

ผลของสภาวะการเก็บรักษาต่อลักษณะทางกายภาพและเคมีของกระเทียมไทย

Effect of storage conditions on the stability of physical and chemical characteristics of Thai garlic

วันปิติ ธรรมศรี^{1*}, จามรี กลางคาร¹, จิตินาถ สุคนเขตร¹ และ จิตติพร ลิธิภูภา¹

Wanpiti Thammasri^{1*}, Chamaree Klangkan¹, Thitinat Sukonket¹ and Thitiporn Linitda¹

Received: 16 October 2024 ; Revised: 9 January 2025 ; Accepted: 6 March 2025

บทคัดย่อ

กระเทียมไทยในช่วงที่ผลผลิตออกสู่ตลาดเป็นจำนวนมากมักส่งผลทำให้ราคากระเทียมตกต่ำซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของเกษตรกร หากสามารถยืดอายุหรือเก็บรักษาคุณภาพกระเทียมให้ยาวนานมากยิ่งขึ้นย่อมสร้างโอกาสทางการค้าให้กับเกษตรกรในการจำหน่ายกระเทียมเพื่อการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์กระเทียมดำที่สามารถเพิ่มรายได้อีกช่องทางหนึ่ง การศึกษาในครั้งนี้คณะผู้วิจัยจึงต้องการที่จะศึกษาผลของสภาวะการเก็บรักษาต่อลักษณะทางกายภาพและเคมีของกระเทียมไทย โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะหาสภาวะที่เหมาะสมในการเก็บรักษากระเทียมพันธุ์เบาและพันธุ์กลาง จำนวน 24 ตัวอย่าง ภายใต้อุณหภูมิ 1 และ 4 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 10-30% และ 40-60% ที่ระยะเวลา 30 และ 60 วัน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาสาร S-allylcysteine คือ เครื่อง HPLC (High Performance Liquid Chromatography) ผลการศึกษา พบว่า สภาวะการเก็บรักษาต่อลักษณะทางกายภาพของกระเทียมพันธุ์เบาและพันธุ์กลาง คือ ระยะเวลาการเก็บรักษาที่ 60 วัน โดยลักษณะเนื้อสัมผัสของกลีบกระเทียมมีความนิ่ม แต่ความมันวาวลดลงทั้งนี้ไม่ส่งผลให้กลีบกระเทียมแห้งหรือสูญเสียความชื้น ส่วนสภาวะการเก็บรักษาของกระเทียมทั้งสองชนิดต่อลักษณะทางเคมี ด้วยการทดสอบ Kruskal-Wallis Test พบว่า ที่ระยะเวลา 60 วัน ภายใต้อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 40-60% กระเทียมพันธุ์เบาให้ค่าเฉลี่ยของสาร SAC สูงสุด เท่ากับ 2.70 มิลลิกรัมต่อกรัม และเป็นสภาวะที่เหมาะสมที่สุดแตกต่างจากสภาวะอื่นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และกระเทียมพันธุ์ปานกลาง ให้ค่าเฉลี่ยสาร SAC สูงสุด เท่ากับ 0.98 มิลลิกรัมต่อกรัม ผลการศึกษานี้ทำให้พบว่าสภาวะการเก็บรักษากระเทียมสดสามารถทำให้ปริมาณสาร SAC ในกระเทียมเพิ่มขึ้นได้

คำสำคัญ: กระเทียมไทย, สภาวะการเก็บรักษา, สารเอส-อัลลิลซิสเทอีน

Abstract

Thai garlic production during periods of market excess will cause the price of garlic to fall, posing a major problem for farmers. If the quality of garlic can be preserved for a longer period, it will create a business opportunity for farmers to sell garlic for processing into black garlic products, which can increase their income in another way. In this study, the researchers aimed to investigate the effect of storage conditions on the stability of the physical and chemical characteristics of Thai garlic. The objective of this study was to find the optimum storage conditions for 24 samples of early-maturing garlic and medium-maturing garlic, at temperatures of 1 and 4 degrees Celsius and relative humidity of 10-30% and 40-60% for 30 and 60 days. High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) is the instrument used to study S-allylcysteine. The study found that the storage conditions of physical characteristics of early-maturing garlic and medium-maturing garlic: storage time of 60 days. The texture of garlic cloves is soft, but the shine is reduced. This does not cause the garlic cloves to become dry or lose moisture. The storage conditions of both garlic varieties

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต กรุงเทพมหานคร 10700

¹ Faculty of Science and Technology Suan Dusit University, Bangkok, 10700

* Corresponding author, e-mail: twanpiti@gmail.com

on chemical characteristics by the Kruskal-Wallis Test found that at 60 days under 4 degrees Celsius and 40-60% relative humidity, the light garlic variety gave the highest average SAC content of 2.70 mg/g and was the most suitable condition, significantly different from other conditions at the level of 0.05. And which early- medium-maturing garlic gave the highest average value of S-allylcysteine (SAC), averaging 2.70 milligrams per gram. And medium-maturing garlic gave the highest average value of S-allylcysteine (SAC), averaging 0.98 milligrams per gram. The results of this study found that storage conditions of fresh garlic can increase SAC in garlic.

Keywords: Thai garlic, storage conditions, S-allylcysteine (SAC)

บทนำ

กระเทียมมีชื่อเรียกทางวิทยาศาสตร์ว่า *Allium sativum* L. ในวงศ์ Alliaceae เป็นพืชสมุนไพรเศรษฐกิจชนิดหนึ่งในประเทศที่มีความหลากหลายของสายพันธุ์ สามารถปลูกได้ง่ายเนื่องจากกระเทียมเป็นพืชล้มลุกที่มีลำต้นใต้ดิน เรียกว่า “หัว” ซึ่งมีกลีบย่อยหลายกลีบติดกันแน่น เนื้อสีขาว และมีกลิ่นเฉพาะตัว โดยอุดมไปด้วยไฟโตนิวเทรียนท์ที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย และมีสรรพคุณช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด และลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง, 2565; ชูติมา แก้วพิบูลย์ และณวงศ์ บุนนาค, 2564) แต่เนื่องจากราคากะเทียมมีความผันผวนสูง จึงมักเกิดปัญหากระเทียมล้นตลาด การจำหน่ายกระเทียมเกิดปัญหาหารขายไม่ทัน จนทำให้เกิดการเน่าเสียและส่งผลกระทบต่อราคาผลผลิตตกต่ำ (อรัญญา มานูจ่า และคณะ, 2560) และเพื่อเป็นการเสริมสร้างความเข้มแข็งจากเศรษฐกิจฐานรากของชุมชนสู่ความเป็นสากล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการยกระดับห่วงโซ่คุณค่า (value chain) ของอาหารภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจ BCG (bio circular green economy) ซึ่งเป็นแนวทางการพัฒนาที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ของสหประชาชาติอย่างน้อย 5 เป้าหมาย ได้แก่ การผลิตและบริโภคที่ยั่งยืน การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การอนุรักษ์ความหลากหลาย ความร่วมมือเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การลดความเหลื่อมล้ำ อีกทั้งยังสอดคล้องกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย ดังนั้นการยกระดับคุณภาพกระเทียมโดยมีการปฏิบัติที่ดีหลังการเก็บเกี่ยวและใช้สภาวะการเก็บรักษาที่เหมาะสม สามารถถ่วงคุณภาพของลักษณะและสารสำคัญของกระเทียมให้ได้มากที่สุด (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2564)

พื้นที่ปลูกกระเทียมที่สำคัญของภาคเหนือคือพื้นที่จังหวัดลำปาง เนื่องจากภูมิอากาศที่หนาวเย็น ทำให้การเพาะปลูกกระเทียมได้ผลดี จึงเหมาะสมกว่าการปลูกในภาคอื่น ๆ ซึ่งพันธุ์กระเทียมที่นิยมปลูกเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ พันธุ์เบา

ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 75-90 วัน และพันธุ์กลางที่มีอายุการเก็บเกี่ยว 100-120 วัน ปัจจัยด้านอุณหภูมิมีผลต่อการเจริญเติบโตของกระเทียม โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและลงหัว คือ ประมาณ 12-13 องศาเซลเซียส หากอุณหภูมิสูงกว่า 22 องศาเซลเซียส กระเทียมจะลงหัวเร็วกว่าปกติและส่งผลกระทบต่อหัวกระเทียมมีขนาดเล็ก (กรมวิชาการเกษตร, 2567)

โครงการวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งเน้นที่จะทำ การศึกษาสภาวะการเก็บรักษาที่เหมาะสมต่อลักษณะทางกายภาพและเคมีของกระเทียมไทย ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยด้านอุณหภูมิ (temperature) และความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพในการบ่มกระเทียมสดก่อนแปรรูปเป็นกระเทียมดำ (จิรายุ มุสิก และคณะ, 2565) อีกทั้งเพื่อลดปัญหาการเน่าเสียและคงคุณภาพสารสำคัญของกระเทียมไว้ได้นานมากยิ่งขึ้นเพื่อนำไปสู่การต่อยอดและยกระดับการพัฒนาหรือแปรรูปผลิตภัณฑ์กระเทียมมูลค่าสูงต่อไป เนื่องจากในกระเทียมมีสารสำคัญ เช่น สาร S-allylcysteine (SAC) ที่มีประสิทธิภาพยับยั้งความเสียหายที่เกิดจากกระบวนการออกซิเดชันของอนุมูลอิสระ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเสื่อมของเซลล์ในร่างกายสิ่งมีชีวิตที่สัมพันธ์กับการเกิดของโรคต่าง ๆ เช่น โรคความดัน และมะเร็ง (ชูติมา แก้วพิบูลย์ และ ณวงศ์ บุนนาค, 2564; อรัญญา มานูจ่า และคณะ, 2560) โดยผลการศึกษาวิจัยที่ได้ในครั้งนี้เป็นหนึ่งในโครงการวิจัยย่อยที่นำไปสู่การต่อยอดแผนงานสนับสนุนอาหารบนฐานรากแห่งความเชี่ยวชาญ ด้วยการปฏิบัติในเขตพื้นที่จังหวัดลำปางของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์การศึกษา จังหวัดลำปาง ภายใต้โครงการวิจัยการพัฒนาห่วงโซ่เศรษฐกิจผลิตภัณฑ์กระเทียมดำ และเพื่อดูคุณสมบัติที่ดีของกระเทียมที่จะนำไปผลิตกระเทียมดำจะต้องมีลักษณะทางกายภาพและเคมีอย่างไร รวมทั้งส่งเสริมการส่งออก และช่วยเหลือเกษตรกรให้สามารถเพิ่มรายได้จากปัญหาการล้นตลาดของกระเทียมและยืดอายุการเก็บรักษาได้ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาลักษณะทางกายภาพของกระเทียมสดพันธุ์เบา และพันธุ์กลาง ซึ่งก่อนการเก็บรักษาจะนำกระเทียมดังกล่าวไปวัดขนาดกลีบกระเทียมด้วยไม้บรรทัดเพื่อหาความกว้างและความยาว (เซนติเมตร) และเปรียบเทียบสีของกระเทียม (จากการสังเกต) ซึ่งกระเทียมที่ดำเนินการศึกษาค้างนี้เป็นกระเทียมที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดลำปาง ปี พ.ศ. 2567

2. ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาคุณภาพกระเทียมภายใต้การควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ ระยะเวลาการเก็บรักษาที่ต่างกัน โดยบรรจุกระเทียมในถุงซิปล็อคพลาสติก (polyethylene, PE) ขนาด 6x8 เซนติเมตร ที่ปิดมิดชิด ดังนั้นคือ กระเทียมพันธุ์เบาและกระเทียมพันธุ์กลาง เก็บรักษาที่ระดับอุณหภูมิ 1, 4 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 10-30%, 40-60% ระยะเวลาการเก็บรักษา 30 และ 60 วัน ในถุงพลาสติกใส ปริมาณการบรรจุ 40 กรัม/ถุง จำนวน 3 ซ้ำ ทั้งหมด 24 ตัวอย่าง

3. ศึกษาสภาวะการเก็บรักษาต่อลักษณะทางกายภาพและเคมีของกระเทียมไทย ได้แก่ ลักษณะเนื้อกระเทียม สีของกระเทียม และค่าสาร S-allylcysteine (SAC)

โดยการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง High Performance Liquid Chromatography ของห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ยี่ห้อ shimadzu รุ่น prominence

4. การศึกษาค้างนี้เป็นการทดลอง แฟกทอเรียล 2x2x2x3 (Factorial Design) และทดสอบความแตกต่างของสภาวะการเก็บรักษาด้วยสถิติ Nonparametric Kruskal – Wallis Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

1. ลักษณะทางกายภาพของกระเทียมสด

จากการศึกษาลักษณะทางกายภาพของกระเทียมสดพันธุ์เบาและพันธุ์กลางก่อนการเก็บรักษา พบว่ากระเทียมพันธุ์เบา กลีบกระเทียมมีขนาดความกว้างเฉลี่ย 1 เซนติเมตร ความยาวของกลีบเฉลี่ย 1.9 เซนติเมตร ส่วนกระเทียมพันธุ์กลาง กลีบกระเทียมมีขนาดความกว้างเฉลี่ย 1.2 เซนติเมตร ความยาวของกลีบเฉลี่ย 2.3 เซนติเมตร (Figure 1) ซึ่งจากผลการสังเกตลักษณะทางกายภาพภายนอกของกระเทียมดังกล่าว พบว่ากระเทียมพันธุ์เบา มีขนาดเล็กกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับกระเทียมพันธุ์กลาง

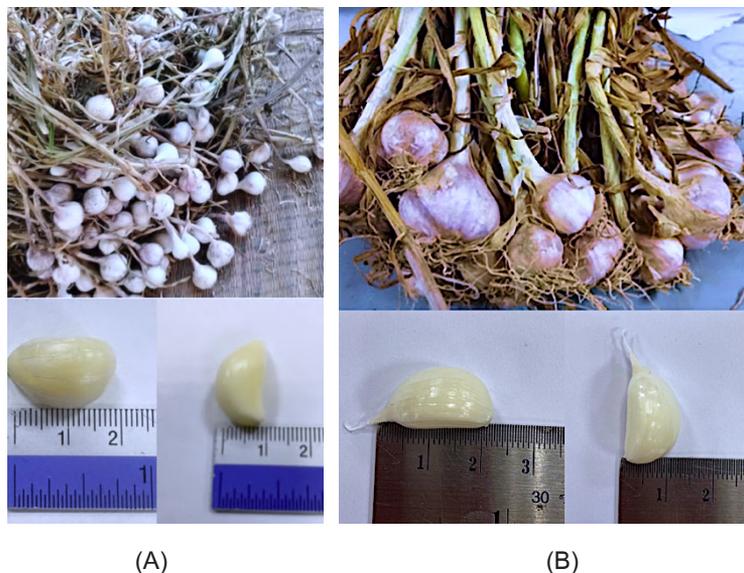


Figure 1 Appearance of garlic bulbs and clove sizes from an early-maturing variety (A) and a medium-maturing variety (B)

จากการเปรียบเทียบสีของกระเทียมพันธุ์เบา พบว่ากระเทียมพันธุ์เบา กลีบกระเทียมมีสีขาวผสมเหลืองเล็กน้อย ลักษณะหัวค่อนข้างกลมมน ส่วนกระเทียมที่พันธุ์กลาง กลีบ

กระเทียมมีสีขาวผสมเหลืองเล็กน้อย ลักษณะหัวค่อนข้างเรียวยาว (Table 1)

Table 1 Physical characteristics of fresh garlic

Garlic variety	Physical characteristics of fresh garlic
Early-maturing garlic	The garlic peels had been white, the garlic cloves had been white mixed with yellow, and the garlic flesh had been firm and shiny, with rather rounded cloves.
Medium-maturing garlic	The garlic peels had been purple mixed with white, the garlic cloves had been white mixed with purple, and the garlic flesh had been firm and shiny, with rather slender cloves.

2. ผลของสภาวะการเก็บรักษาต่อลักษณะทางกายภาพและเคมี

2.1 ผลของสภาวะการเก็บรักษาต่อลักษณะทางกายภาพ

เมื่อเก็บรักษากระเทียมสดพันธุ์เบาและพันธุ์กลางในสภาวะต่าง ๆ ภายใต้อุณหภูมิ 1 และ 4 องศา

เซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 10-30%, 40-60% ณ ระยะเวลาการเก็บรักษา 30 และ 60 วัน ที่แตกต่างกัน พบว่า สภาวะการเก็บรักษาที่ต่างกันมีผลต่อลักษณะทางกายภาพของกระเทียม โดยเฉพาะด้านสีที่ต่างกัน (Table 2) และ (Figure 2-3)

Table 2 Physical characteristics of storage period for 30 days and 60 days

Garlic variety	Storage period for 30 days		Storage period for 60 days	
	Temperature at 1°C and 10-30%RH	Temperature at 4°C and 40-60%RH	Temperature at 1°C and 10-30%RH	Temperature at 4°C and 40-60%RH
Early-maturing garlic	The garlic cloves were a translucent white with a hint of yellow, their texture firm and slightly shiny.	The garlic cloves, white with a medium yellow tint, had a firm, matte texture.	The garlic cloves were deep yellow with a soft, matte texture.	The garlic cloves were medium yellow with a soft, matte texture.
Medium-maturing garlic	The garlic cloves were translucent white with a hint of yellow, their texture firm and slightly shiny.	The garlic cloves were white with a medium yellow tint and had a firm texture. The glossiness had reduced.	The garlic cloves were dark yellow and had a soft texture. The glossiness had reduced.	The garlic cloves were medium-dark yellow in color and had a soft texture. The glossiness had reduced.

จากการบรรจุกระเทียมสดในถุงพลาสติกที่ปิดมิดชิดและเก็บรักษาในตู้เย็นครั้งนี้ (Table 2) พบว่า การเก็บรักษากระเทียมในถุงพลาสติกที่ 30 วัน และ 60 วัน ภายใต้อุณหภูมิ 1 และ 4 องศาเซลเซียส สามารถรักษาความชื้นของเนื้อกระเทียมไว้ได้ ซึ่งสังเกตได้จากลักษณะเนื้อสัมผัสของกลีบกระเทียมที่ระยะเวลา 30 วันยังมีความแน่นและคงความมันวาวไว้ได้ แต่เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นเป็น 60 วัน ลักษณะเนื้อสัมผัสของกลีบกระเทียมเริ่มมีความนิ่มและความมันวาวลดลงโดยที่ไม่ส่งผลให้กลีบกระเทียมแห้งหรือสูญเสียความชื้นแต่อย่างใด และเมื่อเปรียบเทียบลักษณะของสีกลีบกระเทียม ณ ระยะเวลาการเก็บรักษากระเทียมในถุงพลาสติกที่ 30 วัน และ 60 วัน ในระดับความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่างกัน พบว่า กระเทียมที่เก็บรักษาในความชื้นสัมพัทธ์ 10-30%

และ 40-60% สามารถลดการสูญเสียของไอน้ำได้ต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ กนกพร บุญญะอดิชาติ (2558) ที่กล่าวว่า ความชื้นสัมพัทธ์มีผลต่อการเก็บรักษาและลดการสูญเสียไอน้ำโดยระดับความชื้นสัมพัทธ์ที่สูงกว่าช่วยป้องกันการสูญเสียไอน้ำได้ดีกว่า ดังนั้นกระเทียมที่เก็บรักษาในความชื้นสัมพัทธ์ที่ 40-60% จึงสูญเสียไอน้ำได้ต่ำกว่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ 10-30% ตามลำดับ

นอกจากนั้นการเก็บรักษากระเทียมในถุงพลาสติกที่ปิดสนิทจะส่งผลทำให้กระเทียมมีลักษณะสีที่แตกต่างกันเล็กน้อย (Figure 2-3) โดยกระเทียมพันธุ์เบาและพันธุ์กลาง ณ ระยะเวลาการเก็บรักษากระเทียมในถุงพลาสติกที่ 30 วัน และ 60 วัน ภายใต้อุณหภูมิที่ 1 และ 4 องศาเซลเซียส กับความชื้นสัมพัทธ์ที่ 10-30% และ 40-60% ลักษณะสีของ

กระเทียมแตกต่างกันเล็กน้อย คือ กระเทียมที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ(1 องศาเซลเซียส) และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ (10-30%) รวมทั้งใช้ระยะเวลาการเก็บรักษาที่น้อยกว่า (30 วัน) จะมีสีที่อ่อนกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับกระเทียมที่เก็บรักษา ณ ระยะเวลาที่นานขึ้น (60 วัน) (Figure 2-3) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานการศึกษาของ พฤตญา นิลประพฤกษ์ และคณะ (2566) ที่กล่าวว่า การเก็บรักษาผักและผลไม้ที่อุณหภูมิต่ำเป็นระยะเวลานานจะส่งผลทำให้เยื่อหุ้มเมมเบรนของพืชถูกทำลาย โดยมีความสัมพันธ์กับสารประกอบฟีนอล (phenol) และกิจกรรมของเอนไซม์ Phenylalanine ammonia lyase (PAL) และ Polyphenol oxidase (PPO) ภายในผลโดยตรง ซึ่งการเกิดสีน้ำตาลจากกระเทียม เนื่องมาจากเอนไซม์ (enzymatic browning)

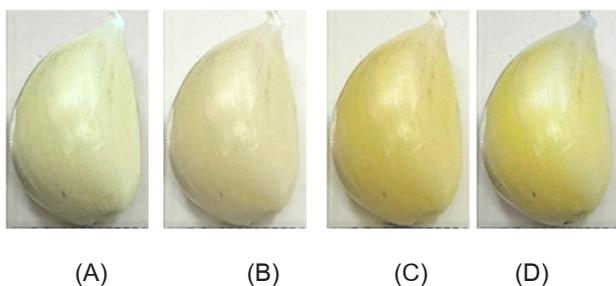


Figure 2 Changes in garlic clove color of an early-maturing garlic variety under different storage conditions: (A) stored at 1°C with 10-30%RH for 30 days, (B) stored at 4°C with 40-60%RH for 30 days, (C) stored at 1°C with 10-30%RH for 60 days, and (D) stored at 4°C with 40-60%RH for 60 days.

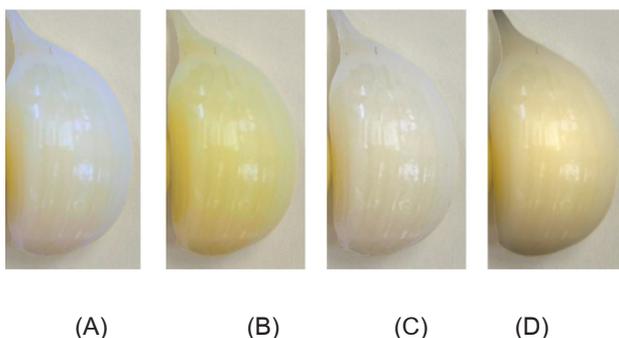


Figure 3 Changes in garlic clove color of medium-maturing garlic variety under different storage conditions: (A) stored at 1°C with 10-30%RH for 30 days, (B) stored at 4°C with 40-60%RH for 30 days, (C) stored at 1°C with 10-30%RH for 60 days, and (D) stored at 4°C with 40-60%RH for 60 days.

2.2 ผลของสภาวะการเก็บรักษาต่อลักษณะทางเคมีของกระเทียม

จากการศึกษาผลของสภาวะการเก็บรักษาต่อลักษณะทางเคมีของกระเทียมเมื่อพิจารณาคุณลักษณะทางเคมีของค่าสาร S-allylcysteine (SAC) ในกระเทียมพันธุ์เบา และพันธุ์กลาง พบว่า ปริมาณสาร SAC ของกระเทียมพันธุ์เบา ณ สภาวะการเก็บรักษา 30 และ 60 วัน ที่อุณหภูมิต่ำ 1 และ 4 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 10-30% และ 40-60% ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนปริมาณสาร SAC ของกระเทียมพันธุ์กลาง ณ สภาวะการเก็บรักษา 30 และ 60 วัน ที่อุณหภูมิต่ำ 1 และ 4 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 10-30% และ 40-60% มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($p < 0.05$) (Table 3)

Table 3 Average of SAC in storage periods for 30 days and 60 days, temperature at 1 and 4 degree celsius and relative humidity 10-30% และ 40-60%

Storage periods	Average of SAC (mg/g)	
	Early-maturing garlic	Medium-maturing garlic
30 days		
- 1°C, 10-30% RH	1.36	0.94
- 4°C, 40-60% RH	1.41	0.95
60 days		
- 1°C, 10-30% RH	2.13	0.97
- 4°C, 40-60% RH	2.70	0.98
%CV	29%	2%

Table 4 Average for groups in homogeneous subsets

Status	Subset for alpha = 0.05			
	1	2	3	4
Medium-maturing garlic, 1°C 10-30% RH , 30 days	0.9433			
Medium-maturing garlic, 4°C, 40-60% RH , 30 days	0.9433			
Medium-maturing garlic, 1°C 10-30% RH , 60 days	0.9667			
Medium-maturing garlic, 4°C, 40-60% RH , 60 days	0.9800			
Early-maturing garlic, 1°C 10-30% RH , 30 days		1.3600		
Early-maturing garlic, 4°C, 40-60% RH , 30 days		1.4133		
Early-maturing garlic, 1°C 10-30% RH , 60 days			2.1267	
Early-maturing garlic, 4°C, 40-60% RH , 30 days				2.7000
Chi-Square (p-value)			0.02*	

(*p<0.05)

อย่างไรก็ตามหากพิจารณาเปรียบเทียบปริมาณสาร SAC ในกระเทียมพันธุ์เบาและพันธุ์กลาง (Table 3) ภายใต้ อุณหภูมิ 1 องศาเซลเซียส กับ 4 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 10-30% กับ 40-60% พบว่า ปริมาณสาร SAC ในกระเทียมพันธุ์เบาและพันธุ์กลาง ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 40-60% มีค่ามากกว่าอุณหภูมิ 1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 10-30%

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าสภาวะการเก็บรักษามีผลต่อปริมาณสาร SAC ของกระเทียม โดยในกระเทียมพันธุ์เบา พบสาร SAC ในปริมาณที่มากกว่ากระเทียมพันธุ์กลาง ซึ่งสภาวะที่เหมาะสมในการเก็บรักษาครั้งนี้ คือ ระยะเวลาการเก็บรักษา 60 วัน ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 40-60% ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.70 มิลลิกรัมต่อกรัม และแตกต่างจากสภาวะอื่นอย่าง มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (Table 4) หากพิจารณาการศึกษาของ Quan *et al.* (2020) พบว่า อุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณสาร SAC ในกระเทียม โดยผลการวิจัยได้ดำเนินการทดลองนำกระเทียมสดเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ -4 ถึง 0 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 วันในตู้เย็น หลังจากนั้นจึงนำไปอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 วัน ซึ่งผลการทดลองพบว่า กระเทียมสดที่ทำการทดลองพบปริมาณสาร SAC เฉลี่ยเท่ากับ 53.2 ไมโครกรัมต่อกรัม ส่วนกระเทียมที่ผ่านการเก็บรักษาอุณหภูมิ -4 ถึง 0 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 วันในตู้เย็น และอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส พบปริมาณสาร SAC เพิ่มขึ้น เฉลี่ยเท่ากับ 663.6 ไมโครกรัมต่อกรัม

อย่างไรก็ตามแม้ว่าผลการศึกษาลบส่วนใหญ่พบปริมาณสาร SAC ในกระเทียมสดน้อยมาก แต่ผลการศึกษานี้ทำให้พบว่าสภาวะการเก็บรักษากระเทียมสดที่เหมาะสมภายใต้

อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 40-60% สามารถทำให้ปริมาณสาร SAC ในกระเทียมสดเพิ่มขึ้นได้เช่นเดียวกัน

สรุป

จากการศึกษาผลของสภาวะการเก็บรักษาต่อลักษณะทางกายภาพครั้งนี้ พบว่า แนวทางในการช่วยเหลือเกษตรกรผู้ปลูกกระเทียมพันธุ์เบาและพันธุ์กลางให้สามารถยืดอายุการเก็บรักษากระเทียมสดไม่ให้น่าเสียและเพิ่มรายได้จากปัญหาการล้นตลาดของกระเทียมนั้น เกษตรกรควรเก็บรักษากระเทียมสดโดยในถุงพลาสติกที่ปิดมิดชิดและเก็บรักษาในตู้เย็น ที่สภาวะอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 40-60% เป็นระยะเวลา 60 วัน ก่อนนำไปจำหน่ายและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์กระเทียมต่อไป

ดังนั้นอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ รวมทั้งระยะเวลาการเก็บรักษากระเทียมสดส่งผลต่อปริมาณสาร SAC ซึ่งเป็นสารสำคัญในกระเทียม

เอกสารอ้างอิง

กนกพร บุญญะอดิชาติ. (2558). การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียปริมาณและคุณภาพของผักปราชญ์. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, 7(3), 147-158.

กรมวิชาการเกษตร. (2567). เอกสารวิชาการศัตรูพืชกักกันที่สำคัญของกระเทียม. <http://lib.doa.go.th/multim/e-book/EB00242.pdf>

จิรายุ มุสิกกา, ธนวรรณ มุสิกกา และพนรัตน์ สังข์อินทร์. (2565). สภาวะที่เหมาะสมในการผลิตกระเทียมดำต่อคุณสมบัติ

- ทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์กระเทียมดำ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2(2), 54–62.
- ชุตินา แก้วพิบูลย์ และณวงศ์ บุนนาค. (2564). การประเมินฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของกระเทียมโทนดำ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ววท), 29(1), 111–118.
- พฤติยา นิลประพุกษ์, เทอญฤดี หนูยี่ง และพิมพ์พี อาสาสันติ. (2566). บทบาทของเมลานินต่ออาการไส้สีน้ำตาลของผลับประดที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ. วารสารแก่นเกษตร, 51(1), 533–538.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง. (2565). พันธุ์กระเทียมไทย. <https://www.hrdi.or.th/Articles/Detail/31>
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2564). ผลผลิตกระเทียมแยกตามจังหวัด ปี 2564. <http://mis-app.oae.go.th/product/กระเทียม>
- อริญญา มานูจำ, มลฤดี อย่างบุญ, พัฒนชัย สายคุณ, บิลันธนา ชมชื่นชู, วิภาพร บุญทะเลา, นฤทธิ วาดเขียน และกรุณรัตน์ สกุลนามรัตน์. (2560). คุณสมบัติเคมีและกายภาพของกระเทียมดำศรีสะเกษ. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ “นวัตกรรมและเทคโนโลยีวิชาการ” 2017 “วิจัยจากองค์ความรู้การพัฒนาอย่างมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” (น. 25-26). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์.
- Quan, N. X. H., Nga, V. T., Nhi, D. N. K., Duong, N. T. T., Vinh, H. N., Phung, N. K. P., & Thu, N. T. H. (2020). Physicochemical character of fresh and black garlic: 12-day thermal aged process. *Vietnam Journal of Chemistry*, 58(4), 500–505.