการศึกษาผลของปริมาณอิมัลซิไฟเออร์ และเนยของสองอัตราส่วนของแป้งผสมต่ออิมัลซิไฟเออร์ (60:3 และ 60:60 โดยน้ำหนัก) และอัตราส่วนแป้งผสมต่อปริมาณเนย (60:7.5 และ 60:15 โดยน้ำหนัก) เพื่อปรับปรุงเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ พบว่า เมื่อเพิ่มปริมาณอิมัลซิไฟเออร์ และเนย ให้ความหนาแน่น และความแข็งมีค่าลดลง ส่งผลให้คะแนนความชอบด้านความแข็ง และความชอบโดยรวมเพิ่มขึ้น อัตราส่วนที่เหมาะสมของปริมาณแป้งผสมอิมัลซิไฟเออร์และเนยเท่ากับ 60:6:7.5 โดยน้ำหนัก ค่าความแข็งของผลิตภัณฑ์เท่ากับ 17.48 นิวตัน และได้รับคะแนนความชอบโดยรวมในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก (7.6)

ABSTRACT

The objectives of this research were to study the effects of ratios of corn flour to rice flour, emulsifier and butter content on the qualities of stick crispy snacks from pumpkin. The effect of the ratios of corn flour to rice flour at 100:0, 75:25, 50:50, 25:75 and 0:100 by weight on the qualities of product showed that increasing of rice flour content caused the true density and hardness of product increased but the overall liking score decreased. Two ratios of mixed flour to emulsifier content (60:3 and 60:6 by weight) and the ratios of mixed flour to butter content (60:7.5 and 60:15 by weight) were investigated to improve the texture of products. Increasing of emulsifier and butter content caused the true density and hardness decreased resulting in the increase in the liking score of hardness and overall liking. The optimal ratio of mixed flour to emulsifier and butter content was 60:6:7.5 by weight. The hardness of the product was 17.84 N and overall liking score was moderately like to like very much (7.6).

Key words: corn flour, rice flour, emulsifier, snack and pumpkin flour

* Corresponding author; e-mail address: fagikwj@ku.ac.th

¹ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (โอท็อป):

กรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูป

The Value Chain Analysis of One Tambon One Product (OTOP):

Case Study in Processed Fruit Product

บัณฑิต อินนวนวงศ์* ประมุข ภาวะกุลสุขสถิตย² กนกวรรณ กิ่งผดุง¹ นารีนารถ พวงจิ้น¹ และ จารุวรรณ มารุจเกล้า¹

Bhundit Innawong¹, Pramuk Parakulsuksatid², Kanokwan Kingpadung¹, Nareenat Phuangcheen¹ and Jaruwat Marudkla¹

บทคัดย่อ

ห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์แปรรูปจากวัตถุดิบเกษตรของไทยแบบเดิม ประกอบด้วย 3 ห่วงโซ่อย่อย คือ การปลูก/การผลิต/การตลาด และมีรูปแบบ linear cooperation รายได้ไม่สามารถกระจายถึงเกษตรกร ดังนั้นในโครงการวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษาการกระจายรายได้ของผลิตภัณฑ์ OTOP กรณีศึกษา ผลไม้แปรรูป คือ ลำไย ทุเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด โดยการศึกษาการกระจายรายได้ด้วยวิธี Multi-Criteria Performance Measurement/Analysis Technique (MCPMT) จากผลการวิเคราะห์พบว่า ผู้ขายมีร้อยละสัดส่วนรายได้มากที่สุดของห่วงโซ่อุปทาน คือ ร้อยละ 46.85 รองลงมาคือ ผู้แปรรูป ร้อยละ 34.37 เกษตรกร ร้อยละ 11.78 และผู้รวบรวม ร้อยละ 7 จากผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า เกษตรกรมีร้อยละสัดส่วนรายได้ค่อนข้างต่ำในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งแนวทางการช่วยส่งเสริมให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มสูงขึ้น คือ การเพิ่มบทบาทในห่วงโซ่อุปทานให้เกษตรกรเป็นผู้รวบรวม และ/หรือเป็นผู้แปรรูปขั้นต้นได้สามารถเพิ่มสัดส่วนแบ่งรายได้ให้สูงขึ้นถึงร้อยละ 26

ABSTRACT

The traditional product / product supply chain from Thai agricultural raw materials is highly unique, consisting of 3 sub-chains, planting / processing/ marketing and having linear cooperation forms. Income cannot be distributed to farmers. Therefore, in this research project focus on the study the percentage of value chain about OTOP products income; in the case of processed fruits such as longan, durian, mangosteen, rambutan and pineapple. Analyzing the percentage of income proportion is processed by Multi-Criteria Performance Measurement / Analysis Technique (MCPMT). From the analyzation, the salesmen have the highest proportion of revenue from the supply chain, which is 46.85%, followed by the 34.37% of the processors, 11.78% of the farmers and 7% of the collectors. The results of the analysis show that farmers have a relatively low percentage of the supply chain income. In which to help farmers increase their incomes, the operational approach is increasing the role in the supply chain by allowing farmers to be collectors and/or improving to primary processor which can increase the proportion of revenue to be higher up to 26 percent

Key words: value chain, OTOP, processed fruit product, MCPMT

* Corresponding author; e-mail address: b_innawong@yahoo.com

¹ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม 73000

¹Department of Food Technology, Faculty of Engineering and Industrial Technology, Silpakorn University, Nakhon Phatom 73000

²ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²Department of Biotechnology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

สาขาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

**Subject: Natural Resources
and Environment**

**ภาคบรรยาย
Oral Presentation**



Water Footprint of Rice Production for Individual and Large-Scale Farmers in Phichit Province of Thailand

Tharinee Senakum¹, Noppol Arunrat^{1*}, Nathsuda Pumijumnong¹, Worachart Wisawapipat²

Winai Chaowiwat³ and Uthai Chareonwong⁴

ABSTRACT

The objectives of this study were to assess and compare the water footprint of rice production for individual and large-scale farmers in Phichit Province, Thailand by using CROPWAT Model 8.0. For data integration, the weather data were obtained from the Meteorological Department during 1992-2017. Furthermore, the farmer management practices were collected from individual and large-scale farmers in Rang Nok Sub-district, Sam Ngam District and Thap Man Sub-district, Ta Phan Hin District. The most of the farmers grow RD41, RD57, RD49, and KDML105 rice cultivars. The results showed the highest of green water footprint in the major rice, whereas the blue water footprint was the richest in the second rice on both individual and large-scale farmers.

RD41 cultivar used the lowest of total water footprint, while KDML105 consumed the highest of total water footprint. In the part of large-scale farmers generated less grey water footprint than individual farmers in both sites. In Rang Nok Sub-district, individual farmers produced of grey water footprint at 900 m³/ton while large-scale farmers performed 479 m³/ton. For Thap Man Sub-district, individual farmers generated a grey water footprint 718 m³/ton whereas large-scale farmers were 476 m³/ton. Because the large-scale farmers applied less chemical fertilizers, insecticide and herbicide than the individual farmers. Therefore, the large agricultural extension project should be supported.

Key words: CROPWAT model 8.0, Individual Farmers, Large Scale Farmers, Rice, Water Footprint

* Corresponding author; e-mail address: noppol.aru@mahidol.ac.th

¹ Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, Nakhon Pathom 73170

² Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900

³ Hydro-Informatics Institute, Bangkok 10400

⁴ Thai Telecommunication Relay Service, Bangkok Noi, Bangkok 10700

Development of a New Microbial Toxicity based on inhibition of Alpha-amylase Production and Its Sensitivity Against Metal Contaminants

Rattananuch Chunpen¹, Duangrat Inthon² and Patana Thavipoke^{1*}

For a new aquatic toxicity assay based on inhibition of alpha-amylase production by *Bacillus subtilis* TISTR 1528, varying test parameters and procedures were tested and standardized. In order to improve its applicability for testing toxicity of metal pollutants, suitable initial cell density, incubation period, as well as culture medium were determined. The sensitivity and repeatability of the test results were later determined with three referent heavy metals, including Zn^{2+} , Cu^{2+} , and Cd^{2+} . The optimum conditions for the test could be observed when a cell suspension with density of 6×10^6 CFU/mL was allowed to expose to a reference toxicant over a duration of 30 min, with an additional 1 hr incubation period for the amylase assay. Comparing to results from other microbial test systems, the newly developed alpha-amylase assay responded quite sensitively against the reference toxicants, with IC_{50} of 0.456 ± 0.037 mg Zn^{2+} /L, 0.106 ± 0.010 mg Cu^{2+} /L, and 0.068 ± 0.006 mg Cd^{2+} /L, respectively. These indicated high possibility to apply this new microbial test for assessing hazardous levels of natural water samples contaminated with heavy metals. In addition to their sensitive against various heavy metal toxicity, the alpha-amylase test with *B. subtilis* was also relatively simple to conduct with minimum requirements for specialized instrument. Thus, the application of this newly developed microbial test system could be an alternative screening tool for routine quality monitoring of natural water resources.

Key words: Alpha-amylase production inhibition, heavy metal toxicity, test procedure optimization

* Corresponding author; e-mail address: patana.tha@mahidol.ac.th

¹ Faculty of Environment and Resources Studies, Mahidol University, Salaya Campus, Nakorn Pathom 73170

² Faculty of Public Health, Mahidol University, Rajavithree Campus, Bangkok 10400

การกำจัดสารอินทรีย์ธรรมชาติในกระบวนการตกตะกอนด้วยสารส้ม

Removal of Natural Organic Matter by Alum Coagulation

ศิริพร สิงขโรทัย^{1*} และ ภัชราภรณ์ สุวรรณวิทยา¹Siriporn Singkharothai^{1*} and Patcharaporn Suwanvitaya¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพน้ำดิบของการประปาส่วนภูมิภาค สาขาบางคล้า และหาสภาวะที่เหมาะสมของกระบวนการตกตะกอนด้วยสารส้มในการกำจัดสารอินทรีย์ธรรมชาติ (DOC และ NOM) และติดตามผลการใช้ผงถ่านกัมมันต์ (PAC) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัด ทำการทดลองด้วยวิธีการทดสอบการตกตะกอน (Jar test) โดยแปรผัน pH ปริมาณสารส้ม และ PAC และติดตามการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอินทรีย์ในรูป DOC และ NOM (การดูดกลืนแสง UV₂₅₄) พบว่า น้ำดิบมีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์ 21.78 mg DOC/L ค่าการดูดกลืนแสง UV₂₅₄ แสดงถึงการปนเปื้อนของสารอินทรีย์กลุ่ม aromatic ขณะที่การวิเคราะห์โดยเทคนิค FEEM ตรวจพบสารในกลุ่ม Humic-like Fulvic-like และ Tryptophan-like ยืนยันการปนเปื้อนของ NOM สภาวะที่เหมาะสมสำหรับกำจัดสารอินทรีย์ด้วยกระบวนการตกตะกอนด้วยสารส้มคือ pH 5.5 ปริมาณสารส้ม 60 มิลลิกรัม/ลิตร DOC และ NOM ลดลง 38.48 และ 70.21 % ตามลำดับ การใช้ PAC ที่ความเข้มข้น 60 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับสารส้ม ไม่ได้ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อการกำจัด DOC และ NOM

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the quality of raw water used for Bang Khla water treatment plant and determine the optimal condition for organic removal (DOC and NOM) by alum coagulation process. Enhancing effect of Powder Activated Carbon (PAC) on alum coagulation was also investigated. The experiments was conducted by Jar Test at varying pH conditions, alum dosage and PAC dosage. Organic matter was determined as Dissolved Organic Carbon (DOC) and NOM (by UV₂₅₄ absorbance). It was found that raw water was contaminated with 21.78 mg DOC/L. UV₂₅₄ absorbance showed the contamination of aromatic compound while FEEM showed Humic-like Fulvic-like and Tryptophan-like peaks. These confirmed the presence of NOM. The optimal condition for organic removal by coagulation was at pH 5.5 and 60 mg/L alum dosage where 38.48% DOC and 70.21% NOM were removed. PAC showed no significant effect on enhancing the removal of DOC and NOM.

Key words: Natural organic matter, alum coagulation, powder activated carbon

* Corresponding author; e-mail address: rung.singkharothai@gmail.com¹ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900¹Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok 10900

การประยุกต์ใช้การประมาณค่าเชิงพื้นที่เพื่อติดตามความเค็มในดิน พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำบางปะกง และแม่กลองตอนล่าง

Application of Spatial Interpolation for Soil Salinity Monitoring: A Case Study of Lower Bang Pakong and Mae Klong River Basins

เปรมศิริ คงแสง^{1*}, อรยา สมรูป¹, กนกศักดิ์ ชานุกุล¹ และ ปรีเวท วรณโกวิท¹

Premisiri Kongseng^{1*}, Oraya Somroop¹, Kanoksuk Chankon¹ and Pariwate Varnakovida¹

บทคัดย่อ

ปัญหาการรุกคืบของน้ำทะเลโดยเฉพาพื้นที่ริมชายฝั่งอ่าวไทย ส่งผลให้ปริมาณความเค็มในแหล่งน้ำและในดินเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมและการนำน้ำมาใช้อุปโภค-บริโภค การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามระดับความเค็มของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงและแม่กลองตอนล่าง การสำรวจภาคสนามเพื่อเก็บตัวอย่างและตรวจวัดความเค็มในดินดำเนินการ 2 ครั้ง ระหว่างวันที่ 29 ก.ค. - 2 ส.ค. และ 28 ต.ค. - 1 พ.ย. 2562 ที่ระดับความลึก 30 และ 100 ซม. โดยเลือกพื้นที่ตัวอย่าง 60 พื้นที่ต่อระดับความลึก ด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นและการสุ่มอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลด้วย Semivariogram เพื่อเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับการประมาณค่าเชิงพื้นที่ จาก 4 แบบจำลองที่ใช้ศึกษาเปรียบเทียบ ได้แก่ Circular, Spherical, Exponential และ Gaussian จากนั้นทำการประมาณค่าเชิงพื้นที่ด้วยวิธี Kriging ผลการศึกษาแบบจำลองที่เหมาะสมในการประมาณค่าความเค็มของดิน กรณีที่ให้ผลลัพธ์ดีที่สุด คือ แบบจำลอง Gaussian และ Spherical ซึ่งมีค่ารากที่สองของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสองน้อยกว่า 1 ลักษณะการกระจายตัวของความเค็มในดินแต่ละช่วงเวลามีความแตกต่างกัน และมีค่าสูงในบริเวณที่อยู่ใกล้แนวชายฝั่ง

ABSTRACT

Problems of saltwater intrusion in the coastal zone of the Gulf of Thailand resulting in increased salinity in water and soil which affects agricultural areas and water to use. This study evaluated several semivariogram models for the study of spatial distribution of soil salinity in lower Bang Pakong and Mae Klong river basins. Soil salinity tests were performed with two periods during 29 Sep - 2 Aug and 28 Oct - 1 Nov in 2019 at two levels of depth are 30 and 100 cm. Stratified and systematic sampling method were used to determine the location of measuring points. Totally 60 sampling points across both basins were selected. Suitable semivariogram model was selected from a comparison result of geostatistical analysis. Four models of semivariogram were compared: circular, spherical, exponential and Gaussian. Kriging interpolation method was used to estimating soil salinity values of unknown area. There is a clear gradient of soil salinity at both depths; higher along the shore and gradually decreases towards inland. Evaluation of semivariogram model performance reveals that the Gaussian model and spherical model were the best for estimating the salinity value in soil at 30 cm and 100 cm depth with smallest root mean square error (RMSE) that less than 1.

Key words: soil salinity, Bang Pakong and Mae Klong, kriging, semivariogram

* Corresponding author; e-mail address: premsiri.mattana@gmail.com

¹ศูนย์วิศวกรรมสารสนเทศภูมิศาสตร์และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ 10140

¹KMUTT Geospatial Engineering and InnOvation Center, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok 10140

ความคิดเห็นขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ต่อการพัฒนาต้นกำเนิดพลังงาน ของเครื่องจักรกลในการทำไม้

Forest Industry Organization Opinions on Development of Logging Machinery Power Sources

ชัยจักร จัตรสุภกุล^{1*} วันชัย อรุณประภารัตน์² และ ลัดดาวรรณ เจริญตระกุล²
Chaichat Chatsupakul^{1*}, Wanchai Arunpraparut² and Laddawan Rianthakool²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ที่มีต่อการพัฒนาต้นกำเนิดพลังงานของเครื่องจักรกลในการทำไม้เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความคิดเห็นนี้ รวบรวมข้อมูลโดยแบบสัมภาษณ์ 9 ชุดจากผู้บริหาร และแบบสอบถาม 81 ชุดจากการสุ่มตัวอย่างของหัวหน้างานสวนป่า ใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนาและการวิเคราะห์ทางสถิติไคสแควร์ (Chi-square) กำหนดนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ 0.05 ผลการศึกษาพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยในระดับมากกับการทดแทนการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงที่ใช้ในเครื่องยนต์สันดาปภายในด้วยพลังงานจากไฟฟ้าในเครื่องจักรกลไฟฟ้าเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาต้นกำเนิดพลังงานของเครื่องจักรกลในการทำไม้เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ระดับความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเครื่องจักรกลในการทำไม้ และระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้และ/หรือเลือกซื้อเครื่องจักรกลในการทำไม้ ผลการศึกษานี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจในการผลิตเครื่องจักรกลไฟฟ้าในการทำไม้ใหม่เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ABSTRACT

The objectives of this study were to know the opinions level of the Forest Industry Organization on the development of logging machinery power sources for reducing the environmental impacts and to find the related factors on these opinions. There were 9 interviews from administrators and 81 respondents from samples of forest plantation chief. Descriptive analysis and Chi-Square testing were used to analyses with the statistical significance level at 0.05. As a result, it was found that the respondents agreed with a high level in the replacement of energy from fossil fuel to the electrical energy to reduce the environmental impacts. The factors related to opinion levels on the development of logging machinery power sources to reduce the environmental impacts were logging machinery development knowledge levels and factors influencing the logging machinery purchased and/or used opinion levels. The results could be used to determine in case of the new electrical logging machinery production to reduce the environmental impacts.

Key words: Opinion, Logging Machinery, Machine Development, Forest Industry Organization.

* Corresponding author; e-mail address: nui1newtec@gmail.com

¹สาขาวิชาการบริหารทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹ Forest Resource and Environmental Administration, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok 10900

²ภาควิชาวิศวกรรมป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

² Department Of Forest Engineering, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok 10900

สถานภาพสัตว์ป่าในสภาพกรเลี้ยงของสถานเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าในประเทศไทย Wildlife Status under Captive Condition at Wildlife Breeding Stations in Thailand

สุภาภรณ์ วิสารวดี^{1*} รองลาภ สุขมาสรวง² และ ประทีป ดั่งแคว²
Supaporn Wisarawut^{1*}, Ronglarp Sukmasuang² and Prateep Duangkae²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานภาพของสัตว์ป่าในสภาพกรเลี้ยงของสถานเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าในประเทศไทย ทั้งหมด 26 สถานี (เดือนมกราคม 2559 – ธันวาคม 2561) เปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนชนิดพันธุ์และจำนวนตัวในแต่ละชนิด ตามประเภทของสัตว์ป่า ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม นก สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และสถานภาพการอนุรักษ์คุ้มครอง พบว่า มีสัตว์ป่าในสถานเพาะเลี้ยงสัตว์ป่า รวม 463 ชนิด จำนวน 329,928 380,136 และ 342,046 ตัว ตามลำดับ เฉลี่ยแล้วมีสัตว์ป่าในการดูแล 356,832 ตัว/ปี มีสัตว์ป่าที่ได้รับการคุ้มครองตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 รวม 301 ชนิด แบ่งเป็น สัตว์ป่าสงวนจำนวน 6 ชนิดและสัตว์ป่าคุ้มครองจำนวน 295 ชนิด สถานภาพการอนุรักษ์ตาม IUCN (2019) จำนวน 416 ชนิด สถานภาพการอนุรักษ์ตามสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 322 ชนิด และสัตว์ป่าตามการคุ้มครองตามอนุสัญญา CITES จำนวน 206 ชนิด นำข้อมูลชนิดและจำนวนสัตว์ป่ามาวิเคราะห์โดยการแจกแจงในรูปแบบสถิติอย่างง่าย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (average) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) แยกรายสถานี จำแนกเป็นรายเดือน และรายปี พบว่า จำนวนชนิด และจำนวนตัวของสัตว์ป่าในแต่ละสถานเพาะเลี้ยงสัตว์ป่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ABSTRACT

This study aimed to study the wildlife status in captive condition of the 26 wildlife breeding stations in Thailand (January 2016 to December 2018). Compare the differences between number of species and number of individual species. The wildlife is according to the type of wildlife there are mammal, bird, reptile and amphibian. The conservation status and protection of the animal are also classified. The results indicated that there are a total of 463 wildlife species under the care of wildlife breeding stations, of which 329,928 380,136 and 342,046 individuals respectively, an average of 356,832 individuals/ year. When classified by conservation and protection status, there are protected wildlife under the Reserve Act and Wildlife protection 1992, a total of 301 species, divided into 6 species of reserved wildlife and 295 species of protected wildlife, 416 protected wildlife species designated by the IUCN (2019) and 322 species of wildlife protected by the Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning and 206 species of wildlife protected by CITES. Data are analyzed by station, monthly, yearly, it is found that the number of species and the number of wildlife in each wildlife breeding station were significantly different at 95% confidence.

Key words: wildlife breeding station, wildlife conservation status, *ex-situ* conservation

* Corresponding author; e-mail address: Supaporn.wis@gmail.com

¹ สาขาการบริหารทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹ Forest Resource and Environment Administration, Graduate School, Kasetsart University, Bangkok 10900

² ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

² Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok 10900

**ความหนาแน่น และการเคลื่อนที่ตามฤดูกาลของกิ้งก่าเขาเล็ก (*Acanthosaura lepidogaster*)
ในป่าดิบเขาบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลแม่สา-คอกม้า จังหวัดเชียงใหม่**

**Seasonal Density and Movement of Cuvier's Spiny Lizard (*Acanthosaura lepidogaster*) in Hill
Evergreen Forest, Mae Sa–Kog Ma Biosphere Reserve, Chiang Mai Province**

**บงกชรัตน์ ภัทรมนัส¹ ปานวรวิศร์ ปานศรี¹ ศุภลักษณ์ ศิริ¹ ยุวดี พลพิทักษ์¹ อภิษฎา เรืองเกตุ¹ ยอดชาย ช้วยเงิน²
และ ประทีป ดั่งแค^{1*}**

**Bongkochrat Pattaramanas¹, Paanwaris Paansri¹, Supalak Siri¹, Yuwadee Ponpituk¹, Apisada Rueangket¹,
Yodchaiy Chuaynkern² and Prateep Duengkae^{1*}**

บทคัดย่อ

การศึกษาความหนาแน่น และการเคลื่อนที่ตามฤดูกาลของกิ้งก่าเขาเล็ก (*Acanthosaura lepidogaster*) ในป่าดิบเขาบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลแม่สา-คอกม้า จังหวัดเชียงใหม่ ใช้วิธีการสำรวจภาคสนาม 2 วิธี ประกอบด้วย การวางหลุมดักสัตว์ (pitfall) และการเดินสำรวจโดยตรง (direct observation) ซึ่งแบ่งออกเป็น การเดินสำรวจตอนกลางวัน และตอนกลางคืน ผลการศึกษาการปรากฏของกิ้งก่าเขาเล็กพบว่าเพศผู้พบได้มากกว่าเพศเมียในฤดูแล้ง และการปรากฏของเพศเมียมากกว่าเพศผู้ในฤดูฝน ในส่วนของประชากรกิ้งก่าเขาเล็กตามฤดูกาล พบความหนาแน่นของเพศเมียมากกว่าเพศผู้ ทั้ง 5 session นอกจากนี้การเคลื่อนที่เฉลี่ยของกิ้งก่าเขาเล็ก ในแต่ละ session มีการเคลื่อนที่ที่แตกต่างกัน โดยใน session ที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีระยะทางการเคลื่อนที่เฉลี่ยเท่ากับ 50.71 ± 5.73 , 22.24 ± 5.10 , 41.93 ± 4.72 , 51.17 ± 8.50 และ 30.05 ± 3.42 เมตร ตามลำดับ การกระจายของประชากรกิ้งก่าเขาเล็กในพื้นที่สงวนชีวมณฑลแม่สา-คอกม้า ทั้ง 5 session มีการกระจายแบบกลุ่ม (clumped) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับปัจจัยความต้องการจำเพาะในระบบนิเวศของกิ้งก่าเขาเล็ก

Abstract

Seasonal Density and Movement of Cuvier's Spiny Lizard (*Acanthosaura lepidogaster*) in hill evergreen forest, Mae Sa–Kog Ma Biosphere Reserve, Chiang Mai Province. Two field surveys were conducted, including pitfall and direct observation, which were divided into daytime and daylight surveys. The results of the study showed that males Cuvier's Spiny Lizard were more common than females during the dry season. And found more females than males in the rainy season. Seasonal changes in the Cuvier's Spiny Lizard have more female densities than males in all 5 sessions. The average movement of Cuvier's Spiny Lizard were different among session. In session 1, 2, 3, 4 and 5, the average movement distance is 50.71 ± 5.73 , 22.24 ± 5.10 , 41.93 ± 4.72 , 51.17 ± 8.50 and 30.05 ± 3.42 meters respectively. The distribution of Cuvier's Spiny Lizard in all 5 sessions is clumped. According to the specific needs in the ecosystem of Cuvier's Spiny Lizard.

Key words: Cuvier's Spiny Lizard, Density, Movement, Seasonal

* Corresponding Author; email address: prateep.du@ku.ac.th, yodchaiy@kku.ac.th

¹ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹ Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok 10900

² คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

² Faculty of Science, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

ผลกระทบของไฟต่อการเติบโตและการเจริญทดแทนตามธรรมชาติในป่าเต็งรังผสมสน โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ จังหวัดเชียงใหม่

Effect of Fire on Growth and Natural Regeneration in Pine-Dipterocarp Forest
at Ban Watchan Royal Project, Chiangmai Province

เพ็ญสุรศรี เกียรติโกะ^{1*} กอบศักดิ์ วันธงไชย¹ และ วาทีนี สวนผกา¹

Phensurat Kiatphokha^{1*}, Kobsak Wanthongchai¹ and Wathinee Suanpaga¹

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเติบโตและการเจริญทดแทนตามธรรมชาติในป่าเต็งรังผสมสนที่มีไฟป่าทุกปี และไม่มีไฟป่าเกิดขึ้นไม่น้อยกว่า 6 ปี โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ จังหวัดเชียงใหม่ ได้ดำเนินการตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2561 ถึงเมษายน พ.ศ. 2562 โดยวางแผนขนาด 40x40 เมตร พื้นที่ละ 3 แปลง รวม 6 แปลง ผลการศึกษาพบว่า ชนิดพันธุ์ไม้ที่สามารถพบได้ทั่วไปป่าเต็งรังผสมสนมี 3 ชนิดคือ สนสองใบ เหียง และรักใหญ่ ส่วนสนสามใบพบเฉพาะพื้นที่ที่มีไฟเท่านั้น สำหรับการเติบโตและการเจริญทดแทนตามธรรมชาติ พบว่าป่าเต็งรังผสมสนที่มีไฟป่า มีพันธุ์ไม้ทั้งหมด 9 ชนิด ค่าความหนาแน่นเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.20 ต่อปี ค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ เท่ากับ 1.22 ส่วนในป่าเต็งรังผสมสนที่ไม่มีไฟป่า มีพันธุ์ไม้ทั้งหมด 13 ชนิด ค่าความหนาแน่นเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.73 ต่อปี ค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ เท่ากับ 1.38 จากผลการทดลองจะเห็นว่าในป่าเต็งรังผสมสนที่ไม่มีไฟป่า มีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ ความหนาแน่นเฉลี่ย ค่าความหลากหลายมากกว่าป่าเต็งรังผสมสนที่มีไฟป่า จึงกล่าวได้ว่าไฟป่ามีผลกระทบต่อการเติบโตและการเจริญทดแทนตามธรรมชาติทั้งในด้านการลดลงของจำนวนชนิดพันธุ์ ความหนาแน่น การเติบโตทั้งในด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง และความสูงของไม้รุ่น และกล้าไม้ ขณะที่ไม้ใหญ่ได้รับผลกระทบเพียงเล็กน้อย ดังนั้น การควบคุมไฟป่าในป่าเต็งรังผสมสนเป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการฟื้นฟูระบบนิเวศได้ ซึ่งในระยะยาวหากยังไม่มีมาตรการในการจัดการไฟป่าที่มีประสิทธิภาพ กระบวนการเจริญทดแทนของสังคมพืชอาจได้รับผลกระทบจนทำให้เปลี่ยนแปลงเป็นทุ่งหญ้าได้ในที่สุด

ABSTRACT

The objectives of this study were to study the growth and natural regeneration in the pine-dipterocarp forest (PDF) with annual fire and without fire occurred for at least 6 years at Ban Watchan Royal Project, Chiangmai province. The results showed that there were 3 kinds of plants that could be generally found in PDF, *Pinus merkusii* Jungh. & de Vriese, *Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq., and *Gluta usitata* (Wall.) Ding Hou. The *P. kesiya* Royle ex Gordon was found only in the fire area. The study result of PDF found 9 kinds of plants that have the average density increased by 1.20 percent per year. The species diversity was 1.22. The study result of PDF without fire found 13 kinds of plants that have the average density increased by 2.73 percent per year. The species diversity was 1.38. From those results, the growth and natural regeneration of PDF without fire had the values of the density, the number of species and species diversity more than the values of those in PDF with annual fire. Those results indicated that forest fire affected the growth and natural regeneration, both in terms of decreasing number of species, density, and the growth of diameter and height of sapling and seedling, while trees were only slightly affected

Key words: pine-dipterocarp forest, forest fire, growth, regeneration

* Corresponding author; e-mail address: Phensurat@hotmail.com

¹คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

¹Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์แหล่งพลับพลึงธาร กรณีศึกษา คลองนาคา อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง

Public Participation in the Conservation of Water Onion:
Case Study from Khlong Naka, Suk Samran District, Ranong Province

นิติญา สังขนันท์^{1*} ทิดารัตน์ คำล้อม¹ และ ขนิษฐา อีดเกิด¹
Nitiya Sangkhanan^{1*}, Tidarat Kumlom¹ and Khanittha Eadkerd¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะของประชาชนในการอนุรักษ์แหล่งพลับพลึงธาร ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง คือ ประชาชนในพื้นที่ 2 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1 จำนวน 164 ครัวเรือน และหมู่ที่ 5 จำนวน 86 ครัวเรือน รวมทั้งหมด 250 ครัวเรือน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการศึกษา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์แหล่งพลับพลึงธาร หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 5 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.97 และ 3.82 ตามลำดับ ปัญหาและอุปสรรคของประชาชนในการอนุรักษ์แหล่งพลับพลึงธาร หมู่ที่ 1 คือ ไม่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากภาครัฐ หรือการปกครองส่วนท้องถิ่นมากที่สุด (ร้อยละ 27.1) และหมู่ที่ 5 คือ ประชาชนขาดความรู้และความเข้าใจในการอนุรักษ์แหล่งพลับพลึงธารมากที่สุด (ร้อยละ 30.0) ข้อเสนอแนะของประชาชนในการอนุรักษ์แหล่งพลับพลึงธารของทั้ง 2 หมู่บ้าน พบว่า ต้องการสนับสนุนงบประมาณในการฟื้นฟูอย่างต่อเนื่อง จัดทำสื่อเผยแพร่ และให้ผู้นำชุมชนมีการติดตามผลอย่างต่อเนื่อง

ABSTRACT

This research has the objective to study the levels of public participation, the problems, the obstacles and the public suggestions in the conservation of Water Onion. In this research, we applied the Purposive Sampling. The sample of the research were the local inhabitants in two villages. They are composed of 164 families of Moo 1 village and 86 families of Moo 5 village, in a total of 250 families. This research was carried out by using questionnaires. The statistics were analyzed by using frequency, percentage, average, and standard deviation. The result found that the levels of public participation in the conservation of Water Onion in Moo 1 and Moo 5 villages are in overall at a very low level. The averages are 3.97 and 3.82 percent respectively. The principal problem and obstacle of the Water Onion conservation in Moo 1 village is the lack of state or local government subvention (27.1 percent). The main problem and obstacle in Moo 5 village is the lack of knowledge and understanding about the Water Onion conservation (30.0 percent). For the public suggestion of the Water Onion conservation in both villages, it has been found that the inhabitants need budgetary subvention for restoring continuously Water Onion and for making publications and they need the chiefs of the villages to follow consistently the results.

Key words: Public participation, conservation, Water Onion

* Corresponding author; e-mail address: nitiya.skn@gmail.com

¹สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภูเก็ต 83000

¹Environmental Science Program, Faculty of Science and Technology, Phuket Rajabhat University, Phuket 83000

บทบาทและความพร้อมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการทำหน้าที่คณะกรรมการป่าชุมชน ระดับจังหวัด: กรณีศึกษาจังหวัดสุราษฎร์ธานี

Roles and Readiness of Stakeholders to Perform the Provincial Community Forest Committee:
Case Study of Surat Thani Province

พงศ์นรินทร์ ไชยกรต^{1*}, สุรินทร์ อนัพนม² และ รัชณี โพธิ์แทน²
Phongnarin Chaikrod^{1*}, Surin Onprom² and Rachanee Pothitan²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการบริหารจัดการป่าชุมชนระดับจังหวัด กรณีศึกษาจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก 4 กลุ่ม จำนวน 11 ราย และสัมภาษณ์ผู้แทนป่าชุมชน จำนวน 97 ราย พบว่า จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีป่าชุมชนที่ขึ้นทะเบียนกับกรมป่าไม้รวมทั้งสิ้น 128 แห่ง เนื้อที่รวม 34,640 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นป่าชุมชนขนาดเล็กกว่า 100 ไร่ การจัดตั้งป่าชุมชนเน้นการอนุรักษ์และป้องกันพื้นที่ มีการใช้ประโยชน์ทางอ้อมเป็นหลัก การบริหารจัดการป่าชุมชนระดับจังหวัด พบว่า มีผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 4 กลุ่ม ได้แก่ หน่วยงานของรัฐ สถาบันการศึกษา องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคเอกชน มีบทบาทและความสำคัญต่อการบริหารจัดการป่าชุมชนแตกต่างกัน ประกอบด้วย การวางแผนเชิงนโยบาย การติดตามประเมินผล การสร้างความตระหนัก และการประชาสัมพันธ์ นอกจากนี้ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมายป่าชุมชน คิดเป็นร้อยละ 66.3

ABSTRACT

This study aimed to study analyze stakeholders in community forest governance of Surat Thani province. Data was collected by in-depth interview four groups of 11 stakeholders together with questionnaire interview 97 representatives of community forests in Surat Thani province. The study found that, in the study area, 128 community forests were registered with Royal Forest Department. Total forest area was 34,640 rai. Majority area size was relatively small at less than 100 rai. The management objective was focusing on conservation and protection of forest resources. The utilization was mainly indirect use. Regarding community forest governance at provincial level, four group of stakeholders were identified including government, institutions, local government and private sector. Each group of stakeholder would have different important level and function in community forest governance. These functions were policy planning, monitoring and assessment, promoting awareness and public relations. In addition, the study found that stakeholders have 66.3 percentage of knowledge relevant to the current community forestry act.

Key words: community forest, provincial community forest committee, stakeholder, role, management

* Corresponding author; e-mail address: ahsawin32@gmail.com

¹ สาขาการบริหารทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹ Master Program of Forest Resource and Environmental Administration, Graduate School, Kasetsart University, Bangkok 10900

² ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

² Department of Forest Management, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok 10900

การพัฒนาแนวทางการดำเนินงานสำหรับศูนย์เพาะชำกล้าไม้กรุงเทพฯ

The Development of Implementation Guidelines for Forest Nursery Station of Bangkok

ธัญญาทิพย์ หมาดหมื่น^{1*} นิตยา เมี้ยนมิตร¹ และ พสุธา สุนทรห่าว¹

Thanyatip Madmeen^{1*}, Nittaya Mianmit¹ and Pasuta Sunthornhao¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การดำเนินงานกิจกรรมของศูนย์เพาะชำกล้าไม้กรุงเทพฯ และเพื่อพัฒนาแนวทางการแจกจ่ายกล้าไม้อย่างมีส่วนร่วม เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงโครงสร้างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสำรวจข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากผู้มาขอรับบริการกล้าไม้จำนวน 287 ตัวอย่าง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และวิเคราะห์สภาพการณ์ภายนอกและภายในองค์กรด้วยการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) ใช้เทคนิค Tows Matrix เพื่อพัฒนาแนวทางการดำเนินงานของศูนย์เพาะชำกล้าไม้อย่างมีส่วนร่วม ผลการศึกษา พบว่า ระดับความพึงพอใจในการให้บริการของหน่วยงานในการขอรับกล้าไม้ในภาพรวมของประชาชนอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด สำหรับแนวทางการดำเนินงานของศูนย์เพาะชำกล้าไม้มี 4 แนวทางประกอบด้วย คือ การส่งเสริมให้ประชาชนนำกล้าไม้จากศูนย์เพาะชำกล้าไม้ไปปลูกในพื้นที่ต่างๆ การใช้ความชำนาญในการปฏิบัติหน้าที่ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน การเพิ่มศักยภาพการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้และสร้างความเข้าใจในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และสร้างเครือข่ายกับประชาชน

Abstract

The objectives of this study were to analyze the operations of the Forest Nursery Station of Bangkok and to develop the guidelines for participation seedling distribution. The study was conducted by semi-structured interview with stakeholders and interviewing 287 samples. Data analysis of descriptive statistic and SWOT analysis. TOWS matrix was used for developing the guidelines for participatory implementation of Forest Nursery Station. The result revealed that the people' satisfaction level was at the highest level. There are 4 approaches for participatory implementation of Forest Nursery Station in Bangkok as follows 1) encourage people to plant seedlings from the nursery center in anywhere, 2) using the expertise to perform their duties in accordance with the current situation, 3) empowering public relations about planting trees, and 4) raising awareness on the conservation of forest resources and networking with people.

Key words: Seedling Distribution, satisfaction, Forest Nursery Station of Bangkok

* Corresponding author; e-mail address: queen_babeegang@hotmail.com

¹สาขาวิชาการบริหารทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม ภาควิชา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Forest Resource and Environmental Administration, Faculty of Forestry Kasetsart University, Bangkok 10900

**สาขาทรัพยากรธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อม**

**Subject: Natural Resources
and Environment**

**ภาคโปสเตอร์
Poster Presentation**



**ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจและความต้องการไม้จากสวนป่า
ตามพระราชบัญญัติสวนป่า (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558 ของผู้ประกอบการกิจการอุตสาหกรรมไม้
ในจังหวัดสระแก้ว**

The Relationship between Business of Environment and Wood Requirement from Forest
Plantation along with Commercial Forest Plantation Act, B.E. 2558 (Issue 2) of Wood Industry
Entrepreneurs in Sa Kaeo Province

ธนพล โนนภา^{1*} จงรัก วชรินทร์รัตน์¹ และ นิคม แหยมสัก¹

Thanapon Nonpao^{1*}, Chongrak Wachrinrat¹ and Nikhom Laemsak¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูลความเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจของผู้ประกอบการกิจการอุตสาหกรรมไม้ในจังหวัดสระแก้ว จำนวน 45 ราย และการตัดสินใจเลือกใช้ไม้วัตถุดิบที่ได้จากการทำสวนป่า ตามพระราชบัญญัติสวนป่า (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม โดยผลการวิจัยพบว่า สภาพแวดล้อมทางธุรกิจด้านสังคม มีความสัมพันธ์กับการตอบสนองของผู้ซื้อไม้ ในประเด็นด้านคุณลักษณะ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (ρ) เท่ากับ 0.32 และสภาพแวดล้อมทางธุรกิจด้านเทคโนโลยี มีความสัมพันธ์กับการตอบสนองของผู้ซื้อไม้ในประเด็นด้านเวลา โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (ρ) เท่ากับ 0.37 หมายความว่า ปัจจัยดังกล่าวมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกในระดับปานกลาง ดังนั้น หากต้องการส่งเสริมการใช้ไม้จากสวนป่า ควรส่งเสริมด้านภาพลักษณ์ที่ดีของการใช้ผลิตภัณฑ์จากไม้และพัฒนาด้านเทคโนโลยีการผลิตเป็นอันดับแรก

Abstract

The purposes of this research were to study the relationship on opinions for Business Environment and Wood Requirement of Wood Industry Entrepreneurs from 45 populations in Sa Kaeo Province response to selected plantation woods along with Commercial Forest Plantation Act, B.E. 2558 (Issue 2). Data were collected by using questionnaire. The results revealed that Business Environment (Social) related Response (Wood characteristics), The Correlation Coefficient was moderate ($\rho = 0.32$) and Business Environment (Technology) related Response (Time), The Correlation Coefficient was moderate ($\rho = 0.37$) Therefore, if wanting to promote wood requirement from forest plantation, the first priority should be to promote the positive image of products from wood and improvement production technology.

Key words: Commercial Forest Plantation Act, Business Environment, Wood Industry

* Corresponding author; e-mail address: Thanaponnp@hotmail.com

¹ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹ Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok 10900

การบำบัดโครเมียมในน้ำเสียโรงงานชุบโลหะโดยการดูดซับด้วยไบโอชาร์แม่เหล็ก

Treatment of Chromium in Electroplating Wastewater using Magnetic Biochar Adsorption

พิเศษ กีกสูงเนิน¹ และ ชลอ จารุสุทธิรักษ์^{1*}

Piset Kuksungnoen¹ and Cholor Jarusutthirak^{1*}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการดูดซับโครเมียมในน้ำเสียโรงงานชุบโลหะด้วยไบโอชาร์แม่เหล็ก ที่เตรียมจากเปลือกทุเรียน โดยทำการเผาแบบไพโรไลซิส ที่อุณหภูมิ 7000 °C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นทำให้เป็นไบโอชาร์แม่เหล็ก (magnetic biochar) โดยการเติม FeCl_3 และ FeSO_4 ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการบำบัด ได้แก่ ค่าพีเอช ปริมาณไบโอชาร์ และระยะเวลาการดูดซับ ทำการศึกษาไอโซเทอर्मการดูดซับโครเมียมด้วยไบโอชาร์แม่เหล็ก ผลการทดลองพบว่า ที่สภาวะเหมาะสมได้แก่ ค่าพีเอช 3 เวลา 30 นาที ปริมาณไบโอชาร์แม่เหล็ก 40 g/L มีประสิทธิภาพการดูดซับโครเมียม 64.28% ไอโซเทอर्मการดูดซับสอดคล้องกับไอโซเทอर्मแบบแลงเมียร์โดยมีค่าการดูดซับสูงสุด ($Q_{\max}$) 4.49 mg/g การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดูดซับโครเมียมด้วยไบโอชาร์และไบโอชาร์แม่เหล็กในน้ำเสียโรงงานชุบโลหะ พบว่าประสิทธิภาพการดูดซับโครเมียมด้วยไบโอชาร์แม่เหล็กมีค่าต่ำกว่า เนื่องจากสารละลายเหล็กที่เคลือบบนผิวไบโอชาร์แม่เหล็กทำให้พื้นที่ผิวในการดูดซับโครเมียมลดลง อย่างไรก็ตามไบโอชาร์แม่เหล็กมีความสามารถในการตกตะกอนได้ดีจึงแยกตัวจากน้ำเสียได้ดีกว่า

ABSTRACT

This research aimed to investigate the performance of magnetic biochar on adsorption of chromium in electroplating wastewater. Biochar was prepared from durian bark via pyrolysis at 700°C for 2 hours. Then the biochar was modified to be a magnetic biochar using FeCl_3 and FeSO_4 . Factors affecting the efficacy of biochar adsorption including pH, biochar dosage, and contact time, were investigated. Adsorption isotherms of chromium with magnetic biochar were analyzed. The results showed that at an optimum pH of 3, contact time of 60 min, and magnetic biochar dosage of 40 g/L, the removal efficiency of Cr was 64.28%. Adsorption isotherm of Cr on magnetic biochar followed Langmuir isotherm with a maximum removal capacity ($Q_{\max}$) of 4.49 mg/g. The comparison of chromium removal efficiency between biochar and magnetic biochar in electroplating wastewater revealed that the removal efficiency using magnetic biochar was lower than that of biochar because iron species occupied the porous of magnetic biochar, leading to a reduction of adsorption capacity. However, magnetic biochar exhibited better settling performance compared to biochar.

Key words: adsorption, biochar, isotherms, magnetic biochar

*Corresponding author; e-mail address: ecclj@ku.ac.th

¹ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Environmental Technology and Management, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok 10900

ความสัมพันธ์ระหว่างชีพลักษณ์และสัตว์กินผลไม้ในป่าผสมผลัดใบ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี

Relationships between Plant Phenology and Frugivores in Mixed Deciduous Forest,
Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province

นรากร โตจิต^{1*} วิจักชณ์ ฉิมโฉม¹ ชัตชัย เงินแสงสรวย² และ พิไล พูลสวัสดิ์³

Narakorn Tojitt^{1*}, Vijak Chimchome¹, Chatchai Ngernsaengsaruy² and Pilai Poonswad³

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและชีพลักษณ์ของพรรณไม้ รวมถึงการใช้ประโยชน์ของสัตว์กินผลไม้ในช่วงออกผล ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2560 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 ในพื้นที่แปลงถาวรขนาด 1 เฮกตาร์ จำนวน 3 แปลง ทำการสำรวจเดือนละ 1 ครั้ง พบพรรณไม้ทั้งหมด 1,927 ต้น 20 วงศ์ 29 สกุล และ 34 ชนิด พรรณไม้ที่ออกดอกและออกผลในช่วงเวลาที่ทำการศึกษามีจำนวน 17 ชนิดและเป็นอาหารของสัตว์กินผลไม้ทั้งหมด 12 ชนิด สามารถแบ่งกลุ่มตามลักษณะผล คือ ขนาดผล ชนิดผล และสีผล จากการสังเกตสัตว์กินผลไม้พบสัตว์ทั้งหมด 32 ชนิด แบ่งเป็นสัตว์กลุ่มนก 22 ชนิด และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 10 ชนิด เมื่อพิจารณาตามลักษณะผลพบว่า สัตว์เลือกกินผลขนาดเล็กมากที่สุด (ร้อยละ 41.7) เลือกกินชนิดผลแบบมะเดื่อมากที่สุด (ร้อยละ 33.3) และเลือกกินผลที่มีสีม่วง-ดำมากที่สุด (ร้อยละ 25) ซึ่งเป็นผลของต้นไม้กลุ่มไทร (fig trees) เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์ป่า จัดได้ว่าเป็นชนิดพันธุ์แกนหลักของระบบนิเวศ (keystone species)

ABSTRACT

This study aimed to identify species and plant phenology. Including the utilization by frugivores inside three 1 ha permanent plot in mixed deciduous forest are being conducted from January 2017 – February 2018. All recorded trees, total 1,927 individuals, from 20 families, 29 genera and 34 species. There were 17 species provided flowers and fruits, and 12 of the fruit species seemed to be eaten by frugivores (35.3%). According to the fruit characteristic (size, type and color). Observation were conducted thirty-two species of frugivores were recorded. Of these, 22 birds and 10 mammals. Considering on fruiting plant - frugivores traits, preferred the small fruits (41.7 %) than other size, fruit types as syconium and fruit colors is purple – black were most favorite used, 33.3 % and 25 %, respectively. The results suggested that fig trees are important diet species and could be the keystone species.

Key words: fruit characteristics, frugivory, camera trapping, direct observation

* Corresponding author; e-mail address: Narakorn.to@ku.ac

¹ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹ Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok 10900

²ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

² Department of Botany, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900

³มูลนิธิศึกษาวิจัยนกเงือก คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ 10400

³ Thailand Hornbill Project, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok 10400

คณะกรรมการฝ่ายวิชาการ

- | | |
|---|------------------|
| 1. รักษาการแทนรองอธิการบดีฝ่ายวิจัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศรปราชญ์ ฐโนศวรรยางกูร) | ที่ปรึกษา |
| 2. รักษาการแทนรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ลดาวลย์ พวงจิตร์) | ที่ปรึกษา |
| 3. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภา มหากาญจนกุล) | ที่ปรึกษา |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพันธ์ แก้วสมพงษ์ | ประธานกรรมการ |
| 5. รองผู้อำนวยการฝ่ายประสานงานวิจัย
สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพล ไชยแสน) | รองประธานกรรมการ |
| 6. ประธานฝ่ายสารสนเทศ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย นำประเสริฐชัย) | กรรมการ |
| 7. ประธานฝ่ายจัดทำเอกสารทางวิชาการ
รองผู้อำนวยการฝ่ายเผยแพร่งานวิจัย
สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
(ดร.วราพรรณ อภิศุภะโชค) | กรรมการ |
| 8. ประธานสาขาพืช
(รองศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา มีนะกนิษฐ) | กรรมการ |
| 9. ประธานสาขาสัตว์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณวดี โสพรรณรัตน์) | กรรมการ |
| 10. ประธานสาขาประมง
(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วรวัฒนเมธีกุล) | กรรมการ |
| 11. ประธานสาขาสัตวแพทยศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นสพ. เมธา จันดา) | กรรมการ |
| 12. ประธานสาขาส่งเสริมการเกษตรและคหกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรวดี ศรีบุญเรือง) | กรรมการ |
| 13. ประธานสาขาวิทยาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรินทิพย์ ธรรมชัยพินิต) | กรรมการ |
| 14. ประธานสาขาวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ยอดสุดใจ) | กรรมการ |

- | | |
|--|----------------------------|
| 15. ประธานสาขาอุตสาหกรรมเกษตร
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนิษฐา วัชรภากรณ์) | กรรมการ |
| 16. ประธานสาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล แก้วจำปา) | กรรมการ |
| 17. ประธานสาขาศึกษาศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิกุล เอกวรางกูร) | กรรมการ |
| 18. ประธานสาขาเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เรวัตร ธรรมาภิรมย์) | กรรมการ |
| 19. ประธานสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
(ดร.วันฉนา สุนทรนฤงษ์) | กรรมการ |
| 20. รองผู้อำนวยการฝ่ายมาตรฐานการวิจัย
สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ปลื้มภาณุภัทร) | กรรมการและเลขานุการ |
| 21. นางสาวพิชชาอรุณี สิริชีวะเกษร | กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| 22. นางสาวกัญญารัตน์ สุวรรณทิพย์ | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| 23. นางสาวรัตนภากรณ์ ไชยแสน | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| 24. นางสาวอรุณา ศรีอนันต์ | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| 25. นางนวิรัตน์ สุวรรณเลิศ | ผู้ช่วยเลขานุการ |

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

สาขาวิทยาศาสตร์: ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. รศ.ดร.นคร ศรีกุลนาถ | ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 2. รศ.ดร.ชัชวาล จันทราสุริยารัตน์ | ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 3. รศ.ดร.พิทักษ์ เชื้อวงศ์ | ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ |
| 4. รศ.ดร.วิเชียร กิจปรีชาวนิช | ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ |
| 5. รศ.ดร.สุรศักดิ์ เขียวกา | ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 6. ผศ.ดร.กันย์ สุนเียน | ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 7. ผศ.ดร.ชัชวาล วงศ์ชูสุข | ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 8. ผศ.ดร.ณัฐนันท์ ต.เทียนประเสริฐ | ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ |
| 9. ผศ.ดร.เดียนรัตน์ ชลอุดมกุล | ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ |
| 10. ผศ.ดร.ธีรศักดิ์ เอโกบล | ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 11. ผศ.ดร.นันทนา สีสุข | ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ |
| 12. ผศ.ดร.ปกรณ วรรัตนอมร | ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ |
| 13. ผศ.ดร.ประดิษฐ์ แสงทอง | ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 14. ผศ.ดร.ปราโมทย์ ชำนาญปิ่น | ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ |
| 15. ผศ.ดร.พงศกร จันทรัตน์ | ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 16. ผศ.ดร.พงศ์เทพ ประจักษ์ทัศน์ | ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 17. ผศ.ดร.วันชัย ปลื้มภาณุภัทร | ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ |
| 18. ผศ.ดร.วีรพัฒน์ พลอัน | ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 19. ผศ.ดร.ศศิมนัส อุณจักร์ | ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ |
| 20. ผศ.ดร.สมพิศ สามิภักดิ์ | ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 21. ผศ.ดร.สายใจ ชาญเศรษฐกุล | ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ |
| 22. ผศ.ดร.อภิชาติ พัฒนโกครัตนา | ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 23. ผศ.ดร.อรรณพ หอมจันทร์ | ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 24. ผศ.ดร.อัญชนี คูเบอรา | ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 25. ผศ.ดร.อุไรวรรณ อรัญวาสี | ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 26. ผศ.ดร.เอกพันธ์ ไกรจักร์ | ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 27. ผศ.ดร.ธรรณิทธิ์ พันศรี | ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 28. ผศ.ดร.ปพิชญา ชัยสกุล | ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 29. ผศ.ดร.ฤทธิ มีสัตย์ | ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์ |
| 30. ดร.กัญจน์วี ช่วงน้า | ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ |
| 31. ดร.คทาร์ตน์ ชูศรีเยี่ยม | ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์ |

32. ดร.ครองขวัญ อัครชนียากร	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
33. ดร.จตุพร กุลอึ้ง	ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
34. ดร.ชนิตา บุญมาก	ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
35. ดร.ชมดาว สิ้นธุณิษฐ์	ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์
36. ดร.พิชามญช์ เกียรติคุณินนท	ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์
37. ดร.ภวิกา ลิ้มอุดมพร	ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
38. ดร.มิ่งขวัญ นิพัทธ์วัธนินท์	ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
39. ดร.มินตา ชัยประสงศ์สุข	ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
40. ดร.เมษะมาศ คงเสมา	ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
41. ดร.ธารินี สาลีโกชน	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

Editorial Board

Subject: Science (Internal)

1. Assoc.Prof.Dr.Kornsorn Srikulnath	2. Assoc.Prof.Dr.Chatchawan Jantrasuriyarat
3. Assoc.Prof.Dr.Pitak Chuawong	4. Assoc.Prof.Dr.Vichien Kitpreechavanich
5. Assoc.Prof.Dr.Surasak Chiangga	6. Asst.Prof.Dr.Gun Sunyeekhan
7. Asst.Prof.Dr.Chatchawal Wongchoosuk	8. Asst.Prof.Dr.Nattanan T.Thienprasert
9. Asst.Prof.Dr.Duenrut Chonudomkul	10. Asst.Prof.Dr.Teerasak E-kobon
11. Asst.Prof.Dr.Nantana Srisuk	12. Asst.Prof.Dr.Pakorn Wattana-Amorn
13. Asst.Prof.Dr.Pradit Sangthong	14. Asst.Prof.Dr.Pramote Chumnannpuen
15. Asst.Prof.Dr.Pongsakorn Jantaratana	16. Asst.Prof.Dr.Pongthep Prajongtat
17. Asst.Prof.Dr.Wanchai Pluempunupat	18. Asst.Prof.Dr.Weeraphat Pon-on
19. Asst.Prof.Dr.Sasimanas Unajak	20. Asst.Prof.Dr.Sompid Samipak
21. Asst.Prof.Dr.Saijai Charnsethikul	22. Asst.Prof.Dr.Apichart Pattanaporkratana
23. Asst.Prof.Dr.Unnop Homchan	24. Asst.Prof.Dr.Anchanee Kubera
25. Asst.Prof.Dr.Uraiwan Arunyawat	26. Asst.Prof.Dr.Ekaphan Kraichak
27. Dr.Thorranin Thansri	28. Dr.Papichaya Chaisakul
29. Dr.Ridthee Meesat	30. Dr.Kannaree Chuangcham
31. Dr.Katarut Chusreeaeom	33. Dr.Khrongkhwan Akkarachaneeyakorn
34. Dr.Chatuporn Kuleung	35. Dr.Chanita Boonmak
36. Dr.Chomdao Sinthuvanich	37. Dr.Pichamon Kiatwuthinon
38. Dr. Paviga Limudomporn	39. Dr.Mingkwon Nipitwattanaphon
40. Dr. Minta Chaiprasongsuk	41. Dr. Mesayamas Kongsema
42. Dr. Tharinee Sareepoch	

สาขาวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์: ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

1. รศ.ชนิกานต์ ยิ้มประยูร	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
2. ผศ.สุภาพร แก้วกอ เลี้ยวไพโรจน์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
3. ผศ.ชลอ จารุสุทธิรักษ์	ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม
4. รศ.คณิตา ตังคณานุรักษ์	ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม
5. รศ. ปองวิทย์ ศิริโพธิ์	ภาควิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์
6. รศ.เวชพงศ์ ชูติชูเดช	ภาควิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์
7. ผศ.ศิวลักษณ์ ปฐวิรัตน์	ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์
8. นายศิริศักดิ์ เชิดเกียรติพล	ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์
9. รศ.มานพ เจริญไชยตระกูล	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์
10. น.ส.วลีพร ดอนไพร	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์
11. น.ส.ศุภพัชรี รอดเดชา	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์
12. ผศ.อนุสรณ์ สืบสาย	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์
13. ผศ.กวรรณมณฑ์ ชูประเสริฐ	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
14. ผศ.เฉลิมพล เปล่งสะอาด	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
15. รศ.ชวลิต กิตติชัยการ	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
16. รศ.ชัยยากร จันทร์สุวรรณ	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
17. รศ.ณัฐศักดิ์ บุญมี	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
18. ผศ.ธเนศ อรุณศรีโสภณ	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
19. รศ.อัครพงศ์ พุทธาพิทักษ์ผล	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
20. ผศ.ประจักษ์ ขุนทอง	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
21. ผศ.วีรชัย ชัยวรพฤกษ์	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
22. ผศ.อรรถพร วิเศษสินธุ์	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
23. รศ.เอกไท วิโรจน์สกุลชัย	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
24. รศ.เอกสิทธิ์ ไชยิตสกุลชัย	ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์
25. ศ.นุชนารถ ศรีวงศ์ตานนท์	ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์
26. ผศ. พรรณพิมพ์ พุทธรักษา มะเปี่ยม	ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์
27. ผศ.สมฤทัย ทะสดวก	ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์
28. ศ.สุวัฒนา จิตตลดาการ	ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์
29. ผศ.ดุสิตพิเชษฐ์ ฤกษ์ปรีดาพงศ์	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
30. รศ.มงคล รักษาพัชรวงค์	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
31. ผศ.วีรวุฒิ กนกบรรณกร	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

32. รศ.สมหญิง ไทยนิมิต	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
33. ผศ.สัญญาชัย เดชานุกาพฤทธา	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
34. ผศ.กิจพัฒน์ ภู่วรรณ	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
35. รศ.ชวเลศ วณิชเวทิน	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
36. นายธนพันธ์ คงทอง	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
37. ผศ.ธนัช สุขวิมลเสรี	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
38. ผศ.ธิดารัตน์ จิระวัฒนาสมกุล	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
39. ผศ.บารเมศ วรรณะภูติ	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
40. รศ.ประเสริฐ สุวรรณวิทยา	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
41. ผศ.ปิยนุช เวทียววรรณ์	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
42. รศ.ร.อ.พิพัฒน์ สอนวงษ์	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
43. ผศ.วราเมศวร์ วิเชียรแสน	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
44. รศ.วีระเกษตร สอนผกา	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
45. ผศ.ศุภวุฒิ มาลัยกฤษณะชลี	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
46. รศ.สันติ ชินานูวัตวงศ์	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
47. รศ.สุวิมล สัจจาณิชย์	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
48. นายสุสิทธิ์ ฉายประกายแก้ว	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
49. นายอนุวัฒน์ อรรถไชยวุฒิ	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
50. รศ.อนินติ ไชติลังกา	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
51. ศ.อมร พิมานมาศ	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
52. รศ.ดวงฤดี ฉายสุวรรณ	ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์
53. ผศ.นุชนภา ตังบริบูรณ์	ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์
54. น.ส.ศศิวิมล พุทธิรานนท์	ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์
55. รศ.สมเจตน์ พัทธพันธ์	ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์
56. รศ.อภิรัตน์ เล่าห์บุตรี	ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์
57. ผศ.อมรรัตน์ เลิศวรสิริกุล	ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์
58. ผศ.จีมา ศรลัมพ์	ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
59. รศ.พงศ์ศักดิ์ หนูพันธ์	ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
60. รศ.ภัชราภรณ์ สุวรรณวิทยา	ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
61. ผศ.มณฑล ฐานุตตมวงศ์	ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
62. ผศ.วิลาสินี อยู่ชัชวาล	ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
63. รศ. วิไล เจียมไชยศรี	ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
64. รศ.สุชาติ เหลืองประเสริฐ	ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์

65. ผศ.จักรพันธ์ อร่ามพงษ์พันธ์	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
66. ผศ.ชนะ รัชศิริ	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
67. ผศ.นราภรณ์ ภาประเสริฐ	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
68. นายรมิดายุ อยู่สุข	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
69. ผศ.สุวิทย์ วิชากุล	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
70. น.ส.นุชรา สีนบัวทอง	สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สาขาวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์: ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

1. นายธยานันท์ บุญรักษ	ผู้อำนวยการฝ่ายวิศวกรรม บริษัท ซีพีแอนด์ จำกัด (มหาชน)
2. น.ส.จุฬารัตน์ วัฒนกิจ	School of Energy Science & Engineering (ESE) สถาบันวิทยสิริเมธี
3. รศ.ภาวดี ช่วยบำรุง	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
4. ผศ.สิรินทรา วัฒนโธ	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. รศ.ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
6. ผศ.ศศิมา เจริญกิจ	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
7. ผศ.สุวรรณา รองวิริยะพานิช	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
8. นาย ดารณี จาริมาตร	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
9. ผศ.โกวิท สุวรรณหงส์	คณะสาธารณสุข สาขานามัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยบูรพา
10. นายอภิวัฒน์ ชาติสังกาศ	ผู้อำนวยการกลุ่มสำรวจข้อมูลการจราจรศูนย์ข้อมูลข่าวสาร อิเล็กทรอนิกส์ของราชการ สำนักการจราจรและขนส่ง
11. ผศ.สนิท วงษา	ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
12. ผศ.ปริญญา คงพรม	ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
13. ผศ.ทรรศนีย์ พุกษาสัทธี	ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
14. รศ.พัชรินทร์ วรรณกุล	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

15. รศ.ชาคริต สุวรรณจำรัส	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
16. ผศ.รุ่ง กิตติพิชัย	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
17. นายเจษฎาภรณ์ ปริญดากุล	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
18. รศ.สุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
20. ผศ.วรวรรณ นาคะวิโร	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
21. รศ.ทรงยศ นาคอริยกุล	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
22. ผศ.สำเร็จ อินท่าไม้	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
23. ผศ.ธีรภา สุวรรณ	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
24. ผศ.พีรพงศ์ จิตเสงี่ยม	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
25. น.ส.เพชรรัตน์ ลิ้มสุปรียรัตน์	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
26. ผศ.จิรวัด บุญญะฐิ	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
27. รศ.พิชชา จองวิวัฒน์สกุล	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
28. นายพุทธิพล ดำรงชัย	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
29. ผศ.วัชร เพียรสุภาพ	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
30. นายวิรัช โกมลวิลาส	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
31. ผศ. เสวกชัย ตั้งอร่ามวงศ์	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

32. ผศ.อัศววัชร เล่นวารี่	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
33. รศ.อัศววัชร เล่นวารี่	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
34. ผศ.ทรงยศ กิจธรรมเกษร	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
35. ผศ.ปิติวัฒน์ วัฒนชัย	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
36. ผศ.มานพ แก้วโมราเจริญ	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
37. ศ.ชวลิต ซาลีรักษ์ตระกูล	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
38. รศ.สุนิติ สุภาพ	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
39. ผศ.วิรุฬห์ คำชุม	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
40. ผศ.อารียา ฤทธิมา	ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
41. ผศ.ฉัตรชัย วีระนิตินกุล	ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี
42. ผศ.ณัฐพงศ์ รัตนเดช	ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร
43. รศ.ชวลิต รัตนธรรมสกุล	ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
44. รศ.วิบูลย์ลักษณ์ ฟุ้งรัมย์	ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
45. รศ.สุธา ขาวเขียว	ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
46. รศ.เฉลิมราช วันทวิน	ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
47. ผศ.เอราวิล ถาวร	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

48. ผศ.ฤกษ์ชัย ศรีวรมาศ	ภาควิชาโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
49. ผศ.อรพดี จูนิม	รองประธานหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
50. ผศ.คณิน เนื่องโนราช	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
51. รศ.ต่อพงศ์ กรีธาชาติ	สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิทยาลัยพลังงาน และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยพะเยา
52. รศ.มนีรัตน์ องค์กรวนดี	สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
53. รศ.สร้อยดาว วินิจนันท์	สายวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
54. นายสรวิศ เผ่าทองสุข	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางทะเล สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

Editorial Board

Subject: Engineering and Architecture (Internal)

1. Assoc.Prof.Chanikarn Yimprayoon	2. Asst.Prof.Supaporn Leopairojna Kaewko
3. Asst.Prof.Chalor Jarusutthirak	4. Asst.Prof.Kanita Tungkananuruk
5. Assoc.Prof.Pongwit Siribodhi	6. Assoc.Prof.Vejapong Juttijudata
7. Asst.Prof.Siwalak Pathaveerat	8. Mr.Silisak Chertkiattipol
9. Assoc.Prof.Manop Charoenchaitrakool	10. Miss Waleeporn Donphai
11. Miss Supacharee Roddech	12. Asst.Prof.Anusorn Seubsai
13. Asst.Prof.Kummun Chooprasird	14. Asst.Prof.Chalermpon Plengsa-Ard
15. Assoc.Prof.Chawalit Kittichaikarn	16. Assoc.Prof.Chaiyakorn Jansuwan
17. Assoc.Prof.Nathasak Boonmee	18. Asst.Prof.Tanet Aroonsrisopon
19. Assoc.Prof.Tumrong Puttapitukporn	20. Asst.Prof.Prapot Kunthong
21. Asst.Prof.Weerachai Chaiworapuek	22. Asst.Prof.Attaporn Wisessint
23. Assoc.Prof.Ekathai Wirojsakunchai	24. Assoc.Prof.Ekasit kositsakulchai
25. Prof.Nutchanart Sriwongsitanon	26. Asst.Prof.Punpim Puttaraksa Mapiam
27. Asst.Prof.Somruthai Tasaduak	28. Prof.Suwatana Chittaladakorn
29. Asst.Prof.Dulpichet Rerkpreedapong	30. Assoc.Prof.Mongkol Raksapatcharawong
31. Asst.Prof.Weerawoot Kanokbannakorn	32. Assoc.Prof.Somying Thainimit

- | | |
|---|---|
| 33. Asst.Prof.Sanchai Dechanupaprittha | 34. Asst.Prof.Kitjapat Phuvoravan |
| 35. Assoc.Prof.Chavalek Vanichvetin | 36. Mr.Thanapan Kongtong |
| 37. Asst.Prof.Thanat Sukwimonseri | 38. Asst.Prof.Tidarut Jirawattanasomkul |
| 39. Asst.Prof.Barames Vardhanabhuti | 40. Assoc.Prof.Prasert Suwanvitaya |
| 41. Asst.Prof.Piyanut Wethavivorn | 42. Assoc.Prof. Lt.Pipat Sornwong |
| 43. Asst.Prof.Varameth Vichiensan | 44. Assoc.Prof.Weerakaset Suanpaga |
| 45. Asst.Prof.Suphawut Malaikrisanachalee | 46. Assoc.Prof.Santi Chinanuwatwong |
| 47. Assoc.Prof.Suwimon Satchawanit | 48. Mr.Susit Chaiprakaikeow |
| 49. Mr.Anuwat Attachaiyawuth | 50. Assoc.Prof.Apiniti Jotisankasa |
| 51. Prof.Amorn Pimanmas | 52. Assoc.Prof.Duangrudee Chaysuwan |
| 53. Asst. Prof.Nuchnapa Tangboriboon | 54. Miss Sasiwimon Buddhiranon |
| 55. Assoc.Prof.Somjate Patcharaphun | 56. Assoc.Prof.Apirat Laobuthee |
| 57. Asst.Prof.Amonrat Lertworasirakun | 58. Asst.Prof.Cheema Soralump |
| 59. Assoc.Prof.Pongsak Noophan | 60. Assoc.Prof.Patcharaporn Suwanvitaya |
| 61. Asst.Prof.Monthon Thanuttamavong | 62. Asst.Prof.Wilasinee Yoochatchaval |
| 63. Assoc.Prof.Wilai Chiemchaisri | 64. Assoc.Prof.Suchat Leungprasert |
| 65. Asst.Prof.Chuckaphum Aramphongphun | 66. Asst. Prof.Chana Raksiri |
| 67. Asst.Prof.Naraporn Phaoprasert | 68. Mr.Ramidayu Yousuk |
| 69. Asst. Prof.Suwitchaporn Witchakul | 70. Miss Nusara Sinbuathong |

Subject: Engineering and Architecture (External)

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Mr.Thayanan Boonyarak | 2. MissChularat Wattanakit |
| 3. Assoc.Prof.Paradee Chuaybamroong | 4. Asst.Prof.Sirintra Vanno |
| 5. Assoc.Prof.Yingsawad Chaikyul | 6. Asst.Prof.Sasima Charoenkit |
| 7. Asst.Prof.Suwanna Rongwiriaphanich | 8. Mr.Daranee Jareemit |
| 9. Asst.Prof.Kowit Suwannahong | 10. Mr.Apivot Jotisankasa |
| 11. Asst.Prof.Sanit Wongsa | 12. Asst.Prof.Parinya Khongprom |
| 13. Asst.Prof.Tassanee Prueksasit | 14. Assoc.Prof.Patcharin Worathanakul |
| 15. Asst.Prof.Chakrit Suvanjumrat | 16. Asst.Prof.Rung Kittipichai |
| 17. Mr.Jetsadaporn Priyadumkol | 18. Assoc.Prof.Suttichai Premrudeepreechacharn |
| 19. Asst.Prof.Worawat Nakhaviro | 20. Assoc.Prof.Songyot Nakariyakul |
| 21. Asst.Prof.Samroeng Hontamai | 22. Asst.Prof.Teewara Suwan |
| 23. Asst.Prof.Peerapong Jitsangiam | 24. Miss Petcharat Limsupreeyarat |

25. Assoc.Prof.Tirawat Boonyatee
27. Asst.Prof.Puttipol Dumrongchai
29. Mr.Veerayut Komolvilas
31. Assoc.Prof.Akhrawat Lenwari
33. Assoc.Prof.Songyot Kitthamkesorn
35. Asst.Prof.Manop Kaewmoracharoen
37. Assoc.Prof.Suniti Suparp
39. Asst.Prof.Areeya Rittima
41. Asst.Prof.Nuttapong Ruttanadech
43. Assoc.Prof.Wiboonluk Pungrasmi
45. Assoc.Prof.Chalermraj Wantawin
47. Asst.Prof.Rerkchai Srivoramas
49. Asst.Prof.Khanin Nueangnoraj
51. Assoc.Prof.Maneerat Aongwandee
53. Mr.Sorawit Powtongsook

26. Asst.Prof.Pitcha Jongvivatsakul
28. Asst.Prof.Vachara Peansupap
30. Asst.Prof.Sawekchai Tangaramvong
32. Assoc.Prof.Akhrawat Lenwari
34. Asst.Prof.Pitiwat Wattanachai
36. Prof.Charowarit Chareeraktakoon.
38. Asst.Prof.Viroon Kamchoom
40. Asst.Prof.Chatchai Veranitisagul
42. Assoc.Prof.Chavalit Ratanatamskul
44. Assoc.Prof.Sutha Khaothiar
46. Asst.Prof.Erawin Thavorn
48. Asst.Prof.Orapadee Joochim
50. Assoc.Prof.Torpong Kreetachat
52. Assoc.Prof.Soydoa Vinitnantharat

สาขาอุตสาหกรรมเกษตร: ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

- | | |
|--|---|
| 1. รศ.ดร.กมลวรรณ แจ่มชัด | ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร |
| 2. ผศ.ดร.กรทิพย์ วัชรปัญญาวงศ์ เตชะเมธีกุล | ภาควิชาวิทยาการสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมเกษตร |
| 3. น.ส.กฤณา วงษ์กระจ่าง | ฝ่ายเคมีและกายภาพอาหาร สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร |
| 4. ผศ.ดร.กฤษกมล ณ จอม | ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
คณะอุตสาหกรรมเกษตร |
| 5. น.ส.กัษมาพร ปัญธิบุตร | ฝ่ายกระบวนการผลิตและแปรรูป สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร |
| 6. ผศ.ดร.กุลนาถ ทองขาว | ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
คณะอุตสาหกรรมเกษตร |
| 7. รศ.ดร.ธนินี ตัญเต็มวงศ์ | ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ |
| 8. นางจันทร์เพ็ญ แสงประกาย | ฝ่ายโภชนาการและสุขภาพ สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร |
| 9. ผศ.ดร.จันทร์ทิพย์ เศรษฐยานนท์ | ภาควิชาวิทยาการสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมเกษตร |

10. ผศ.ดร.จุมพล วรสายัณห์	ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
11. น.ส.ช่อลัดดา เทียงพุก	ฝ่ายกระบวนการผลิตและแปรรูป สถาบันคั้นคว่ำและ พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
12. น.ส.ชัชฌา เมฆโหรา	ฝ่ายโภชนาการและสุขภาพ สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนา ผลิตภัณฑ์อาหาร
13. ผศ.ดร.ทานตะวัน พิทักษ์	ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร
14. ผศ.ดร.เทพกัญญา หาญศิลาวัตร	ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร
15. รศ.ดร.นันทวัน เทอดไทย	ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร
16. รศ.ดร.น้ำฝน ลำดับวงศ์	ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
17. ดร. บัณฑิตา วานิก	ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร
18. ดร. บุญทิศา นิลจันทร์	ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร
19. ดร.ปฐมมา จาตกานนท์	สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรและ อุตสาหกรรมเกษตร
20. นายประมวล ทรายทอง	ฝ่ายจุลชีววิทยาประยุกต์ สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนา ผลิตภัณฑ์อาหาร
21. รศ.ดร.ปรารภนา ปรารภนาดี	ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
22. ดร.ปัทมิมา อุดมไพจิตรกุล	ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
23. รศ.ดร.พรธิภา องค์คุณารักษ์	ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
24. ดร. พิศมัย ศรีชาเยช	ฝ่ายกระบวนการผลิตและแปรรูป สถาบันคั้นคว่ำและ พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
25. นายพิสุทธิ บุตรสุวรรณ	ฝ่ายกระบวนการผลิตและแปรรูป สถาบันคั้นคว่ำและ พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
26. ผศ.ดร.เยาวภา หล่อเจริญผล	ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะ อุตสาหกรรมเกษตร
27. ผศ.ดร.รณฤทธิ ฤทธิธรณ	ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
28. ผศ.ดร.วรรณสวัสดิ์ รัฐพิทักษ์สันติ	ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

29. รศ.ดร.วรรณิ จิรภาคย์กุล	ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
30. ผศ.ดร.วลัยรัตน์ จันทรปานนท์	ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร
31. นายวัชรพงศ์ เลิศสุรวัฒน์	ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
32. ดร.วิภา สุโรจนะเมธากุล	ฝ่ายเคมีและกายภาพอาหาร สถาบันคั้นคว่ำและ พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
33. ผศ.ดร.วิษฐิดา จันทราพรชัย	ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร
34. รศ.ดร.วีรเชษฐ์ จิตตานิษฐ์	ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
35. ดร.ศิวาพร โอเจริญ	ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร
36. ดร.สาวิตรี ดือราแม	ฝ่ายจุลชีววิทยาประยุกต์ สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนา ผลิตภัณฑ์อาหาร
37. ดร.สิขญา สิทธิพนธ์	ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
38. ผศ.ดร.สิริชัย ส่งเสริมพงษ์	ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
39. รศ.ดร.สุดสาย ตีรวานิช	ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
40. ดร.สุดาทิพย์ แซ่ตัน	ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
41. ผศ.ดร.สุทธิพันธุ์ แก้วสมพงษ์	ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร
42. รศ.ดร.สุนทรี สุวรรณสิขณณ์	ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร
43. น.ส.สุภาคนธ์ คล่องดี	ฝ่ายกระบวนการผลิตและแปรรูป สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
44. ดร.สุวิมล เจริญสิทธิ	ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
45. รศ.ดร.เสาวณีย์ เลิศวรสิริกุล	ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร
46. ดร.หทัยชนก กันตรง	ฝ่ายกระบวนการผลิตและแปรรูป สถาบันคั้นคว่ำและ พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
47. รศ.ดร.หทัยรัตน์ ริมศิริ	ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร
48. ดร.อุศมา สุนทรนฤงษ์	ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สาขาอุตสาหกรรมเกษตร: ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

1. ผศ.ดร.กิตติพงศ์ อัครสกุล ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผศ.ดร.เกียรติศักดิ์ ดวงมัลย์ ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผศ.ดร.จิรวรรณ อภิรักษากร สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น
4. รศ.ดร.จิรารัตน์ อนันตกุล ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. ดร.จุฑา ทาคาฮาชิ ยูบันคิ บัณฑิตวิทยาลัยสหวิทยาการผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และอาหารสุขภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
6. รศ.ดร.ชุมพล มณฑาทิพย์กุล บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
7. รศ.ดร.ธัญญา วสุศรี บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
8. ผศ.ดร.บุศราภา ลีละวัฒน์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
9. รศ.ดร.ประเวทย์ ต้อยเต็มวงศ์ ศูนย์ความปลอดภัยอาหาร สำนักวิจัยและบริการ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
10. รศ.ดร.ประภาศรี เทพรักษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
11. ผศ.ดร.ประสาร สวัสดิ์ชิตัง สาขาวิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
12. ผศ.ดร.ปริญญา เพ็ญโรจน์ ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร
13. ผศ.ดร.ปริตา ธนสุกาญจน์ ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
14. ผศ.ดร.ปิยาภรณ์ เชื้อมชัยตระกูล สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
15. ผศ.ดร.พิชญอร ไหมสุทธิสกุล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
16. ผศ.ดร.พิสิฐ ธรรมวิถี คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

17. รศ.ดร.ยุพธนา พิมลศิริผล	คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
18. ผศ.ดร.รชา เทพษร	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
19. ผศ.ดร.รมณี สงวนดีกุล	ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
20. ดร.รัทธดา เทพประดิษฐ์	คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง
21. รศ.ดร.วรัญญู ศรีเดช	ภาควิชาเทคโนโลยีวัสดุภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
22. รศ.ดร.วลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์	สาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
23. ดร. วิไลลักษณ์ ชัยสิทธิ์	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
24. ผศ.ดร.ศิรินันท์ แก่นทอง	ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
25. ผศ.ดร.สมโภช พจนพิมล	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
26. ดร.สุธีรา วัฒนกุล	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
27. รศ.ดร.อดิศร เสวตวิวัฒน์	คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
28. ผศ.ดร.อรอินท์ ประไซโย	ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

Editorial Board

Subject: Argo-Industry (Internal)

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Assoc.Prof.Dr.Kamolwan Jangchud | 2. Asst.Prof.Dr.Kornthip Watcharapanyawong
Techametheekul |
| 3. Miss Karuna Wongkrajang | 4. Asst.Prof.Dr. Kriskamol Na Jom |

- | | |
|--|--|
| 5. Miss Kassamaporn Puntaburt | 6. Asst.Prof.Dr. Kullanart Tongkhao |
| 7. Assoc.Prof.Dr.Kooranee Tuitemwong | 8. Mrs.Janpen Saengprakai |
| 9. Asst.Prof.Dr. Jantip Setthayanond | 10. Asst.Prof.Dr.Jumpol Vorasayan |
| 11. Miss Chowladda Teangpook | 12. Miss Chusana Mekhora |
| 13. Asst.Prof.Dr.Tantawan Pirak | 14. Asst.Prof.Dr.Thepkunya Harnsilawat |
| 15. Assoc.Prof.Dr.Nantawan Therdthai | 16. Assoc.Prof.Dr.Namfone Lumdubwong |
| 17. Dr.Bandhita Wanikorn | 18. Dr.Boontiwa NInchan |
| 19. Dr.Pathama Chatakanonda | 20. Mr.Pramuan Saithong |
| 21. Assoc.Prof.Dr.Parthana Parthanadee | 22. Dr.Pathima Udompitkul |
| 23. Assoc.Prof.Dr.Pornthipa Ongkunaruk | 24. Dr.Phisamai Srichayet |
| 25. Mr.Pisut Butsuwan | 26. Asst.Prof.Dr.Yaowapa Lorjaroenphon |
| 27. Asst.Prof.Dr.Ronnarit Rittiron | 28. Asst.Prof.Dr.Wannasawat Ratphitagsanti |
| 29. Assoc.Prof.Dr.Wanee Jirapakkul | 30. Asst.Prof.Dr.Walairut Chantarapanont |
| 31. Mr.Watcharaphong Leartsurawat | 32. Dr.Vipa Surojanametakul |
| 33. Asst.Prof.Dr.Withida Chantrapornchai | 34. Assoc.Prof.Dr.Weerachet Jittanit |
| 35. Dr.Siwaporn O'Charoen | 36. Dr.Sawitree Dueramae |
| 37. Dr.Sichaya Sittipod | 38. Asst.Prof.Dr.Sirichai Songsermpong |
| 39. Assoc.Prof.Dr.Sudsai Trevanich | 40. Dr.Sudathip Sae-tan |
| 41. Asst.Prof.Dr.Suttipun Keawsompong | 42. Assoc.Prof.Dr.Suntaree Suwonsichon |
| 43. Miss Supakchon Klongdee | 44. Dr.Suvimol Charoensiddhi |
| 45. Assoc.Prof.Dr.Saowanee Lertworasirikul | 46. Dr.Hataichanok Kantrong |
| 47. Assoc.Prof.Dr.Hathairat Rimkeeree | 48. Dr.Aussama Soontrunnarudrungsri |

Subject: Argo-Industry (External)

- | | |
|---|--|
| 1. Asst.Prof.Dr. Kitipong Assatarakul | 2. Asst.Prof.Dr. Kiattisak Duangmal |
| 3. Asst.Prof.Dr. Jirawan Apiraksakorn | 4. Assoc.Prof.Dr.Jirarat Anuntagool |
| 5. Dr.Chutha Takahashi Yupanqui | 6. Assoc.Prof.Dr.Chumpol Monthatipkul |
| 7. Assoc.Prof.Dr.Thananya Wasusri | 8. Asst.Prof.Dr. Bootsrapa Leelawat |
| 9. Assoc.Prof.Dr.Pravate Tuitemwong | 10. Assoc.Prof.Dr.Prapasri Theprugsa |
| 11. Asst.Prof.Dr.Prasan Swatsitang | 12. Asst.Prof.Dr.Parinda Penroj |
| 13. Asst.Prof.Dr.Parita Thanasukarn | 14. Asst.Prof.Dr.Piyaporn Chueamchaitrakun |
| 15. Asst.Prof.Dr.Pitchaon Maisuthisakul | 16. Asst.Prof.Dr.Pisit Dhamvithee |
| 17. Assoc.Prof.Dr.Yuthana Phimolsiripol | 18. Asst.Prof.Dr.Racha Tepsorn |

19. Asst.Prof.Dr.Romanee Sanguandeeekul
21. Assoc.Prof.Dr.Waranyou Sridach
23. Dr.Wilailuk Chaiyasit
25. Asst.Prof.Dr.Sompoche Pojjanapimol
27. Assoc.Prof.Dr.Adisorn Swetwiwathana

20. Dr.Rutrada Thepradit
22. Assoc.Prof.Dr.Walailak Atthirawong
24. Asst.Prof.Dr.Sirinun Keanthong
26. Dr.Suteera Vattanakul
28. Asst.Prof.Dr.Orn-In Prachaiyo

สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม: ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. รศ.ดร.ภัทรา เฟื่องธรรมเกียรติ | ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม
คณะสิ่งแวดล้อม |
| 2. รศ.ดร.ลดาวัลย์ พวงจิตร | ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ |
| 3. รศ.ดร.สันต์ เกตุปราณีต | ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ |
| 4. รศ.ดร.สามัคคี บุญยะวัฒน์ | คณะสิ่งแวดล้อม |
| 5. รศ.ดร. รองลาภ สุขมาสรวง | ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ |
| 6. ผศ.ดร.นิตยา เมียนมิตร | ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ |
| 7. ผศ.ดร.รัชนี้ โพธิแท่น | ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ |
| 8. ผศ.ดร.นฤมล แก้วจำปา | ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ |
| 9. ผศ.ดร.สมนิมิตร พุกงาม | ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ |
| 10. ผศ.ดร.ปิยพงษ์ ทองดีนอก | ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ |
| 11. ผศ.ดร.อรอนงค์ ผิวนิล | ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม |
| 12. ผศ.ดร.แสงสรรค์ ภูมิสถาน | ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ |
| 13. ผศ.ดร.นิตา เหล็กสูงเนิน | ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ |
| 14. ผศ.ดร.ประไพพิศ ชัยรัตนโมกร | ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม
คณะสิ่งแวดล้อม |
| 15. ผศ.ดร.วิรงรอง ดวงใจ | ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ |
| 16. ผศ.ดร.อห พรวนไชย | ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ |
| 17. ผศ.ดร.กอบศักดิ์ วันธงไชย | ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ |
| 18. ผศ.ดร.นพรัตน์ ศักดิ์วิริยะ | ภาควิชาวิศวกรรมป่าไม้ คณะวนศาสตร์ |
| 19. ผศ.ดร.พยัคติพล ณรงค์ชนะ | ภาควิชาวิศวกรรมป่าไม้ คณะวนศาสตร์ |
| 20. ดร.ยุทธพงษ์ ศิริมงคละ | ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ |
| 21. ดร.พรเทพ เหมือนพงษ์ | ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ |
| 22. ดร.พิชิต ลำไย | ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ |
| 23. ดร.ยุทธพงษ์ ศิริมงคละ | ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ |

24. ดร.อุษารดี ภู่มาลี

ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์

25. ดร.วงศ์ สุขเสวต

ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์

สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม: ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

1. รศ.ดร.ดุสิต เวชกิจ

สาขาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

2. รศ.ดร.รัตนวัฒน์ ไชยรัตน์

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

3. รศ.ดร.สุลีมาศ บุญไทย อิวาย

สาขาวิชาปฐพีศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

4. ผศ.ดร.ปิยะพงษ์ จันทน์ใหม่มูล

คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

5. ผศ.ดร.ปิยะกาญจน์ เทียธิทรัพย์

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

6. ดร.รัฐกร สืบคำ

กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิต

ทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

7. ดร.สุรัสวดี จามิกรณ์

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (เคมี) และคณิตศาสตร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

8. ดร.สุธิดา ที่ปรึกษาพันธุ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

9. ดร.ศุภพัชรี ธนสารไพบูลย์

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

10. ดร.พรทิพย์ โพนตุแสง

สาขาวิชาปฐพีศาสตร์และสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

11. ดร.แอนนา เขียวขุ่ม

บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน)

12. ดร.สิทธิศักดิ์ หนูคำหล้า

สถาบันวิทยาการอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA Academy)

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

(องค์การมหาชน)

13. ดร.โกมล แพรกทอง

สมาคมศิษย์เก่าวนศาสตร์

14. นายสุกิจ จันทร์ทอง

องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

15. นายฉานฉลาด บุญนาค

3M Thailand

Editorial Board

Subject: Natural Resources and Environment (Internal)

1. Assoc.Prof.Dr.Patthra Pengthamkeerati

2. Assoc.Prof.Dr. Laddawan Puangchit

3. Assoc.Prof. Dr.San Kaitpraneet

4. Assoc.Prof.Dr.Samakkee Boonyawat

5. Assoc.Prof.Dr.Ronglarp Sukmasuang

6. Assist.Prof.Dr.Nittaya Mianmit

7. Assist.Prof.Dr.Rachanee Pothitan

8. Assist.Prof.Dr.Naruemol Kaewjampa

9. Assist.Prof.Dr.Somnimirt Pukngam

11. Assist.Prof.Dr.Onanong Phewnil

13. Assist.Prof.Dr.Nisa Leksungnoen

15. Assist.Prof.Dr.Wirongrong Duangjai

17. Assist.Prof.Dr.Kobsak Wanthongchai

19. Assist.Prof.Dr.Payattipol Narangajavana

21. Dr.Ponthep Meunpong

23. Dr.Yutthaphong Kheereemangkla

25. Dr.Warong Suksavate

10. Assist.Prof.Dr.Piyapong Tongdeenok

12. Assist.Prof.Dr.Sangsan Phumsathan

14. Assist.Prof.Dr.Prapaipid

Chairattanamanokorn

16. Assist.Prof.Dr.Aor Pranchai

18. Assist.Prof.Dr.Nopparat Kaakurivaara

20. Dr.Yutthaphong Kheereemangkla

22. Dr.Pichit Lumyai

24. Dr.Usaradee Phumalee

Subject: Natural Resources and Environment (External)

1. Assoc.Prof.Dr.Dusit Wechakit

3. Assoc.Prof.Dr.Chuleemas Boonthai Iwai

5. Assist.Prof.Dr.Piyakarn Teartisup

7. Dr.Surassawatee Jamikorn

9. Dr.Supatcharee Tanasarnpaiboon

11. Dr.Anna Kiewchaum

13. Dr.Komon Prakthong

15. Mr.Chanchalad Bunnag

2. Assoc.Prof.Dr.Rattanawat Chaiyarat

4. Assist.Prof.Dr.Piyapong Janmaimool

6. Dr.Ratgon Suebkam

8. Dr.Suthida Theepharaksapan

10. Dr.Porntip Phontusang

12. Dr.Sitthisak Moukomla

14. Mr.Sukit Junghong

กรรมการฝ่ายจัดทำเอกสารทางวิชาการ

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภา มหากาญจน์กุล) | ที่ปรึกษา |
| 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายเผยแพร่งานวิจัย
สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
(ดร.วราพรรณ อภิศุภะโชค) | ประธานกรรมการ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรัณย์ธร ศศิธรนากรแก้ว | กรรมการ |
| 4. นางสาวดลฤทัย เจียรกุล | กรรมการ |
| 5. ว่าที่ร้อยตรี ปิยะภัทร คงแสนคำ | กรรมการ |
| 6. นางสาววนิดา รัตตมณี | กรรมการ |
| 7. นางสาวทิสยา ทิศเสถียร | กรรมการ |
| 8. นายวิวัฒน์ ยุทธโกศา | กรรมการ |
| 9. นายประเสริฐ กล่อมฤกษ์ | กรรมการ |
| 10. นางสาวศุภิสรา เกียรติสันติสุข | กรรมการ |
| 11. นายธีรศักดิ์ สุนทรา | กรรมการ |
| 12. นายนันทิศักดิ์ ประทีปสุข | กรรมการ |
| 13. นางสาวรัตนภรณ์ ไชยแสน | กรรมการ |
| 14. นางสาวพิชชาอรุณ สิริชีวเกษร | กรรมการและเลขานุการ |
| 15. นางสาวกัญญารัตน์ สุวรรณทีป | กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| 16. นางสาวพัชรามา รัตนวิญญูภิรมย์ | กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

จัดทำโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



“มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เป็นสถาบันที่มีปณิธานมุ่งมั่นในการสั่งสม เสาะแสวงหา
และพัฒนาความรู้ให้เกิดความเจริญงอกงามทางภูมิปัญญา
ที่เพียบพร้อมด้วยวิชาการ จริยธรรม และคุณธรรม
ตลอดจนเป็นผู้ชี้นำทิศทาง สืบทอดเจตนารมณ์ที่ดีของสังคม
เพื่อความคงอยู่ ความเจริญ
และความเป็นอารยะของชาติ”



จัดโดย



กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation



มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ร่วมกับ
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
กระทรวงศึกษาธิการ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการดำเนินการจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 58
สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: kuannualconf@gmail.com

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