

การเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายในสภาพดัดแปลงบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์ Storage of *Dendrobium* Orchid in Modified Atmosphere Packaging

วรินทร์ พูลศรี¹ และ กรรณพต แก้วสอน²
Warinthorn Poonsri¹ and Kannapot Kaewsorn²

Abstract

This research work was deal with the effects of modified atmosphere packaging on the quality of cut *Dendrobium* orchid (Red Bomjo cv.) flowers. This research experimented consisting of five treatments of orchid flowers sealed with polyethylene (PE), polypropylene (PP), low density polyethylene (LDPE), high density polyethylene (HDPE) and polyvinyl chloride (PVC) films compared with a conventional atmosphere storage. All treatments were completely sealed prior to storage at 13 °C and 95% relative humidity (RH). The results indicate that orchid flowers packed inside the MAPs of PP film had an average storage life of 18 days, whereas the flowers retained in the normal atmosphere condition lasted for merely 9 days. Moreover, all flowers in the MAPs significantly reduced the weight loss, anthocyanin content and ethylene production compared to the control atmosphere storage.

Keywords: Modified atmosphere, Storage, *Dendrobium* orchid

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของการเก็บรักษาในสภาพดัดแปลงบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์ต่อคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายตัดดอก พันธุ์ Red Bomjo การเก็บรักษาในสภาพดัดแปลงบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์โดยใช้ถุงฟิล์มพลาสติก 5 ชนิด ได้แก่ polyethylene (PE), polypropylene (PP), low density polyethylene (LDPE), high density polyethylene (HDPE) และ polyvinyl chloride (PVC) เปรียบเทียบกับการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติ โดยทุกกรรมวิธีเก็บรักษาพร้อมกัน อุณหภูมิ 13 °C และความชื้นสัมพัทธ์ 95% จากการทดลองพบว่า ดอกกล้วยไม้ที่เก็บรักษาในสภาพดัดแปลงบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์ฟิล์มพลาสติกชนิด PP สามารถเก็บรักษาได้นานที่สุด 18 วัน ในขณะที่สภาพบรรยากาศปกติเก็บรักษาได้เพียง 9 วัน นอกจากนี้ยังพบว่า การเก็บรักษาในสภาพดัดแปลงสภาพบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์ทุกกรรมวิธี สามารถลดการสูญเสียน้ำหนักสด, ปริมาณแอนโทไซยานินและการผลิตเอทิลีน แตกต่างจากดอกกล้วยไม้ที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความสำคัญ: ดัดแปลงบรรยากาศ การเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวาย

คำนำ

ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกกล้วยไม้เขตร้อนอันดับหนึ่งของโลก มีส่วนแบ่งในตลาดโลกร้อยละ 30 แบ่งเป็นการส่งออกดอกกล้วยไม้ตัดดอกร้อยละ 80.2 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium*) รองลงมาเป็นสกุลม็อคคาร่า อะแวนดา อะแวนเธอรา อะแวนนิส ออนทิดีแยม แวนดา และซิมบิเดียม เป็นต้น นอกจากนี้ประเทศไทยยังเป็นแหล่งพันธุ์กรรมกล้วยไม้เขตร้อนที่สำคัญมีกล้วยไม้พันธุ์แท้มากถึง 1,135 ชนิด (species) กล้วยไม้เป็นพืชเศรษฐกิจในกลุ่ม Product Champion นำรายได้เข้าประเทศจากการส่งออก 2,500-3,000 ล้านบาท/ปี มีพื้นที่ปลูกประมาณ 20,000 ไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2559) ปัญหาที่สำคัญของดอกกล้วยไม้ ภายหลังจากการเก็บเกี่ยว คือ มีอายุการเก็บรักษาและอายุการวางจำหน่ายสั้นเมื่อขนส่งถึงปลายทางซึ่งปัญหาดังกล่าวก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งในด้านคุณภาพและด้านปริมาณส่งผลเสียหายทางเศรษฐกิจอย่างมาก ปัจจุบันมีการนำวิธีการปฏิบัติหลายอย่างมาใช้เพื่อลดความเสียหายดังกล่าว ยืดอายุการเก็บรักษาและอายุการวางจำหน่ายของดอกกล้วยไม้ เช่น การใช้สารเคมี การเก็บรักษาโดยใช้อุณหภูมิต่ำและการฉายรังสี เป็นต้น นอกเหนือไปจากการเก็บรักษาโดยใช้อุณหภูมิต่ำเพียงอย่างเดียว การเก็บรักษาในสภาพดัดแปลงบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์(modified atmosphere

¹สาขาวิชาวิศวกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี 12110

²Department of Agricultural Products Processing Engineering, Faculty of Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology, Prathumthani, 12110

³สาขาวิศวกรรมเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ชลบุรี 20110

⁴Department of Agricultural Engineering, Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Tawan-Ok, Chon Buri, 20110

packaging) ร่วมกับการใช้อุณหภูมิต่ำ (low temperature) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในผลิตภัณฑ์หลายชนิด โดยการบรรจุกล้วยไม้ตัดดอกในบรรจุภัณฑ์ที่มีการปรับสัดส่วนบรรยากาศภายใน ให้มีอัตราส่วนของก๊าซชนิดต่างๆ แตกต่างไปจากบรรยากาศปกติ โดยสัดส่วนของก๊าซที่ใช้อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามระยะเวลา ขึ้นอยู่กับชนิดของผลิตภัณฑ์ ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ อัตราส่วนของก๊าซเริ่มต้น และสภาวะการเก็บรักษาซึ่งจะทำให้สามารถยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์หลังการเก็บเกี่ยวให้อยู่ในสภาพดีได้นานกว่าหรือมีคุณภาพดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเก็บรักษาในสภาพปกติที่ระดับอุณหภูมิและระยะเวลาเท่ากัน (Yahia and Singh, 2009) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาและทดสอบชนิดของถุงฟิล์มพลาสติกเพื่อใช้ทำบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้ในสภาพดัดแปลงบรรยากาศ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ต่อการนำมาปรับใช้ได้จริงต่อไปในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

ดอกกล้วยไม้ที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นดอกกล้วยไม้สกุลหวายตัดดอก พันธุ์ Red Bomjo ส่งมาจากฟาร์มเกษตรกร ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ถูกส่งมาถึงตั้งแต่ช่วง 5.30-6.00 น. โดยขนส่งด้วยรถยนต์ใช้ระยะเวลาประมาณ 30 นาที เมื่อผลิตภัณฑ์ถูกขนส่งมาถึงห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี แล้วนำมาคัดเลือกเอาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดีและขนาดสม่ำเสมอ หลังจากนั้นนำมาตัดก้านดอกใหม่อีกครั้งแล้วใส่ลงในหลอดพลาสติกซึ่งบรรจุน้ำกลั่น จากนั้นนำไปบรรจุในถุงฟิล์มพลาสติก 5 ชนิด ได้แก่ polyethylene (PE), polypropylene (PP), low density polyethylene (LDPE), high density polyethylene (HDPE) และ polyvinyl chloride (PVC) เปรียบเทียบกับการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติโดยทุกกรรมวิธีเก็บรักษาพร้อมกับอุณหภูมิ 13 °C และความชื้นสัมพัทธ์ 95% จากนั้นสุ่มเอาดอกกล้วยไม้ ออกมาตรวจสอบคุณภาพทุกๆ 3 วัน ได้แก่ อายุการเก็บรักษา โดยหลังจากการเก็บรักษาต้องนำออกมาปักแจกันที่อุณหภูมิห้องและต้องมีอายุการปักแจกันเท่ากับดอกกล้วยไม้ตัดสดซึ่งมีอายุการปักแจกันนาน 5 วัน การสูญเสียน้ำหนักสด, ปริมาณแอนโทไซยานิน และการผลิตเอทิลีน

ผล

จากการศึกษาผลของการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายตัดดอก พันธุ์ Red Bomjo ในสภาพดัดแปลงบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์นั้น พบว่า ดอกกล้วยไม้ที่เก็บรักษาในสภาพดัดแปลงบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์ทุกกรรมวิธีมีอายุการเก็บรักษานานกว่าการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติโดยเฉพาะดอกกล้วยไม้ที่เก็บรักษาในสภาพดัดแปลงบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์ด้วยถุงฟิล์มพลาสติกชนิด polypropylene (PP) สามารถเก็บรักษาได้นานที่สุด 18 วัน ในขณะที่ดอกกล้วยไม้ที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติมีอายุการเก็บรักษาได้เพียง 9 วัน (Table 1) นอกจากนี้จากการศึกษาผลของการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายตัดดอกในสภาพดัดแปลงบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์ต่อคุณภาพของดอกกล้วยไม้หลังการเก็บเกี่ยวยังพบว่า การเก็บรักษาดอกกล้วยไม้ในสภาพดัดแปลงบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์ทุกกรรมวิธียังสามารถรักษาน้ำหนักสดของดอกกล้วยไม้ (Figure 1) สามารถชะลอการลดลงของปริมาณแอนโทไซยานินทำให้การเปลี่ยนสีของกลีบดอกเกิดช้าลง (Figure 2) และลดการผลิตเอทิลีน (Figure 3) ทำให้สามารถรักษาความสดของดอกกล้วยไม้ได้ดีกว่าการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติ

Table 1. Effect of modified atmosphere packaging on storage life of *Dendrobium* orchid

Treatment	Storage life (Days)*
Polyethylene (PE)	12 ^c ± 2.07
Polypropylene (PP)	18 ^a ± 0.97
Low density polyethylene (LDPE)	15 ^b ± 1.05
High density polyethylene (HDPE)	15 ^b ± 1.15
Polyvinyl chloride (PVC)	12 ^c ± 1.15
Control	9 ^d ± 1.15
CV (%)	5.86
LSD	1.58

* Means (Mean ± S.D.) of different superscripts differ significantly at p<0.05

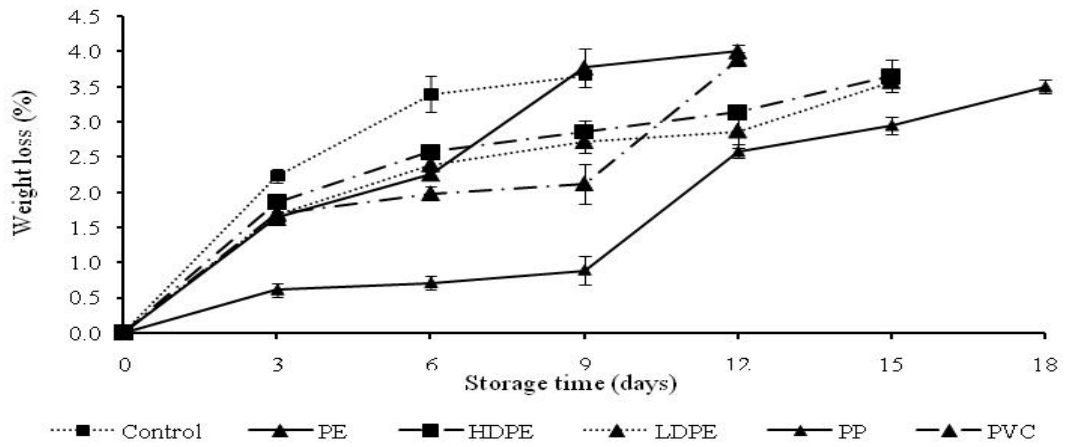


Figure 1 Effects of modified atmosphere packaging on the weight loss of *Dendrobium* orchid

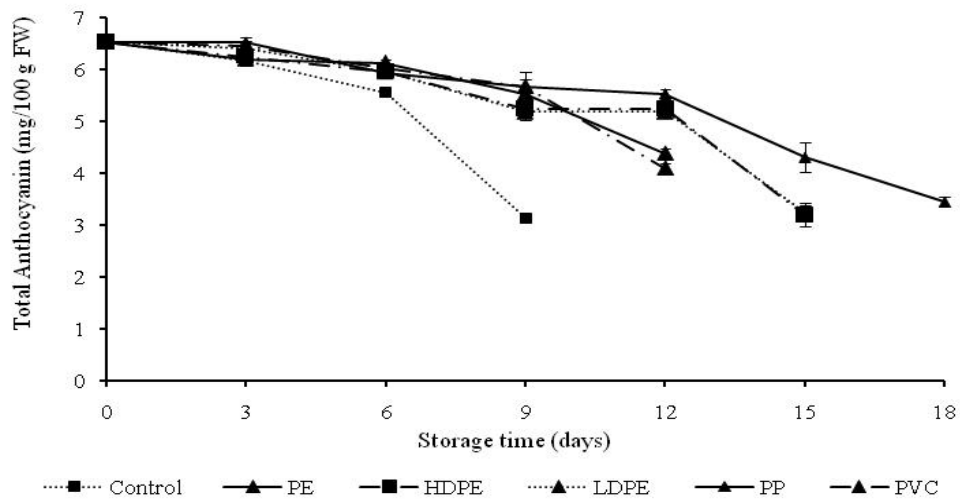


Figure 2 Effects of modified atmosphere packaging on the total anthocyanin content of *Dendrobium* orchid

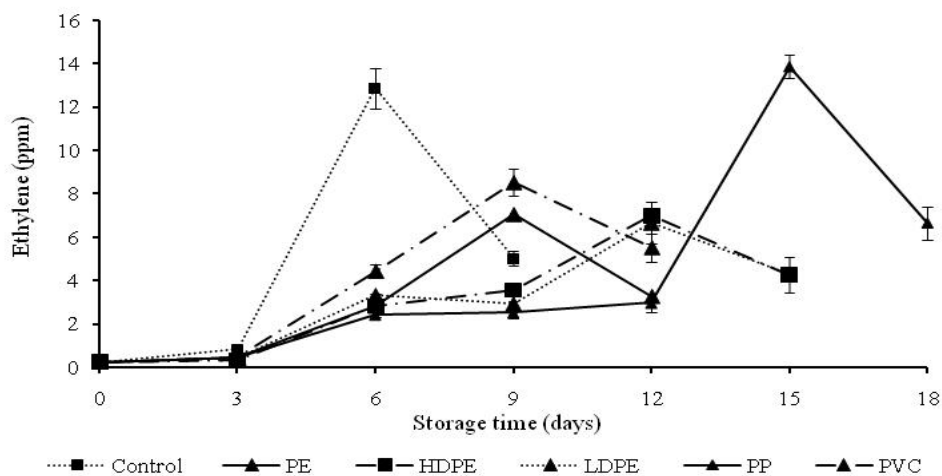


Figure 3 Effects of modified atmosphere packaging on the ethylene production of *Dendrobium* orchid

วิจารณ์ผล

ดอกกล้วยไม้สกุลหวายตัดดอก พันธุ์ Red Bomjo ที่เก็บรักษาในสภาพตัดแปลงบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์ทุกกรรมวิธีสามารถรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของดอกกล้วยไม้ และมีอายุการเก็บรักษาได้นานกว่าดอกกล้วยไม้ในสภาพบรรยากาศปกติอย่างชัดเจน เป็นผลเนื่องจากการเก็บรักษาในสภาพที่มีปริมาณออกซิเจนลดลงเพราะพีซีใช้ออกซิเจนในกระบวนการหายใจทำให้ปริมาณออกซิเจนภายในบรรจุภัณฑ์ลดลง และเพิ่มปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ให้สูงขึ้นมากกว่าบรรยากาศปกติเนื่องจากในกระบวนการหายใจของพีซีจะปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ทำให้ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์สูงขึ้นจึงทำให้อัตราการหายใจของดอกกล้วยไม้นั้นลดลง ซึ่งจะส่งผลให้กระบวนการเมแทบอลิซึมภายในเซลล์เกิดช้าลงชะลอการใช้สารอาหารที่สะสมอยู่ในดอกไม้ ช่วยยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ และลดการสังเคราะห์และการทำงานของเอทิลีนทำให้กระบวนการเสื่อมสภาพของดอกไม้เกิดช้าไปด้วย (นิธิยา และดนัย, 2556) โดยเฉพาะดอกกล้วยไม้ที่เก็บรักษาในสภาพตัดแปลงบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์ด้วยถุงฟิล์มพลาสติกชนิด polypropylene (PP) สามารถเก็บรักษาได้นานที่สุดอาจเนื่องมาจากคุณสมบัติของฟิล์มพลาสติกชนิดดังกล่าวสามารถป้องกันการซึมผ่านของความชื้นได้ดีกว่าฟิล์มพลาสติกชนิดอื่นทำให้สามารถรักษาน้ำหนักสดของดอกไม้ได้และส่งผลให้ดอกกล้วยไม้คงความสดได้ดี (Yimyong and Soni, 2014) นอกจากนี้ยังพบว่าดอกกล้วยไม้ที่เก็บรักษาในสภาพตัดแปลงบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์ทุกกรรมวิธีนั้นมีการลดลงของปริมาณแอนโทไซยานินต่ำกว่าดอกกล้วยไม้ที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติ อาจเป็นผลเนื่องมาจากการเก็บรักษาในสภาพตัดแปลงบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์นั้นมีการลดปริมาณออกซิเจนลง ซึ่งในสภาพออกซิเจนต่ำสามารถชะลอกระบวนการเมแทบอลิซึมต่างๆ เช่น การสลายตัวของโปรตีนภายในเซลล์ของกลีบดอก เกิดเป็นแอมโมเนียที่มีสภาพเป็นด่าง ซึ่งแอนโทไซยานินที่ให้สีแดงในดอกกล้วยไม้จะคงที่ในสภาพที่เป็นกรดจึงสามารถชะลอการเปลี่ยนสีของกลีบดอกให้เกิดช้ากว่าดอกกล้วยไม้ที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติ (วรินทร์ และกรรณพต, 2559)

สรุป

การเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายตัดดอกพันธุ์ Red Bomjo ในสภาพตัดแปลงบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์ทุกวิธีมีอายุการเก็บรักษานานกว่าการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติ การเก็บรักษาในถุงฟิล์มพลาสติกชนิด polypropylene (PP) สามารถเก็บรักษาได้นานที่สุด 18 วัน การเก็บรักษาในสภาพตัดแปลงบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์ทุกกรรมวิธีสามารถลดการสูญเสียน้ำหนักสด, ปริมาณแอนโทไซยานิน และการผลิตเอทิลีนของดอกกล้วยไม้ได้

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2559. ยุทธศาสตร์การพัฒนางานวิจัยกล้วยไม้. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร. 18 น.
- นิธิยา รัตนาปนนท์ และดนัย บุญยเกียรติ. 2556. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกล้วยไม้. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพมหานคร. 268 น.
- วรินทร์ พูลศรี และกรรณพต แก้วสอน. 2559. การเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายในสภาพควบคุมบรรยากาศ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 47(3 พิเศษ): 305-308.
- Yahia, E.M. and S.P. Singh. 2009. Tropical Fruits. pp. 397-432. In: E.M. Yahia (Ed.). Modified and controlled atmosphere for storage, transportation, and packaging of horticultural commodities. CRC Press, Boca Raton.
- Yimyong, W. and P. Soni. 2014. Effects of modified atmosphere packaging on quality of cut *Dendrobium* orchid. Journal of Food, Agriculture and Environment 12 (1): 408-411.