

การบริหารจัดการองค์ความรู้ในการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง
เพื่อแก้ปัญหาโรควิวขาว

Knowledge Management in the Application of Banana Shoot Microorganisms
by Shrimp Farmers' Groups to Address White Feces Syndrome

พิมลวรรณ เกตพันธ์^{1*} อริสรา ยะรังวงศ์² อธิวิวัฒน์ วุฒิพันธ์³ ประเสริฐศักดิ์ สิริทิเวช⁴ เชิดพงษ์ ชีระจิตต์⁵
รพี ดอกไม้เทศ⁶ และ รุ่งทิพย์ ไทยสม⁷

(Pimolwan Katepan^{1*}, Arissara Yarangwong², Itthiwat Wuthipan³, Praseatsak Sittivech⁴,
Cherdpong Kheerajitt⁵, Rapee Dokmaithes⁶ and Rungthip Thaisom⁷)

^{1-2,5-6} ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร กำแพงแสน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม

^{1-2,5-6} Department of Agricultural Extension and Communication, Faculty of Agriculture Kamphaeng Saen,
Kasetsart University, Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom Province, Thailand.

³⁻⁴ สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร คณะเกษตร กำแพงแสน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม

³⁻⁴ Agricultural Biotechnology Program, Faculty of Agriculture Kamphaeng Saen,
Kasetsart University Kamphaeng Saen Campus, Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom, Thailand.

⁷ ภาควิชาบริหารธุรกิจและการบัญชี คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม

⁷ Department of Business Administration and Accountancy, Faculty of Liberal Arts and Science,
Kasetsart University Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom, Thailand

*Corresponding author E-mail: aon400480@gmail.com

Article history:

Received 3 February 2024

Revised 19 September 2025

Accepted 22 September 2025

SIMILARITY INDEX = 2.26 %

บทคัดย่อ

โรคพืชในกิ่งเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งในด้านการลดลงของผลผลิตและรายได้อย่างต่อเนื่องซึ่งมาจากการอักเสบของลำไส้กุ้งที่เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย การดูดซึมอาหารในลำไส้ไม่ได้จากการสำรวจในพื้นที่ตำบลสระสี่มุม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ประสบปัญหาดังกล่าว ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่เข้าร่วมโครงการการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้งในพื้นที่ตำบลสระสี่มุม และ 2) ประเมินการบริหารจัดการองค์ความรู้ในการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งเพื่อแก้ปัญหาโรคพืชในกิ่ง การวิจัยนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพและการวิจัยเชิงสำรวจ โดยเก็บข้อมูลจากประชากร 20 คน ซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลหลัก โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติแบบพรรณนา โดยใช้ค่าความถี่และค่าร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า 1) เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60.00) เป็นเพศชาย อายุระหว่าง 31-40 ปี (ร้อยละ 40.00) และมีระดับการศึกษาสูงสุดระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 45.00) ซึ่งข้อมูลพื้นฐานนี้ใช้ในการวางแผนการสื่อสาร ตลอดจนออกแบบกิจกรรมให้สอดคล้องกับระดับความรู้ของเกษตรกร และ 2) ผลประเมินการบริหารจัดการองค์ความรู้ในการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งเพื่อแก้ปัญหาโรคพืชในกิ่ง พบว่า เกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะในด้านการป้องกันและลดความรุนแรงของปัญหาโรคพืชในกิ่ง จากการทดลองใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในอัตรา 10 ลิตรต่อไร่กับบ่อเลี้ยงกุ้งจำนวน 20 บ่อของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ พบว่าการประยุกต์ใช้ความรู้ดังกล่าวส่งผลเชิงบวกต่อระบบการเลี้ยงกุ้งในหลายด้าน ซึ่งการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยส่งผลให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งมีต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเพียง 220 บาท

คำสำคัญ : การบริหารจัดการองค์ความรู้ กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง จุลินทรีย์หน่อกล้วย เกษตรกรรมยั่งยืน

Abstract

White Feces Syndrome has been a persistent issue for shrimp farmers, leading to significant losses in both shrimp yield and farmer income. This condition arises from inflammation of the shrimp's intestine caused by bacterial infections, leading to poor nutrient absorption in the gut. A survey conducted in Sa Si Mum Subdistrict, Kamphaeng Saen District, Nakhon Pathom Province, revealed that most shrimp farmers in the area are affected by this condition. Consequently, the objectives of this study were to 1) examine the general information of shrimp farmers in Sa Si Mum Subdistrict, and 2) to evaluate the knowledge management for the use of banana shoot microorganisms by a group of shrimp farmers to solve the White Feces Disease problem. The study employed qualitative and survey research methods, utilizing in-depth interviews to collect primary data from 20 shrimp farmers who served as key informants, selected through purposive sampling. The data were analyzed using descriptive statistics, including frequency and percentage.

The findings indicated that 1) the majority of farmers (60.00%) were male, most (40.00%) were between the ages of 31-40, and 45.00% had completed primary school education. Baseline data are employed in the planning of communication strategies and the design of activities that correspond to the knowledge levels of farmers. 2) Evaluation results of knowledge management on the use of banana shoot microorganisms by shrimp farmers to address the White Feces Disease problem revealed that farmers were able to effectively apply the acquired knowledge, particularly in preventing and mitigating the severity of the disease. By applying banana shoot microorganisms at a rate of 10 liters per rai across 20 shrimp ponds owned by participating farmers, the implementation of this knowledge produced positive outcomes in various aspects of shrimp farming. The use of banana shoot microorganisms led to only a marginal increase in production costs, amounting to just 220 baht per farmer.

Keywords: Knowledge Management, Banana Shoot Microorganisms, Shrimp Farmers' Groups, Sustainable Agriculture

1. บทนำ

กุ้ง จัดเป็นสินค้าส่งออกของไทยที่มีศักยภาพการแข่งขันในตลาดโลกสูงมาก ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาการส่งออกกุ้งของไทยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยราว 12 % ต่อปี ซึ่งสูงกว่าอัตราการเติบโตเฉลี่ยของโลกประมาณ 4 % ต่อปี ในปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตกุ้งได้ราว 500,000 ตันต่อปี ซึ่งผลผลิตส่วนใหญ่ประมาณ 80% ใช้เพื่อการส่งออกจึงสามารถสร้างรายได้เข้าประเทศได้สูงกว่า 90,000 ล้านบาทต่อปี ส่งผลให้ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกกุ้งรวมถึงผลิตภัณฑ์แปรรูปรายใหญ่ กุ้งและผลิตภัณฑ์แปรรูปของประเทศไทยสามารถครองส่วนแบ่งในตลาดโลกได้สูงถึง 23.9% (กองนโยบายและแผนพัฒนาการประมง, 2565)

การเลี้ยงกุ้งขาว หรือกุ้งแวนนาไม (*Litopenaeus vannamei*) มีลำตัวขาวใส ขามีสีขาวยาว หางสีแดง โดยเฉพาะบริเวณปลายหางจะมีสีแดงเข้ม ซึ่งเป็นกุ้งทะเลชนิดหนึ่งที่ประเทศไทยมีการนำกุ้งชนิดนี้มาเลี้ยงเพื่อทดแทนกุ้งกุลาดำที่ประสบปัญหาโรคระบาดและเติบโตช้า ในปัจจุบันเกษตรกรมีการเลี้ยงกุ้งชนิดนี้เกือบ 100% เนื่องจากเป็นกุ้งที่เจริญเติบโตเร็ว และใช้เวลาในการเลี้ยงเพียง 2-3 เดือน นอกจากนี้ ยังเป็นกุ้งที่มีพฤติกรรมในการหากินในทุกระดับความลึกของน้ำ ขอบ่ายล่องน้ำ ไม่หมกตัวหรือตกใจง่าย และไวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาวะของน้ำ ดังนั้น คุณภาพน้ำจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเลี้ยงกุ้ง หากกุ้งอาศัยอยู่ในน้ำที่มีคุณภาพดีกุ้งจะสามารถเจริญเติบโตได้ดีและรวดเร็ว ส่งผลให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งประสบผลสำเร็จและได้กำไรมาก หากคุณภาพน้ำไม่ดีกุ้งจะเจริญเติบโตช้าหรือเป็นโรคได้ง่าย นอกจากนี้ ยังสามารถก่อให้เกิดสภาวะกุ้งตายเป็นจำนวนมาก การรักษาคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก ซึ่งค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ (ค่า pH) จะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเนื่องจากมีการสะสมของของเสียที่กุ้งขับถ่ายออกมา รวมทั้งเศษอาหารที่ตกค้างอยู่ในบ่อและเศษซากพืชผัก ตลอดจนการสังเคราะห์แสงของพืชในบ่อ หากค่าความเป็นกรด-ด่างสูงเกินไปจะทำให้แพลงก์ตอนพืชในน้ำมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งต้องมีการถ่ายน้ำในบ่อออกแล้วนำน้ำใหม่เข้ามาเพื่อปรับค่าความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ (pH 7-9) หากปล่อยให้ค่าความเป็นกรด-ด่างสูงจะยิ่งส่งผลให้น้ำเน่าเสียและเกิดโรคได้ง่าย

องค์การบริหารส่วนตำบลสระสีมูม อยู่ในเขตพื้นที่ของตำบลสระสีมูม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของที่ว่าการอำเภอกำแพงแสน มีระยะห่างจากอำเภอกำแพงแสน ประมาณ 8 กิโลเมตร และมีระยะห่างจากจังหวัดนครปฐม ประมาณ 43 กิโลเมตร จากข้อมูลของกรมส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเกษตรอำเภอกำแพงแสน (2565) พบว่า ตำบลสระสีมูม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม เป็นพื้นที่หนึ่งที่เกษตรกรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพหลักคือเกษตรกรรม (ทำนา ทำสวน ทำไร่) และอาชีพรอง ได้แก่ ประมง การเลี้ยงสัตว์และรับจ้าง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกพื้นที่ตำบลสระสีมูม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม เป็นพื้นที่หลักในการศึกษาเกี่ยวกับนวัตกรรมกับการแก้ปัญหาของเกษตรกรหรือชุมชน เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ประกอบด้วยกลุ่มเกษตรกรที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงกุ้งถึง 6 กลุ่ม (ภาพที่ 1) ได้แก่ (1) กลุ่มเลี้ยงกุ้งก้ามกราม มีสมาชิกทั้งสิ้น 23 คน (2) กลุ่มส่งเสริมการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม มีสมาชิกทั้งสิ้น 20 คน (3) กลุ่มเลี้ยงกุ้ง หมู 5 บ้านไผ่โทน มีสมาชิกทั้งสิ้น 29 คน (4) กลุ่มส่งเสริมการเลี้ยงกุ้ง มีสมาชิกทั้งสิ้น 24 คน (5) กลุ่มผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกราม มีสมาชิกทั้งสิ้น 20 คน และ (6) กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามบ้านไผ่ทอง มีสมาชิกทั้งสิ้น 20 คน (องค์การบริหารส่วนตำบลสระสีมูม, 2565) จากการลงพื้นที่สำรวจในพื้นที่ตำบลสระสีมูม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม พบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่ประสบปัญหาโรคช้ำขาวในกุ้ง (ศูนย์วิจัยและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสมุทรสาคร, 2560) ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่มีต้นทุนทั้งหมดในการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมเฉลี่ย 269,530.93 บาทต่อไร่ ประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ทั้งหมด 21,581.69 บาทต่อไร่ และต้นทุนผันแปร 247,949.24 บาทต่อไร่ (เอกพล รัตนพนธ์, 2562) ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษาผลของการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้งเพื่อแก้ปัญหาโรคช้ำขาวในกุ้งให้กับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการในพื้นที่หมู่ 6

ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นแบบในการผลิตและใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้งในตำบลสระสั้ม เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ไม่เคยใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้งเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่เข้าร่วมโครงการการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้งในพื้นที่ตำบลสระสั้ม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม
2. เพื่อประเมินการบริหารจัดการองค์ความรู้ในการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งเพื่อแก้ปัญหาโรคซัขาว

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการองค์ความรู้ชุมชน

การจัดการองค์ความรู้ชุมชน (community knowledge management) คือกระบวนการที่มุ่งเน้นการระบุ จัดเก็บ แลกเปลี่ยน และใช้ประโยชน์จากความรู้ภายในชุมชน เพื่อสร้างศักยภาพในการเรียนรู้ร่วมกัน โดยเฉพาะในการแก้ปัญหาและเพิ่มคุณภาพชีวิตของสมาชิกชุมชน ซึ่ง Chongchorhor et al. (2024) ได้ระบุว่า การบริหารจัดการความรู้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ การระบุง่องค์ความรู้ การจับ/เก็บบ่งค์ความรู้ การจัดระเบียบบ่งค์ความรู้ การประเมินบ่งค์ความรู้ การนำบ่งค์ความรู้ไปใช้ และการกระจาย/แบ่งปันบ่งค์ความรู้

2.2 ความรู้เกี่ยวกับจุลินทรีย์และจุลินทรีย์หน่อกล้วย

สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (2565) ระบุว่า จุลินทรีย์ (Microorganism) เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กเซลล์เดียวที่มีขนาดเล็กจนไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าต้องอาศัยกล้องจุลทรรศน์ช่วยขยายให้มองเห็นรูปร่างและลักษณะของเซลล์ จุลินทรีย์สามารถขยายพันธุ์ด้วยการแยกตัวด้วยการแยกเซลล์ตัวเองจาก 1 เป็น 2 จาก 2 เป็น 4 อย่างต่อเนื่องไปตลอด ซึ่งจุลินทรีย์จะช่วยย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ให้มีโมเลกุลเล็กลงจนอยู่ในรูปสารประกอบฮิวมิกหรือกรดอะมิโนเพื่อเปลี่ยนเป็นธาตุอาหารในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (ม.ป.ป.). ระบุว่า จุลินทรีย์หน่อกล้วย คือการนำหน่อกล้วยมาหมักให้ได้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อนำมาใช้ในการเกษตร เพราะในดินที่มีต้นกล้วยขึ้นจะเป็นดินที่มีสภาพอุดมสมบูรณ์ มีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อพืช สามารถนำมาปรับสภาพดินให้เหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืช อีกทั้งยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในด้านกาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ช่วยปรับสภาพน้ำให้มีความเหมาะสม ชะลอการเน่าเสียของน้ำ ซึ่งใช้หลักการนำเอาจุลินทรีย์ชนิดที่ดีที่มีประสิทธิภาพไปแย่งอาหารที่เป็นของเสีย (ของเสียจากสัตว์น้ำและเศษอาหารต่าง ๆ ที่สัตว์น้ำกินไม่หมด) นอกจากนี้ ในหน่อกล้วยมีฮอร์โมน Auxin ซึ่งมีคุณสมบัติในการเร่งกระบวนการเจริญเติบโตและย่อยสลายของเสียได้รวดเร็วกว่าเชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่น นอกจากนี้ ยังมีสารแทนนิน ที่ช่วยในการกำจัดและยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราและแบคทีเรีย อีกทั้งยังเป็นพืชที่มีปริมาณเซลล์ลูโลส และคลอโรฟิลล์สูง ซึ่งส่งผลให้สามารถใช้ประโยชน์ในการส่งเสริมกระบวนการย่อยสลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมศักดิ์ ธีระพงษ์, 2561)

2.3 ความรู้เกี่ยวกับโรคซัขาว

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสมุทรสาคร (2560) ระบุว่า จากการตรวจสอบ พบว่าสาเหตุหลักของการเกิดโรคซัขาว (White Feces Syndrome) มาจากการอักเสบของลำไส้กุ้งที่เกิดจากการติดเชื้อ

เชื้อแบคทีเรีย การดูดซึมอาหารในลำไส้ไม่ดี กุ้งผอม โตช้าและทยอยตายเนื่องจากอ่อนแอ ติดเชื้อฉวยโอกาส และกุ้งบางส่วนทยอยตายระหว่างการลอกคราบเนื่องจากกุ้งอ่อนแอจากการที่ไม่ได้รับสารอาหารเนื่องจากการอักเสบของระบบทางเดินอาหาร ซึ่งกุ้งที่เป็นโรคจะแสดงอาการต่าง ๆ ดังนี้ 1) พบลักษณะซั้วขาวในลำไส้กุ้ง หรืออาหารไม่เต็มลำไส้ 2) พบซั้วขาวลอยอยู่บริเวณผิวน้ำจำนวนมาก 3) กุ้งกินอาหารลดลง 4) กุ้งเปลือกบาง กรอบแกรบ 5) กุ้งโตช้าและแตกไข่ และ 6) กุ้งทยอยตาย ซึ่งเป็นโรคที่พบได้บ่อยในบ่อที่ปล่อยกุ้งค่อนข้างหนาแน่น ไม่มีการถ่ายเทน้ำหรือบำบัดคุณภาพน้ำที่ดีพอส่งผลให้น้ำมีความขุ่นและหนืด

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กานตกานท์ เทพณรงค์ (2557) ศึกษาเรื่องประสิทธิภาพการใช้น้ำหมักชีวภาพ และอีเอ็มบอลในการบำบัดน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทำการศึกษาโดยการเติมอาหารกุ้งลงในน้ำ 3 ระดับความเค็มคือ น้ำจืด (0 กิโลกรัม/ลิตร) น้ำกร่อย (10 กิโลกรัม/ลิตร) และน้ำเค็ม (3 กิโลกรัม/ลิตร) เพื่อให้ค่าบีโอดีในน้ำเท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร หรือมากกว่าซึ่งใกล้เคียงกับน้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้งจริงที่เกินค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง และวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด ประกอบด้วย 7 ชุดการทดลอง คือ ชุดควบคุม ชุดการทดลองใช้น้ำหมักชีวภาพ 4 สูตร (1) น้ำหมักชีวภาพสูตร พด. 6 (2) สูตรของคุณเจริญ ไกรเนตร (3) สูตรของคุณอนุสรณ์ หว่านณรงค์ และ (4) สูตรน้ำหมักชีวภาพเลี้ยงปลา) และอีเอ็มบอล 2 สูตร 1) สูตรของคุณสมาน ยะธาตุ และ 2) ลูกบอลดาสต้า) โดยวิธีการเตรียมและการใช้ตามที่ได้คิดค้นกำหนด และศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ-เคมีของน้ำหมักชีวภาพทุกวันของการหมักเป็นระยะเวลา 22 วัน ยกเว้นสูตรของคุณอนุสรณ์ หว่านณรงค์ ใช้เวลาหมัก 7 วัน จากนั้นเก็บตัวอย่างน้ำหมักเพื่อตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง การนำไฟฟ้า ปริมาณกรดทั้งหมด และปริมาณน้ำตาลทั้งหมดทุก 5 วัน ผลการศึกษาพบว่า การศึกษาคุณภาพน้ำทั้งด้านชีวภาพ กายภาพและเคมี จุลินทรีย์ทั้ง 3 กลุ่ม คือ ยีสต์ แลคติกแอซิดแบคทีเรีย และแบคทีเรียย่อยโปรตีนสามารถเจริญได้ในน้ำทั้ง 3 ระดับความเค็ม โดยยีสต์และแลคติกแอซิดแบคทีเรียมีแนวโน้มการเจริญแบบเดียวกันในน้ำทั้ง 3 ระดับความเค็ม ส่วนแบคทีเรียย่อยโปรตีนมีแนวโน้มการเจริญแตกต่างกันในแต่ละระดับความเค็ม

แก้วตา ลิ่มเฮงและคณะ (2563) ทำการวิจัยเรื่องผลของการให้อาหารสำเร็จรูปที่ผสมน้ำหมักกล้วยต่อการเจริญเติบโตและปริมาณกลุ่มแบคทีเรียผลิตกรดแลคติกและแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอในการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม โดยทำการศึกษาแบบสุ่มตลอด (CRD) มี 4 ชุดการทดลอง ชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ คือ การใช้น้ำหมักกล้วยผสมในอาหารกุ้งสำเร็จรูปที่ระดับ 0, 10, 20 และ 30 มิลลิกรัม/อาหารกุ้ง 1 กิโลกรัม (T1,T2,T3 และ T4) (หมักน้ำหมักกล้วยที่ 15 วัน ก่อนจะนำมาผสมอาหารที่ใช้เลี้ยงกุ้ง) เลี้ยงกุ้งขาวระยะโพสลาอ์ว่า 10 (PL 10) เลี้ยง 40 วัน ผลการศึกษาพบว่า การเลี้ยงกุ้งขาวด้วยอาหารสำเร็จรูปผสมน้ำหมักกล้วย 10-30 มิลลิกรัม/อาหารกุ้ง 1 กิโลกรัม มีความเป็นไปได้ที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์กลุ่ม LAB ในตัวกุ้ง และช่วยลดปริมาณ *Vibrio* spp. ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่ก่อโรคในกุ้งขาวได้

Goh et al. (2022) ศึกษาเรื่องการใช้ประโยชน์จากศักยภาพของโปรไบโอติก พรีไบโอติก ซินไบโอติก พาราโปรไบโอติก และโพสไบโอติกสำหรับการเลี้ยงกุ้ง (Harnessing the potentialities of probiotics, prebiotics, synbiotics, paraprobiotics, and postbiotics for shrimp farming) ผลการวิจัยพบว่า การนำอนุพันธ์ของแบคทีเรียมาใช้ไม่เพียงแต่ช่วยในการควบคุมโรคเท่านั้น แต่ยังแสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์ที่ช่วยส่งเสริมซึ่งรวมถึงอัตราการรอดชีวิตที่ดีขึ้น การเพิ่มภูมิคุ้มกัน และการเจริญเติบโตที่เพิ่มมากขึ้น

Cui (2025) ศึกษาเรื่องการสำรวจขีดความสามารถเชิงพลวัตด้านการจัดการองค์ความรู้ การแบ่งปันองค์ความรู้โดยขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ การสนับสนุนจากองค์กรที่มุ่งเน้นองค์ความรู้ และการเรียนรู้ขององค์กรที่มีผลต่อผลการปฏิบัติงาน: หลักฐานเชิงประจักษ์จากบริษัทเทคโนโลยีในประเทศจีนผลการวิจัยพบว่า

การจัดการองค์ความรู้เชิงพลวัต (dynamic KM capabilities) พร้อมกับการใช้ AI ในการแบ่งปันองค์ความรู้ การสนับสนุนองค์กรมุ่งเน้นองค์ความรู้ และการเรียนรู้ขององค์กร เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานขององค์กร

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการสำรวจข้อมูล เป็นการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง และปัญหาที่เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งประสบโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก 2) ขั้นวางแผนดำเนินงาน โดยการจัดสมมนากลุ่ม 3) ขั้นดำเนินการจัดทำจุลินทรีย์หน่อกล้วย โดยการจัดกิจกรรมปฏิบัติการเพื่อผลิตจุลินทรีย์หน่อกล้วย และ 4) ขั้นติดตามประเมินผลการดำเนินงาน โดยการจัดสมมนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ในการศึกษา คือ เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งในพื้นที่หมู่ที่ 6 ในตำบลสระสั้ม จำนวน 20 ราย ซึ่งถือเป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งในพื้นที่ตำบลสระสั้ม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม เนื่องจากเป็นกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่เข้าร่วมโครงการการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้งในพื้นที่หมู่ที่ 6 ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นแบบในการผลิตและใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (structured interview form) การสนทนากลุ่ม (focus group discussion) การจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis) ตามประเด็นที่ค้นหา (topic inquiry) จากนั้นนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่ออภิปรายผล

แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง คณะผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือจากแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่เข้าร่วมโครงการการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง และส่วนที่ 2 ประสิทธิภาพของการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้งในพื้นที่ตำบลสระสั้มในแง่ของผลที่เกิดขึ้น ซึ่งประกอบด้วย ประสิทธิภาพการกินอาหารของกุ้ง รวมทั้งคุณภาพของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งที่ไม่มีกลิ่นเหม็นหลังการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ประกอบแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างอย่างไม่เป็นทางการ

การสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมสนทนากลุ่ม จำนวน 2 ครั้ง การจัดสนทนากลุ่มครั้งแรกได้จัดขึ้นในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 ด้วยวิธีการประชุมแบบมีส่วนร่วม เพื่อเปิดโอกาสให้ชุมชนได้มีส่วนร่วมในการพิจารณาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ซึ่งมุ่งเน้นการปรับทัศนคติของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่เข้าร่วมโครงการการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง ขณะที่การจัดสนทนากลุ่มครั้งที่สองได้จัดขึ้นในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2566 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามผลการดำเนินงานหรือผลลัพธ์ที่เกิดจากการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้งของเกษตรกร ซึ่งการสนทนากลุ่มทั้ง 2 ครั้ง เป็นการพบปะระหว่างเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่เข้าร่วมโครงการ เจ้าหน้าที่กรมประมง เจ้าหน้าที่กรมส่งเสริมการเกษตร และเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลสระสั้ม เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและประสบการณ์ในการดำเนินงานโครงการ

การจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นการจัดกิจกรรมปฏิบัติการเพื่อผลิตจุลินทรีย์ระหว่างเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่เข้าร่วมโครงการการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง จำนวน 20 รายในเดือนมกราคม พ.ศ. 2566

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่เข้าร่วมโครงการการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วย

จากการสำรวจในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่า กลุ่มเกษตรกรที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง อายุของเกษตรกรส่วนใหญ่คือ 31-40 ปี (ร้อยละ 40.00) รองลงมาคือ อายุ 41-50 ปี (ร้อยละ 25.00) อายุ 21-30 ปี (ร้อยละ 20.00) และอายุ 51-60 ปี (ร้อยละ 15.00)

การศึกษาสูงสุดของกลุ่มเกษตรกรที่ศึกษาส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษา (ร้อยละ 45.00) รองลงมาคือ ระดับการศึกษาชั้นมัธยมศึกษา (ร้อยละ 40.00) และระดับการศึกษาชั้นปริญญาตรี (ร้อยละ 15.00) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่เข้าร่วมโครงการการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง

(n = 20)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	12	60.00
หญิง	8	40.00
อายุ		
21-30 ปี	4	20.00
31-40 ปี	8	40.00
41-50 ปี	5	25.00
51-60 ปี	3	15.00
การศึกษา		
ประถมศึกษา	9	45.00
มัธยมศึกษา	8	40.00
ปริญญาตรี	3	15.00

4.2 ปัญหาของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก่อนการเข้าร่วมโครงการการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วย

จากการสำรวจในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 พบว่า ปัญหาที่เกษตรกรส่วนใหญ่ประสบก่อนการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง ได้แก่ ปัญหาที่เป็นโรคซัขาว (ร้อยละ 40.00) รองลงมาคือ กุ้งไม่ค่อยกินอาหาร (ร้อยละ 35.00) และน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งมีกลิ่นเหม็น (ร้อยละ 25.00) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ปัญหาของเกษตรกรก่อนการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วย

(n = 20)

ผลที่เกิดขึ้นก่อนการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
กุ้งไม่ค่อยกินอาหาร	7	35.00
น้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งมีกลิ่นเหม็น	5	25.00
กุ้งเป็นโรคสีขาว	8	40.00

Source: Field survey data (2022)

4.3 ผลการบริหารจัดการองค์ความรู้

1) การปรับเปลี่ยนทัศนคติ

จากการดำเนินกิจกรรมการสัมมนาเชิงปฏิบัติการร่วมกันระหว่างเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่เข้าร่วมโครงการส่งเสริมการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง ร่วมกับเจ้าหน้าที่จากกรมประมง กรมส่งเสริมการเกษตร และองค์การบริหารส่วนตำบลสระสีมูม ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 พบว่า เกษตรกรในพื้นที่ตำบลสระสีมูมมีการปรับเปลี่ยนทัศนคติในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อแนวทางการเลี้ยงกุ้งและมีความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นต่อการนำเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ในการจัดการระบบการเพาะเลี้ยง

กระบวนการบริหารจัดการองค์ความรู้ในครั้งนี้ ประกอบด้วย การมีส่วนร่วมของภาคีที่เกี่ยวข้อง การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างเกษตรกรและผู้เชี่ยวชาญ และการถ่ายทอดองค์ความรู้เชิงปฏิบัติที่สอดคล้องกับบริบททางภูมิปัญญาท้องถิ่น อันส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันในระดับกลุ่มและการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในพื้นที่ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นชี้ให้เห็นว่า เกษตรกรจำนวน 20 รายที่เข้าร่วมกิจกรรมมีการเปิดรับแนวคิดใหม่เพิ่มมากขึ้น ตลอดจนเกิดความตระหนักรู้ถึงประโยชน์ของการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในการควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง และแสดงออกถึงความสนใจในการเข้าร่วมโครงการอย่างต่อเนื่องในระยะยาว ซึ่งสะท้อนถึงการเปลี่ยนผ่านจากการทำเกษตรเชิงประสบการณ์ไปสู่การพัฒนาเกษตรกรที่ขับเคลื่อนด้วยองค์ความรู้และนวัตกรรมทางเทคโนโลยี



แผนภาพที่ 1 การสัมมนากลุ่มระหว่างเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่เข้าร่วมโครงการการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้งร่วมกับเจ้าหน้าที่กรมประมง เจ้าหน้าที่กรมส่งเสริมการเกษตร และเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลสระสีมูม

2) การทำจุลินทรีย์หน่อกล้วย

การผลิตจุลินทรีย์หน่อกล้วยเป็นกิจกรรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งจำนวน 20 ราย ที่เข้าร่วมโครงการการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง ได้ดำเนินการในเดือนมกราคม พ.ศ. 2566 โดยมีส่วนประกอบในการผลิตดังนี้ (1) หน่อกล้วยเล็กที่มีความสูงประมาณ 1 เมตร จำนวน 3 กิโลกรัม (2) กากน้ำตาล 1 ลิตร (3) น้ำฝนหรือน้ำประปาที่ไม่มีคลอรีน 3 ลิตร (4) สารเร่งซูปเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ซอง และ (5) ถังพลาสติกพร้อมฝาปิด จำนวน 1 ใบ ขั้นตอนการผลิตประกอบด้วย (1) การเตรียมส่วนผสมโดยนำต้นกล้วย กากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดง สารเร่งซูปเปอร์ พด.2 และน้ำเปล่าผสมให้เข้ากัน (2) สับหน่อกล้วยให้ละเอียดหรือหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ โดยใช้เฉพาะส่วนของหน่อ ไม่ใช้ส่วนของลำต้น (3) เติมน้ำเปล่าลงในถัง จากนั้นเติมหากากน้ำตาลและสารเร่งซูปเปอร์ พด.2 ซึ่งเป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติพิเศษในการเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยโปรตีน ไขมัน ลดกลิ่นเหม็นระหว่างการหมัก และช่วยละลายธาตุอาหารเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำหรือน้ำหมักในระยะเวลาอันสั้น โดยสามารถดำเนินการในสภาพที่มีหรือไม่มีออกซิเจน สารเร่งซูปเปอร์ พด.2 ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 5 สายพันธุ์ ได้แก่ ยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์และกรดอินทรีย์ แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก แบคทีเรียย่อยสลายโปรตีน แบคทีเรียย่อยสลายไขมัน และแบคทีเรียละลายฟอสฟอรัส (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554) นอกจากนี้ ยังช่วยลดปริมาณแอมโมเนียและสามารถบำบัดน้ำทิ้งได้เร็วกว่าสูตรอื่น ๆ หากน้ำทิ้งมีค่าบีโอดีเริ่มต้นประมาณ 20 มิลลิกรัม/ลิตร (กานตกานท์ เทพณรงค์, 2557) หลังจากนั้นคนให้ละลายเข้ากันประมาณ 15 นาที (4) เติมนหน่อกล้วยที่สับละเอียดลงไป คนให้เข้ากันอีกครั้งและกดวัสดุหมักให้จมลง จากนั้นปิดฝาลังและนำไปวางไว้ในที่ร่มเป็นระยะเวลา 10 วัน โดยเปิดคนทุกวันวันละ 1 ครั้ง (5) กรองเอาเฉพาะส่วนของน้ำ ส่วนกากหรือเศษกล้วยที่เหลือสามารถนำไปทำปุ๋ยหมักหรือใช้ใส่รอบโคนต้นไม้ ซึ่งน้ำหมักที่ได้สามารถเก็บรักษาได้ประมาณ 6 เดือนถึง 1 ปี (ภาพที่ 2)

การสังเกตสภาพของจุลินทรีย์หน่อกล้วยที่พร้อมใช้งานหลังจากการหมักครบ 10 วัน พบว่า น้ำจุลินทรีย์หน่อกล้วยจะมีสีเข้มและมีกลิ่นหอมอมเปรี้ยวเล็กน้อย พร้อมทั้งอาจมีราขาวเกิดขึ้นบริเวณผิวของน้ำจุลินทรีย์ เมื่อถึงขั้นตอนนี้ให้กรองเอาเฉพาะน้ำและเก็บไว้ในขวดหรือถังพลาสติก โดยปิดฝาแบบหลวม ๆ เนื่องจากในช่วงแรกอาจมีก๊าซเกิดขึ้นจึงควรเก็บไว้ในที่ร่มห่างจากแสงแดด สำหรับอัตราการใช้จุลินทรีย์ หน่อกล้วยจะขึ้นอยู่กับปริมาณกุ้งที่ปล่อยลงในบ่อ หากมีการปล่อยกุ้งในปริมาณน้อย อัตราการใช้ที่เหมาะสมจะอยู่ที่ 10 ลิตรต่อไร่ การใช้งานจุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้งจึงต้องพิจารณาจากปริมาณกุ้งที่ปล่อยและค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำ หากพบว่า pH สูง ควรเพิ่มการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยเนื่องจากน้ำจุลินทรีย์จะช่วยให้การควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่างได้ด้วย นอกจากนี้ จุลินทรีย์หน่อกล้วยมีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติก (Prebiotics) ซึ่งสังเคราะห์ขึ้นเองตามธรรมชาติและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยเมื่อเทียบกับโพรไบโอติกส์ (Probiotics) อย่างไรก็ตาม พรีไบโอติกจะทำหน้าที่เป็นอาหารเสริมเท่านั้น และเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งยังคงต้องให้อาหารกุ้งสำเร็จรูปในการเลี้ยงกุ้งขาว (Goh et al., 2022)



แผนภาพที่ 2 ส่วนประกอบและขั้นตอนในการทำจุลินทรีย์หน่อกล้วยในเดือนมกราคม พ.ศ. 2566

4.4 ประสิทธิภาพของการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง

การประเมินประสิทธิภาพของการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้งดำเนินการโดยการตรวจสอบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการใช้จุลินทรีย์ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2566 ซึ่งผลการทดลองในบ่อเลี้ยงกุ้งของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 20 บ่อ พบว่า การเติมจุลินทรีย์หน่อกล้วยลงในบ่อเลี้ยงกุ้งส่งผลให้กุ้งมีการบริโภคอาหารเพิ่มขึ้นและมีน้ำหนักตัวที่ดีขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า จุลินทรีย์หน่อกล้วยช่วยลดการเกิดโรค ขี้ขาวในกุ้งและทำให้น้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งไม่มีกลิ่นเหม็น ซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิภาพที่ดีของการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในบ่อเลี้ยงกุ้ง (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลที่เกิดขึ้นหลังการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ผลที่เกิดขึ้นหลังการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง	จำนวน (ราย)
กุ้งกินอาหารได้เพิ่มมากขึ้น ทำให้กุ้งได้น้ำหนัก	15
กุ้งไม่เป็นโรคขี้ขาว	9
น้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งไม่มีกลิ่นเหม็น	5

การประเมินผลจากการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้งจำนวน 20 บ่อ พบว่า จุลินทรีย์หน่อกล้วยมีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุภายในระยะเวลา 1-2 สัปดาห์ และมีคุณสมบัติพิเศษในการให้พลังงานและโปรตีนที่สูง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Goh et al. (2022) ที่ระบุว่า การใช้อนุพันธ์ของแบคทีเรียสามารถช่วยควบคุมโรคและส่งเสริมผลลัพธ์ที่ดีต่อการเลี้ยงกุ้ง โดยเฉพาะการเพิ่มอัตราการรอดชีวิต การเสริมภูมิคุ้มกัน และการเจริญเติบโตที่ดีขึ้น นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับข้อค้นพบของสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (2565) ซึ่งระบุว่า จุลินทรีย์หน่อกล้วยสามารถปรับปรุงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงสัตว์ได้ เนื่องจากมีความสามารถในการเร่งการย่อยสลายเศษซากอินทรีย์วัตถุได้เร็วกว่าจุลินทรีย์ชนิดอื่น ๆ ภายในระยะเวลา 1-2 สัปดาห์ เมื่อเกษตรกรเติมจุลินทรีย์หน่อกล้วยลงในบ่อเลี้ยงกุ้งในอัตรา 10 ลิตรต่อไร่ จะส่งผลให้เกิดโรคขี้ขาวในกุ้งลดลง เนื่องจากการดูดซึมอาหารในลำไส้ของกุ้งมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของแก้วตา ลีเมฆ และคณะ (2563) ที่พบว่า การให้อาหารผสมกับน้ำหมักกล้วยส่งผล

ให้จำนวนของ Lactic acid bacteria (LAB) สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการให้อาหารสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังช่วยลดจำนวนแบคทีเรีย *Vibrio spp.* ในตัวกุ้ง โดยค่า pH ที่ต่ำของน้ำหมักกล้วยสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอ เช่น *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio harveyi* และ *Vibrio cholerae* ซึ่งช่วยลดการติดเชื้อในระบบทางเดินอาหารของกุ้ง และเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในระบบทางเดินอาหารของกุ้ง ส่งผลให้การนำพาสารอาหารเข้าสู่ร่างกายของกุ้งมีประสิทธิภาพมากขึ้น และช่วยลดต้นทุนในการผลิตของเกษตรกรได้อย่างมีนัยสำคัญ

4.5 การติดตามผลการดำเนินงาน

จากการสัมมนากลุ่มระหว่างเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่เข้าร่วมโครงการการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง ร่วมกับเจ้าหน้าที่กรมประมง กรมส่งเสริมการเกษตร และองค์การบริหารส่วนตำบลสระสั้ม ใน การติดตามผลการดำเนินงานเมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ. 2566 พบว่า ผลลัพธ์ที่ได้คือ เกษตรกรสามารถผลิตจุลินทรีย์หน่อกล้วย ซึ่งเป็นสารเสริมชีวิตที่มีชีวิตและมีประโยชน์ต่อการปรับสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ของกุ้ง นอกจากนี้ การใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในการบำบัดของเสียในบ่อเลี้ยงกุ้งถือเป็นการดำเนินการที่สำคัญ โดยเฉพาะการจัดการกับของเสียจากเศษอาหารที่เหลือ การขับถ่ายจากกุ้ง รวมถึงซากแพลงตอนและสารอินทรีย์อื่น ๆ ซึ่งหากไม่ถูกกำจัดจะส่งผลเสียต่อคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง การใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยจึงสามารถช่วยบรรเทาปัญหาดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2565) นอกจากนี้ น้ำหมักกล้วยยังช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย กลุ่มวิบริโอ ซึ่งช่วยลดการติดเชื้อในระบบทางเดินอาหารของกุ้ง และเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซึมสารอาหารเข้าสู่ร่างกายของกุ้ง (แก้วตา ลัมเฮง และคณะ, 2563)

4.6 ผลการวิจัยตามวิธีการวิจัยสามเส้า (Triangulation)

เนื่องจากการวิจัยนี้ใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหลายแหล่ง (Flick, 2018) ได้แก่ การสัมภาษณ์เชิงลึกประกอบแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างอย่างไม่เป็นทางการ การสนทนากลุ่มกับเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งในพื้นที่ตำบลสระสั้ม รวมถึงเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมประมง กรมส่งเสริมการเกษตร และองค์การบริหารส่วนตำบลสระสั้ม เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง ซึ่งการสัมภาษณ์และการสนทนากลุ่มนี้ช่วยในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทัศนคติและผลลัพธ์ของการใช้จุลินทรีย์ในภาคปฏิบัติ นอกจากนี้ ยังมีการจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการที่เน้นการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อผลิตจุลินทรีย์หน่อกล้วยในระดับชุมชน สำหรับการประเมินผลเน้นไปที่การติดตามและวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง เช่น การลดปัญหาโรคซัซาวในกุ้ง การเพิ่มปริมาณการดูดซึมอาหารในระบบทางเดินอาหารของกุ้ง รวมถึงการปรับปรุงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง ซึ่งการประเมินนี้ ได้แก่ การเก็บข้อมูลจากการสังเกตการณ์จริงจากบ่อเลี้ยงกุ้งที่มีการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในระยะเวลา 1-2 สัปดาห์หลังจากที่จุลินทรีย์ถูกนำไปใช้ นอกจากนี้ ยังมีการประเมินข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนและยืนยันผลลัพธ์ ผลลัพธ์จากการวิจัยพบว่า การใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยมีผลที่ดีต่อการลดปัญหาการเกิดโรคในกุ้ง การเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในน้ำบ่อเลี้ยงกุ้ง และการปรับปรุงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรและผลการทดลองในบ่อเลี้ยงกุ้งที่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การลดการติดเชื้อจากแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอในระบบทางเดินอาหารของกุ้ง ทั้งนี้ยังสามารถยืนยันได้ว่า การปรับทัศนคติของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทำให้เกษตรกรเปิดใจในการนำความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการเลี้ยงกุ้ง ซึ่งส่งผลให้เกิดผลผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงและสามารถลดต้นทุนการ

ผลิตได้ เนื่องจากการปรับทัศนคติของเกษตรกรถือเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวิธีการเลี้ยงกุ้งและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอย่างยั่งยืน

5. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป และอภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่อง การใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้งเพื่อแก้ปัญหาโรคซังขาวในกุ้งขาวในตำบลสระสีมูม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัยทั้ง 2 ประการได้ดังนี้

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ที่ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่เข้าร่วมโครงการการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้งในพื้นที่ตำบลสระสีมูม พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 31-40 ปี และมีระดับการศึกษาสูงสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของพิมลวรรณ เกตพันธ์ และคณะ (2564) จึงสามารถระบุได้ว่า การเลี้ยงกุ้งขาวไม่จัดเป็นกิจกรรมทางการเกษตรที่ซับซ้อนมากนัก ดังนั้น เกษตรกรที่มีระดับการศึกษาสูงสุดในระดับชั้นประถมศึกษาจึงสามารถประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ที่ประเมินการบริหารจัดการองค์ความรู้ในการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งเพื่อแก้ปัญหาโรคซังขาวในพื้นที่ตำบลสระสีมูม พบว่า เกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะในด้านการป้องกันและลดความรุนแรงของปัญหาโรคซังขาวในกุ้งซึ่งเป็นโรคที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตและต้นทุนการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญ จากการทดลองใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในอัตรา 10 ลิตรต่อไร่กับบ่อเลี้ยงกุ้งจำนวน 20 บ่อของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า การประยุกต์ใช้ความรู้ดังกล่าวส่งผลเชิงบวกต่อระบบการเลี้ยงกุ้งในหลายด้าน นอกจากนี้ ยังพบว่าอัตราการเกิดโรคซังขาวในกุ้งลดลงอย่างชัดเจนและคุณภาพน้ำในบ่อดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะในด้านกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งมักเกิดขึ้นในบ่อที่มีของเสียสะสมสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของแก้วตา ล้มเฮง และคณะ (2563) ซึ่งระบุว่า จุลินทรีย์จากหน่อกล้วยมีคุณสมบัติในการควบคุมเชื้อก่อโรค และปรับสมดุลทางชีวภาพในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ หากพิจารณาในมุมของ "การยอมรับนวัตกรรมทางเทคโนโลยี" (Technology Adoption) โดยอิงตามโมเดล TAM (Technology Acceptance Model) ซึ่งประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1) การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness - PU) ซึ่งเกษตรกรจำนวน 75% ของเกษตรกรทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า การใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยส่งผลให้กุ้งมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 45 % ของเกษตรกรทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า การใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยสามารถลดการเกิดโรคซังขาวในกุ้งได้ และ 25% ของเกษตรกรทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า การใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยสามารถลดกลิ่นเหม็นของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งได้ ซึ่งล้วนเป็นผลที่จับต้องได้และเกิดขึ้นจริงในบริบทของผู้เลี้ยงกุ้ง จึงสะท้อนว่าเกษตรกร "รับรู้ได้ถึงประโยชน์" ของนวัตกรรมนี้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดการใช้สารเคมี และปรับปรุงสภาพแวดล้อมในบ่อเลี้ยงกุ้ง ซึ่งสอดคล้องกับองค์ประกอบ PU ตามโมเดล TAM

2) การรับรู้ว่าง่ายต่อการใช้งาน (Perceived Ease of Use - PEOU) ซึ่งการหมักและเติมจุลินทรีย์หน่อกล้วยลงบ่อเลี้ยงในอัตรา 10 ลิตรต่อไร่ เป็นกระบวนการที่ไม่ซับซ้อน และสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง โดยมีต้นทุนเพียง 220 บาทต่อรอบการผลิต ซึ่งไม่ถือว่าเป็นภาระเพิ่มเติมมากนัก จึงแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้ได้อย่างง่ายดาย ไม่ต้องพึ่งพาเครื่องมือหรือทักษะขั้นสูง ซึ่งตรงกับแนวคิด PEOU ในโมเดล TAM

5.2 ข้อเสนอแนะในเชิงนโยบาย

1. เกษตรกรในกลุ่มควรพิจารณาวางแผนการเพิ่มปริมาณการผลิตจุลินทรีย์หน่อกล้วยอย่างเป็นระบบเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการใช้งานที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งจากสมาชิกภายในกลุ่มเดิมและเกษตรกรรายใหม่ที่มีความสนใจเข้าร่วมโครงการในอนาคต ปัจจุบันพบว่า ปริมาณการผลิตจุลินทรีย์หน่อกล้วยในระดับกลุ่มยังไม่เพียงพอต่อการใช้งานจริงของเกษตรกร ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการควบคุมโรคและคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง ดังนั้น การจัดทำแผนการผลิตจุลินทรีย์หน่อกล้วยให้ครอบคลุมพร้อมทั้งส่งเสริมการเรียนรู้ด้านเทคนิคการผลิตในกลุ่มสมาชิก เพื่อให้เกิดความมั่นคงในการใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์หน่อกล้วยในระยะยาว

2. ในการดำเนินโครงการส่งเสริมการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยเพื่อควบคุมโรคข้าวในกุ้งของเกษตรกรในพื้นที่หมู่ 6 ตำบลสระสั้ม ควรมีการศึกษาแนวทางในการพัฒนาและเสริมสร้างความมั่นคงด้านวัตถุดิบและปัจจัยการผลิต โดยเฉพาะการเพิ่มปริมาณการจัดสรรสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ให้เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่ เนื่องจากสารเร่งชนิดนี้มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุและเป็นสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่สามารถสร้างสปอร์ได้ จึงมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมและสามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลานาน เหมาะสมกับการผลิตจุลินทรีย์หน่อกล้วยในระดับชุมชน

3. ควรพิจารณาส่งเสริมการปลูกต้นกล้วยในพื้นที่อย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างความมั่นคงด้านวัตถุดิบสำหรับการผลิตจุลินทรีย์ เนื่องจากหน่อกล้วยมีองค์ประกอบทางชีวภาพที่เอื้อต่อกระบวนการหมัก เช่น ฮอร์โมน Auxin ซึ่งช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโต สารแทนนินที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อราและแบคทีเรีย รวมถึงเซลลูโลสและคลอโรฟิลล์ที่ช่วยเสริมคุณภาพของจุลินทรีย์ที่ผลิตได้ เพื่อให้กระบวนการผลิตจุลินทรีย์หน่อกล้วยมีความต่อเนื่อง มีคุณภาพ และตอบสนองต่อความต้องการของเกษตรกรได้อย่างยั่งยืน

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นการเก็บข้อมูลในลักษณะเชิงคุณภาพเป็นหลัก การวิจัยในครั้งถัดไปควรออกแบบการศึกษาในลักษณะเชิงปริมาณหรือเชิงทดลองเพิ่มเติม โดยเฉพาะการนำน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งที่เติมจุลินทรีย์หน่อกล้วยไปวิเคราะห์ค่าความเข้มข้นของออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen: DO) ในห้องปฏิบัติการ เพื่อยืนยันผลเชิงวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ต่อคุณภาพน้ำในระบบการเพาะเลี้ยง

2. ควรมีการศึกษาต่อยอดในด้านผลกระทบทางเศรษฐกิจของการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยในบ่อเลี้ยงกุ้ง โดยการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทน (Cost-Benefit Analysis) อย่างเป็นระบบ เพื่อประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ และสร้างข้อมูลสนับสนุนเชิงนโยบายสำหรับการส่งเสริมในระดับชุมชนหรือระดับภูมิภาค

3. ควรมีการศึกษาความเปลี่ยนแปลงของจุลชีพในบ่อเลี้ยงกุ้งหลังจากเติมจุลินทรีย์หน่อกล้วย โดยใช้เทคนิคทางจุลชีววิทยาหรือการวิเคราะห์ DNA เช่น Metagenomics หรือ PCR เพื่อทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของชนิดและปริมาณจุลินทรีย์ ซึ่งจะช่วยยืนยันกลไกการทำงานของจุลินทรีย์หน่อกล้วยในเชิงลึก

4. ควรมีการติดตามผลในระยะยาว (Longitudinal study) เพื่อประเมินผลกระทบของการใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยต่อระบบนิเวศในบ่อเลี้ยงกุ้ง รวมถึงการสะสมของสารชีวภาพในดินหรือในสัตว์น้ำ และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมโดยรอบ เพื่อให้มั่นใจถึงความปลอดภัยและความยั่งยืนของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในระบบการเลี้ยงกุ้ง

เอกสารอ้างอิง

- กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (ม.ป.ป.). จุลินทรีย์หน่อกล้วย. [ออนไลน์] ค้นเมื่อ 10 มกราคม 2567 จาก https://www4.fisheries.go.th/local/file_document/20210315111209_1_file.pdf
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2554). การผลิตปุ๋ยหมักโดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.1. [ออนไลน์] ค้นเมื่อ 15 มกราคม 2567 จาก www.idd.go.th/menu_5wonder/PDF/PD1.pdf.
- กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเกษตรอำเภอกำแพงแสน. (2565). บริบทของพื้นที่และจำนวนเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรกับกรมส่งเสริมการเกษตรในตำบลสระสี่มุม ปีการผลิต 2564/2565. นครปฐม: กรมส่งเสริมการเกษตร.
- กองนโยบายและแผนพัฒนาการประมง. (2565). สถานการณ์สินค้ากุ้งทะเลและผลิตภัณฑ์ในช่วง 3 เดือนแรก ปี พ.ศ. 2565. [ออนไลน์] ค้นเมื่อ 10 มกราคม 2567 จาก www.fisheries.go.th/strategy/fisheconomic/Monthly%20report/Shrimp/1.กุ้งทะเล%203%20เดือน%2065.pdf.
- กานตกานท์ เทพณรงค์. (2557). ประสิทธิภาพการใช้น้ำหมักชีวภาพ และอีเอ็มบอลในการบำบัดน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวาริชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- แก้วตา ลีเมง เสาวภา เขียนงาม พชรินทร์ สายพัฒนาะ ธีรภูมิ ชูลิธรรม และอรุณ โพธิ์ขวาง. (2563). ผลของการให้อาหารสำเร็จรูปที่ผสมน้ำหมักกล้วยต่อการเจริญเติบโตและปริมาณกลุ่มแบคทีเรียผลิตภัณฑ์แลคติกและแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอในการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม (*Litopenaeus vannamei*). วารสารแก่นเกษตร. 48 (ฉบับพิเศษ 1), 959-966.
- พิมลวรรณ เกตพันธ์ ธิติ ดอกไม้เทศ อารัง เมฆโหรา และธัญญลักษณ์ สีทาวัน. (2564). การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตหุหนุของกลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่เห็ดหุหนุ อำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี. วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. 8(2), 111-124.
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสมุทรสาคร. (2560). โรคเชื้อขาวในกุ้งขาวแวนนาไม. [ออนไลน์] ค้นเมื่อ 10 มกราคม 2567 จาก www4.fisheries.go.th/local/file_document/20170421131716_file.pdf.
- สมเกียรติ วิฑิตธนกิจ. (2552). การบริหารจัดการ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมศักดิ์ ธีระพงษ์. (2561). พืชสมุนไพรและสารประกอบทางเคมี: ประโยชน์และการใช้งาน. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วิทยาการ.
- สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. (2565). การผลิตน้ำหมักจุลินทรีย์จากหน่อกล้วยและผลไม้. [ออนไลน์] ค้นเมื่อ 15 มกราคม 2567 จาก <https://kb.mju.ac.th/article.aspx?id=3615>.
- เอกพล รัตนพนธ์ (2562). ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี หลังผลกระทบจากโรค EMS. เอกสารวิชาการฉบับที่ 1/2562. สำนักงานประมงจังหวัดสุราษฎร์ธานี. [ออนไลน์] ค้นเมื่อ 15 มกราคม 2567 จาก https://hectortarr.arda.or.th/api/uploaded_file/ZJbM_14S_9I05ZOVolsiB.

- องค์การบริหารส่วนตำบลสระสีมูม. (2565). **บริบทของพื้นที่ตำบลสระสีมูม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม**. [ออนไลน์] ค้นเมื่อ 15 มกราคม 2567 จาก <https://www.sasimum.go.th/index/>.
- Chester, I., and Herbert, W. (1987). **Management: A function for achieving organizational objectives**. New York: Harper & Row.
- Chongchorhor, C., Wongboonmak, S., Jakae, O., and Phailahan, P. (2024). Investigation of the knowledge management best practices used by the national outstanding rice seed farmers in Kamphaeng Phet, Thailand. **TLA Research Journal**. 17(1), 16-30.
- Cui, J. (2025). **The explore of knowledge management dynamic capabilities, AI-Driven knowledge sharing, knowledge-based organizational support, and organizational learning on job performance: Evidence from Chinese technological companies**. {Online}. Retrieved January 13, 2024 from: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2501.02468>.
- Flick, U. (2018). **An introduction to qualitative research** (6th ed.). London: SAGE Publications.
- Goh, J. X. H., Tan, L. T-H, Law, J. W-F., Ser, H-L., Khaw, K-Y., Letchumanan V., Lee L-H., Goh, B-H. (2022). Harnessing the potentialities of probiotics, prebiotics, synbiotics, paraprobiotics, and postbiotics for shrimp farming. **Reviews in Aquaculture**. 14, 1478-1557.