



บทคัดย่อ

Book of Abstracts

การประชุมวิชาการ วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 21

วันที่ 4-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

ณ อาคาร Knowledge Exchange for Innovation (KX)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร

จัดโดย

ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว หน่วยปฏิบัติการร่วมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว

คำนำ

ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวจัด “การประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว” ซึ่งเป็นงานประชุมระดับชาติมาอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี และในปี พ.ศ. 2567 นี้ ในวาระเฉลิมฉลองครบรอบ 65 ปี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว หน่วยปฏิบัติการร่วมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) ร่วมกับสาขาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มจธ. โดยการสนับสนุนจากศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว เป็นเจ้าภาพในการจัดประชุมฯ ครั้งที่ 21 ภายใต้หัวข้อ “**ความท้าทายในการแก้ปัญหาด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวอย่างยั่งยืน**” ซึ่งมีวัตถุประสงค์ให้นักวิชาการ นักวิจัย นิสิต นักศึกษา ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งจากภาครัฐ ภาคเอกชน ได้พบปะ พูดคุย แลกเปลี่ยนความรู้ ปัญหา และประสบการณ์ ตลอดจนเผยแพร่ผลงานวิจัยทางด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กระตุ้นให้เกิดการสร้างเครือข่าย และพัฒนาความร่วมมือในด้านข้อมูล งานวิจัย และการนำองค์ความรู้ไปต่อยอด อันจะทำให้ช่วยเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของสินค้าเกษตรไทยในตลาดโลก

การประชุมครั้งนี้ มีการนำเสนอผลงานวิจัยในภาคบรรยายจำนวน 19 เรื่อง และภาคนิทรรศน์จำนวน 57 เรื่อง รวมผลงานทั้งสิ้นจำนวน 76 เรื่อง นอกจากนี้ยังมีบรรยายพิเศษและเสวนาพิเศษซึ่งได้รับเกียรติจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งจากภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรระดับนานาชาติที่มามีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องทางด้านจัดการหลังการเก็บเกี่ยว จำนวน 9 เรื่อง คณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการฯ นี้ จะเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่สำคัญและเป็นแนวทางการวิจัยโดยสรุปสำหรับผลงานที่นำเสนอฯ ทั้งนี้คณะกรรมการดำเนินงานจัดประชุมวิชาการฯ ขอขอบคุณความร่วมมือและเครือข่ายการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยร่วมภายใต้ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งประกอบไปด้วยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี รวมทั้งการมีส่วนร่วมจากของนักวิจัยจากภาครัฐ ภาคเอกชน และทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องที่สนับสนุนให้การประชุมในครั้งนี้บรรลุวัตถุประสงค์และประสบความสำเร็จด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย วงษ์อารี

ประธานคณะกรรมการอำนวยการ

การประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 21

ขอขอบคุณผู้สนับสนุน

การประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 21



ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว
กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัย
และนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม



ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว



ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและ
สนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรมจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าธนบุรี

คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

กำหนดการ

การประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 21

วันที่ 4-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

ณ อาคาร Knowledge Exchange for Innovation (KX)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร

วันพฤหัสบดีที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

8:00 - 9:00 น.	ลงทะเบียน บริเวณหน้า ห้อง Auditorium ชั้น 7
9:00 - 9:30 น.	พิธีเปิด โดย รศ.ดร.สุวิทย์ แซ่เตีย อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
9:30 - 9:45 น.	บรรยายพิเศษเรื่อง "ความท้าทายในการแก้ปัญหาด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวอย่างยั่งยืน" โดย ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ดนัย บุญยเกียรติ ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว
9:45 - 10:00 น.	บรรยายพิเศษเรื่อง "การขับเคลื่อนศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (Hub of Talents: Postharvest Technology)" โดย ดร.ณัฐวัฒน์ หมั่นมาณี หัวหน้าศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว
10:00 - 10:30 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10:30 - 11:30 น.	การเสวนาเรื่อง "สถานการณ์การค้าและการส่งออกทุเรียนจากไทยไปจีน และประเด็นวิจัยหลังการเก็บเกี่ยวที่เร่งด่วน" ผู้ร่วมวงเสวนา ดร.วรชาติ ดุลยเสถียร เลขาธิการสมาคมส่งเสริมธุรกิจเกษตรระหว่างประเทศ คุณนครินทร์ วนิชย์ถนอม ผู้ประกอบการส่งออกทุเรียน บริษัท ชินฟงผลไม้ จำกัด คุณกนกพร นิตยนิธิฤทธิ์ Co-founder & CEO บริษัท ดุริโอ อินโนเวชั่น จำกัด และ บริษัท อร่อยเทศฟู้ด จำกัด ดำเนินการเสวนา โดย ดร.ศศิวิมล ลักษณะพิสุทธิ์ กรรมการฝ่ายวิชาการสมาคมทุเรียนไทย
11:30 - 12:00 น.	บรรยายพิเศษเรื่อง "มะพร้าวน้ำหอม ตลาดขายหรือไปต่อ" โดย รองศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร วชิรยากรณ์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
12:00 - 13:00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน (ห้องอาหาร ชั้น 9)
ห้อง X04AB ชั้น 10	
13:00 - 13:30 น.	บรรยายพิเศษเรื่อง "การใช้องค์ความรู้ด้านจีโนมมะพร้าวไทยเพื่อการปรับตัวของอุตสาหกรรมมะพร้าวใน สภาวะแปรปรวนของภูมิอากาศโลก" โดย ศาสตราจารย์ ดร.ศิวเรศ อารีกิจ ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กำหนดการ

การประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 21

วันที่ 4-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

ณ อาคาร Knowledge Exchange for Innovation (KX)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร

วันพฤหัสบดีที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

13:30 - 14:00 น.	บรรยายพิเศษเรื่อง "Impact of climate change on quality of fruit: The perspective of phytohormone" โดย Prof.Dr.Satoru Kondo สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
14:00 - 14:30 น.	บรรยายพิเศษเรื่อง "Regulatory mechanism of anthocyanin accumulation in blood orange fruit" โดย Assoc.Prof.Dr.Gang Ma, Faculty of Agriculture, Shizuoka University
14:30 - 15:00 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
15:00 - 16:15 น.	นำเสนอผลงานภาคบรรยาย
16:15 - 17:30 น.	นำเสนอผลงานภาคนิทรรศน์ บริเวณชั้น 10

วันศุกร์ที่ 5 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

8:00 - 9:00 น.	ลงทะเบียน บริเวณหน้า ห้อง X04AB ชั้น 10
9:00 - 9:30 น.	บรรยายพิเศษเรื่อง "การจัดการคุณภาพในผลิตภัณฑ์ตัดแต่งพร้อมบริโภค" โดย ดร.สุวิมล สุระเรืองชัย ที่ปรึกษาด้านระบบการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ บริษัท ชีสเต็ม เดเวลอปเม้นท์ คอนซัลแตนท์ จำกัด
9:30 - 10:00 น.	บรรยายพิเศษเรื่อง "แนวทางการปลูกเลี้ยงไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการบริโภค" โดย ดร.อนันต์ พิริยะภัทรกิจ ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมเกษตรสร้างสรรค์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
10:00 - 10:30 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10:30 - 12:00 น.	นำเสนอผลงานภาคบรรยาย
12:00 - 13:00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน (ห้องอาหาร ชั้น 9)
13:00 - 13:30 น.	บรรยายพิเศษเรื่อง "Gene knock-outs of an expansin and an endo-1,4-β-glucanase in tomato fruit have synergistic effects on fruit softening and cell wall disassembly" โดย Prof.Dr.Yanna Shi, College of Agriculture and Biotechnology, Zhejiang University
13:30 - 14:30 น.	ประกาศผลรางวัลผลงานดีเด่น ภาคบรรยาย และภาคนิทรรศน์ และ พิธีปิด

กำหนดการ การนำเสนอผลงานภาคบรรยาย
การประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 21

วันที่ 4-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

ณ อาคาร Knowledge Exchange for Innovation (KX)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร

วันพฤหัสบดีที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

	ห้อง X04AB ชั้น 10	ห้อง X02 ชั้น 10	ห้อง X03 ชั้น 10
15:00 – 15:15 น.	บรรยาย 1 (PS-01)	บรรยาย 6 (PL-01)	บรรยาย 10 (PL-05)
15:15 – 15:30 น.	บรรยาย 2 (PS-02)	บรรยาย 7 (PL-02)	บรรยาย 11 (PL-06)
15:30 – 15:45 น.	บรรยาย 3 (PBM-01)	บรรยาย 8 (PL-03)	บรรยาย 12 (PL-07)
15:45 – 16:00 น.	บรรยาย 4 (PBM-02)	บรรยาย 9 (PL-04)	บรรยาย 13 (PL-08)
16:00 – 16:15 น.	บรรยาย 5 (PM-01)		
16:15 – 17:30 น.	นำเสนอผลงานภาคนิทรรศน์ บริเวณชั้น 10		

วันศุกร์ที่ 5 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

	ห้อง X04AB ชั้น 10
10:30 – 10:45 น.	บรรยาย 14 (PS-03)
10:45 – 11:00 น.	บรรยาย 15 (PS-04)
11:00 – 11:15 น.	บรรยาย 16 (PS-05)
11:15 – 11:30 น.	บรรยาย 17 (PBM-03)
11:30 – 11:45 น.	บรรยาย 18 (PL-09)
11:45 – 12:00 น.	บรรยาย 19 (PM-02)
12:00 – 13:00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน (ห้องอาหาร ชั้น 9)

กำหนดการ การนำเสนอผลงานภาคบรรยาย
การประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 21

วันที่ 4-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

ณ อาคาร Knowledge Exchange for Innovation (KX)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร

วันพฤหัสบดีที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

ห้อง X04AB ชั้น 10 : Postharvest Safety / Postharvest Biological Mechanism / Postharvest Machinery

Chairman: ดร.พฤษ์ ชูสังข์

สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เวลานำเสนอ	ลำดับ	ชื่อเรื่อง / ผู้แต่ง	หน้า
15:00 – 15:15 น.	PS-01	ผลของสารจับใบต่อการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคเน่าในไม้ผลหลังการเก็บเกี่ยว <i>Effect of pesticide adjuvants on the growth of the postharvest fruit rot fungi</i> ณัฐพล คงคาหลวง พิสุทธิ เขียวมณี และ ชัยณรงค์ รัตนกริฑากุล	16
15:15 – 15:30 น.	PS-02	ศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา <i>Colletotrichum</i> sp. ในหลอดทดลองของสารสกัดหยาบใบกระท่อม <i>In vitro antioxidant and antifungal activities Colletotrichum sp. of the Mitragyna speciosa (Korth.) crude extract</i> เกษมสันต์ จินตานุภาจิตร ธนัชชา เกษมชุนทด และ ประณต มณีอินทร์	17
15:30 – 15:45 น.	PBM-01	อิทธิพลของฮอร์โมนพืชต่อสีและคุณภาพของสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียระหว่างการเก็บรักษา <i>Influence of plant hormones on color and quality in pineapple fruit cv. Pattavia during storage</i> ณิชากัทธ แก้วมณี On Ngoc Thuy Ha Kohei Nakano Masaya Kato อภิรดี อุทัยรัตน์กิจ และ ผ่องเพ็ญ จิตอารีรัตน์	21
15:45 – 16:00 น.	PBM-02	ผลของสารเมลาโทนินต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีของกล้วยหอมทองภายหลังการเก็บเกี่ยว <i>Effect of melatonin on physical and chemical changes of postharvest 'Hom Thong' banana</i> ญดา ศาครวิมล วาริช ศรีละออง อำนาจ เจริรัตน์ สุริย์พันธ์ สุภาพวานิช และ พนิดา บุญฤทธิ์ธงไชย	22
16:00 – 16:15 น.	PM-01	วิจัยและพัฒนาเครื่องอบลมร้อนแบบถาดอัจฉริยะ <i>Research and development of intelligent tray hot air dryer</i> ธนาวัฒน์ ทิพย์ชิต สราวุฒิ ปานทน ประวีณา ศรีวงเขต วุฒิพล จันทร์สระคู เวียง อากรชี่ ศักดิ์ชัย อาชาวง พุทธอินันท์ จารุวัฒน์ บัณฑิต จิตรจ่านงค์ และ อนุสรณ์ สุวรรณเวียง	33
16:15 – 17:30 น.	นำเสนอผลงานภาคนิทรรศน์ บริเวณชั้น 10		

กำหนดการ การนำเสนอผลงานภาคบรรยาย
การประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 21

วันที่ 4-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

ณ อาคาร Knowledge Exchange for Innovation (KX)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร

วันพฤหัสบดีที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

ห้อง X02 ชั้น 10 : Postharvest Logistics

Chairman: ดร.วิศณีย์ โพธิ์หล้า

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เวลานำเสนอ	ลำดับ	ชื่อเรื่อง / ผู้แต่ง	หน้า
15:00 – 15:15 น.	PL-01	การประเมินคุณภาพของข้าวโพดโดยใช้เครื่องเนียร์อินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ที่พัฒนาขึ้น <i>Evaluation of quality of sweet corn using developed near infrared spectrometer</i> พณณ จอมนงค์ ปาริชาติ เทียนจุมพล ศิลา กิตติวัชชะ ณัฐฐวัฒน์ หมั่นมาณี เยาวลักษณ์ จันทร์บาง สุจิตรา ฝั้นลี และ จณัตว์ ธนาภนิช	24
15:15 – 15:30 น.	PL-02	ผลของบรรจุภัณฑ์ดัดแปลงสภาพบรรยากาศแบบแอคทีฟต่อคุณภาพของมะเขือเทศระหว่างการเก็บที่อุณหภูมิต่ำ <i>Effects of active modified atmosphere packaging on quality of tomatoes (Lycopersicon esculentum) during cold storage</i> Matshidiso Masopa ธรรมรัตน์ ปราภอมรกิจ และ วิรงรอง ทองดีสุพทร	25
15:30 – 15:45 น.	PL-03	การใช้สนามไฟฟ้าสถิตแรงดันสูงต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวของผลอะโวคาโดระหว่างการเก็บรักษา <i>Use of high voltage electrostatic field on postharvest physiological changes of avocado fruit during storage</i> ไชยรัตน์ วิศวกรรมพร ธนาวิทย์ กุลรัตน์รักษ์ และ สุกัญญา เอี่ยมลลอ	26
15:45 – 16:00 น.	PL-04	ผลของนาโนซิงค์ร่วมกับอะลูมิเนียมซัลเฟตและซูโครสต่อการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำยาปักแจกันและปรับปรุงคุณภาพของกล้วยไม้สกุลแวนด้าพันธุ์เพียวแว็กซ์พิงค์ <i>Effect of ZnO NPs combined with Al₂(SO₄)₃ + sucrose on inhibiting microbial growth in the vase solution and improving the quality cut Vanda hybrid 'Pure Wax Pink'</i> Tiamongba Ajem ผ่องเพ็ญ จิตอารีย์รัตน์ อภริดี อุทัยรัตนกิจ เฉลิมชัย วงษ์อารี และ มัณฑนา บัวทอง	27
16:15 – 17:30 น.	นำเสนอผลงานภาคนิทรรศน์ บริเวณชั้น 10		

กำหนดการ การนำเสนอผลงานภาคบรรยาย
การประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 21

วันที่ 4-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

ณ อาคาร Knowledge Exchange for Innovation (KX)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร

วันพฤหัสบดีที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

ห้อง X03 ชั้น 10 : Postharvest Logistics

Chairman: ดร.นุรุไอนีย์ สะแลแม

สาขาวิชาวิทยาการเกษตรและประมง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

เวลานำเสนอ	ลำดับ	ชื่อเรื่อง / ผู้แต่ง	หน้า
15:00 – 15:15 น.	PL-05	ผลของการจุ่มน้ำร้อนต่อการเกิดไส้สีน้ำตาลและคุณภาพของผลสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียในระหว่างเก็บรักษา <i>Effect of hot water dips on the internal browning and quality of pineapple fruit cv. Pattavia during storage</i> พรมงคล จิระกิตติคุณย์ อภิรดี อุทัยรัตนกิจ และ ผ่องเพ็ญ จิตอารีย์รัตน์	28
15:15 – 15:30 น.	PL-06	Ozone fumigation affecting postharvest quality of freshcut jackfruit <i>Meidita Lisvioni Rahmi อภิรดี อุทัยรัตนกิจ ผ่องเพ็ญ จิตอารีย์รัตน์</i> ณัฐรา เลาทกุลจิตต์ สุกัญญา เอี่ยมลออ และ อรพรรณ เสลามาศสกุล	29
15:30 – 15:45 น.	PL-07	ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมีและกายภาพของใบกระท่อมพันธุ์ก้านเขียวที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศดัดแปลง <i>Study on the chemical and physical quality changes of green-vein kratom leaves stored in modified atmosphere packaging</i> กฤตณัย ประเสริฐกลิ่น ธนัชชา เกณฑ์ขุนทด และ อาทิตย์ พงษ์ทิพย์	30
15:45 – 16:00 น.	PL-08	ศึกษาผลของภาชนะบรรจุต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมีและกายภาพของใบกระท่อมพันธุ์ก้านแดง <i>Effect of packaging on chemical and physical quality changes of red-vein kratom leaves</i> มโนชาล์ สมบุญตนนท์ ธนัชชา เกณฑ์ขุนทด และ ประณต มณีอินทร์	31
16:15 – 17:30 น.	นำเสนอผลงานภาคนิทรรศน์ บริเวณชั้น 10		

กำหนดการ การนำเสนอผลงานภาคบรรยาย
การประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 21

วันที่ 4-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

ณ อาคาร Knowledge Exchange for Innovation (KX)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร

วันศุกร์ที่ 5 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

ห้อง X04AB ชั้น 10 : Postharvest Safety / Postharvest Biological Mechanism /
Postharvest Logistics / Postharvest Machinery

Chairman: ผศ.ดร.สมศักดิ์ ครามโชติ

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เวลานำเสนอ	ลำดับ	ชื่อเรื่อง / ผู้แต่ง	หน้า
10:30 – 10:45 น.	PS-03	ผลของการใช้โอโซนเพื่อควบคุมโรคผลเน่าของขนุนหลังการเก็บเกี่ยว <i>The effect of ozone treatment on fruit rot disease control in harvested jackfruits</i> Yuni Kartika อภิรดี อุทัยรัตนกิจ ณีภูฐา เลาทกุลจิตต์ ณีติฐพล ไช้แสงศรี และ ผ่องเพ็ญ จิตอารีย์รัตน์	18
10:45 – 11:00 น.	PS-04	ประสิทธิภาพของเครื่องไมโครบับเบิลในการล้างผักและผลไม้เพื่อลดการปนเปื้อน ของเชื้อจุลินทรีย์ <i>Effectiveness of microbubbles machines for washing fruits and vegetables to reduce microbial contamination</i> จิรเดช อัจฉริยอุเทน ธนัชชา เกษมพ์ขุนทด และ วนิตา โอศิริพันธ์	19
11:00 – 11:15 น.	PS-05	การคัดเลือกฤทธิ์ทางชีวภาพของ <i>Bacillus</i> spp. ที่แยกได้จากอาหารหมัก เพื่อต้านเชื้อราสาเหตุโรคขั้วผลเน่าของกล้วยพันธุ์คาเวนดิช <i>Screening of biocontrol activity of Bacillus spp. isolated from fermented foods against fungal pathogens causing crown rot disease in bananas cv. Cavendish</i> คาซุมิ นาคากาวา เซนา คาวาอิ วาคานา ทาคาฮาชิ ผ่องเพ็ญ จิตอารีย์รัตน์ และ โคเฮ นาคาโน	20
11:15 – 11:30 น.	PBM-03	ถุงโพลีเอทิลีนช่วยลดอาการเนื้อข้าวสารในส้มพันธุ์ Harumi โดยยับยั้ง การย่อยสลายแคโรทีนอยด์และการสะสมลิกนินระหว่างการเก็บรักษา <i>Polyethylene bag mitigates juice sacs granulation of 'Harumi' fruit by inhibiting carotenoid degradation and lignin accumulation during storage</i> Zhiwei Deng Gang Ma Lancui Zhang Nichapat Keawmanee Fumitaka Takishita Keisuke Nonaka and Masaya Kato	23
11:30 – 11:45 น.	PL-09	ผลของการฉายรังสียูวีซีร่วมกับบรรจุแบบสุญญากาศต่อการเปลี่ยนแปลง คุณภาพสับปะรดทุเลตต์แต่งพร้อมบริโภคในระหว่างการเก็บรักษาและภายใต้ สภาวะจำลองการขนส่ง <i>Effects of UV-C irradiation and vacuum packaging on quality of fresh-cut 'Phulae' pineapple during storage and under simulated transport conditions</i> Thet Hsu Hsu Aung สุทธิวัลย์ สีทา และ พันธุ์สิริ สุทธิลักษณ์	32

กำหนดการ การนำเสนอผลงานภาคบรรยาย
การประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 21

วันที่ 4-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

ณ อาคาร Knowledge Exchange for Innovation (KX)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร

วันศุกร์ที่ 5 กรกฎาคม พ.ศ. 2567

ห้อง X04AB ชั้น 10 : Postharvest Safety / Postharvest Biological Mechanism /
Postharvest Logistics / Postharvest Machinery

Chairman: ผศ.ดร.สมศักดิ์ ครามโชติ

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เวลานำเสนอ	ลำดับ	ชื่อเรื่อง / ผู้แต่ง	หน้า
11:45 - 12:00 น.	PM-02	อุปกรณ์วัดอัตราการหายใจของผักและผลไม้แบบเรียลไทม์ <i>Real-time respirometer equipment for fruits and vegetables</i> พงษ์รวิ นามวงศ์ ณัฐวุฒิ เนียมสอน และ วิบูลย์ ช่างเรือ	34
12:00 - 13:00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน (ห้องอาหาร ชั้น 9)		

สารบัญ
บทคัดย่อภาคนี้ที่ค้น

ลำดับ	ชื่อเรื่อง / ผู้แต่ง	หน้า
PS-01	การประเมินการติดเชื้อราบนเมล็ดพันธุ์พริกและประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราในการจัดการโรค <i>Assessment of fungal infections on chili seeds and efficacy of fungicides for disease control</i> พิสุทธิ์ เขียวมณี ชัยณรงค์ รัตนกริชากุล และ วีรอร ก้อนแก้ว	35
PS-02	ผลของสารกำจัดแมลงศัตรูพืชร่วมกับการเคลือบผิวต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์และต้นกล้าในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ <i>Influence of insecticide pesticides with coating on quality of seed and seedling in maize</i> พิชญา นอกพุดชา สุวรรณมา แก่นนาคำ จริญญา รอดดี และ วิศณีย์ โพธิ์หล้า	36
PS-03	พฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูข้าวและสารตกค้างในผลผลิตข้าวของเกษตรกร <i>Rice pesticide application behaviour and pesticide residues in farmers' rice</i> ผกา มาศ วงศ์เศียร รัตนวรรณ จันทร์ศิริธร กัลยาณี วงษ์พาสกลาง ณรงค์ฤทธิ์ กลุ่มเขียว และ พยอม โคเบลลี	37
PS-04	ความสัมพันธ์ของแมลงศัตรูในโรงเก็บกับการเกิดเชื้อราในข้าวหลังการเก็บเกี่ยว <i>The relation of store insect-pests and fungus to occurrence in rice post-harvesting</i> ลัณฐิติ บินคาเดอร์ พิสุทธิ์ พูลประเสริฐ ธนวรรณ พรหมลีนินิล อรุณี คงสอน ศิโรรัตน์ เขียนมนัฒน ชลลดา ทรงนิรันดร และ ทิพย์วรา เทียนสว่าง	38
PS-05	ผลของการฉายพลาสมาในระยะไข่ต่อการฟักเป็นตัวเต็มวัยของตัวงวงข้าวโพด (<i>Sitophilus zeamais</i> Motschulsky) <i>Effects of plasma exposure on egg stage of maize weevil to adult hatching (Sitophilus zeamais Motschulsky)</i> ปอรรักษ์ แสงรัตน์ นฤมล สุทธิธรรม สุนิตรา อุปพันธ์ คลิษฐ์ คุกกิจธนากร และ อีวรรณ บุญญวรรณ	39
PS-06	ชนิดของ silica aerogel ต่อการควบคุมระยะตัวเต็มวัยตัวงวงข้าวโพด (<i>Sitophilus zeamais</i>) และคุณภาพเมล็ดพันธุ์ <i>Types of silica aerogel to control adults of maize weevil (Sitophilus zeamais) and seed quality</i> รัตติกาล อินทมา ปริมาภรณ์ เนตรสว่าง กิติพงษ์ จันทร์หอม ปนัดดา มาเพ้า สุภาพร มีประเสริฐ กมลวรรณ แยมบุญทับ และ สุพรรณ ยอดยิ่งยง	40
PS-07	สถานการณ์แมลงศัตรูมะขามหวานหลังการเก็บเกี่ยว <i>Status of postharvest insect pests of sweet tamarind</i> ณัฐวัฒน์ หมั่นมาณี ปาริชาติ เทียนจุมพล Chun-I Chiu กรวัฒน์ อรรถโสภา และ เขียวลักษณ์ จันทร์บาง	41
PS-08	ผลของการเคลือบผิวจากสารสกัดหยาบจากเปลือกทับทิมผสมไคโตซานต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์และคุณภาพของผลแตงกวา <i>Effect of crude pomegranate peel extract mixed with chitosan coating on microbial growth inhibition and quality attributes of cucumber</i> พริมา พิริยางกูร ดวงพร เนตรสว่าง บุญยานุช รัตนาปนนท์ และ จุฑาทิพย์ โพธิ์อุบล	42
PS-09	ความแปรปรวนของยีนตรวจจับเอทิลีนในเชื้อราสกุล <i>Colletotrichum</i> สาเหตุโรคหลังการเก็บเกี่ยว <i>Variability of ethylene-sensing gene in the genus Colletotrichum causing postharvest diseases</i> ลัณฐิติ บินคาเดอร์ รัตติยา พงศ์พิสุทธิธนา วรรณพร พรหมลีนินิล ทิพย์วรา เทียนสว่าง พิสุทธิ์ เขียวมณี และ ชัยณรงค์ รัตนกริชากุล	43

สารบัญ
บทคัดย่อภาคนิทัศน์

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง / ผู้แต่ง	หน้า
PS-10	การประยุกต์ใช้พลาสมาเย็นในการยับยั้งเชื้อรา <i>Fusarium</i> sp. สาเหตุโรคช้ำผลเน่าของกล้วยหอมทอง <i>Cold plasma application for inhibition of Fusarium sp. causing crown rot disease of 'Hom Thong' banana</i> ศศิษฎ์ ศุภกิจธนากร และ อีรवारณ บุญญวรรณ	44
PS-11	ประสิทธิภาพของนาโนอิมัลชันน้ำมันหอมระเหยโหระพาในการควบคุมโรคแอนแทรกโนสของมะม่วง น้ำดอกไม้ <i>Efficacy of sweet basil oil nanoemulsion in controlling anthracnose disease of Nam Dok Mai mango</i> เจนจิรา พกาวลัย พิรุฬห์รัชย์ ไทยสมศรี กิตติคุณ วรรณณะสาสดี และ สุริย์มภ์ สุภาพวานิช	45
PS-12	การควบคุมโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองหลังการเก็บเกี่ยวโดยจุ่มด้วยนาโนซิงค์ออกไซด์ <i>Controlling anthracnose disease in post-harvest 'Nam Dok Mai Sri Thong' mango fruit with nano zinc oxide</i> ไอศวรรย์ ศรีศรีราม วิภาวี ลีสุทธิพรชัย และ เนตรนภิส เขียวซ่า	46
PS-13	กลไกการต้านทานโรคแอนแทรกโนสในมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ได้รับการจุ่มในน้ำร้อนและกรดซาลิไซลิก <i>Defense mechanism against postharvest anthracnose in 'Nam Dok Mai' mango fruit dipped in hot water and salicylic acid</i> รุ่งตรณลักษณ์ จรัสแสงไพบุลย์ Sreyneang Chuo และ สุทธิวัลย์ สีทา	47
PS-14	ประสิทธิภาพของคลื่นเสียงความถี่สูงร่วมกับกรดเพอร์แอกซิดิกต่อการลดปริมาณจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนผักกาด ขาวตัดแต่ง <i>Efficacy of ultrasonic treatment combined with peracetic acid on reduction of contaminated microorganisms on fresh-cut Chinese cabbage</i> บุษกร ทองใบ และ สิริพร ลาวลัย	48
PS-15	ผลของน้ำอิเล็กโทรไลต์ที่เป็นกรดและรังสีอัลตราไวโอเล็ตซีต่อเชื้อราที่พื้นผิวและคุณภาพของสับปะรดภูแล <i>Effects of acidic electrolyzed water and ultraviolet-C on surface mould and quality of 'Phulae' pineapple</i> Hlwan Moe Thu พันธุ์สิริ สุทธิลักษณ์ สุทธิวัลย์ สีทา และ มัชฌิมา นราดิศร	49
PS-16	ผลของการใช้ฟองขนาดไมโครและนาโนร่วมกับกระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง (NaOCl/UVC) ต่อการลด ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนของผักกาดหอมคอสตัดแต่งพร้อมบริโภครวม <i>Effect of micro-nano bubbles combined with advanced oxidation process (NaOCl/UVC) on reducing of microbial contamination of fresh-cut 'cos' lettuce</i> ณัฐชัย พงษ์ประเสริฐ วาริช ศรีละออง พรพรรณ เล็กขำ และ สุวนันท์ ยอดสาร	50
PBM-01	ผลของการใช้ปุ๋ยเคมีต่อคุณภาพและผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวดอกดาวเรืองพันธุ์ฮันนี่ โกลด์ <i>Effects of chemical fertilizer on quality and postharvest yield of marigolds variety honey gold</i> ละอองศรี ศิริเกษร ธัญญลักษณ์ พลายบัว และ อรุณี คงสอน	51
PBM-02	Effect of bagging treatment on carotenoids and chlorophyll accumulation in citrus fruit on the tree <i>Maya Imamura Gang Ma Lancui Zhang Masaki Yahata and Masaya Kato</i>	52
PBM-03	Elucidation of the mechanism of unequal accumulation of anthocyanins in blood orange juice sacs <i>Yui Shichi Gang Ma Lancui Zhang Masaki Yahata and Masaya Kato</i>	53

สารบัญ
บทคัดย่อภาคปฏิบัติ

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง / ผู้แต่ง	หน้า
PBM-04	ผลของคลื่นเสียงความถี่สูงในการสกัดสารชาแรนทินในมะระขี้นก <i>The effect of ultrasound on the extraction of charantin in bitter gourds</i> ปาริชาติ เทียนจุมพล จักรพันธ์ แก้วพิกุล ญัฐวัฒน์ หมั่นมาณี เยาวลักษณ์ จันทร์บาง พณภณ จอมนงค์ ชนิดา ครองไชย และ อภิวัฒน์ ตานตอง	54
PBM-05	การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางเคมีกายภาพและจุดกระบนเปลือกกล้วยในระหว่างการสุกของผล <i>Physicochemical characteristics and senescent spotting on peel banana during the fruit ripening</i> ลธิศักดิ์ อินทรสิทธิ์ วัทธิกร ตีณรงค์ นำทัพ เรืองศิริ วชิรพล ไชยยนต์ รัชฎาพร ต้นต๊ะนา กอบเกียรติ แสงนิล และ จารุณี จุงกลาง	55
PBM-06	อัตราการหายใจภายหลังการเก็บเกี่ยวและการเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดแอสคอร์บิกของผลมะสังสด ในระหว่างการเก็บรักษา <i>Postharvest respiration rates and ascorbic acid content changes of fresh wood apple (Feroniella lucida (Scheff.) Swingle) during storage</i> ปลายมณี บุราณ พรพิมล ไชยวงษ์ สุกัญญา บุญตะนัย เรวัตติ ชัยราช กฤตยา อุทโธ และ วีรเวทย์ อุทโธ	56
PBM-07	การลดปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลของมะพร้าวน้ำหอมโดยใช้เมลานินและซิโตรเนลลอล <i>Reduction of browning reaction in aromatic coconut by using melatonin and citronellal</i> พรพรรณ เล็กขำ สุวรินทร์ ยอดसार ญัฐชัย พงษ์ประเสริฐ และ วาณิช ศรีละออง	57
PBM-08	ผลของการใช้สารละลายพลาสมาต่อการเกิดสีน้ำตาลหลังการเก็บเกี่ยวของแห้วสด <i>Effect of plasma solution treatment to browning in postharvest of fresh-cut water chestnut</i> ศิโรรัตน์ เขียนแมน อรุณี คงสอน ภูมิพงษ์ ชูช่วยสุวรรณ และ ลัณฐิติ บินคาเตอร์	58
PBM-09	ผลของไอระเหยเอทานอลต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีของมะม่วงน้ำดอกไม้สุกตัดแต่ง พร้อมบริโภคน้ำ <i>Effect of an ethanol vapor on physical and chemical changes of ripen fresh-cut mango cv. Nam Dok Mai</i> พินิตา บุญฤทธิ์ธงไชย ปริญญา สุขประยูร มธุรส ชุมทองวัฒนา วาณิช ศรีละออง และ สุริย์นทร์ สุภาพวานิช	59
PBM-10	การศึกษาความสัมพันธ์ของความหนาเปลือกทุเรียนกับขนาดฐานหนามทุเรียน <i>Study on the relationship between peel thickness and thorn base size of durian</i> ปริดาวรรณ ไชยศรีชลธาร และ ชูศักดิ์ ขวประดิษฐ์	60
PL-01	ผลกระทบของสภาพการปลูกแบบน้ำล้นและแบบไร่ต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของมะละกอ (<i>Carica papaya</i> L.) พันธุ์แขกนวล <i>Impact of waterlogged and open field cultivation conditions on post-harvest quality of 'Khaek Nuan' papaya (Carica papaya L.)</i> ปาริชาติ เป็รณส ทิมพิไล แสงมณี วินัย อุดขาว อนุพันธ์ เทอดวงศ์วรกุล เกรียงศักดิ์ ไทยพงษ์ อุทัยวรรณ ดวงเงิน และ จรินทร์ ศรีพานิช	61
PL-02	ผลของความหนาแน่นของถุงนอนวูฟเวนต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลฝรั่ง หนองช้างคอก <i>Effect of density of nonwoven bags on growth and postharvest quality of 'Nongkhangkok' guava</i> ธนิตชยา พุทธิมา มฤปดี ธนาวัฒน์ เขมอ และ สุพรรณษา ชินวรรณ	62

สารบัญ
บทคัดย่อภาคนิทัศน์

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง / ผู้แต่ง	หน้า
PL-03	การศึกษาเนื้อมัมมิ่งคุดด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด: การตรวจหาภาพพื้นผิวและธาตุ <i>Scanning electron microscopic study of mangosteen aril: Surface image and element detection</i> สมโภชน์ น้อยจินดา กิตติ โพธิ์ปัทมะ สุรียา ฤชาทิพย์ ธาวิณี ประเสริฐศักดิ์ และ เฉลิมชัย วงษ์อารี	63
PL-04	การชะลอการสุกของผลขนุนพันธุ์ทองพลอยด้วยการรม 1-MCP ก่อนเก็บรักษา <i>Ripening delay in 'Tong Ploy' jack fruit fumigated with 1-MCP prior to storage</i> จุฑามาศ พร้อมบุญ มณฑนา บัวทอง พนิดา บุญฤทธิ์ธงชัย และ เฉลิมชัย วงษ์อารี	64
PL-05	การใช้แกลบเป็นวัสดุดูดซับเพื่อควบคุมการปล่อยสารเมทิลซาลิไซเลตต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลกล้วยน้ำว้า <i>Application of rice husks as adsorbent for controlling release of methyl salicylate compound on the postharvest quality of 'Namwa' banana fruit</i> ชลิตา ชลไมตรี อภิชัย เจนจบ อภิรดี อุทัยรัตนกิจ ผ่องเพ็ญ จิตอารีย์รัตน์ และ ณีภูษา เลาทกุลจิตต์	65
PL-06	ประสิทธิภาพของสารสกัดผักบุ้งทะเลในการรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวมะม่วงน้ำดอกไม้ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง <i>Efficacy of Ipomoea pes-caprae extract on postharvest quality maintenance of 'Nam Dok Mai' mangoes and 'Khuai Nam Wa' bananas during storage at room temperature</i> สุรียัณห์ สุภาพวานิช อัญพร สะอาด ชาริสา ศรีแพง และ เจนจิรา พกาวัลย์	66
PL-07	ประสิทธิภาพของสารเคลือบเวย์โปรตีนไอโซเลท-เฮกซานาลอิมัลชันสำหรับยืดอายุการวางจำหน่ายมะม่วงน้ำดอกไม้ <i>The efficiency of whey protein isolate-hexanal emulsion coating fresh-cut mango for extending the shelf life</i> ณัฐพล ไชแสงศรี ณีภูษา เลาทกุลจิตต์ อภิรดี อุทัยรัตนกิจ อรพรรณ เสลามาศสกุล รัชฎาภรณ์ คะประสพ ภาวิณี ศรีนวล และ อภิชัย เจนจบ	67
PL-08	ผลของบรรจุภัณฑ์ สารดูดซับเอทิลีน และสารเคลือบผิว ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพเนื้อผล และสรีรวิทยาผิวผลของผลมะม่วงแก้วขมิ้น <i>Effect of packaging, ethylene absorbing compound and coating substance on changes of flesh quality and peel physiology of 'Kaew Kamin' mango fruit</i> กมลมาศ สามารถกุล นันทิพร บุตรจันทร์ อูบล ชินวิง ทินน์ พรหมโชติ สาธิต พสุวิทย์กุล อุดลย์ อภินันท์ วัชรพงษ์ วัฒนกุล วีระเวทย์ อุทโซ และ เรวัตติ ชัยราช	68
PL-09	ผลของสารเคลือบผิวบริโภคได้ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาสับประรดพันธุ์ปัตตาเวียฉายรังสีแกมมา <i>Effects of edible coatings on the quality and shelf life of gamma irradiated 'Pattavia' pineapple</i> อภิชัย เจนจบ ชลิตา ชลไมตรี อภิรดี อุทัยรัตนกิจ ผ่องเพ็ญ จิตอารีย์รัตน์ และ ณีภูษา เลาทกุลจิตต์	69
PL-10	ผลของสารละลายกรด 1-แนฟทาลีนแอซิดิก (NAA) หลังการเก็บเกี่ยวต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของสับประรดในระหว่างการเก็บรักษา <i>Effects of postharvest treatments of 1-naphthaleneacetic acid (NAA) on quality changes of pineapple fruit during storage</i> พนิดา บุญฤทธิ์ธงชัย อภิรดี อุทัยรัตนกิจ กัลยา ศรีพงษ์ ประกายดาว ยิ่งสง่า ผ่องเพ็ญ จิตอารีย์รัตน์ ไชยภร เก็บเงิน มธุรส ชุมทองวัฒนา และ ปุณิกา แสงสุข	70

สารบัญ
บทคัดย่อภาคปฏิบัติ

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง / ผู้แต่ง	หน้า
PL-11	ผลของบรรจุภัณฑ์ต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของแห้วสด <i>Effect of packaging on the shelf life of postharvest of fresh-cut water chestnut</i> ฉนวนกร หยกสทชาติ อรุณี คงสอน และ ศิโรรัตน์ เขียนแมน	71
PL-12	การประเมินอายุการเก็บรักษาแตงไทย (<i>Cucumis melo</i> L. var <i>conomon</i>) <i>Shelf-life evaluation in Thai melon (Cucumis melo L. var conomon)</i> นัฏฐา นิตย์วัฒนกุล และ อารักษ์ อีร์อำพน	72
PL-13	ผลของการเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิต่ำต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของบัวบก <i>The effects of cold storage on pennywort (Centella asiatica L.) postharvest quality</i> ปาริชาติ เบิร์นส ลิทธิโชค แสงมณี พิมพ์ไธแสงมณี และ กนกวรรณ รมยานนท์	73
PL-14	ผลของไอน้ำฝอยขนาดนาโนต่อการบรรเทาอาการสะท้อนหนาวและการควบคุมคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของใบโหระพา (<i>Ocimum basilicum</i>) <i>Effects of electrostatic atomized water particles on alleviated chilling injury and postharvest quality control of Thai sweet basil (Ocimum basilicum)</i> ลลิตา คาริ สุธา เกลาณี และ นูไรนี สะแลแม	74
PL-15	การยืดอายุการปักแจกันกล้วยไม้ตัดดอก <i>Dendrobium</i> cv. 'Peach' <i>Vase life extending of cut Dendrobium cv. 'Peach'</i> วรัญญา คำลือ และ นิรมล สันติภาพวิวัฒนา	75
PL-16	บราสซิโนสเตอรอยด์และซูโครสปรับปรุงคุณภาพของแวนด้าตัดดอกขุ่นบลูหลังการเก็บเกี่ยว <i>Brassinosteroid and sucrose improves quality of cut Vanda orchid 'Kanun Blue' after harvest</i> เบญจมาพร มธุลาภรังสรรค์ เฉลิมชัย วงษ์อารี และ มัณฑนา บัวหนอง	76
PL-17	การคงสภาพและชะลอการเสื่อมของไม้ซ่านาดู (<i>Thaumatococcus danianus</i>) <i>Stabilization and delaying senescence of Xanadu (Thaumatococcus danianus)</i> อลงกรณ์ ณ ตะกั่วทุ่ง ศิโรรัตน์ เขียนแมน ชลลดา ทรงนิรันดร ชัยณรงค์รัตน์กรีกากุล และ สันธิณี บินคาเดอร์	77
PL-18	การยืดอายุการเก็บรักษาขนุนตัดแต่งพร้อมบริโภคด้วยการใช้ไอระเหยเอทานอล <i>Extending the shelf life of ready-to-eat fresh cut jackfruit using ethanol vapor treatment</i> สุกัญญา เอี่ยมลออ กำไร เบือนสันเสี่ยะ กันทิมา มิกขุนทด สุมิตตา ปันดอย และ วาริช ศรีละออง	78
PL-19	ผลของโซเดียมคลอไรด์และกรดซิตริกต่อคุณภาพของบัวหิมะตัดแต่งพร้อมบริโภคระหว่างการวางจำหน่าย <i>Effect of sodium chloride and citric acid on fresh-cut yacon root qualities during display</i> จันทร์จิรา เกษี อัญญาพร รื่นนุสาร เมธวิน วงศ์เมธา และ พงษ์ ชูสังข์	79
PL-20	การใช้ฟิล์มไคโตซานอัจฉริยะในการตรวจสอบคุณภาพของมะละกอสุกตัดแต่งในบรรจุภัณฑ์ <i>Using intelligent chitosan film for monitoring the quality of fresh-cut ripe papaya in packages</i> จุฑาทิพย์ โพธิ์อุบล ทนง คงมาชีพ และ พริมา พิธิยางกูร	80

สารบัญ
บทคัดย่อภาคบัณฑิต

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง / ผู้แต่ง	หน้า
PL-21	ผลของการใช้เทคโนโลยีความดันสูงต่อคุณภาพของสับประรดภูแลพิ้วเร็ว <i>Effect of high-pressure processing on the quality of 'Phulae' pineapple puree</i> ศุภาพิชญ์ ชลัมพูน พันธ์สิริ สุทธิลักษณ์ ปริญา วงษา และ สุทธิวัลย์ สีทา	81
PL-22	การเปรียบเทียบผลของกระบวนการแปรรูปด้วยความดันสูงและการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสับประรดภูแลพิ้วเร็ว <i>Comparison effect of high pressure processing and conventional heat treatment on quality changes of 'Phulae' pineapple puree</i> Annisa Defriana สุทธิวัลย์ สีทา และ พันธ์สิริ สุทธิลักษณ์	82
PM-01	เครื่องวัดความสุกแก่ทุเรียนแบบพกพา <i>Portable maturity meter of durians</i> ปรีดาวรรณ ไชยศรีชลธาร และ ชุศักดิ์ ขวประดิษฐ์	83
PM-02	การพัฒนาเครื่องวัดกลิ่นหอมในข้าวด้วยเทคนิคอาร์เรย์แก๊สเซ็นเซอร์ร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ <i>Development of rice aroma detector using gas sensor array technique combined with artificial intelligence (AI)</i> รัตนวรรณ จันทร์ศิริ ผกาภาต วงศ์เตย์ ภักทรศยา สายยี่ต อนุภาวี สะกัญญา และ ณัฐพล วัฒนวิสุทธิ์	84
PM-03	การเปรียบเทียบแบบจำลองโดยใช้ช่องนำอากาศและท่อนำอากาศต่ออุณหภูมิภายในโรงเรือน <i>Comparisons of models using ventilation and air ducts on temperatures inside greenhouses</i> ศักรินทร์ วงศ์ฮาด ชัยยันต์ จันทร์ศิริ อภิชาติ ศรีชาติ สหสวรรค์ ภูจิระ กวีพงษ์ หงส์ทอง และ ไพบุลย์ บุบผา	85
PM-04	การออกแบบและสร้างระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกเพื่อใช้ในการผลิตดอกอัญชันอบแห้ง <i>Design and construction of a greenhouse solar drying system for producing dried butterfly pea flowers</i> วิรุณ โมณะตระกูล บรรยวัธล์ สุขุณา กันตพงษ์ แซ่โล่ กิตติพงษ์ ลาลูน ชัยยันต์ จันทร์ศิริ กฤษฎาพงศ์ เสนาวงษ์ และ พรพิชญ์ ธรรมปัทม์	86
PM-05	การศึกษาความสามารถและประสิทธิภาพการกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากเครื่องต้นแบบโดยใช้ใบยูคาลิปตัส <i>A study of the capacity and efficiency of essential oil distillation from the prototype using eucalyptus leaves</i> นกรินทร์ แสนคำ วรพจน์ กรมหมื่น อภิลักษณ์ โนนศรี กันตพงษ์ แซ่โล่ กิตติพงษ์ ลาลูน กฤษฎาพงศ์ เสนาวงษ์ และ ชัยยันต์ จันทร์ศิริ	87
PM-06	การออกแบบและพัฒนาเครื่องบีบอัดน้ำมันเมล็ดกระทิงแบบใช้เกลียว <i>Design and development screw press extraction machine Calophyllum inophyllum seed oil</i> ชัยณรงค์ หล่มช่างคำ พิชิตชัย วิเชียรเพลิต ชัยยันต์ จันทร์ศิริ กันตพงษ์ แซ่โล่ กิตติพงษ์ ลาลูน และ อภิวิชญ์ หาญพิชาญชัย	88
PM-07	พะองเหล็กถอดประกอบและพับได้เพื่อการเก็บเกี่ยวน้ำดอกมะพร้าว <i>A disassembled foldable steel ladder (Pha-Ong) designed for harvesting coconut flower nectar</i> ดิติมา วงษ์ศิริ อิศรทัต พึ่งอัน คำพูน พรหมสุภา และ สารวิ วยดยง	89

สารบัญ
บทคัดย่อภาคนี้ที่ค้นพบ

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง / ผู้แต่ง	หน้า
PM-08	<p>การพัฒนารถขนส่งอัตโนมัติขนาดเล็กเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโลจิสติกส์ในคลังสินค้าผลผลิตการเกษตร</p> <p><i>Development of small autonomous vehicles to enhance logistics efficiency in agricultural produce warehouses</i></p> <p>ไพบุลย์ นุบผา ชัยยันต์ จันทร์ศิริ อภิชาติ ศรีชาติ ศักรินทร์ วงศ์ชาติ กวีพงษ์ หงษ์ทอง และ สหสวรรค์ ภูจิระ</p>	90
PM-09	<p>การวิเคราะห์พลศาสตร์ของไหลด้านความเร็วลมต่อการดักฝุ่นขานอ้อยด้วยไซโคลน</p> <p><i>Fluid dynamics analysis of air velocity for bagasse dust collection using a cyclone</i></p> <p>ยุทธการ ภาดี ศุภชัย สุรภักดิ์ อภิวิชญ์ หาญพิชาญชัย กิตติพงษ์ ลาลุน ชัยยันต์ จันทร์ศิริ กฤษฎาพงศ์ เสนาวงษ์ และ คำนึ่ง วาทโยธา</p>	91

ผลของสารจับใบต่อการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคเน่าในไม้ผลหลังการเก็บเกี่ยว
Effect of pesticide adjuvants on the growth of the postharvest fruit rot fungi

ณัฐพล คงคาหลวง¹ พิสุทธิ์ เขียวมณี^{1,2} และ ชัยณรงค์ รัตนกริชากุล^{1,2}

Natthaphon Khongkaluang¹ Pisut Keawmanee^{1,2} and Chainarong Rattanakreetakul^{1,2}

บทคัดย่อ

สารจับใบมีการนำมาผสมกับสารเคมีเพื่อใช้ป้องกันและกำจัดโรคพืชหลายชนิด รวมถึงการใช้เพื่อชุบไม้ผลหลังการเก็บเกี่ยว สารจับใบทำหน้าที่ตั้งแต่ สารลดการเกิดฟอง สารช่วยให้แพร่กระจาย และสารทำให้ใบเปียก การศึกษาครั้งนี้ได้นำสารจับใบจำนวน 7 ชนิด ที่จำหน่ายในท้องตลาด มาทดสอบโดยผสมบนอาหารวุ้นและตรวจสอบผลต่อเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่าชนิด *Phytophthora* sp. และ *Colletotrichum* sp. ที่ความเข้มข้น 6 และ 20 เท่าของอัตราแนะนำ ผลพบว่า สาร modified liquid organosiloxane (raingard®) และสาร oxirane, 2-methyl-, polymer with oxirane, mono (2-propylheptyl) ether (power stick®) ให้ผลยับยั้งเส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่าได้ดี โดยแสดงผลการยับยั้งเส้นใยเชื้อราทั้งสองชนิดได้ที่ระดับ 70-80 % โดยมีผลทำให้เส้นใยที่ได้รับสารมีขนาดเล็ก บิดเบี้ยว เมื่อเทียบกับชุดควบคุม ส่วนผลของสารจับใบชนิดอื่นๆให้ผลในการยับยั้งเพียง 40-60 % ผลการทดสอบการยับยั้งการสร้างเส้นใยโดยการตรวจสอบน้ำหนักแห้ง พบว่าสาร oxirane, 2-methyl-, polymer with oxirane, mono (2-propylheptyl) ether (power stick®) และสารผสมของ alkyl aryl polyethoxylated และ sodium alkylfonated alkylate (tension®) ที่ความเข้มข้นมากกว่าอัตราแนะนำ 20 เท่า ให้ผลการยับยั้งเส้นใยได้ 10-20 % งานทดลองนี้พบว่า สารจับใบบางชนิดมีผลโดยตรงต่อเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่าในไม้ผลหลังการเก็บเกี่ยวได้เช่นกัน

คำสำคัญ: สารจับใบ, โรคผลเน่า, *Phytophthora* sp., *Colletotrichum* sp.

Abstract

Adjuvants are used to mix with the pesticide tank for spray to prevent and control various plant diseases, including post-harvest fruit dipping. The function of adjuvants includes acting as anti-foaming, dispersant, and wetting agents. This study used seven types of adjuvants available on the market. Using poison food test, the effects on the fruit rot pathogen, especially *Phytophthora* sp. and *Colletotrichum* sp., at concentrations of 6 and 20 times of the recommended rates were tested. The results showed the modified liquid organosiloxane (rainguard®) and oxirane, 2-methyl-, polymer with oxirane, mono(2-propylheptyl) ether (power stick®) significantly inhibited the mycelial growth of the fungi, achieving 70-80% inhibition. Under the microscope, the treated mycelium is tiny and distorted compared to the control. Other adjuvants showed less mycelial inhibition, around 40-60%. The tests on mycelium weight forming showed that oxirane, 2-methyl-, polymer with oxirane, mono(2-propylheptyl) ether (power stick®) and a blend of alkyl aryl polyethoxylated and sodium alkylfonated alkylate (tension®) at 20 times of recommended rate showed 10-20% inhibition to mycelium weight formation. This indicates that some leaf adjuvants on the market can directly affect the fungi, causing fruit rot disease in the post-harvest stage.

Keywords: adjuvant, fruit rot disease, *Phytophthora* sp., *Colletotrichum* sp.

¹ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

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

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

ศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ในหลอดทดลองของสารสกัดหยาบใบกระท่อม
In vitro antioxidant and antifungal activities *Colletotrichum* sp.
of the *Mitragyna speciosa* (Korth.) crude extract

เกษมสันต์ จินดานุภาจิตต์¹ ธนัชชา เกณฑ์ขุนทด¹ และ ประณต มณีอินทร์¹
Kasemson Chindanuphachid¹, Tanatya Kenkhunthot¹ and Pranot maneein¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรกคโนสในมะม่วงของสารสกัดหยาบจากใบกระท่อม 4 ตัวอย่าง ได้แก่ แผ่นใบกระท่อมพันธุ์ก้านแดง (RL) ก้านใบกระท่อมพันธุ์ก้านแดง (RV) แผ่นใบกระท่อมพันธุ์ก้านเขียว (GL) และก้านใบกระท่อมพันธุ์ก้านเขียว (GV) วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 5 ซ้ำ โดยนำส่วนของแผ่นใบและก้านใบกระท่อมพันธุ์ก้านแดงและพันธุ์ก้านเขียว มาอบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 8 ชั่วโมง บดให้เป็นผง จากนั้นนำไปสกัดด้วยแอลกอฮอล์ร้อยละ 95 เพื่อวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณสารโพลีฟีนอลทั้งหมด และทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ด้วยวิธี Poisoned Food Technique ที่ระดับความเข้มข้น 2,500 ppm เปรียบเทียบกับชุดควบคุมที่ไม่เติมสารสกัด ผลการทดลองพบว่า ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากแผ่นใบและก้านใบกระท่อมมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยก้านใบกระท่อมพันธุ์ก้านเขียว (GV) มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงสุดคือ ร้อยละ 67.90 รองลงมาคือ ก้านใบกระท่อมพันธุ์ก้านแดง (RV) แผ่นใบกระท่อมพันธุ์ก้านเขียว (GL) และแผ่นใบกระท่อมพันธุ์ก้านแดง (RV) ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 63.96, 63.88 และ 53.52 ตามลำดับ ส่วนปริมาณสารโพลีฟีนอลทั้งหมด และสารฟลาโวนอยด์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2.38-2.58 และ 1.68-2.67 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ สารสกัดหยาบจากใบกระท่อมทั้ง 4 ตัวอย่าง สามารถยับยั้งเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ได้ถึงร้อยละ 100

คำสำคัญ: ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ, ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา, การศึกษาในหลอดทดลอง

Abstract

This study was investigated the antioxidant and antifungal activities causing anthracnose in mangoes of 4 kratom crude extracts: leaf blade of the red-vein kratom variety (RL), leaf sheath of the red-vein kratom variety (RV), leaf blade of the green-vein kratom variety (GL), and leaf sheath of the green-vein kratom variety (GV). A completely randomized experiment was planned with 5 replicates. The leaf blade and leaf sheath of red-vein and green-vein kratom varieties were dried at 60°C for 8 hours. They were grinded into powder and extracted with 95% alcohol. Antioxidant activity, total polyphenol content, and inhibitory activity of *Colletotrichum gloeosporioides* by Poisoned Food Technique at a concentration of 2500 ppm. Comparing with the control set without adding extracts. The results showed that antioxidant activity was statistically significant difference between the leaf blade and the leaf sheath. The leaf sheath of green-vein kratom variety (GV) had the highest antioxidant activity of 67.90%, followed by leaf sheath of red-vein kratom variety (RV), leaf blade of the green-vein kratom variety (GL), and leaf blade of the red-vein kratom variety (RL) with the antioxidant activities of 63.96, 63.88 and 53.52%, respectively. Total polyphenol content and flavonoid content were not statistical difference, with mean values ranging from 2.38 to 2.58 and 1.68 to 2.67 mg/mL, respectively. All four types of kratom crude extracts could inhibited *Colletotrichum gloeosporioides* of 100%.

Keywords: antioxidant activity, antifungal activity, *in vitro*

¹ สาขานวัตกรรมเกษตร คณะนวัตกรรมเกษตรและเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยรังสิต
52/347 หมู่บ้านเมืองเอก ถ.พหลโยธิน ต.หลักหก อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000

¹ Division of Agricultural Innovation, School of Agricultural Innovation and Food Technology, Rangsit University
52/347, Muang-Ake, Phahonyothin road, Lak-Hok, Muang, Pathum Thani, 12000, Thailand

ผลของการใช้โอโซนเพื่อควบคุมโรคผลเน่าของขนุนหลังการเก็บเกี่ยว

The effect of ozone treatment on fruit rot disease control in harvested jackfruits

ยูนี การ์ติกา¹ อภิรตี อุทัยรัตนกิจ^{1,2} ณัฐฐา เลาทกุลจิตต์³ ณัฏฐพล ไช้แสงศรี⁴ และ ผ่องเพ็ญ จิตอารีย์รัตน์^{1,2}

Yuni Kartika¹, Apiradee Uthairatanakij^{1,2}, Natta Laohakunjit³,

Nattapon Kaisangsri⁴ and Pongphen Jitareerat^{1,2}

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของโอโซนต่อการควบคุมโรคผลเน่าหลังการเก็บเกี่ยวของขนุนพันธุ์ทองพลอย การทดลองแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนที่ 1 การแยกเชื้อ จำแนกเชื้อ และการทดสอบการเกิดโรคของเชื้อราสาเหตุโรคจากขนุน ขนุนที่แสดงอาการโรคผลเน่า 83 ตัวอย่าง พบเชื้อราที่เป็นสาเหตุ 3 สกุล ได้แก่ *Colletotrichum* sp. (44.6%), *Pestalotiopsis* sp. (2.4%) และ *Lasiodiplodia theobromae* (53%) การทดสอบการก่อโรคพบว่า *L. theobromae* เป็นเชื้อก่อโรคหลักที่ทำให้เกิดโรคผลเน่า ส่วนที่ 2 การประเมินผลของโอโซนต่อการเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *L. theobromae* ในหลอดทดลอง นำเส้นใยเชื้อราที่เพาะเลี้ยงใน PDA มารวมด้วยโอโซน 350 ppm ที่เวลาการรวมที่แตกต่างกัน: 0 (กลุ่มควบคุม), 30, 45 และ 60 นาที พบว่าโอโซนสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อระยะเวลาการรวมเพิ่มขึ้น ส่วนที่ 3 ผลของการรวมโอโซน เป็นเวลา 60 นาที ต่อการควบคุมโรคผลเน่าในขนุนที่ปลูกด้วยเชื้อรา *L. theobromae* ในระหว่างเก็บรักษาที่ 25°C เป็นเวลา 7 วัน ผลการวิจัยพบว่าการบำบัดด้วยโอโซนสามารถลดอาการโรคผลเน่าได้ (2.50 เท่า) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และให้ผลลัพธ์ใกล้เคียงกับการใช้สารฆ่าเชื้อรา Prochloraz ที่ความเข้มข้น 150 ppm (2.52 เท่า) ดังนั้น ผลที่ได้จึงแสดงให้เห็นว่าการบำบัดด้วยโอโซนที่ 350 ppm เป็นเวลา 60 นาที สามารถควบคุมโรคผลเน่าในขนุนหลังการเก็บเกี่ยวได้

คำสำคัญ: ขนุน, โรคผลเน่า, การบำบัดด้วยโอโซน

Abstract

The effect of ozone treatment on fruit rot disease control in harvested jackfruits cv. Thong ploy was investigated. The experiments were separated into three parts. First, the isolation and identification of fungal pathogens in jackfruit were observed. Three genera of fungal pathogens that cause fruit rot disease are *Colletotrichum* sp. (44.6%), *Pestalotiopsis* sp. (2.4%), and *Lasiodiplodia theobromae* (53%), from a total of 83 samples. Pathogenicity tests showed that *L. theobromae* was the primary pathogen that caused fruit rot disease. Second, the antifungal effect of ozone treatment on the mycelium growth of *L. theobromae* was evaluated *in vitro*. Fungal mycelium cultured in PDA was treated with 350 ppm ozone at different exposure times: 0 (control), 30, 45, and 60 min. The inhibitory effect of ozone on mycelium growth significantly increased along with the increase in exposure time. In the third part, the effect of ozone fumigation for 60 min on fruit rot disease control in jackfruit inoculated with *L. theobromae* was observed during storage at 25°C for 7 days. The result showed that ozone treatment could reduce fruit rot disease (2.50-fold) compared to the control, and it displayed similar results to using the fungicide Prochloraz at 150 ppm (2.52-fold). Therefore, the results imply that ozone treatment at 350 ppm for 60 min can potentially control fruit rot disease in harvested jackfruits.

Keywords: jackfruit, fruit rot disease, ozone treatment

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว ³ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวเคมี คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน) 49 ซอยเทียนทะเล 25 ถนนบางขุนเทียนชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

¹ Division of Postharvest Technology, ³ Division of Biochemical Technology, School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi (Bangkhuntien), 49 Tientalay 25, Tha Kham, Bangkhuntien, Bangkok, 10150, Thailand

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

⁴ สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10150

⁴ Pilot Plant Development and Training Institute, King Mongkut's University of Technology Thonburi (Bangkhuntien), Bangkok, 10150, Thailand

ประสิทธิภาพของเครื่องไมโครบับเบิลในการล้างผักและผลไม้เพื่อลดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์
Effectiveness of microbubbles machines for
washing fruits and vegetables to reduce microbial contamination

จิระเดช อัจฉริยอุเทน¹ ธนัชชา เกณท์ขุนทด¹ และ วนิดา โอศิริพันธุ์²
Jiradech Atcharyuthane¹ Tanatya Kenkhunthot¹ and Vanida Osiripun²

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีฟองอากาศไมโครบับเบิล (micro-bubbles ;MBs) คือการใช้ฟองแก๊สที่มีขนาด 50 - 200 ไมครอน มีประจุลบ คงตัวอยู่ในน้ำได้นานช่วยฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ มีการนำมาใช้งานด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีสะอาดแต่เครื่องมีราคาสูง ในงานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องไมโครบับเบิล โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD โดยแช่ผักและผลไม้ 3 ชนิด ได้แก่ มะเขือเทศสีดา แอปเปิ้ล และลูกพลับ ในน้ำประปา หรือน้ำไมโครบับเบิล (MBs) ที่ระยะเวลา 5 และ 10 นาที แล้วนำไปวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (TPC) และ *E. coli* ด้วยวิธี Dilution and spread plate method จากผลการทดลองพบว่า การปรับแรงดูดอากาศที่ระดับ 0.5 ลิตรต่อนาที ปรับแรงดันวาล์วที่ 2 บาร์ ทำให้ได้ฟองอากาศขนาด 1 ไมครอน และการแช่ผักผลไม้ในน้ำประปา 5 และ 10 นาที ช่วยลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดและ *E. coli* ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน การเพิ่มระยะเวลาการแช่ผักผลไม้ในน้ำ Microbubble จาก 5 ไปเป็น 10 นาที ทำให้ปริมาณเชื้อทั้งหมดในตัวอย่างมะเขือเทศสีดาจาก 6.8×10^3 เหลือ 9.25×10^2 cfu/mL ในแอปเปิ้ลแดง จาก 7×10^2 เหลือ 1×10^2 cfu/mL ส่วนลูกพลับที่แช่ด้วยน้ำไมโครบับเบิล 5 และ 10 นาที ไม่พบ จุลินทรีย์ TPC และ *E. coli*

คำสำคัญ: ผักและผลไม้, เทคโนโลยีฟองอากาศไมโครบับเบิล, เชื้ออีโคไล

Abstract

Microbubble technology (MBs) refers to utilizing tiny bubbles with a 50 - 200 μm diameter. It possesses negative charges surrounding the bubble, and remains stable in water for an extended period. It can penetrate microbial cells, Responsible for killing the microorganisms. There is an increasing use of post-harvest technology because it is a green technology but the machine is expensive. In this study, the efficiency of microbubble machine was evaluated using a CRD experimental design with 3 replications. The experiment involved immersing three types of fruits and vegetables, (tomatoes, apples, and persimmons) in both tap water and microbubble water (MBs) at 5 and 10 minute intervals, and then analyzing the total microbial content TPC and *E. coli* using the dilution and spread plate method. The results showed that adjusting air suction at the level of 0.5 L/minute and valve pressure at 2 bar, providing bubble size of 1 μm and soaking time in tap water 5, 10 minutes can reduce the total amount of microbubbles TPC and *E. coli* below the standard. Regarding the immersion of fruits and vegetables in microbubble water for 5 and 10 minutes, the analysis revealed the following microbial counts in the samples. 'Sida' tomatoes ranged from 6.8×10^3 to 9.25×10^2 cfu/mL and red apples ranged from 7×10^2 to 1×10^2 cfu/mL. However, persimmons soaked in microbubble water for 5 and 10 minutes did not show any detectable levels of TPC and *E. coli*.

Keywords: fruits and vegetables, microbubble technology, *E. coli*

¹ สาขาวิชานวัตกรรมเกษตร คณะนวัตกรรมเกษตรและเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยรังสิต
52/347 หมู่บ้านเมืองเอก ถ.พหลโยธิน ต.หลักหก อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000

¹ Division of Agricultural Innovation, School of Agricultural Innovation and Food Technology, Rangsit University
52/347, Muang-Ake, Phahonyothin road, Lak-Hok, Muang, Pathum Thani, 12000, Thailand

² สาขาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีอาหาร วิทยาลัยนวัตกรรมเกษตรและเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยรังสิต
52/347 หมู่บ้านเมืองเอก ถ.พหลโยธิน ต.หลักหก อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000

² Division of Food Technology, College of Agricultural Innovation and Food Technology, Rangsit University
52/347, Muang-Ake, Phahonyothin road, Lak-Hok, Muang, Pathum Thani, 12000, Thailand

การคัดเลือกฤทธิ์ทางชีวภาพของ *Bacillus* spp. ที่แยกได้จากอาหารหมัก
เพื่อต้านเชื้อราสาเหตุโรคเน่าของกล้วยพันธุ์คาเวนดิช
Screening of biocontrol activity of *Bacillus* spp. isolated from fermented foods
against fungal pathogens causing crown rot disease in bananas cv. Cavendish

คาซุมิ นาคากาวา^{1*}, เซนา คาวาอิ¹, วาคานา ทาคาฮาชิ¹, ฟองเพ็ญ จิตอารีรัตน์^{2,3} และ โคเฮิ นาคาโน⁴
Kasumi Nakagawa^{1*}, Sena Kawai¹, Wakana Takahashi¹, Pongphen Jitareerat^{2,3} and Kohei Nakano⁴

บทคัดย่อ

โรคเน่าหัวเน่าในกล้วยเป็นโรคหลังการเก็บเกี่ยวที่มีความสำคัญ โดยมีสาเหตุเกิดจากเชื้อราหลายชนิด งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการควบคุมโรคโดยใช้ชีววิธีซึ่งเป็นทางเลือกที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าการใช้สารเคมีกำจัดเชื้อรา จากการแยกเชื้อราจากหัวเน่าของกล้วยที่นำเข้ามาจากประเทศฟิลิปปินส์ และทำการจำแนกเชื้อราด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยาและด้วยวิธี ITS-5.8S rDNA sequence พบเชื้อราจำนวน 7 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ BF-1, BF-2 และ BF4-B (*Fusarium* spp.), BF-3 (*Neopestalotiopsis* spp.), BF-5-B (*Colletotrichum* spp.), BF4-W และ BF5-1-W (*Nigrospora* spp.) ส่วนการคัดเลือกแบคทีเรียที่แยกได้จากอาหารหมักที่มีฤทธิ์ต่อต้านเชื้อราสาเหตุโรค ทำโดยใช้วิธี dual culture technique พบว่าสายพันธุ์ KW-1 มีฤทธิ์ต่อต้านเชื้อราทั้ง 7 สายพันธุ์ได้ดีที่สุด จากการประเมินลักษณะฟิโนไทป์และการวิเคราะห์ 16S rDNA sequence พบว่าสายพันธุ์ KW-1 ถูกจำแนกว่าเป็น เชื้อ *Bacillus subtilis* ส่วนการตรวจสอบฤทธิ์ในการต้านเชื้อราจากน้ำเลี้ยงเชื้อ KW-1 ทำโดยวิธี paper disc diffusion พบว่า KW-1 ผลิตปล่อยสารที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อราลงในอาหาร และมีผลยับยั้งการเจริญเส้นใยเชื้อราสาเหตุเน่าหัวเน่าได้ การศึกษาที่จะดำเนินการต่อไปคือ การวิเคราะห์ชนิดของสารที่ KW-1 ผลิตปล่อยออกมาและใช้เพื่อควบคุมโรคเน่าหัวเน่า

คำสำคัญ: บาซิลลัส, กล้วย, เน่าหัวเน่า

Abstract

Crown rot disease, the most important postharvest disease of banana fruits, is a syndrome caused by several fungi. Biological control is a more sustainable and environmentally friendly alternative to chemical fungicides. Seven fungi from the crowns of bananas imported from the Philippines were isolated and identified based on their morphological characteristics and ITS-5.8S rDNA sequences. It was found that strains BF-1, BF-2, and BF4-B were *Fusarium* spp., BF-3 was *Neopestalotiopsis* spp., BF-5-B was *Colletotrichum* spp., BF4-W and BF5-1-W were *Nigrospora* spp. While the antifungal activity of bacteria isolated from fermented foods was screened using a dual culture plate technique. The results revealed that KW-1 strain had the highest antifungal effect against seven fungi. KW-1 was identified as *Bacillus subtilis* through phenotypic evaluation and 16S rDNA gene sequence analysis. The antifungal activity of the KW-1 supernatant was investigated using paper disc diffusion method. The result showed that KW-1 secreted antimicrobial substances into the medium which was able to inhibit the mycelial growth of crown rot fungi. Further study, the types of secreted substances of KW-1 are analyzed and used for controlling crown rot disease.

Keywords: *Bacillus* sp., banana, crown rot

¹ Department of Applied Life Science, Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University, Japan

² สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน) 49 ซอยเทียนทะเล 25 ถนนบางขุนเทียนชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

³ 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, Thailand

⁴ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 10400

⁵ Postharvest Technology Innovation Center, Science, Research and Innovation Promotion and Utilization Division, Office of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, 10400, Thailand

⁶ The United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University, Japan

อิทธิพลของฮอร์โมนพืชต่อสีและคุณภาพของสับประรดพันธุ์ปัตตาเวียระหว่างการเก็บรักษา

Influence of plant hormones on color and quality in pineapple fruit cv. Pattavia during storage

ณิชากัทร แก้วณิ¹ On Ngoc Thuy Ha² Kohei Nakano³ Masaya Kato⁴อภิรดี อุทัยรัตนกิจ^{1,5} และ ผ่องเพ็ญ จิตอารีรัตน์^{1,5}Nichapat Keawmanee¹ On Ngoc Thuy Ha² Kohei Nakano³ Masaya Kato⁴Apiradee Uthairatanakij^{1,5} and Pongphen Jitareerat^{1,5}

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ศึกษาผลของฮอร์โมนออกซิน (1-naphthaleneacetic acid; NAA) และฮอร์โมนเมทิลจัสโมเนท (methyl jasmonate; MeJA) ต่อการพัฒนาสี (เปลือกและเนื้อ) และการเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพของสับประรดพันธุ์ปัตตาเวียระหว่างการเก็บรักษา โดยจุ่มผลสับประรดในน้ำกลั่น (ชุดควบคุม) และในสารละลาย NAA หรือ MeJA ที่ความเข้มข้น 1,000 ไมโครโมลาร์ เป็นเวลา 30 วินาที หลังจากนั้นบรรจุสับประรดใส่ตะกร้าและเก็บรักษาที่ 25±2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 วัน ผลการทดลอง พบว่าการจุ่มในสารละลาย NAA ช่วยชะลอการสุกได้โดยชะลอการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ในเปลือก (คงความเขียว) ชะลออัตราการหายใจและการสะสมของปริมาณแคโรทีนอยด์ในเปลือกและเนื้อของสับประรด ส่วนการจุ่มในสารละลาย MeJA มีผลกระตุ้นให้เกิดการสะสมแคโรทีนอยด์ในเนื้อสับประรด สำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพ ได้แก่ อัตราส่วน TSS/TA ปริมาณกรดแอสคอร์บิก และปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด ไม่มีความแตกต่างในทุกชุดการทดลอง ในทางกลับกัน พบว่าการจุ่มในสารละลาย NAA หรือ MeJA สามารถชะลอการเพิ่มขึ้นของปริมาณมาลอนไดอัลดีไฮด์ในช่วงแรกของการเก็บรักษา ผลการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่าฮอร์โมน NAA สามารถชะลอการสุก ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการส่งออกสับประรด ส่วนฮอร์โมน MeJA มีผลกระตุ้นการสะสมของแคโรทีนอยด์ในเนื้อ (เนื้อเหลืองขึ้น) ซึ่งเป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมสับประรดกระป๋องที่ต้องการสับประรดที่มีเนื้อสีเหลือง

คำสำคัญ: กรด 1-แนฟทาลินแอซิดิก, คลอโรฟิลล์, แคโรทีนอยด์, เมทิลจัสโมเนท, สับประรด

Abstract

This research aimed to study the effect of auxin (1-naphthaleneacetic acid; NAA) and methyl jasmonate (MeJA) towards color development (peel and pulp) and changes in quality of pineapple fruit cv. Pattavia during storage. The pineapple fruits were immersed in distilled water (control), and in 1,000 µM of NAA or MeJA solution for 30 min. After treatment, the fruits were placed in baskets and stored at 25±2°C for 12 days. The results elucidated that the immersing in NAA helped to delay ripening by delaying chlorophyll degradation in the peel (maintained greenness), slowing down the respiration rate and the accumulation of carotenoids in the peel and pulp. For MeJA treatment, it stimulated the accumulation of carotenoids in the pulp of pineapple. The quality changes included TSS/TA ratio, ascorbic acid contents, and total phenolic contents, they were non-significant difference in all treatments. In contrast, immersion in NAA or MeJA was able to delay the increase in malondialdehyde content in the early period of storage. This observation indicates that auxin (NAA) can delay the fruit ripening which it is beneficial to exporting pineapple. MeJA has the effect of stimulating the accumulation of carotenoids in the pulp (more yellow) which is beneficial to the canned pineapple industry that needs yellow pulp.

Keywords: 1-naphthaleneacetic acid, carotenoid, chlorophyll, methyl jasmonate, pineapple

¹ สาขาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวคณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน) 49 ซอยเทียนทะเล 2 ถนนบางขุนเทียนชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

¹ 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, Thailand

² Faculty of Chemical Engineering and Food Technology, Nong Lam University, Quarter 6, Linh Trung Ward, Thu Duc City, Ho Chi Minh City, Vietnam

³ The United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University, 1-1 Yanagido, Gifu, 501-1193, Japan

⁴ Department of Bioresource Sciences, Faculty of Agriculture, Shizuoka University, 836 Ohya, Suruga, Shizuoka, 422-8529, Japan

⁵ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 10400

⁵ Postharvest Technology Innovation Center, Science, Research and Innovation Promotion and Utilization Division, Office of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, 10400, Thailand

ผลของสารเมลาโทนินต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีของกล้วยหอมทองภายหลังการเก็บเกี่ยว Effect of melatonin on physical and chemical changes of postharvest 'Hom Thong' banana

ญดา ศากรวิมล¹ วาริช ศรีละออง^{1,2} อำนาจ เจริญรัตน์³ สุริย์พันธ์ สุภาพวานิช⁴ และ พนิดา บุญฤทธิ์ธงไชย^{1,2,*}
Yada Sagornwimon¹, Varit Srilaong^{1,2}, Amnat Jarerat³, Suriyan Supapvanich⁴
and Panida Boonyaritthongchai^{1,2,*}

บทคัดย่อ

สารเมลาโทนิน (MT) มีความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระ ชะลอการเสื่อมสภาพของผลไม้ งานวิจัยนี้จึงศึกษาผลของการใช้สาร MT ในการชะลอการสุกและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีของกล้วยหอมทองภายหลังการเก็บเกี่ยว โดยนำผลกล้วยที่ผ่านการล้างโดยสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรท์ความเข้มข้น 200 พีพีเอ็ม และนำมาแบ่งเป็น 4 ทรีตเมนต์ ได้แก่ ผลกล้วยที่ไม่จุ่มสารละลาย MT (ชุดควบคุม) กล้วยที่จุ่มสาร MT ความเข้มข้น 0.5 0.1 และ 1.0 มิลลิโมลาร์ เป็นเวลา 2 ชั่วโมง หลังจากหึ่งให้แห้งบรรจุในตะกร้านำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน พบว่าการสูญเสียน้ำหนักสดของแต่ละทรีตเมนต์ไม่แตกต่างกัน โดยมีค่าร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก 11.74-11.06 ในวันที่ 5 ของการเก็บรักษา และพบว่าการจุ่มสาร MT 0.5 มิลลิโมลาร์ ชะลอการเปลี่ยนสีเปลือกซึ่งแสดงด้วยค่า L* และ b* และมีอัตราการหายใจ การผลิตเอทิลีน ค่าความแน่นเนื้อและปริมาณน้ำตาลต่ำกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) นอกจากนี้การจุ่ม MT 0.5 มิลลิโมลาร์ สามารถชะลอการลดลงของปริมาณสารประกอบฟีนอลิก และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม โดยในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา พบว่า ผลกล้วยชุดควบคุมมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก และกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ (DPPH assay) เท่ากับ 1.28 $\mu\text{g GA/g FW}$ และ %28.48 scavenging activity ในขณะที่ชุด MT 0.5 มิลลิโมลาร์ มีค่าเท่ากับ 1.72 $\mu\text{g GA/g FW}$ และ %38.17 scavenging activity ตามลำดับ ดังนั้นการจุ่มสารละลาย MT 0.5 มิลลิโมลาร์ สามารถชะลอการสุกในผลกล้วยหอมทองเมื่อเปรียบเทียบกับทรีตเมนต์อื่น

คำสำคัญ : เมลาโทนิน, การสุก, กล้วยหอมทอง

Abstract

Melatonin (MT) has been shown to enhance the antioxidant system, leading to quality maintenance in several fruits. This present research focused on the effect of MT application in delaying ripening and physical and chemical changes of 'Hom Thong' bananas after harvest. The bananas were washed and sanitized with 200 ppm NaOCl, then divided into four treatments as follows: no MT treatment (control), dipping in 0.1 mM, 0.5 mM, and 1.0 mM concentrations of MT for 2 h each. After air drying to remove excess solution, they were stored at 25°C for 5 days. There were no significant differences among treatments in terms of weight loss of bananas, which ranged from 11.06% to 11.74% after 5 days of storage. The bananas treated with 0.5 mM of melatonin (MT) exhibited a delay in peel color changes as expressed in L* and b* values. Furthermore, the bananas treated with 0.5 mM MT showed significantly lower rates of respiration and ethylene production, along with higher firmness and total sugar content compared to the control group ($p \leq 0.05$). This treatment also delayed the decrease in phenolic content and antioxidant capacity compared to the control group. The untreated sample exhibited a phenolic content of 1.28 $\mu\text{g GA/g FW}$ and 28.48% scavenging activity in the DPPH assay, while the sample treated with 0.5 mM MT revealed a phenolic content of 1.72 $\mu\text{g GA/g FW}$ and a scavenging activity of 38.17% in the DPPH assay, respectively. In conclusion, dipping in 0.5 mM MT can delay ripening and maintain the quality of bananas compared to other treatments.

Keywords: melatonin, ripening, 'Hom Thong' banana

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน)

49 ซอยเทียนทะเล 25 ถนนบางขุนเทียนชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

¹ 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, Thailand

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

³ หลักสูตรเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี จ.กาญจนบุรี 71150

³ Food Technology Program, Mahidol University, Kanchanaburi Campus, Kanchanaburi, 71150, Thailand

⁴ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 1 ซอยฉลองกรุง 1 เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

⁴ Department of Agricultural Education, Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang,

1 Soi Chalokkrung 1, Ladkrabang, Bangkok, 10520, Thailand

ถุงโพลีเอทิลีนช่วยลดอาการเนื้อข้าวสารในส้มพันธุ์ Harumi โดยยับยั้งการย่อยสลายแคโรทีนอยด์
และการสะสมลิกนินระหว่างการเก็บรักษา

Polyethylene bag mitigates juice sacs granulation of 'Harumi' fruit by inhibiting carotenoid degradation
and lignin accumulation during storage

Zhiwei Deng¹, Gang Ma², Lancui Zhang², Nichapat Keawmanee¹,
Fumitaka Takishita³, Keisuke Nonaka³ and Masaya Kato²

บทคัดย่อ

อาการเนื้อข้าวสารหรือฟามไต (granulation) เป็นความผิดปกติทางสรีรวิทยาซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของเนื้อส้ม ในระหว่างการเกิด granulation จะพบการสะสมของลิกนินและการสลายตัวของแคโรทีนอยด์ในเนื้อส้ม ดังนั้นงานวิจัยนี้ทำเพื่ออธิบายกลไกการยับยั้งการเกิด granulation โดยใช้ถุงโพลีเอทิลีน (PE) การศึกษาทำโดยนำส้มสายพันธุ์ 'Harumi' ที่ไม่ได้บรรจุในถุง PE (ชุดควบคุม) และบรรจุในถุง PE (ถุงผลไม้) มาเก็บรักษาที่ 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 เดือน ผลการทดลองพบว่าอัตราการเกิด granulation รุนแรงในส้มชุดควบคุม ในขณะที่การบรรจุในถุง PE สามารถยับยั้งการเกิด granulation ในระหว่างการเก็บรักษาได้ นอกจากนี้ พบการเพิ่มขึ้นของปริมาณลิกนินในส้มชุดควบคุมมากกว่าชุดที่บรรจุในถุง PE ตั้งแต่เดือนที่ 3 - 5 ของเก็บรักษา และส้มที่บรรจุในถุง PE มีปริมาณแคโรทีนอยด์มากกว่าชุดควบคุม ซึ่งการแสดงออกของยีนในเมตาบอลิซึมลิกนินและแคโรทีนอยด์ พบว่าการบรรจุส้มในถุง PE ลดการแสดงออกของยีนในวิถีการสังเคราะห์ลิกนิน (*CitPAL*, *Cit4CL2*, *CitHCT*, *CitCAD6*, และ *CitPRX*) ส่งผลให้ปริมาณลิกนินลดลง ในขณะที่พบการเพิ่มขึ้นของยีนที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์แคโรทีนอยด์ (*CitPSY*, *CitZDS*, *CitLCYb1*, และ *CitZEP*) และการลดลงของยีนที่เกี่ยวข้องกับการสลายตัวของแคโรทีนอยด์ (*CitNCED2* และ *CitNCED3*) ส่งผลให้ปริมาณแคโรทีนอยด์สูงขึ้น ผลลัพธ์นี้ชี้ให้เห็นว่าถุง PE ช่วยลดการเกิด granulation ในถุงเนื้อส้มพันธุ์ 'Harumi' โดยการยับยั้งการสลายตัวของแคโรทีนอยด์และการสะสมลิกนินระหว่างการเก็บรักษา

คำสำคัญ: หลังการเก็บเกี่ยว, เนื้อข้าวสารในส้ม, ลิกนิน, แคโรทีนอยด์

Abstract

Granulation is a serious physiological disorder in citrus fruit, which impairs the fruit quality. Lignin overaccumulation and the degradation of carotenoids have been recently observed in the juice sacs during granulation. Therefore, to elucidate the mechanisms of inhibiting granulation by plastic-bag packing, the effects of polyethylene (PE) bag packaging on lignin and carotenoid accumulation were investigated in 'Harumi' (*Citrus unshiu* × *C. sinensis*) × *C. reticulata*) citrus fruit at 10°C. In the PE packaging group, an individual mature fruit was placed in a PE bag. Un-bagged fruit was used as control. Granulation in the juice sacs of untreated fruit became severer during storage. In contrast, PE packaging inhibited the development of granulation. Lignin content in the juice sacs of untreated fruit increased rapidly during storage period, and was much higher than that in PE-packaged fruit from the 3rd to the 5th months. Besides, carotenoid contents in PE-packaged fruit exhibited patterns comparable to those of control but with significantly elevated levels. Furthermore, the gene transcription levels of lignin and carotenoid metabolisms were shown to be strongly modulated after the application of PE packaged. The down-regulation of lignin biosynthesis genes (*CitPAL*, *Cit4CL2*, *CitHCT*, *CitCAD6*, and *CitPRX*) led to a decrease in lignin content. The up-regulation of carotenoid biosynthesis genes (*CitPSY*, *CitZDS*, *CitLCYb1*, and *CitZEP*), whereas the down-regulation of carotenoid degradation genes (*CitNCED2* and *CitNCED3*) contributed to the higher level of carotenoid contents. These findings suggest that by preventing carotenoid breakdown and lignin accumulation, PE packaging reduces granulation of the juice sac in 'Harumi' fruit during storage.

Keywords: postharvest, citrus granulation, lignin, carotenoid

¹ The United Graduate School of Agricultural, Gifu University, 1-1 Yanagido, Gifu, 501-1193, Japan

² Department of Bioresource Sciences, Faculty of Agriculture, Shizuoka University, 836 Ohya, Suruga, Shizuoka, 422-8529, Japan

³ Institute of Fruit Tree and Tea Science, National Agriculture and Food Research Organization (NARO), 485-6 Okitsucho, Shizuoka, 424-0292, Japan

การประเมินคุณภาพของข้าวโพดโดยใช้เครื่องเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรมิเตอร์ที่พัฒนาขึ้น
Evaluation of quality of sweet corn using developed near infrared spectrometer

พนภณ จอมนง^{1,2} ปาริชาติ เทียนจุมพล^{1,2} ศิลา กิตติวัชนะ³ ณัฐวิวัฒน์ หมื่นมาณี^{1,2}
เยาวลักษณ์ จันทร์บาง^{1,2} สุจิตรา ฝั้นสีบ³ และ จนต์วี ธนาวณิช³

Phanaphon Jomnong^{1,2}, Parichat Theanjumpol^{1,2}, Sila Kittiwachana³, Nadthawat Muenmanee^{1,2},
Yaowaluk Chanbang^{1,2}, Sujitra Funsueb³ and Chanat Thanavanich³

บทคัดย่อ

ข้าวโพดหวาน (*Zea mays* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย อุดมไปด้วยธาตุอาหารต่าง ๆ เช่น ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม วิตามินเอ และวิตามินบี เนื่องจากเมล็ดข้าวโพดหวาน มีลักษณะอ่อนนุ่ม ฉ่ำน้ำ และมีปริมาณน้ำตาลสูง จึงมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางกายภาพและทางเคมีอย่างรวดเร็วภายหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพและอายุการวางจำหน่าย งานวิจัยนี้จึงใช้เครื่องเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรมิเตอร์ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ไม่ทำลายตัวอย่าง เพื่อประเมินคุณภาพของข้าวโพดหวาน โดยทำการศึกษาการวัดสเปกตรัมข้าวโพดหวานแบบฝักและแบบเมล็ด จำแนกข้อมูลโดยใช้เทคนิค principal component analysis (PCA) รวมไปถึงใช้แบบจำลอง partial least squares (PLS) ในการทำนายคุณภาพ ได้แก่ วัตถุแห้ง ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TSS) ความแข็ง (hardness) ปริมาณน้ำตาลฟรักโทส กลูโคส และซูโครส พบว่าเทคนิค PCA แสดงข้อมูลสเปกตรัมที่วัดแบบฝักและแบบเมล็ดออกจากกันอย่างชัดเจน และแบบจำลอง PLS สามารถทำนายคุณภาพซึ่งให้ค่า Q^2 ที่ใช้ในการตรวจสอบประสิทธิภาพของแบบจำลองในการทำนายคุณภาพของข้าวโพดหวาน มีค่าระหว่าง 0.54-0.89 และ ค่าความคลาดเคลื่อนของการทำนาย (RMSEP) ของวัตถุแห้ง 0.86% ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ 1.32% ความแข็ง 10.11 นิวตัน ปริมาณน้ำตาลฟรักโทส 1.72 กลูโคส 2.18 และซูโครส 7.54 มิลลิกรัมต่อกรัม จึงมีความเป็นไปได้ในการประเมินคุณภาพของข้าวโพดหวานโดยใช้เครื่องเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรมิเตอร์ที่พัฒนาขึ้นร่วมกับเทคนิคเคมิเมทริกซ์

คำสำคัญ: ข้าวโพดหวาน, เนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี, การประเมินคุณภาพแบบไม่ทำลาย

Abstract

Sweet corn (*Zea mays* L.) is an important food crop in Thailand. It is rich in nutrients such as phosphorus, potassium, vitamin A, and vitamin B. Due to its soft, juicy, and high sugar content, the harvested product undergoes rapid changes in its physical and chemical properties, which affect its quality and shelf life. This study uses non-destructive near-infrared (NIR) spectroscopy to evaluate sweet corn quality by analyzing the spectral data of both the ear and kernel. The data were pre-processed using principal component analysis (PCA) techniques, including a partial least squares model (PLS) for quality prediction. These include dry matter, total soluble solids (TSS), hardness, fructose, glucose, and sucrose. It was found that the PCA technique was effective in analyzing the spectral data collected from the ears and the kernels of sweet corn separately. The PLS model was then used to predict the quality of sweet corn and the Q^2 value was obtained to evaluate the efficiency of the model in making accurate predictions. The values were between 0.54-0.89 with root mean square error of prediction (RMSEP) values of dry matter 0.86%, total soluble solids 1.32%, hardness 10.11 N, fructose 1.72, glucose 2.18, and sucrose 7.54 mg/g. Therefore, it is possible to evaluate the quality of sweet corn using a near-infrared spectrometer developed in conjunction with chemometric techniques.

Keywords: sweet corn, near infrared spectroscopy, nondestructive evaluation

¹ ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

¹ Postharvest Technology Research Center, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200, Thailand

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

³ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

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

ผลของบรรจุภัณฑ์ที่ดัดแปลงสภาพบรรยากาศแบบแอคทีฟต่อคุณภาพของมะเขือเทศระหว่างการเก็บที่อุณหภูมิต่ำ
Effects of active modified atmosphere packaging on quality of tomatoes (*Lycopersicon esculentum*)
during cold storage

Matshidiso Masopa¹ ธรรมรัตน์ ปรานอมรกิจ¹ และ วิรงรอง ทองดีสุนทร^{1,2,*}
Matshidiso Masopa¹, Thamarath Pranamornkith¹ and Wirongrong Tongdeesoonorn^{1,2,*}

บทคัดย่อ

มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum*) มีอัตราการหายใจและมีการผลิตเอทิลีนเพิ่มขึ้นเมื่อสุกซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียคุณภาพได้เร็ว งานวิจัยนี้ศึกษาผลของการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ดัดแปลงสภาพบรรยากาศแบบแอคทีฟ (active MAP) ที่มีการใช้แผ่นปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ความเข้มข้นต่างๆ (CO₂-pad) ในมะเขือเทศความสุกระยะเขียว-ส้ม โดยมีชุดการทดลอง ได้แก่ T1= ชุดควบคุม (มะเขือเทศในถุง LDPE โดยไม่มี CO₂-pad) เปรียบเทียบกับการใช้ CO₂-pad ในสัดส่วนต่างๆ ดังนี้ T2 = สัดส่วนเดี่ยว (NaHCO₃ 0.139 กรัม + กรดซิตริก 0.111 กรัม), T3 = สัดส่วนสองเท่า, และ T4 = สัดส่วนสี่เท่า ณ อุณหภูมิ 5±2°C การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มความเข้มข้นของก๊าซ CO₂ ในชุดการทดลอง T4 ร่วมกับการเก็บที่อุณหภูมิต่ำ 5±2°C สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงค่าสี ลดการผลิตเอทิลีนและอัตราการเน่าเสียของผลมะเขือเทศได้ดีกว่าชุดการทดลองอื่นๆ แต่ไม่มีความแตกต่างกันในปริมาณรวมของแข็งที่ละลายน้ำและปริมาณกรดแอสคอร์บิก นอกจากนี้มะเขือเทศที่เก็บรักษาใน T4 พบความอ่อนนุ่ม เนื้อใสมันน้ำซึ่มสูงกว่าชุดการทดลองอื่นตั้งแต่วันที่ 16 ของการเก็บรักษาเนื่องจากอาการสะท้านหนาวร่วมกับความเสียหายจากก๊าซ CO₂ จากผลการทดลองแสดงว่า active MAP ที่มีการใช้ CO₂-pad T4 ร่วมกับการเก็บที่อุณหภูมิต่ำ 5±2°C สามารถช่วยยืดอายุการเก็บของมะเขือเทศได้จาก 8 วัน เป็น 16 วัน แต่จำเป็นต้องศึกษาอุณหภูมิและความเข้มข้นของก๊าซ CO₂ ที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการเกิดความเสียหายจากอาการสะท้านหนาวและก๊าซ CO₂ ต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: บรรจุภัณฑ์ที่ดัดแปลงสภาพบรรยากาศแบบแอคทีฟ, แผ่นปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา, คุณภาพมะเขือเทศ

Abstract

During ripening, tomato (*Lycopersicon esculentum*) respiration and ethylene production rise, accelerating postharvest quality loss. In this work, the active Modified Atmosphere Packaging (active MAP) were tested by placing different concentrations of CO₂ emitter (CO₂-pad) in packed mature green-light pink tomatoes. Treatments consisted of T1 = control (tomatoes in LDPE bag without active agent) compared to other treatments with CO₂-pad in different ratios, as follows: T2 = single ratio (0.139 g NaHCO₃ + 0.111 g citric acid), T3 = double ratio (0.278 g NaHCO₃ + 0.222 g citric acid), and T4 = quadruple ratio (0.556 g NaHCO₃ + 0.444 g citric acid) and stored samples at 5±2°C. The results showed that CO₂-pad T4 can retain color values, reduce ethylene production rate as well as delay the decay rate of tomatoes better than other treatments when stored at 5±2°C. However, there was no significant in total soluble solids, ascorbic acid content in all treatments over storage periods. Some adverse effects were found when the tomatoes were kept in active MAP (T4), which showed a higher incidence of softening and water-soaked patches during cold storage (after 16 days of storage) caused by chilling injury and CO₂ injury. The results demonstrated the beneficial impact of an active MAP, particularly the T4 treatment, combined with a low temperature of 5±2°C, on the extension of tomatoes' shelf life from 8 days to 16 days. Nevertheless, certain issues must be considered, including the potential for chilling and CO₂-induced damage. It is crucial to do future study to examine the most effective temperature and concentration of CO₂ in order to protect against these disorders.

Keywords: active modified atmosphere packaging, carbon dioxide emitter, physiological disorders, tomato qualities.

¹ สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 333 หมู่ 1 ต.ท่าสุต อ.เมือง จ.เชียงราย 57100

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

² ศูนย์วิจัยนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์อาหารและวัสดุชีวภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 333 หมู่ 1 ต.ท่าสุต อ.เมือง จ.เชียงราย 57100

² Research Center of Innovative Food Packaging and Biomaterials, Mae Fah Luang University, Chiang Rai, 57100, Thailand

การใช้สนามไฟฟ้าสถิตแรงดันสูงต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว
 ของผลอะโวคาโดระหว่างการเก็บรักษา
 Use of high voltage electrostatic field on postharvest physiological changes
 of avocado fruit during storage

ไชยรัตน์ วิวรรณพชร¹, ธนาวิทย์ กุลรัตน์รักษ์² และ สุกัญญา เอี่ยมล่อ¹
 Chairat Wiwatpachara¹, Thanawit Kulrattanak² and Sukanya Aiamla-or¹

บทคัดย่อ

อะโวคาโดจัดอยู่ในกลุ่ม climacteric fruit ซึ่งมีอัตราการหายใจและกระบวนการสร้างและสลายสารสูง ผลเข้าสู่กระบวนการสุกและอ่อนนุ่มอย่างรวดเร็วภายหลังจากการเก็บเกี่ยวส่งผลให้คุณภาพของผลผลิตลดลงและมีอายุการเก็บรักษาสั้นสนามไฟฟ้าสถิตแรงดันสูง (HVEF) เป็นเทคโนโลยีที่ไม่กำเนิดความร้อน สะอาดและปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อมสามารถนำมาใช้เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิตทางด้านพืชสวน การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสนามไฟฟ้าสถิตแรงสูงต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา และยืดอายุของผลอะโวคาโดในระหว่างการเก็บรักษา โดยนำผลอะโวคาโดมาพริตด้วย HVEF ที่ความแรงของสนามไฟฟ้า 1 กิโลโวลต์/เซนติเมตร ที่อุณหภูมิห้องนาน 120 นาที และอะโวคาโดที่ไม่ได้ผ่าน HVEF เป็นตัวอย่างของชุดควบคุม จากนั้นบรรจุลงในกล่องกระดาษลูกฟูกและเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25±2°C) และความชื้นสัมพัทธ์ 75±5% เป็นเวลา 7 วัน ในระหว่างการเก็บรักษาทำการตรวจวัดสีเปลือก ความแน่นเนื้อ อัตราการผลิตเอทิลีนและการหายใจ และปริมาณเพคติน พบว่าการใช้ HVEF สามารถชะลอการเพิ่มขึ้นของอัตราการหายใจและการผลิตเอทิลีน การลดลงของความแน่นเนื้อและการเปลี่ยนแปลงของเพคตินได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ HVEF สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกผลโดยมีผลชะลอการเพิ่มขึ้นของค่า a* และชะลอการลดลงของค่า L*, b*, and Hue angle แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม จากผลการทดลองจึงสามารถบ่งชี้ได้ว่าการใช้ HVEF เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการชะลอการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวและยืดอายุการเก็บรักษาของอะโวคาโด

คำสำคัญ: อะโวคาโด, ไฟฟ้าสถิตแรงดันสูง, หลังการเก็บเกี่ยว

Abstract

Avocados belong to a climacteric fruit with high respiratory rate and metabolic processes which lead to rapid ripening and softening after harvest. Consequently, the quality of avocados decreases, and they have a short storage life. High voltage electric field (HVEF) is a non-thermal technology, clean and safe technology for consumers and the environment that is an optional way to extend horticultural postharvest shelf life. The objective of this study was to investigate the effect of a HVEF on physiological changes and extend the postharvest storage life of avocados during storage. Avocado fruits were treated with 1 kV/cm for 120 minutes and then packed into carton boxes. Fruits without HVEF were served as control samples. Subsequently, fruits were stored at room temperature (25±2°C), 75±5% relative humidity for 7 days. The fruits were sampled to measure peel color, firmness, the rate of ethylene production and respiration, and pectin content. The results showed that the HVEF significantly delayed the respiration rate and ethylene production, the decrease of firmness and the change of pectin content in avocado fruit. Furthermore, HVEF significantly maintained peel color, as well as delayed the increase of a* and the decrease of L*, b*, and Hue angle values when compared to the control. These results indicated that HVEF could be an effective method for delaying the changes of postharvest physiology and extending avocado storage life.

Keywords: avocado, high voltage electrostatic field, postharvest

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถ.มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
¹ School of Crop Production Technology, Institute of Agricultural Technology, Suranaree University of Technology, 111 University Avenue, Suranaree Sub-District, Muang Nakhon Ratchasima District, Nakhon Ratchasima, 30000, Thailand
² สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถ.มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
² School of Food Technology, Institute of Agricultural Technology, Suranaree University of Technology, 111 University Avenue, Suranaree Sub-District, Muang Nakhon Ratchasima District, Nakhon Ratchasima, 30000, Thailand

ผลของนาโนซิงค์ร่วมกับอะลูมิเนียมซัลเฟตและซูโครสต่อการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์
ในน้ำยาปักแจกันและปรับปรุงคุณภาพของกล้วยไม้สกุลแวนด้าพันธุ์เพียวแว็กซ์พิงค์
Effect of ZnO NPs combined with $Al_2(SO_4)_3$ + sucrose on inhibiting microbial growth
in the vase solution and improving the quality cut *Vanda* hybrid 'Pure Wax Pink'

Tiamongba Ajem¹ ผ่องเพ็ญ จิตอารีย์รัตน์^{1,2} อภิรติ อุทัยรัตนกิจ^{1,2} เฉลิมชัย วงษ์อารี^{1,2} และ มัณฑนา บัวหนอง^{1,2}
Tiamongba Ajem¹, Pongphen Jitareerat^{1,2}, Apiradee Uthairatanakij^{1,2},
Chalermchai Wongs-aree^{1,2} and Mantana Buanong^{1,2}

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการพัลซิงด้วยนาโนซิงค์ (ZnO NPs) ร่วมกับการปักแช่ในสารละลายอะลูมิเนียมซัลเฟต ($Al_2(SO_4)_3$) และซูโครส (Suc) ต่อการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำยาปักแจกันและปรับปรุงคุณภาพของกล้วยไม้สกุลแวนด้าพันธุ์เพียวแว็กซ์พิงค์ โดยทำการพัลซิงช่อดอกกล้วยไม้ด้วยสารละลาย ZnO NPs ความเข้มข้น 0.25% นาน 3 ชั่วโมง แล้วย้ายมาปักแช่ในสารละลาย $Al_2(SO_4)_3$ ความเข้มข้น 150 ppm + Suc ความเข้มข้น 2% ที่อุณหภูมิ 21 ± 2 องศาเซลเซียส ตลอดระยะเวลาการทดลองตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของช่อดอก อัตราการดูดน้ำ การบาน ของช่อดอก และการยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำปักแจกัน เปรียบเทียบกับกล้วยไม้ที่ไม่ได้พัลซิงด้วย ZnO NPs แล้วปักแช่ในน้ำขจัดไอออน (Deionized water: DI) และ $Al_2(SO_4)_3$ + Suc (ชุดควบคุม) จากการศึกษา พบว่า การใช้ ZnO NPs สามารถยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำปักแจกันหลังจากการพัลซิงได้อย่างมีนัยสำคัญและในระหว่างการปักแจกันพบปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำปักแจกันน้อยกว่าชุดควบคุมถึงแม้ว่ากล้วยไม้ในชุดควบคุมที่ปักแช่ในน้ำ DI และ $Al_2(SO_4)_3$ + Suc มีน้ำหนักสดและเปอร์เซ็นต์การบานของดอก รวมทั้งการดูดน้ำสูงกว่ากล้วยไม้ที่พัลซิงด้วย ZnO NPs แต่การใช้ ZnO NPs ร่วมกับ $Al_2(SO_4)_3$ + Suc ช่วยชะลอการเสื่อมสภาพของดอกและยืดอายุการปักแจกันได้นานถึง 19.4 วัน ในขณะที่กล้วยไม้ในชุดควบคุมที่ปักแช่ในน้ำ DI และ $Al_2(SO_4)_3$ + Suc มีอายุการปักแจกันเท่ากับ 8.4 และ 16.2 วัน ตามลำดับ
คำสำคัญ: แวนด้า, ซิงค์ออกไซด์, สารส่งเสริมคุณภาพ, สารฆ่าเชื้อจุลินทรีย์

Abstract

This study aimed to obtain the positive influence of ZnO NPs pulsing combined with aluminium sulfate ($Al_2(SO_4)_3$) and sucrose (Suc) holding on inhibition of the microbial growth and improvement of the quality of cut *Vanda* hybrid 'Pure wax pink'. Flower stems were pulsed with 0.25% ZnO NPs for 3 h, then transferred to 150 ppm $Al_2(SO_4)_3$ + 2% Suc at $21 \pm 2^\circ C$. Throughout the experimental period, the qualities of pulsed flowers were determined for changes in fresh weight, water uptake rate, flower bud opening and inhibiting the growth of microorganisms in vase solution compared with untreated flowers holding in deionized water (DI) and $Al_2(SO_4)_3$ + Suc as control. The result showed that ZnO NPs completely inhibited the microbial growth after pulsing and showed a minimum population of microbial in the vase on the other days as compared to the control. Although the control flowers holding in DI water and $Al_2(SO_4)_3$ + Suc had higher percentage of fresh weight and floret opening as well as higher water uptake than that of ZnO NPs treatment, the combination between ZnO NPs pulsing and $Al_2(SO_4)_3$ + Suc holding treatment significantly delayed floret senescence and extended the vase life to 13 days, whereas the control flowers holding in DI water and $Al_2(SO_4)_3$ + Suc had 9 and 9.3 days, respectively.

Keywords: *Vanda*, zinc oxide, preservatives, biocide

1 สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน)
49 ซอยเทียนทะเล 25 ถนนบางขุนเทียนชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

¹ Division of Postharvest Technology, School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi (Bangkhuntien)
49 Tientalay 25, Thakham, Bangkhuntien, Bangkok 10150, Thailand

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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 10400, Thailand

ผลของการจุ่มน้ำร้อนต่อการเกิดไส้สีน้ำตาลและคุณภาพของผลสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียในระหว่างเก็บรักษา
Effect of hot water dips on the internal browning and quality of pineapple fruit
cv. Pattavia during storage

พรมงคล จิระกิตติคุณ¹ อภิรดี อุทัยรัตนกิจ^{1,2} และ ผ่องเพ็ญ จิตอารีย์รัตน์^{1,2,*}

Phonmongkol Jiragittidoon¹ Apiradee Uthairatanakij^{1,2} and Pongphen Jitareerat^{1,2,*}

บทคัดย่อ

อาการไส้สีน้ำตาลและการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์เป็นสาเหตุที่ทำให้คุณภาพและอายุการเก็บรักษาสับปะรดสั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจุ่มน้ำร้อนต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลและคุณภาพของผลสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียระหว่างเก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 วัน ทำโดยนำผลสับปะรดมาแบ่งเป็น 4 ทรีตเมนต์ ดังนี้ จุ่มน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 46 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที, 50 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที และ 55 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที ส่วนผลสับปะรดที่ไม่จุ่มน้ำร้อนใช้เป็นชุดควบคุม ผลการทดลองพบว่าการจุ่มน้ำร้อนที่ 46 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที และ 50 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที ช่วยชะลอการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล การพัฒนาของสีเปลือก-เนื้อ การสูญเสียน้ำหนัก อัตราการหายใจ การลดลงของปริมาณกรดแอสคอร์บิก และการเพิ่มขึ้นของสารมาลอนไดอัลดีไฮด์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจุ่มน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 46 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที เป็นวิธีการที่ดีที่สุดในการชะลอการเกิดไส้สีน้ำตาลของผลสับปะรด โดยมีผลชะลอการสะสมของปริมาณสารประกอบฟีนอล และลดกิจกรรมเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส ในขณะที่การจุ่มน้ำร้อนที่ 55 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที มีผลกระตุ้นการพัฒนาของสีเปลือก การเกิดโรค และความรุนแรงของโรค ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา

คำสำคัญ: การสูญเสียน้ำหนัก, การเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์, อาการสะท้อนหนาว

Abstract

Internal brown (IB) symptoms and microbial infection are the causes of the short quality and shelf life of pineapples. This research aimed to study the effect of hot water (HW) dips on IB symptoms and the quality of pineapple fruits during storage for 20 days at 13°C. This was done by separating 4 treatments consisting of dipping pineapples in HW at 46°C for 30 min, 50°C for 15 min, and 55°C for 5 min. Non-dipped pineapples were used as a control. The results showed that dipping in HW at 46°C for 30 min and 50°C for 15 min delayed IB symptoms, color development of peel and pulp, weight loss, respiration rate, a decrease in ascorbic acid, and an increase in malondialdehyde. In particular, HW at 46°C for 30 min was the best treatment to delay IB of pineapple. It reduced the accumulation of phenolic content and polyphenol oxidase activity. On the other hand, dipping in HW at 55°C for 5 min stimulated the development of peel color, and increased disease incidence and severity throughout the storage period.

Keywords: weight loss, microbial infection, chilling injury

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน)

¹ 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, Thailand

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

Ozone fumigation affecting postharvest quality of freshcut jackfruit

Meidita Lisvioni Rahmi¹ อภริณี อุทัยรัตนกิจ^{1,2} ผ่องเพ็ญ จิตอารีย์รัตน์^{1,2}ณัฐฐา เลาทกุลจิตต์³ สุกัญญา เอี่ยมล่อ⁴ และ อรพรรณ เสลามาศสกุล³Meidita Lisvioni Rahmi¹, Apiradee Uthairatanakij^{1,2}, Pongphen Jitareerat^{1,2},Natta Laohakunjit³, Sukanya Aiama-or⁴ and Orapun Salamassakul³

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันผลไม้สดแต่เดิมมีความต้องการเพิ่มขึ้นเนื่องจากผู้บริโภคให้ความใส่ใจเรื่องสุขภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตามการปนเปื้อนของจุลินทรีย์นับเป็นข้อจำกัดที่สำคัญของอายุการวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์ โอโซนนับเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ในการกำจัดจุลินทรีย์ปนเปื้อนในอุตสาหกรรม งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ศึกษาความเข้มข้นของโอโซนต่อคุณภาพในการรับประทานขนุนตัดแต่ง โดยนำเนื้อขนุนตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกด้วยแก๊สโอโซน ความเข้มข้น 0 (ชุดควบคุม), 200, 400, และ 800 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 5 นาที และบรรจุ 200 กรัมในภาชนะ polypropylene ที่ปิดผนึก เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 80 - 85% นาน 12 วัน พบว่า การรมโอโซน 800 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ขนุนตัดแต่งมีความแน่นเนื้อดีกว่าชุดควบคุม นอกจากนี้ขนุนตัดแต่งที่รมโอโซน 800 มิลลิกรัมต่อลิตร มีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณ total phenolic และ total flavonoid มากที่สุด อย่างไรก็ตามโอโซนไม่มีผลต่อค่าสีเนื้อขนุน ปริมาณ titratable acidity total soluble solids และปริมาณวิตามินซี

คำสำคัญ: ขนุน, ผลไม้สดตัดแต่ง, สารต้านอนุมูลอิสระ, โอโซน

Abstract

Nowadays, the demand for fresh-cut products increases due to consumers being concerned about health. However, the limitation of product shelf life is microbial contamination. Ozone has been investigated as an alternative sanitizing technology in the fresh produce industry. The objective of this research was to investigate the effect of ozone concentrations on maintaining the eating quality of fresh-cut jackfruit cv. Thong ploy. Fresh-cut jackfruits were fumigated with ozone gas at 0 (control), 200, 400, and 800 mg·L⁻¹ for 5 min. 200 grams of samples were packed in a polypropylene (PP) tray and top-sealed with PP film. All samples were stored at 4°C and RH of 80-85% for 12 days. The ozone treatment at 800 mg·L⁻¹ significantly maintained the fruit firmness higher than the control. Moreover, antioxidants (DPPH and FRAP), total phenolic contents, and total flavonoid contents were highest in 800 mg·L⁻¹ ozone-treated samples. However, all ozone treatments did not affect pulp color (L* a*, b*, and h°), titratable acidity, total soluble solids, and vitamin C.

Keywords: antioxidant, fresh-cut, jackfruit, ozone

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

49 ซอยเทียนทะเล 25 ถนนบางขุนเทียนชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

¹ Division of Postharvest Technology, School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi

49 Tientalay 25, Thakam, Bangkhuntien, Bangkok, 10150, Thailand

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

³ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวเคมี คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

49 ซอยเทียนทะเล 25 ถนนบางขุนเทียนชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

³ Division of Biochemical Technology, School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi

49 Tientalay 25, Thakam, Bangkhuntien, Bangkok, 10150, Thailand

⁴ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

⁴ Institute of Agricultural Technology, Suranaree University of Technology, 111 University Avenue, Suranaree Sub-District, Muang Nakhon Ratchasima District, Nakhon Ratchasima, 30000, Thailand

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมีและกายภาพของใบกระท่อมพันธุ์ก้านเขียว
ที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศดัดแปลง
Study on the chemical and physical quality changes of green-vein kratom leaves
stored in modified atmosphere packaging

กตัญญ์ ประเสริฐกลิ่น¹ ธนัชชา เกณฑ์ขุนทด¹ และ อาทิตย์ พงษ์ทิพย์¹
Kittanai Prasertklin¹, Tanatya Kenkhunthot¹ and Artit Pongtip¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมีและกายภาพของใบกระท่อมพันธุ์ก้านเขียวที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศดัดแปลง โดยใช้ถุงพลาสติก 3 ชนิด ได้แก่ ถุงซิปล็อค ถุงโพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (LDPE) และถุงแอคทีฟฟิล์ม โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 5 ซ้ำ คัดเลือกใบกระท่อมที่มีลักษณะใกล้เคียงกันบรรจุในถุงพลาสติก ปิดผนึกใต้น้ำระวังไม่ให้น้ำเข้าในถุง และเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง 32 ± 2 องศาเซลเซียส สุ่มเก็บตัวอย่างทุก 5 วัน เพื่อวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก ค่าความเขียวของใบ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด ผลการทดลองพบว่า ใบกระท่อมที่เก็บรักษาในถุงพลาสติกทั้ง 3 ชนิดมีค่าความเขียวของใบ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของใบกระท่อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยหลังการเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าใบกระท่อมที่บรรจุในถุงแอคทีฟฟิล์มและถุง LDPE มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก เท่ากับร้อยละ 5.03 และ 4.70 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าใบกระท่อมที่บรรจุในถุงซิปล็อค ที่มีการสูญเสียน้ำหนักมากที่สุดคือร้อยละ 9.60 ค่าความเขียวของใบพบว่า ทุกกรรมวิธีมีค่าความเขียวของใบไม่แตกต่างกัน โดยใบกระท่อมพันธุ์ก้านเขียวที่เก็บรักษานานขึ้น มีค่าความเขียวของใบลดลงอย่างรวดเร็ว ส่วนฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดของใบกระท่อมพันธุ์ก้านเขียวที่เก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น พบว่าใบกระท่อมพันธุ์ก้านเขียวมีค่าความเขียวของใบ เปอร์เซ็นต์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมีแนวโน้มลดลง เช่นเดียวกับปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด

คำสำคัญ: สภาพบรรยากาศดัดแปลง, ค่าความเขียวใบ, ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

Abstract

This research investigated the changes in chemical and physical quality of green-vein kratom leaves of the green stem variety stored under modified atmosphere packaging conditions. Three types of plastic bags were used: Ziplock bags, Low-Density Polyethylene (LDPE) bags, and active film bags. A completely randomized experiment was planned with 5 replicates. Kratom leaves with similar characteristics were selected, packed in the 3 types of plastic bags, sealed underwater, and stored at $32 \pm 2^\circ\text{C}$. Samples were randomly collected every 5 days to analyze weight loss, leaf greenness value, antioxidant levels, and total phenolic compounds. The results showed no significant differences in leaf greenness value, antioxidants, and total phenolic compounds of kratom leaves packaged in the 3 types of plastic bags. However, a significant difference was found in weight loss. After 15 days of storage, kratom leaves packed in active film bags and LDPE bags had a weight loss of 5.03% and 4.70%, respectively, which was lower than Ziplock bags, which had the highest weight loss of 9.60%. The leaf greenness value, antioxidant levels, and total phenolic compounds of the green vein kratom leaves decreased over the storage period.

Keywords: modified atmosphere packaging, leaf greenness value, antioxidant

¹ สาขานวัตกรรมเกษตร คณะนวัตกรรมเกษตรและเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยรังสิต
52/347 หมู่บ้านเมืองเอก ถ.พหลโยธิน ต.หลักหก อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000

¹ Division of Agricultural Innovation, School of Agricultural Innovation and Food Technology, Rangsit University
52/347, Muang-Ake, Phahonyothin road, Lak-Hok, Muang, Pathum Thani, 12000, Thailand

ศึกษาผลของภาชนะบรรจุต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมีและกายภาพของใบกระท่อมพันธุ์ก้านแดง
Effect of packaging on chemical and physical quality changes
of red-vein kratom leaves

มโนชาณ์ สมบุญตนนท์¹ ธนัชชา เกณฑ์ขุนทด¹ และ ประณต มณีอินทร์¹
Kasemson Chindanuphachid¹ Tanatya Kenkhunhot¹ and Pranot maneein¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมีและกายภาพของใบกระท่อมพันธุ์ก้านแดงที่เก็บรักษาในถุงพลาสติก 3 ชนิด ได้แก่ ถุงซิปล็อค ถุงโพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (LDPE) และ ถุงแอกทีฟฟิล์ม ที่อุณหภูมิ 32±2 องศาเซลเซียส วางแผนการทดลองแบบสุ่ม สมบูรณ์ จำนวน 5 ซ้ำ สุ่มเก็บตัวอย่างใบกระท่อมทุก 5 วัน วิเคราะห์การสูญเสียน้ำหนัก ค่าความเขียวของใบ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณ สารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด ผลการทดลองพบว่าใบกระท่อมที่เก็บรักษาในถุงพลาสติกทั้ง 3 ชนิด มีการสูญเสียน้ำหนัก และมีค่าความเขียวของ ใบกระท่อมไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเก็บรักษานานขึ้นพบว่าใบกระท่อมมีค่าความเขียวของใบลดลงอย่างรวดเร็ว และมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระลดลง ภายหลังเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าใบกระท่อมที่บรรจุในถุงซิปล็อค ถุง LDPE และถุงแอกทีฟฟิล์ม มีการสูญเสียน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 14.69, 13.26 และ 12.38 ตามลำดับ โดยใบกระท่อมก้านแดง ที่เก็บรักษาในถุงพลาสติกทั้ง 3 ชนิด พบการเจริญเติบโตของเชื้อราบริเวณโคนก้านใบ ก่อน ใบกระท่อมพันธุ์ก้านแดงมีอายุการเก็บรักษานาน 10 วัน

คำสำคัญ: ภาชนะบรรจุ, ค่าความเขียวของใบ, ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

Abstract

This research was to investigate the chemical and physical quality changes of red-vein kratom leaves stored in three types of plastic bags: Zipper bags, Low Density Polyethylene (LDPE) bags and active film bags at 32±2°C. A completely randomized experiment was planned with 5 replicates. Kratom leaf samples were collected every 5 days. Weight loss, leaf greenness value, antioxidant activity and total phenolic compounds were analyzed. The results showed that there were no differences in the weight loss and leaf greenness value of kratom leaves stored in all three types of plastic bags. The greenness value of kratom leaf rapidly decreased and antioxidant activity was decreased over the storage time. After 15 days of storage, kratom leaves stored in zipper bags, LDPE bags and active film bags had weight loss of 14.69, 13.26 and 12.38%, respectively. Red-vein Kratom leaves stored in three type of plastic bags showed fungi growth at petiole. The shelf life of red-vein kratom leaves was 10 days.

Keywords: packaging, leaf greenness value, antioxidant activity

¹ สาขานวัตกรรมเกษตร คณะนวัตกรรมเกษตรและเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยรังสิต
52/347 หมู่บ้านเมืองเอก ถ.พหลโยธิน ต.หลักหก อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000

¹ Division of Agricultural Innovation, School of Agricultural Innovation and Food Technology, Rangsit University
52/347, Muang-Ake, Phahonyothin road, Lak-Hok, Muang, Pathum Thani, 12000, Thailand

ผลของการฉายรังสียูวีซีวีร่วมกับการบรรจุแบบสุญญากาศต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสับประรดแล้ดัดแต่งพร้อมบริโภคในระหว่างการเก็บรักษาและภายใต้สภาวะจำลองการขนส่ง

Effects of UV-C irradiation and vacuum packaging on quality of fresh-cut 'Phulae' pineapple during storage and under simulated transport conditions

Thet Hsu Hsu Aung^{1,2} สุทธิวัลย์ สีทา^{1,2} และ พันธุ์สิริ สุทธิลักษณ์^{1,2}
Thet Hsu Hsu Aung^{1,2}, Sutthiwal Seta^{1,2} and Phunsiri Suthiluk^{1,2}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการฉายรังสียูวีซีวีก่อนและหลังต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของสับประรดแล้ดัดแต่งพร้อมบริโภคและในระหว่างสภาวะจำลองการขนส่ง โดยการฉายรังสียูวีซีวี 2 ระดับ คือ 800 และ 1200 J/m² กับตัวอย่างทั้งก่อนหรือหลังบรรจุสุญญากาศ (180-200 กรัมต่อถุง) จากนั้นเก็บรักษาตัวอย่างที่อุณหภูมิ 5±1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 สัปดาห์พบว่า ตัวอย่างที่ไม่ผ่านการฉายรังสียูวีซีวีมีปริมาณน้ำไหลออกจากเซลล์สูงสุดเท่ากับ 26.33±3.21 มิลลิลิตรต่อถุง สอดคล้องกับการลดลงของค่าความแน่นเนื้อ หลังจากเก็บรักษา 2 สัปดาห์ ตัวอย่างที่ผ่านการฉายรังสียูวีซีวีที่ความเข้มข้น 1200 J/m² ก่อนการบรรจุ มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยที่สุด คือ 4.01 Log CFU/g จึงใช้สภาวะนี้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงระหว่างการขนส่ง ซึ่งจำลองตามข้อมูลจากผู้ประกอบการในจังหวัดเชียงราย โดยเก็บตัวอย่างที่ได้รับการฉายรังสียูวีซีวีที่ 4±1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นย้ายตัวอย่างบรรจุในกล่องโฟมและเติมน้ำแข็งปิดฝากล่องและเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 12 ชั่วโมง หลังจากนั้น ย้ายตัวอย่างไปเก็บที่อุณหภูมิ 10-15 องศาเซลเซียส (จำลองการวางจำหน่าย) พบว่า เกิดก๊าซในถุงตัวอย่างที่ไม่ผ่านการฉายรังสียูวีซีวี (ชุดควบคุม) เมื่อเก็บรักษา 10 วัน และเกิดกลิ่นหมัก ซึ่งมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดมากกว่าตัวอย่างที่ได้รับรังสียูวีซีวี 2 Log CFU/กรัม อย่างไรก็ตาม ตัวอย่างที่ผ่านการฉายรังสียูวีซีวียังอยู่ในสภาวะการบรรจุสุญญากาศ และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด 4.74 Log CFU/g เมื่อเก็บรักษา 2 สัปดาห์ ดังนั้น การฉายรังสียูวีซีวีที่ 1200 J/m² ก่อนการบรรจุแบบสุญญากาศร่วมกับการจำลองการขนส่งเป็นอีกหนึ่งวิธีที่สามารถรักษาคุณภาพสับประรดแล้ดัดแต่งพร้อมบริโภคในระหว่างการวางจำหน่ายได้

คำสำคัญ: ผลไม้ดัดแต่งพร้อมบริโภค, อายุการเก็บรักษา, ยูวีซีวี, การบรรจุสุญญากาศ

Abstract

The objective of this work was to compare the effect of pre- and post-UV-C irradiation on the quality changes of fresh-cut 'Phulae' pineapple and during the simulated transport conditions. Two doses of UV-C radiation, including 800 and 1200 J/m² were applied to fresh-cut 'Phulae' pineapple before or after vacuum packing (180-200 g/bag). Treated sample were then kept under 5±1°C for 2 weeks. It was found that the untreated sample had a high amount of juice leakage (JL) of approximately 26.33±3.21 mL/bag, along with a reduction in firmness. The dose of 1200 J/m² irradiated before packaging was selected to study for transportation due to its lowest total plate count (TPC) as 4.01 Log CFU/g after 2 weeks storage. The transport condition was simulated according to the local fresh-cut company in Chiang Rai. The samples were kept at 4±1°C for 24 hours, then loaded by pack in the foam box with ice and stored at ambient temperature for 12 hours. After that, samples were moved to 10-15°C, imitating the shelf temperature. The results showed that after 10 days of storage, the sample without UV-C irradiation (control) had the gas inside the package, and a fermented odor was observed. The TPC was higher than the irradiated sample with 2 Log CFU/g. However, the treated sample was still in the vacuum packing condition, and TPC was 4.74 Log CFU/g at 2 weeks of storage. Irradiating with UV-C at 1200 J/m² before vacuum packaging offered a trustworthy substitute for predicting the sensory qualities of fresh-cut 'Phulae' pineapple during transportation.

Keywords: fresh-cut fruit, shelf life, UV-C, vacuum packing

¹ สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 333 หมู่ 1 ต.ท่าสุด อ.เมือง จ.เชียงราย 57100
¹ School of Agro-Industry, Mae Fah Luang University, 333 Moo1 Thasud, Muang, Chiang Rai, 57100, Thailand
² กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 333 หมู่ 1 ต.ท่าสุด อ.เมือง จ.เชียงราย 57100
² Research Group of Postharvest Technology, Mae Fah Luang University, 333 Moo1 Thasud, Muang, Chiang Rai, 57100, Thailand

วิจัยและพัฒนาเครื่องอบลมร้อนแบบอัจฉริยะ Research and development of intelligent tray hot air dryer

ธนาวัฒน์ ทิพย์ชิต¹ สราวุฒิ ปานทน¹ ประวีณา ศรีวงเขต¹ วุฒิพล จันทร์สระคู²
เวียง อากรชี่³ ศักดิ์ชัย อาษาวัง³ พุทธธินันท์ จารุวัฒน์⁴ บัณฑิต จิตรจักษ์⁴ และ อนุสรณ์ สุวรรณเวียง⁴
Thanawat Tipchit¹, Sarawuth Parnton¹, Praweena Sriwangkhet¹, Wuttiphol Chansrakoo²,
Weang Arekornchee³, Sakchai Arsawang³, Puttinun Jarruwat⁴, Bundit Jitjumnong⁴ and Anusorn Suwanviang⁴

บทคัดย่อ

การอบลดความชื้นผลไม้ใช้เวลานาน ซึ่งในระหว่างนั้นต้องมีผู้ควบคุมดูแลการทำงานของเครื่อง และในช่วงสุดท้ายของการอบจะต้องพิจารณาการเปลี่ยนแปลงลักษณะของผลไม้อบแห้ง เช่น สี ผิวสัมผัส น้ำหนัก เมื่อได้ผลไม้อบแห้งตรงกับที่ต้องการจึงปิดเครื่อง ซึ่งควบคุมโดยผู้มีความชำนาญ หากเปลี่ยนผู้ดูแลอาจได้ผลิตภัณฑ์อบแห้งที่มีคุณภาพแตกต่างกัน เครื่องอบลมร้อนแบบอัจฉริยะทำงานโดยบันทึกค่าความชื้นเริ่มต้น ความชื้นสุดท้ายที่ต้องการ ทุก ๆ ครึ่งชั่วโมงเครื่องจะชั่งน้ำหนักผลไม้ขณะอบลดความชื้น และประมวลผลด้วยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ แสดงผลความชื้นผ่านหน้าจอ LCD และแอปพลิเคชัน ในโทรศัพท์ จนได้ความชื้นที่ต้องการจะปิดเครื่องโดยอัตโนมัติ จึงทำให้ประหยัดแรงงานเพราะไม่ต้องมีผู้ดูแลและควบคุมการทำงานของเครื่อง ผลิตภัณฑ์หลังอบแห้งมีคุณภาพดีสม่ำเสมอเหมือนกันในทุกครั้งของการอบแห้ง เครื่องอบลมร้อนแบบอัจฉริยะ ขนาด 650 x 1500 x 950 mm. ราคาเครื่อง 85,000 บาท มีอัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงแก๊ส 0.15 kg/hr พลังงานไฟฟ้า 0.253 W/hr มีจุดคุ้มทุนเมื่ออบกล้วยเล็บมือนาง 6,435 กิโลกรัมผลสด หรือประมาณ 5.2 เดือน

คำสำคัญ: เครื่องอบลดความชื้น, อัจฉริยะ, ผลิตภัณฑ์เกษตร

Abstract

Drying to reduce fruit moisture takes a long time. During this period, an operator must control the operation of the machine. Additionally, during the final period of drying, changes in the characteristics of dried fruits such as color, texture, and weight, must be monitored. When the dried fruit reaches the desired state, the machine must be turned off, which requires expertise. Changing operators can result in dried products of different quality. Intelligent tray hot air dryer works by recording the initial humidity value and the desired final humidity. The machine weighs the fruit every half hour during drying process and calculates the results using a microcontroller system. It displays the humidity results on LCD screen and an application on a phone until the desired humidity is reached, at which point the device will automatically shut down. The intelligent tray hot air dryer had dimensions, of 650 x 1500 x 950 mm. Machine costs 85,000 baht, with a gas consumption rate of 0.15 kg/hr, and electrical energy consumption of 0.253 W/hr. There is a break-even point when drying 6,435 kilograms of fresh bananas, or approximately 5.2 months.

Keywords: dehumidified drying, genius, agricultural products

¹ ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมสุราษฎร์ธานี สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร จ.สุราษฎร์ธานี, 84170

¹ Surat Thani Agricultural Engineering Research Center, Agricultural Engineering Research Institute, Department of Agriculture, Surat Thani, 84170, Thailand

² สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร 50 แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

² Agricultural Engineering Research Institute, Department of Agriculture, 50 Ladyao, Chatuchak, 10900, Bangkok, Thailand

³ ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร จ.ขอนแก่น 40000

³ Khon Kaen Agricultural Engineering Research Center, Agricultural Engineering Research Institute, Department of Agriculture, Khon Kaen, 40000, Thailand

⁴ ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมจันทบุรี สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร ต.พลับพลา อ.เมืองจันทบุรี จ.จันทบุรี 22000

⁴ Chanthaburi Agricultural Engineering Research Center, Agricultural Engineering Research Institute, Department of Agriculture, Phlap Phla, Chanthaburi, Chanthaburi, 22000, Thailand

อุปกรณ์วัดอัตราการหายใจของผักและผลไม้แบบเรียลไทม์ Real-time respirometer equipment for fruits and vegetables

พงษ์รวี นามวงศ์^{1,3} ณัฐวุฒิ เนียมสอน² และ วิบูลย์ ช่างเรือ²
Pongrawee Namwong^{1,3}, Nuttawut Neamsorn² and Viboon Changrue²

บทคัดย่อ

อุปกรณ์วัดอัตราการหายใจถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการวัดอัตราการหายใจของผลผลิตเกษตรแบบพลวัต ชุดอุปกรณ์นี้ประกอบด้วยปั๊มลมแบบไดอะแฟรมขนาด 12 โวลต์ ภาชนะบรรจุผลผลิตเกษตรทำด้วยอะคริลิกใส เช่น เซอร์ตรวจวัดคาร์บอนไดออกไซด์ (K30-FR, CO2meter, USA) เซ็นเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิ (TM-305U, Tenmars, Taiwan) และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ขณะตรวจวัดปั๊มลมจะส่งอากาศให้ไหลผ่านผลผลิตเกษตรอย่างต่อเนื่องด้วยอัตราการไหล 100 ลิตร/ชั่วโมง ปริมาณความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศจะถูกวัดทั้งที่ทางเข้าและทางออกของภาชนะบรรจุผลผลิตเกษตรซึ่งค่าที่ตรวจวัดได้ถูกบันทึกไว้ด้วยคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศที่เพิ่มขึ้นถูกนำไปคำนวณเป็นอัตราการหายใจของผลผลิตเกษตร จากการทดสอบวัดอัตราการหายใจระหว่างการรักษาตัวอย่างผลสตรอว์เบอร์รี่สดน้ำหนัก 180 กรัม จากลักษณะปรากฏภายนอกที่ผลมีสีเขียวอมแดงจนกระทั่งผลมีสีแดงเข้มทั้งผลรวมระยะเวลา 5 วัน โดยมีการเก็บข้อมูลการทดสอบทุก ๆ 10 วินาที พบว่าค่าอัตราการหายใจที่วัดได้มีค่า 65.26 mL CO₂/kg.hr ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 26.7°C และอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นสามารถนำไปพัฒนาเป็นอุปกรณ์วัดอัตราการหายใจของผักและผลไม้ระหว่างการรักษาแบบเรียลไทม์ได้

คำสำคัญ: อัตราการหายใจ, อุปกรณ์วัดอัตราการหายใจ, สตรอว์เบอร์รี่

Abstract

A real-time respirometer equipment of agricultural product was developed for determine the respiration rate of agricultural products using the dynamic method. The equipment comprises a 12V diaphragm pump, an acrylic product vessel, CO₂ sensors (K30-FR, CO2meter, USA), temperature data logger (TM-305U, Tenmars, Taiwan) and a personal computer. During measurement, air was pumped through the product vessel continuously at the flow rate of 100 L/h. The CO₂ concentration in the air was measured at the inlet and outlet of the vessel, and the received data was recorded by the personal computer. The change in CO₂ concentration was calculated to determine the respiration rate of the agricultural products. In the experiment, 180 grams of fresh strawberries were placed in the vessel. The appearance of the strawberries was greenish-red at the start and turned dark-red at the end of the experiment over a period of 5 days. The CO₂ concentration data was recorded every 10 seconds. The results showed that the respiration rate of the strawberries was 65.26 mL CO₂/kg-hr at 26.7°C.

Keywords: respiration rate, respirometer, strawberry

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

¹ Post-Harvest Technology, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200, Thailand

² ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

² Mechanical Engineering Department, Faculty of Engineering, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200, Thailand

³ ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร จ.เชียงใหม่ 50100

³ Chiangmai Agricultural Engineering Research Center, Agricultural Engineering Research Institute, Department of Agriculture, Chiang Mai, 50100, Thailand

การประเมินการติดเชื้อราบนเมล็ดพันธุ์พริกและประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราในการจัดการโรค Assessment of fungal infections on chili seeds and efficacy of fungicides for disease control

พิสุทธิ์ เขียวมณี^{1,2} ชัยณรงค์ รัตนกริษากุล^{1,2} และ วีรอร ก้อนแก้ว¹Pisut Keawmanee^{1,2}, Chainarong Rattanakreetakul^{1,2} and Weeraorn Kornkaem¹

บทคัดย่อ

การผลิตเมล็ดพันธุ์พริกเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โรคเมล็ดพันธุ์เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อปริมาณและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ การทดลองนี้แยกเชื้อราที่พบบนเมล็ดพันธุ์พริกพันธุ์เทวี 60 ตรวจสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์จากผลพริกที่ติดเชื้อและทดสอบสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราด้วยวิธีการคลุกเมล็ด จากการแยกเชื้อราบนเมล็ดพันธุ์พริกจากผลที่แสดงอาการผลเน่าด้วยวิธี blotter พบเชื้อรา *Fusarium* sp. ปริมาณสูงสุดที่ 72.50% พบเชื้อรา *Bipolaris* sp. และเชื้อรา *Alternaria* sp. ที่ 1.75% และ 1.50% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างเมล็ดพันธุ์พริกทั้งหมดโดยเฉพาะเชื้อรา *Fusarium* sp. นั้น พบว่าเข้าทำลายทุกส่วนของเมล็ดพันธุ์พริกทั้งส่วน seed coat, endosperm และ embryo พบว่าเมล็ดพันธุ์พริกที่ได้จากผลที่แสดงอาการเน่ามีความงอกเหลือเพียง 9.25% เมื่อทดสอบสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราด้วยวิธีคลุกเมล็ดจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ dithane, captan, carbendazim และ thiram พบว่า dithane ให้ผลดีที่สุดในการควบคุมเชื้อราทั้ง 3 ชนิด โดยพบเชื้อรา *Fusarium* sp. 7% และไม่พบเชื้อรา *Bipolaris* sp. และ *Alternaria* sp. บนเมล็ดพันธุ์ รองลงมาคือ captan, carbendazim และ thiram ตามลำดับ ทั้งนี้พบว่า การคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วย thiram พบเมล็ดงอกเพิ่มขึ้นเป็น 33% การศึกษานี้แสดงถึงผลกระทบที่รุนแรงของการติดเชื้อราโดยเฉพาะเชื้อรา *Fusarium* sp. ต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์พริก และประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราในการควบคุมและปรับปรุงความงอกของเมล็ดพันธุ์พริก

คำสำคัญ: พริก, เชื้อราบนเมล็ดพันธุ์, สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา

Abstract

Chili seed production is an economically important industry in Thailand. Seed pathology is a significant factor affecting the quantity and quality of seeds. This study focused on isolating fungi from seeds of the Tavee 60 variety, assessed the germination of seeds from infected chili fruits, and tested the efficacy of various fungicides using the seed coating method. Fungi were isolated from chili seeds using the blotter method, *Fusarium* sp. was found to be the most prevalent, with an occurrence of 72.50%. In contrast, *Bipolaris* sp. and *Alternaria* sp. were detected at 1.75% and 1.50%, respectively. *Fusarium* sp. was found to infect all parts of the chili seeds, seed coat, endosperm, and embryo. Germination tests revealed that seeds from rotting chili fruits had a germination rate of 9.25%. The efficacy of four fungicides, dithane, captan, carbendazim, and thiram, was tested by seed coating. Dithane was the most effective fungicide in controlling all three genera of fungi. It reduced the incidence of *Fusarium* sp. to 7% and eliminated *Bipolaris* sp. and *Alternaria* sp. from the seeds, followed by captan, carbendazim, and thiram. Moreover, seed coating with thiram increased seed germination by 33%. This study highlights the severe impact of fungal infections, particularly *Fusarium* sp., on chili seed germination. It demonstrates the effectiveness of specific fungicides in controlling these pathogens and improving seed germination rates.

Keywords: chili, seed-borne fungi, fungicide

¹ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จนครปฐม 73140

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

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand.

ผลของสารกำจัดแมลงศัตรูพืชร่วมกับการเคลือบผิวต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์และต้นกล้าในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ Influence of insecticide pesticides with coating on quality of seed and seedling in maize

พิชญา นอกพุดซา¹ สุวรรณากาแนนคำ¹ จริยา รอดดี^{1,2} และ วิศณีย์ โพธิ์หล้า^{1,2}
Pichaya Nokphutsa¹, Suwanna Kaennakham¹, Jariya Roddee^{1,2} and Wissanee Pola^{1,2}

บทคัดย่อ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมแปรรูปอาหารสัตว์ แต่การผลิตในปัจจุบันยังไม่เพียงพอกับความต้องการ สาเหตุคือการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชโดยเฉพาะหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดในระหว่างการปลูก งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลของสารอิมามЕКตินเบนโซเอท (emamectin benzoate; EB) ที่เป็นสารเคมีควบคุมหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด โดยการทดสอบคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมของสาร EB จากความเข้มข้นแตกต่างกันดังนี้ 0.0, 0.05, 0.1, 0.5 และ 1.0 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับพอลิเมอร์เคลือบผิวทางการค้าต่อคุณภาพของเมล็ดและต้นกล้าภายหลังการเคลือบ ผลทดสอบพบว่าสาร EB ทุกความเข้มข้นที่ผสมในสารเคลือบไม่ส่งผลกระทบต่อความงอกของเมล็ด เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดไม่เคลือบ โดยอัตราส่วนของสาร EB ที่มีแนวโน้มดีที่สุด คือ 0.1 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากใช้ระยะเวลาเฉลี่ยในการงอกน้อยที่สุดเท่ากับ 5.2 วัน และทำให้อัตราการเจริญเติบโตและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าสูงที่สุดเท่ากับ 62.4 มิลลิกรัมต่อต้น และ 1,560 มิลลิกรัม ตามลำดับ นอกจากนี้ ผลจากการศึกษาการดูดซึมของสาร EB ด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนซ์ พบว่า ทุกส่วนของต้นกล้าสามารถดูดสารที่เคลือบผ่านระบบท่อลำเลียงในระหว่างการเจริญเติบโตได้ แสดงว่าการเคลือบเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ร่วมกับการผสมสาร EB สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้โดยไม่ส่งผลในเชิงลบต่อคุณภาพเมล็ดและการเจริญเติบโตของ ต้นกล้า

คำสำคัญ: แมลงศัตรูพืช, อิมามЕКตินเบนโซเอท, การเคลือบผิวเมล็ด

Abstract

Maize is an economic crop that is important to the animal feed processing industry. However, current production is insufficient to meet demand. One of the causes is the infestation of insect pests, particularly fall armyworms during planting. This research aims to trial emamectin benzoate (EB) as a chemical to control fall armyworms. The investigation involved selecting the optimum rate of EB from various concentrations as follows 0.0, 0.05, 0.1, 0.5, and 1.0 % combining with a commercial polymer for seed coating on the qualities of seed and seedling after coating. Results found that all EB coating ratios as combined in coating formulation had no adverse impact on seed germination compared to the non-coated seed. A coating with 0.1% of EB showed the most favorable trend among other treatments, as it exhibited the shortest mean germination time for 5.2 day and resulted in the highest values of seedling growth rate and dry matter weight for 62.4 mg/plant and 1,560 mg, respectively. Additionally, the study on EB absorption using fluorescence microscopy found that all parts of the seedling could absorb the EB through the vascular system during growing. These results indicate that the coating of maize seeds with EB can be applied without negatively affecting seed germination and seedling growth.

Keywords: insect pests, emamectin benzoate, seed coating

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

¹ Department of School of Crop Production Technology, Institute of Agriculture Technology, Suranaree University of Technology, Muang District, Nakhon Ratchasima, 30000, Thailand

² ศูนย์วิจัยนวัตกรรมยกระดับคุณภาพผลิตผลทางการเกษตรเพื่ออุตสาหกรรมเกษตร

² Innovation of Quality Enhancement of Agricultural Products for Agro-Industry-Research Center

พฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูข้าวและสารตกค้างในผลผลิตข้าวของเกษตรกร
Rice pesticide application behaviour and pesticide residues in farmers' rice

พกามาศ วงศ์เตย์¹ รัตนวรรณ จันทร์ศศิธร¹ กัญยานี วงษ์พาสกลาง¹
ณรงค์ฤทธิ์ กลุ่มเขียว¹ และ พยอม โคเบลล์²

Pakamas Wongtay¹, Rattanawan Jansasithorn¹, Kanyanee Wongphatkang¹,
Narongrit Klunkhiao¹ and Payorm Cobelli²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูข้าว และสารตกค้างในผลผลิตข้าว โดยทำการสัมภาษณ์เกษตรกร และเก็บตัวอย่างข้าวจากฤดูนาปี/นาปรัง พ.ศ. 2566/2567 ในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี รวมทั้งสิ้น 58 ตัวอย่าง มาสกัดสารเคมีตกค้างตามวิธีของ The association of official agricultural chemists (AOAC Official Method 2007.01) และดำเนินการวิเคราะห์หาสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูข้าวที่ตกค้างด้วยเครื่องลิควิดโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรมิเตอร์ (LC-MS/MS) และเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรมิเตอร์ (GC-MS/MS) ที่ขีดจำกัดการตรวจวัดเชิงปริมาณ (LOQ) = 0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดำเนินการตรวจติดตามการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูข้าวที่สำคัญในการผลิตข้าวของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวและโรคข้าว ในทุกระยะการปลูกข้าวตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงระยะข้าวสุกแก่ โดยในระยะเวลาสุกแก่ เกษตรกรร้อยละ 3 ใช้สารอะบาเมกตินและไซเปอร์เมทริน เพื่อป้องกันหนอนกอข้าว และหนอนห่อใบข้าว และเกษตรกรร้อยละ 5 ใช้สารผสมไดฟิโนโคนาโซล-โพรพิโคนาโซล เพื่อป้องกันโรคกาบใบแห้ง และโรคใบจุดสีน้ำตาล ซึ่งสอดคล้องกับการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีดังกล่าวในตัวอย่างข้าวที่พบสารตกค้างจำนวน 11 ตัวอย่าง จำแนกเป็นสารเพอร์เมทริน สารโพรพิโคนาโซล และสารคาร์เบนดาซิม จำนวน 2, 5 และ 4 ตัวอย่างตามลำดับ โดยปริมาณที่ตกค้างไม่เกินค่ากำหนด MRLs ที่กำหนดโดยสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) และ Codex จากผลการศึกษาครมีการเฝ้าระวังและติดตามสถานการณ์การตกค้างในผลผลิตข้าวอย่างต่อเนื่อง และแนะนำการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูและโรคข้าวอย่างมีประสิทธิภาพถูกต้องและปลอดภัยต่อไป

คำสำคัญ: สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช, ข้าว, การตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืช

Abstract

This research aimed to investigate the application of pesticides by farmers through interviews, and the presence of pesticide contamination in rice samples from Kanchanaburi province. A total of 58 samples were collected during both the wet and dry seasons of 2023/2024 and extracted pesticide residues followed the Association of Official Agricultural Chemists (AOAC) Official Method 2007.01. Subsequently, the pesticide residues were analyzed using liquid chromatography-tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) and gas chromatography-tandem mass spectrometry (GC-MS/MS) techniques, with a limit of quantification (LOQ) set at 0.01 mg·kg⁻¹. The results of the interviews revealed that pesticides were applied in all stages of rice production from seedling to maturation stages. Specifically, 3% of farmers used abamectin and cypermethrin against stem borer and rice leaffolder, while 5% of farmers applied difenoconazole-propiconazole against sheath blight disease and brown spot disease during the maturity stages. These results were corresponded to pesticide residues in rice samples. From the eleven rice samples, permethrin, propiconazole, and carbendazim were detected in 2, 5, and 4 rice samples respectively. However, the pesticide residues found in rice samples did not exceed the maximum residue limit of Thai regulation (MRLs) and Codex's MRLs. Therefore, the present study continues to monitor and surveillance of pesticide residues in rice production and provide farmers with a guideline for the safe and effective use of pesticides.

Keywords: pesticides, rice, pesticide residue

¹ สถาบันวิทยาศาสตร์ข้าวแห่งชาติ อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี 72000

¹ Thailand Rice Science Institute, Mueang, Suphan Buri, 72000, Thailand

² กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

² Division of Rice Research and Development Chatuchak, Bangkok, 10900, Thailand

ความสัมพันธ์ของแมลงศัตรูในโรงเก็บกับการเกิดเชื้อราในข้าวหลังการเก็บเกี่ยว The relation of store insect-pests and fungus to occurrence in rice post-harvesting

สถินฐิติ บินคาเดอร¹ พิสิทธิ์ พูลประเสริฐ² ธนวรรณ พรหมขลิบนิล¹ อรุณี คงสอน¹
ศิริรัตน์ เขียนแมน¹ ชลลดา ทรงนรินทร์¹ และ ทิพย์วรา เทียนสว่าง^{1,*}

Santitti Bincader¹, Pisit Poolprasert², Tanawan Promkhlibli¹, Arunee Kongsorn¹,
Sirorat Khienman¹, Chonlada Songnirundron¹ and Thipwara Tiansawang^{1,*}

บทคัดย่อ

ข้าวเป็นพืชสำคัญทางเศรษฐกิจของไทยซึ่งส่งออกสร้างรายได้เข้าประเทศเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก ปัญหาสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพข้าวหลังการเก็บเกี่ยวคือแมลงศัตรูในโรงเก็บ และการเกิดเชื้อราในเมล็ดข้าว งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแมลงในโรงเก็บกับการเป็นพาหะนำเชื้อราสาเหตุโรคที่สามารถสร้างสารพิษ เพื่อเป็นข้อมูลที่แสดงถึงผลกระทบของแมลงในโรงเก็บที่มีต่อคุณภาพของเมล็ดข้าว โดยทำการเก็บตัวอย่างข้าวจากโรงเก็บข้าวในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่พบแมลงโรงเก็บเข้าทำลายจำนวน 20 ตัวอย่าง ตรวจสอบการปนเปื้อนของเชื้อราในแมลงโรงเก็บโดยวิธี Agar Plate Method บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA วัดความสมบูรณ์ของเมล็ด และจำนวนเมล็ดที่ถูกทำลาย ผลการทดลอง พบว่าข้าวที่พบแมลงศัตรูในโรงเก็บมีปริมาณเชื้อราที่พบสูงถึง 78.15±0.03% ความสมบูรณ์ของเมล็ดหรืออัตราการถูกทำลาย 22.20±0.24%, 15.45±0.03% เมื่อตรวจวิเคราะห์อะฟลาทอกซินปี 1 ด้วยวิธี Direct-competitive enzyme-linked immunosorbent assay (DC-ELISA) โดยใช้ชุดตรวจสอบอะฟลาทอกซิน ScreenEZ® Aflatoxin ELISA Test Kit ซึ่งสามารถตรวจสอบปริมาณสารพิษได้ต่ำสุด 0.4 ppb พบว่ามีปริมาณสารพิษอะฟลาทอกซินปี 1 เฉลี่ย 7.52 ppb งานวิจัยนี้พบว่าแมลงศัตรูในโรงเก็บที่เข้าทำลายเป็นหนึ่งในพาหะ (carrier) ที่นำพาเชื้อราที่สร้างสารพิษเข้าสู่กระบวนการเก็บข้าวได้ ดังนั้นการใช้องค์ความรู้และวิธีการในการป้องกันแมลงศัตรูในโรงเก็บจะสามารถรักษาคุณภาพของข้าวในโรงเก็บได้

คำสำคัญ: แมลงศัตรูในโรงเก็บ, อะฟลาทอกซิน, ข้าว

Abstract

Rice is an important economic crop of Thailand, which is one of the world's top exporters and generates income for the country. A major problem that affects the quality of rice after harvest is insect pests in storage. and the occurrence of fungi in rice seeds This research studied the relationship between insects in storage facilities and being carriers of disease-causing fungi that can produce toxins. To provide information showing the impact of insects in storage on the quality of rice grain. By collecting rice samples from rice storage facilities in Phra Nakhon Si Ayutthaya province. Twenty samples were found to be infested by storage insects. Fungal contamination in storage insects was checked using the Agar Plate Method on PDA medium to measure seed maturity. and the number of seeds that were destroyed. The results of the experiment found that the rice with insect pests found in the storage had a high amount of fungus found at 78.15±0.03%. The completeness of the seeds or the rate of destruction was 22.20±0.24%, 15.45±0.03% when analyzed. Aflatoxin B1 by Direct-competitive enzyme-linked immunosorbent assay (DC-ELISA) using the ScreenEZ® Aflatoxin ELISA Test Kit, which can detect the lowest amount of toxins. 0.4 ppb, found that the average amount of aflatoxin B1 was 7.52 ppb. This research found insect infestations in storage are one of the carriers that can bring toxin-producing fungi into the rice storage process. Therefore, using knowledge and methods to prevent insect pests in the storage facility will be able to maintain the quality of rice in the storage facility.

Keywords: insect pests in storage, alpha toxins, rice

¹ สาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จ.พระนครศรีอยุธยา 13000

¹ Program Plant Science, Faculty of Agricultural Technology and Agro-industry, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Phra Nakhon Si Ayutthaya, 13000, Thailand

² ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ตึกจรัล สุนทรสิงห์ ถนนงามวงศ์วาน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

² Department of Entomology, Faculty of Agricultural, Kasetsart University, Bangkok, 10900, Thailand

ผลของการฉายพลาสมาในระยะไข่ต่อการฟักเป็นตัวเต็มวัยของด้วงงวงข้าวโพด
(*Sitophilus zeamais* Motschulsky)

Effects of plasma exposure on egg stage of maize weevil to adult hatching
(*Sitophilus zeamais* Motschulsky)

ปอรรชัม แสงรัตน์¹ นฤมล สุทธิธรรม¹ สุนิตรา อุปนนท์¹ ศลิษฐ์ ศุภกิจธนากร² และ อีรวรรณ บุญญาวรณ³
Paonrach seangrat¹, Narumon Sutthitham¹, Sunittra Aupanun¹,
Salit Supakitthanakorn² and Dheerawan Boonyawan³

บทคัดย่อ

ด้วงงวงข้าวโพด (*Sitophilus zeamais* Motschulsky) เป็นแมลงศัตรูโรงเก็บที่สำคัญของเมล็ดพืช โดยด้วงงวงข้าวโพดจะเข้าทำลายในเมล็ดที่ใช้ทำพันธุ์หรือเพื่อการบริโภค การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการควบคุมด้วงงวงข้าวโพดซึ่งเป็นแมลงศัตรูโรงเก็บที่สำคัญของข้าวด้วยการฉายพลาสมาประเภท Dielectric Barrier Discharge (DBD) ที่ความเข้มข้นของกำลังไฟ 0.30 W/cm² ที่อุณหภูมิ 25.3 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 50% ในระยะไข่ของด้วงงวงข้าวโพด (8 วันหลังจากตัวเต็มวัยวางไข่) โดยกำหนดระยะเวลาในการฉายพลาสมา คือ 5, 10, 15, 20, 25 นาที กรรมวิธีละ 5 ซ้ำ หลังจากเมล็ดข้าวที่มีระยะไข่ของด้วงงวงข้าวโพดได้รับการฉายพลาสมาแล้วจึงนำเมล็ดนี้ไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 28-30 วัน เพื่อบันทึกเปอร์เซ็นต์การฟักเป็นตัวเต็มวัย และบันทึกเปอร์เซ็นต์การควบคุมด้วงงวงข้าวโพดด้วยวิธีของ Püntener ผลการทดลองพบว่าการใช้เวลาที่ต่างกันมีผลต่อการควบคุมด้วงงวงข้าวโพดที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.030$) โดยการฉายพลาสมาเป็นระยะเวลา 20 นาทีมีประสิทธิภาพในการควบคุมด้วงงวงข้าวโพดได้ดีที่สุด มีเปอร์เซ็นต์การควบคุม และค่าเฉลี่ยการฟักเท่ากับ 68.50% และ 10.00±6.05 ตัว ตามลำดับ และรองลงมาพบว่าการ ฉายพลาสมา 5 และ 15 นาที มีประสิทธิภาพในการควบคุม เท่ากับ 47.24, 37.01 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าเฉลี่ยการฟัก เท่ากับ 16.75±3.62, 20.00±6.16 ตัว ตามลำดับ สำหรับการฉายพลาสมาในเวลา 10 และ 25 นาที พบว่ามีประสิทธิภาพในการควบคุมด้วงงวงข้าวโพดน้อยที่สุด มีเปอร์เซ็นต์การควบคุม เท่ากับ 30.71, 28.35 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าเฉลี่ยการฟัก เท่ากับ 22.00±7.34, 22.75±2.50 ตัว ตามลำดับ

คำสำคัญ: ด้วงงวงข้าวโพด, พลาสมา, การฟัก, แมลงศัตรูโรงเก็บ

Abstract

Maize weevil (*Sitophilus zeamais* Motschulsky) is the most important insect pest of storage, they infected in seed and grain after harvesting. This study aims to investigate the effectiveness of controlling maize weevils, insect pests of rice after harvesting, by applying plasma using the Dielectric Barrier Discharge (DBD) type, a discharge power density of 0.30 W/cm² at 25.3°C with 50% relative humidity (RH). The eggs stages of maize weevils were prepared for treatment (8 days). Plasma exposure varied in durations of 5, 10, 15, 20, and 25 minutes, with 5 replications. After treatments, the rice containing maize weevil eggs was maintained at the room temperature for a duration of 28-30 days. The percentages of controlling and the average number of adult hatchings (individuals) were record. The percentage of control using the Püntener method. The results showed that using different times exposure had significantly different effects on controlling the maize weevil ($p=0.030$). The highest effective exposure time was 20 minutes, the control percentage and the average hatching were 68.50% and 10.00±6.05 individuals, respectively, follow by using times exposure in 5 and 15 minutes that showed the percentage of controlling were 47.24, 37.01 and average of hatching were 16.75±3.62, 20.00±6.16 individuals, respectively. The lowest effective exposure time were 10 and 25 minutes, the percentage of controlling were 30.71, 28.35 and average of hatching were 22.00±7.34, and 22.75±2.50 individuals, respectively.

Keywords: Maize weevil, plasma, hatching, storage insect pests

¹ ภาควิชากีฏวิทยา ² ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

¹ Department of Entomology, ² Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom, 73140, Thailand

³ ศูนย์วิจัยฟิสิกส์พลาสมาและลำอนุภาค ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

³ Plasma and Bean Physics Research Facility, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200, Thailand

ชนิดของ silica aerogel ต่อการควบคุมระยะตัวเต็มวัย
ด้วงวงข้าวโพด (*Sitophilus zeamais*) และคุณภาพเมล็ดพันธุ์

Types of silica aerogel to control adults of maize weevil (*Sitophilus zeamais*) and seed quality

รัตติกาล อินทมา¹ ปริมาภรณ์ เนตรสว่าง¹ กิติพงษ์ จันทอม¹ ปนัดดา มาเฝ้า¹
สุภาพร มีประเสริฐ¹ กมลวรรณ แยมบุญทับ¹ และ สุพรรณ ยอดยิ่งยง²

Rattigan Intama¹, Paramaporn Netsawang¹, Kitipong Janhom¹, Panadda Maphao¹,
Supaporn Meeprasert¹, Kamonwan Yamboontab¹ and Supan Yodyingyong²

บทคัดย่อ

ปัญหาการเสื่อมสภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เกิดจากการเข้าทำลายของแมลงศัตรูในโรงเก็บ สามารถสร้างความเสียหายให้กับเมล็ดพันธุ์ข้าวสูงถึงร้อยละ 5-10 ดังนั้นจึงต้องมีการป้องกันกำจัดที่ดีเพื่อลดความเสียหายในระหว่างกระบวนการเก็บรักษา งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบชนิดของซิลิกา แอโรเจล (silica aerogel) ในการควบคุมระยะตัวเต็มวัยของด้วงวงข้าวโพด และผลกระทบต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCBD 5 ซ้ำ ด้วงวงข้าวโพด 100 ตัวต่อซ้ำ ปัจจัยหลัก ได้แก่ ชนิดของ silica aerogel 2 ชนิด คือ hydrophobic และ hydrophilic ปัจจัยรอง ได้แก่ ปริมาณการใช้ silica aerogel 0.06, 0.12, 0.18, 0.24 กรัม และไม่คลุกสาร ต่อเมล็ดข้าวเปลือกพันธุ์ปทุมธานี ปริมาณ 1 กิโลกรัม ผลการศึกษาพบว่า ชนิดของ silica aerogel และปริมาณการใช้มีผลในการควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่คลุกสาร โดย silica aerogel ชนิด hydrophobic ปริมาณ 0.18 กรัม ทำให้ตัวเต็มวัยตายมากที่สุดถึงร้อยละ 50 และ 100 เปอร์เซ็นต์ หลังจากคลุกเมล็ดเป็นระยะเวลา 7 และ 15 วัน ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ ความชื้น และความงอกของเมล็ดพันธุ์ พบว่าการคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วย silica aerogel ไม่มีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ สามารถสรุปได้ว่า silica aerogel ชนิด hydrophobic มีประสิทธิภาพและสามารถใช้เพื่อควบคุมตัวเต็มวัยด้วงวงข้าวโพดได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว

คำสำคัญ: ซิลิกา แอโรเจล, ด้วงวงข้าวโพด, คุณภาพเมล็ดพันธุ์

Abstract

The problem of rice seed deterioration caused by stored product pests results in rice seed damages up to 5-10 percents. The proper preventive method should be applied to reduce damaging in during the storage of rice seeds. This research aimed to compare the types of silica aerogel in controlling adult stages of maize weevils and the effect on seed quality. The experimental design was Split plot in RCBD with five replications and 100 adults per each. Main plot includes two types of silica aerogel: hydrophobic and hydrophilic, sub plot was the amount of silica aerogel value used at 0.06, 0.12, 0.18, 0.24 gram and without mixing per 1 kilogram of Pathum Thani 1 rough rice. There was a significant difference in control efficacy between types of silica aerogel and the silica aerogel treatments and untreated controls ($p < 0.05$). Adult mortality increased to 50 and 100 percent within 7 and 15 days, respectively by using 0.18 g of silica aerogel. After analyzed pure seed, inert material, moisture content and seed germination, the study found that the rice seeds mixing with silica aerogel were not affect the seed quality. As a result, the study concluded that hydrophobic silica aerogels can apply for controlling adult stages of maize weevils without affecting the rice seed quality.

Keywords: silica aerogel, corn weevil, seed quality

¹ สถาบันวิทยาศาสตร์ข้าวแห่งชาติ ต.รั้วใหญ่ อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี 72000

¹ Thailand Rice Science Institute, Rua Yai, Muang, Suphan Buri, 72000, Thailand

² สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล 999 ถ.พุทธมนทลสาย 4 ต.ศาลายา อ.พุทธมนทล จ.นครปฐม 73170

² Institute for Innovative Learning, Mahidol University, 999 Phuttamonthon 4 Road, Nakhon Pathom, 73170, Thailand

สถานการณ์แมลงศัตรูมะขามหวานหลังการเก็บเกี่ยว Status of postharvest insect pests of sweet tamarind

ณัฐวัฒน์ หมื่นมานะ^{1,3} ปาริชาติ เทียนจุมพล^{1,3} Chun-I Chiu²
กรวิวัฒน์ อรรถโสภาน² และ เยาวลักษณ์ จันทร์บาง^{1,2}
Nadthawat Muenmanee,^{1,3} Parichat Theanjumpol^{1,3}, Chun-I Chiu²,
Korrawat Attasopa² and Yaowaluk Chanbang^{1,2}

บทคัดย่อ

มะขามหวานจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดเพชรบูรณ์ หลังจากเก็บเกี่ยวแล้ว เกษตรกรนำมะขามมาลดความชื้นเบื้องต้นด้วยการตากแดด และอาจจะร่วมกับการอบด้วยตู้อบลมร้อน รูปแบบการจำหน่ายมะขามหวานอบแห้งเป็นมะขามทั้งฝัก มะขามปอกเปลือก และมะขามปอกเปลือกและแกะเมล็ดออก เพื่อสะดวกในการรับประทาน ซึ่งเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทำให้มีมูลค่าสูงก่อให้เกิดรายได้แก่เกษตรกรและผู้ประกอบการ อย่างไรก็ตามมะขามหวานหลังจากเก็บเกี่ยวแล้ว เมื่อทำการสำรวจมะขามหวานทั้งฝัก มะขามหวานปอกเปลือกที่ยังมีเมล็ด และมะขามหวานปอกเปลือกและแกะเมล็ดออก ซึ่งเกษตรกรนำมาจำหน่ายให้แหล่งรวบรวมผลผลิต ในอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่ามีแมลงหลายชนิดเข้าทำลายผลผลิต ได้แก่ ตัววงวงมะขาม (*Sitophilus linearis* (Herbst)) และตัววงขาโต (*Caryedon serratus* (Olivier)) เข้าทำลายมะขามทั้งฝักที่ยังไม่ได้เอาเปลือกออก และในมะขามแกะเปลือกออก ส่วนมะขามที่แกะเปลือกและเมล็ดออกพบผีเสื้อข้าวโพด (*Ephestia cautella* Walker หรือ *Cadra cautella*) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูผลผลิตทางการเกษตร โดยพบแมลงภายในบรรจุภัณฑ์กล่องพลาสติก และถุงซิปล็อค ระยะที่พบในผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคเห็นเป็นระยะหนอนและตัวเต็มวัย

คำสำคัญ: มะขามหวาน, ผีเสื้อข้าวโพด, มะขามแกะเมล็ด, มะขามหวานอบแห้ง

Abstract

Sweet tamarind is an important economic crop in Phetchabun province. After harvesting, farmers reduce the initial moisture content of the tamarind with sun dried and later may use either sun dried or hot air oven. The dried sweet tamarind is sold in various forms: whole pods, peeled tamarind, and peeled tamarind with seeds removed, making its high value added to growers and entrepreneurs. In this examination, sweet tamarind after harvesting, the whole pods, peeled tamarind and peeled and seed removed tamarind in the product collection area in Lom Kao district, Phetchabun province were sampled. The results found that the tamarind is attacked by several types of insects, including the tamarind weevil (*Sitophilus linearis* (Herbst)) and the tamarind seed beetle (*Caryedon serratus* (Olivier)), which damage the whole pods and peeled tamarind. Additionally, the tamarind that is peeled and has its seeds removed is found to be infested by the cocoa moth or tropical warehouse moth (*Ephestia cautella* Walker) or *Cadra cautella*, which is a pest of agricultural products. These insects can contaminate peeled and seedless tamarind in plastic packaging and zip lock commercial bags. They are visible in tamarind product by consumers in the larval and adult stages.

Keywords: sweet tamarind, cocoa moth, seed removed tamarind, dried tamarind

¹ ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

¹ Postharvest Technology Research Center, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200, Thailand

² ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

² Department of Entomology and Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200, Thailand

³ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 10400

³ Postharvest Technology Innovation Center, Science, Research and Innovation Promotion and Utilization Division, Office of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, 10400, Thailand

ผลของการเคลือบผิวจากสารสกัดหยาบจากเปลือกทับทิมผสมไคโตซาน
ต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์และคุณภาพของผลแตงกวา
Effect of crude pomegranate peel extract mixed with chitosan coating on
microbial growth inhibition and quality attributes of cucumber

พริมา พิริยางกูร¹ ดวงพร เนตรสว่าง² บุญยานุช รัตนานนท์² และ จุฑาทิพย์ โพธิ์อุบล²
Pharima Phiriyangku¹, Duangporn Netsawang², Bunyanuch Rattanapanon² and Jutatip Poubol²

บทคัดย่อ

การศึกษาคุณสมบัติของสารสกัดหยาบจากเปลือกทับทิมผสมไคโตซานต่อการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ 4 สายพันธุ์ ได้แก่ *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Bacillus cereus* และ *Fusarium* sp. โดยวิธี Agar disc diffusion พบว่าสารสกัดหยาบจากเปลือกทับทิมผสมไคโตซานมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ทุกชนิด เมื่อศึกษาการเคลือบผลแตงกวาพันธุ์สปีดแมกซ์ด้วย 1) ไคโตซาน (Chi) 2) สารสกัดหยาบจากเปลือกทับทิมผสมไคโตซาน (Chi + PPE) เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (จุ่มน้ำ) (Control) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส บันทึกผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของแตงกวา ทุก 7 วัน เป็นเวลา 14 วัน บันทึกผลการทดลองโดยตรวจวัดการสูญเสียน้ำหนัก การสุก และการเน่าเสียของผลแตงกวา พบว่าการเคลือบสารสกัดหยาบจากเปลือกทับทิมผสมไคโตซาน (Chi + PPE, 2.59±0.01) ไม่มีผลต่อค่าร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก เมื่อเทียบกับการเคลือบด้วยไคโตซาน (Chi, 2.58±0.01) แต่ต่างจากชุดควบคุม (Control, 2.93±0.01) ($p<0.05$) แต่สารสกัดหยาบจากเปลือกทับทิมผสมไคโตซาน (Chi + PPE) มีแนวโน้มทำให้การสุกเพิ่มขึ้นมากกว่าสารเคลือบไคโตซานและชุดควบคุม ($p<0.5$) สารเคลือบไคโตซานไม่สามารถช่วยชะลอการเน่าเสียของผลแตงกวาได้เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ($p<0.05$) ในขณะที่สารเคลือบสารสกัดหยาบจากเปลือกทับทิมผสมไคโตซานกลับทำให้การเน่าเสียของผลแตงกวาเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมและสารเคลือบไคโตซาน ($p<0.05$)
คำสำคัญ: แตงกวา, เปลือกทับทิม, ไคโตซาน, การเคลือบ

Abstract

The properties of the crude extract from pomegranate peel mixed with chitosan in inhibiting the growth of four species of microorganisms as *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Bacillus cereus*, and *Fusarium* sp., were studied using the agar disc diffusion method. It was found that the crude extract from pomegranate peel mixed with chitosan effectively inhibited the growth of all tested microorganisms. In a separate study, cucumber fruits (SpeedMax variety) were coated with 1) chitosan, 2) crude extract from pomegranate peel mixed with chitosan, and compared with a control set (dipped in water). The cucumbers were stored at 7 °C, and the quality attribution of cucumbers were recorded every 7 days for 14 days. The experimental results were recorded by measuring weight loss, ripening, and spoilage of the cucumber fruits. It was found that coating cucumbers with crude pomegranate peel extract mixed with chitosan (Chi + PPE, 2.59±0.01) had no significant effect on percentage of weight loss when compared to coating with chitosan (Chi, 2.58±0.01), but significant differences from Control group (2.93±0.01). However, coating cucumbers with crude pomegranate peel extract mixed with chitosan (Chi + PPE) tended to increase ripening more than those coated with chitosan and the control ($p<0.05$). Chitosan coating alone was unable to delay the spoilage of cucumber fruits compared to the control. However, it was found that cucumber fruits coated with crude pomegranate peel extract mixed with chitosan spoiled more than those coated with chitosan and the control ($p<0.05$).

Keywords: cucumber, pomegranate peel, chitosan, coating

¹ สาขาวิชาจุลชีววิทยา ภาควิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมชีวภาพ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

¹ Division of Microbiology, Department of Science and Bioinnovation, Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom, 73140, Thailand

² สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ภาควิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมชีวภาพ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

² Division of Biological Science, Department of Science and Bioinnovation, Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom, 73140, Thailand

ความแปรปรวนของยีนตรวจจับเอทิลีนในเชื้อราสกุล *Colletotrichum* สาเหตุโรคหลังการเก็บเกี่ยว
 Variability of ethylene-sensing gene in the genus *Colletotrichum* causing postharvest diseases

สันฐิติ บินคาเดอร์¹ รติยา พงศ์พิสุทธา² ธนวรรณ พรหมขลิบนิล¹

ทิพย์วรา เทียนสว่าง¹ พิสุทธิ์ เขียวมณี² และ ชัยณรงค์ รัตนกริฑากุล²

Santiti Bincader¹ Ratiya Pongpisutta² Tanawan Promkhlilnil¹

Thipwara Tiansawang¹ Pisut Keawmanee² and Chainarong Rattanakreetakul²

บทคัดย่อ

เอทิลีนเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้เกิดความสูญเสียต่อผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว นอกจากนี้เชื้อราหลายชนิด โดยเฉพาะในเชื้อราสกุล *Colletotrichum* ที่พบการเข้าทำลายแฝงและก่อให้เกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวกับพืชเศรษฐกิจที่สำคัญยังสามารถรับรู้ได้ถึงเกิดการเกิดเอทิลีนในพืชที่มีการสุก เพื่อเริ่มการพัฒนาตนเองในส่วนของวงจรการกระตุ้นการสร้างโครงสร้าง appressorium และการงอกของสปอร์เพื่อเข้าทำลายและก่อโรคหลังการเก็บเกี่ยว งานวิจัยนี้ได้ทำการตรวจสอบความแปรปรวนของยีนตรวจจับเอทิลีนในเชื้อราสกุล *Colletotrichum* จำนวน 8 ไอโซเลท ศึกษาความแตกต่างของลำดับนิวคลีโอไทด์ รวมถึงวิวัฒนาการความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อรา ผลการทดลอง พบว่าลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณ necrosis and ethylene-inducing protein and ethylene inducing peptide มีความแตกต่างกัน 67 bp จาก 711 bp คิดเป็นค่าความแตกต่างของนิวคลีโอไทด์ระหว่าง 0.42-9.42 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ pairwise sequence comparison นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าค่าความแตกต่างเชิงวิวัฒนาการระหว่างสายพันธุ์มีค่าระหว่าง 0.0056 - 0.0985 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างเชื้อรา และพืชอาศัย งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษากลไกความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตพืชกับเชื้อสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งจะนำไปสู่การตรวจสอบ ควบคุมบริหารจัดการผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยวที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภคต่อไป

คำสำคัญ: *Colletotrichum*, เอทิลีน, ยีน, เชื้อราสาเหตุโรค

Abstract

Ethylene is one of the factors that affects postharvest product losses. Moreover, several fungi, especially, genus *Colletotrichum*, caused latent infection and postharvest disease in economically important plants, which could represent a signal that can be sensed by plant pathogenic fungi to accelerate their appressorium and spore germination for quiescent infection. This research was to investigate the genetic variability of the ethylene sensing gene in 8 isolates of *Colletotrichum*, nucleotide differentiation, and phylogenetic tree relationships. The finding indicated that the nucleotides of the necrosis and ethylene-inducing protein and ethylene inducing peptide region differed in 67 bp from 711 bp, representing 0.42-9.42% of nucleotide difference, and related to the pairwise sequence comparison. Additionally, estimates of evolutionary divergence between sequences were genetic relationship between 0.0056-0.0985 which shows the interaction between fungi and host plants. This research is part of the mechanism relationship between crop yield and pathogens that cause post-harvest diseases, which will lead to inspection, control, and management of post-harvest produce that is efficient and safe for consumers.

Keywords: *Colletotrichum*, ethylene, gene, plant pathogenic fungi

¹ สาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จ.พระนครศรีอยุธยา 13000

¹ Program Plant Science, Faculty of Agricultural Technology and Agro-industry, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Phra Nakhon Si Ayutthaya, 13000, Thailand

² ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

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

การประยุกต์ใช้พลาสมาเย็นในการยับยั้งเชื้อรา *Fusarium* sp. สาเหตุโรคเน่าของกล้วยหอมทอง
Cold plasma application for inhibition of *Fusarium* sp.
causing crown rot disease of 'Hom Thong' banana

ศลิษฐ์ ศุภกิจธนากร¹ และ ชีรวรรณ บุญญวรรณ²
Salit Supakitthanakorn¹ and Dheerawan Boonyawan²

บทคัดย่อ

โรคเน่าของกล้วยหอมทองที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium* sp. ก่อให้เกิดความเสียหายในระยะหลังการเก็บเกี่ยวเป็นอย่างมาก พลาสมาเย็นเป็นเทคโนโลยีที่กำลังได้รับความนิยมในการนำมาประยุกต์ใช้ในด้านโรคพืช เนื่องจากมีคุณสมบัติในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ได้ดี ดังนั้นงานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้พลาสมาเย็นในการยับยั้งเชื้อรา *Fusarium* sp. โดยนำเชื้อราที่แยกได้จากหัวของกล้วยที่เป็นโรค มาทดสอบการยับยั้งโดยใช้พลาสมาเย็นความดันบรรยากาศชนิด dielectric barrier discharge (DBD) โดยนำชิ้นหัวเชื้อรามายฉาย DBD พลาสมา เป็นระยะเวลา 10, 15, 20 และ 30 นาที เพื่อศึกษาการยับยั้งการเจริญของเส้นใย ส่วนการยับยั้งการงอกของสปอร์ นำสปอร์แขวนลอยมาฉาย DBD พลาสมา เป็นเวลา 1, 3, 5, 10 และ 15 นาที ผลการทดสอบพบว่า การฉาย DBD พลาสมาเป็นเวลา 15 นาทีขึ้นไป สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ 100% และการฉาย DBD พลาสมาเป็นเวลา 3 นาทีขึ้นไป สามารถยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อราได้ 100% เมื่อนำเชื้อราที่ผ่านการฉาย DBD พลาสมา มาปลูกเชื้อลงบนหัวของกล้วยหอมทอง พบว่า ไม่พบการเกิดโรคจากการปลูกเชื้อโดยใช้เส้นใยของเชื้อราที่ฉาย DBD พลาสมาเป็นเวลา 15 นาทีขึ้นไป และไม่พบการเกิดโรคจากการปลูกเชื้อโดยใช้สปอร์แขวนลอยที่ฉาย DBD พลาสมาเป็นเวลา 3 นาทีขึ้นไป จากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าพลาสมาเย็นชนิด DBD มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อรา *Fusarium* sp. ได้ และเป็นวิธีการควบคุมโรคเน่าของกล้วยที่มีความน่าสนใจ

คำสำคัญ: พลาสมา, การควบคุมโรคพืช, โรคพืชหลังการเก็บเกี่ยว, กล้วย

Abstract

Crown rot disease of Hom Thong banana, caused by *Fusarium* sp., significantly damages postharvest bananas. The cold plasma is an intriguing technology for application in plant pathology due to its antimicrobial activity. Therefore, this study aimed to apply cold atmospheric pressure dielectric barrier discharge (DBD) plasma to inhibit *Fusarium* sp. The fungus isolated from diseased bananas was used to study the inhibition by cold DBD plasma. Mycelial discs were exposed to DBD plasma for 10, 15, 20, and 30 min to inhibit mycelial growth, while a spore suspension was exposed for 1, 3, 5, 10, and 15 min to inhibit spore germination. The results indicated that exposure to DBD plasma for 15 min or longer resulted in 100% inhibition of mycelial growth. The spore germination was completely inhibited after exposure to DBD plasma for 3 min. Pathogenicity assays revealed no disease development on banana crowns inoculated with mycelia exposed to DBD plasma for 15 min. Similarly, banana crowns inoculated with spore suspensions exposed to DBD plasma for 3 min did not exhibit disease development. Therefore, the cold DBD plasma demonstrated antifungal activity against *Fusarium* sp., suggesting its potential as an interesting control method for crown rot disease of 'Hom Thong' banana.

Keywords: plasma, plant disease control, postharvest disease, banana

¹ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140
¹ Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Sean, Kasetsart University, Nakhon Pathom, 73140, Thailand
² ศูนย์วิจัยฟิสิกส์พลาสมาและลำอนุภาค ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200
² Plasma and Bean Physics Research Facility, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200, Thailand

ประสิทธิภาพของนาโนอิมัลชันน้ำมันหอมระเหยโหระพาในการควบคุมโรคแอนแทรกโนสของมะม่วงน้ำดอกไม้
Efficacy of sweet basil oil nanoemulsion in controlling anthracnose disease
of Nam Dok Mai mango

เจนจิรา พากาวาลี¹ พิริพหรัชัย ไทยสมัค¹ กิตติคุณ วรรณณะสวาสดี¹ และ สุริยันธ์ สุภาพวานิช²
Janejira Phakawan¹, Phirunrat Thaisamak¹, Kittikoon Wannasawad¹ and Suriyan Supapvanich²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยโหระพาที่ถูกกักเก็บในรูปของนาโนอิมัลชันในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุของโรคแอนแทรกโนส โดยศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยโหระพาที่ถูกกักเก็บในรูปของนาโนอิมัลชันที่ความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหยต่างกัน 2 ระดับ คือ ความเข้มข้นร้อยละ 1.0 และ 2.0 โดยใช้ Tween 80 เป็นสารลดแรงตึงผิว เทียบกับชุดควบคุมที่ไม่มีการใช้น้ำมันหอมระเหยโหระพา จากการศึกษาการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ พบว่า นาโนอิมัลชันของน้ำมันหอมระเหยโหระพาที่ความเข้มข้นร้อยละ 2.0 สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใย *Colletotrichum gloeosporioides* ได้อย่างสมบูรณ์ เป็นเวลา 7 วัน ส่วนการใช้นาโนอิมัลชันน้ำมันหอมระเหยโหระพาที่ความเข้มข้นร้อยละ 1.0 พบการเจริญของเส้นใยเชื้อราบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อน้อยกว่าชุดควบคุมเล็กน้อย และเมื่อศึกษาประสิทธิภาพในการยับยั้งการเกิดโรคแอนแทรกโนสที่ผิวของมะม่วงน้ำดอกไม้สี่ทองด้วยวิธีการจุ่มและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส พบว่า การใช้นาโนอิมัลชันของน้ำมันหอมระเหยโหระพาที่ความเข้มข้นร้อยละ 1.0 สามารถยับยั้งการเกิดโรคแอนแทรกโนสได้เป็นเวลา 5 วัน และพบการเจริญของโรคในวันที่ 7 ของการเก็บรักษา ส่วนการใช้นาโนอิมัลชันของน้ำมันหอมระเหยโหระพาที่ความเข้มข้นร้อยละ 2.0 ไม่พบการเจริญของโรคตลอดอายุการเก็บรักษาเป็นเวลา 7 วัน แต่พบจุดสีน้ำตาลบริเวณผิวเปลือกของมะม่วงตั้งแต่วันที่ 5 ของการเก็บรักษา

คำสำคัญ: น้ำมันหอมระเหยโหระพา, โรคแอนแทรกโนส, มะม่วงน้ำดอกไม้

Abstract

This research investigated the efficacy of nanoemulsions incorporating sweet basil essential oil in inhibiting the growth of *Colletotrichum gloeosporioides*, the cause of anthracnose disease. We examined the effectiveness of sweet basil essential oil encapsulated in nanoemulsions at concentrations of 1.0% and 2.0%, with Tween 80 as a surfactant. Nanoemulsions of sweet basil essential oil at a concentration of 2.0% were found to prevent the growth of fungal mycelium on agar plates throughout 7 days. The fungal mycelium growth on the PDA agar was slightly reduced when exposed to a 1.0% sweet basil essential oil nanoemulsion compared to the control. In addition, the efficacy of anthracnose disease inhibiting on 'Nam Dok Mai Si Thong' mango fruits was studied using immersion technique and stored at 25±2°C. The result found that using a nanoemulsion of sweet basil essential oil at a concentration of 1.0% could effectively prevent anthracnose disease for 5 days, with disease symptoms appearing on the 7 days of storage. No disease growth was found throughout the storage life (7 days) for the treatment of sweet basil essential oil nanoemulsion at a concentration of 2.0%. Nevertheless, brown strains were detected on the mango peel during the 5 days of storage.

Keywords: sweet basil oil, anthracnose disease, Nam Dok Mai mango

¹ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และการจัดการเทคโนโลยีอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
39 หมู่ที่ 1 ต.คลองหก อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12110

¹ Division of Food Science and Technology Management, Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi,
39 Moo 1, Klong 6, Khlong Luang, Pathum Thani, 12110, Thailand

² ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1 ซอยฉลองกรุง 1 แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

² Department of Agricultural Education, School of Industrial Education and Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang,
1 Chalong Krung 1 Alley, Lat Krabang, Bangkok, 10520, Thailand

การควบคุมโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองหลังการเก็บเกี่ยวโดยจุ่มด้วยนาโนซิงค์ออกไซด์
Controlling anthracnose disease in post-harvest 'Nam Dok Mai Sri Thong'
mango fruit with nano zinc oxide

ไอศวรรย์ ศรีคราม¹ วิชาวี ลีสุทธิพรชัย¹ และ เนตรนภิส เขียวขำ¹

Aisawan Srikram,¹ Wiphawee Leesutthiphonchai¹ and Netnapis Khewkhom¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาการใช้นาโนซิงค์ออกไซด์ยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรคและควบคุมโรคแอนแทรกโนสของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองหลังการเก็บเกี่ยวซิงค์ออกไซด์ (ZnO) เป็นสารที่มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ได้รับการรับรองว่าเป็นสารเคมีที่ปลอดภัยในการเจือปนและสัมผัสอาหาร (GRAS: Generally Recognized As Safe Substances) การทดสอบผลของนาโนซิงค์ออกไซด์ เพื่อยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ซึ่งแยกได้จากโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองหลังการเก็บเกี่ยวจำนวน 3 ไอโซเลท ทดสอบโดยใช้วิธี poison food บนอาหาร potato dextrose agar พบว่าอาหารเลี้ยงเชื้อที่เติมนาโนซิงค์ออกไซด์ ความเข้มข้น 2 กรัม/ลิตร ยับยั้งการเจริญโคโลนีของเชื้อราทั้ง 3 ไอโซเลท มากที่สุดเท่ากับร้อยละ 55.0-59.8 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ในขณะที่ความเข้มข้นต่ำสุดของนาโนซิงค์ออกไซด์ที่ยับยั้งการงอกของโคนิเดียเท่ากับ 2.5 กรัม/ลิตร ส่วนการควบคุมโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองหลังการเก็บเกี่ยวโดยจุ่มด้วยนาโนซิงค์ออกไซด์ ความเข้มข้น 1.5, 2.0 และ 2.5 กรัมต่อลิตรโดยทำแผลแล้วปลูกเชื้อด้วย mycelium disc บนผลมะม่วง ไม่พบการเกิดโรคและความผิดปกติหลังเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 90 เป็นเวลา 12 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมซึ่งเกิดโรคร้อยละ 100 ผลมะม่วงที่จุ่มนาโนซิงค์ออกไซด์ มีการสูญเสียน้ำหนักร้อยละ 9.21, 8.12, 8.62 และ 8.03 ตามลำดับ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยว

คำสำคัญ: ซิงค์ออกไซด์, แอนแทรกโนส, มะม่วง, การควบคุมโรค

Abstract

The research focuses on investigating the efficacy of nano zinc oxide in inhibiting fungal pathogens and controlling anthracnose on 'Nam Dok Mai Sri Thong' mango fruits after harvesting. Zinc oxide, known for its antimicrobial properties and has been certified as a chemical that is safe for addition and contact with food (GRAS: Generally Recognized as Safe). In the study, different concentrations of nano zinc oxide, were tested for their effectiveness in inhibiting the growth of *Colletotrichum* sp., a fungal pathogen causing anthracnose on 'Nam Dok Mai Sri Thong' mango fruits after harvesting. The research utilized the poison food method on potato dextrose agar to assess fungal colony growth inhibition. It was observed that a concentration of 2.0 g/L of nano zinc oxide resulted in most inhibition of three fungal growth isolates at 55.0-59.8%. Both were significantly different to the control. Furthermore, the minimum inhibitory concentration of P10 that prevented the germination of fungal conidia was determined to be 2.5 g/L. In terms of controlling anthracnose on 'Nam Dok Mai Sri Thong' mango fruits were dipped with nano zinc oxide at concentrations of 1.5, 2.0 and 2.5 g/L by wound-inoculated with mycelium discs. The results indicated a significant control anthracnose on mango fruit disease occurrence with no symptoms observed after stored at 25°C, 90% RH for 12 days while the control exhibited 100% of disease incidence with 7.2 cm of lesion. Additionally, mango fruits dipped in nano zinc oxide P10 at concentrations of 1.5, 2.0 and 2.5 g/L showed percentage of weight loss were 9.21, 8.12, 8.62 and 8.03 respectively after storage, maintained similar firmness and color value (L*, a*, b* and hue) compared to the control.

Keywords: nano zinc oxide, anthracnose, mango, control disease

¹ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

¹ Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Ngam Wong Wan Road, Ladyao, Chatuchak, Bangkok, 10900, Thailand

กลไกการต้านทานโรคแอนแทรกโนสในมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ได้รับการจุ่มในน้ำร้อนและกรดซาลิไซลิก
Defense mechanism against postharvest anthracnose in 'Nam Dok Mai' mango fruit
dipped in hot water and salicylic acid

รุ่งดรณลักษณ์ จรัสแสงไพบูลย์¹ Sreyneang Chuo² และ สุทธิวัลย์ สีทา³
Rungdarunlak Charatsaengphaibun¹, Sreyneang Chuo² and Sutthiwal Setha³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจุ่มน้ำร้อนร่วมกับกรดซาลิไซลิก (salicylic acid; SA) ต่อกลไกการควบคุมโรคแอนแทรกโนสในมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ของระยะความแก่ร้อยละ 80 โดยเบื้องต้นทำการศึกษาระดับความเข้มข้นของกรดซาลิไซลิกที่ 0.5, 1, 2 และ 5 mM ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใย *Colletotrichum gloeosporioides* ในระดับ *in vitro* พบว่า SA ที่ความเข้มข้น 5 และ 2 mM สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ร้อยละ 100 และ 97.5 ตามลำดับ จากนั้นศึกษากลไกการต้านทานโรคแอนแทรกโนส เปรียบเทียบระหว่างผลมะม่วงที่ได้รับการจุ่มในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 49°C เป็นเวลา 10 นาที ผลที่จุ่มในสารละลาย SA ที่ความเข้มข้น 2 mM เป็นเวลา 10 นาที ผลมะม่วงที่ได้รับการจุ่มในน้ำร้อนร่วมกับการจุ่มด้วยสารละลาย SA ดังกล่าว และผลที่จุ่มน้ำกลั่นที่อุณหภูมิห้องเป็นชุดควบคุม จากนั้นนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25°C เป็นเวลา 8 วัน และบันทึกผลทุก ๆ 2 วัน พบว่าการจุ่มน้ำร้อนร่วมกับสารละลาย SA สามารถลดดัชนีการเกิดโรคแอนแทรกโนสได้ดีที่สุด และพบอาการโรคแอนแทรกโนสในวันที่ 4 ของการเก็บรักษา โดยมีระดับความรุนแรงของโรคร้อยละ 23.33 ในขณะที่เปรียบเทียบชุดควบคุม และชุดที่ได้รับน้ำร้อน หรือ SA มีความรุนแรงของโรคร้อยละ 43.33, 50 และ 40 ตามลำดับ ตลอดจนมีปริมาณสารฟีนอลทั้งหมด กิจกรรม phenylalanine ammonia-lyase (PAL) และ Polyphenol oxidase (PPO) สูงกว่าในชุดควบคุม และชุดที่ได้รับน้ำร้อน หรือ SA แต่เพียงอย่างเดียว

คำสำคัญ: การใช้ความร้อน, กรดซาลิไซลิก, มะม่วงน้ำดอกไม้, โรคแอนแทรกโนส

Abstract

The aim of this study was to evaluate the effects of the combination of hot water treatment and salicylic acid (SA) on the control mechanisms of anthracnose disease maturity stage at 80 % of Nam Dok Mai mango. First, different concentrations of SA (0.5, 1, 2 and 5 mM) were examined for their ability to inhibit mycelial growth of *Colletotrichum gloeosporioides* *in vitro*. The results showed that SA concentrations of 5 mM and 2 mM inhibited mycelial growth by 100% and 97.5%, respectively. Subsequently, the resistance mechanism against anthracnose was explored by treatments with hot water (49°C for 10 minutes), SA solution (2 mM for 10 minutes) and their combination, using distilled water as a control. The samples were then stored at 25°C for 8 days, and the disease index and biochemical parameters were recorded every 2 days. The combined treatment of hot water with SA solution significantly reduced the disease index of anthracnose compared to the single treatments or the control. Anthracnose symptoms appeared on the fourth day of storage, with a mean disease incidence was 23.33% in the combined treatment group, compared with 43.33, 50 and 40% in the control, hot water and SA groups, respectively. In addition, the combined treatment resulted in higher total phenolic content, phenylalanine ammonia-lyase (PAL) and polyphenol oxidase (PPO) activity compared to the control and single treatment of mango fruit.

Keywords: hot water, salicylic acid, Nam Dok Mai mango, anthracnose

¹ สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย 57100

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

² Faculty of Engineering, Royal University of Phenom Penh, Cambodia

³ กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย 57100

³ Research Group of Postharvest Technology, Mae Fah Luang University, Chiang Rai, 57100, Thailand

ประสิทธิภาพของคลื่นเสียงความถี่สูงร่วมกับกรดเพอราซิติกต่อการลดปริมาณจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนผักกาดขาวตัดแต่ง
Efficacy of ultrasonic treatment combined with peracetic acid on
reduction of contaminated microorganisms on fresh-cut Chinese cabbage

บุษกร ทองใบ¹ และ สิริพร ลาววัลย์¹
Bussagon Thongbai¹ and Siriporn Lawan¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาประสิทธิภาพของคลื่นเสียงความถี่สูงร่วมกับกรดเพอราซิติกต่อการลดปริมาณจุลินทรีย์ (จุลินทรีย์ทั้งหมดและโคลิฟอร์ม) ที่ปนเปื้อนผักกาดขาวตัดแต่ง วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยนำผักกาดขาวตัดแต่งที่มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและโคลิฟอร์มปนเปื้อนเริ่มต้น 6.06 และ 3.96 log CFU/g ตามลำดับ มาผ่านกระบวนการล้างด้วยน้ำกลั่นปลอดเชื้อ เป็นเวลา 3 นาที (ชุดควบคุม) และล้างด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (40 KHz) ร่วมกับกรดเพอราซิติก (70 ppm) เป็นเวลา 3 นาที (U-PA) บรรจุผักกาดขาวตัดแต่ง 14-15 กรัมในกล่องพลาสติกใส PP ปิดด้วยฟิล์มยืด และเก็บรักษาที่ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน ตรวจสอบวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและโคลิฟอร์มในผักกาดตัดแต่งและการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพ (ลักษณะปรากฏ การเกิดสีน้ำตาล และกลิ่นผิดปกติ) ของผักกาดขาวตัดแต่งในระหว่างการเก็บรักษา ผลการทดลองพบว่าผักกาดขาวตัดแต่งที่ล้างด้วยน้ำกลั่นปลอดเชื้อ (ชุดควบคุม) และคลื่นเสียงความถี่สูงร่วมกับกรดเพอราซิติก (U-PA) มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด 5.45-6.15 และ 3.43-4.86 log CFU/g ตามลำดับ ($p \leq 0.05$) และมีปริมาณโคลิฟอร์ม 3.45-5.04 และ 2.00-3.20 log CFU/g ตามลำดับ ($p \leq 0.05$) ผักกาดขาวตัดแต่งที่ล้างด้วย U-PA มีลักษณะปรากฏ การเกิดสีน้ำตาล และกลิ่นผิดปกติเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยไม่แตกต่างจากชุดควบคุมอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้สามารถเก็บรักษาได้ 7 วัน ดังนั้น ด้วยประสิทธิภาพในการยับยั้งจุลินทรีย์ของคลื่นเสียงความถี่สูงร่วมกับกรดเพอราซิติกจึงมีศักยภาพในการใช้เพื่อลดการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในผักกาดขาวตัดแต่งได้

คำสำคัญ: โคลิฟอร์ม, การเกิดสีน้ำตาล, กลิ่นผิดปกติ

Abstract

This research investigated the efficacy of ultrasonic treatment combined with peracetic acid on reduction of contaminated microorganisms on fresh-cut Chinese cabbage. The experiment was conducted by Completely Randomized Design (CDR). The initial total viable count and coliforms count of fresh-cut Chinese cabbage were 6.06 and 3.96 log CFU/g, respectively. Chinese cabbages were washed with sterile distilled water for 3 min (control) and ultrasonic (40 KHz) combined with peracetic acid (70 ppm) for 3 min (U-PA). Treated fresh-cut Chinese cabbage (14-15 grams each) were packed in polypropylene (PP) box wrapped with stretch film and then stored at 5°C for 7 days. Microbial counts (Total viable count and coliforms) and physical changed of Chinese cabbage during storage were assessed. The results indicated that total viable count of control and U-PA treated fresh-cut Chinese cabbage were 5.45-6.15 and 3.43-4.86 log CFU/g, respectively ($p \leq 0.05$) and coliforms count of control cabbage and U-PA cabbage were 3.45-5.04 and 2.00-3.20 log CFU/g, respectively ($p \leq 0.05$). Moreover, Control and U-PA treated Chinese cabbage were not significantly changed of appearance, tissue browning, off-odor after subsequent 7 days of storage. Therefore, the combined antimicrobial efficacy of ultrasonic and peracetic acid could potentially be used for the decontamination of fresh-cut Chinese cabbage.

Keywords: coliforms, tissue browning, off-odor

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหารและโภชนศาสตร์ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาสารคาม 44150

¹ Department of Food Technology and Nutrition, Faculty of Technology, Mahasarakham University, Mahasarakham, 44150, Thailand

ผลของน้ำอิเล็กโทรไลต์ที่เป็นกรดและรังสีอัลตราไวโอเล็ตซี ต่อเชื้อราที่พื้นผิวและคุณภาพของสับปะรดฤดูแล
Effects of acidic electrolyzed water and ultraviolet-C on surface mould
and quality of 'Phulae' pineapple

Hlwan Moe Thu¹, พันธุ์สิริ สุทธิลักษณ์^{1,2} สุทธิวัลย์ สีทา^{1,2} และ มัชฌิมา นราดิศร^{1,2}
Hlwan Moe Thu¹, Phunsiri Suthiluk^{1,2}, Sutthiwal Setha^{1,2} and Matchima Naradisorn^{1,2}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจุ่มผลสับปะรดในน้ำอิเล็กโทรไลต์ที่เป็นกรด (AEW) เป็นระยะเวลา 10 นาที และการฉายรังสี UV-C เป็นระยะเวลา 2.75 นาที (UV-C 13.2 kJ/m²) หรือ 8.25 นาที (UV-C 39.6 kJ/m²) ต่อการลดความรุนแรงของเชื้อราที่ผิวและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสับปะรดพันธุ์ภูแล ผลสับปะรดได้รับการแบ่งออกเป็นชุดการทดลอง ดังนี้ ชุดที่จุ่มใน AEW 300 ppm ชุดที่ฉายรังสี UV-C 13.2 kJ/m² ชุดที่ฉายรังสี UV-C 39.6 kJ/m² ชุดที่จุ่มด้วย AEW 300 ppm + UV-C 13.2 kJ/m² ชุดที่จุ่มด้วย AEW 300 ppm + UV-C 39.6 kJ/m² และชุดควบคุมคือสับปะรดที่ไม่ได้รับทรีทเมนต์ใด หลังจากนั้นนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13±1°C เป็นเวลา 28 วัน พบว่าตัวอย่างในชุดควบคุมมีความรุนแรงของการเกิดเชื้อราสูงร้อยละ 76.67±1.67 ในขณะที่ AEW 300 ppm + UV-C 39.6 kJ/m² พบต่ำสุดร้อยละ 49.17±5.83 ที่อายุการเก็บรักษา 21 วัน ชุดการทดลอง AEW 300 ppm + UV-C 39.6 kJ/m² มีปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมด ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมด กิจกรรมต้านอนุมูลอิสระ (DPPH และ FRAP) มากกว่าสับปะรดในชุดควบคุม แต่ไม่มีผลต่อร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก ปริมาณความชื้น วัตถุแห้งสีเปลือก การเกิดไส้สีน้ำตาล ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ความเป็นกรดที่สามารถไทเทรตได้ ปริมาณ TSS/TA pH และวิตามินซี ดังนั้น การจุ่มผลสับปะรดด้วยน้ำ AEW 300 ppm ร่วมกับการฉายรังสี UV-C 39.6 kJ/m² แสดงให้เห็นถึงผลเสริมฤทธิ์กันในการรักษาคุณภาพและการป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อราในผลสับปะรดพันธุ์ภูแล

คำสำคัญ: น้ำไอออนไนซ์, การฉายรังสี, การฆ่าเชื้อโดยไม่ใช้ความร้อน

Abstract

The objectives of this work were to determine the effect of acidic electrolyzed water (AEW) and UV-C on reducing the surface mould severity in 'Phulae' pineapple and investigate fruit quality changes due to the treatments. The AEW treatment was given as dipping the fruit for 10 min. The UV-C treatments were applied as placing the fruit inside an UV-C chamber where the intensity of the UV-C lamp had around 80 W/m² and the time taken were 2.75 min (UV-C 13.2 kJ/m²) and 8.25 min (UV-C 39.6 kJ/m²). Treatments were applied as AEW 300 ppm, UV-C 13.2 kJ/m², UV-C 39.6 kJ/m², AEW 300 ppm + UV-C 13.2 kJ/m² and AEW 300 ppm + UV-C 39.6 kJ/m² to the de-crowned 'Phulae' pineapple and kept at 13±1°C for 28 days, non-treated fruit was used as control treatment. The results found that the untreated sample had a high mould severity of 76.67±1.67% while AEW 300 ppm + UV-C 39.6 kJ/m² found the lowest as 49.17±5.83% at 21-days of storage. The combination of AEW 300 ppm and UV-C 39.6 kJ/m² induced in total phenolic compounds, total flavonoid content, antioxidant activity (DPPH and FRAP) than the untreated control but had no effects on weight loss, moisture content, dry matter, peel colour, internal browning, total soluble solids, titratable acidity, TSS/TA, pH and vitamin C content. Combination of AEW 300 ppm dipping and UV-C 39.6 kJ/m² irradiation exhibits potential synergistic effects of quality retention and germicidal effects as an alternative from using fungicide.

Keywords: ionized water, irradiation, non-thermal sterilization

¹ สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย 57100

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

² กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 333 หมู่ 1 ต.ท่าสุด อ.เมือง จ.เชียงราย 57100

² Research Group of Postharvest Technology, Mae Fah Luang University, 333 Moo 1, Thasud, Muang, Chiang Rai, 57100, Thailand

ผลของการใช้ฟองขนาดไมโครและนาโนร่วมกับกระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง (NaOCl/UVC)
ต่อการลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนของผักกาดหอมคอสตัดแต่งพร้อมบริโภค
Effect of micro-nano bubbles combined with advanced oxidation process (NaOCl/UVC)
on reducing of microbial contamination of fresh-cut 'cos' lettuce

ณัฐชัย พงษ์ประเสริฐ^{1,2} วาริช ศรีละออง^{1,2} พรพรรณ เล็กขำ¹ และ สุวันันท์ ยอดสาร¹
Nutthachai Pongprasert^{1,2}, Varit Srilaong^{1,2}, Pornpan Lekham¹ and Suwanan Yodsarn¹

บทคัดย่อ

ปัญหาการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ผักผลไม้สดตัดแต่งพร้อมบริโภคเป็นปัญหาที่สำคัญ ในกระบวนการผลิตจึงต้องมีวิธีการ
ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการลดเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อน งานวิจัยนี้ศึกษาผลของการใช้ฟองขนาดไมโครและนาโน (MNBS) ร่วมกับ
กระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง (NaOCl/UVC) ต่อการลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนของผักกาดหอมคอสตัดแต่งพร้อมบริโภค โดยทำการล้าง
ผักกาดหอมคอสตัดแต่งในน้ำ MNBS + NaOCl/UVC (200 ppm, 30W UVC) เปรียบเทียบกับผักกาดหอมคอสที่ล้างด้วยสารละลาย sodium
hypochlorite (ความเข้มข้น 200 ppm) และล้างด้วยน้ำธรรมดา (น้ำกรอง RO) เป็นระยะเวลา 5 นาที หลังจากนั้นทำการบรรจุในกล่อง
clam shell เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 9 วัน พบว่าการใช้ MNBS + NaOCl/UVC สามารถลดจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปน
เปื้อน (Total plate count, Coliform และ Yeast & Mold) ได้อยู่ในช่วงระหว่าง 1-2 log CFU/g ซึ่งมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณเชื้อ
จุลินทรีย์ปนเปื้อนมากกว่าการล้างด้วยสารละลาย sodium hypochlorite ที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm นอกจากนี้กระบวนการล้างด้วย
MNBS + NaOCl/UVC ยังไม่ส่งผลเสียต่อคุณภาพของผักกาดหอมคอสตัดแต่งโดยพิจารณาจากค่าสีของใบ (L*, a*, b* and Hue value)
ที่มีความแตกต่างกันทางสถิติในระหว่างชุดการทดลอง อย่างไรก็ตามพบว่าผักกาดหอมคอสตัดแต่งที่ล้างด้วยกระบวนการ MNBS +
NaOCl/UVC มีค่าสารประกอบฟีนอลทั้งหมดสูงกว่าชุดการทดลองควบคุมในวันที่ 6 และ 9 ของการเก็บรักษา ดังนั้นเทคโนโลยีนี้มีประสิทธิภาพ
ในการลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนและรักษาคุณภาพในระหว่างการเก็บรักษาของผักกาดหอมตัดแต่งพร้อมบริโภค โดยไม่มีผลเสียต่อคุณภาพ
ของผักกาดหอมตัดแต่งในระหว่างการวางจำหน่าย

คำสำคัญ: ฟองก๊าซขนาดไมโครและนาโน, กระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง, ผักกาดหอมตัดแต่งพร้อมบริโภค

Abstract

An increased number of outbreaks associated with fresh-cut produce brought the necessity to deal with microbial
decontamination methods of the fresh-cut products. This research aimed to study the effect of micro-nano bubbles
combined with advanced oxidation process (NaOCl/UVC) on reducing of microbial contamination of fresh-cut 'cos' lettuce.
'Cos' lettuce was washed with water (control), sodium hypochlorite (200 ppm), and micro-nano bubbles (MNBS) combined
with NaOCl/UVC (200 ppm, 30W UVC) for 5 min. Washed lettuce were packed in clam shell box then stored at 4°C for
9 days. Total bacteria count, coliform count and yeast & mold on fresh-cut 'cos' lettuce after washed were inactivated
by 1-2 log CFU/g using MNBS + NaOCl/UVC, which was better than that achieved using 200 ppm NaOCl. The quality of
washed lettuce was also unaffected by treatment with MNBS + NaOCl/UVC as indicated by no changes of leaf color (L*,
a*, b* and Hue value) during storage. However, lettuce washed with MNBS + NaOCl/UVC showed a higher level of phenolic
compound as compare with control at day 6 and 9 of storage. In conclusion, this new technology has the potential to
reducing of microbial contamination of fresh-cut 'cos' lettuce during cold storage and improve product safety, while not
affecting quality throughout the shelf life of the finished products

Keywords: micro- nano bubbles, advanced oxidation process, fresh cut lettuce

1 สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน)
49 ซอยเทียนทะเล 25 ถนนบางขุนเทียนชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

1 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, Thailand

2 ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

ผลของการใช้ปุ๋ยเคมีต่อคุณภาพและผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวดอกดาวเรืองพันธุ์ฮันนี่ โกลด์ Effects of chemical fertilizer on quality and postharvest yield of marigolds variety honey gold

ละอองศรี ศิริเกษร¹ ธัญญลักษณ์ พลายบัว¹ และ อรุณี คงสอน¹
Laongsri Sirikesorn¹, Tunyaluk Plaibua¹ and Arunee Kongsorn¹

บทคัดย่อ

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้การผลิตดาวเรืองมีคุณภาพและปริมาณที่เหมาะสม คือปริมาณธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและออกดอก งานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบผลของการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราต่างกัน ต่อผลผลิตของดอกดาวเรืองพันธุ์ ฮันนี่ โกลด์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว และฤดูร้อน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (RCBD) 4 ทรีทเมนต์ จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 1) ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 16.6 กรัม/ต้น (T1) 2) ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 33.2 กรัม/ต้น (T2) 3) ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 49.8 กรัม/ต้น (T3) 4) ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 8.3 กรัม/ต้น + ใบจามจรีหมัก 50 กรัม/ต้น (T4) ผลการทดลองในช่วงฤดูหนาวพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.00$) ของจำนวนผลผลิตดอกดาวเรือง การใช้ปุ๋ยแบบ T3 ส่งผลให้มีจำนวนดอก/ต้น สูงที่สุด 47.92 ± 0.76 ดอก รองลงมาคือ T2, T1 และ T4 (35.67 ± 1.04 , 29.33 ± 2.02 และ 20.50 ± 1.32 ดอก) ตามลำดับ ในส่วนของผลการทดลองช่วงฤดูร้อน พบว่าการใช้ปุ๋ยแบบ T3 มีจำนวนดอก/ต้น สูงที่สุด 28.50 ± 1.98 ดอก ส่วนการใช้ปุ๋ยแบบ T1 T2 และ T4 จำนวนดอกต่อต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (20.17 ± 2.50 , 20.67 ± 0.95 และ 18.50 ± 1.15 ดอก ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังพบว่าการจัดการปุ๋ยทั้ง 4 แบบ ไม่ส่งผลกระทบให้เกิดความแตกต่างของสีดอก และการสูญเสียน้ำของดอกดาวเรืองทั้งที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว และฤดูร้อน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 9 วัน

คำสำคัญ: ดาวเรือง, ปุ๋ยเคมี, การเก็บรักษา, คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว

Abstract

One of the most important factors for quality and quantity of marigolds variety Honey Gold is nutrients, which sufficient for growth and flowering. The experiment was carried on plastic pots with randomized complete block design for 4 treatment and 4 replications; 1) chemical fertilizer formula 15-15-15, rate 16.6 grams/plant (T1), 2) chemical fertilizer formula 15-15-15, rate 33.2 grams/plant (T2), 3) chemical fertilizer formula 15-15-15, rate 49.8 grams/plant (T3), and 4) chemical fertilizer formula 15-15-15, rate 8.3 grams/plant + fermented Rain Tree leaves, 50 grams/plant (T4). The findings of the winter experiment indicated that there was a statistical difference ($p < 0.00$) in the number of marigolds produced. Treatment T3 showed the highest number of flowers/plant (47.92 ± 0.76 flowers) followed by T2, T1, and T4 (35.67 ± 1.04 , 29.33 ± 2.02 , and 20.50 ± 1.32 flowers), respectively. In the summer, using fertilizer T3 had the highest number of flowers/plant, (28.50 ± 1.98 flowers). In addition, using fertilizers T1, T2 and T4 the number of flowers/plant was not statistically different (20.17 ± 2.50 , 20.67 ± 0.95 and 18.50 ± 1.15 flowers, respectively). Furthermore, the results found that the all of fertilizer managements did not affect to the color and loss of water of marigold flowers grown in winter and summer when storage at $5 \pm 2^\circ\text{C}$ for 9 days.

Keywords: marigold, chemical fertilizer, storage, postharvest quality

¹ สาขาพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จ.พระนครศรีอยุธยา 13000

¹ Program in Plant Sciences, Faculty of Agricultural Technology and Agro-Industry, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Phra Nakhon Si Ayutthaya, 13000, Thailand

Effect of bagging treatment on carotenoids and chlorophyll accumulation in citrus fruit on the tree

Maya Imamura¹, Gang Ma^{1,2}, Lancui Zhang², Masaki Yahata^{1,2} and Masaya Kato^{1,2}

Abstract

The accumulation of carotenoids and the degradation of chlorophyll affect the coloration of the citrus fruit peel. A red pigment, β -citraurin is accumulated in the peel of 'Dobashibeni-unshiu' (*Citrus unshiu* Marc.). In this study, to investigate the effects of different wavelengths of light on the peel coloration, the carotenoids and chlorophyll contents were analyzed in 'Dobashibeni-unshiu' fruits on tree after different colors of bagging treatments. White, pink and black bagging treatments were applied to fruits on tree (180 day after full bloom), and the fruits were harvested and the peels sampled at 2nd, 4th and 6th weeks after treatment. The results showed that total carotenoid content and β -citraurin content in pink-bagging treatment were significantly higher at 4th and 6th weeks after treatment compared to black-bagging treatment. In addition, total chlorophyll content was significantly higher in white-bagging treatment at 2nd and 4th weeks after treatment compared to pink-bagging treatment. These results suggested that pink bagging permitted the red-light transmittance to promote the accumulation of carotenoids, while blocking the blue light transmittance, which inhibited the accumulation of chlorophyll in the peel of 'Dobashibeni-unshiu' on the tree.

Keywords: bagging, β -citraurin, carotenoid, chlorophyll, citrus

¹ Graduate School of Integrated Science and Technology, Shizuoka University, 836 Ohya, Suruga, Shizuoka 422-8529, Japan

² Department of Biological and Environmental Sciences, Faculty of Agriculture, Shizuoka University, 836 Ohya, Suruga, Shizuoka 422-8529, Japan

Elucidation of the mechanism of unequal accumulation of anthocyanins in blood orange juice sacs

Yui Shichi¹, Gang Ma^{1,2}, Lancui Zhang², Masaki Yahata^{1,2} and Masaya Kato^{1,2}

Abstract

Anthocyanins are red, blue, and purple pigments that play important roles in plant and human health. Blood oranges accumulate high amounts of anthocyanins in the juice sacs. However, the accumulation of anthocyanins in the juice sacs of blood oranges is unequal. To date, the molecular mechanism underlying this unequal accumulation remains unclear. In this study, to elucidate the unequal accumulation of anthocyanins, the anthocyanins contents and the expression of genes related to anthocyanin accumulation pathway (*CitCHS1*, *CitCHS2*, *CitCHI*, *CitF3H*, *CitF3'H*, *CitFNS*, *CitFLS*, *CitDFR*, *CitANS*, *CitUFGT*, *CitRuby*, *CitNoemi*, *CitWD40-1*, and *CitWD40-2*) was investigated in the juice sacs of the two blood orange varieties 'Moro' and 'Tarocco'. For fruit sampling, the juice sacs were separated into the yellow juice sacs, which were considered to have low anthocyanin accumulation and the red juice sacs, which were considered to have high anthocyanin accumulation. The results showed that both 'Moro' and 'Tarocco' accumulated higher anthocyanins levels in the red juice sacs than in the yellow juice sacs. Additionally, real-time PCR results showed that the expression levels of *CitCHS1*, *CitF3H*, *CitDFR*, *CitANS*, *CitUFGT*, *CitRuby*, and *CitWD40-1* genes were higher in red juice sacs than those in the yellow juice sacs in both varieties. These results indicate that the unequal accumulation of anthocyanins in blood oranges is highly regulated at the transcriptional level.

Keywords: anthocyanins, blood orange, gene expression

¹ Graduate School of Integrated Science and Technology, Shizuoka University, 836 Ohya, Suruga, Shizuoka 422-8529, Japan

² Department of Biological and Environmental Sciences, Faculty of Agriculture, Shizuoka University, 836 Ohya, Suruga, Shizuoka 422-8529, Japan

ผลของคลื่นเสียงความถี่สูงในการสกัดสารชาแรนตินในมะระขี้นก The effect of ultrasound on the extraction of charantin in bitter gourds

ปาริชาติ เทียนจุมพล^{1,2} จักรพันธ์ แก้วพิกุล³ ณัฐธวัช หมื่นมานะ^{1,2} เยาวลักษณ์ จันทร์บาง^{1,2}
พัฒนภณ จอมนงศ์^{1,2} ชนิตา ครองไชย⁴ และ อภิวัฒน์ ตานทอง⁴
Parichat Theanjumpol^{1,2}, Jakapan Kaewpikul³, Nadtawat Muenmanee^{1,2}, Yaowaluk Chanbang^{1,2},
Phanaphon Jomnong^{1,2}, Chanida Krongchai⁴ and Apiwat Tantong⁴

บทคัดย่อ

มะระขี้นก (*Momordica charantia* L.) มีประโยชน์และคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสรรพคุณทางยา ซึ่งมีสารให้รสขม คือ ชาแรนติน (charantin) เป็นสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในกลุ่ม เทอร์พีนอยด์ (terpenoid) สามารถช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดได้เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวาน งานวิจัยนี้จึงได้พัฒนาวิธีการสกัดสารชาแรนตินในมะระขี้นกด้วยเครื่องกำเนิดคลื่นเสียงความถี่สูง (ที่พัฒนาขึ้น) โดยนำผลมะระขี้นกพันธุ์ไซเบอร์ F1 ที่ระยะเก็บเกี่ยวทางการค้า ทำความสะอาด หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ และอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จากนั้นนำมาบดละเอียด สำหรับการสกัด โดยศึกษากำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการสกัด คือ 200, 280 และ 360 วัตต์ เปรียบเทียบกับการใช้คลื่นเสียงความถี่สูงแบบทั่วไป (220 วัตต์ ชุดควบคุม) ระยะเวลาที่ใช้ในการสกัด คือ 60 นาที วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design, CRD) จำนวน 3 ซ้ำ แล้วจึงวิเคราะห์หาปริมาณสารชาแรนตินที่ได้จากการสกัดโดยใช้เครื่องโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง (HPLC) ผลการทดลอง พบว่า การสกัดชาแรนตินในผลมะระขี้นก ด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (ที่พัฒนาขึ้น) กำลังไฟฟ้า 200 วัตต์ ระยะเวลา 60 นาที ทำให้ได้ปริมาณชาแรนตินเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เท่ากับ 18.9% เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ($P < 0.05$) ซึ่งวิธีการสกัดด้วยคลื่นความถี่สูงที่กำลังไฟฟ้า 200, 280 และ 360 วัตต์ และชุดควบคุม มีปริมาณชาแรนติน เท่ากับ 234.59, 227.00, 199.56 และ 197.23 ไมโครกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ ดังนั้นคลื่นเสียงความถี่สูงสามารถใช้สกัดชาแรนตินเพื่อให้ได้ปริมาณเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: ชาแรนติน, มะระขี้นก, คลื่นเสียงความถี่สูง

Abstract

Bitter gourd (*Momordica charantia* L.) is highly nutritious and particularly valuable for its medicinal properties, especially due to its charantin content. Charantin, a terpenoid bioactive compound, effectively reduces blood sugar levels, making it suitable for patients with diabetes. This research aimed to develop extraction methods for charantin in bitter gourds using a prototype ultrasonicator. Bitter gourd fruits cv. Cyber F1 at commercial maturity were cleaned, cut into small pieces, dried at 60°C and ground for this study. The samples were extracted using three different levels of ultrasonic power (200, 280, and 360 watts) and compared with conventional ultrasonic (220watts, control) for 60 minutes. The experimental design was a completely randomized design (CRD) with three replications. Charantin was determined using high-performance liquid chromatography (HPLC). It was found that using ultrasonic power at a level of 200 watts for 60 minutes significantly increased the yield of charantin extraction from bitter gourd by 18.9% compared to the control ($P < 0.05$). The ultrasonic extraction method at 200, 280, and 360 watts power and control yielded charantin at 234.59, 227.00, 199.56 and 197.23 µg/g FW, respectively. Therefore, the prototype for ultrasonic-assisted extraction could improve charantin yield in bitter gourd.

Keywords: charantin, bitter gourd, ultrasonic

¹ ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

¹ Postharvest Technology Research Center, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200, Thailand

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

³ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

³ School of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology, Bangkok, 10520, Thailand

⁴ บริษัท ฮอทิเจนเนติกส์ รีเสิร์ช (เอส.อี.เอเชีย) จำกัด จ.เชียงใหม่ 50290

⁴ Hortigenetics Research (S.E.Asia) Limited, Chiang Mai, 50290, Thailand

การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางเคมีกายภาพและจุดกระบนเปลือกกล้วยในระหว่างการสุกของผล Physicochemical characteristics and senescent spotting on peel banana during the fruit ripening

สิทธิศักดิ์ อินทรสิทธิ์¹ วัทธิกร ตีณรงค์² นำทัพ เรืองศิริ² วชิรพล ไพชนยนต์²
รัชฎาพร ตันตะนา² กอบเกียรติ แสงนิล¹ และ จารุณี จุงกลาง¹

Sitthisak Intarasit¹, Wattigorn Deenarong², Numthup Ruengsiri², Wachiraphon Phaichayon²,
Ratchadapron Tuntana², Kobkiat Saengnil¹ and Jarunee Jungklang¹

บทคัดย่อ

การเกิดจุดกระบนเปลือกผลเป็นส่วนหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้ในสกุล *Musa* ซึ่งพบขณะเกิดกระบวนการสุก งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงในลักษณะทางเคมีกายภาพและรูปแบบการเกิดจุดบนเปลือกผลระหว่างกระบวนการสุกของกล้วยสายพันธุ์เศรษฐกิจของประเทศไทย (*Musa* (กลุ่ม AA) 'กล้วยไข่', *Musa* (กลุ่ม AAA) 'กล้วยหอมทอง' และ *Musa* (กลุ่ม ABB) 'กล้วยน้ำว้า') โดยเก็บเกี่ยวเครือกล้วยเมื่อผลอยู่ในระยะแก่แต่ยังคงมีผิวสีเขียว (หลังดอกบานประมาณ 100 วัน) แบ่งกล้วยออกเป็นหวีและเก็บรักษากล้วยไว้ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 75% เป็นเวลา 7 วัน ในวันที่ 0, 1, 3, 5, และ 7 ทำการสุ่มเลือกกล้วยสามหวีจากทุกสายพันธุ์เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงในลักษณะทางเคมีกายภาพรวมทั้งการเกิดจุดบนเปลือกผล พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะทางกายภาพของเปลือกผล (การเปลี่ยนแปลงค่าความสว่าง ค่า a และค่า b และความแน่นเนื้อ) และลักษณะทางเคมีของเนื้อผล (การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำตาลและแป้ง) ซึ่งสอดคล้องกับการเกิดจุดกระบนเปลือกผลในกล้วยทุกสายพันธุ์ และที่น่าสนใจคือลักษณะของการเกิดจุดกระและตำแหน่งที่เกิดขึ้นมีความแตกต่างกันในกล้วยแต่ละชนิด ข้อมูลที่ค้นพบจากงานวิจัยนี้จะมีส่วนสำคัญในการสร้างความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการการผลิสุกและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของกล้วยต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: กล้วย, จุดบนเปลือกผล, การเสื่อมตามอายุ

Abstract

Peel senescent spotting is a part of the postharvest changes that occurring in the genus *Musa*, which is found during the ripening process. This research aim is to investigate the changes in physicochemical characteristics and peel spotting patterns during the ripening process of Thai economic banana cultivars (*Musa* (AA group) 'Kluai Khai', *Musa* (AAA group) 'Kluai Hom Thong' and *Musa* (ABB group) 'Kluai Namwa'). Banana bunches were collected when the fruit reached mature green (approximated at 100 days after full bloom). Each bunch was cut into hands and stored at 25°C and 75% RH for 7 days. On day 0, 1, 3, 5, and 7, three banana hands from each cultivar was randomly selected to assess changes in physical and chemical characteristics and peel spotting. The changes in physical of peel (lightness, a and b values and firmness) and chemical of pulp (total soluble sugar and starch contents) characteristics were related to the occurrence of peel spotting in all banana cultivars. Interestingly, the peel spotting characteristics and their occurrence locations differ among different cultivars of bananas. The findings of this research will contribute to the related area of foundational knowledge regarding the ripening process and postharvest management of banana in the future.

Keywords: banana, peel spotting, senescence

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200, Thailand

² โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

² Chiang Mai University Demonstration School, Chiang Mai, 50200, Thailand

อัตราการหายใจภายหลังการเก็บเกี่ยวและการเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดแอสคอร์บิก
ของผลมะสังสดในระหว่างการเก็บรักษา

Postharvest respiration rates and ascorbic acid content changes of fresh wood apple
(*Feroniella lucida* (Scheff.) Swingle) during storage

ปลายมณี บุราณ¹ พรพิมล ไชยวงษ์¹ สุกัญญา บุญตะนัย¹ เรวัต ชัยราช^{1,2} กฤตยา อุทโธ^{3,4} และ วีรเวทย์ อุทโธ^{1,2,4}
Plaimanee Buran¹, Pornpimol Chaiwong¹, Sukanya Boontanai¹, Raywat Chairat^{1,2},
Grittaya Utto^{3,4} and Weerawate Utto^{1,2,4}

บทคัดย่อ

มะสัง (*Feroniella lucida* (Scheff.) Swingle) เป็นผลไม้พื้นบ้านมีเปลือกแข็งแต่มีเนื้อนุ่มและรสเปรี้ยว รับประทานในรูปผลสดหรือเครื่องดื่ม การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราการหายใจของผลมะสังสดภายหลังการเก็บเกี่ยวที่สัมพันธ์กับอุณหภูมิเก็บรักษา 8-35°C และการเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดแอสคอร์บิกในการเก็บรักษานาน 10 วัน ผลการวิจัย พบว่า อัตราการหายใจของมะสังสดเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35°C มีค่าสูงกว่าผลเก็บที่อุณหภูมิต่ำกว่า การเพิ่มขึ้นของอัตราการหายใจสัมพันธ์กับการเพิ่มของอุณหภูมิการเก็บรักษาในรูปแบบของเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential) ความสัมพันธ์นี้สามารถทำนายได้ดีด้วยสมการอาร์เรเนียส (Arrhenius model) โดยมีค่า R² และค่า Activation energy (E_a) เท่ากับ 0.98 และ 16.03 kJ·mol⁻¹ ตามลำดับ ปริมาณกรดแอสคอร์บิกในทุกสิ่งทดลองลดลงอย่างต่อเนื่องจากค่าเริ่มต้น (80.20 mg 100·g⁻¹) ปริมาณกรดแอสคอร์บิกที่ 35°C ลดลงเร็วกว่าที่อุณหภูมิต่ำอื่น ๆ และลดลง 8.90 เท่าภายใน 5 วัน ในขณะที่ปริมาณกรดแอสคอร์บิกในผลเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 8 และ 25°C ลดลง 3.89 และ 7.29 เท่า ณ วันที่ 10 ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดแอสคอร์บิกทำนายได้ดีด้วยสมการ First-order fractional conversion model (FOFC model) ซึ่งมีค่า R² อยู่ในช่วง 0.97-0.99 ค่าสัมประสิทธิ์ของ FOFC model มีค่าเพิ่มขึ้นในรูปแบบเอกซ์โพเนนเชียลเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น และสามารถทำนายความสัมพันธ์นี้ได้ดีด้วยสมการอาร์เรเนียส โดยมีค่า R² และ E_a เท่ากับ 0.98 และ 86.21 kJ·mol⁻¹ ตามลำดับ ข้อมูลจากการวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบการบรรจุภัณฑ์สำหรับเก็บรักษาต่อไป เพื่อชะลอการเสื่อมเสียของมะสังสดภายหลังการเก็บเกี่ยว ที่มีแนวโน้มเกิดขึ้นได้เร็วในสภาวะอุณหภูมิห้อง

คำสำคัญ: มะสัง, อัตราการหายใจ, กรดแอสคอร์บิก, ผลไม้พื้นบ้าน, การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

Abstract

Wood apple is an indigenous fruit with a very hard pericarp but soft and sour-tasting pulp. It can be consumed in forms of either fresh or beverage. This research aimed to study the respiration rates of the fresh wood apples after harvested in relation to storage temperatures ranging from 8 to 35°C. This study also investigated changes in ascorbic acid content during 10-day storage. The research results found that the respiration rates at 35°C were higher than those at lower temperatures. Increases in the respiration rates had exponential relationships with increased temperatures, which were well predicted by the Arrhenius model with R² and E_a values of 0.98, and 16.03 kJ·mol⁻¹, respectively. Ascorbic acid contents in all treatments continuously decreased from their initial values (80.20 mg 100·g⁻¹). The ascorbic acid contents in fruit stored at 35°C rapidly decreased when compared to other temperatures, reducing 8.90-fold within 5 days. Meanwhile the contents at 8 and 25°C reduced 3.89 and 7.29-fold at the 10th day, respectively. The changes in ascorbic acid content were well predicted by the FOFC model with R² values ranging from 0.97 to 0.99. The FOFC model coefficients increased exponentially with rising temperatures, as predicted by the Arrhenius model, with R² and E_a values of 0.98, and 86.21 kJ·mol⁻¹, respectively. The information obtained from this study is a part of packaging and storage designs to delay postharvest deteriorations which are likely to be rapidly occurred at the ambient condition.

Keywords: wood apple, respiration rate, ascorbic acid, indigenous fruit, postharvest management

¹ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี 34190

¹ Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University, Warin Chamrap, Ubon Ratchathani, 34190, Thailand

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

³ คณะบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี 34190

³ Faculty of Management Science, Ubon Ratchathani University, Warin Chamrap, Ubon Ratchathani, 34190, Thailand

⁴ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารพื้นบ้าน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จ.อุบลราชธานี 34190

⁴ Indigenous Food Research and Industrial Development Center, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University, Ubon Ratchathani, 34190, Thailand

การลดปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลของมะพร้าวที่ผ่านการใช้เมลานินและซิโตรเนลลอล Reduction of browning reaction in aromatic coconut by using melatonin and citronellal

พรพรรณ เล็กขำ¹ สุวานันท์ ยอดสาร¹ ณัฐชัย พงษ์ประเสริฐ^{1,2} และ วาริช ศรีละออง^{1,2}
Pornpan Lekham¹, Suwanan Yodsarn¹, Nuttachai Pongprasert^{1,2} and Varit Srilaong^{1,2}

บทคัดย่อ

การเปลี่ยนแปลงของสีเปลือกจากสีขาวเป็นสีน้ำตาลภายในระยะเวลาสั้นเป็นปัญหาหลักของมะพร้าวที่ผ่านการตัดแต่ง โดยทางการค้านิยมควบคุมการเกิดสีน้ำตาลด้วยสารโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ (SMB) ซึ่งมีผลต่อผู้บริโภคในกลุ่มที่แพ้สารประกอบซัลเฟอร์ งานวิจัยนี้จึงศึกษาการใช้สารเมลานิน (Melatonin; MT) หรือ ซิโตรเนลลอล (Citronellal; CT) ในการควบคุมการเกิดสีน้ำตาลเพื่อทดแทนการใช้สาร SMB โดยนำชิ้นเปลือกมะพร้าว ขนาด 4 × 4.5 ซม.หนา 0.5 ซม. มาจุ่มใน MT ความเข้มข้น 1 mM และ CT ความเข้มข้น 2% เป็นเวลา 3 นาที ปล่อยให้แห้ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 สัปดาห์ โดยมีชุดน้ำกลั่นและ SMB ความเข้มข้น 3% เป็นชุดควบคุม จากการศึกษพบว่าชิ้นเปลือกมะพร้าวที่จุ่มใน SMB ความเข้มข้น 3% มีค่าความสว่าง (L* value) มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ รองลงมา คือ ชิ้นเปลือกมะพร้าวที่จุ่มใน CT ซึ่งมีค่าความสว่างมากกว่าชิ้นเปลือกมะพร้าวที่จุ่มใน MT และชุดควบคุมที่จุ่มด้วยน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ และการใช้ CT สามารถชะลอการเกิดเชื้อราได้ดีเทียบเท่ากับการใช้ SMB นอกจากนี้ ยังพบว่า ชิ้นเปลือกมะพร้าวที่จุ่มใน MT มีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองอื่นๆ แสดงให้เห็นว่าการใช้สาร CT มีแนวโน้มในการควบคุมโรคได้ดีและสามารถควบคุมการเกิดสีน้ำตาลของเปลือกมะพร้าวได้

คำสำคัญ: ซิโตรเนลลอล, มะพร้าวที่ผ่านการตัดแต่ง, เมลาโทนิน

Abstract

The change of white mesocarp to brown color within a short period is the main problem of trimmed aromatic coconuts. This browning is commercially controlled by sodium metabisulfite (SMB), which affects consumers who are allergic to sulfur compounds. This research studied application of melatonin (MT) or citronellal (CT) to control the browning symptom as a replacement for SMB. Coconut mesocarp pieces sized 4 × 4.5 cm and 0.5 cm thick were dipped in 1 mM MT and 2% CT solutions for 3 minutes, air-dried, and stored at 4°C for 3 weeks. Distilled water and 3% SMB were used as controls. The study found that coconut mesocarp pieces dipped in 3% SMB had significantly higher lightness (L* value) than other treatments, following by the mesocarps dipped in CT, MT and the distilled water (control). CT was also effectively delayed fungal growth, comparable to SMB. The mesocarp pieces treated with MT had the highest significant total phenolic content, as compared to other treatments. These results suggest that CT is promising for disease control and browning prevention in coconut mesocarps.

Keywords: citronellal, aromatic coconut, melatonin

¹ สาขาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน)
49 ซอยเทียนทะเล 25 ถนนบางขุนเทียน-ชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

¹ 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, Thailand

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

ผลของการใช้สารละลายพลาสมาต่อการเกิดสีน้ำตาลหลังการเก็บเกี่ยวของแห้วสด

Effect of plasma solution treatment to browning in postharvest of fresh-cut water chestnut

ศิริรัตน์ เขียนแมน¹ อรุณี คงสอน¹ ภูมิพงษ์ ชูช่วยสุวรรณ² และ สันธิติ บินคาเดอร์¹

Sirorat Khienman,¹ Arunee Kongsorn¹, Poompong Chuchouisuwan² and Santiti Bincader¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาการใช้สารละลายพลาสมาต่อศักยภาพการยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลของแห้วสด โดยศึกษาการแช่สารละลายพลาสมา และเปรียบเทียบกับน้ำปะปาเป็นเวลา 5 นาที จากนั้นเก็บในถาดและห่อด้วยพลาสติกถนอมอาหารและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 14 วัน จากการศึกษาพบว่า สารละลายพลาสมาช่วยลดการสูญเสียน้ำหนักสดการเปลี่ยนแปลงสี ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้และปริมาณสารประกอบฟีนอลที่ดีกว่าแห้วสดที่แช่ด้วยน้ำปะปา ส่งผลให้สามารถยืดอายุการเก็บรักษาแห้วสดได้ โดยแห้วสดที่แช่ด้วยน้ำปะปาและแห้วสดที่แช่ด้วยสารละลายพลาสมา มีอายุการเก็บรักษาที่ 7.20 ± 0.78 และ 12.30 ± 0.04 วัน ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ในอนาคตควรมีการศึกษากลไกการทำงานของสารละลายพลาสมาต่อยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลหลังการเก็บเกี่ยวของแห้วสด

คำสำคัญ: สารละลายพลาสมา, การเกิดสีน้ำตาล, แห้ว, หลังการเก็บเกี่ยว

Abstract

This study to use of plasma solution as a potential anti-browning treatment for fresh-cut water chestnut was investigated. Fresh-cut water chestnut was treated plasma solution and compared with tap-water was used as the control for 5 minutes, placed into trays that were loosely over-wrapped with plastic film, and stored at 4°C for 14 days. It was found that plasma solution reduced fresh weight loss, surface discoloration, total soluble solids, titratable acids and phenolic compounds content was found to be than sample treated with tap-water, as a result the shelf life of fresh-cut water chestnut was extended. Tap-water and plasma solution had a shelf life of 7.20 ± 0.78 and 12.30 ± 0.04 days, respectively. However, further research is warranted to elucidate the mechanism of browning inhibition by plasma solution in fresh-cut water chestnut

Keywords: plasma solution; browning; water chestnut; postharvest

¹ สาขาพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยาห้วยทราย จ.พระนครศรีอยุธยา 13000

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

² ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

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

ผลของไอระเหยเอทานอลต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีของมะม่วงน้ำดอกไม้สุกตัดแต่งพร้อมบริโภครวม
 Effect of an ethanol vapor on physical and chemical changes
 of ripen fresh-cut mango cv. Nam Dok Mai

พนิดา บุญฤทธิ์ธงไชย^{1,2,*} ปริยานุช แสงประยูร¹ มธุรส ขุมทองวัฒนา¹
 วาริช ศรีระยอง^{1,2} และ สุริยันท์ สุภาพวานิช³

Panida Boonyarittthongchai^{1,2,*}, Preyanuch Sangprayoon¹, Mathurot Khumthongwattana¹,
 Varit Srilaong^{1,2} and Suriyan Supapvanich³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของไอระเหยเอทานอลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของมะม่วงน้ำดอกไม้สุกตัดแต่งพร้อมบริโภครวม โดยบรรจุชิ้นมะม่วงในบรรจุภัณฑ์พลาสติกกึ่งคงรูปพร้อมฝา ที่บรรจุของปลดปล่อยไอระเหยเอทานอลขนาด 0.3 กรัม (EP) เปรียบเทียบกับชิ้นมะม่วงที่บรรจุในภาชนะที่ไม่มี EP (ชุดควบคุม) แล้วเก็บรักษาที่ 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 วัน พบว่า ในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ตัวอย่างมะม่วงชุด EP มีค่าความสว่าง (L*) เท่ากับ 86.65 ซึ่งสูงกว่ามะม่วงชุดควบคุมที่มีค่าเท่ากับ 84.02 ค่าความสว่างยังสัมพันธ์การเกิดสีน้ำตาล (BP) และคะแนนการเกิดสีน้ำตาล (BS) ที่เพิ่มขึ้นจาก 25.50-26.83 OD₄₂₀/100 g FW และ 0.2-0.3 คะแนน ในวันแรก เป็น 39.38 OD₄₂₀/100 g FW และ 1.65 คะแนน ตามลำดับ ในวันที่ 6 ของการเก็บรักษาโดยมีค่าต่ำกว่าชุดควบคุมที่มีค่า BP และ BS เท่ากับ 42.25 OD₄₂₀/100 g FW และ 1.90 ตามลำดับ จากการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค พบว่า มะม่วง EP ได้รับการยอมรับมากกว่ามะม่วงชุดควบคุม นอกจากนี้ยังพบว่า มะม่วงชุด EP มีค่ากิจกรรมเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส (PPO) และสารประกอบฟีนอลิกต่ำกว่าชุดควบคุม โดยมีค่ากิจกรรม PPO เท่ากับ 2.04 และ 2.23 Units/mg protein และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกเท่ากับ 52.49 และ 60.58 mg GAE/100 g FW ตามลำดับ และจากการทดสอบคุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH พบว่าการใช้ไอระเหยเอทานอลมีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่าชุดควบคุม โดยมะม่วงชุด EP มีค่าร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระ เท่ากับ 6.70 และในชุดควบคุมเท่ากับร้อยละ 5.85 ในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา

คำสำคัญ: การเกิดสีน้ำตาล, ไอระเหยเอทานอล, มะม่วงตัดแต่งพร้อมบริโภครวม

Abstract

Browning occurrence after peeling and cutting is another problem of ripe fresh-cut mango. This research aimed to study the effect of ethanol vapor on the quality changes of ripe fresh-cut mango cv. Nam Dok Mai. After washing, peeling, and cutting, mango pieces were packed into semi-rigid plastic boxes with lids containing a 0.3 g ethanol vapor-releasing pad (EP), compared to a non-EP treatment (control). Both treatments were stored at 10°C for 6 days. The L* value of EP samples was 86.65 higher than the control which expressed of 84.02 of L* value. The L* value was also related to browning pigment (BP) and browning score (BS) that increased from 25.50-26.83 OD₄₂₀/100 g FW and 0.2-0.3 after the peeling and cutting process to 39.38 OD₄₂₀/100 g FW and 1.65, respectively. On day 6 of storage, the BP and BS of EP-treated mango were lower than those of the non-EP-treated samples, at 42.25 OD₄₂₀/100 g FW and 1.90, respectively. Overall consumer acceptance of the EP treatment showed higher acceptance than the non-EP treatment. After 6 days of storage, PPO activity and total phenolic content of the EP treatment were lower than those of the control. PPO activity of the EP-treated mango and the control set were 2.04 and 2.23 units/mg protein, respectively. Total phenolic content showed a similar trend to PPO activity, with values of 52.49 and 60.58 mg GAE/100 g FW in the EP treatment and control samples, respectively. Antioxidant activity measured by the DPPH assay was also evaluated. EP samples showed a higher value for antioxidant capacity (6.70%) compared to the non-treated sample (5.85%).

Keywords: browning symptom, ethanol vapor, fresh cut mango

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน) 49 ซอยเทียนทะเล 25 ถนนบางขุนเทียนชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

¹ 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, Thailand

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

³ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 1 ซอยฉลองกรุง 1 เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

³ Department of Agricultural Education, Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 1 Soi Chalokkrung 1, Ladkrabang, Bangkok, 10520, Thailand

การศึกษาความสัมพันธ์ของความหนาเปลือกทุเรียนกับขนาดฐานหนามทุเรียน
Study on the relationship between peel thickness and thorn base size of durian

ปรีดาวรรณ ไชยศรีชลธาร¹ และ ชูศักดิ์ ขวประดิษฐ์¹
Preedawan Chaisrichonlathan¹ and Chusak Chavapradit¹

บทคัดย่อ

ระบบประเมินความอ่อนแก่ของทุเรียนด้วยคุณสมบัติเสียงเคาะทุเรียนโครงการได้ออกแบบเครื่องเคาะเสียงและความสัมพันธ์ของลักษณะเสียงกับลักษณะเนื้อทุเรียน ปัจจัยสำคัญมีผลกระทบต่อเสียงเคาะทุเรียนคือความหนาเปลือกทุเรียน แต่เครื่องมือวัดความอ่อนแก่ของทุเรียนด้วยคลื่นเสียงมีข้อกำหนดในการเคาะทุเรียนที่ไม่ต้องผ่าทุเรียน ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างความหนาเปลือกทุเรียนกับขนาดฐานหนามทุเรียน หนามมีโครงสร้างเป็นพีระมิตและฐานหนามเป็นรูปหลายเหลี่ยม จากการศึกษาทุเรียนหมอนทองจำนวน 100 ผล จากสวนจังหวัดจันทบุรีซึ่งเป็นจังหวัดในภาคตะวันออกของประเทศไทย พบว่า ทุเรียนมีความหนาเปลือกทุเรียนระหว่าง 0.50-4.00 ซม. จะมีระยะกว้างที่สุดของฐานหนามทุเรียนระหว่าง 10-18 มิลลิเมตร โดยมีระยะแคบที่สุดของฐานหนามทุเรียนระหว่าง 8-23 มิลลิเมตร ความหนาเปลือกทุเรียนกับขนาดฐานหนามทุเรียนมีความสัมพันธ์แบบเอกซ์โพเนนเชียลกับทั้งระยะกว้างที่สุดและระยะแคบที่สุดของฐานหนามทุเรียน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์แสดงการตัดสินใจ R^2 เท่ากับ 0.94 และ 0.90 ตามลำดับ ทุเรียนที่ความสุกแก่เดียวกันมีเปอร์เซ็นต์เนื้อแห้งใกล้เคียงกันแต่ความหนาเปลือกมากกว่าจะให้ผลการวิเคราะห์เสียงได้ค่า FFT ที่ต่ำกว่า ข้อมูลที่พบนี้จะถูกใช้เป็นข้อกำหนดในคู่มือการใช้เครื่องมือวัดความอ่อนแก่ของทุเรียนด้วยคลื่นเสียงต่อไป

คำสำคัญ: ทุเรียน, เสียงเคาะ, หมอนทอง

Abstract

Acoustic durian maturity determination system designed durian sound percussion machine and study for relationship between sound characteristics and durian flesh characteristics. Durian peel thickness is an important affecting factor for sound characteristics. Durian sound percussion machine has to be operated as non-destructive maturity determination tool. The objective of the study was to determine the relationship between peel thickness and thorn base size of durian. Durian thorns structure is pyramid-shaped with polygonal base. 100 Monthong variety of durian samples were harvested from the same orchard in Chanthaburi province, eastern part of Thailand. Study results showed that with 0.50-4.00 cm. in range of durian peel thickness, range of longest base of the durian thorns were 10-18 mm. and range of shortest base were 8-23 mm. The relationship between peel thickness, and durian thorn base size were exponential with $R^2 = 0.94$ for longest durian thorn base and $R^2 = 0.90$ for the shortest durian thorn base. Lower FFT value of sound analysis was attained from higher peel thickness durian fruit with the same maturity and dry weight percentage values. These relationships will utilize as specification in manual of durian maturity measurement system using sound waves prototype.

Keywords: durian, acoustic knock sound, Monthong

¹ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพมหานคร 10900

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

ผลกระทบของสภาพการปลูกแบบน้ำล้นและแบบไร่ต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว
ของมะละกอ (*Carica papaya* L.) พันธุ์แขกนวล
Impact of waterlogged and open field cultivation conditions on post-harvest quality
of 'Khaek Nuan' Papaya (*Carica papaya* L.)

ปาริชาติ เบิร์นส^{1*} พิมพิไล แสงมณี^{2,3} วินัย อุดขาว^{2,3} อนุปันท์ เทอดวงศ์วรกุล⁴
เกรียงศักดิ์ ไทยพงษ์⁵ อุทัยวรรณ ต้วงเงิน⁵ และ จริ่งแท้ ศิริพานิช⁵
Parichart Burns¹, Pimpilai Saengmanee^{2,3}, Winai Utkao^{2,3}, Anupun Terdwongworakul⁴,
Kriengsak Thaipong⁵, Uthaiwan Doung-Ngern⁵ and Jingtar Siripanich⁵

บทคัดย่อ

สภาพการปลูกมะละกอส่งผลต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลมะละกอสำหรับการบริโภคแบบผลดิบ ในงานวิจัยนี้มุ่งศึกษาผลของการปลูกมะละกอพันธุ์แขกนวลที่มีต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว 2 สภาพ ได้แก่ สภาพยกร่องสูงมีน้ำล้น ในพื้นที่อำเภออุทอง จังหวัดสุพรรณบุรี และสภาพไร่ ในพื้นที่ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม โดยต้นมะละกอทั้งสองสภาพมีอายุใกล้เคียงกัน พื้นที่ปลูกเป็นชุดดินกำแพงแสน มีการให้ปุ๋ยแบบเดียวกันโดยคณะผู้วิจัย เก็บเกี่ยวผลมะละกอในระยะผลดิบ (mature stage) อายุการเก็บเกี่ยว 150-180 วัน ใช้เฉพาะผลจากต้นกระเทยที่มีทรงกระบอก ขนาด 1-1.3 กิโลกรัม ผลการศึกษาพบว่าผลมะละกอที่ปลูกในสภาพยกร่องสูงมีน้ำล้นมีเนื้อสัมผัสที่มีความกรอบมากกว่ามะละกอที่ปลูกสภาพไร่ ค่าสีเปลือกของผลมะละกอจากทั้งสองสภาพแปลงไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่สีเนื้อค่า a^* (ค่าสีเขียว) มีความแตกต่างกัน โดยเนื้อผลมะละกอที่ปลูกในสภาพไร่มีค่า $a^* = -7.44 \pm 0.70$ ในขณะที่เนื้อผลมะละกอที่ปลูกในสภาพยกร่องสูง มีค่า $a^* = -3.76 \pm 0.53$ รวมทั้งการตรวจสอบเปรียบเทียบลักษณะของเซลล์ mesocarp และ intercellular spaces โดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนพบว่าของผลมะละกอในสภาพยกร่องสูงมีน้ำล้นนั้นมีเซลล์ mesocarp และ intercellular spaces ขนาดใหญ่ ซึ่งแสดงว่ามีค่า water availability มากกว่า ซึ่งมีความสำคัญในการผลิตมะละกอที่ต้องการให้เนื้อสัมผัสมีคุณสมบัติด้านความกรอบ

คำสำคัญ: มะละกอ, สภาพการปลูก, ลักษณะเนื้อผล, สีผล

Abstract

The growing conditions significantly impact the post-harvest quality of papaya fruit consumed at mature stage (green papaya). This research aimed to study the effects of two growing conditions on the 'Khaek Nuan' papaya variety. The papaya plantation under waterlogged condition was in U-Thong district, Suphan Buri while the plantation with open field condition was in Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom. The soil type of both regions was Kamphaeng Saen Series. The fertilization of both conditions was under the supervision of the research team. Papaya fruit was harvested at mature stage (150-180 days). Only fruits from hermaphrodite plants with cylindrical shape with 1-1.3 kg in weight were used. The results indicated that papaya fruit under waterlogged condition was crisper than those from open field condition. Although there was no significance in peel color, the difference in a^* (indicated green color) pulp color was observed. The a^* value was -7.44 ± 0.70 in peel color from field condition comparing $a^* = -3.76 \pm 0.53$ with waterlogged condition. Electron microscopy showed that mesocarp cells and intercellular space of papaya fruit from waterlogged condition was larger indicating more water availability. This character is importance for production of crisp papaya fruit.

Keywords: papaya, cultivation conditions, fruit texture, fruit colour

¹ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จ.ปทุมธานี 12120

¹ National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), National Science and Technology Development Agency (NSTDA), Pathum Thani, 12120, Thailand

² ศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

² Center for Agricultural Biotechnology (CAB), Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom 73140, Thailand

³ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กรุงเทพมหานคร 10900

³ Center of Excellence on Agricultural Biotechnology: (AG-BIO/MHES), Bangkok, 10900, Thailand

ผลของความหนาแน่นของถุงนอนวูฟเวนต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลฝรั่งหองข้างคอก
Effect of density of nonwoven bags on growth and postharvest quality
of 'Nongkhangkok' guava

ธนิชชา พุทธิมี¹ รุศมา มฤบดี¹ ธนาวัฒน์ เยมอ¹ และ สุพรรณษา ชินวรณ์¹
Thanidchaya Puthmee¹ Rusama Marubodee¹ Tanawat Yemor¹ and Supansa Chinaworn¹

บทคัดย่อ

ผลของความหนาแน่นของถุงนอนวูฟเวนต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลฝรั่งหองข้างคอก ศึกษาโดยห่อผลฝรั่งด้วยถุงนอนวูฟเวนที่มีความหนาแน่นแตกต่างกัน คือ 40, 50, 60, 75, 80, 90 และ 100 GSM เปรียบเทียบกับไม่ห่อผลและการห่อผลฝรั่งในเชิงพาณิชย์ (การห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์และห่อทับด้วยถุงพลาสติก) พบว่าผลฝรั่งที่ห่อด้วยถุงนอนวูฟเวนมีการเจริญเติบโตดีกว่าการไม่ห่อผลโดยดูจากความกว้างและความยาวของผล ภายหลังจากการเก็บเกี่ยวผลฝรั่งที่ห่อด้วยถุงนอนวูฟเวนมีน้ำหนักใกล้เคียงกับผลฝรั่งที่ห่อในเชิงพาณิชย์ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลฝรั่งที่ห่อด้วยถุงนอนวูฟเวนที่มีความหนาแน่น 50, 60 และ 80 GSM มีค่ามากกว่าการห่อผลแบบอื่น ๆ ปริมาณ ascorbic acid ของฝรั่งที่ห่อด้วยถุงนอนวูฟเวนที่มีความหนาแน่น 40-60 GSM มีปริมาณสูงรองจากการห่อถุงในเชิงพาณิชย์ แต่ความหนาแน่นของถุงนอนวูฟเวนที่ 40 GSM ค่อนข้างบางและฉีกขาดง่ายไม่เหมาะกับการห่อผลฝรั่งแม้ว่าจะมีคะแนนความชอบโดยรวมของผู้บริโภคมากที่สุด ถุงนอนวูฟเวนที่มีความหนาแน่น 50-80 GSM มีคะแนนการยอมรับด้านอาการผิดปกติในสี กลิ่น และร่องรอยการเข้าทำลายของโรคและแมลงน้อยเช่นเดียวกับการห่อผลในเชิงพาณิชย์ แสดงให้เห็นว่าถุงนอนวูฟเวนที่มีความหนาแน่น 50-80 GSM เหมาะสมที่จะใช้ห่อผลฝรั่งเช่นเดียวกับการห่อผลฝรั่งในเชิงพาณิชย์

คำสำคัญ: ฝรั่ง, ถุงนอนวูฟเวน, ความหนาแน่น, คุณภาพ

Abstract

Effect of the density of nonwoven bags on the growth and postharvest quality of 'Nong Khang Kok' guava was studied by wrapping the fruit with nonwoven bags of different densities: 40, 50, 60, 75, 80, 90, and 100 GSM. These were compared to unwrapped guava and guava wrapped commercially (wrapped with newspaper and overlaid with plastic bags). It was found that guava wrapped with nonwoven bags exhibited better growth than unwrapped guava, as observed from the width and length of the fruits. After harvesting, the weight of guava wrapped in nonwoven bags was similar to that of commercially wrapped guava. The total soluble solid content of guava wrapped in nonwoven bags with densities of 50, 60, and 80 GSM was higher than in other wrapping types. The ascorbic acid content of guava wrapped in nonwoven bags with densities ranging from 40-60 GSM was higher compared to commercially wrapped guava, but the 40 GSM nonwoven bags were relatively thin and prone to tearing, making them unsuitable for guava wrapping, despite having the highest overall consumer preference scores. Nonwoven bags with densities of 50-80 GSM have the same abnormal symptom acceptance rating in color, odor and signs of disease and insect infestation, same as commercial fruit wrapping. It shows that nonwoven bags at a density of 50-80 GSM are suitable to be used for guava fruit wrapping, as well as for commercial guava fruit wrapping.

Keywords: guava, nonwoven bag, density, quality

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก 43 ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110

¹ Department of Plant Production, Faculty of Agricultural and Natural Resources, Rajamangala University of Technology Tawan-ok 43, Bang Phra, Si Racha, Chon Buri, 20110, Thailand

การศึกษาเนื้อมังคุดด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด: การตรวจหาภาพพื้นผิวและธาตุ
Scanning electron microscopic study of mangosteen aril: Surface image and element detection

สมโภชน์ น้อยจินดา¹ กิติติ โพธิ์ปัทมา¹ สุริยา ฤทธาทิพย์¹ ภาวินี ประเสริฐศักดิ์¹ และ เฉลิมชัย วงษ์อารี^{2,3}
Sompoch Noichinda¹, Kitti Bodhipadma¹, Suriya Rutatip¹,
Pavinee Prasertsak¹ and Chalermchai Wongs-Aree^{2,3}

บทคัดย่อ

มังคุด (*Garcinia mangostana* L.) เป็นราชินีแห่งผลไม้เมืองร้อนที่มีชื่อเสียงในหมู่ผู้บริโภค ในระหว่างการสุกของผลเนื้อผลสีขาวที่แข็งและทึบจะเปลี่ยนเป็นเนื้อสัมผัสที่นุ่มและชุ่มฉ่ำ ในขณะที่เดียวกันเนื้อมังคุดบางส่วนจะโปร่งแสงและมีเนื้อสัมผัสที่กรอบซึ่งอาจได้รับอิทธิพลมาจากความไม่สมดุลของการได้รับธาตุอาหารบางชนิด (แคลเซียม: Ca และโบรอน: B) ในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยว งานวิจัยนี้ตรวจสอบลักษณะของเนื้อมังคุด โดยศึกษาลักษณะพื้นผิวของเนื้อปกติ เนื้อแก้ว และเนื้อบริเวณใกล้เคียงเนื้อแก้วของเนื้อผลสุกด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) ปริมาณ Ca และ B ในเนื้อมังคุดถูกประเมินโดยโปรแกรม ImageJ (สถาบันสุขภาพจิตแห่งชาติ, สหรัฐอเมริกา) รุ่น 1.62 ผลการวิจัยพบว่าเนื้อแก้วมีพื้นผิวเรียบ โดยไม่มีช่องว่างอากาศระหว่างเซลล์และมีปริมาณ Ca สูงสุด ซึ่งลดต่ำลงในเนื้อบริเวณใกล้เคียงเนื้อแก้ว และเนื้อปกติตามลำดับ ในทางตรงกันข้าม ปริมาณ B ในเนื้อมังคุดสุกทั้งสามส่วนมีค่าไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าเนื้อแก้วมีปริมาณของลิกนินและความแน่นเนื้อสูงที่สุดอีกด้วย

คำสำคัญ: แคลเซียม, โบรอน, มังคุด, กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

Abstract

Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.), a queen of tropical fruit, is famous among consumers. During fruit ripening, the aril's rigid and opaque white color turns to a soft and juicy texture. At the same time, some of them turned translucent and had crispy textures that may have been influenced by an imbalance of some nutrient (calcium: Ca and boron: B) management during the preharvest period. This research examined the characteristics of mangosteen pulp by studying the surface characteristics of normal, translucent, and nearby tissue of translucent flesh of ripe aril with a scanning electron microscope (SEM). Ca and B content in mangosteen pulp was estimated by the ImageJ program (National Institute of Mental Health, USA) version 1.62. The results revealed that the surface of translucent aril showed a smooth texture without intercellular air space appearing, which contained the highest Ca content and was lower in nearby translucent and normal flesh, respectively. In contrast, the content of B in the three parts of ripe mangosteen pulp was not different. In addition, it was found that translucent flesh also had the highest amount of lignin and firmness.

Keywords: calcium, boron, mangosteen, SEM

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ บางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

¹ Division of Agro-Industrial Technology, Faculty of Applied Science, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, 10800, Thailand

² 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, Thailand

³ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 10400

³ Postharvest Technology Innovation Center, Science, Research and Innovation Promotion and Utilization Division, Office of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, 10400, Thailand

การชะลอการสุกของผลขนุนพันธุ์ทองพลอยด้วยการรม 1-MCP ก่อนเก็บรักษา
Ripening delay in 'Thong Ploy' jack fruit fumigated with 1-MCP prior to storage

จุฑามาศ พร้อมบุญ¹ มณฑนา บัวหนอง^{1,2} พนิดา บุญฤทธิ์ธงชัย^{1,2} และ เฉลิมชัย วงษ์อารี^{1,2}
Juthamard Promboon¹, Mantana Buanong^{1,2}, Panida Boonyarithongchai^{1,2}
and Chalermchai Wongs-Aree^{1,2}

บทคัดย่อ

ขนุนพันธุ์ทองพลอย (*Artocarpus heterophyllus* Lam., cv. 'Thong Ploy') เป็นขนุนพันธุ์ใหม่ที่ผลมีขนาดใหญ่ เนื้อสุกสีเหลืองเข้ม มีรสชาติหวาน หอม และเนื้อสัมผัสกรอบ มียางน้อยมาก เหมาะสำหรับในการทำผลิตภัณฑ์พร้อมบริโภค จัดเป็นสายพันธุ์ที่มีศักยภาพในการทำตลาดทั้งภายในประเทศและการส่งออกการควบคุมการสุกและการจัดการกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวของผลขนุนจะทำให้การจัดการลอจิสติกส์ของขนุนพันธุ์ทองพลอยมีประสิทธิภาพ การศึกษานี้เป็นการทดลองชะลอการสุกโดยการรมผลขนุนความแก่ 90% ด้วยสาร 1-MCP ที่ความเข้มข้น 500 และ 1,000 ppb นาน 12 ชม. ที่ 25 องศาเซลเซียส แล้วนำมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 และ 25 องศาเซลเซียส เปรียบเทียบคุณภาพกับขนุนที่ไม่ผ่านการรม (ชุดควบคุม) ผลสุกขนุนทองพลอยมีอัตราการหายใจ 150-200 mgCO₂·kg⁻¹·h⁻¹ และการผลิตเอทิลีน 3-5 μLC₂H₄·kg⁻¹·h⁻¹ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส โดยพบว่าอุณหภูมิในการเก็บรักษาส่งผลอย่างมากต่อคุณภาพขนุน โดยการเก็บที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ช่วยชะลอการสุกและการเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อของเนื้อขนุนได้ดีกว่าที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส โดยขนุนชุดควบคุมเก็บที่อุณหภูมิ 25 และ 13 องศาเซลเซียส มีระยะในการสุกประมาณ 4 วันและ 15 วันที่ ตามลำดับ ส่วนขนุนที่รมด้วยสาร 1-MCP ที่ความเข้มข้น 500 และ 1,000 ppb ชะลอการสุกอย่างมีประสิทธิภาพและให้ผลไม่แตกต่างกัน โดยขนุนที่รมสาร 1-MCP สามารถยืดอายุการเก็บได้ไม่น้อยกว่า 12 วันที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และมากกว่า 20 วันที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตามการรมผลขนุนด้วยสารรม 1-MCP จะสามารถชะลอการสุกได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่การสูญเสียน้ำหนักของผลขนุนก็ยังคงสูง (>15%)

คำสำคัญ: การเก็บรักษาทั้งผล, 1-Methylcyclopropene, การชะลอการสุก

Abstract

The jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) CV. 'Thong Ploy' is a new cultivar distinguished by its sizable fruits. Minimal latex release, the intensely yellow, ripe flesh has a sweet, fragrant flavour and a crisp texture. Consequently, it can be utilised in the production of its fresh-cut. It has a market potential for both domestic and international trade. Implementing a postharvest handling and ripening management system will contribute to the effective logistics administration of 'Thongploy' Jackfruit. Compared to the untreated control, this study aimed to delay ripening by fumigating 90% of mature fruit with 1-MCP at concentrations of 500 and 1,000 ppb for 12 h at 25°C, followed by storage at 13 and 25°C. At 25°C, ripe 'Thongploy' fruit respired between 150 and 200 mgCO₂·kg⁻¹·h⁻¹ and produced 3 to 5 μLC₂H₄·kg⁻¹·h⁻¹ of ethylene. The fruit quality was significantly impacted by the storage temperature. Compared to a storage temperature of 25°C, 13°C effectively postponed the ripening and firmness changes of the pulp. The ripening period of the control fruit was approximately 4 days at 25°C and 15 days at 13°C. Fruit treated with 500 and 1,000 ppb 1-MCP effectively postponed ripening. The 1-MCP treatment increased the shelf life of fruit by 12 days at 25°C and by over 20 days at 13°C. Although 1-MCP fumigation effectively delayed the fruit ripening, the weight loss was still high (> 15%).

Keywords: whole fruit storage, 1-methylcyclopropene, ripening retard

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน) 49 ซอยเทียนทะเล 25 ถนนบางขุนเทียนชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

¹ Division of Postharvest Technology, School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi (Bangkhuntien), 49 Tientalay 25, Thakham, Bangkhuntien, Bangkok, 10150, Thailand

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

การใช้แกลบเป็นวัสดุดูดซับเพื่อควบคุมการปล่อยสารเมทิลซาลิไซเลตต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลกล้วยน้ำว้า
Application of rice husks as adsorbent for controlling release of methyl salicylate compound on the
postharvest quality of 'Namwa' banana fruit

ชลิดา ชลไมตรี¹ อภิชัย เจนจบ² อภิรดี อุทัยรัตนกิจ^{2,3}

พองเพ็ญ จิตอารีรัตน์^{2,3} และ ณัฐฐา เลหากุลจิตต์⁴

Chalida Cholmaitri¹, Apichai Jenjob², Apiradee Uthairatanakij^{2,3},

Pongphen Jitareerat^{2,3} and Natta Laohakunjit⁴

บทคัดย่อ

กล้วยน้ำว้ามีอายุการเก็บรักษาสั้นเนื่องจากสุกก่อนเร็ว ดังนั้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวัสดุดูดซับจากแกลบ-เมทิลซาลิไซเลต (RH-MeSA) ต่อคุณภาพของผลกล้วยน้ำว้าในระหว่างเก็บรักษา โดยเตรียมสารเมทิลซาลิไซเลต (1 มิลลิโมล/ลิตร) เติมนลงในแกลบที่อัตราส่วน 3:1 และบ่มที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง เพื่อให้เข้าสู่ภาวะสมดุล จากนั้นชั่งแกลบ-เมทิลซาลิไซเลต จำนวน 3 กรัม ใส่ในกระดาษกรองเบอร์ 1 ก่อนนำไปใช้ นำกล้วยน้ำว้าที่ระดับความแก่ 75 เปอร์เซ็นต์ มาตัดเป็นหวีย่อย หวีละ 2 ผล วางลงในกล่องโพลีโพรพิลีนเจาะรู (4 รู ขนาด 2 มิลลิเมตร) พร้อมกับวางแกลบ-เมทิลซาลิไซเลต เปรียบเทียบกับสำลีที่มีสารเมทิลซาลิไซเลต และกล้วยที่ไม่ให้สาร (ชุดควบคุม) และนำไปเก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส นาน 12 วัน พบว่า การใช้แกลบ-เมทิลซาลิไซเลตสามารถลดการผลิตเอทิลีน ชะลออัตราการหายใจลดการสูญเสียน้ำหนักสด ช่วยรักษาความแน่นเนื้อ ชะลอการเพิ่มขึ้นปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ มากกว่านั้น กล้วยน้ำว้าที่มีแกลบ-เมทิลซาลิไซเลตสามารถชะลอการสุกได้ดีกว่ากล้วยในชุดที่มีสำลีซึบสารเมทิลซาลิไซเลตและกล้วยในชุดควบคุมเป็นเวลา 3 และ 6 วัน ตามลำดับ

คำสำคัญ: กล้วยน้ำว้า, การสุก, แกลบ, เมทิลซาลิไซเลต

Abstract

'Namwa' bananas have a short shelf life due to fast ripening. Therefore, the objective of this research was to study the effect of an adsorbent material from rice husk-methyl salicylate (RH-MeSA) on the quality of 'Namwa' banana fruit during storage. MeSA (1 mmol/L) was prepared, added to rice husk (RH) at a ratio of 3:1, and incubated at 25°C for 24 h to reach equilibrium. Then, three grams of RH-MeSA were weighed and put in filter paper No. 1. before use. Bananas at 75% mature-green stage were cut into small clusters with 2 fingers per cluster and put in a perforated polypropylene box (4 holes, 2 mm i.d.) together with RH-MeSA compared with a cotton ball containing MeSA and a non-treated banana served as the control. All treatments were kept at 13°C for 12 days. Results showed that RH-MeSA decreased ethylene production, delayed respiration rate, reduced fresh weight loss, maintained firmness, retarded the increase in total soluble solids. Furthermore, RH-MeSA delayed 'Namwa' banana ripening better than the cotton ball containing MeSA and the control treatments by 3 and 6 days, respectively.

Keywords: 'Namwa' bananas, rice husk, methyl salicylate

¹ ฝ่ายเครื่องมือและวิจัยทางวิทยาศาสตร์ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (สว.มก) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

¹ Scientific Equipment and Research Division, Kasetsart University Research and Development Institute (KURDI), Kasetsart University, 50 Ngamwongwan road, Chatuchak, Bangkok, 10900, Thailand

² สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว ⁴ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวเคมี คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน) 49 ซอยเทียนทะเล 25 ถนนบางขุนเทียนชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

² Division of Postharvest Technology, ⁴ Division of Biochemical Technology, School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi (Bangkhuntien), 49 Tientalay 25, Tha Kham, Bangkhuntien, Bangkok, 10150, Thailand

³ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 10400

³ Postharvest Technology Innovation Center, Science, Research and Innovation Promotion and Utilization Division, Office of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, 10400, Thailand

ประสิทธิภาพของสารสกัดผักบุงทะเลในการรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวมะม่วงน้ำดอกไม้และกล้วยน้ำว้าระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

Efficacy of *Ipomoea pes-caprae* extract on postharvest quality maintenance of 'Nam Dok Mai' mangoes and 'Khuai Nam Wa' bananas during storage at room temperature

สุริยันท์ สุภาพวานิช¹ ธันยพร สะอาด¹ ชาริสา ศรีแพง¹ และ เจนจิรา พากาวณ์²
Suriyan Supapvanich¹, Thunyaphorn Saad¹, Charisa Sripaeng¹ and Janejira Phakawan²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดผักบุงทะเลในการรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวมะม่วงน้ำดอกไม้และกล้วยน้ำว้าระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25±2°C) ทำการสกัดผักบุงทะเลที่อบแห้งด้วยเอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 50 และทำแห้งด้วยวิธีการ freeze drying ทำการฉีดพ่นผลมะม่วงน้ำดอกไม้และกล้วยน้ำว้าด้วยสารสกัดผักบุงทะเลความเข้มข้นร้อยละ 1 และ 2 (ทำละลายด้วยน้ำกลั่น) โดยชุดควบคุมฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่น จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการใช้สารสกัดผักบุงทะเลความเข้มข้นร้อยละ 2 ไม่พบการเกิดโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 14 วัน ในขณะที่ผลมะม่วงที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดผักบุงทะเลความเข้มข้นร้อยละ 1 พบอาการของโรคน้อยกว่าผลมะม่วงชุดควบคุมประมาณ 70% เมื่อเปรียบเทียบกับมะม่วงชุดควบคุม และไม่พบการเกิดโรคบนผลกล้วยน้ำว้าตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 6 วันในทุกการทดลอง นอกจากนี้ยังพบว่าการฉีดพ่นด้วยสารสกัดผักบุงทะเลที่ความเข้มข้นร้อยละ 2 สามารถชะลอการเปลี่ยนสีและชะลอการนิ่มของผลมะม่วงและกล้วยระหว่างการเก็บรักษาเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ในการทดสอบการเจริญของเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* ที่แยกได้จากผลมะม่วง และพบว่าสารสกัดสารสกัดผักบุงทะเลความเข้มข้นร้อยละ 2 สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากผักบุงทะเลมีประสิทธิภาพในควบคุมการเกิดโรคบนมะม่วงน้ำดอกไม้หลังการเก็บเกี่ยวและชะลอการนิ่มของผลมะม่วงน้ำดอกไม้และกล้วยระหว่างการเก็บรักษา

คำสำคัญ: สารสกัดผักบุงทะเล, มะม่วงน้ำดอกไม้, กล้วยน้ำว้า, คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว, *Colletotrichum gloeosporioides*

Abstract

The aim of this study was to investigate the efficacy of *Ipomoea pes-caprae* extract on the postharvest quality of 'Nam Dok Mai' mangoes and 'Khuai Nam Wa' bananas during storage at room temperature (25±2°C). Dried *Ipomoea pes-caprae* were extracted with 50% ethanol and the extract was then freeze-dried. The extract at 1 and 2%, prepared by dissolving in distilled water, were sprayed on the mangoes and bananas before storage. The control samples were sprayed with distilled water. The results showed that 2% *Ipomoea pes-caprae* extract inhibited anthracnose disease incidence in the mangoes during storage for 14 days. Whereas the mangoes treated with 1% *Ipomoea pes-caprae* extract had less disease incidence (approximately 70%) than the control fruits. No disease incidence was noticeable in all bananas during storage for 6 days. Additionally, 2% *Ipomoea pes-caprae* treatment delayed the peel colour change and flesh softening in comparison to control samples in both mangoes and bananas during storage. A 2% concentration of *Ipomoea pes-caprae* extract showed inhibitory effects on the growth of *Colletotrichum gloeosporioides* isolated from mango in an in vitro test. In conclusion, *Ipomoea pes-caprae* extract had the efficiency of inhibiting postharvest disease incidence in 'Nam Dok Mai' mangoes and delaying softening in both fruits during storage.

Keywords: *Ipomoea pes-caprae* extract, 'Nam Dok Mai' mangoes, 'Khuai Nam Wa' bananas, postharvest quality, *Colletotrichum gloeosporioides*

¹ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

¹ Department of Agricultural Education, School of Industrial Education and Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Chalongsong Road, Ladkrabang, Bangkok, 10520, Thailand

² สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และการจัดการเทคโนโลยีอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

² Division of Food Science and Technology Management, Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Pathum Thani, 12110, Thailand

ประสิทธิภาพของสารเคลือบเวย์โปรตีนไอโซเลท-เฮกซานาลอิมัลชันสำหรับยืดอายุการวางจำหน่ายมะม่วงน้ำดอกไม้
The efficiency of whey protein isolate-hexanal emulsion coating fresh-cut mango
for extending the shelf life

ณัฐรุพล ไช้แสงศรี¹ ณัฐฐา เลหากุลจิตต์² อภิรติ อุทัยรัตนกิจ^{3,4} อรพรรณ เสดลามาศสกุล¹
รัชฎาภรณ์ คะประสบ¹ ภาวิณี ศรีนวล¹ และ อภิชัย เจนจบ¹

Nattapon Kaisangsi¹, Natta Laohakunjit², Apiradee Uthairatanakij^{3,4}, Orrapun Selamassakul¹,
Ratchadaporn Kaprasob¹ Phawinee Srinuan¹ and Apichai Jenjob¹

บทคัดย่อ

ปัจจุบันสารเคลือบจากโปรตีนได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เนื่องจากสามารถยืดอายุการเก็บรักษาของผลไม้ ความสามารถในการสร้างฟิล์มที่ดี และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง เมื่อเทียบกับพอลิแซ็กคาไรด์และลิพิด สารเคลือบจากโปรตีนมีคุณสมบัติในการป้องกันก๊าซที่ดี ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาสารเคลือบเวย์โปรตีนไอโซเลท-เฮกซานาลอิมัลชันสำหรับยืดอายุการวางจำหน่ายมะม่วงน้ำดอกไม้ตัดแต่งพร้อมบริโภค โดยนำเวย์โปรตีนไอโซเลท 1% ผสมให้เข้ากันด้วยเครื่อง Ultra-high pressure homogenize ความเร็วรอบ 15,000 รอบต่อนาที นาน 10 นาที ร่วมกับการใช้ Ultrasonic 400 watt นาน 10 นาที เติมเฮกซานาล 0%, 0.01%, 0.05% และ 0.10% ผสมให้เข้ากันด้วยเครื่อง Ultrasonic homogenize 900 watt นาน 10 นาที พบว่า อิมัลชันมีขนาดอนุภาคอยู่ที่ 80-1000 nm เท่ากับ 95% จากนั้นนำอิมัลชัน (เวย์โปรตีนไอโซเลทและเฮกซานาล) ไปเคลือบมะม่วงน้ำดอกไม้ตัดแต่ง พบว่า มะม่วงน้ำดอกไม้ตัดแต่งเคลือบด้วย 1% เวย์โปรตีนไอโซเลท + 0.05% เฮกซานาล มีการสูญเสียน้ำหนักและดัชนีการเกิดสีน้ำตาลลดลง และสามารถลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดได้ โดยที่มีการเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ และการทดสอบทางประสาทสัมผัสมะม่วงน้ำดอกไม้ตัดแต่งเคลือบด้วย 1% เวย์โปรตีนไอโซเลท + 0.05% เฮกซานาลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับมะม่วงตัดแต่งที่ไม่ได้เคลือบอิมัลชัน (ชุดควบคุม)

คำสำคัญ: การเคลือบผิว, เวย์โปรตีนไอโซเลท, เฮกซานาล, อิมัลชัน, มะม่วง

Abstract

Nowadays, protein-based coatings have gained significant interest due to their ability to extend fruit shelf life, excellent film-forming properties, and providing high nutritional value. Furthermore, protein-based coatings had greater gas barrier characteristics than polysaccharide and lipid-based coatings. Therefore, this research was to study the efficiency of whey protein isolate-hexanal emulsion for coating fresh-cut Nam Dok Mai mango. Emulsion was prepared by mixing with 1% whey protein isolate using a high-pressure homogenizer at 15,000 rpm cooperated with ultrasonic at 400 watts for 10 min. Then, hexanal was mixed at 0%, 0.01%, 0.05%, and 0.10% using an ultrasonic homogenizer at 900 watts for 10 min. Results showed that the particle size in the range of 80-1,000 nm is 95%. Then, fresh-cut mango was coated with the emulsion (whey protein isolate-hexanal). It was found that 1% whey protein with 0.05% hexanal emulsion could reduce weight loss, browning index and total bacteria of fresh-cut mango. Moreover, the firmness, TSS, and sensory evaluation of fresh-cut mango coated with emulsion (1% whey protein and 0.05% hexanal) were not significantly different from those of non-coated fresh-cut mango (control).

Keywords: coating, emulsion, hexanal, mango, whey protein isolate

¹ สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

49 ซอยเทียนทะเล 25 ถนนบางขุนเทียนชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

¹ Pilot Plant Development and Training Institute, King Mongkut's University of Technology Thonburi,

49 Tientalay 25, Tha Kham, Bangkhuntien, Bangkok, 10150, Thailand

² สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวเคมี ³ สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน)

49 ซอยเทียนทะเล 25 ถนนบางขุนเทียนชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

² Division of Biochemical Technology, ³ 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, Thailand

⁴ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

ผลของบรรจุภัณฑ์ สารดูดซับเอทิลีนและสารเคลือบผิวต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพเนื้อผล และสรีรวิทยาผิวผลของผลมะม่วงแก้วขมิ้น

Effect of packaging, ethylene absorbing compound and coating substance on changes of flesh quality and peel physiology of 'Kaew Kamin' mango Fruit

กมลมาศ สามารถกุล¹ นันทิพร บุตรจันทร์¹ อุบล ชินวัง^{1,2} ทินน์ พรหมโชติ^{1,2} สาธิต พสุวิทย์กุล^{1,2} อุดลย์ อภินันท์³ วัชรพงษ์ วัฒนกุล⁴ วีรเวทย์ อุทโธ^{2,5} และ เรวัตติ์ ชัยราช^{1,2,*}

Kamolmat Samartkul¹, Nuntiporn Boutjan¹, Ubol Chinwang^{1,2}, Thin Promchot^{1,2}, Satit Pasuwitayakul^{1,2}, Adul Apinan³, Watcharapong Wattanakul⁴, Weerawate Utto^{2,5} and Raywat Chairat^{1,2,*}

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการบรรจุแบบดัดแปลงบรรยากาศร่วมกับสารดูดซับเอทิลีนและสารเคลือบผิวต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพเนื้อผลและสรีรวิทยาผิวผลมะม่วงแก้วขมิ้น มี 4 กรรมวิธี ๆ ละ 3 ซ้ำ คือ การไม่บรรจุกล่อง (ชุดควบคุม) การบรรจุแบบดัดแปลงบรรยากาศ (MA) การบรรจุแบบ MA ร่วมกับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตร้อยละ 3 (w/w) (MA+KMnO₄ 3%) และการบรรจุแบบ MA ร่วมกับสารเคลือบผิวเซลแล็กร้อยละ 1 (MA+Shellac 1%) เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (27±3°C, 79±3% RH) 8 วัน พบว่า มะม่วงที่เก็บรักษาแบบ MA MA+KMnO₄ 3% และ MA+Shellac 1% มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าชุดควบคุมตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา ค่า a ของสีผิวผลของ MA+Shellac 1% มีค่าน้อยกว่ากรรมวิธีอื่น ขณะที่ค่า b ของสีผิวเนื้อของชุดควบคุมมีค่ามากกว่ากรรมวิธีอื่น มะม่วงในชุดควบคุมมีค่าความแน่นเนื้อ ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ และปริมาณวิตามินซีลดลงมากที่สุด แต่มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้และปริมาณแคโรทีนอยด์เพิ่มขึ้นมากที่สุด และมีค่า maximal fluorescence (Fm) ต่ำกว่ากรรมวิธีอื่น มะม่วงที่เก็บรักษาแบบ MA และ MA+KMnO₄ 3% มีความแน่นเนื้อสูงที่สุดในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา และปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่ผิวผลของมะม่วงที่เก็บรักษาแบบ MA+KMnO₄ 3% มีค่าต่ำกว่ากรรมวิธีอื่น ในวันที่สุดท้ายของการเก็บรักษา ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์ บี ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกัน สรุป การเก็บรักษามะม่วงแก้วขมิ้นแบบ MA หรือ MA+KMnO₄ 3% และ MA+Shellac 1% สามารถรักษาคุณภาพและชะลอการเปลี่ยนแปลงของผิวผลของมะม่วงแก้วขมิ้นได้ดีกว่าชุดควบคุม คำสำคัญ: มะม่วงแก้วขมิ้น, การบรรจุแบบดัดแปลงบรรยากาศ, สารดูดซับเอทิลีน, สารเคลือบผิว

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of modified atmosphere packaging in combination with an ethylene absorbing compound and coating agent on changes in the flesh quality and peel physiology of 'Kaew Kamin' mango fruit. Four treatments with 3 replications were set up, including no packaging (Control), modified atmosphere storage (MA), modified atmosphere storage with 3% potassium permanganate (w/w) (MA+KMnO₄ 3%) and modified atmosphere storage with 1% shellac coating (MA+Shellac 1%). Fruit were kept at ambient temperature (27±3°C, 79±3% RH) for 8 days. It was found that the mango fruit kept under MA, MA+KMnO₄ 3% and MA+Shellac 1% showed lower weight loss than the control throughout the storage period. The a value of the peel color of the fruit under MA+Shellac 1% was lower than other treatments, whereas the b value of the flesh color of the control fruit was higher than other treatments. The control fruit exhibited the greatest reduction in flesh firmness, titratable acidity and the vitamin c content, while the total soluble solids and the carotenoid content showed the highest increase and the maximal fluorescence (Fm) value was lower than other treatments. In addition, the fruit kept under MA and MA+KMnO₄ 3% retained the highest firmness value until the end of storage. The chlorophyll a content of the fruit kept under MA+KMnO₄ 3% was lower than other treatments on the last day of storage, whereas the chlorophyll b content was not different among the treatments. In conclusion, storage of 'Kaew Kamin' mango fruit under MA packaging alone or with ethylene absorbing compound and coating substance could maintain the flesh quality and delay changes of the peel physiology of the fruit better than the control.

Keywords: 'Kaew Kamin' mango, modified atmosphere, ethylene absorption, coating

¹ สาขาวิชาพืชสวน ⁵ สาขาเทคโนโลยีการอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี 34190

¹ Department of Horticulture, ⁵ Department of Food Technology, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University, Warin Chamrap, Ubon Ratchathani 34190, Thailand

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม 1040z0

² Postharvest Technology Innovation Center, Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, Bangkok 10400, Thailand

³ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อ.เมือง จ.บุรีรัมย์ 31000

³ Research and Development Institute, Buriram Rajabhat University, Muang, Buriram, 31000, Thailand

⁴ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300

⁴ Faculty of Agricultural Technology, Chiang Mai Rajabhat University, Muang, Chiang Mai, 50300, Thailand

ผลของสารเคลือบผิวบริโภคได้ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาสับประรดพันธุ์ปัตตาเวียฉายรังสีแกมมา
Effects of edible coatings on the quality and shelf life
of gamma irradiated 'Pattavia' pineapple

อภิชัย เจนจบ¹ ชลิดา ชลไมตรี² อภิรดี อุทัยรัตนกิจ^{1,3}

ผ่องเพ็ญ จิตอารีรัตน์^{1,3} และ ณัฐฐา เลหากุลจิตต์⁴

Apichai Jenjob¹, Chalida Cholmaitri², Apiradee Uthairatanakij^{1,3},

Pongphen Jitareerat^{1,3} and Natta Laohakunjit⁴

บทคัดย่อ

การเกิดไส้สีน้ำตาลเป็นปัญหาสำคัญต่อการส่งออกผลสับประรดสดฉายรังสีแกมมา งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารเคลือบผิวบริโภคได้ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของสับประรดพันธุ์ปัตตาเวียฉายรังสีแกมมา ทำการคัดเลือกผลสับประรดที่ปราศจากตำหนิ ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำประปา และจุ่มด้วยสารเคลือบผิว 5% Sta-Fresh และ 5% Sucrose Fatty Acid Ester (SFE) เปรียบเทียบกับชุดควบคุมที่จุ่มน้ำประปา ก่อนนำไปฉายรังสีแกมมาปริมาณ 0.4-0.8 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส นาน 21 วัน พบว่า ผลสับประรดเคลือบผิวด้วย 5% Sta-Fresh หรือ 5% SFE มีค่า L^* สีเปลือก (30.56 และ 29.94 ตามลำดับ) และปริมาณมาลอนไดอัลดีไฮด์ (MDA) (0.80 และ 0.79 nmol/g FW ตามลำดับ) น้อยกว่าชุดควบคุม (1.42 nmol/g FW) แต่มีค่า L^* สีเนื้อ (72.01 และ 79.01 ตามลำดับ) มากกว่าชุดควบคุม (68.42) ขณะที่สับประรดเคลือบผิวด้วย 5% SFE มีสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (11.91 mg/100 g FW) และมีการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลได้น้อยที่สุด (0.17 คะแนน) อย่างไรก็ตาม สับประรดเคลือบผิวด้วย 5% Sta-Fresh และ 5% SFE มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) (14.30 และ 14.08 °Brix ตามลำดับ) ไม่แตกต่างจากชุดควบคุม (14.14 °Brix) ดังนั้นการเคลือบผิวด้วย 5% SFE สามารถรักษาคุณภาพของสับประรดพันธุ์ปัตตาเวียฉายรังสีแกมมาได้ดีที่สุด

คำสำคัญ: การยืดอายุ, ปริมาณมาลอนไดอัลดีไฮด์, สารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด, อาการไส้สีน้ำตาล

Abstract

Internal browning is an important problem for the export of irradiated fresh pineapple fruit. The objective of this research was to study the effect of edible coatings on the quality and shelf life of gamma-irradiated 'Pattavia' pineapple. Pineapple fruits without defects were selected, cleaned with tap water, and dipped with 5% Sta-Fresh or 5% Sucrose Fatty Acid Ester (SFE) compared to the control group that was immersed in tap water. Fruits immersed in tap water. (control). They were irradiated with 0.4-0.8 kGy of gamma rays and stored at 13°C for 21 days. Results found that pineapple fruits coated with 5% Sta-Fresh or 5% SFE had the L^* value of peel color (30.56 and 29.94, respectively) and malondialdehyde content (0.80 and 0.79 nmol/g FW, respectively) lower while showing the higher L^* value of pulp (72.01 and 79.01, respectively) than that of control (68.42). Also, 5% SFE coated fruits had the lowest total phenolic contents (11.91 mg/100 g FW) and internal browning symptoms (0.17 score). However, 5% Sta-Fresh and 5% SFE coatings did not affect the total soluble solids contents (14.30 and 14.08 °Brix) when compared to the control treatment (14.14 °Brix). Therefore, 5% SFE was the best treatment to maintain quality of gamma-irradiated 'Pattavia' pineapple.

Keywords: shelf-life, malondialdehyde content, total phenolic contents, internal browning

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว ⁴ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวเคมี คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน) 49 ซอยเทียนทะเล 25 ถนนบางขุนเทียนชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

¹ Division of Postharvest Technology, ⁴ Division of Biochemical Technology, School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi (Bangkhuntien), 49 Tientalay 25, Tha Kham, Bangkhuntien, Bangkok 10150, Thailand

² ฝ่ายเครื่องมือและวิจัยทางวิทยาศาสตร์ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (สวพ.มก) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

² Scientific Equipment and Research Division, Kasetsart University Research and Development Institute (KURDI), Kasetsart University, 50 Ngamwongwan road, Chatuchak, Bangkok, 10900, Thailand

³ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 10400

³ Postharvest Technology Innovation Center, Science, Research and Innovation Promotion and Utilization Division, Office of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, 10400, Thailand

ผลของสารละลายกรด 1-แนฟทาลินแอซีติก (NAA) หลังการเก็บเกี่ยวต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพ
ของสับปะรดในระหว่างการเก็บรักษา
Effects of postharvest treatments of 1-naphthaleneacetic acid (NAA) on quality changes
of pineapple fruit during storage

พนิดา บุญฤทธิ์ธงชัย^{1,2,*} อภิรตี อุทัยรัตนกิจ^{1,2} กัลยา ศรีพงษ์¹ ประกายดาว ยิ่งสง่า³
ผ่องเพ็ญ จิตอารีย์รัตน์^{1,2} ไชยกร เก็บเงิน¹ มธุรส ขุมทองวัฒนา¹ และ ปุณิกา แสงสุข¹
Panida Boonyaritthongchai^{1,2,*}, Apiradee Uthairatanakij^{1,2}, Kanlaya Sripong¹, Prakaidao Yingsanga³,
Pongphen Jitareerat^{1,2}, Chaiyaporn Kebngeon¹, Mathurot Khumthongwattana¹ and Punika Sangsuk¹

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาการใช้สารละลายกรด 1-แนฟทาลินแอซีติก (NAA) ภายหลังจากการเก็บเกี่ยวต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีของสับปะรดปัดตาเวียในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ โดยทำการจุ่มสับปะรดปัดตาเวียในสารละลาย NAA ที่ความเข้มข้น 1.00 mM เป็นเวลา 15 นาที เปรียบเทียบกับผลสับปะรดที่ไม่ผ่านการแช่สาร (ชุดควบคุม) หลังจากนั้นหึ่งให้แห้ง นำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13°C เป็นเวลา 20 วัน พบว่า การจุ่ม NAA สามารถรักษาลักษณะปรากฏ และชะลอการเปลี่ยนแปลงของสีเปลือก ได้แก่ ค่าสีเหลือง (b*) ความเข้มสี (Chroma) และการเปลี่ยนแปลงสี (ΔE^*) ในขณะที่การใช้ NAA ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) และสีเนื้อสับปะรด เมื่อเก็บรักษา 15 วันพบว่าการใช้ NAA มีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก และกรดแอสคอร์บิกในเนื้อสับปะรดเท่ากับ ร้อยละการกำจัดอนุมูลอิสระ 15.21, 201.83 $\mu\text{g GA/g FW}$ และ 0.77 $\mu\text{g/g FW}$ ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่าตัวอย่างชุดควบคุม แสดงให้เห็นว่าการใช้ NAA หลังการเก็บเกี่ยวมีแนวโน้มที่สามารถรักษาคุณภาพสับปะรดในระหว่างการเก็บรักษาได้

คำสำคัญ: กรด 1-แนฟทาลินแอซีติก, สับปะรด, การเปลี่ยนแปลงคุณภาพ

Abstract

This study aimed to investigate the effects of postharvest treatment with 1-Naphthaleneacetic Acid (NAA) on physical and chemical changes of pineapple fruit during storage. The pineapples were dipped in an NAA solution at a concentration of 1.0 mM for 15 minutes and compared to the untreated fruits (control). All samples were stored at 13°C for 20 days. Results revealed that the NAA treatment was the most effective in maintaining the color attributes of the pineapple peel, including yellowness (b*), chroma value, and ΔE^* . Meanwhile, NAA treatment did not significantly affect the titratable acidity (TA), total soluble solids (TSS), or color attributes of the pineapple pulp during storage. Moreover, the NAA treatment appeared to be more effective in inducing antioxidant capacity, as measured by the DPPH assay, total phenolic content, and ascorbic acid levels in the core and pulp of the pineapple. At 15 days of storage, the antioxidant capacity, total phenolic content, and ascorbic acid levels in the NAA-treated samples were higher than those in the control group, with values of 15.21% radical scavenging activity, 201.83 $\mu\text{g GA/g FW}$, and 0.77 $\mu\text{g/g FW}$, respectively. These results indicate that NAA treatment tends to maintain the quality of pineapple fruit during storage at low temperatures.

Keywords: 1-naphthaleneacetic acid, *Ananas comosus* (L.) Merr., quality changes

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, Thailand

³ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

⁵ สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร กรุงเทพมหานคร 12220

⁶ Department of Agriculture Technology, Faculty of Science and Technology, Phranakhon Rajabhat University, Bangkok, 10220, Thailand

ผลของบรรจุภัณฑ์ต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของแห้วสด

Effect of packaging on the shelf life of postharvest of fresh-cut water chestnut

ฉนวนกร หยกสหชาติ¹ อรุณี คงสอน² และ ศิริรัตน์ เขียนแมน²

Chanakorn Yokesahachart¹, Arunee Kongsorn² and Sirorat Khienman²

บทคัดย่อ

การเกิดสีน้ำตาลของแห้วสดหลังการปอกเปลือก เป็นปัญหาที่สำคัญของการเก็บรักษาแห้วสด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาผลของบรรจุภัณฑ์ต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของแห้วสด โดยนำแห้วสดที่ผ่านการล้างด้วยน้ำสะอาด มาบรรจุ ถุงแอกทีฟเปรียบเทียบกับถุงธรรมดาจากนั้นเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 14 วัน จากการศึกษาพบว่า แห้วสดที่บรรจุถุงแอกทีฟและถุงเยื่อกระดาษสามารถลดการสูญเสียน้ำหนักสด การเปลี่ยนแปลงสี ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้และปริมาณสารประกอบฟีนอลที่ได้แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีอายุการเก็บรักษาที่ 9.2 ± 0.78 และ 9.3 ± 0.04 วัน ตามลำดับ แสดงถึงการใช้ถุงแอกทีฟไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพเมื่อเปรียบเทียบกับถุงธรรมดา ทั้งนี้ควรมีในอนาคตควรมีการศึกษาชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่หลากหลายหรือเทคโนโลยีอื่นๆ ภายหลังจากการเก็บเกี่ยวต่อการรักษาคุณภาพของแห้วสดในอนาคต

คำสำคัญ: บรรจุภัณฑ์, อายุการเก็บรักษา, แห้ว, หลังการเก็บเกี่ยว

Abstract

Browning reaction is the main problem in postharvest water chestnut. This research is to study the effect of packaging to Shelf life in postharvest of fresh-cut water chestnut. After washing and peeling, fresh-cut water chestnut was separately packed into active bag and nature glassine paper inner bag which was served as a control, and stored at 4°C. It was found that samples packaging in active bag and nature bag reduced fresh weight loss, surface discoloration, total soluble solids, titratable acids and phenolic compounds content, as a result was no significant difference active bag and nature bag had shelf life of 9.2 ± 0.78 and 9.3 ± 0.04 days, respectively. Using an active bag did not affect the quality of water chestnut when compared to the control. Various packaging or postharvest technologies for quality maintenance of fresh-cut water chestnut should be explored in the future.

Keywords: packaging, shelf life, water chestnut, postharvest

¹ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา 60 หมู่ 3 ถนนสายเอเชีย ต.หันตรา อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา 13000

¹ Department of Food Science and Technology, Faculty of Agricultural Technology and Agro-Industry, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi (Huntra), Phra Nakhon Si Ayutthaya, 13000, Thailand

² สาขาพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา 60 หมู่ 3 ถนนสายเอเชีย ต.หันตรา อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา 13000

² Department of Plant Sciences Faculty of Agricultural Technology and Agro-Industry, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi (Huntra), Phra Nakhon Si Ayutthaya, 13000, Thailand

การประเมินอายุการเก็บรักษาแตงไทย (*Cucumis melo* L. var *conomon*)
Shelf-life evaluation in Thai melon (*Cucumis melo* L. var *conomon*)

นัทธนา นิตยวัฒน์กุล¹ และ อารักษ์ ธีรอำพน^{1,2}
Nattha Nitwatthanakul¹ and Arak Tira-umphon^{1,2}

บทคัดย่อ

การเปลี่ยนแปลงเนื้อสัมผัสและรสชาติเป็นปัจจัยหลักที่จำกัดอายุการเก็บรักษา งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินอายุการเก็บรักษาแตงไทย วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design - CRD) โดยใช้แตงไทย 5 สายพันธุ์ (TM1, TM2, TM3, TM4, และ TM5) เปรียบเทียบกับแตงเทศ (GN) ปลูกทดสอบในวัสดุปลูกภายใต้โรงเรือน ณ ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อมีรอยแตกรอบขั้วผลครึ่งหนึ่ง คัดเลือกผลที่สมบูรณ์ มีขนาดผลและสีเปลือกสม่ำเสมอ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25±2 องศาเซลเซียส) ภายหลังการเก็บรักษาเป็นเวลา 10 วัน พบว่า แตงไทยทุกสายพันธุ์และแตงเทศมีการสูญเสียน้ำหนักผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยแตงไทย TM1 และแตงเทศ GN มีการสูญเสียน้ำหนักสูงสุดที่ 6.69% และ 6.33% ตามลำดับ ในขณะที่ TM5 มีการสูญเสียน้ำหนักต่ำสุดที่ 3.79% และแตงไทยทุกสายพันธุ์ มีความแน่นเนื้อที่ลดลงไม่แตกต่างกันทางสถิติ และมีค่าน้อยกว่าแตงเทศ GN อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (Total Soluble Solids - TSS) ของแตงเทศ GN มีค่าสูงกว่าแตงไทยทุกสายพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปริมาณ TSS ของ TM1, TM4, และ TM5 ลดลงในระหว่างการเก็บรักษา ในขณะที่ TM3 และ GN มีปริมาณ TSS เพิ่มขึ้นในวันที่ 4 และ 6 และลดลงในวันที่ 8 และ 10 ตามลำดับ แตงไทยทุกสายพันธุ์ และแตงเทศมีอายุการเก็บรักษา 10 และ 8 วัน ตามลำดับ จากผลการทดลองสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาสายพันธุ์ของแตงไทยและแตงเทศให้มีคุณภาพการบริโภคที่ดีและอายุการเก็บรักษาที่นานขึ้นต่อไป

คำสำคัญ: การเก็บรักษา, แตงไทย, การสูญเสียน้ำหนัก, ความแน่นเนื้อ

Abstract

Changes of texture and flavor are the main factors that limiting the quality of Thai melons. This research aims to evaluate the shelf-life of Thai melon. A Completely Randomized Design (CRD) experiment was planned, using five varieties of Thai melons (TM1, TM2, TM3, TM4, and TM5) compared to cantaloupes (GN). The experiment was conducted in substrate media under a greenhouse at SUT FARM in Nakhon Ratchasima Province, Thailand. Fruits were harvested when half of the fruit surface showed signs of rind cracking. Fruits free from defect, uniformity of size and peel color were selected and stored at room temperature (25±2°C). After 10 days of storage all varieties of Thai melons and cantaloupes showed no statistically different in weight loss. Thai melons TM1 and cantaloupes had the highest weight loss of 6.69 and 6.33%, respectively. Whereas, Thai melons TM5 had the lowest weight loss of 3.79%. Each Thai melon variety had statistically different decrease in firmness, but it was significantly lower than that of cantaloupes. Similarly, total soluble solids (TSS) content of cantaloupes was significantly higher than that of Thai melons. Thai melon of TM1, TM4, and TM5 had TSS decreased during storage, whereas, Thai melons TM3 and GN had TSS content increased on the 4 and 6 days and decreased on the 6 and 8 days of storage, respectively. All varieties of Thai melons and cantaloupes had the shelf life of 10 and 8 days, respectively. This data can be used to develop Thai melon varieties and cantaloupes varieties with enhanced consumption quality and longer shelf life in the future.

Keywords: storage, Thai melon, weight loss, firmness

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ. เมืองนครราชสีมา จ.นครราชสีมา 30000

¹ School of Crop Production Technology, Institute of Agricultural Technology, Suranaree University of Technology,
111 University Avenue, Suranaree, Mueang Nakhon Ratchasima District, Nakhon Ratchasima, 30000, Thailand

² ศูนย์วิจัยนวัตกรรมยกระดับคุณภาพผลิตผลทางการเกษตรเพื่ออุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ. เมืองนครราชสีมา จ.นครราชสีมา 30000

² Innovation of Quality Enhancement of Agricultural Products for Agro-industry-Research Center, Institute of Agricultural Technology,
Suranaree University of Technology, 111 University Avenue, Suranaree, Mueang Nakhon Ratchasima District, Nakhon Ratchasima, 30000, Thailand

ผลของการเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิต่ำต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของบัวบก
The effects of cold storage on pennywort (*Centella asiatica* L.) postharvest quality

ปาริชาติ เบิร์นส^{1*} สิทธิโชค แสงมณี¹ พิมพิไล แสงมณี^{2,3} และ กนกวรรณ รมยานนท์¹
Parichart Burns^{1*}, Sitthichok Saengmanee¹,
Pimpilai Saengmanee^{2,3} and Kanokwan Romayanon¹

บทคัดย่อ

บัวบก (*Centella asiatica* L.) เป็นพืชผักสมุนไพรที่สามารถนำมารับประทานทั้งสด และนำไปประกอบอาหาร ตลอดจนใช้ในอุตสาหกรรมยา และเครื่องสำอาง ในการศึกษาผลของการเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิต่ำต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของบัวบกสายต้นไปโอบก-296 (BB-296) และ ไปโอบก-143 (BB-143) ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เติบโตได้ดี ให้ผลผลิตสูงในสภาพโรงงานผลิตพืช ดำเนินการโดยเก็บเกี่ยวบัวบกที่เติบโตเต็มที่จากโรงงานผลิตพืช มาบรรจุถุงพลาสติกชนิด PE และปิดผนึกถุงด้วยความร้อน โดยมีน้ำหนัก 20 กรัมต่อถุง เก็บรักษาที่ตู้เย็นอุณหภูมิ 6±1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 46% นาน 21 วัน โดยตรวจสอบความแน่นเนื้อของใบ ปริมาณคลอโรฟิลล์ และ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) ผลการศึกษาพบว่าบัวบกสายต้น BB143 สามารถรักษาสภาพหลังเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำได้ดีกว่าบัวบกสายต้น BB296 โดยบัวบกสายต้น BB143 มีการลดลงของความแน่นเนื้อจาก 4.23±0.95 N ในวันแรก เป็น 3.58±1.0, 3.49±0.98, 2.99±0.84 และ 2.54±0.68 N ในวันที่ 3, 7, 14 และ 21 วัน ในขณะที่บัวบกสายต้น BB296 มีการลดลงของความแน่นเนื้อจาก 4.52±0.82 N ในวันแรก เป็น 3.26±0.92 N และ 2.99±0.69 N ในวันที่ 3 และ 7 วัน หลังจากนั้นบัวบกที่เกี่ยว และไม่สามารถตรวจวัดความแน่นเนื้อได้ สำหรับปริมาณคลอโรฟิลล์และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดไม่พบความแตกต่างระหว่างสองสายต้นหลังการเก็บรักษา

คำสำคัญ: บัวบก, การเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิต่ำ, ปริมาณคลอโรฟิลล์, การอ่อนตัวของใบ

Abstract

Pennywort (*Centella asiatica* L.) is a medicinal herb with versatility of fresh consumption and as material for pharmaceutical and cosmetic industries. In this study, the effects of cold storage were investigated in two clones (BB296 and BB143) with high yield under plant factory conditions. Twenty grams of mature plants were harvested, packed into PE bags, sealed, and stored at cold condition of 6±1°C and 46% RH for 21 days. The firmness, chlorophyll content and TSS were determined on day 0, 3, 7, 14 and 21 during storage. On day 0, there was no significant difference in leaf firmness, chlorophyll content, and TSS between BB296 and BB143. BB143 surpassed BB296 in maintaining firmness during storage. In BB143, leaf firmness was 4.23±0.95 N on day 0 and reduced to 3.58±1.0, 3.49±0.98, 2.99±0.84 and 2.54±0.68 N on day 3, 7, 14 and 21. On the hand, BB296 firmness was 4.52±0.82 N on day 0 and reduced to 3.26±0.92 N and 2.99±0.69 N on day 3 and 7. Afterwards, BB296 leaves were of poor quality beyond firmness measurement. There was no difference between BB296 and BB143 in chlorophyll content and TSS after 21-day cold storage.

Keywords: pennywort, cold storage, chlorophyll content, leaf softness

¹ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จ.ปทุมธานี 12120

¹ National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), National Science and Technology Development Agency (NSTDA), Pathum Thani, 12120, Thailand

² ศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

² Center for Agricultural Biotechnology (CAB), Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom, 73140, Thailand

³ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กรุงเทพมหานคร 10900

³ Center of Excellence on Agricultural Biotechnology: (AG-BIO/MHESI), Bangkok, 10900, Thailand

ผลของไอน้ำฝอยขนาดนาโนต่อการบรรเทาอาการสะท้อนหนาวและการควบคุมคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว
ของใบโหระพา (*Ocimum basilicum*)

Effects of electrostatic atomized water particles on alleviated chilling injury and
postharvest quality control of Thai sweet basil (*Ocimum basilicum*)

ลลิตา คารี¹ สุธา เกลาฉิต¹ และ นูร์ไอนีย์ สะแลแม¹

Lalita Kharee,¹ Sutha Klaocheed¹ and Nurainee Salaemae¹

บทคัดย่อ

โหระพาไทย (*Ocimum basilicum* Linn.) เป็นพืชที่ไวต่อการเกิดอาการสะท้อนหนาวระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลของไอน้ำฝอยขนาดนาโน (Electrostatic atomized water particles; EAWPs) ต่อการบรรเทาอาการสะท้อนหนาว และรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของโหระพา โดยโหระพาได้รับการพ่นด้วย EAWPs เป็นเวลา 0 (ชุดควบคุม) 0.5 และ 1.0 ชั่วโมง ภายในกล่องอเนกประสงค์ขนาด 18 ลิตร (34 x 39.5 x 19.9 เซนติเมตร) หลังจากนั้นบรรจุโหระพาน้ำหนักประมาณ 100 - 120 กรัม/ถุง ในถุงพลาสติกโพรพิลีนที่เจาะรูจำนวน 6 รู ขนาด 5 มิลลิเมตร เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7±2 องศาเซลเซียส และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวทุก ๆ 2 วัน เป็นระยะเวลา 8 วัน พบว่าการพ่นด้วย EAWPs เป็นเวลา 1.0 ชั่วโมง มีคะแนนอาการสะท้อนหนาวต่ำกว่าชุดการทดลองอื่น ๆ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนัก การเปลี่ยนแปลงค่าสี L* a* b* value การเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์เอ บี และแคโรทีนอยด์ได้ดีกว่าชุดควบคุม อย่างไรก็ตามการพ่นด้วย EAWPs เป็นเวลา 1.0 ชั่วโมงมีปริมาณของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์สูงหลังการพ่น จากนั้นลดลงเรื่อย ๆ ตลอดอายุการเก็บรักษา นอกจากนี้พบว่าการพ่นด้วย EAWPs เป็นเวลา 1.0 ชั่วโมงมีค่าการรั่วไหลของประจุต่ำกว่าชุดควบคุมมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีอายุการเก็บรักษานาน 7.33 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมมีอายุการเก็บรักษานาน 3.33 วัน ดังนั้นการพ่นด้วย EAWPs เป็นเวลา 1.0 ชั่วโมงมีประสิทธิภาพในการบรรเทาอาการสะท้อนหนาวและยืดอายุการเก็บรักษาของโหระพา

คำสำคัญ: โหระพาไทย, อาการสะท้อนหนาว, เครื่องพ่นไอน้ำฝอยขนาดนาโน (EAWPs), คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว

Abstract

Thai sweet basil (*Ocimum basilicum*) is sensitive to chilling injury during low temperature storage. The aim of this work was to investigate the effects of electrostatic atomized water particles (EAWPs) on delaying chilling injury and its maintain quality of Thai sweet basil. Thai sweet basils were place in a container (18 L) and constantly treated with EAWPs for 0 (control), 0.5 and 1.0 h. Thai sweet basil were weight range for 100-120 g per bag. After the pretreatment, they were kept in polypropylene plastic bags with six 5-mm holes perforated polyethylene plastic bag and stored at 7±2°C. The postharvest quality changes were observed every other day for 8 days. The results showed that the Thai sweet basil treated with EAWPs for 1.0 h alleviated chilling injury that had the chilling injury score lower than others treatment and differ significantly. Also, it was found that the Thai sweet basil treated with EAWPs for 1.0 h delaying weight loss, color changes (L*, a* and b* value), chlorophyll a, b and carotenoid content when compared with control. However, it has a high of hydrogen peroxide content after treatment and decrease afterward throughout the storage period. Also, they showed electrolyte leakage lower than control with a statistically significant difference. It has the longest shelf life of 7.33 days when compared with control as 3.33 days. The conclusion, that the treated with EAWPs for 1.0 h has effectively in alleviated chilling injury and prolonging the shelf life of Thai sweet basil.

Keywords: Thai sweet basil, chilling Injury, electrostatic atomized water particles, postharvest quality

¹ สาขาวิชาวิทยาการเกษตรและประมง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

¹ Department of Agricultural and Fishery Science, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkhla University, Pattani campus

การยืดอายุการปักแจกันกล้วยไม้ตัดดอก *Dendrobium* cv. 'Peach' Vase life extending of cut *Dendrobium* cv. 'Peach'

วรัญญู คำลือ¹ และ นิรมล สันติภาพวิวัฒนา¹

Varanyu Khamlue¹ and Niramom Suntipabvivattana¹

บทคัดย่อ

ดอกกล้วยไม้หวายลูกผสม *Dendrobium* cv. 'Peach' เป็นกล้วยไม้ตัดดอกชนิดหนึ่งที่ประเทศไทยส่งออก อย่างไรก็ตามอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้ชนิดนี้ยังไม่นานเพียงพอต่อการส่งออก ซึ่งมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย เช่น การเสื่อมสภาพของดอกกล้วยไม้เองและการอุดตันของท่อลำเลียงน้ำ การใช้ยายืดอายุการปักแจกันเป็นวิธีที่นิยมใช้ในการยืดอายุการปักแจกันของดอกไม้ทั่วไป งานวิจัยนี้ศึกษาผลของกรดบอริก น้ำตาลซูโครส และ 8-Hydroxyquinoline sulfate (8-HQS) ต่ออายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้ *Dendrobium* cv. 'Peach' โดยแบ่งออกเป็น 3 การทดลอง การทดลองที่ 1 กรดบอริกที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันต่ออายุการปักแจกัน ผลการทดลองพบว่า กรดบอริกสามารถชะลอการเสื่อมสภาพของดอกกล้วยไม้ได้ โดยสารละลายกรดบอริกที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm เป็นชุดการทดลองที่ให้ผลดีที่สุด สามารถยืดอายุการปักแจกันได้นาน 10.4 วัน ขณะที่ชุดควบคุมมีอายุการปักแจกันนาน 4.6 วัน การทดลองที่ 2 สารละลายกรดบอริกที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm จากการทดลองที่ 1 ถูกนำมาผสมกับน้ำตาลซูโครสที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0, 2, 4 และ 6 เพื่อศึกษาผลต่อการยืดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้ ผลการทดลองพบว่า สารละลายกรดบอริกที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับน้ำตาลซูโครสที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 2 พบว่าสามารถยืดอายุการปักแจกันได้นานที่สุด 8 วัน ส่วนชุดควบคุมอยู่ได้นาน 8.5 วัน การทดลองที่ 3 สารละลายกรดบอริกที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับน้ำตาลซูโครสที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 2 ถูกนำมาผสมกับ 8-Hydroxyquinoline sulfate (8-HQS) ที่ระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน ผลการทดลองพบว่า ชุดการทดลองที่ประกอบด้วยสารละลายกรดบอริกที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับน้ำตาลซูโครสที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 2 และ 8-HQS ที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm เป็นชุดการทดลองที่ดีที่สุด สามารถยืดอายุการปักแจกันได้นานที่สุด 15 วัน ซึ่งชุดควบคุมอยู่ได้นาน 6.8 วัน ดังนั้นสามารถนำสารละลายนี้ไปใช้เพื่อยืดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้ *Dendrobium* cv. 'Peach' ได้

คำสำคัญ: กล้วยไม้สกุลหวาย, กรดบอริก, น้ำตาลซูโครส

Abstract

Dendrobium cv. 'Peach' is one of the exported cut flowers of Thailand. However, the vase life of cut *Dendrobium* cv. 'Peach' is not long enough for export. Many factors affect this issue such as senescence and xylem blockage by bacteria. Using a preservative solution is a common method for extending the vase life of cut flowers. This research studied the combination of boric acid (BA), sucrose and 8-Hydroxyquinoline sulfate (8-HQS). There were three experiments. The first experiment, different concentrations of BA were studied their effect on vase life of cut *Dendrobium*. Data showed that BA could delay senescence of *Dendrobium*. Treating 200 ppm BA was the best treatment, resulting in a vase life of 10.4 days while control was 4.6 days. In the second experiment, the effect of 200 ppm BA (selected from experiment 1) combined with 0%, 2%, 4% and 6% sucrose on vase life was investigated. Data showed that 200 ppm BA + 2% sucrose was the best treatment with a vase life of 8 days while control was 8.5 days. In Experiment 3, 200 ppm BA + 2% sucrose (selected from experiment 2) was combined with different concentrations of 8-HQS. Data showed that 200 ppm BA + 2% sucrose + 250 ppm 8-HQS was the best treatment, extending the vase life to 15 days while control was 6.8 days. This solution could be applied for extending the vase life of *Dendrobium* cv. 'Peach'.

Keywords: *Dendrobium*, boric acid, sucrose

¹ สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง อ.เมือง จ.เชียงราย 57100

¹ School of Agro-Industry, Mae Fah Luang University, Muang, Chiang Rai, 57100, Thailand

บราสซิโนสเตอรอยด์และซูโครสปรับปรุงคุณภาพของแวนด้าตัดดอกขนุนบลูหลังการเก็บเกี่ยว Brassinosteroid and sucrose improves quality of cut *Vanda* orchid 'Kanun Blue' after harvest

เบญจมาพร มธุลาภรังสรรค์¹ เฉลิมชัย วงษ์อารี^{1,2} และ มั่นหนา บัวหนอง^{1,2}
Benjamaporn Matulaprungsan¹, Chalermchai Wongs-Aree^{1,2} and Mantana Buanong^{1,2}

บทคัดย่อ

การใช้ฮอร์โมนพืชและสารควบคุมการเจริญเติบโตต่าง ๆ ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีหลังเก็บเกี่ยวถูกนำมาใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพและยืดอายุการใช้งานของดอกไม้หลายชนิด งานวิจัยนี้ศึกษาผลการใช้บราสซิโนสเตอรอยด์ร่วมกับน้ำตาลในการปรับปรุงคุณภาพกล้วยไม้สกุลแวนด้าพันธุ์ขนุนบลู โดยทำการปักแช่กล้วยไม้ด้วยน้ำ DI (ชุดควบคุม), สเปรย์ด้วยบราสซิโนสเตอรอยด์ ความเข้มข้น 10^{-9} M (Br), ปักแช่ในสารละลายซูโครส ความเข้มข้น 2% (Suc) และสเปรย์ด้วยบราสซิโนสเตอรอยด์ ความเข้มข้น 10^{-9} M + ปักแช่ในสารละลายน้ำตาลซูโครส ความเข้มข้น 2% (Br+Suc) ทุกวิธีการมีการเติมสาร DICA ความเข้มข้น 50 ppm เพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำยาปักแช่ และวางในห้องควบคุมอุณหภูมิที่ 21 ± 2 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% ภายใต้แสงฟลูออเรสเซนต์นาน 12 ชั่วโมง/วัน พบว่า การใช้ Br และ Suc เพียงอย่างเดียวสามารถชะลออัตราการหายใจของแวนด้าขนุนบลูได้ นอกจากนั้น การใช้ Suc เพียงอย่างเดียว และ Br + Suc กระตุ้นให้ช่อดอกมีปริมาณแอนโทไซยานิน และน้ำตาลทั้งหมดในกลีบดอกสูงกว่าวิธีการทดลองอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม การสเปรย์ด้วย Br เพียงอย่างเดียวสามารถยืดอายุการปักแช่ของแวนด้าได้นาน 9.4 วัน รองลงมา คือ การใช้ Br + Suc ซึ่งมีอายุการปักแช่ 8.6 วัน ส่วนกล้วยไม้ในชุดควบคุมซึ่งมีอายุการปักแช่ 7.9 วัน ในขณะที่กล้วยไม้ที่ปักแช่ในซูโครสเพียงอย่างเดียวมีอายุการปักแช่สั้นที่สุด คือ 6.9 วัน การใช้ Br และ Suc ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดและการดูดน้ำของแวนด้าตัดดอกพันธุ์ขนุนบลู

คำสำคัญ: กล้วยไม้, ฮอร์โมนพืช, น้ำตาล, อายุการปักแช่

Abstract

Applications of plant hormones and plant growth regulators (PGRs) combined with postharvest techniques have widely been used to improve the quality and prolong the vase life of various species of cut flowers. The present study aimed to investigate the effect of brassinosteroid (Br) and sucrose (Suc) on maintaining the quality of cut *Vanda* orchid 'Kanun Blue' after harvest by spraying treatment of 10^{-9} M Br prior to holding in deionized water (DI water), holding treatment of 2% Suc and combination between Br and Suc, as compared to DI water holding treatment as a control and holding in DI water. A $50 \mu\text{L}\cdot\text{L}^{-1}$ dichloroisocyanurate (DICA) was included in the vase solution of cut *Vanda* orchids to inhibit the bacterial growth, then incubated in the controlled environment room throughout the experimental period, maintained at $21 \pm 2^\circ\text{C}$, 70-80% RH, under cool-white fluorescence light for $12 \text{ h}\cdot\text{day}^{-1}$. The results showed that treatments of Br and Suc alone delayed the respiration rate of *Vanda* hybrids 'Kanun Blue' whereas that of Suc alone and Br + Suc induced the higher contents of anthocyanin and total sugar than other treatments. However, Br spraying treatment significantly prolonged the vase life to 9.4 days, following by the combination of Br and Suc and the control treatment which had 8.6 and 7.9 days of vase life, respectively, while holding in Suc alone had the shortest vase life of 6.9 days. No significant differences were observed in relative fresh weight and water uptake among treatments.

Keywords: plant hormones, sugar, cut orchid, postharvest quality

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน) 49 ซอยเทียนทะเล 25 ถนนบางขุนเทียนชายทะเล แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

¹ 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, Thailand

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

การคงสภาพและชะลอการเสื่อมของไม้ขานาดู (*Thaumatococcus xanadu*)
Stabilization and delaying senescence of Xanadu (*Thaumatococcus xanadu*)

อลงกรณ์ ณ ตะกั่วทุ่ง¹ ศิริรัตน์ เขียนแมน² ชลลดา ทรงนรินทร์²
ชัยณรงค์ รัตนกริษากุล³ และ สันฐิติ บินคาเดอร²

Alongkorn Na Takuathung¹, Sirorat Khienman², Chonlada Songnirundron²,
Chainarong Rattanakreetakul³ and Santiti Bincader²

บทคัดย่อ

การเสื่อมสภาพของใบขานาดู (*Thaumatococcus xanadu*) เป็นอีกหนึ่งปัญหาหลักของกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ตลอดจนถึงกระบวนการขนส่ง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสารประกอบคาร์บอนและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ glucose, fructose sucrose, NAA และ Gibberellic acid ความเข้มข้นแตกต่างกัน 3 ระดับคือ 1, 2 และ 3 เปอร์เซ็นต์ ต่อการชะลอการเสื่อมสภาพของไม้ตัดใบขานาดู ด้วยวิธีการ pulsing นาน 24 ชั่วโมง ในสภาพอุณหภูมิ 27-30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70-75 เปอร์เซ็นต์ ผลการทดลองพบว่า สารควบคุมการเจริญเติบโต ชนิด gibberellic acid ที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 1 เปอร์เซ็นต์ สามารถชะลอการเสื่อมสภาพของใบได้ โดยที่ระยะเวลา 7 วัน สามารถยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลบริเวณรอยตัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปริมาณคลอโรฟิลล์ ลดลงเพียง 0.00 - 1.10 เมื่อเทียบกับชุดทดลองควบคุม (น้ำกลั่นหนึ่งช่าเชื้อ) อัตราการดูดน้ำ เท่ากับ 3.00 มิลลิลิตร และมีค่าสี 32.21/-4.48/13.27 (L*, a*, b*) นอกจากนี้ยังพบว่าสารควบคุมการเจริญเติบโต ชนิด gibberellic acid ยังสามารถคงสภาพและชะลอการเสื่อมสภาพของขานาดูได้ที่ระยะเวลา 28 วัน โดยมีอัตราการเกิดสีน้ำตาลบริเวณรอยตัด เท่ากับ 0.00 มิลลิเมตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เท่ากับ 0.30-2.73 อัตราการดูดน้ำเพิ่มขึ้นจากเดิมเป็น 5.00 มิลลิลิตรและมีค่าสีประมาณ 33.33/-5.10/12.08 (L*, a*, b*) งานวิจัยนี้เป็นหนึ่งในกระบวนการชะลอการเสื่อมสภาพของไม้ตัดใบ ซึ่งจะประโยชน์ต่อการหลังการเก็บเกี่ยว การขนส่ง และการใช้ไม้ขานาดูเพื่อการประดับตกแต่งต่อไป

คำสำคัญ: ไม้ดอกไม้ประดับ, สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช, *Thaumatococcus xanadu*

Abstract

Leaf senescence of Xanadu (*Thaumatococcus xanadu*) is one of the main problems that affect post-harvest management, including the transportation process. The aim of this research was to study the efficiency of five carbon compounds and plant growth regulators (PGR); glucose, fructose, sucrose, NAA, and Gibberellic acid at 3 different concentration 1, 2 and 3% in stabilizing Xanadu cut foliage and delaying senescence by the pulsing method for 24 hr. at 27-30°C with a relative humidity of 70-75%. The results showed that gibberellic acid at 1% concentration upward could completely delay leaf senescence, reduce chlorophyll to 0.00-1.10 compared with the control treatment (distilled sterile water), water uptake rate to 3.00 mL, and the color change value to 32.21/-4.48/13.27 (L*, a*, b*) at day 7. Moreover, gibberellic acid reduced the leaf-delaying senescence of the Xanadu leaf at day 28. The findings indicated that the browning-cut area is 0.00 mm, chlorophyll reduction between 0.30-2.73, the water uptake rate up to 5.00 mL, and the color change value is 33.33/-5.10/12.08 (L*, a*, b*). This research is one of the processes used to stabilize and slow down the deterioration of Xanadu cutting leaves. This will benefit the post-harvest process, transportation, and further use of Xanadu for decoration.

Keywords: ornamental plants, plant growth regulators (PGR), *Thaumatococcus xanadu*

¹ กลุ่มพัฒนาระบบตรวจรับรองมาตรฐานสินค้าพืช กองพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร 10900

¹ Plant Products Inspection System Service Group, Plant Standard and Certification Division, Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok, 10900, Thailand

² สาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จ.พระนครศรีอยุธยา 13000

² Program in Plant Science, Faculty of Agricultural Technology and Agro-Industry, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Phra Nakhon Si Ayutthaya, 13000, Thailand

³ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

³ Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Nakhon Pathom, 73140, Thailand

การยืดอายุการเก็บรักษาขนุนตัดแต่งพร้อมบริโภคด้วยการใช้ไอระเหยเอทานอล Extending the shelf life of ready-to-eat fresh cut jackfruit using ethanol vapor treatment

สุกัญญา เอี่ยมลออ¹ กำไร เปือนสันเสีเย¹ กันทิมา มิกขุนทด¹
สุมิติตา ปันดอย¹ และ วาริช ศรีระออง^{2,3}
Sukanya Aiamla-or¹, Kamrai Buensanteai¹, Kantima Mikkhunthod¹,
Sumitita Pandoi¹ and Varit Srilaong^{2,3}

บทคัดย่อ

ขนุนตัดแต่งพร้อมบริโภคได้รับความนิยมจากผู้บริโภคเนื่องจากเป็นแหล่งของวิตามินซีและมีไฟเบอร์สูง แต่ข้อจำกัดของผลไม้ตัดแต่งพร้อมบริโภคคือ การปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ ทำให้อายุการวางจำหน่ายสั้น แนวทางในการยืดอายุการวางจำหน่ายของผลไม้ตัดแต่งมีหลากหลายวิธี เช่น การจุ่ม ฟ่น หรือรมด้วยสารที่มีฤทธิ์ต่าง ๆ กัน งานทดลองนี้มุ่งศึกษาการใช้ไอระเหยเอทานอลต่อคุณภาพของขนุนตัดแต่งพร้อมบริโภค นำเนื้อขนุนตัดแต่งรมด้วยไอระเหยเอทานอลปริมาณ 1-4 mL ที่อุณหภูมิห้องนาน 2 ชั่วโมง จากนั้นบรรจุขนุนในถาดพลาสติก (โพลีโพรพิลีน, พีพี) ปิดด้วยพลาสติกพีพี เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7±1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 75±5% ขนุนที่ไม่ได้รับการรมด้วยเอทานอลใช้เป็นตัวอย่างชุดควบคุม ระหว่างการเก็บรักษาตรวจวัดสีเนื้อ ความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ทั้งหมดและคะแนนการยอมรับของผู้บริโภค พบว่า การใช้ไอระเหยเอทานอลยืดอายุการวางจำหน่ายให้นานมากกว่า 6 วัน แต่ไม่เกิน 8 วัน ขณะที่ชุดควบคุมมีอายุการวางจำหน่ายน้อยกว่า 6 วัน การใช้เอทานอลชะลอการเปลี่ยนสีเนื้อขนุนตัดแต่งเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของค่า a* การเกิดอาการฉ่ำน้ำซ้าลง และมีคะแนนความพึงพอใจของผู้บริโภคในระดับดีเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม แต่ไอระเหยของเอทานอลไม่มีผลชะลอการลดลงของความแน่นเนื้อ และการเพิ่มขึ้นของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดได้

คำสำคัญ: ขนุน, เอทานอล, คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว

Abstract

Fresh-cut jackfruit, rich in vitamin C and antioxidant properties, is preferred by consumers, but it has a short shelf life due to microbial contamination. To extend shelf life, methods like dipping, spraying, or fumigating with substances have been explored. The study focused on the effect of ethanol vapor on the quality of fresh-cut jackfruit. The pulp was fumigated with 1-4 mL of ethanol vapor at room temperature for 2 hours. The fumigated pulp was packed into plastic trays (Polypropylene, PP) overlaid with PP and stored at 7±1 °C and 75±5% relative humidity and samples without ethanol treatment served as controls. Fresh-cut was randomly sampled to measure color changes, firmness, total soluble solids and titratable acid contents, and sensory tests. It was found that jackfruit pulp fumigated with ethanol vapor could extend its shelf life to more than 6 days but not more than 8 days, while the control set's shelf life was less than 6 days. Ethanol vapor delayed the color change of the fresh cut jackfruit pulp, as indicated by a delayed increase in the a* value and postponed the onset of the water soak compared to control. Consumer satisfaction scores for the treated jackfruit were comparable to those of the control. However, the treatment did not slow down the decrease in firmness or the increase in total soluble solid content.

Keywords: jackfruit, ethanol, postharvest quality

¹ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 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, Thailand

² 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, Thailand

³ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 10400

³ Postharvest Technology Innovation Center, Science, Research and Innovation Promotion and Utilization Division, Office of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation 10400, Thailand

ผลของโซเดียมคลอไรด์และกรดซิตริกต่อคุณภาพของบัวหิมะตัดแต่งพร้อมบริโภคระหว่างการวางจำหน่าย Effect of sodium chloride and citric acid on fresh-cut yacon root qualities during display

จันทร์จิรา เกษี¹ ธัญญาพร รื่นนุสาร¹ เมธวิน วงศ์เมธา¹ ดวงใจ น้อยวัน¹ และ พฤกษ์ ชูสังข์¹
Chanichira Kesi¹, Thanyaporn Ruennusan¹, Methawin Wongmetha¹
Duangjai Noiwan¹ and Preuk Choosung¹

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการแช่บัวหิมะตัดแต่งพร้อมบริโภคด้วยโซเดียมคลอไรด์และกรดซิตริก เพื่อชะลอการสูญเสียคุณภาพจากการเกิดสีน้ำตาลและการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในระหว่างการวางจำหน่าย โดยบัวหิมะหั่นแว่นแช่ในสารละลายที่แตกต่างกัน คือ น้ำกลั่น (กรรมวิธีควบคุม) สารละลายโซเดียมคลอไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 1 (NaCl) และสารละลายโซเดียมคลอไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 1 ร่วมกับกรดซิตริกร้อยละ 1 (NaCl + citric acid) เป็นเวลา 2 นาที จากนั้นบรรจุในถาดโฟมแล้วปิดผนึกด้วยฟิล์มพอลิไวนิลคลอไรด์ จากนั้นเก็บรักษาที่อุณหภูมิชื้นวางจำหน่าย (อุณหภูมิ 10±2 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 80-90) เป็นเวลา 20 วัน พบว่า การแช่บัวหิมะตัดแต่งที่แช่ในสารละลาย NaCl + citric acid สามารถยืดอายุการวางจำหน่ายได้ 4 วัน และมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ตรวจพบไม่เกินเกณฑ์การยอมรับของกรมวิชาการเกษตร นอกจากนี้ ยังพบว่าบัวหิมะตัดแต่งที่แช่ด้วยสารละลาย NaCl + citric acid มีการสูญเสียน้ำหนักโดยเฉลี่ยโดยเฉลี่ยน้อยที่สุดและมีค่า b* ลดลงอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งวันที่ 12 ของการเก็บรักษา แต่อีก 2 กรรมวิธีมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยและทุกกรรมวิธีมีค่า L* ลดลงตลอดการเก็บรักษา คณะกรรมการประเมินทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัส สี เนื้อ และลักษณะปรากฏภายนอกของบัวหิมะตัดแต่งที่แช่ในสารละลาย NaCl + citric acid สูงกว่ากรรมวิธีอื่น ในขณะที่บัวหิมะตัดแต่งที่แช่ในสารละลาย NaCl มีคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติสูงกว่ากรรมวิธีอื่น อย่างไรก็ตามการแช่ด้วยสารละลายไม่มีผลต่อปริมาณของแข็งและปริมาณสารประกอบฟีนอลทั้งหมดตลอดการเก็บรักษา

คำสำคัญ: กรดซิตริก, โซเดียมคลอไรด์, บัวหิมะ

Abstract

Effect of soaking fresh-cut yacon with sodium chloride and citric acid solution for delaying the loss of quality caused by browning and microbial growth during display. The sliced yacon was soaked in different solutions: distilled water (as a control), 1% sodium chloride (NaCl) and mixed between 1% sodium chloride and 1% citric acid (NaCl + citric acid) for 2 min, then packed in foam trays and sealed with polyvinyl chloride film. All samples were stored on display shelves (10±2 °C and 80-90%RH) for 20 days. The results found that the fresh-cut yacon soaked with NaCl + citric acid extended the shelf life by 4 days. Also, the total amount of microorganisms detected does not exceed the acceptance criteria of the Department of Agriculture of Thailand. The fresh-cut yacon soaked with NaCl + citric acid had the lowest weight loss and the decreasing of b* value until on day 12 of storage which was become stable. However, L* value of all samples decreased throughout storage period. The sensory evaluation scores for firmness, flesh color and visual appearance of fresh-cut yacon soaked with NaCl + citric acid were higher than other treatments. Treatment of NaCl soaking showed higher scores on sensory evaluation of taste than other treatments.

Keywords: citric acid, sodium chloride, yacon root

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ 50290

¹ Division of Postharvest Technology, Faculty of Engineering and Agro-Industry, Maejo University, Chiang Mai, 50290, Thailand

การใช้ฟิล์มไคโตซานอัจฉริยะในการตรวจสอบคุณภาพของมะละกอสุกตัดแต่งในบรรจุภัณฑ์ Using intelligent chitosan film for monitoring the quality of fresh-cut ripe papaya in packages

จุฑาทิพย์ โพธิ์อุบล¹ ทนง คงมาชีพ¹ และ พริมา พิริยางกูร²
Jutatip Poubol,¹ Tanong Kongmacheep¹ and Pharima Phiriyangkul²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ใช้ฟิล์มไคโตซานเคลือบลงบนกระดาษกรอง เพื่อตรวจวัดคุณภาพของมะละกอสุกตัดแต่งพันธุ้ปลูกไม้ลายในกล่องพลาสติกแบบสุญญากาศที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 และ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน ฟิล์มที่ใช้ประกอบด้วยไคโตซานร้อยละ 0.5 อะมิโนเมทิลโพรพานอลร้อยละ 10 และแอนโทไซยานินร้อยละ 1 ผลการทดลองพบว่าในบรรจุภัณฑ์มีความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจนลดลงและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น เมื่อมะละกามีค่าความเป็นกรด-ด่าง (ค่าพีเอช) ลดลง ในขณะที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ จำนวนแบคทีเรียทั้งหมดและยีสต์เพิ่มขึ้น นอกจากนั้นยังมีอาการช้ำและมีสีคล้ำเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิและระยะเวลาในการเก็บรักษา ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 และ 37 องศาเซลเซียส พบว่าบรรจุภัณฑ์มีความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจนลดลงจากร้อยละ 20.9 เป็นร้อยละ 20.8 และ 18.9 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 0 เป็นร้อยละ 0.3 และ 3.5 มีค่าพีเอช ลดลงจาก 5.7 เป็น 5.3 และ 4.7 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้นจาก 31.0 เป็น 36.1 และ 41.1 องศาบริกซ์ มีจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดและยีสต์เพิ่มขึ้นจาก 4.8 และ 0 log CFU/g เป็น 5.5 และ 5.9 log CFU/g และ 8.0 และ 9.0 log CFU/g ตามลำดับ และไม่พบ *Escherichia coli* และ *Salmonella* spp. ฟิล์มไคโตซานมีการเปลี่ยนแปลงสีจากสีฟ้าไปเป็นสีฟ้าอมน้ำตาลตามการสูญเสียคุณภาพโดยรวมของมะละกอที่เก็บรักษา ดังนั้น จึงสามารถนำฟิล์มไคโตซานอัจฉริยะมาใช้เป็นดัชนีในการตรวจวัดคุณภาพของมะละกอสุกตัดแต่งในบรรจุภัณฑ์ได้

คำสำคัญ: มะละกอสุกตัดแต่ง, ฟิล์มไคโตซาน, ดัชนี

Abstract

This research investigated the use of chitosan film coated on filter papers for monitoring the quality of fresh-cut ripe 'Pak Mai Lai' papaya in vacuum plastic box stored at 10 and 37 °C for 7 days. Chitosan film consisted of 5% chitosan, 10% aminomethyl propanol and 1% anthocyanin. The results found that the concentration of O₂ was decreased and CO₂ was increased in the package. Papaya flesh showed a decrease in acidity-alkalinity (pH value), whereas total soluble solid, total bacterial and yeasts counts were increased. Besides, the brushing symptom and darken color in the flesh occurred with an increase of temperature and storage time. At the end of storage at 10 and 37 °C, CO₂ concentrations in the packages were increased from 0 to 0.3 and 3.5 %. The pH values were decreased from 5.7 to 5.3 and 4.7. Total soluble solids were increased from 31.0 to 36.1 and 41.1 °Brix. Total bacteria and yeasts were increased from 4.8 and 0 log CFU/g to 5.5 and 5.9 log CFU/g, and 8.0 and 9.0 log CFU/g, respectively. *Escherichia coli* and *Salmonella* spp. were not detectable. The color of chitosan film was changed from blue to brownish blue according to the loss of overall papaya quality during storage. Therefore, the intelligent chitosan film could be used as an indicator for monitoring the quality of fresh-cut ripe papaya in package.

Keywords: fresh-cut ripe papaya, chitosan film, indicator

¹ สาขาวิชาจุลชีววิทยา ภาควิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมชีวภาพ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

¹ Division of Microbiology, Department of Science and Bioinnovation, Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom, 73140 Thailand

² สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ภาควิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมชีวภาพ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

² Division of Biological Science, Department of Science and Bioinnovation, Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom, 73140 Thailand

ผลของการใช้เทคโนโลยีความดันสูงต่อคุณภาพของสับประตูกแลพิวเร่

Effect of high-pressure processing on the quality of 'Phulae' pineapple puree

ศุภาพิชญ์ ชลัมพูช¹ พันธุ์สิริ สุทธิลักษณ์^{1,2} ปริญา วงษา^{1,2} และ สุทธิวัลย์ สีทา^{1,2}
Supapich Chalumpuch¹, Phunsiri Suthiluk^{1,2}, Prinya Wongsas^{1,2} and Sutthiwal Setha^{1,2}

บทคัดย่อ

สับประตูกแลพิวเร่ถูกต้มไปด้วยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีคุณค่าทางโภชนาการ เพื่อตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภค ปัจจุบันการใช้เทคโนโลยีความดันสูง (High Pressure Processing; HPP) เป็นหนึ่งทางเลือกที่นำมาใช้ทดแทนการใช้ความร้อน (Conventional Heat Treatment; CHT) ในการยืดอายุการเก็บรักษาและคงคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้แปรรูป งานวิจัยนี้ศึกษาผลของ HPP ต่อคุณลักษณะทางกายภาพและเคมี เช่น สี ความเป็นกรด-เบส ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดทั้งหมด และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) assay, 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical scavenging assay, 2,2'-azino-bis (3-ethylbenzthiazoline-6- sulphonic acid) (ABTS) radical cation decolorization assay และวิธี Nitric oxide (NO) radical scavenging โดยนำสับประตูกแลพิวเร่ไปผ่านกระบวนการ HPP ที่ความดัน 400 และ 600 MPa นาน 10 นาที ที่อุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) เปรียบเทียบกับตัวอย่างในชุดควบคุม (Fresh) และชุดที่ผ่านความร้อน (CHT) ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที พบว่าค่าความสว่าง (L*) ค่าสีเหลือง (b*) และปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดของตัวอย่างที่ผ่านกระบวนการ HPP ไม่แตกต่างจากตัวอย่างในชุดควบคุม ($p>0.05$) โดยตัวอย่างที่ผ่านกระบวนการ HPP ที่ความดัน 400 MPa มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH และ FRAP สูงขึ้น และมีปริมาณวิตามินซีสูงกว่าตัวอย่างที่ผ่านความร้อน (CHT) แต่ต่ำกว่าตัวอย่างในชุดควบคุม ($p<0.01$) นอกจากนี้ กระบวนการ HPP ยังช่วยรักษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี NO ได้ ($47.02\pm 0.33 \mu\text{M Tro eq./g FW}$) จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารระเหยในสับประตูกแลพิวเร่ที่ผ่านกระบวนการ HPP และ CHT โดยวิธีโซลิดเฟสไมโครเอ็กซ์แทรกชัน (SPME) ร่วมกับเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี (GC-MS) พบว่าสารอินทรีย์ที่ระเหยง่ายส่วนใหญ่อยู่ในสารกลุ่มเอสเทอร์และแอลดีไฮด์

คำสำคัญ: เทคโนโลยีความดันสูง, สับประตูกแลพิวเร่, คุณสมบัติทางเคมีกายภาพ

Abstract

'Phulae' pineapple puree is rich in bioactive substances. Currently, High Pressure Processing (HPP) is used as an alternative to Conventional Heat Treatment (CHT) to extend the shelf life and preserve the nutritional value of processed fruit and vegetable products. In this study, the effects of HPP on the physicochemical characteristics such as color, pH, total soluble solid, total acid content and antioxidant activities assays by Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) assay, 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical scavenging assay, 2,2'-azino-bis (3-ethylbenzthiazoline-6- sulphonic acid) (ABTS) radical cation decolorization assay, and nitric oxide (NO) radical scavenging activity were investigated. 'Phulae' pineapple puree was treated with HPP at 400 and 600 MPa for 10 min at ambient temperature (25°C) compared to control sample (Fresh) and CHT at 80°C for 10 min. The results showed that the lightness (L*), yellowness (b*) and total phenolic content of HPP treated samples were not significantly different to control sample ($p>0.05$). The sample processed with HPP at 400 MPa had higher antioxidant activities in DPPH and FRAP methods. The vitamin C content of HPP samples was higher than that of CHT but lower than the control sample ($p<0.01$). Moreover, HPP process also preserved the antioxidant effect of NO radical scavenging activity ($47.02\pm 0.33 \mu\text{M Tro eq./g FW}$) as compared to control sample. The study of volatile compounds changes in 'Phulae' pineapple puree treated with HPP and CHT using solid-phase micro extraction (SPME) coupled to gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) found that esters and terpenes are major types of substances.

Keywords: high-pressure processing, 'Phulae' pineapple puree, physicochemical properties

¹ สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย 57100

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

² กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย 57100

² Research Group of Postharvest Technology, Mae Fah Luang University, Chiang Rai, 57100, Thailand

การเปรียบเทียบผลของกระบวนการแปรรูปด้วยความดันสูงและการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน
ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสับประดูละไฟวเร่
Comparison effect of high pressure processing and conventional heat treatment
on quality changes of 'Phulae' pineapple puree

Annisa Defriana^{1,2} สุทธิวัลย์ สีทา^{1,2} และ พันธุ์สิริ สุทธิลักษณ์^{1,2}
Annisa Defriana^{1,2}, Sutthiwal Seta^{1,2} and Phunsiri Suthiluk^{1,2}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการแปรรูปด้วยกระบวนการความดันสูง (HPP) ที่ระดับความดัน 400 และ 600 เมกะปาสกาลเป็นเวลา 10 นาที) เปรียบเทียบกับการใช้ความร้อน (HT) (80°C เป็นเวลา 10 นาที) ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของสับประดูละไฟวเร่หลังการแปรรูปและเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4±1°C เป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในด้านคุณสมบัติทางเคมีกายภาพ เช่น ความเป็นกรดที่สามารถไทเทรตได้และ pH ระหว่างตัวอย่าง HPP และ HT หลังการแปรรูปและระหว่างการเก็บรักษา อย่างไรก็ตามพบว่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของตัวอย่างที่แปรรูปด้วย HT นั้นสูงกว่าตัวอย่างที่ผ่านการแปรรูปด้วย HPP นอกจากนี้ ตัวอย่างที่ผ่านกระบวนการ HPP มีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) (333.75±21.24 mg GAE/100g DW) เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ไม่ผ่านกระบวนการแปรรูป (316.70±82 mg GAE/100g DW) ในขณะที่ตัวอย่าง HT มีค่าต่ำสุด (303.66±7.60 mg GAE/100g DW) และปริมาณปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดมีแนวโน้มลดลงในทุกชุดตัวอย่างเมื่อเก็บรักษา 1 สัปดาห์ สำหรับปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และราในตัวอย่าง พบว่า HPP และ HT สามารถลดปริมาณเชื้อเริ่มต้น จาก 5.27±0.19 และ 4.55±0.18 log CFU/mL ให้ลดลงเหลือน้อยกว่า 1.48±0.00 และ 2.18±0.00 log CFU/mL ตามลำดับ สรุปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีกายภาพและจุลินทรีย์ของตัวอย่างที่ผ่านกระบวนการ HPP และ HT กับผลิตภัณฑ์สับประดูละไฟวเร่มีความใกล้เคียงกัน ในขณะที่การใช้กระบวนการ HPP สามารถเพิ่มปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดของตัวอย่างได้

คำสำคัญ: กระบวนการแปรรูปด้วยความดันสูง, สับประดูละไฟวเร่, การเปลี่ยนแปลงคุณภาพ

Abstract

The objective of this research was to study the effects of high pressure processing (HPP) at pressure levels of 400 and 600 MPa for 10 minutes compared with heat treatment (HT) (80°C for 10 minutes) on quality changes of 'Phulae' pineapple after processing and after storage at 4±1°C for 1 week. It was found that there was no significant different ($p < 0.05$) in terms of physiochemical properties such as titratable acidity and pH between HPP and HT sample after treatment and during storage. However, the total soluble solids of the HT sample were observed to be higher than those of HPP sample. HPP treated sample had significantly ($p < 0.05$) higher total phenolic compound (TPC) (333.75±21.24 mg GAE/100g DW) compared to the fresh sample (316.70±82 mg GAE/100g DW) while HT sample had the lowest value (303.66±7.60 mg GAE/100g DW) on day 0. The TPC value in all treatments were decreased after storage. For microbial attributes, both HT and HPP treatments reduced the aerobic plate count and yeast and mold counts of the fresh sample from 5.27±0.19 and 4.55±0.18 log CFU/mL to less than 1.48±0.00 and 2.18±0.00 log CFU/mL, respectively. According to the result, it may be concluded that, despite some changes during storage, HPP had an almost similar effect as HT on the physiochemical and microbial properties of 'Phulae' pineapple puree, while TPC was better preserved by HPP treatment.

Keywords: high pressure processing, 'Phulae' pineapple puree, quality changes

¹ สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 333 หมู่ 1 ต.ท่าสูด อ.เมือง จ.เชียงราย 57100

¹ School of Agro-Industry, Mae Fah Luang University, 333 Moo1 Thasud, Muang, Chiang Rai, 57100, Thailand

² กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 333 หมู่ 1 ต.ท่าสูด อ.เมือง จ.เชียงราย 57100

² Research Group of Postharvest Technology, Mae Fah Luang University, 333 Moo1 Thasud, Muang, Chiang Rai, 57100, Thailand

เครื่องวัดความสุกแก่ทุเรียนแบบพกพา Portable maturity meter of durians

ปรีดาวรรณ ไชยศรีชลธาร¹ และ ชุศักดิ์ ขวประดิษฐ์¹
Preedawan Chaisrichonlathan¹ and Chusak Chavapradit¹

บทคัดย่อ

ทุเรียนเป็นสินค้าเกษตรที่ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกที่สำคัญของโลก ทุเรียนอ่อนพันธุ์หมอนทองมีเนื้อสีขาว ผิวเมล็ดมีสีน้ำตาลครีม และมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งน้อยกว่า 32% น้ำหนักแห้งหรือมวลแห้งเป็นดัชนีมาตรฐานชี้วัดความสุกแก่ของทุเรียนเพื่อใช้ประโยชน์ทางการค้า การพัฒนาคุณภาพสินค้า และการประกันความพอใจของผู้บริโภค วิธีการหาน้ำหนักแห้งแบบมาตรฐานที่ใช้อยู่เป็นการทดสอบแบบทำลายและใช้เวลาในการทดสอบไม่ต่ำกว่า 5 ชั่วโมง การศึกษาทดสอบความสัมพันธ์คุณสมบัติทางไฟฟ้ากับน้ำหนักแห้งของทุเรียน ออกแบบสร้าง ทดสอบและพัฒนาเครื่องแยกคัดความสุกแก่ทุเรียนด้วยน้ำหนักแห้งโดยใช้คุณสมบัติประจุไฟฟ้า เครื่องวัดความสุกแก่ทุเรียนแบบพกพาเป็นเครื่องวัดแบบไม่ทำลาย และได้ดำเนินการทดสอบ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของผลการตรวจวัดน้ำหนักแห้งของทุเรียนโดยต้นแบบเครื่องวัดความสุกแก่ทุเรียนพกพา กับวิธีมาตรฐานในห้องปฏิบัติการโดยใช้ตู้อบลมร้อน โดยใช้ตัวอย่างทุเรียนหมอนทองจากสวนเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี จำนวน 600 ผล วิเคราะห์ค่าความแม่นยำ ความสามารถในการวัดซ้ำ และ ช่วงการวัดที่เหมาะสมของต้นแบบ และวิธีการมาตรฐานที่ใช้ในการหาความชื้น พบว่ามีความสามารถในการวัดซ้ำสูง สามารถวัดน้ำหนักแห้งของทุเรียนในช่วง 27-40% ซึ่งครอบคลุมความสุกแก่ทุเรียนอ่อนจนถึงแก่จัด ที่ค่าความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 1.5\%$

คำสำคัญ: ทุเรียน, คุณสมบัติทางไฟฟ้า, น้ำหนักแห้ง, ความสุกแก่

Abstract

Durians are one of the most important agricultural products for the exporting market of Thailand. Internal characteristics of Monthong variety immature durian are white pulp, brownish cream seed skin and dry weight less than 32%. Dry weight or dry matter is utilized as objectively maturity index of durian in the national standard for the benefit of quality improvement, trade facilitation and consumer protection. Standard dry weight determination method is destructive and requires at least 5 hours of operation. Study and test on relationship between electrical properties and dry weight of durian fruits, design, construct, test and development of portable maturity meter were performed on capacity value of fruits. Portable maturity meter of Monthong durian by dry weight was non-destructive. Test, relationship analysis and different value between prototype device and standard determination method were achieved. 600 Monthong durian samples were harvested from same orchard located in Chanthaburi, eastern provinces of Thailand. Repeatability and accuracy are reassured at $\pm 1.5\%$ of error. Determination of dry weight was between 27 to 40% equity with under-mature to ripe of durian fruit.

Keywords: durian, electrical properties, dry weight, maturity

¹ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร 10900

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

การพัฒนาเครื่องวัดกลิ่นหอมในข้าวด้วยเทคนิคอาร์เรย์แก๊สเซ็นเซอร์ร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ Development of rice aroma detector using gas sensor array technique combined with artificial intelligence (AI)

รัตนวรรณ จันทร์ศศิธร¹ ผกามาศ วงศ์เตย์¹ ภัทรศยา สายยิต¹ ฤภาวี สะกัญญา¹ และ ณัฐพล วัฒนวิสุทธิ²
Rattanawan Jansasithorn¹, Pakamas Wongtay¹, Pattarasaya Saiyued¹,
Nupawee Sakanya¹ and Natthapol Watthanawisuth²

บทคัดย่อ

กลิ่นหอมเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของพันธุ์ข้าวหอม และเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการกำหนดราคาและคุณภาพของข้าวหอม โดยองค์ประกอบหลักของกลิ่นหอมที่พบในข้าวโดยเฉพาะข้าวหอมมะลิ ได้แก่ สาร 2-อะซิetyl-1-ไพโรลีน (2-Acetyl-1-Pyrroline หรือ 2AP) โดยสาร 2AP สามารถพบในส่วนต่าง ๆ ของข้าว เช่น เมล็ดข้าว ราก และใบ เป็นต้น สำหรับการวัดกลิ่นหอมในข้าว โดยทั่วไปใช้วิธีการตรวจวัดด้วยวิธีทางประสาทสัมผัสหรือการดม ซึ่งจำเป็นต้องใช้ผู้ที่มีความชำนาญและประสบการณ์ในการดมกลิ่นค่อนข้างสูง ในปัจจุบันจึงมีการนำเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟีมาใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณสาร 2AP ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ อย่างไรก็ตามเทคนิคดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยความรู้ความชำนาญ อีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายในการตรวจวิเคราะห์ค่อนข้างสูง งานวิจัยนี้กรมการข้าวร่วมกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติพัฒนาที่มีความสนใจที่จะพัฒนาเครื่องวัดกลิ่นในข้าวโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สามารถทำงานได้สะดวก รวดเร็วและราคาไม่แพง โดยนำเทคนิคอาร์เรย์แก๊สเซ็นเซอร์มาใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของเครื่องด้วย Machine Learning ซึ่งใช้รูปแบบการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญหรือค่า 2AP ในตัวอย่างข้าวที่วิเคราะห์ได้จากเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี ก่อให้เกิดองค์ความรู้ให้กับอุปกรณ์ ทำให้สามารถประมวลผลข้อมูลที่วัดได้และสามารถระบุกลิ่นที่เกิดขึ้นเทียบเคียงกับการวิเคราะห์สาร 2AP ด้วยเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี โดยเครื่องวัดกลิ่นหอมในข้าว (ต้นแบบ) ที่พัฒนาได้สามารถระบุปริมาณสาร 2AP ได้ถูกต้องแม่นยำมากกว่าร้อยละ 95 จึงนำไปสู่การพัฒนาเครื่องวัดกลิ่นหอมในข้าวให้มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้นต่อไป

คำสำคัญ: กลิ่นหอมในข้าว, เครื่องวัดกลิ่น, ปัญญาประดิษฐ์

Abstract

Rice aroma is an important characteristic in determining both price and quality of aromatic rice. 2-Acetyl-1-Pyrroline or 2AP is a key aroma compound in rice, particularly in Hom Mali rice, and is present in kernel, root, and leaves. Traditionally, the rice aroma is determined by a sensory evaluation which requires specialized and experienced panelists. Gas chromatography has recently been utilized for its specific and accurate measurement of 2AP concentration however, this technique requires skilled users and the cost is expensive. Rice Department and National Science and Technology Development Agency aim to develop a rice aroma detector that facilitates efficient analysis and reduces time consumption at a reasonable price. The gas sensor array technique is used to develop machine learning which specifically adopts learning methodologies from experts or the 2AP concentration of rice from gas chromatography to impart knowledge to the device. This facilitates the processing of measured data and enables to identification of rice aroma as 2AP concentration obtained from gas chromatography. The developed prototype of the rice aroma detector currently achieves an accuracy of 95% precision in identifying the quantity of 2AP compounds which is ongoing development for further improving precision.

Keywords: 2AP, rice aroma detector, artificial intelligence

¹ สถาบันวิทยาศาสตร์ข้าวแห่งชาติ กรมการข้าว 213 หมู่ 5 ต.รั้วใหญ่ อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี 72000

¹ Thailand Rice Science Institute, Rice Department, 213 Moo.5 Rua Yai, Muang, Suphanburi, 72000, Thailand

² สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ 111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

² National Science and Technology Development Agency 111 Thailand Science Park Phahonyothin Road, Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani, 12120, Thailand

การเปรียบเทียบแบบจำลองโดยใช้ช่องนำอากาศและท่อนำอากาศต่ออุณหภูมิภายในโรงเรือน Comparisons of models using ventilation and air ducts on temperatures inside greenhouses

ศักรินทร์ วังคะฮาท¹ ชัยยันต์ จันท์ศิริ^{2,3,4} อภิชาติ ศรีชาติ⁵
สหัสวรรษ ภูจิระ⁶ กวีพงษ์ หงส์ทอง⁵ และ ไพบุลย์ บุปผา⁷

Sakkarin Wangkahart¹, Chaiyan Junsiri^{2,3,4}, Aphichat Srichat⁵,
Sahassawas Poojeera⁶, Kaweepong Hongtong⁵ and Phaiboon Boupha⁷

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของแบบจำลอง Computational Fluid Dynamics (CFD) สำหรับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในโรงเรือนปลูกผักกาดแคร์ โดยเปรียบเทียบลักษณะของทางเข้าอากาศที่วางอยู่ระดับพื้นผนังมุมล่าง แบบช่องสี่เหลี่ยม ขนาด 10 ซม. ยาว 4 เมตรและแบบท่อนำอากาศ ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 3 ท่อ กรณีโรงเรือนแบบหลังคาหน้าจั่ว ระบายอากาศออกโดยใช้พัดลมดูดอากาศ 3 ตัว ในฝั่งตรงข้ามผนังมุมบนของโรงเรือน ความเร็วลมที่ 5 เมตรต่อวินาที เพื่อดูการกระจายตัวของอุณหภูมิและทิศทางการไหลของอากาศ ด้วยแบบจำลอง standard $k - \epsilon$ turbulence mode ทดสอบความถูกต้องโมเดลโดยติดตั้งเซ็นเซอร์รวม 27 จุดในโรงเรือนทดสอบ เฉลี่ย 3 ระดับเก็บข้อมูล 3 ครั้ง เพื่อให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ พบว่า ผลจาก CFD แสดงด้วยภาพเฉดสีและทิศทางการไหลของลม มีอุณหภูมิเฉลี่ยของแบบจำลองที่ใช้ช่องทางเข้าลมแบบช่องสี่เหลี่ยมด้านล่าง มีอุณหภูมิเฉลี่ย 31.40°C สรุปได้ว่าลักษณะช่องการไหลเข้าของอากาศมีผลต่ออุณหภูมิเฉลี่ยในโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางด้านสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ความแม่นยำของแบบจำลอง โดยใช้ค่า root mean square error (RMSE) เท่ากับ 0.32 และ 2.21 ของโรงเรือนแบบช่องนำอากาศและท่อนำอากาศตามลำดับ

คำสำคัญ: โมเดล CFD, โรงเรือน, แบบจำลองโรงเรือน

Abstract

This study aims to compare the results of Computational Fluid Dynamics (CFD) models on temperature variations in a greenhouse by analyzing the characteristics of air inlets positioned at the lower wall corners. The comparison includes a rectangular vent measuring 10 cm in width and 4 meters in length, and three air ducts, each 3 inches in diameter. The greenhouse, featuring a gable roof, utilizes three exhaust fans positioned at the upper corners of the opposite wall, with an airspeed of 5 meters per second. The goal is to observe the temperature distribution and airflow direction using the standard $k - \epsilon$ turbulence model. Model accuracy was tested by installing a total of 27 sensors within the test greenhouse, averaging three levels, and collecting data three times to ensure reliability. The CFD results, illustrated through color gradients and airflow direction, indicated that the average temperature for the model using rectangular lower wall vents was 30.46°C, while the model using air ducts showed an average temperature of 31.40°C. The findings indicate that the characteristics of the air flow channel exert a statistically significant influence on the average temperature within the house. At a significance level of 0.05, the model's accuracy, as determined by the root mean square error (RMSE), was 0.32 for the air-inlet house and 2.21 for the air-outlet house, respectively.

Keywords: CFD model, greenhouse, simulation greenhouse

¹ สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จ.อุดรธานี 41000

¹ Department of Business Economics, Faculty of Management Science, Udon Thani Rajabhat, University, 41000, Thailand

² สาขาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002

² Department of Agricultural Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

³ ศูนย์วิจัยเครื่องจักรกลเกษตรและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว ³ Agricultural Machinery and Postharvest Technology Innovation Center

⁴ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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 10400, Thailand

⁵ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จ.อุดรธานี 41000

⁵ Department of Mechanical Engineering, Faculty of Technology, Udon Thani Rajabhat University, Udon Thani, 41000, Thailand

⁶ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น จ.ขอนแก่น

⁶ Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Isan Khon Kaen Campus, Khon Kaen, Thailand

⁷ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและยานยนต์ไฟฟ้า คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จ.อุดรธานี 41000

⁷ Department of Smart Electronics and Electric Vehicles, Faculty of Technology, Udon Thani Rajabhat University, Udon Thani, 41000, Thailand

การออกแบบและสร้างระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกเพื่อใช้ในการผลิตดอกอัญชันอบแห้ง
Design and construction of a greenhouse solar drying system
for producing dried butterfly pea flowers

วิรุณ โมนะตระกูล¹ บรรยวัฒน์ สุขุณา^{2,3} กันตพงษ์ แซ่โล^{2,3} กิตติพงษ์ ลาลูน^{2,3}
ชัยยันต์ จันทรศิริ^{2,3} กฤษฎาภรณ์ เสนาวงษ์^{2,3,4} และ พรพิชญ์ ธรรมปัทม์⁵

Wiroon Monatrakul¹, Bunyawat Sukhuna^{2,3}, Kantapong Khaeso^{2,3}, Kittipong Laloon^{2,3},
Chaiyan Junsiri^{2,3}, Kritsadang Senawong^{2,3,4} and Pornpisanu Thammapat⁵

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการออกแบบและสร้างระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก เพื่อใช้ในการผลิตดอกอัญชันอบแห้ง เนื่องจากการตากแห้งดอกอัญชันแบบธรรมชาติไม่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมต่าง ๆ โดยขึ้นอยู่กับสภาวะอากาศ ส่งผลให้ระยะเวลาในการทำแห้งล่าช้า และไม่สามารถควบคุมคุณภาพได้ อาจมีการปนเปื้อนในขั้นตอนการนำมาแปรรูป โดยปกติการตากแบบธรรมชาติ ที่ปริมาณการตากแห้ง 200 กิโลกรัม จะใช้ระยะเวลาในการตาก 7-8 วัน และนำมาอบแห้งที่ตู้อบอีกประมาณ 72 ชั่วโมง ใช้เวลารวมทั้งสิ้น 10 วัน งานวิจัยนี้จึงทำการออกแบบและสร้างระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกที่มีขนาดโรงเรือน 48 ตารางเมตร สามารถบรรจุได้ไม่ต่ำกว่า 400 กิโลกรัมต่อรอบการอบแห้ง ใช้แผ่นโพลีคาร์บอเนตแทนกระจก ซึ่งสามารถดัดโค้งได้ง่าย น้ำหนักเบา แสงอาทิตย์ผ่านได้ดี มีพัดลมระบายอากาศขึ้น ทำงานด้วยโซล่าเซลล์หรือไฟฟ้า สามารถทำอุณหภูมิอบแห้งอยู่ที่ 40-75 องศาเซลเซียสในช่วงเวลากลางวัน มีการแสดงผลอุณหภูมิการอบและความชื้นเป็นตัวเลข สามารถติดตามอุณหภูมิและความชื้น ผ่านแอปพลิเคชันในระบบแอนดรอยด์ จากผลการทดสอบพบว่าโรงอบแบบใหม่นี้ใช้ระยะเวลาในการอบแห้งน้อยกว่าการตากแบบธรรมชาติ โดยปริมาณดอกสด 200 กิโลกรัม ใช้เวลาเพียง 1-2 วัน ความชื้นเริ่มต้นของดอกอัญชันจะอยู่ที่ประมาณ 73.8 เปอร์เซ็นต์ฐานเปียก ได้ความชื้นหลังอบของดอกอัญชันอยู่ที่ 17.6 เปอร์เซ็นต์ฐานเปียก ผลผลิตดอกอัญชันอบแห้งที่ได้ มีคุณภาพสูงเพียงพอต่อความต้องการของตลาด สร้างความเชื่อถือแก่ผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ

คำสำคัญ: อัญชัน, อบแห้ง, โรงเรือนอบแห้ง

Abstract

This research aims to design and develop a greenhouse-based solar drying system for producing dried butterfly pea flowers. Natural sun drying of butterfly pea flowers is dependent on weather conditions, leading to delayed drying times and inconsistent quality, with potential contamination during processing. Typically, natural drying of 200 kilograms of flowers takes 7-8 days, followed by an additional 72 hours in a drying cabinet, totaling 10 days. In response, this study designed and constructed a 48-square-meter greenhouse solar drying system, capable of holding at least 400 kilograms per drying cycle. Polycarbonate sheets, which are easily bendable, lightweight, and allow good sunlight transmission, were used instead of glass. The system includes a ventilating fan powered by either solar cells or electricity, maintaining drying temperatures between 40-75 degrees Celsius during the day. Temperature and humidity are displayed digitally, with monitoring available through an Android application. Testing results showed that the new greenhouse system significantly reduces drying time compared to natural drying. For 200 kilograms of fresh flowers with an initial moisture content of approximately 73.8% (wet basis), the drying time was reduced to just 1-2 days, achieving a final moisture content of 17.6% (wet basis). The dried butterfly pea flowers produced were of high quality, meeting market demands and building consumer trust both domestically and internationally.

Keywords: butterfly pea, drying, drying plant

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องจักรกลเกษตร ² สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

¹ Agricultural Machinery Technology, ⁵ Food Technology Program, Faculty of Agricultural Technology, Maha Sarakham Rajabhat University
80 Nakhon Sawan Road, Talat, Mueang, Maha Sarakhamn, 44000 Thailand

² ศูนย์วิจัยเครื่องจักรกลเกษตรและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² Agricultural Machinery and Postharvest Technology Center, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002, Thailand

³ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 10400

³ Postharvest Technology Innovation Center, Science, Research and Innovation Promotion and Utilization Division,
Office of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, 10400, Thailand

⁴ สถาบันการสอนวิชาศึกษาทั่วไป สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

⁴ General Education Teaching Institute, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002, Thailand

การศึกษาความสามารถและประสิทธิภาพการกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากเครื่องต้นแบบโดยใช้ใบยูคาลิปตัส
A study of the capacity and efficiency of essential oil distillation
from the prototype using eucalyptus leaves

นครินทร์ แสนคำ^{1,2} วรพจน์ กรมหมื่น^{1,2} อภิลักษณ์ โนนศรี^{1,2} กันตพงษ์ แซ่โล^{1,2}
กิตติพงษ์ ลาลูน^{1,2} กฤษฎาพงศ์ เสนาวงษ์^{1,2,3} และ ชัยยันต์ จันทร์ศิริ^{1,2}
Nakarin Saenkam^{1,2}, Woraphot Krommuen^{1,2}, Apiluck Nonsri^{1,2}, Kantapong Khaeso^{1,2},
Kittipong Laloon^{1,2}, Kritsadang Senawong^{1,2,3} and Chaiyan Junsiri^{1,2}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถและประสิทธิภาพในการกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากเครื่องต้นแบบขนาดถังใส่วัสดุ 60 ลิตร ซึ่งปกติใช้ถังใส่วัสดุขนาด 30 ลิตร โดยใช้ใบยูคาลิปตัส ด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ (Direct steam distillation) ที่อุณหภูมิ 90±5 องศาเซลเซียส ในหม้อต้มไอน้ำ หลังจากนั้นลดอุณหภูมิไปยัง 25±5 องศาเซลเซียส ด้วยชุดควบแน่นเพื่อแยกน้ำมันจากน้ำ โดยใช้ชุดแยกน้ำมันหอมระเหย ศึกษาปัจจัยด้านการเตรียมใบยูคาลิปตัส 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) รูปแบบเต็มใบ และ 2) รูปแบบครึ่งใบตามขวาง และปัจจัยในด้านน้ำหนักของวัตถุดิบที่ซีก 2 ระดับ ได้แก่ 3 และ 5 กิโลกรัม โดยเวลาที่ใช้ในการกลั่นของน้ำหนัก 3 กิโลกรัม คือ 28.32 และ 32.56 นาที ได้น้ำมันหอมระเหยปริมาณ 15.67 และ 22.33 มิลลิลิตร ตามลำดับ หากเปรียบเทียบกับน้ำหนัก 5 กิโลกรัม ได้น้ำมันหอมระเหยปริมาณ 30.67 และ 36.67 มิลลิลิตร ตามลำดับ จากผลการวิเคราะห์เห็นได้ว่า ปริมาณและขนาดของวัตถุดิบมีผลต่อประสิทธิภาพของการกลั่น โดยในกรณีที่วัตถุดิบปริมาณน้อยแต่ขนาดใหญ่จะทำให้การกลั่นใช้เวลาน้อยลงและได้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยน้อยลง ในทางกลับกันวัตถุดิบปริมาณมากแต่ขนาดเล็กจะส่งผลให้ใช้เวลาในการกลั่นมากขึ้นแต่ได้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยมากขึ้น ดังนั้น ความสำคัญของการเตรียมวัตถุดิบเพื่อทำการกลั่นน้ำมันหอมระเหยให้ได้ประสิทธิภาพเชิงปริมาณสูงสุดเป็นเรื่องสำคัญ

คำสำคัญ: การกลั่น, น้ำมันหอมระเหย, ใบยูคาลิปตัส

Abstract

This research aims to study the capability and efficiency of an essential oil distillation from a prototype with a 60-liter tank, which normally uses a 30-liter tank, using eucalyptus leaves using eucalyptus leaves through direct steam distillation at a temperature of 90±5°C in a steam boiler. The temperature is then reduced to 25±5°C using a condenser to separate the oil from the water with an essential oil separator. The study examines two factors related to the preparation of eucalyptus leaves: 1) whole leaves, and 2) half leaves. Additionally, it evaluates the effect of raw material weight at two levels: 3 and 5 kilograms. The test results showed that the distillation times for the prototype using whole leaves and half leaves were significantly different. For 3 kilograms of raw material, the distillation times were 28.32 and 32.56 minutes, yielding 15.67 and 22.33 milliliters of essential oil, respectively. In comparison, for 5 kilograms of raw material, the distillation times were again significantly different, being 32.42 and 39.04 minutes, yielding 30.67 and 36.67 milliliters of essential oil, respectively. The analysis indicates that the quantity and size of the raw material affect distillation efficiency. Smaller quantities of larger-sized material result in shorter distillation times, while larger quantities of smaller-sized material require longer distillation times. Therefore, the preparation of raw materials is crucial for achieving optimal efficiency in essential oil distillation.

Keywords: distillation, essential oils, eucalyptus leaves

¹ ศูนย์วิจัยเครื่องจักรกลเกษตรและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยขอนแก่น

¹ Agricultural Machinery and Postharvest Technology Center, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

³ สถาบันการสอนวิชาศึกษาทั่วไป สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³ General Education Teaching Institute, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002, Thailand

การออกแบบและพัฒนาเครื่องบีบอัดน้ำมันเมล็ดกระทิงแบบใช้เกลิยว Design and development screw press extraction machine *Calophyllum inophyllum* seed oil

ชัยณรงค์ หล่มช่างคำ¹ พิชิตชัย วิเชียรเพลิต¹ ชัยยันต์ จันทศิริ^{2,3,4}

กันตพงษ์ แซ่โล^{2,3,4} กิตติพงษ์ ลาลูน^{2,3,4} และ อภิวิษณุ หาญพิชาญชัย^{2,3,4}

Chainarong Lomchangkum¹, Pichitchai Wichianphloed¹, Chaiyan Junsiri^{2,3,4},

Kantapong Khaeso^{2,3,4}, Kittipong Laloon^{2,3,4} and Apiwit Harnpichanchai^{2,3,4}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องบีบอัดน้ำมันเมล็ดกระทิงแบบใช้เกลิยว มีส่วนประกอบหลักได้แก่ ถังป้อน กระจบกดอัดแบบเกลิยว และชุดคายากา ไข่มอเตอร์เป็นต้นกำลังผ่านระบบเกียร์ทดรอบ จากนั้นการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการป้อนกับความเร็วยรอบของเกลิยวอัด โดยกำหนดให้อัตราการป้อน 3 ระดับ คือ 7, 9 และ 12 กิโลกรัม/ชั่วโมง และความเร็วยรอบของเกลิยวอัด 4 ระดับ คือ 8, 12, 16 และ 20 รอบ/นาที พบว่า ผลการทดสอบพบว่า ที่อัตราการป้อน 12 กิโลกรัม/ชั่วโมง และความเร็วยรอบที่ 12 รอบ/นาที สามารถบีบอัดน้ำมันได้ปริมาณที่มากที่สุด ซึ่งให้ผลความสามารถในการบีบอัดน้ำมันเฉลี่ย 8.05±0.07 ลิตร/ชั่วโมง เปอร์เซ็นต์น้ำมันที่บีบอัดได้เฉลี่ย 60.43±0.60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก เหลือน้ำมันตกค้างในกากเฉลี่ย 5.41±0.62 เปอร์เซ็นต์ และประสิทธิภาพในการบีบอัดน้ำมันสูงสุดเท่ากับ 70.02±0.95 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ: น้ำมันเมล็ดกระทิง, คุณสมบัติทางกายภาพ, บีบอัดน้ำมันแบบใช้เกลิยว

Abstract

This research aims to develop the screw compressing machine for producing bio-oil from *Calophyllum inophyllum* seed. The developed screw oil press machine consists of a feed tank, pressing screw, and cake discharge port. The machine is powered by an electric motor drive through gearbox to screw press. Then, the different of feeding rates of 7, 9 and 12 kg/hr and different angular velocities of 8, 12, 16 and 20 rpm/min were studied. The maximum yield was obtained from the feeding rate of 12 kg/hr at the angular velocity of 12 rpm/min with an average working capacity of 8.05±0.07 liters/hr at oil yield of 60.43±0.60% by weight. The average remaining oil in the cake was 5.41±0.62% and the highest efficiency of pressing oil was 70.02±0.95%.

Keywords: *Calophyllum inophyllum* seed oil, physical properties, screw press oil extraction

¹ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหารและชีวภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40000

¹ Department of Food and Biological Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Isan Khon Kaen Campus, Khon Kaen, 40000, Thailand

² สาขาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002

² Department of Agricultural Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002, Thailand

³ ศูนย์วิจัยเครื่องจักรกลเกษตรและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002

³ Agricultural Machinery and Postharvest Technology Research Center, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002, Thailand

⁴ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 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, 10400, Thailand

พะองเหล็กถอดประกอบและพับได้เพื่อการเก็บเกี่ยวน้ำดอกมะพร้าว

A disassembled foldable steel ladder (Pha-Ong) designed for harvesting coconut flower nectar

ธิติมา วงษ์ชีรี¹ อิศรทัต พึ่งอัน^{1*} คำพูน พรหมสุภา¹ และ สารณี ยุวดยง²Thitima Wongsheree,¹ Isaratat Phung-On^{1*}, Kampon Promsupha¹ and Sarapee Yuadyong²

บทคัดย่อ

พะองเป็นอุปกรณ์ช่วยการเก็บเกี่ยวผลผลิตผลบนที่สูง ใช้ช่วยในการปีนต้นมะพร้าว เพื่อเก็บน้ำดอกมะพร้าวหรือน้ำตาลสด ปัจจุบันไม้ป่ามีจำนวนจำกัด ทำให้มีราคาต่อลำสูงขึ้นเฉลี่ย 400 - 500 บาทต่อลำ อีกทั้งลำไม้ที่มีขนาดใหญ่มีน้ำหนักมาก ยากต่อการเคลื่อนย้าย เกษตรกรจึงมักวางพาดไว้กับต้นแบบถาวร นอกจากนี้แขนงของลำไม้มักจะมีการแตกหักหลังจากใช้งานต่อเนื่องประมาณ 2 ปี เป็นสาเหตุลำดับแรกในการเกิดอุบัติเหตุตกต้นมะพร้าวของเกษตรกรทำมะพร้าวตาล งานวิจัยนี้จึงทำการออกแบบและผลิตพะองแบบถอดประกอบและพับเก็บได้โดยใช้ท่อเหล็กกรีดเย็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นส่วนราวบันไดและใช้ท่อเหล็กกรีดเย็นแบบกลมเป็นขั้นบันได มีความยาว 4 เมตร มีน้ำหนักประมาณ 3 กิโลกรัม มีจำนวนขั้นบันได 13 ขั้น ใช้เวลาในการประกอบประมาณ 2.30 นาที และในการเคลื่อนย้ายระหว่างต้นใช้เวลา 40 วินาที เมื่อทดสอบความแข็งแรงจากห้องปฏิบัติการ พบว่าสามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด 150 กิโลกรัม โดยมีต้นทุนต่อชิ้นประมาณ 450 บาท และมีอายุการใช้งานเฉลี่ย 8 - 10 ปี จากการทดสอบการใช้งานกับคนงานที่ทำการเก็บเกี่ยว ในพื้นที่ปลูกมะพร้าวตาล มีการยอมรับในระดับปานกลาง เนื่องจากความเคยชินต่อการใช้พะองไม้แบบเดิม จึงต้องมีการปรับตัว ทั้งนี้ได้มีการยื่นคำขออนุสิทธิบัตรอุปกรณ์นี้ เพื่อทำการพัฒนาต่อยอดและขยายผลเป็นการค้าต่อไป

คำสำคัญ: พะองเหล็ก, บันไดถอดประกอบได้, บันไดไม้ไผ่, มะพร้าวตาล

Abstract

Pha-Ong is a mobile ladder device for climbing a height coconut tree to harvest coconut flower juice or nectar. Currently, there is a limited amount of wild bamboo causing the high price of bamboo, averaging 400-500 baht per trunk. The large bamboo trunk is heavy and makes a bamboo ladder difficult to move; therefore, farmers usually leave the bamboo ladder on a coconut tree throughout the years. Furthermore, after continuous use for about 2 years, some branch steps of the bamboo ladder will be tendily broken, which is major evidence of accidentally falling farmers during coconut nectar harvesting. The present study was to design and create a disassembled steel ladder with 13 ladder steps that was 4 meters long and approximately 3 kilograms in weight. The disassembling time of the ladder is approximately 2.30 minutes, while it takes only 40 seconds to move between plants. The ladder was assembled using a cold-rolled steel rectangular pipe as the railing and rounded pipe as the ladder steps. The strength test by a specific laboratory has proven that the ladder's loading capacity can support a maximum weight of 150 kilograms. The production cost per piece is about 450 baht with an 8-10-year lifespan. Field trials in the coconut farm revealed a moderate level of acceptance. The workers are accustomed to bamboo ladders; therefore, they should practically adapt to the new device. Moreover, the device has been submitted for a petty patent and will be further developed in order to be delivered to its trade.

Keywords: iron Pha-Ong, disassembled, foldable steel ladder, bamboo ladder, sugar coconut

¹ สำนักวิจัยและบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถนนประชาธิปไตย แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140

¹ Institute for Scientific and Technology Research and Services (ISTRs), King Mongkut's University of Technology Thonburi
Bang Mod, Thung Khru, Bangkok 10140, Thailand

² บริษัทชีวาดี โปรดักส์ จำกัด 59 อาคารพิทักษ์ ถนนศรีนครินทร์ ต.บางเมืองใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270

² 59 Pitak Building, Srinakarin Road, Bangmuangmai, Muang, Samutprakan 10270, Thailand

การพัฒนารถขนส่งอัตโนมัติขนาดเล็กเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโลจิสติกส์ในคลังสินค้าผลผลิตการเกษตร Development of small autonomous vehicles to enhance logistics efficiency in agricultural produce warehouses

ไพบุลย์ บุปผา^{1,2,3} ชัยยันต์ จันทร์ศิริ^{3,4,5} อภิชาติ ศรีชาติ^{3,6} ศักรินทร์ วงศ์ชาติ^{1,3,7}
กวีพงษ์ หงส์ทอง^{3,6} และ สหัสวรรษ ปูจีระ^{1,8}

Phaiboon Boupha^{1,2,3}, Chaiyan Junsiri^{3,4,5}, Aphichat Srichat^{3,6}, Sakkarin Wangkahart^{1,3,7},
Kaweepong Hongtong^{3,6} and Sahassawas Poojeera^{1,8}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างรถขนส่งอัตโนมัติขนาดเล็ก ที่ออกแบบมาเพื่อจะนำไปประยุกต์ใช้กับระบบโลจิสติกส์ในคลังสินค้าผลผลิตการเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อประมวลผลการทำงานทั้งหมด มีการออกแบบระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์กระแสตรงขนาด 24 โวลต์ มีระบบนำทางตามแถบแม่เหล็กทำงานควบคู่กับเซ็นเซอร์ตรวจจับเพื่อการนำทาง มีระบบเซ็นเซอร์อัลตราโซนิกป้องกันการชนคนหรือวัตถุ ในระยะ 1 เมตร และมีสวิทช์ฉุกเฉินเพื่อหยุดทำงาน และรับน้ำหนักสูงสุดได้ถึง 60 กิโลกรัม ทำงานต่อเนื่องได้ 2 ชั่วโมง จากการทดสอบพบว่ารถขนส่งอัตโนมัติสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ผลการวิจัยนี้จึงสรุปได้ว่ารถขนส่งอัตโนมัติขนาดเล็กสามารถที่จะนำไปใช้ในระบบโลจิสติกส์ในคลังสินค้าผลผลิตการเกษตรหลังการเก็บเกี่ยวได้ อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการเกษตรอื่น ๆ เพื่อการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

คำสำคัญ: รถขนส่งอัตโนมัติ, การจัดการโลจิสติกส์, ระบบควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์

Abstract

The objective of this research is to design and build a small automated delivery vehicle. Which is designed to be applied to logistics systems in post-harvest agricultural product warehouses. It uses a microcontroller to process all operations. The drive system is designed with 24 volt DC motors. There is a magnetic stripe navigation system working in conjunction with sensors for navigation. There is an ultrasonic sensor system to prevent collisions with people or objects within 1 meter and an emergency switch to stop working. and can support a maximum weight of up to 60 kilograms and can work continuously for 2 hours. From testing, it was found that the automatic transport vehicle can work according to its intended purpose. The results of this research therefore conclude that small automatic transport vehicles can be used in logistics systems in post-harvest agricultural product warehouses. It can also be applied in other agricultural industries for more efficient management.

Keywords: automated transport vehicles, logistics management, microcontroller control systems

¹ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและยานยนต์ไฟฟ้า คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จ.อุดรธานี 41000

¹ Department of Smart Electronics and Electric Vehicles, Faculty of Technology, Udon Thani Rajabhat University, Udon Thani, 41000, Thailand

² ภาควิชาวิศวกรรมนิวเคลียร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002

² Department of Innovation Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

³ ศูนย์วิจัยเครื่องจักรกลเกษตรและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002

³ Agricultural Machinery and Postharvest Technology Center, AMPTC., Faculty of Engineering, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002, Thailand

⁴ ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002

⁴ Department of Agricultural Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002, Thailand

⁵ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 10400

⁵ Postharvest Technology Innovation Center, Science, Research and Innovation Promotion and Utilization Division,

Office of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, 10400, Thailand

⁶ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จ.อุดรธานี 41000

⁶ Department of Mechanical Engineering, Faculty of Technology, Udon Thani Rajabhat University, Udon Thani, 41000, Thailand

⁷ สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จ.อุดรธานี 41000

⁷ Department of Business Economics, Faculty of Management Science, Udon Thani Rajabhat University, Udon Thani, 41000, Thailand

⁸ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40000

⁸ Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Isan, Khon Kaen Campus, 40000, Thailand

การวิเคราะห์พลศาสตร์ของไหลด้านความเร็วลมต่อการดักฝุ่นชานอ้อยด้วยไซโคลน Fluid dynamics analysis of air velocity for bagasse dust collection using a cyclone

ยุทธการ ปาดี¹, ศุภชัย สุรภักดิ์¹, อภิวิษญ์ หาญพิชาญชัย^{1,2,3}, กิตติพงษ์ ลาลูน^{1,2,3},
ชัยยันต์ จันทร์ศิริ^{1,2,3}, กฤษฏางค์ เสนาวงษ์^{2,3,4} และ คำนิง วาทยโธธา^{1,2,3},
Yuttakan Padee¹, Suphachai Suraphak¹, Apiwit Harnpichanchai^{1,2,3}, Kittipong Laloon^{1,2,3},
Chaiyan Junsiri^{1,2,3}, Kritsadang Senawong^{2,3,4} and Cumnueng Watyotha^{1,2,3}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาการดักฝุ่นชานอ้อยด้วยไซโคลน เพื่อลดปริมาณฝุ่นชานอ้อยในระบบอบแห้งลมร้อน โดยทำการศึกษานาขนาดของฝุ่นชานอ้อย ศึกษาการจำลองการไหลของไซโคลนในคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคการคำนวณทางพลศาสตร์ของไหล (Computational Fluid Dynamics, CFD) และทำการทดสอบการหาความเร็วลมที่ทำให้ไซโคลนมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด โดยมีปัจจัยในการศึกษา คือ ความเร็วลมทางเข้าไซโคลน 7 ระดับ ได้แก่ 2, 4, 6, 8, 10, 12 และ 14 เมตรต่อวินาที ที่ทำการทดสอบที่ปริมาณฝุ่นชานอ้อย 150 กรัม จากผลการศึกษาค้นหาประสิทธิภาพการดักฝุ่นของไซโคลนด้วยเทคนิคการคำนวณทางพลศาสตร์ของไหล พบว่า ที่ทุกความเร็วลมทางเข้าไซโคลนสามารถดักฝุ่นขนาด 2.5 ไมโครเมตร มีประสิทธิภาพการดักฝุ่นอยู่ที่ 2.67 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ที่ฝุ่นขนาด 10, 38, 75, 150 และ 300 ไมโครเมตร มีประสิทธิภาพการดักฝุ่น 100 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการทดสอบจริงของประสิทธิภาพการดักฝุ่นชานอ้อยด้วยไซโคลน พบว่า ที่ความเร็วลม 2, 4, 6, 8, 10, 12, และ 14 เมตรต่อวินาที มีประสิทธิภาพการดักฝุ่นชานอ้อยอยู่ที่ 96.67, 98.97, 99.11, 99.27, 99.49, 99.56 และ 99.62 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

คำสำคัญ: ฝุ่นชานอ้อย ไซโคลน, ระบบอบแห้งลมร้อน, เทคนิคการคำนวณทางพลศาสตร์ของไหล

Abstract

The primary objective of this research was to study the collection of bagasse dust using a cyclone to reduce the amount of bagasse dust in a hot air-drying system. The study involved examining the size of the bagasse dust, simulating the cyclone flow using Computational Fluid Dynamics (CFD) techniques, and testing the air velocity that maximizes the cyclone's efficiency. The factors studied include seven levels of inlet air velocity to the cyclone: 2, 4, 6, 8, 10, 12, and 14 meters per second. The tests were conducted with 150 grams of bagasse dust. The results from the CFD technique show that at all air velocities the dust collection efficiency for dust particles sized 2.5 micrometers was 2.67%, while for particles sized 10, 38, 75, 150, and 300 micrometers, the efficiency was 100%. In practical tests, the bagasse dust collection efficiency of the cyclone at air velocities of 2, 4, 6, 8, 10, 12, and 14 meters per second was 96.67%, 98.97%, 99.11%, 99.27%, 99.49%, 99.56%, and 99.62%, respectively.

Keywords: bagasse dust, cyclone, hot air-drying system, computational fluid dynamics

¹ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

¹ Department of Agricultural Engineering Faculty of Engineering Khon Kaen University, Mueang, Khon Kaen, 40002, Thailand

² ศูนย์วิจัยเครื่องจักรกลเกษตรและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² Agricultural Machinery and Postharvest Technology Center, Khon Kaen University, Mueang, Khon Kaen, 40002, Thailand

³ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว กองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 10400

³ Postharvest Technology Innovation Center, Science, Research and Innovation Promotion and Utilization Division, Office of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, 10400, Thailand

⁴ สถาบันการสอนวิชาศึกษาทั่วไป สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

⁴ General Education Teaching Institute, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002, Thailand

