Agricultural Sci. J. 49 : 4 (Suppl.) : 99-102 (2018) ว. วิทย. กษ. 49 : 4 (พิเศษ) : 99-102 (2561)

การใช้ EthylBloc sachet ในการชะลอการเสื่อมสภาพหลังการเก็บเกี่ยวของบัวหลวงตัดดอกพันธุ์สัตบงกช

The Application of EthylBloc Sachet Delays Postharvest Senescence of Cut Lotus Flower cv. Sattabongkot

ณัฐกานต์ มากสุวรรณ์[1] และสมัคร แก้วสุกแสง[2]
Natthakan Maksuwan[1] and Samak Kaewsuksaeng[2]

Abstract

Lotus a climacteric flower, has high respiration rate and ethylene production which affects the senescence and shorten the vase life. The effect of fumigation with EthylBloc sachet on the petal blackening and the vase life of lotus flower cv. Sattabongkot was studied. Cut lotus flowers fumigate with EthylBloc 0% (distilled water, control), one sachet (128 ppb) and two sachets (256 ppb) for 6 hrs at ambient temperature (30±2 ºC) followed by holding at 30±2 ºC and 80-85% RH. The results showed that the fumigation with 256 ppb EthylBloc had significantly the longest vase life of 97.8 hrs and followed by 128 ppb and the control which were 78.0 and 75.6 hrs, respectively. The fumigation with 256 ppb EthylBloc improved water uptake, delayed the changes of fresh weight and hue angle, and reduced petal blackening. The 256 ppb EthylBloc could delay the changes of anatomy of petal such as the structure and shape of cell, loss of turgid and brown substance accumulations including area and perimeter of the cell compared to control. The fumigation with 256 ppb EthylBloc was effectively delayed the petal blackening and prolonged the vase life of lotus cv. Sattabongkot.

Keywords: EthylBloc sachet, Lotus, Vase life

บทคัดย่อ

บัวเป็นไม้ดอกประเภท climacteric มีอัตราการหายใจและการผลิตเอทีลีนสูงส่งผลต่อการเสื่อมสภาพและอายุการปักแจกันสั้น การศึกษาผลของการรมด้วยสาร EthylBloc sachet ต่ออาการกลีบดำของดอกบัวพันธุ์สัตบงกช ที่ความเข้มข้น 0, 128 ppb (1 sachet) และ 256 ppb (2 sachet) เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) แล้วย้ายมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเช่นเดียวกัน ความชื้นสัมพัทธ์ 80-85% พบว่าที่ความเข้มข้น 256 ppb มีอายุการปักแจกันนานที่สุดเท่ากับ 97.8 ชั่วโมง รองลงมาคือการรมด้วยสารที่ความเข้มข้น 128 ppb และ 0 ppb (ชุดควบคุม) ซึ่งมีอายุการปักแจกันเท่ากับ 78.0 และ 75.6 ชั่วโมง ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดย EthylBloc ที่ความเข้มข้น 256 ppb สามารถเพิ่มอัตราการดูดน้ำ ชะลอการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด ค่า Hue angle และลดอาการกลีบดำได้ดีที่สุด นอกจากนี้การใช้ EthylBloc ที่ความเข้มข้น 256 ppb สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงทางกายวิภาคของกลีบดอก ได้แก่ โครงสร้างเซลล์ รูปร่างเซลล์ ความเต่งของเซลล์ และการสะสมสีน้ำตาล รวมทั้งพื้นที่เซลล์และความยาวเซลล์เมื่อเทียบกับชุดควบคุม ดังนั้นการใช้ EthylBloc ความเข้มข้น 256 ppb มีประสิทธิภาพในการชะลออาการกลีบดำของดอกและยืดอายุการปักแจกันดอกบัวตัดดอกพันธุ์สัตบงกชได้

คำสำคัญ: EthylBloc sachet, ดอกบัว, อายุการปักแจกัน

คำนำ

ดอกบัวหลวงมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า (*Nelumbo nucifera* Gaerth cv. Sattabongkot) จัดเป็นพันธุ์ไม้น้ำชนิดหนึ่ง ที่มีความสำคัญยิ่งทางพระพุทธศาสนา และมีการใช้ประโยชน์ เช่น ด้านการเป็นพืชอาหาร ยารักษาโรค และการใช้เป็นไม้ประดับ (Imsabai *et al.,* 2013) บัวหลวงจัดเป็นไม้ตัดดอกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ ในปัจจุบันไทยมีพื้นที่การผลิตบัวหลวงมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นประมาณ 5,500 ไร่ กระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ ประเทศที่ซื้อขายดอกบัวที่สำคัญได้แก่ ออสเตรีย เยอรมนี สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น (Uorasa *et al.,* 2005; กรมศุลกากร, 2556)

[1]หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210
[1] Program of Biotechnology, Faculty of Technology and Community Development, Thaksin University, Phatthalung 93210
[2]สาขาพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210
[2] Department of Plant science, Faculty of Technology and Community Development, Thaksin University, Phatthalung 93210

อย่างไรก็ตามบัวซึ่งเป็นไม้ดอกประเภท climacteric มีอัตราการหายใจและการผลิตเอทิลีนสูงยังคงประสบปัญหาหลังการเก็บเกี่ยวเนื่องจากเกิดอาการเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็วหลังตัดออกจากต้น โดยแสดงอาการกลีบดำ (Petal blackening) ภายใน 24 ชั่วโมง และดอกตูมไม่บานหลังจากการเก็บเกี่ยวเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง อันเกิดจากสาเหตุของเอทิลีนซึ่งเป็นฮอร์โมนพืช ในสถานะก๊าซมีบทบาทช่วยเร่งให้การเสื่อมสภาพของบัวหลวงพันธุ์สัตบุษย์เกิดได้เร็วขึ้น ส่งผลให้อายุการปักแจกันสั้น (Imsabai *et al.*, 2010) การใช้สารยับยั้งการผลิตเอทิลีนรมระหว่างการขนส่งจะช่วยยืดอายุการปักแจกันของดอกบัวได้ คือ 1-MCP มีรายงานว่า1-MCP ช่วยชะลอการเกิดอาการกลีบดำ (Petal blackening) ของดอกบัวพันธุ์สัตบุษย์ลงได้ (Imsabai *et al.*, 2010) ล่าสุดมีการผลิต EthylBloc sachet (Floralife, USA) เป็นซองขนาดเล็กภายในบรรจุสารสามารถยับยั้งการทำงานของเอทิลีนคือ 1-MCP ปริมาณ 0.014%ต่อซองซึ่งสะดวกต่อการใช้งานทั้งในอุตสาหกรรมไม้ดอกไม้ประดับและอุตสาหกรรมเพาะชำต้นมีรายงานการศึกษาประสิทธิภาพของ EthylBloc sachet ที่ความเข้มข้น 0.028% มีผลต่อคุณภาพและอายุการวางประดับของคาร์เนชั่นกระถางพันธุ์ Scarlet, My fair lady และ Lemon soft โดยสามารถยับยั้งการทำงานของเอทิลีนได้ดี (ชัยรัตน์และคณะ, 2551) จากคุณสมบัติสารเคมีดังกล่าวจึงนำมาประยุกต์ใช้เพื่อศึกษาผลของการรม EthylBloc sachet ต่อการเสื่อมสภาพหลังการเก็บเกี่ยวของดอกบัวพันธุ์สัตบงกช

อุปกรณ์และวิธีการ

นำดอกบัวพันธุ์สัตบงกช (*Nelumbo nucifera* Gaerth cv. Sattabongkot) มารมด้วย EthylBloc ที่ความเข้มข้น 0 (ชุดควบคุม), 128 ppb (1 sachet) และ 256 ppb (2 sachet) เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) แล้วย้ายมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเช่นเดียวกัน ความชื้นสัมพัทธ์ 80-85%บันทึกผลการทดลองทุกๆ 6 ชั่วโมง ได้แก่การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดอัตราการดูดน้ำ ค่า Hue angle การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างกายวิภาคภายในเซลล์ โดยวิธี Clearization อาการกลีบดำโดยสังเกตการเกิดอาการกลีบดำจากกลีบด้านนอกของดอกบัว (0-100 %) และอายุการปักแจกันโดยการพิจารณาจากการที่ดอกบัวหลวงเกิดการเปลี่ยนสีของกลีบดอกเป็นสีดำที่ระดับ 50 %

ผลการทดลอง

ผลของการรมดอกบัวตัดดอกด้วย EthylBloc sachet ต่ออาการกลีบดำของดอกบัวพันธุ์สัตบงกช พบว่าดอกบัวที่รมด้วย EthylBloc ความเข้มข้น 256 ppb สามารถเพิ่มอัตราการดูดน้ำ ชะลอการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดค่า Hue angle และอาการกลีบดำได้ดีที่สุด นอกจากนี้ยังสามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงทางกายวิภาคของกลีบดอก ได้แก่ โครงสร้างเซลล์ รูปร่างเซลล์ ความเต่งของเซลล์ และการสะสมสารสีน้ำตาลภายในเซลล์เมื่อเทียบกับชุดควบคุม และสามารถยืดอายุการปักแจกันได้ดีที่สุด เท่ากับ 97.8 ชั่วโมง รองลงมาคือชุดที่รมด้วย EthylBloc ความเข้มข้น 128 ppb และชุดควบคุมโดยมีอายุการปักแจกันเท่ากับ 78.0 ชั่วโมง และ 75.6 ชั่วโมงตามลำดับและมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.05$) (Table 1)

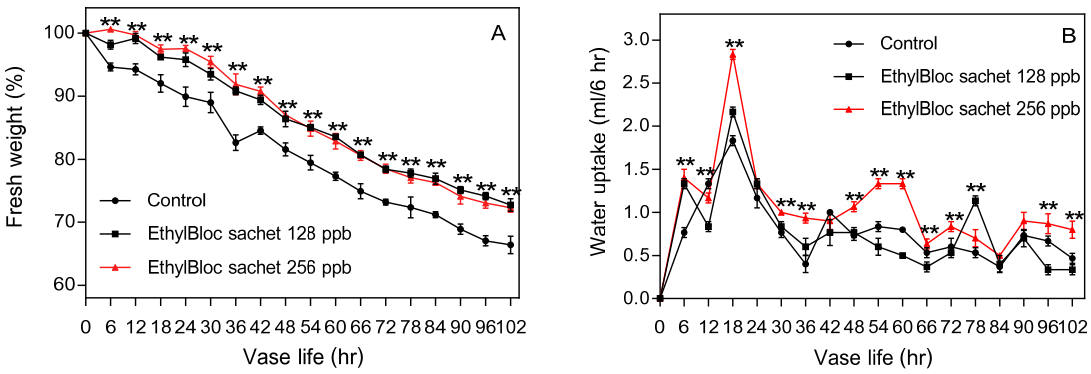

Fig 1 Changes of fresh weight (A) and water uptake (B) in cut lotus flower cv. Sattabongkot of fumigation with EthylBloc sachet at 0 ppb (control) 128 ppb and 256 ppb

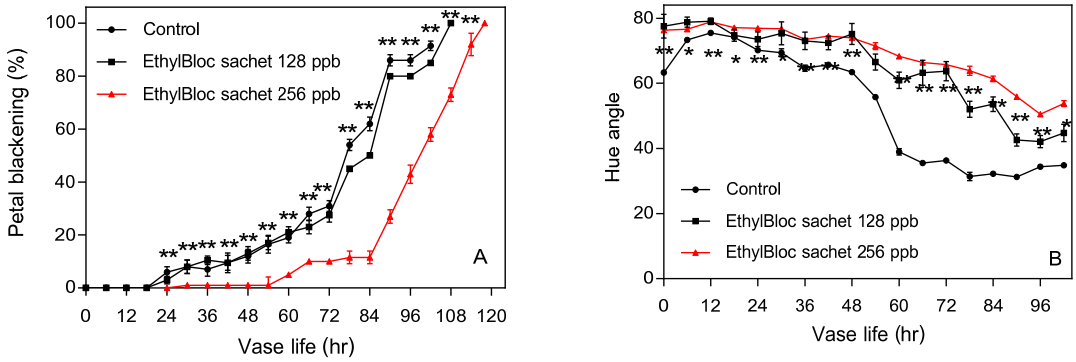

Fig 2 Changes of Petal blackening (A) and Hue angle (B) in cut lotus flower cv. Sattabongkot of fumigation with EthylBloc sachet at 0 ppb (control) 128 ppb and 256 ppb

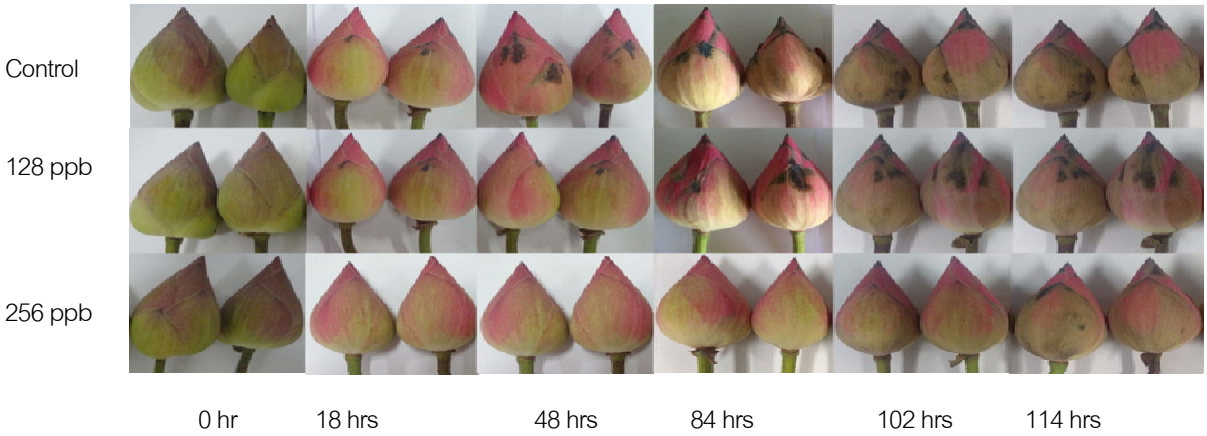

Fig 3 Changes of Petal blackening during vase life in cut lotus flower cv. Sattabongkot of fumigation with EthylBloc sachet at 0 ppb (control) 128 ppb and 256 ppb

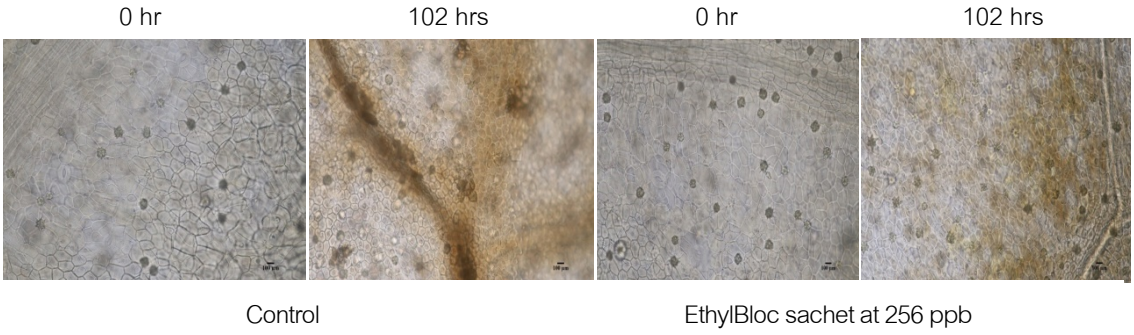

Fig 4 Changes of Anatomy of epidermis cells during vase life in cut lotus flower cv. Sattabongkot of fumigation with EthylBloc sachet at 0 ppb (control) 128 ppb and 256 ppb

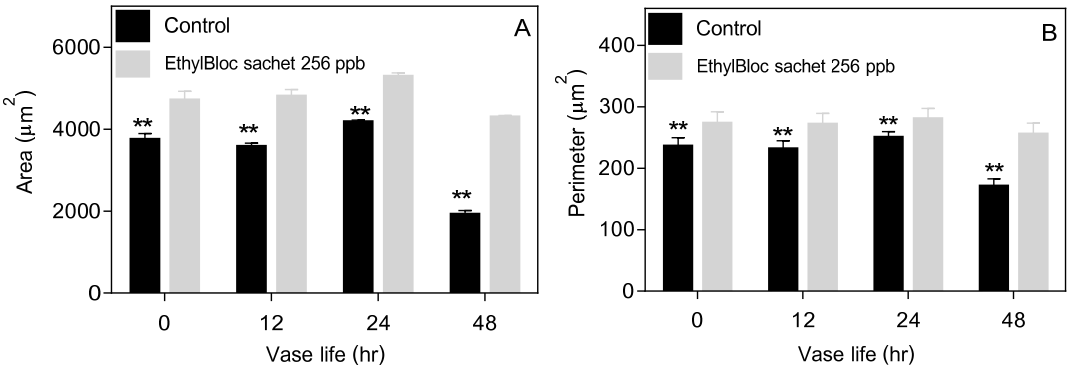

Fig 5 Area (A) and Perimeter (B) of epidermis cells during vase life in cut lotus flower cv. Sattabongkot of fumigation with EthylBloc sachet at 0 ppb (control) 128 ppb and 256 ppb

Table 1 Vase life of cut lotus cv. Sattabongkotof fumigation with EthylBloc sachet for 6 hrs

Treatment	Vase life (hrs)
Control	75.6 ± 7.04 b
EthylBlocsachet 128 ppb (1 sachet/0.014%)	78 ± 10.75 b
EthylBlocsachet 256 ppb (2 sachet/0.028%)	97.8 ± 4.05 a
F-test	**
C.V.(%)	8.32

วิจารณ์ผลการทดลอง

การรมด้วยสาร 1-MCP ในรูปแบบของ EthylBloc sachet ที่มีคุณสมบัติในการยับยั้งการทำงานของเอทีลีน สามารถชะลออาการกลีบดำและยืดอายุการปักแจกันของดอกบัวพันธุ์สัตตบงกชได้ เนื่องจาก EthylBloc sachet มีประสิทธิภาพในการแย่งจับกับตัวรับเอทิลีน (Sisler and Serek, 1997) และพบว่าการใช้ EthylBloc ที่ความเข้มข้น 256 ppb ร่วมกับ 2,4-PDCA 2.0 mM สามารถลดอัตราการผลิตเอทิลีน และอัตราการหายใจของดอกบัวพันธุ์สัตตบุษย์และสัตตบงกชได้ (Salaemae *et al.,* 2018) EthylBloc sachet สามารถยับยั้งการทำงานของเอทีลีนและกิจกรรมเอนไซม์ที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังช่วยชะลอการเสื่อมสภาพทางกายวิภาค เช่น การสูญเสียรูปร่างที่กลมและความเต่งของเซลล์คุม (guard cell) โดยการรม EthylBloc ที่ความเข้มข้น 256 ppb เป็นเวลา 6 ชั่วโมง จึงสามารถยืดอายุการปักแจกันได้นานที่สุดเท่ากับ 97.8 ชั่วโมง ในบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกช

สรุปผลการทดลอง

การรมด้วยสาร EthylBloc ที่ความเข้มข้น 256 ppb เป็นเวลา 6 ชั่วโมง มีอายุการปักแจกันนานที่สุดเท่ากับ 97.8 ชั่วโมง โดยสามารถเพิ่มอัตราการดูดน้ำ ชะลอการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด ค่า Hue angle และอาการกลีบดำได้ดีที่สุด นอกจากนี้ยังสามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงทางกายวิภาคของกลีบดอก ได้แก่ โครงสร้างเซลล์ รูปร่างเซลล์ ความเต่งของเซลล์ และสารสีน้ำตาลภายในเซลล์เมื่อเทียบกับชุดควบคุม

เอกสารอ้างอิง

กรมศุลกากร. 2556. การส่งออกไม้ดอกไม้ประดับของโลก. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: file:///C:/Users/TSU/Downloads/Documents/8072.pdf. (22 ตุลาคม 2561).

ชัยรัตน์ บูรณะ, เคนจิ ยามาเนะ และวาริช ศรีละออง. 2551. ผลของ EthylBloc sachet ต่อคุณภาพและอายุการวางประดับของคาร์เนชั่นกระถาง. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร39 (3 พิเศษ): 203-205.

Imsabai, W., S.W. Ketsa and G. van Doorn. 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.

Imsabai, W., P. Leethiti, P. Netlak and W.G. van Doorn. 2013. Petal blackening and lack of bud opening in cut lotus flowers(*Nelumbo nucifera*): Role of adverse water relations. Postharvest Biology and Technology 79: 32–38.

Salaemae, N., S. Satoh, W. Imsabai, S. Takeda and S. Kaewsuksaeng. 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.

Sisler, E.C. and M. Serek. 1997. Inhibitors of ethylene responses in plants at the receptor level: recent developments. Physiol. Plant 100: 577-582.

Uorasa, B. and S. Thanoumnuan. 2005. A study on potential market of lotus Flower. Agricultural Science 36 (5-6): 864-866.