

## ผลของอุณหภูมิเก็บรักษาต่อปริมาณสารกาบาและคุณภาพผลทุเรียนเทศ

Effect of Storage Temperature on GABA Content and Quality of Soursop (*Annona muricata* L.)โสภิตา ศรีวิลัยวรรณ<sup>1</sup> ปพิชญา กองจินดา<sup>1</sup> สุภาวดี ชนะपाल<sup>1</sup> พรจรัส สิงหราชชัย<sup>1</sup> และรุจิรา ดีวัฒนวงศ์<sup>1</sup>Sopida Sriwilaiwan<sup>1</sup>, Papitchaya Kongchinda<sup>1</sup>, Supavadee Chanapan<sup>1</sup>, Pornjarus Singhavorachai<sup>1</sup> and Rujira Deewatthanawong<sup>1</sup>

## Abstract

Soursop (*Annona muricata* L.) is a member of the Annonaceae family. Almost all parts of the plant contain many kinds of important bio-active compounds with beneficial nutritional and medical properties. Gamma-aminobutyric acid (GABA) is one of the compounds found in fruit pulp. The shelf life of soursop is very short at room temperature as the fruit becomes very soft within a few days after harvest. This study aimed to determine the optimum storage temperature in maintaining GABA content and quality of soursop fruit. GABA content and fruit quality were determined after storage at 4, 12 and 25 °C. The result showed that fruits stored at 25 °C for 3 days had the highest percentage of weight loss, titratable acidity (TA) and total soluble solid (TSS) during storage. Ethylene production and respiration rates began to increase after 2 days of storage at 25 °C. Lower temperature storage dramatically reduced the respiration and ethylene production rates. GABA content in fruit pulp remained unchanged at 4 °C, but slightly increased in fruits stored at 12 and 25 °C. However, skin browning was observed in fruit stored at 4 °C. Therefore, the optimum storage temperature for soursop is 12 °C.

**Keywords:** Soursop, storage temperature, GABA

## บทคัดย่อ

ทุเรียนเทศ (*Annona muricata* L.) เป็นหนึ่งในพืชสกุลน้อยหน่า (Annonaceae) เกือบทุกส่วนของพืชมีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่สำคัญหลายชนิดที่มีประโยชน์ในด้านคุณค่าทางโภชนาการและเภสัชกรรม สารกาบาเป็นหนึ่งในสารสำคัญที่พบในเนื้อผล เนื่องจากทุเรียนเทศมีอายุเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องสั้นมาก โดยผลจะอ่อนนุ่มอย่างรวดเร็วภายในเวลา 3 วัน การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการรักษาปริมาณสารกาบาและอายุการเก็บรักษาผลทุเรียนเทศ โดยเก็บผลทุเรียนเทศที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 °C เป็นเวลา 7 วัน ผลการทดลองพบว่าผลทุเรียนเทศที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 °C เป็นเวลา 3 วัน มีร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้และปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำสูงที่สุดระหว่างการเก็บรักษา อัตราการสร้างเอทิลีนและอัตราการหายใจเพิ่มสูงขึ้นในวันที่ 2 ของการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 °C การเก็บที่อุณหภูมิต่ำช่วยลดอัตราการสร้างเอทิลีนและอัตราการหายใจ การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 °C ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารกาบาในเนื้อผล แต่ปริมาณสารกาบาเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในผลที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 และ 25 °C อย่างไรก็ตามการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 °C ทำให้ผิวผลเป็นสีน้ำตาล ดังนั้นอุณหภูมิ 12 °C เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดในการเก็บรักษาผลทุเรียนเทศ

**คำสำคัญ:** ทุเรียนเทศ, อุณหภูมิเก็บรักษา, สารกาบา

## คำนำ

ทุเรียนเทศ (*Annona muricata* L.) เป็นพืชเขตร้อนในสกุลน้อยหน่า ซึ่งมีการศึกษาถึงคุณประโยชน์ของสารสำคัญในทุเรียนเทศทั้งในส่วนของใบ เนื้อผล และเมล็ด โดยในส่วนของเนื้อผล 100 กรัมประกอบด้วยคุณค่าทางอาหารต่างๆ อาทิ vitamin C 20.6 กรัม, vitamin E 0.08 มิลลิกรัม, vitamin B-6 0.6 มิลลิกรัม และ potassium 278 มิลลิกรัม เป็นต้น (USDA, 2018) ทั้งนี้มีการศึกษาบ่งชี้ถึงสารสำคัญในทุเรียนเทศได้มากกว่า 200 ชนิด เพื่อนำมาใช้ในงานเภสัชกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยโรคเบาหวาน และความดันโลหิตสูง (Gavamukulya *et al.*, 2017) สารสำคัญชนิดหนึ่งที่พบในเนื้อผลทุเรียนเทศ คือ สารกาบา หรือ gamma aminobutyric acid (GABA) ซึ่งเป็นสารสื่อประสาทประเภทยับยั้งระบบประสาท (จันทร์พร, 2558) โดยมีผลวิจัยยืนยันว่าเป็นสารช่วยลดความเครียดทำให้รู้สึกผ่อนคลาย ช่วยรักษาสมดุลและชะลอความเสื่อมของสมอง

<sup>1</sup> สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ปทุมธานี 12120

<sup>1</sup> Thailand Institute of Scientific and Technological Research, Pratum Thani 12120

(Boonstra *et al.*, 2015) แต่เนื่องจากทุเรียนเทศผลสดมีอายุการเก็บรักษาสั้น ภายหลังจากเก็บเกี่ยวจะสามารถเก็บรักษาไว้ได้ไม่เกิน 3 วัน งานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาดังอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษาผลทุเรียนเทศ โดยยังคงมีปริมาณสารกาบาในเนื้อผลตลอดอายุการเก็บรักษา

**อุปกรณ์และวิธีการ**

ทำการเก็บเกี่ยวผลทุเรียนเทศอายุ 5 เดือน และทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแตกต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่ 4, 12 และ 25 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 96% เป็นเวลา 7 วัน จากนั้นบันทึกผลการเปลี่ยนแปลงของร้อยละการสูญเสียน้ำหนักทุกวันในระหว่างการเก็บรักษา ในวันที่ 0, 3 และ 7 ทำการวัดปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ และปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำของเนื้อผลทุเรียนเทศ วัดอัตราการสร้างเอทิลีนและอัตราการหายใจของผล และวัดปริมาณสารกาบาของเนื้อผลทุเรียนเทศ

**ผลและวิจารณ์การทดลอง**

จากการทดลองเก็บรักษาผลทุเรียนเทศที่อุณหภูมิแตกต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่ 4, 12 และ 25 °C พบการเปลี่ยนแปลงของร้อยละการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้น เมื่ออุณหภูมิในการเก็บรักษาสูงขึ้น และมีระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผลทุเรียนเทศที่เก็บรักษาที่ 25 °C (Fig 1A) สอดคล้องกับการศึกษาของ Jiménez-Zurita *et al.*, 2017 ซึ่งทดลองเก็บรักษาผลทุเรียนเทศที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน 2 ชนิด พบว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 22 °C มีร้อยละการสูญเสียน้ำหนักมากกว่าการเก็บรักษาผลที่อุณหภูมิ 16 °C การเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ในเนื้อผลทุเรียนเทศที่ผ่านการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ พบว่าเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษามากขึ้น ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มีปริมาณเพิ่มขึ้นในทุกระดับอุณหภูมิ เช่นเดียวกับปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำที่เพิ่มขึ้นในเนื้อผลทุเรียนเทศที่ผ่านการเก็บรักษาในทุกระดับอุณหภูมิ (Fig 1B - 1C)

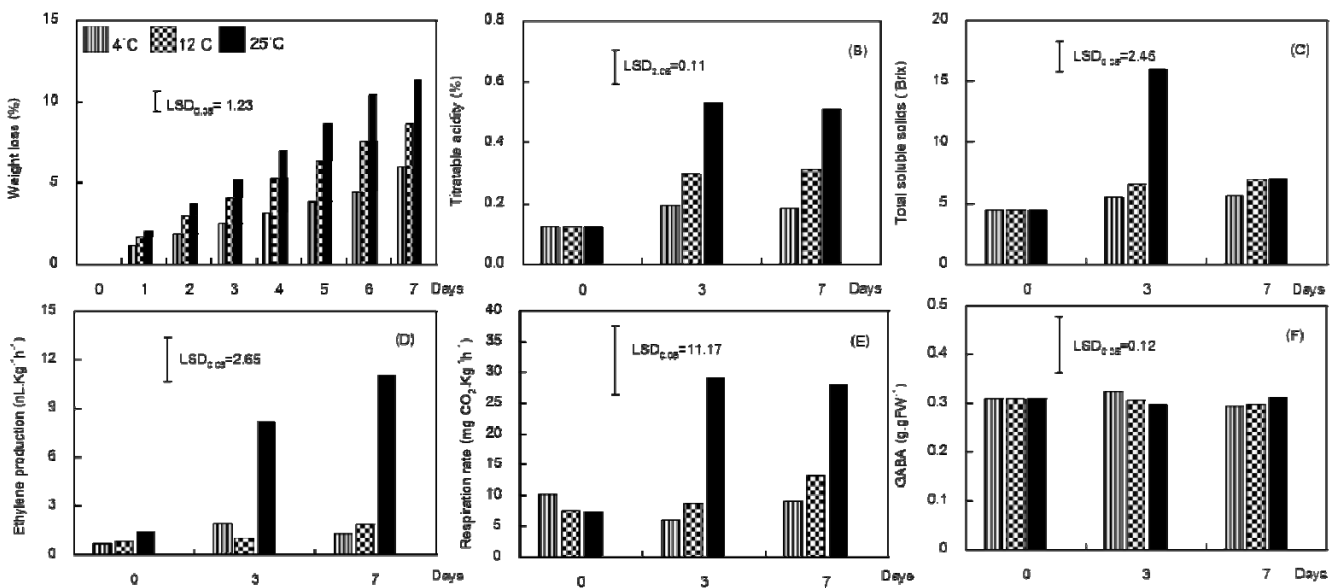


Figure 1 Weight loss (A), titratable acidity (B), total soluble solids (C), ethylene production (D), respiratory rate (E) and GABA content (F) in fruits of Soursop stored at different temperature.

อัตราการสร้างเอทิลีนและอัตราการหายใจของผลทุเรียนเทศที่เก็บรักษาในทุกระดับอุณหภูมิมิมีแนวโน้มสูงขึ้น เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ซึ่งพบอัตราการสร้างเอทิลีนและอัตราการหายใจสูงสุดในผลทุเรียนเทศที่รักษาที่อุณหภูมิ 25 °C (Fig 1D - 1E) ซึ่งเป็นลักษณะโดยธรรมชาติของพืชสกุลน้อยหน่า ที่มีอัตราการสร้างเอทิลีนและอัตราการหายใจสูง ภายหลังจากเก็บเกี่ยว ตามรายงานของ Pareek *et al.*, 2011 ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารกาบา ซึ่งเป็นสารสำคัญชนิดหนึ่งที่พบในทุเรียนเทศ เมื่อนำมาเก็บรักษาภายหลังจากเก็บเกี่ยวที่อุณหภูมิต่างๆ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารกาบาเพียงเล็กน้อยตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาในทุกระดับอุณหภูมิ (Fig 1F)

สังเกตการเปลี่ยนแปลงภายนอกผลในระหว่างการเก็บรักษา ผลทุเรียนเทศที่ระดับอุณหภูมิแตกต่างกัน พบว่าผลทุเรียนเทศที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 °C มีการเปลี่ยนแปลงของสีผิวผล โดยมีสีคล้ำขึ้นมากกว่าผลทุเรียนเทศที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 และ 25 °C (Fig 1F) และเมื่อนำผลทุเรียนเทศที่ผ่านการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 °C ออกมาวางที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน พบว่าไม่เกิดกระบวนการสุก เนื่องจากผลทุเรียนเทศเกิดอาการสะท้อนหนาวที่อุณหภูมิต่ำ (Fig 2) ในขณะที่ผลทุเรียนเทศที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 °C เกิดกระบวนการสุกเป็นปกติเมื่อนำออกมาวางที่อุณหภูมิห้อง

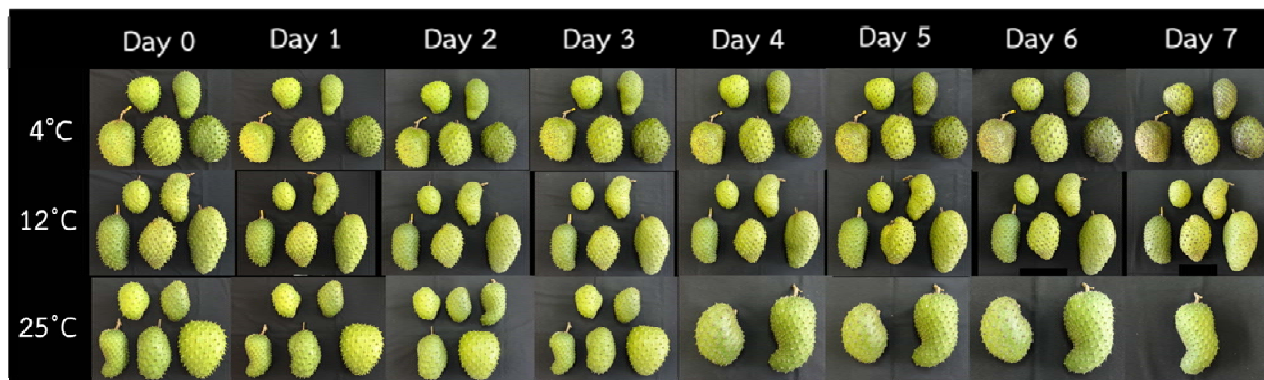


Figure 2 Soursop fruits stored at different storage temperatures.

### สรุปผลการทดลอง

อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษาผลทุเรียนเทศคือ 12 °C โดยเป็นอุณหภูมิที่มีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพภายในผลน้อยรวมทั้งปริมาณสารกาบาในระหว่างการเก็บรักษา และเมื่อนำผลออกมาวางที่อุณหภูมิห้องยังสามารถเกิดกระบวนการสุกได้

### เอกสารอ้างอิง

จันทร์พร ทองเอกแก้ว. 2558. คุณประโยชน์ของกาบาที่มีต่อสุขภาพ. ว.วิทย. มช. 43(2): 205 – 211.

Boonstra, E., R.D. Kleijn, L.S. Coizato, A. Alkemade, B.U. Forstmann and N. Sander. 2015. Neurotransmitters as food supplements: the effect of GABA on brain and behavior. *Frontiers in Psychology* 6: 1-6.

Gavamukulya, Y., F. Wamunyokoli and H.A. El-Shemy. 2017. *Annona muricata*: Is the natural therapy to most disease conditions including cancer growing in our backyard? A systematic review of its research history and future prospects. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine* 10(9): 835-848.

Jiménez-Zurita, JO., R. Balois-Morales, I. Alia-Tejagal, L.M. Sanchez Herrera, E.I. Jimenez-Ruiz, J.E. Bello-Lara, J.D. Garcia-Paredes, and P. Juarez-Lopez. 2017. Cold storage of two selection of soursop (*Annona muricata* L.) in Nayarit, Mexico. *Journal of Food Quality* 2017: 1-9.

Pareek, S., E.M. Yahia, O.P. Pareek and R. A. Kaushik. 2011. Postharvest physiology and technology of *Annona* fruits. *Food Research International* 44: 1741-1751.

USDA. 2018. National Nutrition Database for Standard Reference. Nutrient data for Soursop. [Online]. Available Source: <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/09315>. (8 July 2018).