



คลังความรู้

ฉบับที่ 19 ประจำเดือนกันยายน 2564



" บัวหลวง " พืชเศรษฐกิจใหม่ของจังหวัดพัทลุง: เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวเชิงพาณิชย์

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.สมัคร แก้วสุกแสง
สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน

การผลิตบัวหลวงทางการค้าในจังหวัดพัทลุง

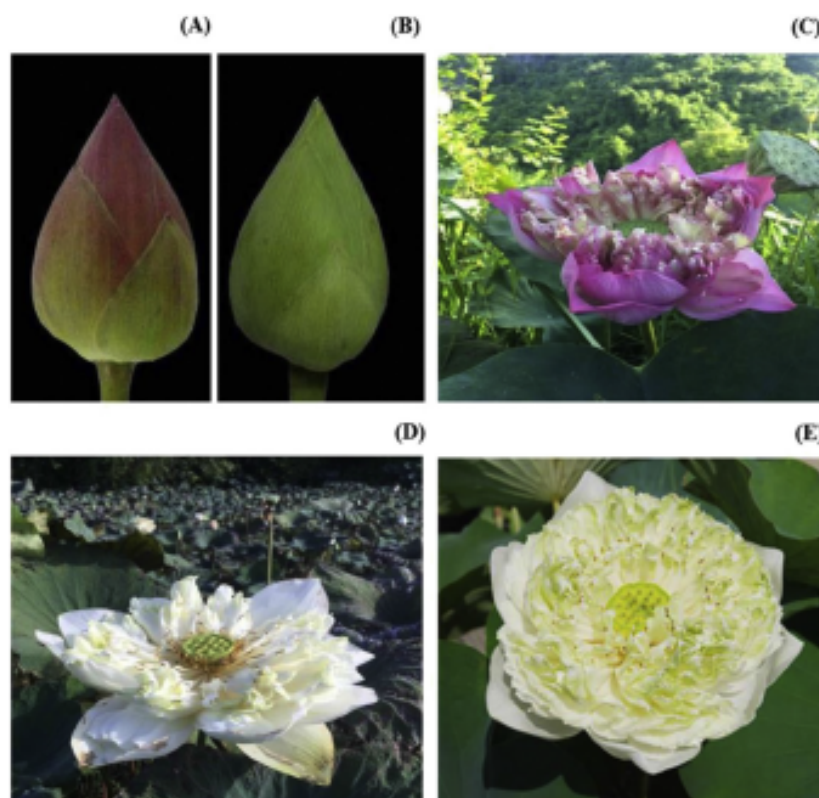
ดอกบัว (Nelumbo nucifera) เป็นสัญลักษณ์ทางพระพุทธศาสนา เนื่องจากชาวพุทธนิยมใช้ในพิธีกรรมทางศาสนา ดอกบัวเป็นที่ต้องการของตลาดสูงส่งผลให้บัวมีราคาที่สูงขึ้น จังหวัดพัทลุงเป็นแหล่งนาบัวที่ใหญ่ที่สุดในภาคใต้ มีพื้นที่ปลูกมากกว่า 200 ไร่ ปลูกมากที่สุดในพื้นที่ตำบลพญาขัน อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง โดยจะปลูกคนละประมาณ 10-20 ไร่ สำหรับพันธุ์ที่ปลูกมี 2 สายพันธุ์ ได้แก่ บัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ และสัตตบงกช หรือเป็นที่รู้จักกันในชื่อ ฉัตรขาว และฉัตรแดง สัดส่วนการปลูกบัวพันธุ์สัตตบุษย์ และสัตตบงกช อยู่ที่ 80 : 20 เปอร์เซ็นต์ โดย นายนิมิตร จันทผลิก เป็นหนึ่งในเกษตรกรเจ้าของนาบัวในตำบลพญาขัน อำเภอเมือง มีพื้นที่ปลูกบัวอยู่กว่า 50 ไร่ (รูปที่ 1) เปิดเผยข้อมูลว่า ผลผลิตบัวประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ จะถูกส่งไปจำหน่ายต่างจังหวัด ได้แก่ ภูเก็ต และสงขลา และอีกประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ จำหน่ายภายในจังหวัดพัทลุง ทั้งนี้ราคาดอกบัวภายในจังหวัดพัทลุงเฉลี่ยอยู่ที่ดอกละ 0.70 บาท และส่งไปตลาดต่างจังหวัด ราคาโดยเฉลี่ยดอกละ 2.20 บาท สำหรับดอกบัวสามารถเก็บได้ทุกวัน ไร่ละประมาณ 800 ดอกต่อวัน ปีหนึ่งเก็บได้ประมาณ 120 วัน ให้ผลผลิตเท่ากับ 96,000 ดอก มูลค่าเท่ากับ 211,200 บาทต่อปี



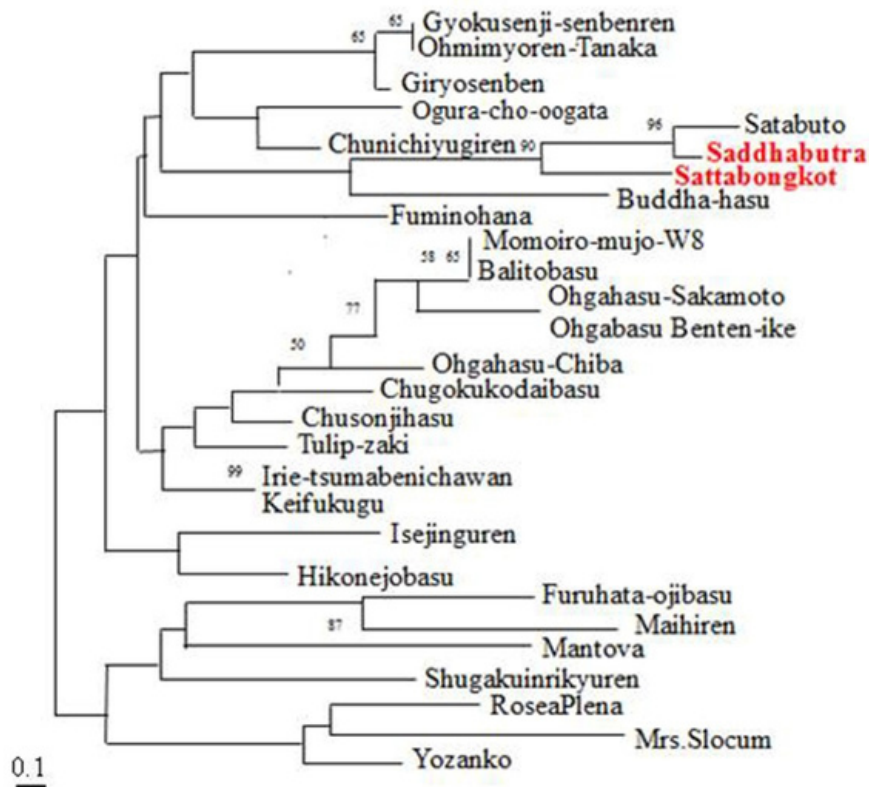
รูปที่ 1 พื้นที่นาบัวในพื้นที่ตำบลพญาขัน อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง

สายพันธุ์บัวหลวงในจังหวัดพัทลุง

บัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (Saddhabutra) หรือฉัตรขาว มีลักษณะกลีบดอกสีเขียว และบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกช (Sattabongkot) หรือฉัตรแดง มีลักษณะกลีบดอกสีชมพู โดยกลีบดอกทั้งสองสายพันธุ์มีการเรียงตัวซ้อนกันมากกว่า 50 กลีบต่อดอก (รูปที่ 2) และจากข้อมูลทางพันธุกรรมพบว่าบัวหลวงสายพันธุ์สัตตบงกชและสัตตบุษย์มีค่า bootstrap value (BS) หรือดัชนีความเหมือนที่ 90 เปอร์เซนต์ สายพันธุ์สัตตบุษย์มีความใกล้เคียงทางพันธุกรรมกับสายพันธุ์ Satabuto มากที่สุดที่ดัชนีความเหมือน 96 เปอร์เซนต์ (รูปที่ 3) ข้อมูลจาก The Lotus Flower Society of Kyoto ประเทศญี่ปุ่นระบุว่าสายพันธุ์ Satabuto เป็นดอกบัวสายพันธุ์ญี่ปุ่นมีลักษณะกลีบดอกสีเขียว ซ้อนกันหลายชั้นมากกว่า 50 กลีบต่อดอก ดั้งเดิมมาจากประเทศไทยและนำไปปลูกในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าสายพันธุ์ Satabuto เป็นสายพันธุ์เดียวกับสายพันธุ์สัตตบุษย์ ดังนั้นจึงทำให้ดอกบัวสายพันธุ์ Satabuto และดอกบัวสายพันธุ์สัตตบุษย์มีลักษณะทางพันธุกรรมที่ใกล้เคียงกันมากที่สุด (Salaemae et al., 2018)



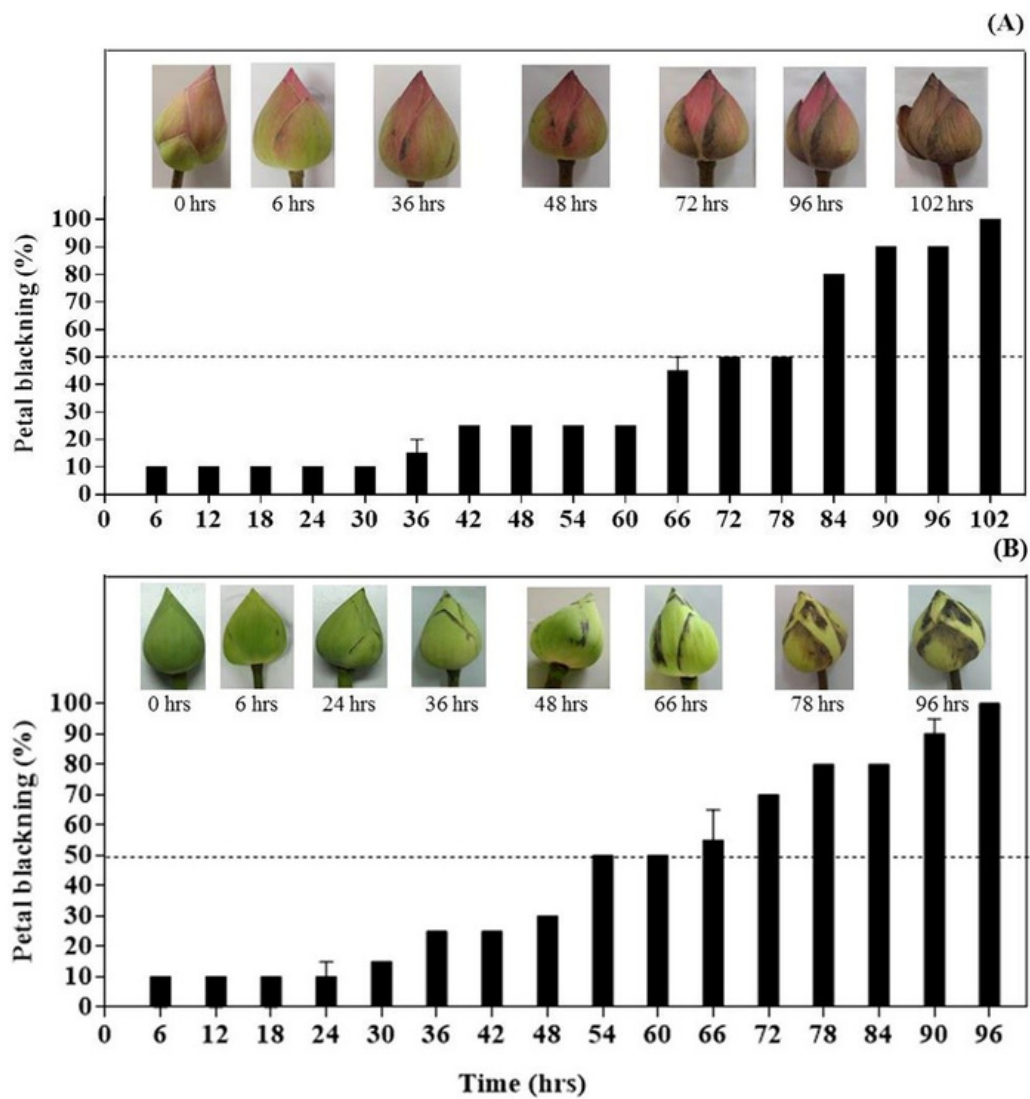
รูปที่ 2 ความแตกต่างของดอกบัวสายพันธุ์สัตตบงกช และสัตตบุษย์ในระยะดอกตูม (A, B) และในระยะดอกบานของสายพันธุ์ สัตตบงกช (C) สัตตบุษย์ (D) และ Satabuto (E)



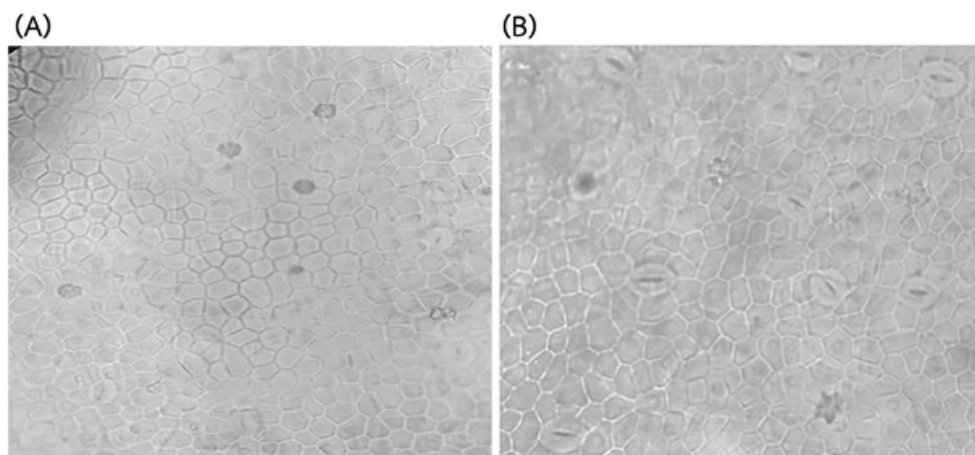
รูปที่ 3 แผนภูมิความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม (Phylogenetic tree) ของบัวตัดดอก สายพันธุ์สัตตบงกช สัตตบุษย์ และ Satabuto ที่วิเคราะห์จากลำดับนิวคลีโอไทด์ของเครื่องหมายยีน SSR ด้วยแบบจำลอง neighbor joining

ปัญหาหลังการเก็บเกี่ยวของบัวตัดดอก

ภายหลังการเก็บเกี่ยวดอกบัวมักแสดงอาการกลีบดำหรือสีน้ำตาลเข้มที่บริเวณของกลีบสาเหตุของอาการกลีบดำเกิดจากฮอร์โมนเอทิลีน [ImSabai et al., 2010] และการขาดน้ำ [ปรียาภรณ์ และคณะ, 2557] ส่งผลให้มีอายุการปักแจกันที่สั้น โดยกำหนดให้ดอกบัวหมดอายุการปักแจกันเมื่อกลิบบดดอกบัวเกิดสีดำมากกว่าหรือเท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่กลีบดอกทั้งหมด ดอกบัวสายพันธุ์สัตตบงกชมีอายุการปักแจกันประมาณ 72 ชั่วโมง ในขณะที่สายพันธุ์สัตตบุษย์มีอายุการปักแจกันเท่ากับ 54 ชั่วโมง (รูปที่ 4) เนื่องจากความแตกต่างทางพันธุกรรมจึงมีผลทำให้อายุการปักแจกันของทั้ง 2 สายพันธุ์แตกต่างกัน นอกจากนี้ความแตกต่างทางสัณฐานวิทยาของกลีบดอก สายพันธุ์สัตตบงกชมีจำนวนปากใบน้อยกว่าสายพันธุ์สัตตบุษย์ ซึ่งอาจมีส่วนช่วยในการลดการสูญเสียน้ำ ชะลอการเสื่อมสภาพของดอกบัวส่งผลให้มีอายุการปักแจกันที่นานกว่า (รูปที่ 5) [Salaemae et al., 2018]



รูปที่ 4 ลักษณะการเกิดอาการกลีบดำและอายุการปักแจกันในดอกบัวสายพันธุ์สัตตบงกช (A) และสัตตบุษย์ (B) ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

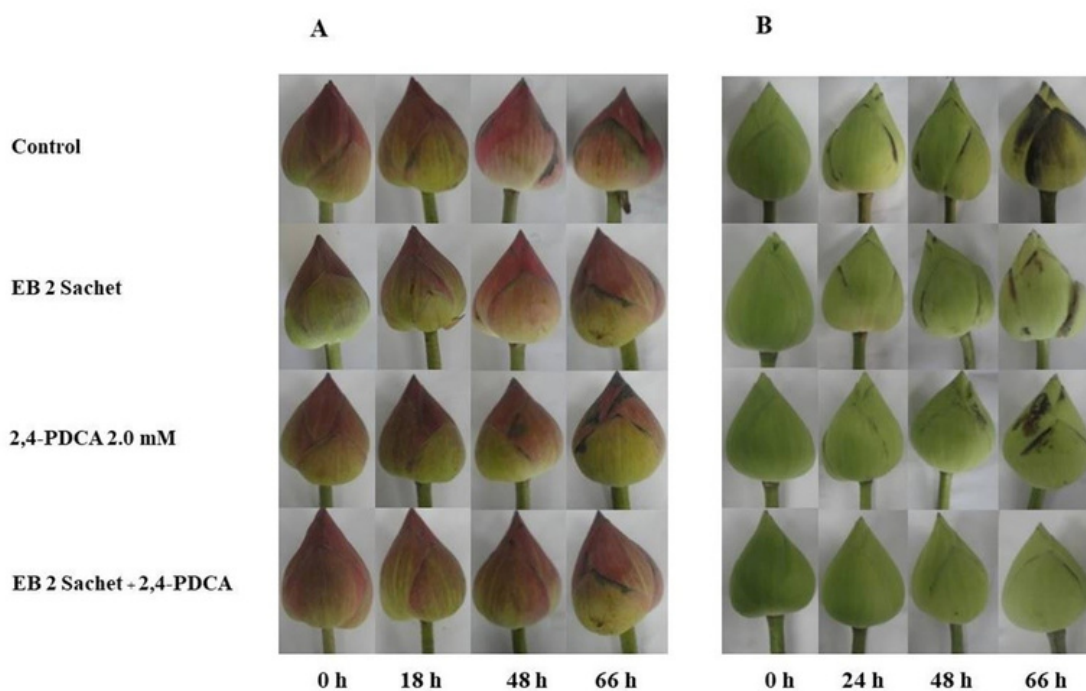


รูปที่ 5 ลักษณะปากใบบริเวณกลีบดอกบัวสายพันธุ์สัตตบงกช (A) และสายพันธุ์สัตตบุษย์ (B)

เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของบัวตัดดอก

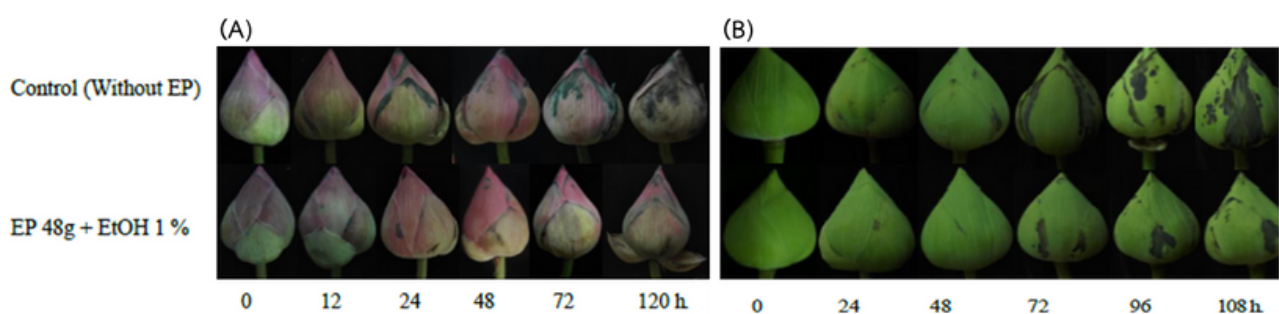
ดอกบัวสายพันธุ์สัตตบงกชและสัตตบุษย์เป็นบัวตัดดอกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากในจังหวัดพิจิตร โดยส่งไปจำหน่ายในจังหวัดภูเก็ตเนื่องจากมีความต้องการดอกบัวสูงเพื่อใช้ในการประดับตกแต่งภายในโรงแรม และสปา ซึ่งใช้ระยะเวลาในการขนส่งประมาณ 8 ชั่วโมง แต่ยังคงประสบปัญหาการกลีบดอกแสดงอาการตำระหว่างขนส่งจึงทำให้ราคาของดอกบัวต่ำลงเมื่อถึงผู้บริโภค ดังนั้นการรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวและการยืดอายุการปักแจกันของบัวตัดดอกจึงมีความสำคัญ โดยวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการชะลอการเกิดอาการกลีบดำและยืดอายุการปักแจกันมีดังต่อไปนี้

1. การใช้ 1-MCP ในรูปแบบ EthylBloc sachet ที่ความเข้มข้น 0.028 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 6 ชั่วโมงรวมกับการปักในสารละลาย 2,4-Pyridinedicarboxylic Acid (2,4-PDCA) 2.0 mM มีประสิทธิภาพในการชะลออาการกลีบดำและยืดอายุการปักแจกันของดอกบัวสายพันธุ์สัตตบงกชและสัตตบุษย์ โดยดอกบัวเริ่มแสดงอาการกลีบดำในวันที่ 2 ของการปักแจกัน และมีอายุการปักแจกันเท่ากับ 49.8 และ 69.0 ชั่วโมง ตามลำดับ ในขณะที่ดอกบัวชุดควบคุมมีอายุการปักแจกันเท่ากับ 44.4 และ 36.0 ชั่วโมง (รูปที่ 6) (Salaemae et al., 2018) ทั้งนี้เนื่องจากการใช้สาร EthylBloc sachet และ 2,4-PDCA ไปมีผลต่อการลดการผลิตเอทิลีนและยับยั้ง กิจกรรมเอนไซม์ ACC oxidase ในกระบวนการสังเคราะห์เอทิลีน (Satoh et al., 2013; ชัยรัตน์ และคณะ, 2551)



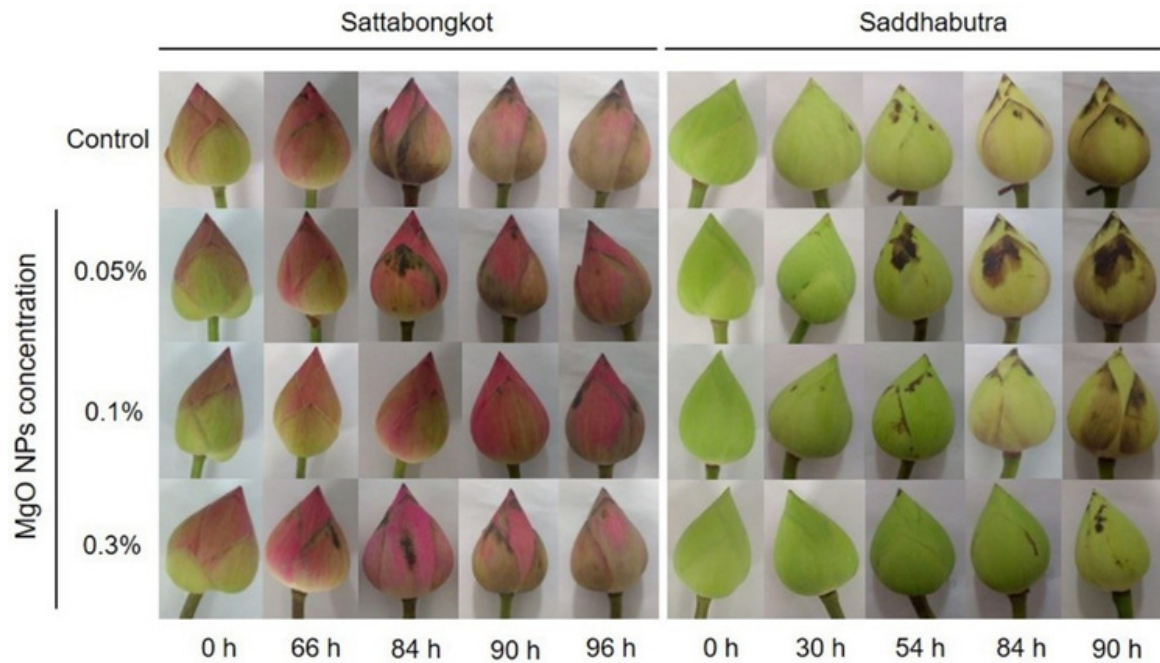
รูปที่ 6 การชะลออาการกลีบดำของดอกบัวสายพันธุ์สัตตบงกช (A) และสัตตบุษย์ (B) โดยการรมด้วย EthylBloc sachet ที่ความเข้มข้น 0.028 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 6 ชั่วโมงรวมกับการปักในสารละลาย 2,4-Pyridinedicarboxylic Acid (2,4-PDCA) 2.0 mM และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

2. การใช้ไอรระเหยของ Ethanol Vapor Releasing Pad (EP) แบบช่องในกล่องบรรจุภัณฑ์ระหว่างการขนส่ง การรมด้วย EP ที่ความเข้มข้น 48 กรัม ร่วมกับสารละลายเอทานอล ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ สามารถชะลอการเกิดอาการกลีบดำและยืดอายุการปักแจกันของดอกบัวสายพันธุ์สัตตบงกชและสัตตบุษย์ได้นานถึง 110.4 และ 81.6 ชั่วโมง ในขณะที่ชุดควบคุมมีอายุการปักแจกันเท่ากับ 72.0 และ 64.8 ชั่วโมง ตามลำดับ (รูปที่ 7) (ณัฐกานต์ และคณะ, 2561) ทั้งนี้เนื่องจากสารละลายและไอรระเหยเอทานอลมีคุณสมบัติในการยับยั้งการทำงานของเอทิลีนและกิจกรรมเอนไซม์ที่เกี่ยวข้อง (Pun et al., 2014) ดังนั้นเมื่อมีการใช้ร่วมกันทั้ง 2 รูปแบบจึงมีประสิทธิภาพในการยืดอายุการปักแจกันของดอกบัวสายพันธุ์สัตตบงกช และสัตตบุษย์



รูปที่ 7 การชะลออาการกลีบดำของดอกบัวสายพันธุ์สัตตบงกช (A) และสัตตบุษย์ (B) โดยการใช้ไอรระเหยของ EP 48 กรัม ร่วมกับสายละลายเอทานอลความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

3. การพัลซิงด้วยสายละลาย Magnesium Oxide Nanoparticles (MgO NPs) เป็นเวลา 6 ชั่วโมง แล้วย้ายไปปักในน้ำกลั่นตลอดอายุการปักแจกัน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส การใช้สายละลาย MgO NPs ที่ความเข้มข้น 0.1 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการชะลอการเกิดอาการกลีบดำ และยืดอายุการปักแจกันของบัวหลวงตัดดอกสายพันธุ์สัตตบงกช โดยมีอายุการปักแจกันเท่ากับนานที่สุด คือ 90 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับชุดควบคุมซึ่งมีอายุการปักแจกันเท่ากับ 64.8 ชั่วโมง (รูปที่ 8) ทั้งนี้เนื่องจาก MgO NPs มีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำปักแจกัน (Jin and He, 2011) มีผลช่วยลดการอุดตันบริเวณก้านดอกและมีประสิทธิภาพในการดูดน้ำเพิ่มขึ้นส่งผลให้ลดอัตราการคายน้ำและการผลิตเอทิลีนซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการชะลอการเกิดอาการกลีบดำและยืดอายุการปักแจกันของบัวตัดดอก (Imsabai et al., 2010)



รูปที่ 8 การชะลออาการกลีบดำของดอกบัวสายพันธุ์สัตตบงกช (A) และสัตตบุษย์ (B) โดยการพ่นด้วย สารละลาย MgO NPs ที่ความเข้มข้น 0 (ชุดควบคุม), 0.05, 0.1 และ 0.3 เปอร์เซ็นต์ และเก็บ รักษาที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส

บัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์และพันธุ์สัตตบงกช เป็นสายพันธุ์ที่มีศักยภาพเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่ของจังหวัดพัทลุง สภาพภูมิศาสตร์และภูมิอากาศที่เหมาะสม เป็นที่ต้องการของตลาดในภาคใต้ โดยการใช้ประโยชน์ส่วนมากคือทางพระพุทธศาสนาและประดับตกแต่งในโรงแรม สปาร์ ดังนั้นกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การคัดบรรจุ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม จึงเป็นสิ่งสำคัญในการรักษาคุณภาพสู่ปลายทางได้ ได้แก่ การใช้สารเคมีที่มีประสิทธิภาพอย่าง 1-MCP การใช้ไอระเหยของ Ethanol Vapor Releasing Pad ร่วมกับบรรจุภัณฑ์ และการพ่นด้วยสารละลาย Magnesium Oxide Nanoparticles เป็นต้น เพื่อชะลอการเสื่อมสภาพระหว่างการขนส่งและยืดอายุการปักแจกัน สามารถลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในเชิงปริมาณและคุณภาพ อีกทั้งยังย่นราคาและรักษาอาชีพการผลิตบัวในชุมชนต่อไปได้

บรรณานุกรม

- ชัยรัตน์ บุรณะ เคนจิ ยามาเนะ และวาริช ศรีละออง. 2551. ผลของEthylBloc® sachet ต่อคุณภาพและอายุ การวางประดับของคาร์เนชันกระถาง. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 39(3), 203-205.
- ณัฐกานต์ มากสุวรรณ สมัคร แก้วสุกแสง และ เซจิ ทาเคดะ. 2561. ประสิทธิภาพของการใช้ไธระเหยเอทานอลในรูปแบบซองร่วมกับสารละลายเอทานอลในการชะลอการเสื่อมสภาพหลังการเก็บเกี่ยวของบัว ตัดดอกพันธุ์สัตตบุขย์. การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 17. 144-149.
- ปรียาภรณ์ ลีธิตี ลพ ภาณุตานนท์ และวชิรญา อัมสabay. 2557. การอุดตันของท่อลำเลียงน้ำในก้านดอกกล้วยไม้บัวหลวง และพุทธรักษา. วารสารวิทยาศาสตร์ เกษตร 30(1), 49-59.
- Imsabai, W., Ketsa, S.W., van Doorn, G., 2010. Role of ethylene in the lack of floral opening and in petal blackening of cut lotus (*Nelumbo nucifera*) flowers. *Postharvest Biology and Technology*. 58, 57-64.
- Jin, T., He, Y., 2011. Antibacterial activities of magnesium oxide (MgO) nanoparticles against foodborne pathogens. *J. Nano. Res.* 13, 6877-6885.
- Pun, K., Yamada, T., Tanase, K., Shimizu-Yumoto, H., Satoh, S., Ichimura, K., 2014. Effect of Ethanol on Ethylene Biosynthesis and Sensitivity in Cut Carnation Flowers. *Postharvest Biology and Technology*. 98, 30-33.
- Salaemae, N., Satoh, S., Imsabai, W., Takeda, S., Kaewsuksaeng, S., 2018. The combination of EthylBloc Sachet and 2,4-pyridinedicarboxylic acid reduces petal blackening and prolongs vase life of cut flowers of lotus (*Nelumbo nucifera* Gaerth) cvs. Sattabongkot and Saddhabutra. *Scientia Horticulturae*. 240, 133-138.
- Salaemae, N., Takeda, S., Kubo, N., Kaewsuksaeng, S., 2018. Molecular phylogeny and postharvest morphology of petals in two major *Nelumbo nucifera* cultivars in Thailand. *Agriculture and Natural Resources*. 52, 45-52.
- Satoh, S., Tateishi, T., Sugiyama, S., 2013. Preparation of a xyloglucan oligosaccharide mixture from tamarind seed gum and its promotive action on flower opening in carnation cultivars. *Japanese Society for Horticultural Science*. 82, 270-276.
- The Lotus Flower Society of Kyoto, 2012. List of Lotus Kinds, 2012. The Lotus Flower Society of Kyoto, Kyoto, Japan [in Japanese].