

ABSTRACT BOOK

การประชุมวิชาการ

วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ

22nd National Postharvest Technology Conference 2025

ขับเคลื่อนอนาคตเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว

และความมั่นคงทางอาหารอย่างยั่งยืน

ด้วยนวัตกรรมชาญฉลาด

ครั้งที่
22

3-4 พฤศจิกายน 2568

โรงแรมแกรนด์ ริชมอนด์ สไทล์ คอนเวนชัน
อำเภอเมืองนนทบุรี นนทบุรี



กำหนดการงานประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 22
“ขับเคลื่อนอนาคตเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวและความมั่นคงทางอาหารอย่างยั่งยืนด้วยนวัตกรรมชาวนาฉลาด”

วันที่ 3 – 4 พฤศจิกายน 2568

ณ โรงแรม ริชมอนด์ สไตลิส คอนเวนชั่น อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

วันจันทร์ที่ 3 พฤศจิกายน 2568

07.30 – 09.00	ลงทะเบียนและติดผลงานภาคนิทรรศน์
09.00 – 09.15	พิธีเปิดการประชุม ณ Citrine Room ชั้น 5 ผู้เข้าร่วมประชุม ยืนสงบนิ่งน้อมถวายความอาลัย แต่ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง - กล่าวต้อนรับ โดย ศ.เกียรติคุณ ดร.ดนัย บุญยเกียรติ และ ศ.เกียรติคุณ ดร.จรัสแท้ ศิริพานิช ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ โครงการพัฒนาระบบบัณฑิตศึกษาและวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว หน่วยงานร่วมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - กล่าวรายงานการประชุม โดย รศ.ดร.ชนษฎ์ ม้าลำพอง รองคณบดีฝ่ายวิจัย บริการวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - กล่าวเปิดงานประชุม โดย รศ. นายสัตวแพทย์ ดร.อนุชัย ภิญโญภูมิมนตรี รองอธิการบดีวิทยาเขตกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
09.15 – 09.45	ถ่ายรูปหมู่เป็นที่ระลึก
09.45 – 10.20	บรรยายพิเศษเรื่อง “Emerging trends in packaging and storage for horticultural products” โดย Dr.Pramod V. Mahajan Senior Scientist & Group Leader, Leibniz Institute for Agril. Eng. & Bioeco (ATB), Germany
10.20 – 10.50	ชมผลงานภาคนิทรรศน์ / พักรับประทานอาหารว่าง
10.50 – 11.25	บรรยายพิเศษเรื่อง “Epigenetic regulation of fruit quality” โดย Prof. Dr. Bo Zhang College of Agriculture and Biotechnology, Zhejiang University, China
11.25 – 12.00	บรรยายพิเศษเรื่อง “Deciphering the palate of Chinese Gen Z through Thai durian value-creation strategies.” โดย ดร.วรชาติ ดุลยเสถียร Thai-Chinese Agribusiness Association (TCAB), Thailand
12.00 – 13.00	รับประทานอาหารกลางวัน

วันจันทร์ที่ 3 พฤศจิกายน 2568

ห้อง : Citrine2

Session: Postharvest Machinery

ประธาน : ดร.ปิติรัตน์ กลิ่นธรรม

เวลา	รหัส	ชื่อเรื่อง
13.00 – 13.30	บรรยายพิเศษ	วิวัฒนาการของการตรวจสอบคุณภาพผลผลิตเกษตรแบบไม่ทำลาย: จาก NIR สู่ Hyperspectral Imaging (From NIR spectroscopy to hyperspectral imaging: solution of non-destructive quality assessment for agricultural produce) โดย รศ.ดร.สิริญา น้อยพิทักษ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
13.30 – 13.45	OM-O1	การขยายผลงานวิจัยเครื่องมือบีบผลลูกชิดแบบตัดข้อพร้อมบีบโดยใช้แรงคน เกรียงศักดิ์ นักร้อง
13.45 – 14.00	OM-O2	การออกแบบและพัฒนาเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกแบบท่อหมุนพลังงานแก๊สซีพีเออร์ ควบคุมอัตโนมัติ : กรณีศึกษาโรงสีชุมชนจังหวัดนครสวรรค์ ภิญโญ ชุมมณี
14.00 – 14.15	OM-O3	การพัฒนาเครื่องคัดขนาดผลมะเขือเทศเชอร์รี่แบบทรงกระบอกสำหรับมูลนิธิโครงการหลวง เผ่าไท ฉายะพิงค์
14.15 – 14.30	OM-O4	การศึกษาเบื้องต้นเครื่องวัดเปอร์เซ็นต์น้ำมันปาล์มในทะลายปาล์มแบบปากกา ปรีดาพรรณ ไชยศรีชลธาร
14.30 – 15.00		ชมผลงานภาคนิทรรศน์ / พักรับประทานอาหารว่าง

ห้อง : Citrine2

Session: Postharvest Safety/ Postharvest Biological Mechanism

ประธาน : ผศ. ดร.ชวัญญู นิตกรวรากล

เวลา	รหัส	ชื่อเรื่อง
15.00 – 15.30	บรรยายพิเศษ	ห้องบ่มผลไม้ จุดเปลี่ยนอุตสาหกรรมผลไม้ไทย (Fruit ripening rooms: a turning Point for Thailand's fruit industry) โดย ดร.พีรพงษ์ แสงวานวงศ์กุล คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
15.30 – 15.45	OS-O1	ประสิทธิภาพของน้ำยาล้างผักเชิงพาณิชย์ในการลดเชื้อ <i>Escherichia coli</i> และ <i>Salmonella typhimurium</i> บนใบโหระพา (<i>Ocimum basilicum</i>) และสะระแหน่ (<i>Mentha spp.</i>) ปิติรัตน์ กลิ่นธรรม
15.45 – 16.00	OS-O2	การประเมินความหวานของข้าวโพดหวานรับประทานสดโดยใช้เครื่องเนียร์อินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ที่พัฒนาขึ้น พนภณ จอมนงค์
16.00 – 16.15	OB-O1	ผลของสารเคลือบผิวโซเดียมอัลจิเนต โพลีไวนิลแอลกอฮอล์ และวุ้นหางจระเข้ต่อการเก็บรักษามะนาว ธิติวดี ประดิษฐ์อุกฤษณ์
18.00 – 20.00		รับประทานอาหารเย็น ณ ห้อง EAST restaurant on the lobby floor

วันอังคารที่ 4 พฤศจิกายน 2568

ห้อง : Citrine 2

เวลา	รหัส	ชื่อเรื่อง
08.30 – 09.30		รับประทานอาหารว่าง/ ลงทะเบียน (สามารถรับฟังบรรยายพิเศษของการประชุม The 4 th China-ASEAN Horticultural Product Postharvest Conference เวลา 08.45 – 09.15 ณ ห้อง Citrine 1)
09.30 – 10.00	บรรยายพิเศษ	จากวิทยาศาสตร์หลังการเก็บเกี่ยวสู่การสร้างนวัตกรรมอาหารเชิงฟังก์ชัน: บทเรียนจากทุเรียนและการขยายผลสู่พืชอื่น (Translating postharvest science into functional food innovation: lessons from durian and beyond) โดย ศาสตราจารย์ ดร.ศุภอรรถ ศิริกันทรมาศ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
10.00 – 10.30	บรรยายพิเศษ	บรรจุภัณฑ์สำหรับการกระจายผลผลิตสดเพื่อความยั่งยืนและนวัตกรรมสู่อนาคต (Shaping the future of fresh produce distribution packaging: integrating sustainability and innovation) โดย รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวภา ไชยวงศ์ สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
10.30 – 10.45		ชมผลงานภาคนิทรรศน์ / พักรับประทานอาหารว่าง

ห้อง : Citrine 1

Session: Postharvest Biology

ประธาน : Dr.Yosapol Harnvanichvech

Time	code	Title
10.45 – 11.00	OB-O7	Research on the Regulatory Mechanism of Programmed Cell Death (PCD) in Postharvest Broccoli Feng Xu (China)
11.00 – 11.15	OB-O8	The cross-talk of ethylene and abscisic acid in regulating banana fruit ripening Xiaoyang ZHU (China)
11.15 – 11.30	OB-O9	Isolation and Identification of the Main Fungal Pathogens of Peach Fruit and Postharvest Control Methods Yingying Wei (China)
11.30 – 11.45	OB-10	Use of onion aqueous extract in the quality enhancement of fresh-cut potatoes Shu Jiang (China)
11.45 – 12.00	OB-11	Synergistic effects of controlled atmosphere storage and plant oil-based coating for extending fruit storage life Mr. Wan Mohd Reza Ikwan Bin Wan Hussin (Malaysia)
12.00 – 12.15		พิธีปิด/ มอบรางวัล
12.15 – 13.00		รับประทานอาหารกลางวัน

การนำเสนอภาคนิทัศน์ การประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 22

ภาคนิทัศน์ session: Postharvest Biological Mechanism		
รหัส	ชื่อเรื่อง	ผู้นำเสนอ
PB-01	ผลของระยะการบานต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของดอกบัวหลวงพันธุ์ปัทมา	ภากร เอี่ยมสุวรรณ
PB-02	ผลของอายุต้นกล้วยไม้ต่อคุณภาพช่อดอกและอายุการปักแจกันของกล้วยไม้หวายพันธุ์ขาวสนานในฤดูร้อน	ปรินทร์ กฤษดาภิการ
PB-03	ผลของการรมคาร์บอนไดออกไซด์ก่อนการเก็บรักษาต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลอินทผลัมสดพันธุ์บาฮี	วรพล โหม่งกระโทก
PB-04	ผลของการใช้บราสซิโนไลด์และไตรอะคอนทานอลก่อนเก็บเกี่ยว ร่วมกับการใช้ 1-เมทิลไซโคลโพรพิลีนหลังเก็บเกี่ยวต่อผลผลิตและอายุการเก็บรักษาของพริกชี้หูพันธุ์ดวงมณี	Sokros SIM
PB-05	การใช้ไอระเหยกรดอะซิติกเพื่อยืดอายุและคงคุณภาพของอินทผลัมพันธุ์บาร์ฮีที่อุณหภูมิห้อง	ณัฐจันรี หาดทราย
ภาคนิทัศน์ session: Postharvest Logistic		
PL-01	ผลของไอระเหยเอทานอลปลดปล่อยในบรรจุภัณฑ์แอคทีฟต่อปริมาณกรดแอสคอร์บิก และลักษณะปรากฏของดอกแคสดในระหว่างการเก็บรักษา	วีรเวทย์ อุทโร
PL-02	ประสิทธิภาพของน้ำคั้นสับปะรดร่วมกับแคลเซียมแอสคอร์เบตต่อการลดการเกิดสีน้ำตาลของมะม่วงสุกพันธุ์น้ำดอกไม้ตัดแต่งพร้อมบริโภค	พนิดา บุญฤทธิ์ธงไชย
ภาคนิทัศน์ session: Postharvest Safety		
PS-01	ผลของสารเสริมประสิทธิภาพทางเภสัช สารป้องกันกำจัดโรคพืชอะซอกซีสโตรบิน และการใช้ร่วมกันในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา <i>Phytophthora</i> sp. และ <i>Colletotrichum</i> sp.	พิสุทธิ์ เขียวมณี
PS-02	ผลของการล้างผักไมโครกรีนต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	ศิริรัตน์ เขียนแมน
PS-03	การปนเปื้อนเชื้อราและสารพิษจากเชื้อราในอาหารสัตว์: การประเมินความเสี่ยงตามฤดูกาลในประเทศไทย	พิสุทธิ์ เขียวมณี
PS-04	ศักยภาพความเป็นพิษของน้ำมันหอมระเหยชาแดงในการควบคุมมอดฟืนเลื้อยใหญ่	จิตรกานต์ ภควัฒนะ
PS-05	การประเมินความแน่นเนื้อของมะระขี้นกโดยใช้เครื่องเนียร์อินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์	ปาริชาติ เทียนจุมพล

บทคัดย่อ

บรรยายพิเศษ

วิวัฒนาการของการตรวจสอบคุณภาพผลผลิตเกษตรแบบไม่ทำลาย: จาก NIR สู่ Hyperspectral Imaging
From NIR Spectroscopy to Hyperspectral Imaging: Evolution of Non-Destructive Quality
Assessment for Agricultural Produce

สิรินาถ น้อยพิทักษ์¹

Sirinad Noypitak¹

บทคัดย่อ

การตรวจสอบคุณภาพผลผลิตเกษตรแบบไม่ทำลายเป็นหัวใจสำคัญของเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวสมัยใหม่ เนื่องจากสามารถช่วยประเมินคุณภาพของผลผลิตได้โดยไม่ทำลายตัวอย่างและไม่กระทบต่อการจำหน่าย ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา เทคโนโลยีสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้ (NIR spectroscopy) ได้พัฒนาจากการวัดแบบจุดเดียว ไปสู่การวิเคราะห์เชิงภาพขั้นสูงที่สามารถให้ข้อมูลทั้งเชิงสเปกตรัมและเชิงพื้นที่ บทความนี้มุ่งนำเสนอพัฒนาการของเทคนิคการตรวจสอบคุณภาพแบบไม่ทำลาย โดยเน้นการเปลี่ยนผ่านจาก NIR spectroscopy แบบดั้งเดิมไปสู่เทคนิค hyperspectral imaging และการประยุกต์ใช้กับผลผลิตเกษตร NIR spectroscopy ได้ถูกนำมาใช้ประเมินคุณภาพภายใน เช่น ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ความชื้น และความเน่าเสียในผลไม้ อย่างไรก็ตามการวัดแบบจุดยังมีข้อจำกัดในการสะท้อนความแปรปรวนภายในผลผลิต การพัฒนาเทคนิค imaging spectroscopy จึงเข้ามาตอบโจทย์ โดยเฉพาะ hyperspectral imaging ที่สามารถให้ข้อมูลสเปกตรัมในแต่ละพิกเซลและการตรวจสอบเชิงพื้นที่ ช่วยตรวจสอบได้ทั้งคุณภาพภายในและลักษณะภายนอก เช่น ระดับการได้รับธาตุอาหาร ความเสียหาย และการปลอมปนที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า ซึ่งความก้าวหน้าล่าสุดด้านปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึกได้เพิ่มศักยภาพของเทคนิคเหล่านี้ ช่วยให้การวิเคราะห์สร้างสมการทำนายมีความแม่นยำมากขึ้น การนำเสนอนี้จึงได้สรุปพัฒนาการแนวโน้มปัจจุบัน และทิศทางอนาคตของเทคโนโลยีการตรวจสอบคุณภาพแบบไม่ทำลายที่เน้นบทบาทสำคัญต่อการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวอย่างแม่นยำและการเกษตรที่ยั่งยืน

คำสำคัญ: การตรวจสอบคุณภาพแบบไม่ทำลาย, สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้, ภาพถ่ายไฮเปอร์สเปกตรัล, ผลผลิตเกษตร

Abstract

Non-destructive quality assessment has become a core component of modern postharvest technology, as it enables the evaluation of agricultural produce without damaging the samples or affecting their marketability. Over the past three decades, near-infrared (NIR) spectroscopy has progressed from single-point measurements to advanced imaging-based analysis that provides both spectral and spatial information. This article aims to highlight the evolution of non-destructive quality assessment techniques, focusing on the transition from conventional NIR spectroscopy to hyperspectral imaging and their applications in agricultural produce. NIR spectroscopy has been widely used to assess internal quality attributes such as soluble solids content, moisture, and fruit decay. However, point-based measurements remain limited in their ability to capture variability within individual produce. Imaging spectroscopy has therefore emerged as a solution, particularly hyperspectral imaging, which provides spectral information at each pixel along with spatial inspection. This enables simultaneous evaluation of both internal and external qualities, such as nutrient uptake levels, damage, and contaminations that are not visible to the naked eye. Recent advances in artificial intelligence and deep learning have further enhanced the capability of these techniques, leading to the development of more accurate and efficient predictive models. In summary, the presentation will cover the progress, current trends, and future perspectives of non-destructive quality assessment technologies, emphasizing their critical role in advancing precision postharvest management and supporting sustainable agriculture.

Keywords: non-destructive quality assessment, near-infrared spectroscopy, hyperspectral imaging, agricultural produce

¹ ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

¹ Department of Agricultural Engineering, Faculty of Engineering at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Nakhon Pathom 73140

จากวิทยาศาสตร์หลังการเก็บเกี่ยวสู่การสร้างนวัตกรรมอาหารเชิงฟังก์ชัน: บทเรียนจากทุเรียนและการขยายผลสู่พืชอื่น Translating Postharvest Science into Functional Food Innovation: Lessons from Durian and Beyond

ศุภอรรถ ศิริกันทรมาศ^{1,2}Supaart Sirikantaramas^{1,2}

บทคัดย่อ

วิทยาศาสตร์หลังการเก็บเกี่ยวเป็นรากฐานสำคัญสำหรับความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีและสรีรวิทยาที่กำหนดคุณภาพ รสชาติ และคุณค่าทางโภชนาการของผลไม้ การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนานวัตกรรมอาหารเพื่อสุขภาพ ถือเป็นก้าวใหม่ที่วิทยาศาสตร์ผสานกับความยั่งยืนและสุขภาพของผู้บริโภค งานวิจัยของเราใช้ทุเรียน (*Durio zibethinus*) เป็นโมเดลที่ได้ประยุกต์ใช้โวลูมิโอมิกส์ เพื่อนำไปสู่กระบวนการแปรรูปด้วยเอนไซม์ เพื่อค้นพบกลไกระดับโมเลกุลของการสุกของผล เพิ่มคุณค่าให้กับผลพลอยได้ทางการเกษตร และพัฒนาผลิตภัณฑ์ผลไม้ที่อุดมด้วยพรีไบโอติกและลดปริมาณน้ำตาลซูโครส วิธีการนี้แสดงให้เห็นว่าข้อมูลเชิงลึกจากเมแทบอลิซึมหลังการเก็บเกี่ยว เช่น การควบคุมการผลิตเมแทบอลิต์ที่มีกำมะถัน การสังเคราะห์ฟลาโวนอยด์ การย่อยสลายแป้ง และการดัดแปลงเพกติน สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาอาหาร/ผลิตภัณฑ์ที่ดีต่อสุขภาพและยั่งยืนมากขึ้น นอกเหนือจากทุเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้กระบวนการนี้ในมะม่วง กล้วย และน้ำตาลสด เพื่อเชื่อมโยงเมแทบอลิซึมกับคุณสมบัติเชิงหน้าที่และประสาทสัมผัส กรณีศึกษาเหล่านี้เป็นตัวอย่างว่าการวิจัยหลังการเก็บเกี่ยวสามารถขับเคลื่อนนวัตกรรมแบบหมุนเวียนได้อย่างไร ซึ่งเป็นการเชื่อมระหว่างการค้นพบในห้องปฏิบัติการและผลกระทบต่อผู้บริโภคที่สอดคล้องกับเศรษฐกิจชีวภาพ-หมุนเวียน-สีเขียว (BCG) และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ

คำสำคัญ: เมแทบอลิโอมิกส์, ทรานสคริปโทมิกส์, การสุกของผล, การลดน้ำตาลซูโครส, ผลิตภัณฑ์เชิงฟังก์ชัน

Abstract

Postharvest science provides a critical foundation for understanding the biochemical and physiological transformations that define fruit quality, flavor, and nutritional value. Translating this knowledge into functional food innovation represents a new frontier where science meets sustainability and consumer health. Using durian (*Durio zibethinus*) as a model, our research integrates multi-omics and green enzymatic processing to uncover molecular mechanisms of ripening, valorize agricultural by-products, and develop sucrose-reduced, prebiotic-rich fruit products. This approach demonstrates how insights from postharvest metabolism—such as the regulation of sulfur-containing metabolite production, flavonoid biosynthesis, starch degradation, and pectin modification—can be applied to design healthier and more sustainable foods/products. Extending beyond durian, similar strategies are being explored in mango, banana, and palmyra sap to link metabolome with functional and sensory attributes. These case studies exemplify how postharvest research can drive circular innovation, bridging the gap between laboratory discovery and consumer impact in alignment with the Bio-Circular-Green (BCG) economy and the UN Sustainable Development Goals.

Keywords: metabolomics, transcriptomics, fruit ripening, sucrose reduction, functional products

¹ ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

² Department of Biochemistry, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330

² ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านพืชผลในระดับโมเลกุล และศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเมแทบอลิซึมสำหรับวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

² Center of Excellence in Molecular Crop and Center of Excellence in Metabolomics for Life Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok 10330

Shaping the Future of Fresh Produce Distribution Packaging: Integrating Sustainability and Innovation

Saowapa Chaiwong^{1,2}, Rattapon Saengrayap^{1,2}, Sujitra Arwatchananukul^{2,3}, Tatiya Trongsatitkul⁴, Chureerat Prahsarn⁵

Abstract

Distribution packaging for fresh produce plays a critical role in ensuring product protection, preservation, and safe transportation from harvest to end consumer. This report highlights eco-friendly strategies for both primary and secondary packaging, with a focus on cushioning and thermal insulation performance. Expanded polyethylene (EPE) foam nets are widely used as primary packaging to protect individual fruits from bruising. However, sustainable alternatives derived from natural materials, such as natural rubber latex, have been developed to offer more environmentally responsible cushioning solutions. Secondary packaging serves as a thermal barrier within the cold chain system, helping to reduce temperature fluctuations and preserve product freshness during distribution. While conventional foam boxes remain the industry standard due to their superior thermal resistance, innovative fiber-based boxes incorporating insulated liners, reflective metallic foils, and multi-layer composite inserts are emerging as promising alternatives with comparable thermal performance. Furthermore, bio-based insulation materials contribute to greater sustainability through their recyclability and biodegradability. Increasing awareness and demand from both industry and consumers for eco-friendly packaging has further driven the adoption of these natural alternatives. Additionally, image analysis techniques have been employed to assess fruit bruising and evaluate thermal performance. Quantitative evaluation of bruise area and fractal dimension on fruit surfaces offers valuable insights into mechanical damage of fruits and is currently being developed into a web-based application for bruise detection. Likewise, thermal imaging is applied to visualize and assess temperature distribution efficiency within insulated packaging systems. Together, the integration of eco-friendly materials with image-based digital analysis forms a smart, sustainable packaging solution that simultaneously promotes environmental responsibility and optimizes fresh produce quality management.

Keywords: bio-based insulation, cold chain system, natural rubber latex, image analysis, transportation

¹ School of Agro-industry, Mae Fah Luang University, Chiang Rai 57100

² Integrated Agri-Tech Ecosystem Research Group, Mae Fah Luang University, Chiang Rai 57100

³ School of Applied Digital Technology, Mae Fah Luang University, Chiang Rai, 57100

⁴ School of Polymer Engineering, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima 30000

⁵ National Metal and Materials Technology Center, National Science and Technology Development Agency, Pathum Thani 12120

บทคัดย่อ

ภาคบรรยาย

การขยายผลงานวิจัยเครื่องมือบีบผลลูกชิดแบบตัดขั้วพร้อมบีบโดยใช้แรงคน
Testing and Scaling-up the Sugar Palm Pressing Equipment with Integrated Cutting Calyx and Pressing Mechanism

เกรียงศักดิ์ นักผูก¹ สถิตยพงษ์ รัตนคำ¹ อภิวัฒน์ ปัญญาวงศ์¹ ศิวพร แสงภัทรเนตร² และ ฉัตรสุตา เชิงอักษร²
Kiangsak Nukpook¹, Satitpong Rattanakam¹, Apiwat Panyawong¹, Sivapon Saenmongkhon² and Chatsuda Choengaksorn²

บทคัดย่อ

การขยายผลงานวิจัยเครื่องมือบีบผลลูกชิดแบบใช้แรงคนสู่เกษตรกรในพื้นที่ จ.น่าน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเก็บเกี่ยว และการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องมือบีบผลลูกชิดสำหรับเกษตรกร โดยการประชุมเสวนากับเกษตรกรและทดสอบเครื่องมือบีบผลลูกชิดแบบดั้งเดิมเทียบกับเครื่องมือบีบผลลูกชิดแบบตัดขั้วพร้อมบีบโดยใช้แรงคน เพื่อหาสัดส่วนน้ำหนักเนื้อในลูกชิดต่อผล น้ำหนักที่เพิ่มหลังแช่น้ำ และผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า เครื่องมือบีบผลลูกชิดแบบดั้งเดิมใช้แรงคน มีความสามารถในการบีบลูกชิด 12.06 ± 2.63 กิโลกรัม/ชั่วโมง เครื่องมือบีบผลลูกชิดแบบตัดขั้วพร้อมบีบโดยใช้แรงคน มีความสามารถในการบีบลูกชิด 25.57 ± 5.70 กิโลกรัม/ชั่วโมง ผลลูกชิดมีน้ำหนักเฉลี่ย 28.23 ± 1.49 กรัม มีสัดส่วนน้ำหนักเนื้อในต่อผลลูกชิด $21.87 \pm 0.50\%$ เนื้อในลูกชิดหลังแช่น้ำ น้ำหนักเพิ่มขึ้นจากเนื้อในลูกชิดแห้ง 79.94% เครื่องมือบีบผลลูกชิดแบบตัดขั้วพร้อมบีบโดยใช้แรงคนราคาประมาณ 2,500 บาท มีจุดคุ้มทุน 1,185 กิโลกรัม ในระยะเวลา 1 ปี และการขยายผลงานวิจัยทำให้กลุ่มเกษตรกรให้การยอมรับเครื่องมือบีบผลลูกชิดแบบตัดขั้วผลพร้อมบีบ

คำสำคัญ: ลูกชิด, การบีบลูกชิด, เครื่องมือบีบผลลูกชิด

Abstract

The sugar palm compressing equipment technology was transferred to farmers in Nan Province for enhancing harvested efficiency and adopted of the equipment. The experiment tested the traditional manual compressing equipment compared to the pressing equipment by cutting calyx with compression, find the proportion weight of kernel sugar palm per fruit, weight kernel after soak in the water and compared the economic cost with the traditional method. It was found that traditional pressing equipment capacity was 12.06 ± 2.63 kg/hr, while pressing equipment cut calyx with compression capacity was 25.57 ± 5.70 kg/hr. The average weight of whole fruit was 28.23 ± 1.49 g., kernel per fruit ratio is $21.87 \pm 0.50\%$, after soaking in water the weight of kernel increased by 79.94% compared of the dried flesh kernel. A pressing equipment type cut calyx with compression cost about 2,500 baht with a break-even point of 1,185 kg. in 1 year. The farmers group accepts the pressing equipment type cut calyx with compression

Keywords: sugar palm, sugar palm compression, sugar palm compressing equipment

¹ ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร จ.เชียงใหม่ 50100

¹ Agricultural Engineer Research Center Chiang Mai : Agricultural Engineer Research Institute : Department of Agriculture, Chiang Mai 50100

² สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร จ.เชียงใหม่ 50100

² Office of Agricultural Development Region 1 Chiang Mai : Department of Agriculture, Chiang Mai 50100

การออกแบบและพัฒนาเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกแบบท่อหมุนพลังงานแก๊สชีฟเออร์ควบคุมอัตโนมัติ :
กรณีศึกษาโรงสีชุมชนจังหวัดนครสวรรค์

Design and Development of a Gasifier-Powered Rotary Paddy Dryer with Automatic Control :
A Case Study of a Community Rice Mill in Nakhon Sawan Province

ภิญโญ ชุมมนะ¹

Pinyo Chummanee¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกแบบท่อหมุน (rotary drum dryer) ที่ใช้พลังงานจากระบบแก๊สชีฟเออร์เชื้อเพลิงชีวมวล (แกลบ) ร่วมกับระบบควบคุมอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการอบแห้งและยกระดับคุณภาพผลผลิต โดยใช้โรงสีชุมชนจังหวัดนครสวรรค์เป็นกรณีศึกษา เครื่องอบแห้งที่พัฒนาขึ้นมีกำลังการผลิต 300 kg/h และสามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของลมร้อนได้อย่างแม่นยำผ่านระบบเซนเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ลดความผิดพลาดจากการควบคุมด้วยแรงงานคน การทดสอบภาคสนามใช้ข้าวเปลือกที่มีความชื้นเริ่มต้นเฉลี่ย 25–28% wb โดยตั้งค่าอุณหภูมิการอบที่ 70, 80, 90 และ 100 °C และควบคุมอัตราการไหลของลมร้อนให้อยู่ระหว่าง 44–97 m³/min ผลการทดสอบพบว่า เครื่องอบแห้งสามารถลดความชื้นลงสู่ระดับมาตรฐาน 14–15% wb ได้ภายใน 5–6 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพการอบแห้งเฉลี่ย 85–88% และใช้อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงแกลบเฉลี่ย 1.2–1.4 กิโลกรัมต่อข้าวเปลือก 1 kg ที่ลดความชื้น ซึ่งประหยัดกว่าการใช้เชื้อเพลิง LPG ร้อยละ 18–22 เมื่อเปรียบเทียบกับ การอบแห้งที่ควบคุมด้วยแรงงานคน ที่มีความผันผวนของอุณหภูมิสูงและให้คุณภาพผลผลิตต่ำกว่า ทั้งนี้ อุณหภูมิการอบที่เหมาะสมที่สุดคือ 90 °C ซึ่งให้ความสมดุลที่ดีที่สุดในระหว่างเวลาอบแห้ง การใช้พลังงาน และคุณภาพผลผลิต โดยทำให้สัดส่วนข้าวตัน (whole kernels) เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 3–4% และลดการแตกตัวของเมล็ดเมื่อเทียบกับการอบแห้งแบบดั้งเดิมที่ควบคุมด้วยแรงงานคน

คำสำคัญ : เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก, ท่อหมุน, แก๊สชีฟเออร์, ระบบควบคุมอัตโนมัติ, โรงสีชุมชน

Abstract

This research aimed to design and develop a rotary drum dryer powered by a biomass (rice husk) gasifier and an automated control system to increase drying efficiency and enhance product quality. A case study was conducted at a community rice mill in Nakhon Sawan Province. The developed dryer had a production capacity of 300 kg/h and was designed to precisely control the temperature and humidity of the hot air via sensors and a microcontroller, thereby reducing errors from manual control. Field tests used paddy with an average initial moisture content of 25–28% wb. Drying temperatures were set at 70, 80, 90, and 100 °C, with hot air flow rates controlled between 44–97 m³/min to ensure continuous and uniform drying. The test results showed that the dryer could reduce the moisture content to the standard level of 14–15% wb within 5–6 hours, with an average drying efficiency of 85–88% and rice husk fuel consumption of 1.2–1.4 kg per kg of dehydrated paddy. Compared with conventional drying controlled manually, which often results in unstable temperature and lower product quality, the developed system is 18–22% more economical and provides better quality outcomes. The optimal drying temperature was found to be 90 °C, offering the best balance between drying time, energy consumption, and product quality, with a 3–4% increase in whole kernels after milling compared to manually controlled drying.

Keywords: rice dryer, rotary pipe, gasifier, automatic control system, community rice mill

¹ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จ.นครสวรรค์ 60000

¹ Division of Mechanical Engineering, Faculty of Agricultural and Industrial Technology, Nakhon Sawan Rajabhat University, Nakhon Sawan 60000

การพัฒนาเครื่องคัดขนาดผลมะเขือเทศเชอร์รี่แบบทรงกระบอกสำหรับมูลนิธิโครงการหลวง Development of Cylindrical Grading Machine for Cherry Tomatoes in Royal Project Foundation

เผ่าไท ทยะพิงค์¹ วิฑูรย์ บุญสง่า¹ และ ศีลวัต พัฒโนดม¹
Paothai Thayaping¹, Witoon Boonsanga¹ and Silawat Patthanodom¹

บทคัดย่อ

มูลนิธิโครงการหลวงได้ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกมะเขือเทศเชอร์รี่บนพื้นที่สูง มีปริมาณผลผลิตรวม 842 ตัน/ปี และด้วยผลมะเขือเทศเชอร์รี่มีขนาดเล็ก ปัจจุบันประสบปัญหาในการคัดขนาด จากการขาดความแม่นยำ ใช้เวลานาน และขาดแคลนแรงงาน จึงได้วิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา เครื่องคัดขนาดผลมะเขือเทศเชอร์รี่อัตโนมัติแบบทรงกระบอก เพื่อเพิ่มความแม่นยำและประสิทธิภาพการคัดขนาด และลดการพึ่งพาแรงงาน โดยเครื่องประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ได้แก่ โครงสร้าง ถาดป้อนผลผลิต (รองรับผล 20 กก./ครั้ง) ชุดคัดแยกขนาดแบบทรงกระบอก (แบ่ง 4 เกรด ตามเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 - ≥ 2.5 ซม.) และระบบส่งกำลังด้วยมอเตอร์ปรับความเร็วได้ ผลการทดสอบพบว่า เครื่องมีความแม่นยำในการคัดขนาดเฉลี่ย 83.26% ที่ความเร็ว 30 รอบ/นาที โดยมีความสามารถในการทำงานเฉลี่ยที่ 175.29 ± 35.54 กิโลกรัม/ชั่วโมง ซึ่งสูงกว่าแรงงานคนถึง 4.55–7.22 เท่า โดยใช้พลังงานไฟฟ้าเพียง 0.125 กิโลวัตต์-ชั่วโมง มีระยะคืนทุน 1.16 ปี นอกจากนี้ยังไม่พบการแตกหรือตำหนิที่เกิดจากแรงกระแทกระหว่างการคัด และไม่พบผลซ้ำ และมีผลประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเครื่องที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถแก้ไขปัญหาค่าความแม่นยำต่ำและขาดแคลนแรงงานของมูลนิธิโครงการหลวงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยเพิ่มกำลังการผลิตลดต้นทุนระยะยาว และได้รับการยอมรับในระดับสูงจากผู้ใช้งาน พร้อมสำหรับการขยายผลต่อไป

คำสำคัญ: เครื่องคัดขนาดอัตโนมัติ, มะเขือเทศเชอร์รี่, กระบอกคัดแยก

Abstract

The Royal Project Foundation has promoted cherry tomato cultivation in highland areas, with a total production volume of 842 tons per year. However, due to the small fruit size, grading is still facing challenges such as low accuracy, high labor demand, and time consumption. To address these issues, the Foundation conducted research and developed an automatic cherry tomato sizing machine. The objectives were: (1) to design and construct a practical automatic machine, (2) to enhance accuracy and efficiency in grading, and (3) to reduce labor dependence. The developed machine consists of four main components: a structural frame, a feeding tray (capacity of 15–20 kg per batch), a cylindrical grading unit (classifying fruits into four grades by diameter ranging from 1.5 - ≥ 2.5 cm.), and a motor-driven power transmission system with adjustable speed. Experimental results demonstrated an average grading accuracy of 83.26% at 30 rpm, with an average processing capacity of 175.29 ± 35.54 kg/h, which is 4.55–7.22 times greater than manual labor. The system consumed only 0.125 kWh of electricity and showed an economic payback period of 1.16 years. Moreover, no fruit cracking or duplication was observed during operation, and user satisfaction was rated at the highest level. The prototype unit was delivered to a field station, with user satisfaction evaluated at the highest level. This automatic sizing machine effectively addresses the limitations of manual grading by improving productivity, reducing long-term costs, and achieving high user acceptance. It presents strong potential for broader application in sustainable agricultural practices.

Keywords: automatic grading machine, cherry tomato, cylindrical grader

¹ มูลนิธิโครงการหลวง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโครงการหลวง ชนกาธิเบศรดำริ จ.เชียงใหม่ 50100

¹ Chanaka Dhibesra Damri Royal Project Agricultural Research and Development Center, Chiang Mai 50100

การศึกษาเบื้องต้นเครื่องวัดเปอร์เซ็นต์น้ำมันปาล์มในทะลายปาล์มแบบปากกา Preliminary Study on Oil Percentage of Palm Bunch Meter with Pen Type

ปรีदारณ ไชยศรีชลธาร¹ พงษ์วี นามวงศ์¹ เวียง อากรณี¹ ศิริลักษณ์ สมนึก² และ สันติ โพธิ์ทอง¹
Preedawan Chaisrichonlathan¹, Pongrawee Namwong¹, Weang Arekornchee¹, Siriluk Somnuek² and Sunti Potong¹

บทคัดย่อ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีนโยบายที่จะประกาศใช้กฎระเบียบการซื้อขายปาล์มทะลายตามเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อทะลาย แต่ปัจจุบันยังไม่มีเครื่องมือวัดเปอร์เซ็นต์น้ำมันปาล์มที่สามารถวัดได้ถูกต้อง รวดเร็ว สอดคล้องกับการวัดด้วยวิธีมาตรฐาน การออกแบบ สร้าง และทดสอบเครื่องวัดเปอร์เซ็นต์น้ำมันปาล์มในทะลายปาล์มต้องคำนึงถึงลักษณะของปาล์มทะลายซึ่งประกอบด้วยส่วนที่ให้น้ำมันและไม่ให้น้ำมันอีกทั้งความสูงแก่ของผลปาล์มไม่เท่ากันทั้งทะลาย วัดคุณสมบัติของรายงานฉบับนี้คือ ศึกษาเบื้องต้นเครื่องวัดเปอร์เซ็นต์น้ำมันปาล์มในทะลายปาล์มแบบปากกา โดยเครื่องวัดมีลักษณะคล้ายปากกาที่มีแกนกลางเป็นเข็มอะลูมิเนียม เมื่อกดปุ่มสปริงภายในตัวเครื่องจะผลักให้เข็มอะลูมิเนียมแกนกลางแทงผลปาล์มบริเวณกลางทะลายปาล์ม แท่งอะลูมิเนียมควรหยุดที่ควรหยุดที่เปลือกชั้นกลาง (mesocarp) ของผลปาล์มเพื่อวัดระดับความลึกของปลายแท่งอะลูมิเนียมกับระดับความอ่อนแก่ของผลปาล์มเป็นขีดสี ปาล์มดิบเป็นสีเขียว ปาล์มกึ่งสุกเป็นสีเหลือง และปาล์มสุกเป็นสีแดง ตามลำดับ หลังจากนั้นทะลายปาล์มถูกนำวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำมันด้วยวิธีมาตรฐานหรือการวิเคราะห์องค์ประกอบทะลาย จากการทดสอบสปริง 3 แบบ พบว่า สปริงที่มีค่าคงที่สปริง (ค่า K) เท่ากับ 0.5411 มีความเหมาะสมที่สุดเนื่องจากทำให้ปลายของแกนกลางอะลูมิเนียมหยุดที่ระดับชั้นเปลือกกลาง หรือ mesocarp ของผลปาล์มสุก ส่วนสปริงขนาดอื่นแทงทะลุทะลายปาล์มภายในผลปาล์ม (shell) ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ไม่ต้องการ ต้นแบบจะถูกพัฒนาให้สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว ถูกต้อง สามารถวัดซ้ำ และสามารถผลิตซ้ำได้ต่อไป

คำสำคัญ: เข็มอะลูมิเนียม, การทดสอบพื้นผิว, สปริง, วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ

Abstract

The Ministry of Agriculture and Cooperatives has a policy to announce regulations for oil palm trading based on the percentage of oil content. However, there is currently no accurate, fast and standardized instrument for measuring oil percentage in palm bunches. The design and development of a palm oil percentage meter had to take into account all oil palm bunch characteristics, including the oil and non-oil portions and the irregular maturity of the bunches. The objective of this report was to conduct a preliminary study of a pen-type palm oil percentage meter. The meter resembles a pen with an aluminum needle as its central axis. When the spring button is pressed, the meter's internal spring pushes the aluminum needle to pierce a palm fruit in the middle of the bunch. The end of the aluminum needle should stop at mesocarp or palm fruit's texture to measure the depth of the aluminum rod tip and the maturity of the palm fruit as a color stripe such as Raw palm is green. Semi-ripe palms are yellow and ripe palms are red, respectively. After that, the palm bunches were measured oil percentage by Standard method or composition analysis method. From testing three types of springs, it was found that the most suitable spring had a spring constant (K) of 0.5411. This is because its aluminum needle tip stopped at the mesocarp of ripe palm fruit, whereas other springs penetrated the inner palm shell, an undesirable result. The prototype meter was developed for ease of use, speed, accuracy, repeatability, and reproducibility in future studies.

Keywords: aluminum needle, texture testing, spring, composition analysis method

¹ สถาบันวิจัยวิศวกรรมเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร 10900

¹ Agricultural Engineering Research Institute, Department of Agriculture, Bangkok 10900

² ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน, อุบลราชธานี 34000

² Ubon Ratchathani Field Crop Research Center, Field and Renewable Energy Crop Research Institute, Ubon Ratchathani 34000

ประสิทธิภาพของน้ำยาล้างผักเชิงพาณิชย์ในการลดเชื้อ *Escherichia coli* และ *Salmonella typhimurium*
บนใบโหระพา (*Ocimum basilicum*) และสะระแหน่ (*Mentha* spp.)
Efficacy of Commercial Washing Solutions in Reducing *Escherichia coli*
and *Salmonella typhimurium* on Sweet Basil (*Ocimum basilicum*) and Thai Mint (*Mentha* spp.)

ปิรรัตน์ กลิ่นธรรม¹ ศศิธร ตรงจิตภักดี² และ วราภา มหากาญจนกุล²

Pitirat Klintham¹, Sasitorn Tongchitpakdee² and Warapa Mahakarnchanakul²

บทคัดย่อ

การล้างเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญช่วยลดการปนเปื้อน เช่น ฝุ่นละออง สารเคมีตกค้าง เชื้อจุลินทรีย์ และสิ่งแปลกปลอมที่ปนมากับผลิตผลสด ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายกับผู้บริโภคได้ การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของน้ำยาล้างทำความสะอาดสำหรับผลิตผลสดทางการค้า 3 ยี่ห้อ (St. Andrews®, Liquid cleanser® และ Safeguard®) และสารโพลีซอร์เบท 80 ในการล้างทำความสะอาดแบบ 2 ขั้นตอน โดยการล้างครั้งที่ 1 ในน้ำล้างที่มีการผสมน้ำยาล้างผัก ตามด้วยการล้างครั้งที่ 2 ด้วยน้ำสะอาดที่ไม่ได้เติมสารฆ่าเชื้อ ในตัวอย่าง โหระพา (*Ocimum basilicum*) และสะระแหน่ (*Mentha* spp.) ที่ผ่านการจำลองการปนเปื้อนด้วยเชื้อจุลินทรีย์ *Escherichia coli* (*E. coli*) TISTR 780 และ *Salmonella typhimurium* (*S. typhimurium*) TISTR 292 (6–7 log/g) ต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ ในตัวอย่างผักและในน้ำล้างหลังการใช้งาน ผลจากการศึกษา พบว่าน้ำยาล้างทำความสะอาดผลิตผลสดที่มีส่วนผสมของสารลดแรงตึงผิวซึ่งเป็นส่วนประกอบในน้ำยาล้างทำความสะอาดช่วยชะล้างจุลินทรีย์จากผิวผักลงสู่น้ำล้าง สามารถลดจำนวนจุลินทรีย์ *E. coli* และ *S. typhimurium* ในโหระพาและสะระแหน่ลงได้ 1.0–1.2 log และ 0.7–1.2 log ตามลำดับ น้ำยาล้างผักไม่แสดงฤทธิ์ยับยั้งหรือฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่คงอยู่ในน้ำล้างหลังการใช้งาน จึงควรมีการเติมสารฆ่าเชื้อลงในน้ำล้างหลังการใช้งานเพื่อป้องกันการเกิดการปนเปื้อนข้ามในกระบวนการล้างและช่วยเพิ่มคุณภาพและความปลอดภัยให้กับผลิตผลสด

คำสำคัญ: การล้าง, น้ำยาล้างผัก, ลดเชื้อจุลินทรีย์, ผักสด, ความปลอดภัยอาหาร

Abstract

Washing is a critical step in reducing contaminants such as dust, pesticide residues, microorganisms, and foreign matter adhering to fresh produce, which may pose health risks to consumers. This experiment aimed to investigate the effects of three commercial fresh produce cleaning agents (St. Andrews®, Liquid Cleanser®, and Safeguard®) and Polysorbate 80 in a two-step washing process. The first wash was performed using water containing the cleaning agent, followed by a second rinse with tap water without added disinfectants. Sweet basil (*Ocimum basilicum*) and Thai mint (*Mentha* spp.) leaves were artificially inoculated (6–7 log/g) with *Escherichia coli* (*E. coli*) TISTR 780 and *Salmonella typhimurium* (*S. typhimurium*) TISTR 292 to evaluate changes in microbial populations both on the leaves and in the wash water after use. The results indicated that surfactants, as active components of washing agents, facilitated the removal of microorganisms from the leaf surface into the wash water. The populations of *E. coli* and *S. typhimurium* on sweet basil and Thai mint was reduced by 1.0–1.2 log and 0.7–1.2 log, respectively. However, the cleaning agents themselves exhibited no bactericidal activity on microorganisms present in the used wash water. Therefore, the addition of disinfectants into the wash water is recommended to prevent cross-contamination during washing and to enhance the quality and safety of fresh produce.

Keywords: washing, cleaning agent, decontamination, vegetables, food safety

¹ วิทยาลัยบูรณาการศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพฯ 10900

¹ School of Integrated Science, Kasetsart University, Bangkok 10900

² ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพฯ 10900

² Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900

การประเมินความหวานของข้าวโพดหวานรับประทานสดโดยใช้เครื่องเนียร์อินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ที่พัฒนาขึ้น

Assessment of Sweetness in Edible Raw Sweet Corn Using a Developed Near-Infrared Spectrometer

พณภณ จอมนงค์^{1,2} ปาริชาติ เทียนจุมพล^{1,2} ศิลา กิตติวัชนะ^{1,2,3} และ ณัฏฐวัฒน์ หมีนมานะ^{1,2}
Phanaphon Jomnong^{1,2}, Parichat Theanjumpol^{1,2}, Sila Kittiwachana^{1,2,3} and Nadthawat Muenmanee^{1,2}

บทคัดย่อ

ข้าวโพดหวานรับประทานสดพันธุ์เพียวไวท์ (*Zea mays* L.) ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในประเทศไทย เนื่องจากมีรสชาติหวานฉ่ำ มีกลิ่นหอม และอุดมด้วยสารอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ เช่น แคลเซียม วิตามินเอ วิตามินบี เส้นใยอาหาร รวมทั้งเป็นแหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ อีกทั้งสามารถบริโภคได้โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการปรุงสุก อย่างไรก็ตาม ลักษณะเฉพาะของเมล็ดข้าวโพดหวานที่มีความอ่อนนุ่ม ฉ่ำน้ำ และมีปริมาณน้ำตาลสูง ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและทางเคมีอย่างรวดเร็วภายหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพและอายุการวางจำหน่าย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความหวานของข้าวโพดหวานด้วยเครื่องเนียร์อินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ (NIR spectrometer) ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีที่ไม่ทำลายตัวอย่าง ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเคโมเมตริกซ์ ด้วยการวัดสเปกตรัมของข้าวโพด แล้วนำมาวัดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TSS) วิเคราะห์ข้อมูลสเปกตรัมด้วยวิธี principal component analysis (PCA) และสร้างแบบจำลองทำนายความหวานด้วยวิธี partial least squares regression (PLSR) พบว่าแบบจำลอง PLSR ให้ค่าความสามารถในการทำนาย (R^2) เท่ากับ 0.73 โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนของการทำนาย (RMSEP) เท่ากับ 2.15% จากผลการทดลองกล่าวได้ว่าเครื่อง NIR spectrometer ที่พัฒนาขึ้นร่วมกับการวิเคราะห์เชิงเคโมเมตริกซ์ สามารถใช้ในการประเมินความหวานของข้าวโพดหวานรับประทานสดได้โดยไม่ต้องทำลายตัวอย่าง

คำสำคัญ: ข้าวโพดหวาน, เนียร์อินฟราเรดสเปกโตรสโกปี, การประเมินคุณภาพแบบไม่ทำลาย

Abstract

Edible raw sweet corn (*Zea mays* L.) cv. Pure White is widely consumed in Thailand for its juicy sweetness, aroma, and rich in nutrients such as calcium, vitamins A and B, dietary fiber, and antioxidants. It can also be eaten without cooking. However, the kernels are soft texture, high moisture, and high sugar content leading to rapid postharvest physicochemical changes that affect the quality and marketable shelf-life of sweet corn. This study aimed to evaluate sweetness of sweet corn using a developed near-infrared (NIR) spectrometer as a non-destructive technology in combination with chemometric analysis. Before determination of total soluble solids (TSS) using digital refractometer, the sweet corn cop samples were acquired the spectra using a developed near-infrared (NIR) spectrometer. After that principal component analysis (PCA) was used to analyzed the spectral data and the sweetness predictive models were constructed with partial least squares regression (PLSR). The PLSR model achieved a predictive ability (R^2) of 0.73 with a root-mean-square error of prediction (RMSEP) of 2.15%, Therefore, the developed NIR spectrometer coupled with chemometrics is a non-destructive method to assess the sweetness of edible raw sweet corn.

Keywords: raw sweet corn, near-infrared spectroscopy, nondestructive evaluation

¹ ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

² Postharvest Technology Research Center, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

³ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กรุงเทพฯ 10400

² Postharvest Technology Innovation Center, Science, Research and Innovation Promotion and Utilization Division, Office of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, Bangkok 10400

³ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

³ Department of Chemistry, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

ผลของสารเคลือบผิวโซเดียมอัลจิเนต โพลีไวนิลแอลกอฮอล์ และว่านหางจระเข้ต่อการเก็บรักษามะนาว
Effects of Sodium Alginate, Polyvinyl Alcohol, and Aloe Vera Coatings on the Storage of Lime

ธิติวดี ประดิษฐฤกษ์¹ อติเรก รักคง¹ รุ่งรัตน์ แซ่หยาง¹ และ ลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์¹
Thitiwut Praditukrit¹, Adirek Rugkong¹, Rungrat Saeyang¹ and Ladawan Lerslerwong¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารเคลือบผิวผสมโซเดียมอัลจิเนต (SA) โพลีไวนิลแอลกอฮอล์ (PVA) และว่านหางจระเข้ (AV) ต่อคุณภาพการเก็บรักษามะนาวแป้นพิจิตร (*Citrus aurantifolia* Swingle cv. Pan Pijit) ผลมะนาวถูกเคลือบด้วยสูตร SA-AV และ SA-PVA-AV ที่แตกต่างกัน และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 9.8 ± 0.4 °ซ. และความชื้นสัมพัทธ์ $48.7 \pm 11.0\%$ ประเมินคุณภาพภายนอก ได้แก่ สีเปลือก (ค่า hue angle, a^*) คะแนนการเสื่อมสภาพ การสูญเสียน้ำหนัก และอายุการเก็บรักษา ซึ่งกำหนดจากวันที่ผลมะนาวมีคะแนนเสื่อมสภาพเท่ากับ 3 ผลการทดลองพบว่าผลมะนาวที่เคลือบทุกสูตรมีอายุการเก็บรักษานานกว่า 21 วัน เมื่อเทียบกับผลมะนาวที่ไม่ได้เคลือบหรือชุดควบคุม (16.9 วัน) หลังจากการเก็บรักษา 35 วัน พบว่า ชุดควบคุมมีคะแนนการเสื่อมสภาพสูงกว่า (4.75 คะแนน) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่เคลือบ (4.0 คะแนน) การสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นในทุกทริทเมนต์ แต่สูตร SA-AV (80:20) รวมถึง SA-PVA (80:20) + AV และ SA-PVA (70:30) + AV สามารถลดการสูญเสียน้ำหนักได้ดีกว่าการเคลือบด้วยสูตร SA-AV (90:10) และ SA:AV (85:15) และพบความแตกต่างของค่า hue angle และ a^* ตามชนิดของสารเคลือบ โดยสรุป การเคลือบด้วย SA-AV (80:20) และ SA-PVA (80:20) + AV สามารถช่วยชะลอการเสื่อมสภาพ ลดการสูญเสียน้ำหนัก และยืดอายุการเก็บรักษามะนาวภายใต้สภาพอุณหภูมิต่ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การเก็บรักษา, มะนาว, การเคลือบ, การเสื่อมสภาพ, การสูญเสียน้ำหนัก

Abstract

This study investigated the effects of composite coatings of sodium alginate (SA), polyvinyl alcohol (PVA), and aloe vera extract (AV) on the storage quality of lime (*Citrus aurantifolia* Swingle cv. Pan Pijit). Fruits were coated with different SA-AV and SA-PVA-AV formulations and stored at 9.8 ± 0.4 °C and $48.7 \pm 11.0\%$ RH. External attributes, including peel color (hue angle, a^* value), senescence score, weight loss, and storage life (determined as the day when fruits reached a senescence score of 3), were evaluated. All coated fruits exhibited longer storage life (21 days) than uncoated fruits (16.9 days). After 35 days of storage, the control group had a higher senescence score (4.75) compared with coated fruits (4.0). Weight loss increased during storage across all treatments, however, SA-AV (80:20), SA-PVA (80:20) + AV, and SA-PVA (70:30) + AV coatings effectively reduced weight loss compared with SA-AV (85:15) and SA-AV (85:15) coatings. Differences in peel hue angle and a^* values were also observed depending on the coating formulation. In conclusion, composite coatings of SA-AV (80:20) and SA-PVA (80:20) + AV effectively delayed senescence, reduced weight loss, and extended the storage life of limes under low-temperature conditions.

Keywords: storage, lime, coating, senescence, weight loss

¹ สาขาวิชาวนวัฒนกรรมและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา 90110

¹ Agricultural Innovation and Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

บทคัดย่อ

ภาคนี้ทัศน์

ผลของระยะการบานต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของดอกบัวหลวงพันธุ์ปัทมา
Effect of Flowering Stage on Postharvest Qualities of Sacred Lotus 'Patthama'

ภากร เอี่ยมสุวรรณ¹ และ วชิรญา อัมสบาย^{1,2}
Pakorn Aeamswan¹ and Wachiraya Imsabai^{1,2}

บทคัดย่อ

บัวหลวงพันธุ์ปัทมาหรือบัวแหลมแดงเป็นดอกไม้ที่มีความสวยงามและนิยมนำมาบริโภค อย่างไรก็ตามดอกบัวหลวงมีอายุการใช้งานสั้นและระยะการบานอาจมีผลต่ออายุการปักแจกันหรืออายุการใช้งาน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงระยะการบานที่มีผลต่อคุณภาพและการเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยวของดอกบัวหลวง โดยเก็บเกี่ยวดอกบัวหลวงพันธุ์ปัทมาจำนวน 5 ระยะ (stage; S) ดังนี้ ระยะดอกเริ่มแย้ม 0.2-0.5 cm (S1) ระยะดอกเริ่มแย้ม 0.5-1.0 cm (S2) ระยะดอกแย้ม 1.0-1.5 cm (S3) ระยะดอกแย้ม 1.5-2.0 cm (S4) และ ระยะดอกแย้มบาน >2.0 cm (S5) จากสวนบัวหลวงใน ต.ศาลายา อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม หลังจากนั้นใส่กล่องโฟมและปิดด้วยผ้าชุบน้ำ ขนส่งมายังห้องปฏิบัติการ นำดอกบัวหลวงมาตัดก้านให้มีความยาว 13 เซนติเมตร แล้วปักแจกันในน้ำ reverse osmosis และบันทึกข้อมูลทุก 6 ชั่วโมง จนกระทั่งดอกเสื่อมสภาพ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด อัตราการดูดน้ำ อัตราคายน้ำ สมดุลน้ำ อาการกลีบดำและอาการกลีบดอกสีม่วง พบว่า ดอกบัวระยะ S1 มีการเปลี่ยนสีของกลีบดอกน้อยที่สุดโดยมีอาการกลีบดำ 14.5% กลีบดอกสีม่วง 15.3% มีอัตราการดูดน้ำสูงในช่วงแรก สมดุลน้ำติดลบต่ำ จึงมีอายุปักแจกันนานที่สุด 62.4 ชั่วโมง ส่วนดอกบัวระยะ S2-S4 เกิดอาการกลีบดำและกลีบดอกสีม่วงไม่แตกต่างกันและมีอายุปักแจกัน 50.4-55.2 ชั่วโมง สำหรับดอกบัวระยะ S5 มีสมดุลน้ำติดลบมากกว่าดอกบัวระยะอื่น ๆ และเกิดอาการกลีบดำและกลีบดอกสีม่วงมากที่สุด จึงมีอายุปักแจกันเพียง 42.4 ชั่วโมง สรุปได้ว่าระยะการบานส่งผลต่อคุณภาพดอก โดยดอกบัวระยะ S1 เป็นระยะที่มีคุณภาพดีและมีอายุปักแจกันนานที่สุด

คำสำคัญ: กลีบดำ, กลีบสีม่วง, อายุปักแจกัน

Abstract

The Patthama lotus, also known as the "Red Sharp Lotus," is a beautiful flower commonly consumed. However, its vase life is relatively short, and the flowering stage may influence its longevity and postharvest quality. Therefore, this study aimed to determine the flowering stage that affects the postharvest quality and physiological changes of Patthama lotus flowers. Flowers were harvested at five stages (S1-S5) according to the degree of bud opening: stage 1 (S1), slightly open bud (0.2-0.5 cm); stage 2 (S2), slightly open bud (0.5-1.0 cm); stage 3 (S3), moderately open bud (1.0-1.5 cm); stage 4 (S4), more open bud (1.5-2.0 cm); and stage 5 (S5), fully open bud (>2.0 cm). The flowers were collected from a lotus farm in Salaya subdistrict, Phutthamonthon district, Nakhon Pathom province. After harvesting, they were packed in foam boxes covered with wet cloth and transported to the laboratory. Each stem was recut to 13 cm and placed in reverse osmosis water. Data were recorded every 6 hours until the flowers senescence, including fresh weight changes, water uptake, transpiration rate, water balance, petal blackening, and petal bluing. The results showed that flowers harvested at S1 had the least discoloration, with 14.5% petal blackening and 15.3% petal bluing. They also had a high initial water uptake and a low negative water balance, resulting in the longest vase life of 62.4 hours. Lotus flowers harvested at S2-S4 stages showed no significant differences in petal blackening and petal bluing and had 50.4-55.2 hours of vase life. By contrast, flowers harvested at S5 exhibited the highest negative water balance and the greatest petal deterioration, with a vase life of only 42.4 hours. In conclusion, the flowering stage significantly affects the postharvest quality of Patthama lotus. Harvesting at S1 is recommended, as it provides the best quality and the longest vase life.

Keywords: petal blackening, petal bluing, vase life

¹ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

¹ Department of Horticulture, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen campus, Nakhon Pathom 73140

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กรุงเทพฯ 10400

² Postharvest Technology Innovation Center, Division of Science Promotion and Coordination for Societal Benefits, Office of the Permanent Secretary, Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, Bangkok 10400

ผลของอายุต้นกล้วยไม้ต่อคุณภาพช่อดอกและอายุการปักแจกันของกล้วยไม้หวายพันธุ์ชาวสนานในฤดูร้อน
Effects of Plant Ages on Flower Quality and Vase Life of *Dendrobium* cv. Khao Sanan during Summer Season

ปริญทร กฤษดาธิการ¹ และ วชิรญา อิมสabay^{1,2}

Parinthorn Kritsathikarb¹ and Wachiraya Imsabai^{1,2}

บทคัดย่อ

ในฤดูร้อนคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้มีผลลดลงและคุณภาพช่อดอกอาจเกี่ยวข้องกับอายุต้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพของช่อดอกกล้วยไม้พันธุ์ชาวสนานในต้นอายุ 2 และ 3 ปี และคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว โดยเก็บข้อมูลอากาศจากแปลงกล้วยไม้ อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร ตั้งแต่กุมภาพันธ์-เมษายน 2568 ด้วยอุปกรณ์บันทึกข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิ สุ่มเก็บคุณภาพกล้วยไม้ 100 ช่อ ได้แก่ ความยาวช่อดอก ขนาดดอก และจำนวนดอกบานต่อช่อ แล้วสุ่มมาปักแจกันในน้ำ reverse osmosis จำนวน 20 ช่อ (25 °C, 75%RH) บันทึกการดูดน้ำ การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด และอายุปักแจกัน พบว่า อุณหภูมิภายในแปลงเฉลี่ย 29.09 °C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 74.09% ช่อดอกกล้วยไม้จากต้นอายุ 2 และ 3 ปี ความยาวช่อดอกเฉลี่ย 56.75 ซม. และ 58.25 ซม. ตามลำดับ ดอกจากต้นอายุ 3 ปี มีความกว้างดอก (56.83 มม.) มากกว่าดอกจากต้นอายุ 2 ปี เมื่อจำแนกช่อดอกตามจำนวนดอกบานต่อช่อ พบว่า ต้นอายุ 2 ปี มีจำนวนช่อที่มีดอกบาน 5 ดอกต่อช่อเป็นส่วนใหญ่ (45%) ไม่พบช่อดอกที่มีดอกบาน 7 ดอกต่อช่อ ขณะที่ต้นอายุ 3 ปี พบช่อดอกที่มีดอกบาน 6 ดอกต่อช่อมากที่สุด และมีช่อดอกที่มีดอกบาน 7 ดอกต่อช่อมากถึง 17% เมื่อนำมาปักแจกันช่อดอกมีอัตราการดูดน้ำลดลงสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด ซึ่งช่อดอกจากต้นอายุ 2 ปี และ 3 ปี มีอายุปักแจกันเฉลี่ย 19 และ 20 วัน ตามลำดับ สรุปได้ว่ากล้วยไม้หวายพันธุ์ชาวสนานในฤดูร้อนมีคุณภาพช่อดอกแตกต่างกันตามอายุต้น โดยต้นอายุ 3 ปีให้ช่อดอกคุณภาพสูงกว่าทั้งในด้านขนาดดอกและจำนวนดอกบานต่อช่อ ขณะที่อายุปักแจกันและความยาวช่อไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: อุณหภูมิ, ความยาวช่อดอก, การดูดน้ำ

Abstract

The quality performance of orchid inflorescences is particularly low in summer season may be related to plant age. This research aimed to study the inflorescence quality of *Dendrobium* cv. Khao Sanan from 2 and 3-year-old plants. The experiment was conducted in a commercial plantation in Ban Phaeo District, Samut Sakhon Province, Thailand, from February to April 2025. Temperature and relative humidity were recorded using data logger. A total of 100 inflorescences were randomly selected for quality measurements including inflorescence length, flower diameter, number of open florets per inflorescence. Twenty inflorescences holding in reverse osmosis water were evaluated for longevity in the vase life, water uptake, and fresh weight change. The average temperature and relative humidity were 29.09°C and 74.09%, respectively. Inflorescences from 2- and 3-year-old plants were 56.75 and 58.25 cm in lengths, respectively. The width of florets in an inflorescence from 3-year-old plants (56.83 mm) larger than those from 2-year-old plants. Inflorescences from 2-year-old plants mostly had 5 open florets per inflorescence (45%) and none with 7 florets per inflorescence, while 3-year-old plants mostly had 6 open florets per inflorescence and had seventeen percentage of 7 open florets per inflorescence. After holding in vase, water uptake decreased along with fresh weight during vase life. The average vase life was 19 days for 2-year-old plants and 20 days for 3-year-old plants. In conclusion, plant age affected inflorescence quality in summer season. Inflorescences from 3-year-old plants showed better performance in florets size, number of open florets in an inflorescence. However, no significant differences were observed in vase life and stem length between 2-year old and 3-year old plants.

Keywords: temperature, inflorescence length, water uptake

¹ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

¹ Department of Horticulture, Faculty Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen campus, Nakhon Pathom 73140

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กรุงเทพฯ 10400

² Postharvest Technology Innovation Center, Division of Science Promotion and Coordination for Societal Benefits, Office of the Permanent Secretary, Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, Bangkok 10400

ผลของการรมคาร์บอนไดออกไซด์ก่อนการเก็บรักษาต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลอินทผลัมสดพันธุ์บาฮี
Effect of Carbon Dioxide Fumigation Pre-Storage Treatment on the Quality Changes of
Fresh 'Barhi' Date Fruit

วรพล โท้งกระโทก¹ ศุภาพิชญ์ มาตรา¹ และ สุกัญญา เอี่ยมลออ¹

Worapon Nongkrathok,¹ Supapit matra¹ and Sukanya Aiamla-or¹

บทคัดย่อ

ผลอินทผลัมพันธุ์บาฮี (*Phoenix dactylifera* L.) ที่มีสีเหลือง กรอบ และรสหวาน ได้รับความนิยมบริโภคเป็นผลไม้สดในประเทศไทยเนื่องจากมีรสหวานและเนื้อกรอบ แต่มีข้อจำกัดคืออายุการเก็บรักษาสั้นเพียง 1 สัปดาห์ อันเนื่องมาจากการเสื่อมคุณภาพอย่างรวดเร็ว งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการรมคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว โดยใช้ความเข้มข้น 2 ระดับ (15% และ 30%) และระยะเวลา 3, 6 และ 12 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ไม่รม) วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์จัดสิ่งทดลองแบบแฟคทอเรียล 2x3 แต่ละทรีทเมนต์คอมบินเนชันมีจำนวน 3 ซ้ำ หลังการรมนำผลไปเก็บรักษาที่ 25 ± 2°C ความชื้นสัมพัทธ์ 70% ± 5 และประเมินการเปลี่ยนแปลงสีเปลือก (L*, a*, b*, hue angle) การสูญเสียน้ำหนัก การเหี่ยว การเน่าเสีย การหลุดร่วง และการยอมรับของผู้บริโภค เป็นเวลา 16 วัน ผลการทดลองพบว่าทั้งความเข้มข้นและระยะเวลาในการรมมีผลต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว โดยการรม CO₂ ความเข้มข้น 15% นาน 12 ชั่วโมง ให้ผลดีที่สุดช่วยลดการสูญเสียน้ำหนัก ชะลอการเหี่ยว การเปลี่ยนสีและการเน่าเสีย ลดการหลุดร่วง และได้คะแนนการยอมรับสูงสุด ในขณะที่การรม CO₂ ความเข้มข้น 30% มีแนวโน้มเร่งการเสื่อมคุณภาพ เช่น การเหี่ยวและการเน่าเสีย ดังนั้น การรม CO₂ ความเข้มข้น 15% นาน 12 ชั่วโมง จึงเป็นเทคนิคหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการยืดอายุการเก็บรักษาและเพิ่มมูลค่าทางการตลาดของผลอินทผลัมสดพันธุ์บาฮี

คำสำคัญ: *Phoenix dactylifera*, คาร์บอนไดออกไซด์, คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว, ความฝาด, บรรยากาศดัดแปลง

Abstract

'Barhi' date fruits (*Phoenix dactylifera* L.) characterized by their yellow peel, crisp texture, and sweet taste, are popular for fresh consumption in Thailand due to its sweet taste and crisp texture. However, its shelf life is limited to approximately one week because of rapid quality deterioration. This study aimed to investigate the effects of carbon dioxide (CO₂) fumigation on postharvest quality changes. Two concentrations (15% and 30%) were applied 3, 6, and 12 h, and compared with untreated control (Non fumigation). The experiment was arranged in 2 x 3 factorial in a completely randomized design (CRD) with three replications. After fumigation, fruits were stored at 25 ± 2°C and 70 ± 5% relative humidity, and evaluated for peel color (L*, a*, b*, hue angle), weight loss, wilting, decay, fruit drop, and consumer acceptance for 16 days. The results showed that both concentration and exposure time significantly influenced postharvest quality. Fumigation with 15% CO₂ for 12 h was the most effective treatment, reducing weight loss, delaying shriveling, peel discoloration, and decay, minimizing fruit drop, and achieving the highest consumer acceptance score. In contrast, 30% CO₂ accelerated deterioration, particularly shriveling and decay. Therefore, 15% CO₂ fumigation for 12 h can be considered a suitable postharvest technique to extend shelf life and enhance the marketability of fresh 'Barhi' dates.

Keywords: *phoenix dactylifera*, carbon dioxide, postharvest quality, astringency, modified atmosphere

¹ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถ.มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

¹ Institute of Agricultural Technology, Suranaree University of Technology, 111 University Avenue, Suranaree Sub-District, Muang Nakhon Ratchasima District, Nakhon Ratchasima 30000

ผลของการใช้บราสสิโนไลด์และไตรอะคอนทานอลก่อนเก็บเกี่ยว ร่วมกับการใช้ 1-เมทิลไซโคลโพรเพนหลังเก็บเกี่ยว
ต่อผลผลิตและอายุการเก็บรักษาของพริกชี้หนูพันธุ์ดวงมณี
Effects of Preharvest Brassinolide and Triacontanol with Postharvest 1-Methylcyclopropene on
Yield and Storage Life of Chili cv. Duangmanee

Sim Sokros¹ ปัทมยา แก้วพะวงค์¹ อติเรก รักคง¹ และ ลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์¹
Sim Sokros¹, Papitchaya Kaewpawong¹, Adirek Rugkong¹, and Ladawan Lerslerwong¹

บทคัดย่อ

พริกชี้หนูพันธุ์ดวงมณี (*Capsicum frutescens* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของภาคใต้ แต่ผลผลิตและคุณภาพมักได้รับผลกระทบจากโรค แมลง และสภาพอากาศที่แปรปรวน งานวิจัยนี้ศึกษาผลของการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชก่อนเก็บเกี่ยว 2 ชนิด ได้แก่ บราสสิโนไลด์ (BS) ฉีดพ่นอัตรา 1.60 g/ 20L และ ไตรอะคอนทานอล (TRIA) ฉีดพ่นอัตรา 1.60 g/ 20L ร่วมกับการใช้ 3.3% 1-เมทิลไซโคลโพรเพน (1-MCP) หลังเก็บเกี่ยวต่อองค์ประกอบของผลผลิตและอายุการเก็บรักษา พริกพริกในโรงเรือนเปิดได้รับการพ่น BS หรือ TRIA และเก็บเกี่ยว 3 ครั้งในช่วงเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ 2025 เพื่อตรวจวัดคุณภาพผลผลิต พริกแต่ละชุดการทดลองถูกนำมารม 1-MCP นาน 24 ชั่วโมง หรือไม่รม และเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิ 10 °ซ. ผลการทดลอง พบว่า TRIA ช่วยเพิ่มจำนวนผล 72.26 ต่อต้น น้ำหนัก 175.47 กรัมต่อต้น ความยาวและความกว้างผลเฉลี่ย 6.85 และ 1.01 เซนติเมตรตามลำดับ ได้อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่การรม 1-MCP ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำช่วยลดการสูญเสียน้ำหนัก ชะลอการเสื่อมสภาพ และรักษาคุณภาพได้ดีที่สุด นอกจากนี้ TRIA ยังเพิ่มปริมาณกรดที่ไทเทรต ได้ในระดับต้นของการเก็บรักษา ส่วนค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการบูรณาการการใช้สารก่อนและหลังเก็บเกี่ยวเพื่อเพิ่มผลผลิตและยืดอายุการเก็บรักษาพริกชี้หนูพันธุ์ดวงมณี

คำสำคัญ: *Capsicum frutescens*, คุณภาพผล, การเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ, สารควบคุมการเจริญเติบโตพืช

Abstract

Chili (*Capsicum frutescens* L.) cv. Duangmanee is an essential economic crop in southern of Thailand. However, pests, diseases, and a variable climate are causes of quality loss. This study investigated the combination of preharvest treatments—1.60 g/ 20L brassinolide (BS) and 1.60 g/ 20L triacontanol (TRIA)—and postharvest treatment 3.3% of 1-methylcyclopropene (1-MCP) on yield and storage life. Chili plants were grown under an open greenhouse condition. Treatment of BS or TRIA, were harvested three times for yield evaluation during January and February 2025. Fruits from each treatment were subsequently subjected to 1-MCP fumigation for 24 hours or untreated and stored at room temperature or 10 °C. Results showed that TRIA significantly enhanced fruit number 72.26, weight 175.47 g, length 6.85 cm, and width 1.01 cm. The combination of 1-MCP and low temperature storage most effectively reduced weight loss, delayed deterioration, and maintained quality. TRIA also increased titratable acidity during early storage, while total soluble solids were unaffected. These findings highlight the integration of preharvest and postharvest treatments as a practical approach to improving chili production and shelf life.

Keywords: *Capsicum frutescens*, fruit quality, low-temperature storage, plant growth regulators

การใช้ไอระเหยกรดอะซิติกเพื่อยืดอายุและคงคุณภาพของอินทผลัมพันธุ์บาร์ฮีที่อุณหภูมิห้อง
Application of Acetic Acid Vapor to Extend Shelf Life and Maintain Quality of Barhi Dates
Ambient Storage

ณัฐณรี หาดทราย¹ เพ็ญพิชา ตรีเกษม¹ ทิฆมาดา วิชума¹ และ สุกัญญา เอี่ยมลออ¹
Natnaree Hardsai¹, Penpicha Treekasem¹, Tichada Wichuma¹ and Sukanya Aiamla-or¹

บทคัดย่อ

อินทผลัม (*Phoenix dactylifera*) พันธุ์บาร์ฮีเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและมีรสชาติเป็นเอกลักษณ์ แต่มีการเสื่อมสภาพหลังการเก็บเกี่ยวอย่างรวดเร็ว การศึกษานี้มุ่งเน้นการใช้ไอระเหยกรดอะซิติก ซึ่งเป็นสารธรรมชาติที่มีศักยภาพในการชะลอการเสื่อมคุณภาพของผลสด เพื่อประเมินผลต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของอินทผลัมที่เก็บรักษาในสภาวะอุณหภูมิห้อง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์จัดสิ่งทดลองแบบแฟคทอเรียล 3×2×2 ประกอบด้วยความเข้มข้นของกรดอะซิติก 3 ระดับ (50%, 70% และ 99%) ปริมาณไอระเหยกรด 2 ระดับ (2.5 และ 5 ไมโครลิตร/ลิตร) และระยะเวลาสัมผัส 2 ระดับ (1 และ 3 นาที) หลังการเก็บผลอินทผลัมปริมาณ 250 กรัม ในกล่องโพลีโพรพิลีน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 28 วัน โดยสุ่มเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติคุณภาพ เช่น สีเปลือก การสูญเสียน้ำหนัก การหลุดร่วงของผล และความพึงพอใจของผู้บริโภค ผลการทดลองพบว่าความเข้มข้นของกรดอะซิติก ปริมาณไอระเหย และระยะเวลาสัมผัสมีผลร่วมกันต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว โดยความเข้มข้นที่สูงช่วยลดการสูญเสียน้ำหนักและการเกิดโรคได้ดี แต่ความเข้มข้นสูงสุด (99%) ส่งผลกระทบบ้านลบต่อคะแนนความพึงพอใจของผู้บริโภค กลิ่นและรสชาติไม่เป็นที่ยอมรับ และหากใช้ร่วมกับระยะเวลาการรมสารที่ยาวเกินไปส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของผิวผล เช่น สีน้ำตาลเข้มและอาการช้ำที่สังเกตเห็นได้ชัดเจน อย่างไรก็ตามการใช้ปริมาณไอระเหยมากขึ้นและระยะเวลาการรมสารที่นานช่วยควบคุมการสูญเสียน้ำหนักและการหลุดร่วงของผลได้ดี อีกทั้งยังช่วยคงสีเปลือกไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สรุปได้ว่า การใช้ไอระเหยกรดอะซิติกที่ความเข้มข้น 70% ปริมาณ 5 ไมโครลิตร/ลิตร เป็นเวลา 3 นาที สามารถลดการสูญเสียน้ำหนัก ลดการหลุดร่วง และเพิ่มความพึงพอใจของผู้บริโภคได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่าเป็นแนวทางธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพในการรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของอินทผลัมพันธุ์บาร์ฮีภายใต้สภาวะอุณหภูมิห้อง

คำสำคัญ: *Phoenix dactylifera*, ผลไม้บ่มไม่สุก, คุณภาพผลหลังการเก็บเกี่ยว, อายุการเก็บรักษา

Abstract

Barhi dates (*Phoenix dactylifera* L. cv. Barhi) are highly nutritious and possess a unique flavor; however, they are prone to rapid postharvest deterioration. Acetic acid is a natural compound that has shown potential in preserving the quality of fresh produce. This study investigated the effects of acetic acid vapor treatments on the postharvest quality of Barhi dates during ambient storage. A factorial arrangement in a completely randomized design was used, comprising three concentrations of acetic acid (50%, 70%, and 99%), two vapor doses (2.5 and 5 µL/L), and two exposure times (1 and 3 minutes). After treatment, the fruits were stored in polypropylene boxes at 25±2 °C for 28 days. Samples were regularly analyzed for quality attributes, including peel color, weight loss, fruit drop, and consumer acceptability. The concentration of acetic acid, vapor dose, and exposure time significantly affected quality outcomes. Higher concentrations reduced weight loss and decay incidence, but the highest level (99%) could negatively affect consumer acceptability. Increasing the vapor dose and extending exposure time improved the control of water loss and fruit drop, and helped preserve peel color, although excessive exposure sometimes altered surface appearance. The study found that 70% acetic acid vapor at 5 µL/L for 3 minutes effectively reduced weight loss, minimized fruit drop, and enhanced consumer acceptability under ambient storage conditions.

Keywords: *Phoenix dactylifera*, non-climacteric fruit, fruit quality, storage life

¹ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถ.มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

¹ Institute of Agricultural Technology, Suranaree University of Technology, 111 University Avenue, Suranaree Sub-District, Muang Nakhon Ratchasima District, Nakhon Ratchasima 30000

ผลของไอระเหยเอทานอลปลดปล่อยในบรรจุภัณฑ์แอคทีฟต่อปริมาณกรดแอสคอร์บิกและลักษณะปรากฏ
ของดอกแคสดในระหว่างการเก็บรักษา

Effects of Ethanol Vapor Released in Active Package on Ascorbic Acid Content and Visual
Appearances of Fresh Humming Bird Flower (*Sesbania grandiflora*) during Storage

วิภาวดี พรหมดวง¹, ศรีณยา จันทรเทศ¹, จินตามณี แสงกาญจนวนิช^{1,4}, พิษณุภา ประดับวงษ์^{1,4}, เรวัต ชัยราช^{1,2}, วัชรพงษ์ วัฒนกุล³
วีรเวทย์ อุทโร^{1,2,4} และ เบญจมาศ สันต์สวัสดิ์³

Wipawadee Promduang¹, Saranya Jantas¹, Jindamanee Sangkarnjanawanich^{1,4}, Pitchayapa Pradubwong^{1,4}
Raywat Chairat^{1,2}, Wattacharapong Wattanakul³, Weerawate Utto^{1,2,4} and Benjamas Sansawat³

บทคัดย่อ

ดอกแคสดเป็นผักพื้นบ้านที่มีคุณค่าทางโภชนาการแต่สูญเสียคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวได้เร็ว การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของไอระเหยเอทานอลที่ปลดปล่อยในบรรจุภัณฑ์แอคทีฟต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดแอสคอร์บิกและลักษณะปรากฏของดอกแค ที่อุณหภูมิ 10°C เป็นเวลา 14 วัน บรรจุภัณฑ์แอคทีฟประกอบด้วยซองควบคุมการปลดปล่อยไอระเหยเอทานอล ขนาด 6×6 cm จำนวน 1 ซองซึ่งบรรจุกระดาษกรองขนาด 5×5 cm ที่มีเอทานอลเหลวปริมาตร 0.3 ml วางบนถาดพลาสติก พร้อมดอกแคน้ำหนัก 80 g และบรรจุในถาดพลาสติกโฟลิดเอทิลีนและปิดผนึกด้วยความร้อน ปริมาณกรดแอสคอร์บิกและลักษณะปรากฏของดอกแคในบรรจุภัณฑ์แอคทีฟเปรียบเทียบกับบรรจุภัณฑ์พาสซีฟ (ไม่มีซองควบคุมฯ แต่บรรจุในถาด) และ ชุดควบคุม (วางบนถาดอย่างเดียว) ผลการวิจัยพบว่า เนื้อเยื่อดอกแคในบรรจุภัณฑ์แอคทีฟมีเอทานอลสะสม เท่ากับ 2.70–14.72 mg kg⁻¹ แต่ไม่พบในสิ่งทดลองอื่นๆ ความเข้มข้น ณ สภาวะคงที่ของแก๊ส O₂ และ CO₂ ในทุกบรรจุภัณฑ์ เท่ากับ 10–13% และ 5–7% ตามลำดับ ปริมาณกรดแอสคอร์บิกในทุกสิ่งทดลองลดลงจากค่าเริ่มต้น (39.63 mg 100g⁻¹) โดยในวันที่ 14 ชุดควบคุมมีค่า (2.96 mg 100g⁻¹) ต่ำกว่าบรรจุภัณฑ์พาสซีฟและแอคทีฟ ซึ่งเท่ากับ 6.30 และ 9.26 mg 100g⁻¹ ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดแอสคอร์บิกสามารถทำนายได้ดีด้วยสมการ FOFC model โดยมีค่า R²≈0.98 และค่า RMSE เท่ากับ 0.98–1.58 ดอกแคในชุดควบคุมมีอาการเหี่ยวและสีคล้ำชัดเจน ขณะที่ดอกแคในบรรจุภัณฑ์แอคทีฟคงความสดและสีขาวกว่าบรรจุภัณฑ์พาสซีฟ

คำสำคัญ: ดอกแค, บรรจุภัณฑ์แอคทีฟ, กรดแอสคอร์บิก, การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

Abstract

Fresh Hummingbird flower (*Sesbania grandiflora*) is a nutritious indigenous vegetable. However, it rapidly loses its quality after harvested. This research aimed to study the effects of ethanol vapor released from active packages on ascorbic acid contents and flower appearance during storage at 10 °C for 14 days. Each active package contained a 6×6 cm ethanol vapor controlled release sachet with a 5×5 cm filter paper loaded with 0.3 ml liquid ethanol, and 80 g flowers placed on a plastic tray (10×14×1.9 cm width×length×depth) enclosed in a heat-sealed polyethylene bag. Ascorbic acid contents and flower appearances in the active packages were compared with passive packages (no sachets but bag-packed) and controls (trays only). Results showed ethanol accumulated in flower tissues of the active packages at 2.70–14.72 mg kg⁻¹, but was not detected in others. Steady-state O₂ and CO₂ concentrations in all packages were 10–13% and 5–7%, respectively. Ascorbic acid (AA) contents in all treatments decreased from the initial value (39.63 mg 100 g⁻¹). On day 14th, the AA contents of controls (2.96 mg 100 g⁻¹) were lower than those of passive and active packages, i.e. 6.30 and 9.26 mg 100 g⁻¹, respectively. Changes in the AA contents were well described by the First-Order Fractional Conversion (FOFC) model, with R²≈0.98 and Root Mean Square Error (RMSE) values of 0.98–1.58. Controls exhibited obvious wilting and darkening, meanwhile flowers in active packages maintained fresher appearance and whiter color than those in passive packages.

Keywords: humming bird flower, active packaging, ascorbic acid, postharvest management

¹ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภวารินชำราบ จ.อุบลราชธานี 34190

² Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University, Warin Chamrap, Ubon Ratchathani 34190

³ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กรุงเทพฯ 10400

⁴ Postharvest Technology Innovation Center, Office of the Higher Commission, Bangkok 10400

⁵ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50300

⁶ Faculty of Agricultural Technology, Chaiyng Mai Rajabhat University, Chaiyng Mai 50300

⁷ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารพื้นบ้าน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จ.อุบลราชธานี 34190

⁸ Indigenous Food Research and Industrial Development Center, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University, Ubon Ratchathani 34190

ประสิทธิภาพของน้ำคั้นสับประรดร่วมกับแคลเซียมแอสคอร์เบตต่อการลดการเกิดสีน้ำตาลของ
มะม่วงสุกพันธุ์น้ำดอกไม้ตัดแต่งพร้อมบริโภค
Efficacy of Pineapple Juice Incorporated with Calcium Ascorbate on Browning Reduction of
Fresh-cut Mango cv. Nam Dok Mai

พนิดา บุญฤทธิ์ธงไชย^{1,2} มรุต ชุมทองวัฒนา^{1,2} ไชยพร เก็บเงิน^{1,2} ปุณิกา แสงสุข^{1,2} และ รัตนา รุ่งศิริสกุล³
Panida Boonyarittongchai^{1,2}, Mathurot Khumthongwattana^{1,2}, Chaiyaporn Ngebngoen^{1,2}, Punika Saengsuk^{1,2}
and Ratana Rungsirisakul³

บทคัดย่อ

ปัญหาหลักของมะม่วงสุกตัดแต่งพร้อมบริโภค คือการเกิดสีน้ำตาลของเนื้อผลและการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งทำให้คุณภาพเสื่อมเสียได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคและมีอายุการเก็บรักษาสั้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้น้ำสับประรด (PJ) ร่วมกับสารละลายแคลเซียมแอสคอร์เบต (CA) ต่อการชะลอการเกิดสีน้ำตาลในเนื้อมะม่วงสุกพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ตัดแต่งพร้อมบริโภค โดยคัดเลือกผลมะม่วงที่มีขนาดและวัยเดียวกันแล้ว นำมาล้าง ปอกเปลือก และหั่นชิ้น ก่อนนำมาจุ่มในน้ำกลั่น (ชุดควบคุม) เปรียบเทียบกับชุดที่จุ่มใน PJ ความเข้มข้น 50% ผสมกับ CA ความเข้มข้น 2% (PJ+CA) เป็นเวลา 1 นาที จากนั้นสะเด็ดน้ำและบรรจุในบรรจุภัณฑ์พลาสติกโพลีโพรพิลีน กึ่งคงรูป เก็บรักษาที่ 4 °C เป็นเวลา 6 วัน พบว่า การใช้ PJ+CA สามารถชะลอการลดลงของค่าความสว่าง (L*) และลดการเกิดสีน้ำตาลของชิ้นมะม่วงได้อย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับคะแนนการประเมินสีน้ำตาล เนื่องจากการใช้ PJ+CA ลดกิจกรรมเอนไซม์โพลิฟีนอลออกซิเดส (PPO) เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม นอกจากนี้มะม่วงที่จุ่มใน PJ+CA มีค่ากิจกรรมต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณโพลิฟีนอลทั้งหมดสูงกว่า โดยเฉพาะปริมาณวิตามินซีที่มากกว่าชุดควบคุมและชุด PJ กว่า 2 เท่า นอกจากนี้มะม่วงชุด PJ+CA มีอายุการเก็บรักษา 6 วัน ในขณะที่ชุดควบคุมมีอายุการเก็บรักษา 3 วัน สรุปได้ว่าการใช้ PJ+CA เป็นวิธีที่มีศักยภาพในการรักษาคุณภาพทั้งทางกายภาพและเคมีในมะม่วงสุกตัดแต่งพร้อมบริโภค

คำสำคัญ: การเกิดสีน้ำตาล, แคลเซียมแอสคอร์เบต, น้ำสับประรด, มะม่วงสุกหั่นชิ้น

Abstract

The major problems of fresh-cut ripe mango are pulp browning and microbial contamination, which rapidly deteriorate quality, resulting in poor consumer acceptance and a short shelf life. This study aimed to investigate the effect of pineapple juice (PJ) combined with calcium ascorbate (CA) on inhibiting browning in ripe 'Nam Dok Mai' mango slices. Uniform mangoes were washed, peeled, cut into pieces, and dipped in distilled water (control) or 50% PJ mixed with 2% CA (PJ+CA) for 1 min. The samples were drained, packed in semi-rigid polypropylene containers, and stored at 4 °C for 6 days. The results revealed that the PJ+CA treatment significantly delayed the loss of lightness (L*) and browning development consistent with lesser browning score. Moreover, PJ+CA-treated mangoes exhibited higher antioxidant activity, ascorbic acid, and total polyphenol contents, particularly vitamin C levels, which were more than two-fold higher than the control and PJ alone. In addition, the shelf life of mangoes treated with PJ+CA was 6 days, whereas that of the control was only 3 days. In conclusion, PJ+CA treatment shows great potential in maintaining the physicochemical quality and consumer acceptability of ready-to-eat ripe mango.

Keywords: browning, calcium ascorbate, pineapple juice, fresh cut mango

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน)

49 ซอยเทียนทะเล 25 ถนนบางขุนเทียนชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

² Division of Postharvest Technology, School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi (Bangkhuntien), 49 Tientalay 25, Tha Kham, Bangkhuntien, Bangkok 10150

³ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กรุงเทพฯ 10400

² Postharvest Technology Innovation Center, Science, Research and Innovation Promotion and Utilization Division, Office of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, Bangkok 10400

³ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยาเขตราชบุรี จ.ราชบุรี 70120

³ King Mongkut's University of Technology Thonburi, Ratchaburi Campus, Ratchaburi 70120

ผลของสารเสริมประสิทธิภาพทางการเกษตร สารป้องกันกำจัดโรคพืชอะซอกซิสโตรบิน และ
การใช้ร่วมกันในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Phytophthora* sp. และ *Colletotrichum* sp.
Effects of Agrochemical Adjuvants, Azoxystrobin, and Their Combination
on Mycelial Inhibition of *Phytophthora* sp. and *Colletotrichum* sp.

ณัฐพล คงคาหลวง¹ ชัยณรงค์ รัตนกรีทากุล¹ และ พิสุทธิ เขียวมณี¹

Nattaphon Khongkhaluang¹, Chainarong Rattanakreetakul¹ and Pisut Keawmanee¹

บทคัดย่อ

การใช้สารเสริมประสิทธิภาพทางการเกษตรร่วมกับสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เป็นแนวทางที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมโรคพืช งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลของสารเสริมประสิทธิภาพเชิงพาณิชย์ 7 ชนิด สารอะซอกซิสโตรบิน 5 สูตร การค้า และการใช้ร่วมกันต่อการเจริญของเชื้อรา *Phytophthora* sp. และ *Colletotrichum* sp. สาเหตุโรคในไม้ผล ผลการทดลองพบว่าสารเสริมประสิทธิภาพเพียงอย่างเดียวสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราบนอาหารแข็ง potato dextrose agar (PDA) ได้ 58–80% โดย RG, AS และ TS มีประสิทธิภาพสูงสุด ส่วนการทดสอบในอาหารเหลว malt extract broth (MEB) พบว่า TS และ TPS สามารถลดน้ำหนักเส้นใยแห้งของ *Colletotrichum* sp. ได้อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ PWS และ TS ลดน้ำหนักเส้นใยแห้งของ *Phytophthora* sp. ได้อย่างเด่นชัดเมื่อเทียบกับชุดควบคุมและสารเสริมชนิดอื่น สำหรับสารอะซอกซิสโตรบินเดี่ยวให้การยับยั้งปานกลาง (18–46%) แต่เมื่อใช้ร่วมกับสารเสริมประสิทธิภาพ (RG, TS และ PWS) ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยสามารถยับยั้งเชื้อรา *Phytophthora* sp. และ *Colletotrichum* sp. ได้ 78–98% และ 73–88% ตามลำดับ ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าสารเสริมประสิทธิภาพมีบทบาทสำคัญในการยกระดับศักยภาพของสารอะซอกซิสโตรบิน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวในไม้ผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: สารเสริมประสิทธิภาพ, อะซอกซิสโตรบิน, *Phytophthora*, *Colletotrichum*

Abstract

The application of agricultural adjuvants in combination with fungicides is a promising strategy to enhance the efficacy of disease control. This study aimed to evaluate the effects of seven commercial adjuvants, five formulations of azoxystrobin, and their combinations on the growth of *Phytophthora* sp. and *Colletotrichum* sp., the causal agents of fruit diseases. The results showed that adjuvants alone inhibited fungal growth on potato dextrose agar (PDA) by 58–80%, with RG AS, and TS being the most effective. In malt extract broth (MEB), TS and TPS (Modified Liquid Organosiloxane) significantly reduced the dry weight of *Colletotrichum* sp., while PWS and TS markedly reduced the dry weight of *Phytophthora* sp. compared with the control and other adjuvants. Azoxystrobin alone showed moderate inhibition (18–46%); however, when combined with the adjuvants RG, TS, and PWS, its efficacy increased significantly, achieving 78–98% inhibition against *Phytophthora* sp. and 73–88% against *Colletotrichum* sp. These findings highlight the crucial role of adjuvants in enhancing the potential of azoxystrobin and suggest their effective application in improving postharvest disease management of fruit crops.

Keywords: adjuvant, azoxystrobin, *Phytophthora*, *Colletotrichum*

¹ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จ.นครปฐม 73140

¹ Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Nakhon Pathom 73140

ผลของการล้างผักไมโครกรีนต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง Effect of Washing on the Quality and Shelf Life of Microgreens at Ambient Temperature

ศิริรัตน์ เขียนแมน¹ สุชาดา บุญเลิศนรินทร์¹ ปัทมวรรณ อนุสรพรวงศ์¹ สันธิติ บินคาเดอร์¹

สุภัทรา วิลามาต¹ และ ชลลดา ทรงนรินทร์¹

Sirorat Khienman¹, Suchada Boonlertnirun¹, Pattamawan Anusornpornpong¹, Santiti Bincader¹ Suphatthra Wilamad¹ and

Chonlada Songnirundron¹

บทคัดย่อ

ผักไมโครกรีนได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นในกลุ่มผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพเนื่องจากมีคุณค่าทางอาหารสูงและสามารถนำไปประกอบอาหารได้หลายประเภท แต่เป็นผักที่มีลักษณะบอบบางและเน่าเสียง่าย โดยเฉพาะการล้างทำความสะอาดเพื่อจัดจำหน่ายแบบพร้อมรับประทานจึงทำให้ผักไมโครกรีนมีอายุการเก็บรักษาไม่เกิน 3 วัน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจของผู้บริโภค ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาและความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผักไมโครกรีน จำนวน 2 ชนิดคือ ต้นอ่อนกะหล่ำปลีม่วง และ ต้นอ่อนถั่วเขียว โดยนำผักไมโครกรีนทั้ง 2 ชนิด มาแบ่งออกเป็น 2 กรรมวิธีก่อนเก็บรักษา คือ ล้างน้ำประปา และไม่ล้างน้ำประปา จากนั้นบรรจุลงกล่องพลาสติกชนิด polyethylene terephthalate กล่องๆ ละ 30 กรัม จำนวน 10 กล่องต่อกรรมวิธี และเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (30-35 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 4 วัน จากการศึกษาพบว่า ต้นอ่อนกะหล่ำปลีม่วง มีการสูญเสียน้ำหนักสดถึง 40% และ ต้นอ่อนถั่วเขียว มีการสูญเสียน้ำหนักสด 5% จากวันแรกของการเก็บรักษา อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงสีของต้นอ่อนกะหล่ำปลีม่วง เกิดสีม่วงเข้มและสีน้ำตาลอย่างเห็นได้ชัด แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ส่วนต้นอ่อนถั่วเขียว ไม่มีความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงสี จากการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคและการอายุเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง พบว่า ต้นอ่อนกะหล่ำปลีม่วงและต้นอ่อนถั่วเขียว มีอายุการวางจำหน่าย 2 และ 4 วัน ตามลำดับ การล้างและไม่ล้างหลังการเก็บเกี่ยว พบว่าไม่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้บริโภค การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดและการเปลี่ยนแปลงสี ดังนั้นการล้างและไม่ล้างผักไมโครกรีนไม่มีผลต่อคุณภาพและความพึงพอใจของผู้บริโภค

คำสำคัญ: อายุการเก็บรักษา, ผักไมโครกรีน, ต้นอ่อนกะหล่ำปลีม่วง, ต้นอ่อนถั่วเขียว

Abstract

Microgreens have gained increasing popularity among health-conscious consumers due to their high nutritional value and versatility in culinary applications. However, microgreens are delicate and highly perishable, especially when washed for ready-to-eat distribution, which typically limits their shelf life to no more than 3 days. Therefore, this study aimed to investigate the shelf life and consumer satisfaction of two types of microgreens: purple cabbage microgreens and pea shoot microgreens. The microgreens were subjected to two post-harvest treatments before storage: washing with tap water and non-washing, each treatment consisted of 10 polyethylene terephthalate (PET) containers, each containing 30 grams of microgreens. The samples were stored at ambient temperature (30–35°C) for a period of 4 days. It was found that purple cabbage microgreens experienced a fresh weight loss of up to 40%, while pea shoot microgreens lost only 5% of their fresh weight from the initial day of storage. Additionally, purple cabbage microgreens exhibited noticeable color changes, with increased dark purple and brown hues, although these changes were not statistically significant. In contrast, pea shoot microgreens showed no significant color changes. Based on consumer satisfaction evaluations and shelf-life observations at ambient temperature, purple cabbage microgreens and pea shoot microgreens were found to have marketable shelf lives of 2 and 4 days, respectively. The comparison between washed and non-washed treatments indicated no significant effect on consumer satisfaction, weight loss, or color change. Therefore, washing or not washing microgreens post-harvest does not significantly affect their quality or consumer satisfaction.

Keywords: shelf life, microgreens, purple cabbage microgreens, pea shoots

¹ สาขาพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์ พระนครศรีอยุธยาหัตถ์ตรา จ.พระนครศรีอยุธยา 13000

¹ Department of Plant Sciences Faculty of Agricultural Technology and Agro-Industry, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi (Huntra), Pranakronsi Ayutthaya 13000

การปนเปื้อนเชื้อราและสารพิษจากเชื้อราในอาหารสัตว์: การประเมินความเสี่ยงตามฤดูกาลในประเทศไทย

Fungal and Mycotoxin Contamination in Animal Feed: A Seasonal Risk Assessment in Thailand

พิสุทธิ์ เขียวมณี¹ ปิยวิทย์ ชนะชัย² รณชัย แก้วคำ² วณิดา สืบสายพรหม³ สันธิติ บินคาเดอร์⁴ และ ชัยณรงค์ รัตนกริฑากุล¹Pisut Keawmanee,¹ Piyawit Chanachai², Ronnachai Kaeokam², Wanida Suebsaiprom³, Santiti Bincader⁴
and Chainarong Rattanakreetakul¹

บทคัดย่อ

การปนเปื้อนสารพิษจากเชื้อราถือเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพสัตว์ เนื่องจากสามารถเกิดและเพิ่มความรุนแรงได้ในระหว่างการเก็บรักษา การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อราและสารพิษจากเชื้อราในหญ้าฟ่อนแห้งในโรงเก็บในฤดูร้อนและฤดูฝนของกองการสัตว์และเกษตรกรรมที่ 1 กรมการสัตว์ทหารบก จังหวัดกาญจนบุรี การประเมินพื้นที่โรงเก็บหญ้าฟ่อนแห้งพบว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการสะสมสารพิษจากเชื้อรา ทำการสุ่มตรวจเชื้อราในอากาศและตัวอย่างหญ้าแห้งจำนวน 3 ซ้ำในแต่ละจุดพบการปนเปื้อนของเชื้อรา *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp. และ *Fusarium* sp. ในทั้งสองฤดูกาล โดยพบมากในหญ้าพงโกล่าและหญ้ายาง การวิเคราะห์สารพิษจากเชื้อราในหญ้าฟ่อนแห้งด้วยวิธี ELISA พบว่าในฤดูร้อนหญ้ายางมีการปนเปื้อน deoxynivalenol (DON) ที่ 4.18 ppm และ ในฤดูฝนที่ 9.94 ppm มีความแตกต่างทางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปริมาณ DON ดังกล่าวเกินค่ามาตรฐานที่แนะนำสำหรับม้า (2 ppm) และพบสาร T-2/HT-2 (315 ppb) ในฤดูฝน ขณะที่หญ้าพงโกล่าในฤดูร้อนพบ zearalenone (ZEN) ที่ระดับ 965 ppb ใกล้เคียงค่ามาตรฐาน (1,000 ppb) ทั้งนี้ ตัวอย่างทั้งหมดในทั้งสองฤดูกาลมีปริมาณ fumonisin ต่ำกว่า 0.50 ppm ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการสภาพแวดล้อมในพื้นที่เก็บอาหารสัตว์ โดยเน้นการป้องกันความชื้นและการลดระยะเวลาเก็บ เพื่อป้องกันความเสี่ยงการปนเปื้อนสารพิษจากเชื้อราในอาหารสัตว์

คำสำคัญ: สารพิษจากเชื้อรา, อาหารสัตว์, ม้า

Abstract

Mycotoxin contamination is a major risk factor affecting animal health, as it can occur and intensify during storage. This study assessed the risk of fungal contamination and mycotoxin occurrence in horse feed at the 1st Livestock and Agriculture Division, Veterinary and Remount Department, Royal Thai Army, Kanchanaburi Province, Thailand, during summer and rainy seasons. Storage assessment indicated a high potential for mycotoxin accumulation in hay. Fungal detection of storage air and hay samples with three replications revealed frequent contamination with *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., and *Fusarium* sp. in both seasons, with notable contamination in hay from pangola grass and para grass. Mycotoxins—including deoxynivalenol (DON), T-2/HT-2 toxins, zearalenone (ZEN), and fumonisins—were quantified via ELISA. Para grass exhibited severe DON contamination at 4.18 ppm in summer and 9.94 ppm in rainy season with significant difference, exceeding the recommended limit for horses (2 ppm). In the rainy season, T-2/HT-2 toxins (315 ppb) were detected in para grass, while ZEN in pangola grass during summer (965 ppb) was near the recommended limit (1,000 ppb). All samples contained fumonisins at <0.50 ppm. These findings highlight the importance of improved environmental management in feed storage, emphasizing moisture control and reduced storage duration to minimize mycotoxin risk in animal feed.

Keywords: mycotoxins, feed, horse

¹ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จ.นครปฐม 73140

² Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Nakhon Pathom 73140

³ กองการสัตว์และเกษตรกรรมที่ 1 กรมการสัตว์ทหารบก กองทัพบก จ.กาญจนบุรี 71000

⁴ 1st Livestock and Agriculture Division, Veterinary and Remount Department, Royal Thai Army 71000

⁵ ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จ.นครปฐม 73140

⁶ Department of Animal Science, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Nakhon Pathom 73140

⁷ สาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จ.พระนครศรีอยุธยา 13000

⁸ Program in Plant Science, Faculty of Agricultural Technology and Agro-Industry, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Phra Nakhon Si Ayutthaya 13000

ศักยภาพความเป็นพิษของน้ำมันหอมระเหยชาแดงในการควบคุมมอดพื้นเลื้อยใหญ่
Potential Toxicity of Essential Oil from *Alpinia galangal* to Control
Oryzaephilus mercator (Fauvel)

จิตรกานต์ ภควัฒนะ¹ อภิขญา จากโคกสูง² สุรัตน์มณี ธิสา³ และ เยาวลักษณ์ จันทรบาง⁴
Chittkarn Pakawattana¹, Apichaya Jakkosung², Suratmanee Tisa³ and Yaowaluk Chanbang⁴

บทคัดย่อ

มอดพื้นเลื้อยใหญ่ (*Oryzaephilus mercator*; Coleoptera: Silvanidae) เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ระหว่างการเก็บรักษาในพื้นที่ปลูกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ การทดลองนี้ศึกษาการกำจัดแมลงด้วยสารสกัดจากชาแดง (*Alpinia galangal* (L.) Willd.) โดยนำมากลั่นน้ำมันหอมระเหยจากการกลั่นด้วยไอน้ำ (Hydro-distillation) ซึ่งพบว่าสารสำคัญที่ได้จากน้ำมันหอมระเหย คือ 1,8-cineole (48.52%), chavicol acetate (8.96%) และ alpha-pinene (6.95%) ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารกำจัดแมลง ผลการทดสอบคุณสมบัติในการรบกวนพบว่า น้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากชาแดงที่ระดับ 1,687.8 ppm เป็นเวลา 7 วัน มีผลทำให้มอดพื้นเลื้อยระยะยหอนและระยะตัวเต็มวัยตาย 100% แต่ให้ผลในการกำจัดแมลงในระยะไข่และดักแด้ 79.44 และ 28.33% ตามลำดับและการทดสอบคุณสมบัติการไล่ น้ำมันหอมระเหยชาแดงที่ความเข้มข้น 10% สามารถใช้เป็นสารไล่มอดพื้นเลื้อยใหญ่ได้ในสภาพห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Petri-dish choice bioassay มีผลการไล่ 83.49% ในช่วงเวลาทดสอบ 24 ชั่วโมง น้ำมันหอมระเหยชาแดงมีศักยภาพในการป้องกันกำจัดมอดพื้นเลื้อยใหญ่ สามารถประยุกต์ใช้เป็นสารฉีดพ่นลงบนพื้นผิวและผนังโรงเก็บรักษาหรือใช้เป็นสารรมในบรรจุภัณฑ์ได้

คำสำคัญ: มอดพื้นเลื้อยใหญ่, มะม่วงหิมพานต์, น้ำมันหอมระเหย, การรม, การไล่

Abstract

Merchant grain beetle (*Oryzaephilus mercator*; Coleoptera: Silvanidae) is recognized as a major pest of cashew nut during storage in cultivation areas of Tha Pla district, Uttaradit province. In this experiment, Galangal (*Alpinia galangal* (L.) Willd.) as the botanical insecticide was distilled for the essential oil by hydro-distillation. The three major products were 1,8-cineole (48.52%), chavicol acetate (8.96%) and alpha-pinene (6.95%) which presented fumigation and repellent activity. The results showed that the essential oil at 1,687.73 ppm caused 100% mortality on larvae and adult of merchant grain beetle while the mortality in egg and pupal stage showed as 79.44 and 28.33% on 7 day of fumigation. For the repellent test using impregnated filter paper test for two choice method, the result showed that 10% of essential oil showed percentage of repellency at 83.49% in 24-hr exposure. The essential oil from galangal showed the potential botanical insecticide used as the residual spray in storage facilities or as a fumigant in packaging.

Keywords: merchant grain beetle, cashew nut, essential oil, fumigant, repellent

¹ สถานีวิจัยดอยปุย คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร 10900

² Doi Pui Research Station, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900

³ ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อโดยแมลงที่ 1.3 เชียงราย กรมควบคุมโรค จ.เชียงราย 57000

⁴ Vector Borne Diseases Control Center 1.3 Chiang Rai, Department of Disease Control, Chiang Rai 57000

⁵ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร จ.เชียงใหม่ 50230

⁶ Chiang Mai Agriculture Research Center, Department of Agriculture, Chiang Mai 50230

⁷ ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

⁸ Postharvest Technology Research Center, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

Corresponding author: Email: fagcap@ku.ac.th

การประเมินความแน่นเนื้อของมะระขี้นกโดยใช้เครื่องเนียร์อินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ Assessment of Firmness in Bitter Gourd Using Near-Infrared Spectrometer

ปาริชาติ เทียนจุมพล^{1,2} พณภณ จอมนงค์^{1,2} ณัฐรวัดณ์ หมื่นมานะ^{1,2} พิชญา พูลลาภ³ ศิลา กิตติวัชนะ^{1,2,4}

Eishah Khalid⁴ และ Hikari Kaneda⁵

Parichat Theanjumpol^{1,2}, Phanaphon Jomnong^{1,2}, Nadthawat Muenmanee^{1,2}, Pichaya Poonlarp³, Sila Kittiwachana^{1,2,4}

Eishah Khalid⁴ and Hikari Kaneda⁵

บทคัดย่อ

มะระขี้นก (*Momordica charantia* L.) เป็นผักพื้นบ้านที่นิยมบริโภคในประเทศไทย มีรสชาติขมเฉพาะตัวและมีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่เป็นประโยชน์ เช่น ชาแรนทิน จากการที่ผู้บริโภคนิยมรับประทานมะระขี้นกผลสด ดังนั้นคุณภาพด้านความแน่นเนื้อ (hardness) จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการยอมรับของผู้บริโภคและอายุการเก็บรักษา แต่การประเมินความแน่นเนื้อด้วยวิธีมาตรฐานต้องทำลายตัวอย่างและใช้เวลานาน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความแน่นเนื้อของผลมะระขี้นกโดยใช้เทคนิคเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี (NIRs) ร่วมกับการวิเคราะห์เชิงเคโมเมทริกซ์ โดยนำตัวอย่างผลมะระขี้นกมาวัดสเปกตรัม NIR ในช่วงความยาวคลื่น 800–2500 นาโนเมตร ด้วยเครื่องเนียร์อินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ จากนั้นนำไปวัดความแน่นเนื้อด้วยเครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัส แล้วจึงนำข้อมูลสเปกตรัมมาวิเคราะห์ด้วยวิธี principal component analysis (PCA) แล้วจึงสร้างแบบจำลองทำนายความแน่นเนื้อด้วยวิธี partial least squares regression (PLSR) ผลการทดลอง พบว่า แบบจำลอง PLSR สามารถทำนายความแน่นเนื้อของผลมะระขี้นกได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.74 และค่าความคลาดเคลื่อนของการทำนาย (RMSEP) เท่ากับ 3.34 นิวตัน ดังนั้น เทคนิคเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี ร่วมกับเคโมเมทริกซ์ จึงใช้ในการประเมินความแน่นเนื้อของผลมะระขี้นกได้

คำสำคัญ: มะระขี้นก, เนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี, การประเมินคุณภาพแบบไม่ทำลาย

Abstract

Bitter gourd (*Momordica charantia* L.) is a traditional vegetable widely consumed in Thailand for its characteristic bitter taste and valuable bioactive compounds, such as charantin. However, consumers generally prefer fresh bitter gourd, and its hardness is a critical quality attribute that directly affects consumer acceptance and shelf life. Conventional methods for measuring firmness are destructive and time-consuming. This study aimed to evaluate the hardness of bitter gourd fruit using near-infrared (NIR) spectroscopy combined with chemometric analysis. Bitter gourd samples were scanned in the spectral range of 800–2500 nm using a NIR spectrometer and measured reference hardness values using a texture analyzer. The spectral data were analyzed by principal component analysis (PCA), and predictive models were developed using partial least squares (PLSR) regression. The results showed that the PLSR model achieved a predictive performance of bitter gourd fruit hardness with a R^2 of 0.74 and a root-mean-square error of prediction (RMSEP) of 3.34 N. Therefore, NIR spectroscopy coupled with chemometrics could assess hardness of bitter gourd fruit.

Keywords: bitter gourd, near-infrared spectroscopy, non-destructive evaluation

¹ ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

² Postharvest Technology Research Center, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

³ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กรุงเทพฯ 10400

⁴ Postharvest Technology Innovation Center, Science, Research and Innovation Promotion and Utilization Division, Office of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, Bangkok 10400

⁵ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

⁶ Division of Food Engineering, Faculty of Agro-Industry, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

⁷ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

⁸ Department of Chemistry, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

⁹ Department of Food, Life and Environmental Sciences, Faculty of Agriculture, Yamagata University, Japan