Agric. Sci. Innov. J. 55 : 2 (Suppl.) : 62 - 65 (2024) ว. วิทย. นวัต. กษ. 55 : 2 (พิเศษ) : 62 - 65 (2567)

ผลของการเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิต่ำต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของบัวบก
The Effects of Refrigerated Storage on Pennywort (*Centella asiatica* L.) Postharvest Quality

ปาริชาติ เบิร์นส[1]* สิทธิโชค แสงมณี[1] พิมพิไล แสงมณี[2,3] และ กนกวรรณ รมยานนท์[1]
Parichart Burns,[1] Pimpilai Saengmanee,[2] Sitthichok Saengmanee[1] and Kanokwan Romayanon[1]

Abstract

Pennywort (*Centella asiatica* L.) is a medicinal herb with versality of fresh consumption and as material for pharmaceutical and cosmetic industries. In this study, the effects of cold storage were investigated in two clones (BB296 and BB143) with high yield under plant factory conditions. Twenty grams of mature plants were harvested, packed into PE bags, sealed, and stored at cold condition of 6 ±1 °C and 46% RH for 21 days. The firmness, chlorophyll index, pH and TSS were determined on day 0, 3, 7, 14 and 21 during storage. On day 0, there was no significant difference in leaf firmness, chlorophyll index, pH and TSS between BB296 and BB143. BB143 surpassed BB296 in maintaining firmness during storage. On day 3, 7, 14 and 21, BB143 maintained firmness at 84.6, 82.5, 69.7 and 54.37% respectively. On the other hand, BB296 maintained at 71.8 และ 65.8% on day 3 and 7. Afterwards, BB296 was of poor quality beyond firmness measurement. There was no difference between BB296 and BB143 in chlorophyll index, pH and TSS after 21-day cold storage.

Keywords: pennywort, refrigerated storage, chlorophyll content, leaf softness

บทคัดย่อ

บัวบก (*Centella asiatica* L.) เป็นพืชผักสมุนไพรที่สามารถนำมารับประทานทั้งสด และนำไปประกอบอาหาร ตลอดจนใช้ในอุตสาหกรรมยา และเครื่องสำอาง ในการศึกษาผลของการเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิต่ำต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของบัวบกสายต้น ไบโอบก-296 (BB-296) และ ไบโอบก-143 (BB-143) ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เติบโตได้ดี ให้ผลผลิตสูงในสภาพโรงงานผลิตพืช ดำเนินการโดยเก็บเกี่ยวบัวบกที่เติบโตเต็มที่จากโรงงานผลิตพืช มาบรรจุถุงพลาสติกชนิด PE และซีลถุง โดยมีน้ำหนัก 20 กรัมต่อถุง เก็บรักษาที่ตู้เย็นอุณหภูมิ 6 ±1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 46% นาน 21 วัน โดยตรวจสอบความแน่นเนื้อของใบ ปริมาณคลอโรฟิล และ ความหวาน (TSS) พบว่าในวันแรกความแน่นเนื้อ ปริมาณคลอโรฟิล และ ความหวาน (TSS) ของใบบัวบกสายต้น BB296 และBB143 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในวันที่ 3, 7, 14 และ 21 หลังเก็บเกี่ยวพบว่าสายต้น BB143 สามารถรักษาความแน่นเนื้อ ที่ 84.6, 82.5, 69.7 และ 54.37% ตามลำดับ ในขณะที่สายต้น BB296 เหลือความแน่นเนื้อที่ 71.8 และ 65.8% ในวันที่ 3 และ 7 หลังจากนั้นใบเสื่อมสภาพ สำหรับปริมาณคลอโรฟิล และความหวานไม่พบความแตกต่างระหว่างสองสายต้นหลังการเก็บรักษา

คำสำคัญ: บัวบก การเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิต่ำ ปริมาณคลอโรฟิล การอ่อนตัวของใบ

[1] ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ปทุมธานี 12120
[1] National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), National Science and Technology Development Agency (NSTDA), Pathum Thani, 12120
[2] ศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140
[2] Center for Agricultural Biotechnology (CAB), Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom 73140
[3] ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวตกรรม กรุงเทพฯ 10900
[3] Center of Excellence on Agricultural Biotechnology: (AG-BIO/MHESI), Bangkok 10900

คำนำ

บัวบก (pennywort) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Centella asiatica* เป็นพืชที่พบในเขตร้อนชื้นและอบอุ่น ที่มีการใช้ประโยชน์มายาวนาน โดยมีการกล่าวถึงในตำหรับยาในหลายประเทศ เช่น อินเดีย บัวบกมีสารสำคัญ อาทิ madecassoside, asiaticoside madecassic acid และ asiatic acid นอกจากการนำไปใช้ทางเวชกรรมและธุรกิจด้านเครื่องสำอาง บัวบกยังสามารถนำมาใช้ในการบริโภค อย่างไรดีมีรายงานการพบจุลินทรีย์และสารปนเปื้อนในบัวบกสด ซึ่งทำให้ความนิยมลดลง การปลูกบัวบกในโรงงานผลิตพืช สามารถควบคุมระบบการปลูกได้ ทำให้ผลผลิตมีความสะอาด ลดหรือขจัดปริมาณสารและจุลินทรีย์ปนเปื้อน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาศักยภาพของผลการเก็บรักษาบัวบก 2 สายต้น ที่เติบโตดีในสภาพโรงงานผลิตพืชในสภาพอุณหภูมิต่ำในสภาพผักสดบรรจุถุง ต่อลักษณะหลังการเก็บเกี่ยวที่สำคัญ 3 ลักษณะ ได้แก่ ความแน่นเนื้อ ปริมาณคลอโรฟิล และความหวาน

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การเก็บรักษาของตัวอย่างบัวบกสายต้น BB 143 และ BB 296

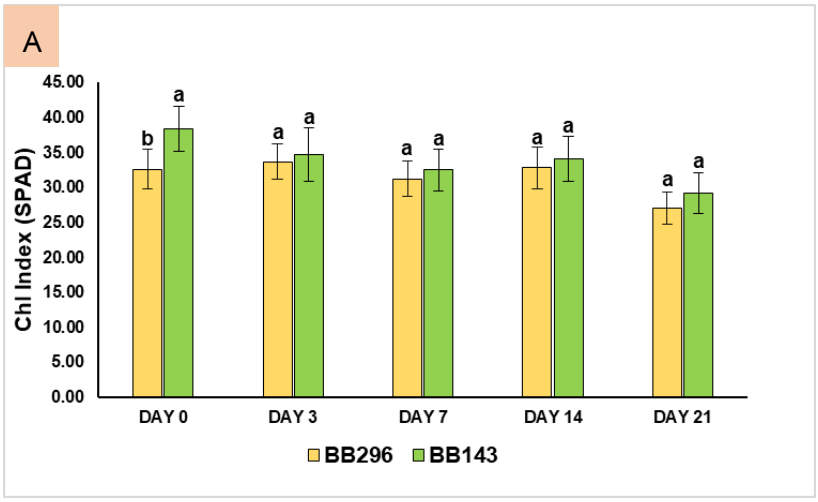
นำตัวอย่างบัวบกสายต้น BB 143 และ BB 296 เก็บรักษาในถุง PE ที่อุณหภูมิ (6 ± 1 °C) เก็บไว้ 21 วัน สุ่มตัวอย่าง 21 ใบ ในวันที่ 3, 7, 14 และ 21 วัดความแน่นเนื้อของใบ (leaf firmness) หน่วยเป็น N ด้วย DS/DF series digital force gauge (Germany) วัดปริมาณคลอโรฟิล (chlorophyll index หน่วยเป็น SPAD) ด้วย portable chlorophyll meter CM-B (China) และ วัดค่าความหวาน (total soluble solid หน่วยเป็น %Brix) ด้วย ATAGO digital hand-held pocket refractometer (Japan)

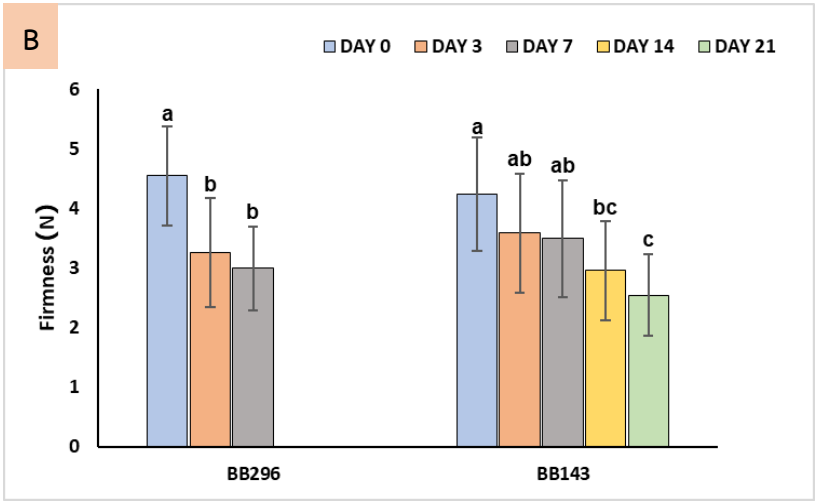
2. การเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิต่ำต่อคุณคุณภาพของบัวบก

ปลูกตัวอย่างบัวบกสายต้น BB143 และ BB296 ในโรงเรือนอัจฉริยะซึ่งสามารถควบคุมสภาพต่างๆ อาทิ แสง และอุณหภูมิ ปลูกด้วยระบบไฮโดรโพนิค เก็บเกี่ยวหลังปลูก 28 วัน บรรจุลงถุงพลาสติก PE น้ำหนักถุงละ 50 g เก็บที่อุณหภูมิ 6±1 °C นาน 21 วัน นำออกมาตรวจสอบคุณภาพ (ความแน่นเนื้อ ปริมาณคลอโรฟิล และความหวาน) ในวันที่ 3, 7, 14 และ 21 โดยทำการทดลอง 3 ซ้ำ

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำส่งผลกระทบต่อความแน่นเนื้อของใบในทั้งสองสายต้น (BB143 และ BB296) โดยบัวบกสายต้น BB296 มีการลดลงของความแน่นเนื้อจาก 4.52±0.82 N ในวันแรก เป็น 3.26±0.92 N และ 2.99±0.69 ในวันที่ 3 และ 7 วัน หลังจากนั้นบัวบกเหี่ยว และไม่สามารถตรวจวัดความแน่นเนื้อได้ สำหรับบัวบกสายต้น BB143 มีการลดลงของความแน่นเนื้อจาก 4.23±0.95 N ในวันแรก เป็น 3.58±1.0, 3.49±0.98, 2.99±0.84 และ 2.54±0.68 N ในวันที่ 3, 7, 14 และ 21 วัน นอกจากนั้นพบว่าในวันแรก ปริมาณคลอโรฟิลในสายต้น BB143 มากกว่า BB296 หลังจากเก็บรักษานานช่วง 3 วัน ปริมาณคลอโรฟิลใน BB143 ลดลง และไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของปริมาณคลอโรฟิลระหว่างบัวบกสายสายต้นตั้งแต่วันที่ 3 หลังการศึกษาจนถึงวันที่ 21 หลังการเก็บรักษา บัวบกสายต้น BB296 และ บัวบกสายต้น BB143 มีค่าความหวานไม่แตกต่างกันทางสถิติ ตั้งแต่วันแรก จนถึงวันที่ 21 ของหลังการเก็บรักษา (Figure 1)





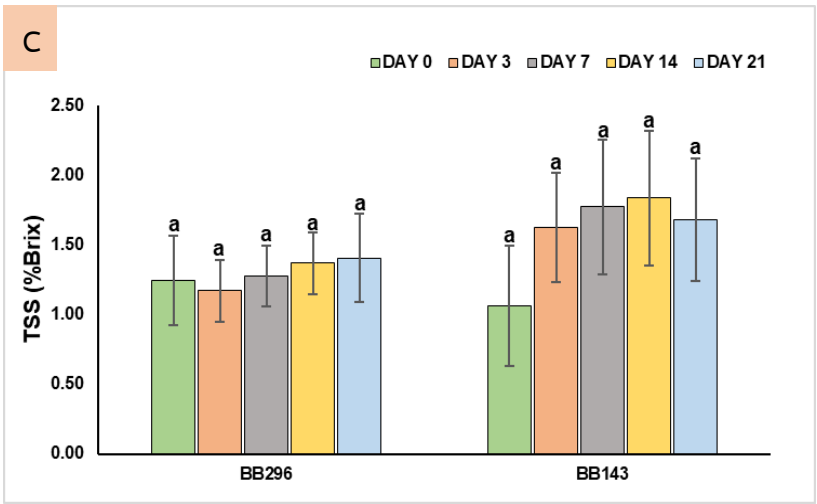


Figure 1 Chlorophyll Index (A), Firmness (B) and Total soluble solid (C) (Chl Index) of Pennywort in two clones (BB296 and BB143) were stored under controlled conditions of 6 ± 1°C and 46% RH Chlorophyll Index, Firmness and Total soluble solid measured at 0, 3, 7, 14 and 21 Days. The data was statistically analysed using Analysis of Variance (ANOVA) and Tukey's multiple comparison test at $P \leq 0.05$.

วิจารณ์ผล

ประเทศในเอเชียมีการบริโภคบัวบกสด และนำไปประกอบอาหาร ประเทศไทยนิยมใช้เป็นผักจิ้ม ประเทศมาเลเซียนำใบบัวบกสดไปประกอบอาหาร อาทิ สลัด (ulam) Rosli *et al*. (2022) รายงานว่าหลังจากล้างด้วยนำประปา ผึ่งลม แล้วบรรจุถุงบัวบกมีอายุการเก็บรักษา 4 วัน (คุณภาพประมาณ 60%) ในวันที่ 8 คุณภาพลดลงเหลือ 20% ใกล้เคียงกับคุณภาพของบัวบกสายต้น BB 296 เนื่องจากมีรายงานการพบจุลินทรีย์ก่อโรคหลายชนิด อาทิ Salmonella ในใบบกสด (Najwa *et al*., 2015) ดังนั้นจึงมีการทำ treatment อาทิ การใช้ acidic electrolyte water (EW) ร่วมกับ Pulsed Light technology ช่วยลดการสะสมของจุลินทรีย์ และรักษาคุณภาพของใบบัวบกสด ซึ่งยืดอายุเป็น 8 วัน ยังน้อยกว่าสายต้น BB143 ในการวิจัยนี้นอกจากจะแสดงว่าสายต้น BB143 เป็นพันธุ์ดีมีอายุการเก็บรักษานานกว่าผลงานที่มีมาก่อน นอกจากนั้นการผลิตบัวบกสภาพปิดในโรงงานผลิตพืชยังลดปัญหาการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่พบในสภาพแปลงเปิดอีกด้วย

สรุปผล

การเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิต่ำต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของบัวบก 2 สายต้น ได้แก่ BB296 และ BB143 พบว่าค่าความหวานไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างการเก็บรักษา ขณะที่ในวันเริ่มต้น บัวบกสายต้น BB143 มี Chl index สูงกว่า บัวบกสายต้น BB296 แต่ค่า Chl Index ลดลงในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา เมื่อตรวจวิเคราะห์พบว่าค่า Chl index ของบัวบกทั้งสองสายต้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างการเก็บรักษา นอกจากนั้นพบว่าบัวบกสายต้น BB143 สามารถเก็บรักษาความแน่นเนื้อได้ดีโดยเก็บรักษาได้ 21 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับบัวบกสายต้น BB296 ซึ่งเก็บรักษาได้เพียง 7 วัน

คำขอบคุณ

โครงการ "การพัฒนาระบบ และ SOP การผลิตบัวบกสายพันธุ์ดีระดับอุตสาหกรรมใน Plant factory สำหรับผู้ประกอบการด้านธุรกิจแปรรูปสมุนไพร" ที่ได้รับทุนอุดหนุนการพัฒนาการวิจัยการเกษตร จากสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ที่ให้การสนับสนุนตัวอย่างบัวบกในการศึกษาครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

Najwa, M. S., Y. Rukayadi, A. Ubong, Y. Y. Loo, W. S. Chang, Y. L. Lye, T. Y. Thung, S. A. Aimi, T. T. Malcolm, S. G. Goh and C. H. Kuan. 2015. Quantification and antibiotic susceptibility of *Salmonella* spp., *Salmonella enteritidis* and *Salmonella typhimurium* in raw vegetables (ulam). International Food Research Journal 22 (5): 1761-1769.

Rosli, S. Z., N. M. Adzahan, R. Karim and N. K. M.A Rashid. 2022. Effect of acidic electrolysed water and pulsed light technology on the sensory, morphology and bioactive compounds of pennywort (*Centella asiatica* L.) leaves. Molecules 28(1): 311.