



โครงการวิทยาศาสตร์

เรื่อง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพสารสกัดกระเทียมพันธุ์จีนและ พันธุ์ศรีสะเกษในการชะลอการเน่าเสียของกุ้งขาว

โดย

นางสาวกัญติยา แสนคำอ้าย
นางสาวพรไพลิน ยลยุริยันวงศ์
นางสาวจิระดา อำนัคมัตย์

โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของการนำเสนอโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ตามหลักสูตรของ สพฐ. ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สาขาเคมี
ในการประชุมวิชาการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

วันที่ 24 - 26 กรกฎาคม 2568

ณ โรงเรียนพริยาลัย จังหวัดแพร่



โครงการวิทยาศาสตร์

เรื่อง Comparison of garlic extracts from Chinese and Sisaket varieties for delaying spoilage in whiteleg shrimp

โดย

นางสาวกันตียา แสนคำอ้าย

นางสาวพรไพลิน ยลยुरิยัณวงศ์

นางสาวจิระดา อำนัคมัตย์

ครูที่ปรึกษา

นางสาวชนกกานต์ เนตรรัศมี

นางสาวรรษวรรณ พรรณรัตน์

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของการนำเสนอโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ตามหลักสูตรของ สพฐ. ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สาขาเคมี

ในการประชุมวิชาการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

วันที่ 24 - 26 กรกฎาคม 2568

ณ โรงเรียนพิริยาลัย จังหวัดแพร่

Project	Comparison of garlic extracts from Chinese and Sisaket varieties for delaying spoilage in whiteleg shrimp.
Subject	Chemistry
Authors	1. Kantiya Sankhamai 2. Pornpailin Yolsuriyanwong 3. Jirada Amnutmart
School	Bunyawat Witthayalai
Advisor	1. Chanokkarn Neadratsamee 2. Wassawan Punnarat
Academic Year	1/2025

Abstract

The objective of this study was to identify the appropriate concentration of garlic extracts from Chinese and Sisaket varieties for soaking whiteleg shrimp to extend their shelf life during transportation. Whiteleg shrimp were stored at 5 °C for 7 days. In this experiment, Chinese and Sisaket varieties of garlic extracts were used at concentrations of 4, 8, 12, and 16 %w/v. The results showed that Chinese variety garlic extract at 8 %w/v was most effective in delaying changes in the shrimp's chemical quality, maintaining a pH of 7.76, and extending the shelf life up to 5 days. The Sisaket variety garlic was most effective at 12 %w/v, maintaining a pH of 7.42. However, comparing the results, Chinese variety garlic extract at 8 %w/v showed the best efficiency in maintaining the quality of whiteleg shrimp.

ชื่อโครงการ	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพสารสกัดกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษ ในการชะลอการเน่าเสียของกุ้งขาว
ชื่อโครงการ	Comparison of garlic extracts from Chinese and Sisaket varieties for delaying spoilage in whiteleg shrimp.
สาขาวิชา	เคมี
ผู้จัดทำโครงการ	1. นางสาวกันตียา แสนคำอ้าย 2. นางสาวพรไพลิน ยลบุรียั้งวงศ์ 3. นางสาวจิระดา อำนัคมัตย์
โรงเรียน	บุญวาทย์วิทยาลัย
ครูที่ปรึกษา	1. นางสาวชนกกานต์ เนตรรัศมี 2. นางสาววรรณวรรณ พรณรัตน์
ปีการศึกษา	1/2568

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารสกัดจากกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษในการแช่กุ้งขาวเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาระหว่างการขนส่งของกุ้งขาว โดยทำการเก็บรักษา กุ้งขาวภายใต้อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 7 วัน การทดลองใช้สารสกัดกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ ศรีสะเกษที่ความเข้มข้นร้อยละ 4, 8, 12 และ 16 โดยมวลต่อปริมาตร ผลการศึกษาพบว่าสารสกัดจาก กระเทียมพันธุ์จีนที่ความเข้มข้นร้อยละ 8 โดยมวลต่อปริมาตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการ ชะลอการ เปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมีของกุ้งที่ค่า pH 7.76 สามารถยืดอายุการเก็บ สามารถยืดอายุการ เก็บรักษาได้นานถึง 5 วัน ส่วนสารสกัดจากกระเทียมพันธุ์ศรีสะเกษมีประสิทธิภาพดีที่สุดที่ความเข้มข้น ร้อยละ 12 โดยมวลต่อปริมาตรที่ค่า pH 7.42 อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกันแล้ว สารสกัดจาก กระเทียมพันธุ์จีนที่ความเข้มข้นร้อยละ 8 โดยมวลต่อปริมาตร มีประสิทธิภาพสูงสุดในการรักษาคุณภาพ ของกุ้งขาว

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณครูผู้ควบคุมโครงการ คุณครูชนกกานต์ เนตรรัศมี และคุณครูวรชวรณพรณรัตน์ ที่ให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดตลอดระยะเวลาการทำงานรวมถึงให้โอกาสในการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติจริง จนสามารถดำเนินการศึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพสารสกัดกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษในการชะลอการเน่าเสียของกุ้งขาว

ผู้ศึกษาขอขอบคุณห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัยและคุณครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีทุกท่าน ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ อุปกรณ์ และให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการวิจัยนี้

ขอขอบคุณครอบครัวและเพื่อนๆ ที่ให้กำลังใจ สนับสนุน และอยู่เคียงข้างมาโดยตลอดทั้งในยามที่ประสบปัญหาและขณะที่ประสบความสำเร็จ

ท้ายสุด ผู้ศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยหรือภาคอุตสาหกรรมอาหารต่อไปได้ในอนาคตขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ผู้จัดทำ

19 กรกฎาคม 2568

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
Abstract	ก
บทคัดย่อ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญกราฟ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	1
ขอบเขตการศึกษา	1
สมมติฐาน	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการทดลอง	5
ตอนที่ 1	6
ตอนที่ 2	6
ตอนที่ 3	6
บทที่ 4 ผลการทดลองและอภิปรายผล	7
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	9
เอกสารอ้างอิง	10
ภาคผนวก	12

สารบัญกราฟ

	หน้า
กราฟที่ 1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสารสกัดจากกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษ ที่ระดับความเข้มข้น 4 , 8 , 12 และ 16 โดยมวลต่อปริมาตรที่นำมาใช้การแช่กึ่ง และค่า pH เมื่อเวลาผ่านไป	7

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสารสกัดจากกระเทียมพันธุ์จีนและกระเทียมพันธุ์ศรีสะเกษที่ระดับความเข้มข้น 4, 8, 12 และ 16 โดยมวลต่อปริมาตร ที่นำมาใช้ในการแช่กุ้งขาว และค่า pH เมื่อเวลาผ่านไป	7

บทนำ

บทที่ 1

ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบัน อาหารทะเลเป็นที่นิยมบริโภคอย่างแพร่หลายในทุกภูมิภาคของประเทศไม่จำกัดเพียงพื้นที่ชายฝั่งทะเลเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ความสดของอาหารทะเล โดยเฉพาะกุ้งขาวมักเสื่อมคุณภาพอย่างรวดเร็ว เมื่อมีการขนส่งระยะไกลหรือเก็บรักษาไม่เหมาะสม จึงทำให้ผู้ประกอบการบางรายเลือกใช้ฟอร์มาลิน ซึ่งเป็นสารเคมีที่มีฤทธิ์ในการชะลอการเน่าเสียของอาหาร

แม้ว่าฟอร์มาลินจะช่วยยืดอายุอาหารทะเลได้ แต่เป็นสารต้องห้ามตามกฎหมายและมีผลข้างเคียงต่อสุขภาพอย่างร้ายแรง เช่น การระคายเคืองทางผิวหนัง เยื่อบุตา คอและจมูก และหากได้รับในปริมาณมากหรือสะสมเป็นเวลานาน อาจก่อให้เกิดมะเร็งในโพรงจมูก ช่องคอ และมะเร็งเม็ดเลือดขาว

จากปัญหาดังกล่าวจึงเกิดแนวคิดในการหาสารจากธรรมชาติที่สามารถคงประสิทธิภาพในการชะลอการเน่าเสียของกุ้งไว้เช่นเดิม แต่ไม่มีผลข้างเคียงต่อผู้บริโภค ซึ่งกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษเป็นหนึ่งในพืชสมุนไพรที่มีสารสำคัญชื่อว่า อัลลิซิน (Alllicin) ซึ่งมีคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียและเชื้อราอันเป็นสาเหตุหลักของการเน่าเสียในอาหารทะเล

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาหาความเข้มข้นที่เหมาะสมในการแช่กุ้งขาว เพื่อยืดอายุการเก็บรักษากุ้งขาว
2. เปรียบเทียบประสิทธิภาพการชะลอการเน่าเสียของกุ้งขาวระหว่างกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษจากค่า pH ที่เปลี่ยนแปลงไป

ขอบเขตการศึกษา

ทำการทดลองโดยการใช้สารสกัดกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษที่ความเข้มข้น 4 ระดับ ได้แก่ 4, 8, 12 และ 16 %w/v และเก็บรักษากุ้งขาวไว้ในอุณหภูมิ 5 °C เป็นระยะเวลา 7 วัน ประเมินประสิทธิภาพของสารสกัดกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษโดยการวัดค่า pH ของเนื้อกุ้งขาวที่ผ่านการแช่ด้วยสารสกัดกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษ

สมมติฐาน

1. ความเข้มข้นของสารสกัดกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษมีผลต่อการชะลอการเน่าเสียของกุ้งขาว
2. สารสกัดจากกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษสามารถชะลอการเสื่อมสภาพของกุ้งขาวได้
3. สารสกัดจากกระเทียมพันธุ์จีนมีประสิทธิภาพดีที่สุดในการชะลอการเน่าเสียของกุ้งขาว
4. ความเข้มข้นของสารสกัดกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า pH

ตัวแปร

ตอนที่ 1 ศึกษาหาความเข้มข้นของสารสกัดจากกระเทียมสายพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษที่มีผลต่อการชะลอการเน่าเสียของกุ้งขาว

ตัวแปรต้น : ความเข้มข้นของสารสกัดจากกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษ

ตัวแปรตาม : การเน่าเสียของกุ้งขาว

ตัวแปรควบคุม : อุณหภูมิในการเก็บรักษากุ้ง และชนิดของกุ้ง

ตอนที่ 2 ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาและค่า pH เมื่อเวลาผ่านไป

ตัวแปรต้น : ระยะเวลา

ตัวแปรตาม : ค่า pH ของกุ้งขาวที่แช่สารสกัดกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษที่เปลี่ยนแปลง

ตัวแปรควบคุม : ช่วงเวลาในการเก็บผล อุณหภูมิในการเก็บรักษากุ้ง ขนาดและชนิดของกุ้ง และอุปกรณ์วัดค่า pH

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดการเน่าเสียของกุ้งระหว่างการขนส่ง ซึ่งช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการบริโภคและลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ
2. เป็นทางเลือกในการใช้สารจากธรรมชาติแทนการใช้สารเคมีหรือฟอร์มาลินในการถนอมอาหารซึ่งปลอดภัยต่อผู้บริโภคและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุพรรณพันธ์ โลหะลักษณะเดช และคณะ (2561.) ศึกษาเรื่องผลของสารกันเสียจากธรรมชาติจากสมุนไพรต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของกุ้งขาวแวนนาไมและเนื้อปลาแลในระหว่างการแช่ เป็นการศึกษาในระดับความเข้มข้นของสารละลายสารสกัดอบเชยและสารสกัดจากกระเทียมที่เหมาะสมสำหรับแช่กุ้งขาวแวนนาไม โดยการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมี กายภาพจุลชีววิทยา และประสาทสัมผัส

สิงหนาท พวงจันทร์แดง และคณะ (2551.) ศึกษาผลกระทบของการเก็บรักษาต่อคุณภาพของสารสกัดกระเทียม โดยเน้นไปที่การกำหนดอายุการเก็บรักษาของสารสกัดกระเทียมเข้มข้นที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง โดยการวิเคราะห์ปริมาณอัลลิซินซึ่งเป็นสารประกอบหลัก โดยใช้ High Performance Liquid Chromatography (HPLC) การศึกษานี้พบว่าอัลลิซินไม่เสถียรและสลายตัว โดยเหลือเพียง 51.88% หลังจาก 15 วัน และไม่สามารถวัดได้หลังจาก 30 วัน การสลายตัวเป็นไปตามปฏิกิริยาอันดับศูนย์ที่มีค่า คงที่ของอัตราเฉพาะและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

Thai PBS (2566.) ได้สกัดสารอัลลิซินจากกระเทียมและพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของอนุภาคนาโนไขมัน สารอัลลิซินเป็นที่รู้จักในทางการแพทย์ว่ามีประโยชน์หลายประการ เช่น ยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียและ เชื้อรา, ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็ง, ลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด, ด้านการอักเสบ-สมานแผล, ลดความเสี่ยงของโรคเส้นเลือดอุดตัน, ยับยั้งการรวมตัวของเกล็ดเลือด, ลดความดันโลหิต1การพัฒนาสารสกัดนี้ให้อยู่ในรูปแบบอนุภาคนาโนไขมันจะช่วยในการเก็บรักษาและควบคุมการปลดปล่อยสาระสำคัญ รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพในการออกฤทธิ์ได้ดี และยาวนานขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการนำสารอัลลิซินไปใช้ในอนาคต

แก้วตา ลีมี เสง และคณะ (2559.) สารสกัดกระเทียมทุกความเข้มข้นสามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียทั้งสองชนิดได้ โดยความเข้มข้น 3.13% เป็นความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดกระเทียมที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียทั้งสองชนิดได้ สารสกัดกระเทียมที่ความเข้มข้น 100% มีผลดีที่สุดในการยับยั้งแบคทีเรีย *V. parahaemolyticus* ในขณะที่ความเข้มข้น 100% และ 50% มีผลดีที่สุดในการยับยั้งแบคทีเรีย *V. harveyi* การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าสารสกัดกระเทียมสามารถใช้เป็นทางเลือกแทนยาปฏิชีวนะในการเลี้ยงกุ้งเพื่อลดการใช้สารเคมีและป้องกันสารตกค้างทางเคมี

Rahman, et al. (2007.) ศึกษา Allicin หรือ Diallyl thiosulfinate เป็นสารประกอบกำมะถันที่ได้จากกระเทียมมีคุณสมบัติต้านจุลชีพที่เด่นชัดโดยสามารถยับยั้งการเติบโตของเชื้อแบคทีเรียและจุลชีพอื่น ๆ รวมถึง ยังมีคุณสมบัติต้านมะเร็งและด้านการอักเสบ สารนี้มีศักยภาพในการทดลองวิจัยด้านการรักษาโรคต่าง ๆ อีกมากมาย

Nakamoto, M., et al. (2020.) พบว่าคุณสมบัติต้านจุลชีพของสารประกอบไฮโดรฟอบิกในกระเทียม : อัลลิซิน, ไวนิลไดไทอิน, อะโจอิน และ ไดอัลลิลโพลีซัลไฟด์ กล่าวถึงคุณสมบัติต้านจุลชีพของสารประกอบจากกระเทียมหลายชนิด ได้แก่ :

1. อัลลิซิน (Allicin) - เป็นสารประกอบที่เกิดจากการสลายของเอนไซม์เมื่อกระเทียมถูกบดหรือหั่น มีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา
2. ไวนิลไดไทอิน (Vinyl dithiin) - สารประกอบนี้มีบทบาทในการต้านการอักเสบและมีฤทธิ์ต้านจุลชีพ
3. อะโจอิน (Ajoene) - สารประกอบนี้มีฤทธิ์ต้านเชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย รวมถึงมีศักยภาพในการต้านมะเร็ง
4. ไดอัลลิลโพลีซัลไฟด์ (Diallyl polysulfides) - มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียและช่วยลดความเสี่ยงของโรคต่าง ๆ กระเทียมมีศักยภาพในการต้านจุลชีพและส่งเสริมสุขภาพด้วยสารประกอบเหล่านี้ที่มีฤทธิ์ต่อเชื้อโรคหลายชนิดรวมถึงเชื้อที่ดื้อยาปฏิชีวนะ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการทดลอง

วัสดุและอุปกรณ์ในการทดลอง

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| 1. กระเทียมพันธุ์จีน | 12. ผ้าขาวบาง |
| 2. กระเทียมพันธุ์ศรีสะเกษ | 13. แท่งแก้วคนสาร |
| 3. กุ้งขาว | 14. แผ่นพาราฟิล์ม |
| 4. น้ำกลั่น | 15. ปิเปตต์ |
| 5. สารละลายแคลเซียมคลอไรด์ 0.2 %w/v | 16. ลูกยางปิเปตต์ |
| 6. สารละลายโซเดียมอัลจิเนต 0.2 %w/v | 17. มีด |
| 7. เครื่องบดอาหาร | 18. กระดาษกรองเบอร์ 1 |
| 8. เครื่องปั่นเหวี่ยง | 19. ปีกเกอร์ |
| 9. เครื่องชั่งดิจิตอล | 20. pH meter |
| 10. ตู้อุ่นอาหาร | 21. ถุงซิปปไส |
| 11. ขวดแก้วสีชา | |

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) การเตรียมสารสกัดกระเทียม

1. ใช้กระเทียมจีนสด 1,000 กรัม ปอกเปลือกและล้างทำความสะอาด ซับให้แห้ง
2. นำกระเทียมจีนสดมาบดและผสมน้ำกลั่น ในอัตราส่วนกระเทียมต่อน้ำกลั่น 1:1
3. นำสารสกัดที่ได้ใส่ลงในบีกเกอร์ปิดด้วยแผ่นพาราฟิล์ม แช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง
4. นำสารสกัดที่แช่ไว้มากรองแยกกากด้วยผ้าขาวบาง และนำมากรองอีกครั้งด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1
5. นำของเหลวที่ผ่านการกรองไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบ 5000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 20 นาที
6. ทำซ้ำอีกครั้ง โดยเปลี่ยนจากกระเทียมจีนเป็นกระเทียมสายพันธุ์ศรีสะเกษ

2) การเตรียมการทดลอง

1. นำเนื้อกุ้งขาวมาบดละเอียด 5 กรัม แล้วเติมน้ำกลั่น 45 มิลลิตร (ต่อกุ้งขาว 1 ตัว) แล้ววัดค่า pH ด้วย pH meter ก่อนนำไปแช่สารสกัดจากกระเทียมที่เตรียมไว้
2. นำกุ้งมาแช่ในสารสกัดกระเทียมความเข้มข้นร้อยละ 0, 4, 8, 12 และ 16 %w/v แช่นาน 1 นาที
3. นำกุ้งที่แช่สารละลายขึ้นมาจากสารละลาย แล้วเคลือบด้วยสารละลายโซเดียมอัลจิเนต ร้อยละ 0.2 %w/v เป็นเวลา 30 วินาที ทิ้งให้สะเด็ด 1 นาที
4. หลังจากนั้นเคลือบด้วยสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ร้อยละ 0.2 %w/v เป็นเวลา 1 นาที
5. บรรจุลงในถุงซิปล็อก เก็บรักษาในตู้เย็นอุณหภูมิประมาณ 5 องศาเซลเซียส
6. ทำซ้ำอีกครั้ง โดยเปลี่ยนจากการแช่กุ้งขาวในแช่สารสกัดจากกระเทียมจีนพันธุ์จีนเป็นสารสกัดจากกระเทียมพันธุ์ศรีสะเกษ

3) การตรวจสอบ

1. นำกุ้งขาวที่แช่ในสารสกัดความเข้มข้นร้อยละ 0, 4, 8, 12 และ 16 %w/v มาแยกบดละเอียด 5 กรัม แล้วเติมน้ำกลั่น 45 มิลลิตร (ต่อกุ้งขาว 1 ตัว) วัดค่า pH ด้วย pH meter ในแต่ละความเข้มข้นของสารสกัด
2. บันทึกค่า pH จาก pH meter ที่วัดได้จากกุ้งที่แช่ในสารสกัดกระเทียมความเข้มข้นร้อยละ 0, 4, 8, 12 และ 16 %w/v
3. ทำซ้ำแบบเดิมในทุกวันจนกว่าจะเห็นค่าที่แตกต่างได้ชัดเจน

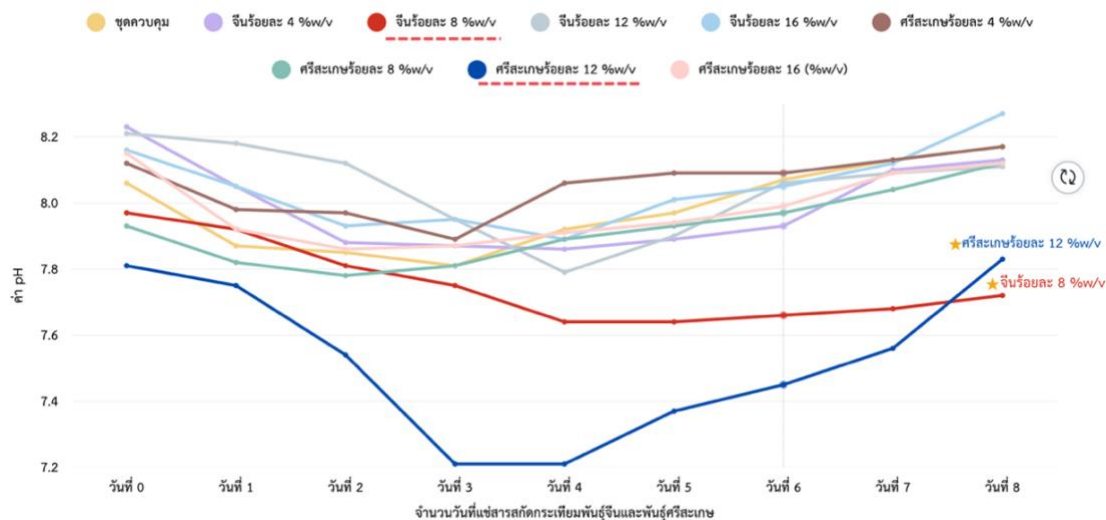
บทที่ 4

ผลการทดลองและอภิปรายผล

ตารางที่ 1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสารสกัดจากกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษที่ระดับความเข้มข้น 4, 8, 12 และ 16 โดยมวลต่อปริมาตรที่นำมาใช้ในการแช่กุ้งขาว และค่า pH เมื่อเวลาผ่านไป

ระยะเวลา (วัน)	ค่า pH (%w/v)								
	ควบคุม	จীন	จীন	จীন	จীন	ศรีสะเกษ	ศรีสะเกษ	ศรีสะเกษ	ศรีสะเกษ
		4	8	12	16	4	8	12	16
0	8.06	8.23	7.97	8.21	8.16	8.12	7.93	7.81	8.15
1	7.87	8.05	7.92	8.18	8.05	7.89	7.82	7.75	7.92
2	7.85	7.88	7.81	8.12	7.93	7.97	7.78	7.54	7.86
3	7.81	7.87	7.75	7.95	7.95	7.89	7.81	7.21	7.87
4	7.92	7.86	7.64	7.79	7.89	8.06	7.89	7.21	7.91
5	7.97	7.89	7.64	7.90	8.01	8.09	7.93	7.37	7.94
6	8.07	7.93	7.66	8.06	8.05	8.09	7.97	7.45	7.99
7	8.13	8.10	7.68	8.09	8.12	8.13	8.04	7.56	8.09

กราฟที่ 1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสารสกัดจากกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษที่ระดับความเข้มข้น 4, 8, 12 และ 16 โดยมวลต่อปริมาตรที่นำมาใช้ในการแช่กุ้งขาว และค่า pH เมื่อเวลาผ่านไป



อภิปรายผลการทดลอง

ตอนที่ 1 การเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด-ด่างของกุ้งขาวที่แช่ในสารสกัดกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 4, 8, 12 และ 16 โดยมวลต่อปริมาตร ในวันที่ 0 ของการเก็บรักษาพบว่าชุดควบคุมมีค่า pH 8.21 แต่เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้นค่าความเป็นกรด-ด่างของเนื้อกุ้งในชุดควบคุมมีค่าลดลงในช่วง 0-3 วัน หลังจากนั้นก็มีแนวโน้มสูงขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษา ส่วนการทดลองที่มีการใช้สารสกัดกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษพบว่ามีแนวโน้มการเกิดในลักษณะเดียวกันแต่มีอัตราการเกิดที่ช้ากว่าชุดควบคุมซึ่งการใช้สารสกัดกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษมีส่วนช่วยในการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเน่าเสียซึ่งเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าความเป็นกรด-ด่าง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุพรรณพันธ์ โลหะลักษณาเดช (2560.) ได้กล่าวว่าเมื่อสัตว์น้ำตายจะเกิดการไกลโคไลซิสแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic glycolysis) หลังจากกุ้งตายเซลล์จะยังคงใช้พลังงานแต่เนื่องจากไม่มีออกซิเจนเพียงพอ ไกลโคเจน (glycogen) ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานสะสมในเนื้อเยื่อจะถูกเปลี่ยนเป็นกรดแลคติก (lactic acid) การสะสมของกรดแลคติกนี้ทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างของเนื้อกุ้งลดลงเล็กน้อยในช่วงแรกจากนั้นเมื่อเวลาผ่านไปค่าความเป็นกรด-ด่างของเนื้อกุ้งมีแนวโน้มสูงขึ้นเป็นผลมาจากจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเน่าเสียจุลินทรีย์เหล่านี้จะเริ่มเจริญเติบโตและย่อยสลายโปรตีนในเนื้อกุ้ง ซึ่งกระบวนการย่อยสลายโปรตีนนี้จะผลิตสารประกอบที่มีฤทธิ์เป็นด่าง เช่น แอมโมเนียและเอมีนต่างๆ ออกมาการสะสมของสารประกอบเหล่านี้ทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างของเนื้อกุ้งเพิ่มสูงขึ้น

ตอนที่ 2 การศึกษาพบว่าสารสกัดจากกระเทียมพันธุ์จีนที่ความเข้มข้นร้อยละ 8 โดยมวลต่อปริมาตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการชะลอการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมีของกุ้งที่ค่า pH 7.64 และสามารถยืดอายุการเก็บรักษานานถึง 5 วัน ส่วนสารสกัดจากกระเทียมพันธุ์ศรีสะเกษมีประสิทธิภาพดีที่สุด ที่ความเข้มข้นร้อยละ 12 โดยมวลต่อปริมาตร ที่ค่า pH 7.21 และสามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้เพียง 4 วัน แสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากกระเทียมพันธุ์จีนที่ความเข้มข้นร้อยละ 8 โดยมวลต่อปริมาตรมีประสิทธิภาพสูงสุดในการรักษาคุณภาพของกุ้งเนื่องจากสามารถยืดอายุการเก็บรักษานานกว่า

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

ระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมในการชะลอการเน่าเสียของกุ้งขาว คือ สารสกัดกระเทียมพันธุ์จีน ที่ความเข้มข้นร้อยละ 8 โดยมีผลต่อปริมาตรเนื่องจากมีประสิทธิภาพดีที่สุดในการชะลอการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมีของกุ้งขาวที่ค่า pH 7.64 และสามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้นานถึง 5 วัน ส่วนสารสกัดกระเทียมพันธุ์ศรีสะเกษมีประสิทธิภาพดีที่ความเข้มข้นร้อยละ 12 โดยมีผลต่อปริมาตร ที่ค่า pH 7.21 และสามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้เพียง 4 วัน แสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากกระเทียมพันธุ์จีนที่เข้มข้นร้อยละ 8 โดยมีผลต่อปริมาตรมีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการรักษาคุณภาพของกุ้งขาว เนื่องจากสามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้นานกว่า

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาผลกระทบทางประสาทสัมผัส เช่น กลิ่น สี และรสชาติของกุ้งหลังแช่สารสกัดเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค
2. ควรศึกษาผลของสารสกัดกระเทียมในระยะเวลาการเก็บรักษาที่ยาวนานกว่าหรืออุณหภูมิที่แตกต่างกัน เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในสภาพการขนส่งที่หลากหลาย
3. ควรวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสารสกัด เช่น ปริมาณอัลลิซินเพื่อหาความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการยับยั้งแบคทีเรียอย่างชัดเจน

เอกสารอ้างอิง

- ลิ่มเฮง, ก., หิรัญวัฒนสุข, จ., & อินทวัฒน์, ม. (2016). ผลของสารสกัดกระเทียมต่อการยับยั้งเชื้อ *Vibrio parahaemolyticus* และ *Vibrio harveyi*. วันที่ค้นข้อมูล 24 พฤศจิกายน 2567, จาก <https://ag2.kku.ac.th/kaj/PDF.cfm?filename=P047%20Fis05.pdf&id=2321&keeptrack=4>
- Müller A, et al. *Allicin Induces Thiol Stress in Bacteria through S-Allylmercapto Modification of ProteinCysteines*. วันที่ค้นข้อมูล 24 พฤศจิกายน 2567, จาก <https://www.medchemexpress.com/allicin.html>
- Nakamoto, M., Kunimura, K., Suzuki, J., & Koderu, Y. (2020). *Antimicrobial properties of hydrophobic compounds in garlic: Allicin, vinyl dithiin, ajoene and diallyl polysulfides*. *Experimental and Therapeutic Medicine*, วันที่ค้นข้อมูล 24 พฤศจิกายน 2567, จาก <https://www.spandidos-publications.com/10.3892/etm.2019.8388>
- Rahman, et al. *Allicin and Other Functional Active Components in Garlic: Health Benefits and Bioavailability*. *International Journal of Food Properties*, วันที่ค้นข้อมูล 24 พฤศจิกายน 2567, จาก <https://www.medchemexpress.com/allicin.html>
- สิงหนาท พวงจันทร์แดง, รุ่งกานต์ บุญนาถกร. ผลกระทบของการเก็บรักษาต่อคุณภาพของสารสกัดกระเทียม. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยขอนแก่น วันที่ค้นข้อมูล 24 พฤศจิกายน 2567, จาก https://rtt.kku.ac.th/ejournal/pa_upload_pdf/277091.pdf
- Thai PBS. (2023). นักวิจัยไทยสกัดสารอัลลิซินจากกระเทียมในรูปแบบอนุภาคนาโนไขมัน. วันที่ค้นข้อมูล 24 พฤศจิกายน 2567, จาก <https://www.thaipbs.or.th/now/content/394>
- สุพรรณพันธ์ โลหะลักษณาเดช, ชุตินุช สุจริต, มาลินี ฉินนานนท์(2561.). ผลของสารกันเสียจากธรรมชาติจากสมุนไพรต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของกุ้งขาวแวนนาไมและเนื้อปลาแลในระหว่างการแช่. วันที่ค้นข้อมูล 24 พฤศจิกายน 2567, จาก <http://sutir.sut.ac.th:8080/jspui/bitstream/123456789/4089/2/Fulltext.pdf>
- ทรงพล สงวนทรัพย์ สวามินี อีระวุฒิ และ ปณิรุทธิ์ ขวัญอ่อน. (2560). การยืดอายุการเก็บรักษาและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพของกุ้งขาวสุกระหว่างการเก็บรักษาด้วยการแช่เย็น. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 21(ฉบับพิเศษ) การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 9”, 141-152.

นिरชา วงษ์จินดา. (2556). *กระบวนการผลิตกุ้งแช่เย็นแช่แข็ง*. วันที่ค้นข้อมูล 26 พฤศจิกายน 2567, จาก http://www.fisheries.go.th/technical_group/ดาวโหลด/กระบวนการผลิตกุ้งแช่เย็นแช่แข็ง.pdf

ธัญญารัตน์ สมสู่ สุธา วัฒนสิทธิ์ สุปรียา ยืนยงสวัสดิ์ ศิริวัฒน์ วาสิกศิริ. (2560). *องค์ประกอบทางโภชนาการและปริมาณสารอัลลิซินในกระเทียมผงสายพันธุ์ศรีสะเกษ เชียงใหม่ และจีน*. วันที่ค้นข้อมูล 26 พฤศจิกายน 2567, จาก <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/joacmu/article/download/246067/168216/847621>

ภาคผนวก

ตอนที่ 1 : การเตรียมสารสกัดจากกระเทียม



1.1) ชั่งกระเทียมพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษ



1.2) นำไปปั่นกับน้ำกลั่นอัตราส่วน 1:1



1.3) ปิดด้วยแผ่นพาราฟิล์มแล้วเก็บเข้าตู้เย็น



1.4) นำสารสกัดจากกระเทียมสายพันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษมากรอง



1.5) นำสารสกัดที่ผ่านการกรองมาปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 5000 รอบต่อนาที

ตอนที่ 2 : เตรียมการทดลอง



2.1) เตรียมสารสกัดกระเทียม
พันธุ์จีนและพันธุ์ศรีสะเกษที่
ความเข้มข้น 4, 8, 12 และ 16
%w/v

2.2) นำกุ้งมาแช่ในสารสกัดที่เตรียม
ไว้

2.3) นำกุ้งใส่ถุงซิปล็อคและเก็บ
ในตู้เย็น

ตอนที่ 3 : การตรวจสอบ



3.1) นำเนื้อกุ้งที่แช่สารสกัด
แต่ละความเข้มข้น 5 กรัมมา
ผสมกับน้ำกลั่น 45 มิลลิลิตร

3.2) วัดค่า pH และบันทึกผล
การทดลอง