

ผลของอุณหภูมิการเก็บรักษาต่อคุณภาพของใบตำลึง

Effect of Storage Temperature on Quality of Ivy Gourd Leaves

พริมา พิริยางกูร¹ กนกวรรณ พุ่มนิล¹ และจุฑาทิพย์ โพธิ์อุบล²
Pharima Phiriyangkul¹, Kanokwan Phumnit¹ and Jutatip Poubol²

Abstract

Ivy gourd (*Coccinia grandis*) is a vegetable that has high nutritional value and medicinal properties. The edible parts of ivy gourd differ from place to place due to variation in food habits. In Thailand, leaves are the most popular edible part. In Hawaii both fruits and leaves, while in India, unripe fruits are mostly consumed. The shelf life of ivy gourd fruit is only 3-4 days at room temperature and 7-8 days in refrigerated conditions. There is no report about the shelf life of ivy gourd leaves. Thus, this research was focused on the effect of storage temperature and time on the ivy gourd leaves packaged in sealed 20 x 30 cm polypropylene plastic bags (0.07 mm thick) and stored at 5, 13 and 30°C (room temperature) for 14 days. Quality attributes including color, odor, browning, wilting and decay, were determined during storage. The results showed that storage at 5 and 13°C delayed the changes in color, odor, browning, wilting and decay of the ivy gourd leaves as compared to that at room temperature. The shelf life of ivy gourd leaves stored at 5 and 13°C were 4 and 10 days, respectively.

Keywords: ivy gourd leaves, temperature, shelf life

บทคัดย่อ

ตำลึง (*Coccinia grandis*) เป็นผักที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง และมีสรรพคุณเป็นยา ส่วนที่สามารถรับประทานได้ต่างกันออกไปในแต่ละพื้นที่เนื่องจากความแตกต่างของวัฒนธรรมในการรับประทานอาหาร ในประเทศไทยนิยมรับประทานใบในฮาวายรับประทานทั้งผลและใบ ในขณะที่ชาวอินเดียนิยมรับประทานผลดิบ ผลตำลึงมีอายุการเก็บรักษาเพียง 3-4 วัน ที่อุณหภูมิห้องและ 7-8 วันเมื่อเก็บในตู้เย็น แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์อายุการเก็บรักษาใบของตำลึง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาผลของอุณหภูมิการเก็บรักษาใบตำลึง โดยบรรจุใบตำลึงในถุงพลาสติกพอลิโพรพิลีน ขนาด 20 x 30 เซนติเมตร หนา 0.07 มิลลิเมตร แล้วปิดปากถุงโดยใช้เครื่องผนึกด้วยความร้อน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 13 และ 30 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิห้อง) เป็นเวลา 14 วัน ระหว่างการเก็บรักษา ทำการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพ โดยการวิเคราะห์ทางด้านประสาทสัมผัส ได้แก่ สี กลิ่น การเกิดสีน้ำตาล อาการเหี่ยวเฉา และการเน่าเสีย จากการทดลองพบว่า การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 และ 13 องศาเซลเซียส ช่วยชะลอการเปลี่ยนแปลงสี กลิ่น การเกิดสีน้ำตาล การเหี่ยวเฉา และการเน่าเสียของใบตำลึง เมื่อเปรียบเทียบกับเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง โดยสามารถเก็บรักษาใบตำลึงที่อุณหภูมิ 5 และ 13 องศาเซลเซียส ได้นานถึง 4 และ 8 วันตามลำดับ

คำสำคัญ: ใบตำลึง, อุณหภูมิ, อายุการเก็บรักษา

คำนำ

ตำลึงหรือ ivy gourd (*Coccinia grandis*) เป็นพืชเขตร้อนที่มีใบสีเขียวเข้มเนื่องจากมีปริมาณของคลอโรฟิลล์และแคโรทีนอยด์มาก (Potisate and Phoungchandang, 2010) ผลหรือใบสามารถรับประทานได้ ในทวีปเอเชียนิยมรับประทานยอดและใบอ่อนตำลึง (Facciola, 1990) ตำลึงมีสรรพคุณทางยาช่วยในการสมานแผล ลดไข้ รักษาโรคเบาหวาน โรคดีซ่าน ช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด (Ajay, 2009; Gunjan *et al.*, 2010) และยังมีสารต้านอนุมูลอิสระ (Umamaheswari and Chatterjee, 2008)

พืชผักเขตร้อนจะมีอายุการเก็บรักษาสั้นภายหลังจากการเก็บเกี่ยว เนื่องจากเมแทบอลิซึมภายในเซลล์ยังคงดำเนินต่อไปที่อุณหภูมิสูง ทำให้การเสื่อมสภาพเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังนั้น ในการรักษาพืชผักเขตร้อน จะต้องควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

¹ สาขาวิชาชีวเคมี ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

¹ Division of Biochemistry, Department of Science, Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom 73140

² สาขาวิชาจุลชีววิทยา ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

² Division of Microbiology, Department of Science, Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom 73140

สัมพัทธ์ ให้เหมาะสมเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา (Basediya *et al.*, 2013) มีรายงานว่า ผลต่ำสามารถเก็บรักษาได้นานเพียง 3-4 วัน ที่อุณหภูมิห้อง และ 7-8 วัน เมื่อเก็บในสภาวะที่มีอุณหภูมิต่ำ โดยผลต่ำมีอัตราการหายใจ อัตราการผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และอัตราการใช้ออกซิเจนสูงที่สุดที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส (Rani *et al.*, 2013) ในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะวางจำหน่ายใบและยอดต่ำที่อุณหภูมิห้อง ทำให้อายุการเก็บรักษาลดลง อีกทั้งปัจจุบันยังไม่มีรายงานถึงอายุการเก็บรักษาใบต่ำถึง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาผลของอุณหภูมิการเก็บรักษาต่อคุณภาพของใบต่ำถึง

อุปกรณ์และวิธีการ

เลือกยอดและใบอ่อนต่ำถึงที่มีลักษณะสมบูรณ์ ไม่แก่เกินไป โดยมีระยะตำแหน่งของใบจากปลายยอดไม่เกิน 35 เซนติเมตร จากนั้นนำมาล้างและล้างให้สะอาดในตะกร้า ซึ่งน้ำหนักและแบ่งบรรจุลงละ 10 กรัม ในถุงพลาสติกชนิดพอลิโพรพิลีนขนาด 20 × 30 เซนติเมตร หนา 0.07 มิลลิเมตร (ยี่ห้อหมากจุก, ประเทศไทย) จากนั้นปิดปากถุงด้วยเครื่องผนึกความร้อน (Sealer รุ่น SFM-Two on One, ประเทศไทย) แล้วเก็บไว้ในตู้มีดที่อุณหภูมิ 5, 13 และ 30 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิห้อง) เป็นเวลา 14 วัน จากนั้นตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทุก 2 วัน วิเคราะห์คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส ได้แก่ เนื้อสัมผัส การเกิดสีเหลือง กลิ่น การเกิดสีน้ำตาล อาการเหี่ยวเฉา และการเน่าเสีย โดยให้คะแนนความชอบแบบ 9 คะแนน (nine-point hedonic scale) ตั้งแต่ระดับ 1-9 (ไม่ชอบมากที่สุดถึงชอบมากที่สุด) ใช้อาสาสมัครจำนวน 10 คน ซึ่งคะแนนความชอบตั้งแต่ 6-9 เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดย Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p < 0.05$) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows 16.0

ผลและวิจารณ์ผล

จากภาพแสดงลักษณะการเปลี่ยนแปลงของยอดและใบอ่อนต่ำถึงที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 13 และ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 14 วัน (Figure 1) พบว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 และ 13 องศาเซลเซียส ช่วยชะลอการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของยอดและใบอ่อนต่ำถึงได้ โดยมีอายุการเก็บรักษาได้นานถึง 4 และ 8 วัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส (Figure 2) โดยมีคะแนนการยอมรับของผู้บริโภคมากกว่า 6 จากการทดลองพบว่า ในวันที่ 2 ของการเก็บรักษา ผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับยอดและใบอ่อนต่ำถึงซึ่งเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 และ 13 องศาเซลเซียส สูงกว่าที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส โดยมีคะแนนความชอบโดยรวม เท่ากับ 8.25, 8.26 และ 5.74 คะแนน ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 6 วัน พบว่า มีคะแนนความชอบโดยรวมเท่ากับ 5.65 คะแนน ซึ่งไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ในขณะที่เมื่อเก็บรักษา ยอดและใบอ่อนต่ำถึงเป็นระยะเวลา 10 วัน ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส พบว่า คะแนนความชอบโดยรวมเท่ากับ 5.92 คะแนน ซึ่งปัจจัยที่สำคัญในการเก็บรักษาผัก ผลไม้ และสมุนไพร คือ อุณหภูมิ (Watada and Qi, 1999) เนื่องจากอุณหภูมิต่ำสามารถลดอัตราการหายใจ อัตราการผลิตเอทิลีน การสูญเสียน้ำ การเจริญเติบโตของเชื้อก่อโรคและการเน่าเสียได้ (Kader, 2002) แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำเกินไปก็อาจทำให้เกิดอาการสะท้อนหนาวได้เช่นกัน Lange and Cameron (1994) พบว่า ควรเก็บใบโหระพาที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส เนื่องจากจะเกิดอาการสะท้อนหนาว ในขณะที่ส้มแมนดารินควรเก็บที่อุณหภูมิ 5-8 องศาเซลเซียส เพื่อรักษาสี และรสชาติของส้มให้คงเดิม (Tietel *et al.*, 2012) ดอกแคควรเก็บที่อุณหภูมิ 5 และ 13 องศาเซลเซียส (Phiriyangkul *et al.*, 2014) นอกจากนี้ควรเก็บผลิตผลทางการเกษตรในถุงพลาสติกพอลิโพรพิลีนเพื่อช่วยป้องกันการสูญเสียน้ำ และป้องกันการเสียหายทางกล (Whitman, 1991) จากการศึกษาวิธีการทำแห้งต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบต่ำถึง พบว่า ควรลวกใบต่ำถึงที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ด้วยสารละลายร้อยละ 0.1 โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนตและร้อยละ 0.1 แมกนีเซียมออกไซด์ ก่อนทำให้แห้ง ด้วยเครื่องทำแห้งที่มีการกำจัดความชื้น (heat pump-dehumidified dryer) ซึ่งจะช่วยรักษาปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบต่ำถึงไว้ได้ดีที่สุด (Potisate and Phoungchandang, 2010) ในขณะที่วิธีการปรุงใบต่ำถึงมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแคโรทีนอยด์และคลอโรฟิลล์ Phiriyangkul *et al.* (2014) พบว่า ผู้บริโภคควรปรุงใบต่ำถึงด้วยวิธีการนึ่ง และการใช้ไมโครเวฟนาน 1-4 นาที เพราะจะทำให้มีปริมาณแคโรทีนอยด์และคลอโรฟิลล์สูงกว่าใบต่ำถึงสด อีกทั้งยังเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค จะเห็นได้ว่าการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ยืดอายุการเก็บรักษาและคงคุณค่าทางโภชนาการ แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาผลของอุณหภูมิต่ออายุการเก็บรักษาต่ำถึงก็มีความสำคัญเพื่อให้ทราบถึงสภาวะและระยะเวลาที่เหมาะสมในการรักษาคุณภาพของใบต่ำถึง

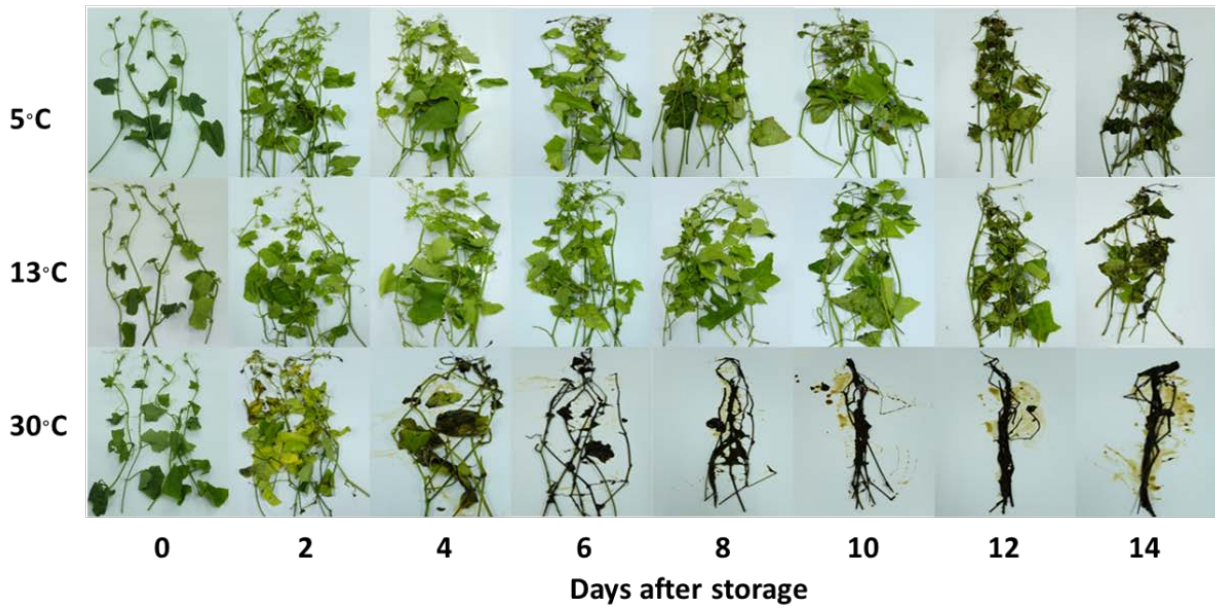


Figure 1 Visual appearance of ivy gourd leaves after storage at 5, 13 and 30°C.

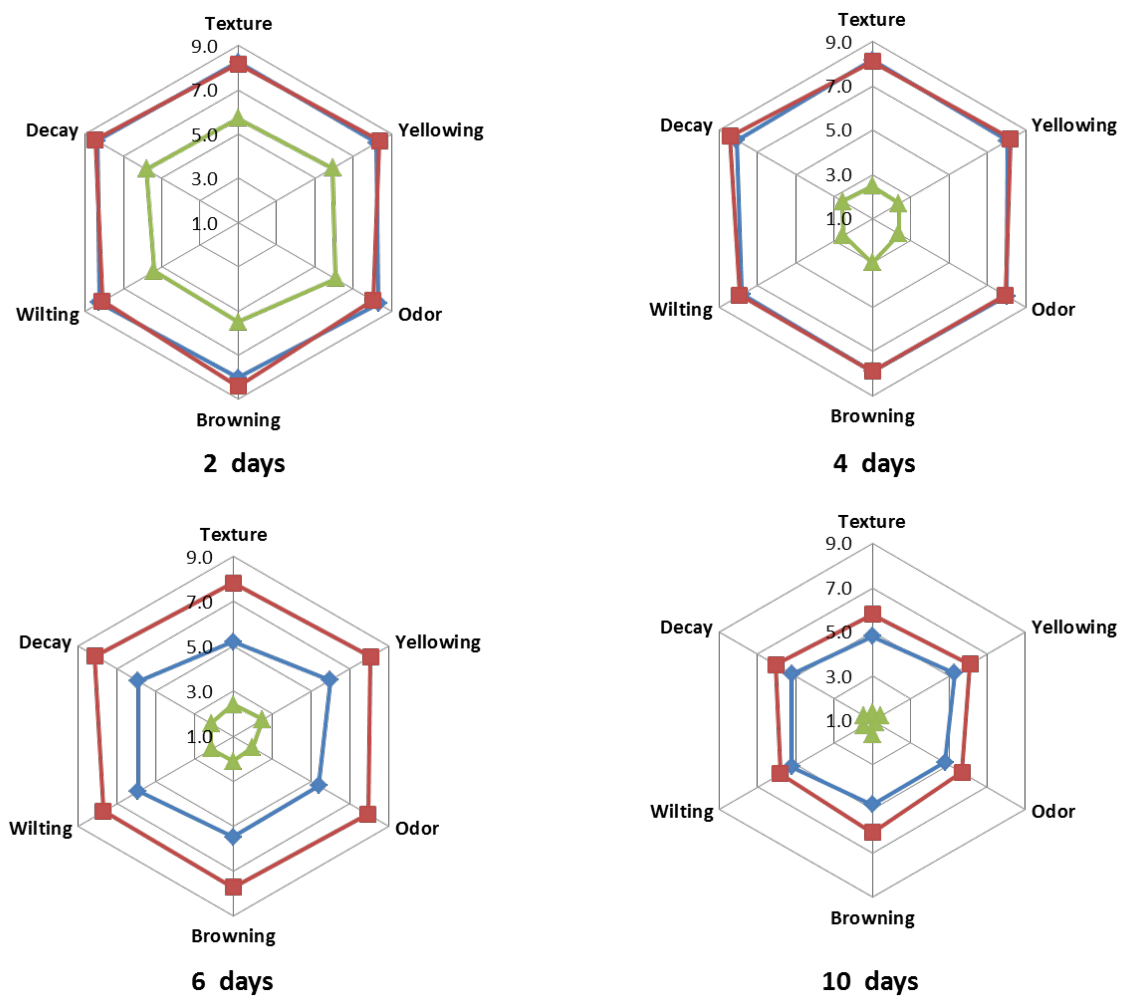


Figure 2 Sensory qualities of ivy gourd leaves at days 2, 4, 6 and 10 after storage at 5 (◆), 13 (■) and 30°C (▲). Data are means of different parameters.

สรุป

อายุการเก็บรักษายอดและใบตำลึงในถุงพลาสติกพอลิโพรพิลีนที่อุณหภูมิ 5 และ 13 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้นาน 4 และ 8 วัน ตามลำดับ ในขณะที่การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสหรืออุณหภูมิห้อง สามารถเก็บรักษาได้เพียง 1 วัน โดยที่คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสยังคงเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค แต่อย่างไรก็ตาม การเก็บรักษายอดและใบตำลึงในถุงพลาสติกพอลิโพรพิลีนที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส สามารถเก็บได้นานที่สุดโดยไม่เกิดอาการระส่ำระสน้ำ

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากหน่วยวิจัยคุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2558, สาขาวิชาชีวเคมี ภาควิชาวิทยาศาสตร์และหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (ศวท.) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ประจำปีงบประมาณ 2556

เอกสารอ้างอิง

- Ajay, S.S. 2009. Hypoglycemic activity of *Coccinia indica* (Cucurbitaceae) leaves. International Journal of Pharmacy and Technology Research 1(3): 892-893.
- Basediya, A.L., D.V.K. Samuel and V. Beera. 2013. Evaporative cooling system for storage of fruits and vegetables - a review. Journal Food Science and Technology 50(3): 429-442.
- Facciola, S. 1990. Cornucopia: A Source Book of Edible Plants. Kampong Publications, MI, USA: 677.
- Gunjan, M., G.K. Jana, A.K. Jha and U. Mishra. 2010. Pharmacognostic and antihyperglycemic study of *Coccinia indica*. International Journal of Phytomedicine 2(1): 36-40.
- Kader, A.A. 2002. Postharvest biology and technology: an overview. pp. 39-48. In: A.A. Kader (ed.). Postharvest Technology of Horticultural Crops. Third edition. Publication number 3311. Regents of the University of California, Division of Agricultural and Natural Resources, Oakland, CA.
- Lange, D.D. and A.C. Cameron. 1994. Postharvest shelf life of sweet basil (*Ocimum basilicum*). Horticultural Science 29: 102-103.
- Phiriyangkul, P., P. Sirisawat and J. Poubol. 2014. Effect of storage temperature on quality of vegetable Humming Bird flower. Agricultural Science Journal 45 (3/1 Suppl.): 257-260.
- Potisate, Y. and S. Phoungchandang. 2010. Chlorophyll retention and drying characteristics of ivy gourd leaf (*Coccinia grandis* Voigt) using tray and heat pump-assisted dehumidified air drying. Drying Technology 28: 786-797.
- Rani, T.S., C.V.K. Abirami and K. Alagusundaram. 2013. Studies on respiration rates in *Coccinia grandis* (ivy gourd) at different temperatures. Journal of Food Processing and Technology 4(4): 1-5.
- Tietel, Z., E. Lewinsohn, E. Fallik and P. Ron. 2012. Importance of storage temperatures in maintaining flavor and quality of mandarins. Postharvest Biology and Technology 64: 175-182.
- Umamaheswari, M. and T.K. Chatterjee. 2008. In vitro antioxidant activities of the fractions of *Coccinia grandis* L. leaf extract. African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines 5(1): 61-73.
- Watada, A.E. and L. Qi. 1999. Quality of fresh-cut produce. Postharvest Biology and Technology 15(3): 201-205.
- Whitman, A.T. 1991. Edible flowers and culinary herbs: New uses for traditional crops, new crops for traditional growers. Grower Talks 54: 33.