

สถานการณ์และปัญหาการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในเขตอำเภอเมือง อำเภอขามเฒ่า จังหวัดกาฬสินธุ์

The situation and problems of *Macrobrachium rosenbergii* farming in Mueang district, Yang Talat district, Kalasin province

สาวิภา รัตนกร¹, บุญถม ทับสมบัติ¹, จักรินทร์ ตรีนทอง¹, พัทธี มงคลวัย² และ เกษม เชตะวัน^{1*}

Sawipa Ruttanakorn¹, Boonthom Tubsombat¹, Jukkarn Treeinthong¹,
Patcharee Mongkolvai² and Kasame Chetawan^{1*}

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ 46000

¹ Department of Fisheries Technology, Faculty of Agricultural Technology, Kalasin University, Kalasin 46000

² สาขาประมง คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น 47160

² Department of Fisheries, Faculty of Natural resource, Rajamangala University of Technology Isan Sakonnakorn Campus, Sakonnakorn 47160

บทคัดย่อ: กุ้งก้ามกรามเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจนิยมเลี้ยงในเขตน้ำจืด แต่เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งยังประสบปัญหาในเรื่องผลผลิตไม่แน่นอน และไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด เพื่อให้มีข้อมูลพื้นฐานในการเลี้ยงและก่อให้เกิดเทคโนโลยีการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามอย่างยั่งยืนแก่เกษตรกรในจังหวัดกาฬสินธุ์ จึงได้ดำเนินการวิจัยครั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสถานการณ์และปัญหาที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในเขตอำเภอเมือง อำเภอขามเฒ่า จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งจำนวน 259 ราย (37.70%) ผลจากการศึกษา พบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามในจังหวัดกาฬสินธุ์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม 1) กลุ่มผู้เลี้ยงที่มีการจัดการรูปแบบการเลี้ยง (กึ่งพัฒนา) จำนวน 66 ราย (25.48%) ผลผลิตเฉลี่ย 222.35 ± 60.82 กก./ไร่ และ 2) กลุ่มผู้เลี้ยงแบบดั้งเดิม จำนวน 193 ราย (74.52%) ผลผลิตเฉลี่ย 135.53 ± 22.72 กก./ไร่ ส่วนปัญหาที่พบในการเลี้ยงกุ้งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้ 1) ปัญหาที่พบในระดับสำคัญมาก มีเพียงปัญหาเดียว คือ ปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนถ่ายน้ำ 2) ปัญหาที่พบระดับความสำคัญปานกลาง ได้แก่ กุ้งตายระหว่างขนส่งระยะไกล ขนาดของลูกกุ้งไม่เท่ากัน กุ้งไม่ลอกคราบ น้ำเน่าเสีย ขาดน้ำระหว่างการเลี้ยง การใช้วัสดุปูน การขาดออกซิเจนในบ่อเลี้ยง การสะสมของสารอินทรีย์จากอาหารที่เหลือและขี้กุ้ง 3) ปัจจัยที่พบระดับความสำคัญน้อย คือ การใช้สารจุลินทรีย์ในการปรับสภาพแวดล้อมให้สมดุล ดังนั้น ผลจากการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามในจังหวัดกาฬสินธุ์ยังขาดการนำรูปแบบวิธีการเลี้ยงที่ถูกต้องคือการจัดการฟาร์มและการจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมมาใช้ในฟาร์ม จึงเห็นควรให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเข้ามาสนับสนุนและช่วยเหลือต่อไป

คำสำคัญ: ปัญหาการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม; ผลผลิตกุ้งก้ามกราม; จังหวัดกาฬสินธุ์

ABSTRACT: *Macrobrachium rosenbergii* (giant freshwater prawn) an economically important aquatic animal is popularly cultured in inland farms. However, the farmers are facing problems of unpredictable yield and insufficient production to meet the market demand. To obtain the fundamental information and to create technology for sustainable prawn farming in Kalasin province, this research aimed to assess situations and problems of prawn farming that affect prawn production in Muang and Yang Talat districts, Kalasin province. The methods used for data collection were questionnaires and interviews. The target group in the study was 259 farmers (37.70%). The results showed that farmers in Kalasin province can be classified into 2 groups including 1) group using semi-intensive system culture of 66 farmers (25.48%) producing average prawn yields of 222.35 ± 60.82 kg/rai, and 2) group using traditional extensive system culture of 193 farmers (74.52%) producing average prawn yields of 135.53 ± 22.72 kg/rai.

* Corresponding author: kasame.ch@ksu.ac.th

Received: date; September 27, 2022 Accepted: date; September 2, 2022 Published: date; January 10, 2023

Problems affecting prawn yields could be classified into 3 groups according to farmers' opinions. The problems encountered were 1) high severity problem: water shortage thus causing lack of water exchange, 2) moderate severity problem: prawn death during long-distance transportation, inequitable size of prawns, prawn not molt, sewage, insufficient water, usage of agricultural lime, insufficient oxygen, and accumulation of organic matter from the residual food and manure, and 3) low severity problem: microorganism application used for balancing environmental quality. In conclusion, the results of interviewing showed that the main problems of prawn farmers were the lack appropriate of farm management and water quality management. Therefore, related agencies must support and help the farmers by which sustain prawn production can be achieved.

Keywords: problems of prawn farmer; prawn production; Kalasin province

บทนำ

กุ้งก้ามกรามเป็นกุ้งน้ำจืดที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ปัจจุบันกรมประมง เกษตรกร และฟาร์มเอกชนสามารถเพาะพันธุ์กุ้งก้ามกรามได้ จึงทำให้มีผู้เลี้ยงกุ้งชนิดนี้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเนื้ออร่อยรสชาติดี เป็นที่ต้องการของตลาด มีรายได้ค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับสัตว์น้ำจืดหลายชนิด ในปี พ.ศ. 2562 กรมประมงได้ประมาณการผลผลิตกุ้งก้ามกรามจากการเพาะเลี้ยงมีปริมาณ 22,509 ตัน และมูลค่า 5,609 ล้านบาท เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2561 พบว่า มีปริมาณและมูลค่าเพิ่มขึ้น 4.1 และ 5.0 % ตามลำดับ พื้นที่เลี้ยงกุ้งก้ามกรามทั้งประเทศประมาณ 80,092 ไร่ เพิ่มขึ้น 1.2 % ผลผลิตเฉลี่ย 281 กิโลกรัมต่อไร่ เพิ่มขึ้น 2.9 % เกษตรกรมีการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามเพิ่มขึ้นและส่วนใหญ่ใช้ลูกพันธุ์ที่มีการอนุบาลมาแล้ว 2 - 3 เดือน ทำให้ใช้ระยะเวลาเลี้ยงน้อยลงและอัตราการรอดสูงขึ้น โดยแหล่งเลี้ยงกุ้งก้ามกรามที่สำคัญอยู่ในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ราชบุรี ฉะเชิงเทรา กาฬสินธุ์ และสุพรรณบุรี (จันทิมา, 2562)

สำหรับจังหวัดกาฬสินธุ์มีทั้งหมด 18 อำเภอ แต่มีเพียง 2 อำเภอที่มีเกษตรกรเลี้ยงกุ้งก้ามกราม ได้แก่ อำเภอเมือง และ อำเภอยางตลาด รวม 687 ราย มีพื้นที่ใช้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามจำนวน 5,985 ไร่ ซึ่งลดลงจากปี พ.ศ. 2560 (สำนักงานประมงจังหวัดกาฬสินธุ์, 2562) จังหวัดกาฬสินธุ์ถือเป็นจังหวัดที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำขนาดใหญ่ เนื่องจากมีแหล่งน้ำสนับสนุนคือ เขื่อนลำปาว มีน้ำใช้ตลอดทั้งปีทำให้เกษตรกรในพื้นที่นิยมทำการเกษตร รวมถึงการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในบ่อดินซึ่งเป็นที่รู้จักกันแพร่หลาย คือ กุ้งกาฬสินธุ์ แต่ผู้เลี้ยงยังประสบปัญหาผลผลิตต่ำ เนื่องจากหลายปัจจัยไม่ว่าจะเป็นปัญหาเรื่องการขาดแคลนลูกพันธุ์ที่ดีเมื่อนำมาเลี้ยงทำให้อัตราการรอดตายต่ำ รวมถึงลูกพันธุ์กุ้งที่ได้มานั้นมีความหลากหลายทางพันธุกรรมกุ้งก้ามกรามก้ามฟ้า กุ้งก้ามกรามก้ามทอง และกุ้งก้ามกรามจิกโก (กิริวิชัย และ มณีรัตน์, 2559) เกษตรกรไม่สามารถผลิตลูกพันธุ์เองได้ ปัญหาอาหารคุณภาพต่ำที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโต และปัญหาด้านการจัดการพื้นฐานด้านการเลี้ยง คือ การเตรียมบ่อกำจัดของเสียทุกระยะการเลี้ยง การเตรียมน้ำก่อนปล่อยลูกพันธุ์เพื่อเพิ่มอัตราการรอด การจัดการคุณภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง ตลอดจนการเพิ่มอุปกรณ์เครื่องให้อากาศ และการใช้จุลินทรีย์กำจัดของเสียระหว่างการเลี้ยง เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น หลายงานวิจัยได้ศึกษาหาแนวทางการแก้ไขปัญหาการผลิตกุ้งของเกษตรกร เรวัตร์ และ สุภาพร (2563) พบปัญหาในประเด็นเดียวกัน ตลอดจนมีงานวิจัยที่พยายามหาวิธีการเลี้ยงเพิ่มผลผลิตดังที่ปรากฏในการศึกษาของ วีร์ และ ฐากร (2554) ได้พัฒนาวิธีการเลี้ยงโดยใช้วัสดุหลบซ่อนจำนวนต่างกัน รวมทั้งใช้สารเสริมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นโคโคซาน (สาวีภา และคณะ, 2561) การใช้โปรไบโอติก (กิริวิชัย และคณะ, 2561) การเลี้ยงด้วยระบบไบโอฟลอค (Cienfuegos-Martínez et al., 2020) เป็นต้น อย่างไรก็ตามในการแก้ไขปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นเกษตรกรในพื้นที่ยังประสบปัญหาในด้านผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ไม่แน่นอน และผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ซึ่งงานวิจัยเป็นการศึกษานอกพื้นที่ ดังนั้นหากมีการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเชิงลึกของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ จะช่วยให้ทราบถึงข้อมูลและปัญหาที่แท้จริง ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสถานการณ์และปัญหาการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตกุ้งก้ามกราม เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญสำหรับกลุ่มผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกราม เพื่อใช้แก้ไขปัญหาในการเลี้ยง และสามารถจัดการวิธีการเลี้ยงให้เหมาะสมในการเพิ่มผลผลิตกุ้งก้ามกรามให้ยั่งยืนในบริบทการเลี้ยงกุ้งของเกษตรกรจังหวัดกาฬสินธุ์

วิธีการศึกษา

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกิ้งก่ามกราคมในเขตอำเภอเมือง อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการสุ่ม คือ 687 ราย โดยใช้ข้อมูลจากสำนักงานประมงจังหวัดกาฬสินธุ์ พ.ศ. 2562 เป็นข้อมูลอ้างอิง ใช้ตารางเครจซี่ มอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970) ในการคำนวณกลุ่มประชากร ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จำนวนแบบสอบถามทั้งหมด เท่ากับ 247 ชุด โดยเลือกยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อน 5 % ซึ่งงานนี้จะใช้แบบสอบถามทั้งหมด 259 ชุด ซึ่งการสุ่มเป็นแบบสะดวกสบาย (convenience sampling)

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาใช้แบบสอบถามชนิดตอบด้วยตัวเอง (Self-Administered Questionnaire) และสัมภาษณ์ข้อมูลเชิงลึก ในกลุ่มผู้เลี้ยงกิ้งก่ามกราคมในจังหวัดกาฬสินธุ์ แบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 2) พฤติกรรมการเตรียมบ่อ การจัดการ และตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกิ้งก่ามกราคม 3) การให้ความสำคัญเรื่องการตรวจวิเคราะห์ค่าคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกิ้งก่ามกราคม 4) ปัจจัยหรือผลกระทบที่มีผลต่อผลผลิตกิ้งก่ามกราคม และ 5) แบบสอบถามเกี่ยวกับการให้ความสำคัญกับปัจจัยหรือผลกระทบที่มีผลต่อผลผลิตกิ้งก่ามกราคม ทำการตรวจสอบความถูกต้อง และคุณภาพของเครื่องมือโดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ไม่น้อยกว่า 0.5 และได้การรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ เลขที่: HS-KSU0062564

การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บข้อมูลเป็นการเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ในขนาดของกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล กำหนดให้กลุ่มเป้าหมายกรอกแบบสอบถามด้วยตัวเอง เก็บข้อมูลระหว่างเดือนมีนาคม - พฤษภาคม พ.ศ. 2564

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินผลในการศึกษาโดยใช้วิธีการทางสถิติ โปรแกรมสำเร็จรูปที่นำมาใช้ในการศึกษา คือ SPSS for windows ทำการวิเคราะห์สมการผลผลิตกิ้งก่ามกราคม ด้วยการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ (Multiple regression Analysis) การวิเคราะห์สมการการผลผลิตกิ้งก่ามกราคม และประสิทธิภาพการผลผลิตกิ้งก่ามกราคม จะทำการวิเคราะห์ด้วยสมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) จากข้อมูลต่อไปนี้

$$y = \beta + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_i x_i$$

กำหนดให้ y = ผลผลิตกิ้งก่ามกราคม (กก./ไร่) โดยกำหนดปัจจัยผันแปร ดังนี้ เพศ (1=ชาย 0=หญิง) ประสบการณ์ 1 (1=1-2 ปี 0=ไม่มี) ประสบการณ์ 2 (1=3-5 ปี 0=ไม่มี) ประสบการณ์ 3 (1= ≥ 5 แต่ไม่ถึง 10 ปี 0=ไม่มี) ประสบการณ์ 4 (1= ≥ 10 ปี 0=ไม่มี) X_1 (1= ลูกพันธุ์กิ้งที่รับมาจากพ่อค้าคนกลาง 0=ไม่มี) X_2 (1= ลูกพันธุ์กิ้งที่รับมาจากตัวแทนจำหน่ายอาหารกิ้ง 0=ไม่มี) X_3 (1= ลูกพันธุ์กิ้งที่รับมาจากพ่อค้าคนกลางพนักงานของบริษัท 0=ไม่มี) X_4 (1= ทรายสายพันธุ์กิ้งที่นำมาเลี้ยง 0=ไม่มี) X_5 (1= มีการตรวจสอบการกินอาหาร 0=ไม่มี) X_6 (1= ปริมาณโปรตีนเฉลี่ย 38-42 0=ไม่มี)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกิ้งก่ามกราคม

ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย พบว่า พบข้อมูลทั่วไปของผู้เลี้ยงกิ้งก่ามกราคมส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็น 62.16 % การศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา คิดเป็น 58.69 % อายุมากกว่า 50 ปี คิดเป็น 52.90 % ด้านประสบการณ์ในการเลี้ยงกิ้งก่ามกราคมส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการเลี้ยงกิ้งก่ามกราคม 10 ปีขึ้นไป คิดเป็น 45.95 % ด้าน

รูปแบบของการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามส่วนมากเป็นแบบส่วนตัว คิดเป็น 96.91 % ด้านขนาดของพื้นที่ที่เลี้ยงกุ้งก้ามกราม ส่วนมากมีขนาด 1-10 ไร่ คิดเป็น 91.12 % ด้านรูปแบบการใช้พื้นที่ส่วนมากเป็นเจ้าของที่ดิน คิดเป็น 94.21 % ด้านจำนวนรอบการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในเวลา 1 ปีส่วนใหญ่เลี้ยงกุ้งก้ามกรามจำนวน 2 รุ่น คิดเป็น 87.26 % ด้านขนาดของกุ้งที่นำมาเลี้ยงส่วนมากใช้กุ้งระยะคว่ำ (P18-23) คิดเป็น 88.03 % และด้านความหนาแน่นที่ปล่อยกุ้งก้ามกรามส่วนมากปล่อยที่ความหนาแน่น 5,000 – 10,000 ตัว/ไร่ คิดเป็น 50.97 % (Table 1) เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามอำเภอเมือง และอำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ นิยมเลี้ยงกุ้งแบบความหนาแน่นต่ำ ไม่มีบ่อกักน้ำ เป็นบ่อดิน ระดับน้ำเฉลี่ย 0.8-1.0 ม. จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นทำให้เกษตรกรไม่สามารถใช้เครื่องตักน้ำเพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนในบ่อเลี้ยงได้ จึงส่งผลต่อปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำต่ำ โดยทั่วไปในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำปริมาณออกซิเจนในน้ำจะมีปริมาณต่ำมากในช่วงเวลาเช้ามืดและจะสูงขึ้นในช่วงเวลาบ่าย ประกอบกับการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในปริมาณที่หนาแน่น จึงเป็นสาเหตุหลักทำให้บ่อเลี้ยงขาดออกซิเจน ซึ่งปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีความสำคัญต่อการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม โดยทั่วไปปริมาณออกซิเจนละลายน้ำไม่ควรน้อยกว่า 5 มก./ล. (วิรัช, 2562) ผลการศึกษายังพบอีกว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามส่วนใหญ่ไม่มีการตรวจวัดค่าคุณภาพน้ำ (63 %) แต่นิยมการสังเกตสีของน้ำในบ่อเลี้ยงแทน ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อผลผลิตกุ้งก้ามกราม คือ คุณสมบัติของน้ำ Boyd (1982) ค่าที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ ได้แก่ อุณหภูมิ 28-32 °ซ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ไม่น้อยกว่า 5 มก./ล. ค่า pH อยู่ระหว่าง 6.5-8.5 ค่าความเป็นด่าง 80-120 มก./ล. การตรวจวัดค่าคุณภาพน้ำถือเป็นพื้นฐานสำคัญของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (วิรัช, 2562) ซึ่งการตรวจวัดค่าคุณภาพน้ำพื้นฐาน จะทำให้ลดการเสียหายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในรอบวัน และสามารถจัดการคุณภาพน้ำให้มีความเหมาะสมเช่น การเติมวัสดุปูน หรือการปรับเปลี่ยนถ่ายน้ำ ซึ่งมีผลต่อผลผลิตโดยตรงต่อสัตว์น้ำ

นอกจากนี้ยังพบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่คิดเป็น 80.69 % ไม่มีบ่อเตรียมน้ำก่อนเข้าสู่บ่อเลี้ยง และไม่มีบ่อกักน้ำทิ้งก่อนปล่อยออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยคิดเป็น 92.29 % ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนงค์นาถ และคณะ (2563) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำเสียจากบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในพื้นที่บ้านตูม ตำบลบัวบาน อำเภอยางตลาดที่พบว่า น้ำเสียจากฟาร์มเลี้ยงกุ้งถูกถ่ายไปสู่สิ่งแวดล้อมโดยไม่ผ่านกระบวนการบำบัด ซึ่งอาจเป็นปัญหาและผลกระทบต่อการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในพื้นที่ได้

Table 1 Sample characteristics

List	Number of farmer	%	Use of paddle wheel		Water quality	
			Yes	No	Yes	No
Gender						
Female	98	37.84	19	79	33	65
Male	161	62.16	47	114	63	98
Education						
Elementary	152	58.69	42	110	55	97
Junior High School	61	23.55	15	46	20	41
High School	40	15.44	8	32	18	22
High and Vocational Certificate	3	1.16	0	3	1	2
Bachelor's Degree	2	0.77	1	1	2	0
>Bachelor's Degree	1	0.39	0	1	0	1
Age						
26 – 30 years	4	1.54	0	4	1	3
31 – 35 years	7	2.70	0	7	5	2
36 – 40 years	7	2.70	2	5	2	5
41 – 45 years	22	8.49	5	17	8	14
46 – 50 years	82	31.66	34	48	38	44
≥50 years	137	52.90	25	112	42	95
Experience in prawn farming						
1-2 years	16	6.18	2	14	7	9
3-5 years	39	15.06	13	26	14	25
≥ 5 -10 years	85	32.82	19	66	27	58
≥10 years	119	45.95	32	87	48	71
Farm ownership						
Personal	251	96.91	66	185	93	158
Company	1	0.39	0	1	0	1
Co- Company	7	2.70	0	7	3	4
The size of the area						
1 – 10 rai	236	91.12	55	181	84	152
11 – 20 rai	20	7.72	9	11	11	9
21 – 30 rai	2	0.77	2	0	1	1
31 – 40 rai	1	0.39	0	1	0	1
Space usage patterns						
Rent	15	5.79	3	12	5	10
Owner	244	94.21	63	181	91	153
Number of prawn farming cycle per						
1 cycle	6	2.32	0	6	2	4
2 cycles	226	87.26	61	165	78	148
3 cycles	27	10.42	5	22	16	11
Size of prawn						
Larvae	31	11.97	3	28	3	28
Post larvae (P18-23)	228	88.03	63	165	93	135
Average density						
≤5,000 animal/rai	27	10.42	6	21	8	19
5,000 – 10,000 animal/rai	132	50.97	43	89	56	76
≥ 10,000 animal/rai	100	38.61	17	83	32	68
Total	259	100	25.48	74.52	37	63

ผลการวิเคราะห์สมการการผลิตกุ้งและประสิทธิภาพการผลิตกุ้งก้ามกราม

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลผลิตกุ้งก้ามกราม พบว่าปัจจัยทั่วไป มี 2 ตัวแปร ได้แก่ เพศ และประสบการณ์เลี้ยง และ ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตกุ้งก้ามกรามมี 4 ตัวแปร ได้แก่ ลูกพันธุ์กุ้งรับมาจากตัวแทนจำหน่ายอาหารกุ้ง ทราบสายพันธุ์ลูกกุ้งที่นำมาเลี้ยง มีการตรวจสอบการกินอาหารของกุ้งและ อาหารเลี้ยงกุ้งที่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 31.028 64.536 77.547 และ -29.054 ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยกำหนดเป็นสมการเชิงเส้น (Table 2) ได้ดังนี้

$$Y = 85.464 + 31.028X_2 + 64.536X_4 + 77.547X_5 - 29.054X_6$$

Table 2 Factors Influencing on *Macrobrachium rosenbergii* production in Muang district and Yang Talat, Kalasin province

Variables	Unstandardized Coefficients		t	Significant level*
	B	Std. Error		
Constant	85.464	32.97	2.592	0.012
Post larvae are obtained from prawn feed dealers.	31.028	13.439	2.309	0.024
Stage of larvae known well by farmer	64.536	20.881	3.091	0.003
Farmers observe prawn feed consumption.	77.547	28.139	2.756	0.008
Protein levels in feed of 38-42%.	-29.054	13.911	-2.089	0.041

*Significance for statistics test: $p < 0.05$

เมื่อทำการแยกกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งตามผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ พบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามในจังหวัดกาฬสินธุ์สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มประกอบด้วย 1) กลุ่มผู้เลี้ยงกุ้งที่มีจัดการรูปแบบวิธีการเลี้ยงมาใช้ภายในฟาร์ม (กึ่งพัฒนา) เช่น การใช้เครื่องตีน้ำเพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนในบ่อ และการตรวจวัดค่าคุณภาพน้ำเบื้องต้น จำนวน 25.48 % ผลผลิตเฉลี่ย 222.35±60.82 กก./ไร่ และ 2) กลุ่มผู้เลี้ยงกุ้งแบบดั้งเดิม จำนวน 74.52 % ผลผลิตเฉลี่ย 135.53±22.72 กก./ไร่ โดยผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกลุ่มที่ 1 มีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (Table 3) ซึ่งคล้ายกับงานวิจัยของ Sagi et al. (1986) ที่ได้ทำการศึกษาผลผลิตกุ้งก้ามกรามที่เลี้ยงแบบหนาแน่น (Intensive monoculture) แต่ทำการเลี้ยงในกระชัง โดยมีผลผลิต 409.83 – 491.80 กก./ไร่ และอาจสูงถึง 770.49 กก./ไร่ ในระยะเวลา 150 วัน การเลี้ยงกุ้งแบบหนาแน่นเป็นการปล่อยลูกกุ้งอย่างหนาแน่นและมีการลงทุนสูงกว่าระบบการเลี้ยงแบบกึ่งพัฒนาและแบบดั้งเดิม ต้องมีการอนุบาลกุ้งมาเลี้ยงในบ่อดินร่วมกับการใช้อุปกรณ์ เทคนิคและการจัดการบ่อเลี้ยงที่จะทำให้มีผลผลิตเพิ่มขึ้น โดยปล่อยอัตรา 10-30 ตัว/ตร.ม.ให้อาหารเม็ด 5-6 มื้อ/วัน และมีการใช้เครื่องเติมอากาศ บ่อลึกไม่ต่ำกว่า 1.5 ม. (สุบันจิต และ วีรพงศ์, 2552) แต่ในขณะงานวิจัยของ เรวัตร และ สุภาพร (2563) ที่ได้ทำการศึกษาในกลุ่มของผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามในเขตอำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ที่ผ่าน GAP เกษตรกรส่วนใหญ่จะเลี้ยงกุ้งเฉลี่ย 2 รุ่น/ปี นาน 6-8 เดือน โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 86.9 กก./ไร่ นอกจากนี้ Ghosh et al. (2016) ศึกษาผลของโปรไบโอติกต่อการเจริญเติบโตของกุ้งก้ามกรามเป็นเวลา 240 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 149.83 กก./ไร่

Table 3 Compared to prawn farms who Semi-Intensive system culture and Extensive system culture on prawn yields

Variables	Semi-Intensive system culture	Extensive system culture	Total
Number of farmers	66 (25.48%)	193 (74.52%)	259
Production (kg/rai)**	222.35±60.82 ^a	135.53±22.72 ^b	

^{ab}= The statistics are significantly differences ($p < 0.05$)

** data from questionnaire 259 person

จากการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามของเกษตรกรในจังหวัดกาฬสินธุ์ครั้งนี้ พบว่า ปัญหาที่พบในการเลี้ยงกุ้งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ประกอบด้วย 1) ปัญหาที่พบในระดับสำคัญมาก จำนวนหนึ่งปัญหา คือ ปริมาณน้ำใหม่มีไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนถ่ายน้ำในบ่อเลี้ยง ค่าเฉลี่ย 3.67 ± 1.32 2) ปัญหาที่พบระดับความสำคัญปานกลาง จำนวน 8 ปัญหา ได้แก่ น้ำไม่เพียงพอต่อการเลี้ยง ขนาดของลูกกุ้งไม่เท่ากัน น้ำเน่าเสีย การใช้วัสดุปูน ปัญหากุ้งก้ามกรามไม่เจริญเติบโตเนื่องจากไม่ลอกคราบ ปัญหากุ้งก้ามกรามตายระหว่างการขนส่งระยะไกล ปัญหาที่เกิดจากออกซิเจนไม่เพียงพอต่อการเลี้ยง และปัญหาการสะสมของสารอินทรีย์ของอาหารที่เหลือและขี้กุ้งซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.65-3.39 และ 3) ปัญหาที่พบระดับความสำคัญน้อย จำนวนหนึ่งปัญหา คือ การใช้สารจุลินทรีย์ในการปรับสภาพแวดล้อมให้สมดุล (2.59 ± 1.19) (Table 4) ซึ่งสอดคล้องกับ เรวัตร และสุภาพร (2563) ที่ได้ศึกษาเรื่องการจัดการการผลิตธุรกิจกุ้งก้ามกรามของเกษตรกรภายใต้มาตรการปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ได้รายงานและแสดงปัญหาสำคัญต่อผลผลิตกุ้งก้ามกรามคือ ลูกพันธุ์ ปัญหาด้านคุณภาพน้ำการเกิดน้ำเน่าเสียเกิดจากเกษตรกรให้อาหารกุ้งมากเกินไปทำให้กุ้งกินอาหารไม่หมดมีการสะสมของอาหารและทำให้ต้องทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำ ในส่วนของปัญหาน้ำไม่เพียงพอส่วนใหญ่เกิดเฉพาะในฤดูแล้ง หรือ ที่ตั้งของฟาร์มเกษตรกรอยู่บริเวณปลายน้ำ การแก้ปัญหาของเกษตรกรคือการซื้อน้ำ ปัญหาด้านการจัดการฟาร์มระหว่างเลี้ยงเกษตรกรในส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ยาและจุลินทรีย์ในการปรับสภาพน้ำหรือเป็นอาหารเสริมให้กุ้ง จึงทำให้พบปัญหานี้ในระดับน้อย สอดคล้องกับ นพคุณ (2558) ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่สำคัญในการเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม ได้แก่ ด้านแหล่งน้ำ ด้านการขนส่งและสภาวะเครียด ด้านโรคระบาด และควรส่งเสริมให้มีการใช้จุลินทรีย์ในการสร้างสมดุลสิ่งแวดล้อม เพื่อจัดการของเสียที่เกิดขึ้นภายในบ่อ

Table 4 Factors Influencing on *Macrobrachium rosenbergii* production according to farmer's opinions in Yang Talat and Muang district, Kalasin province

Problems	Mean	S.D.	Level of significance
1. Prawn death during long-distance transportation	3.24	1.24	Moderate
2. Inequitable size of prawns	3.37	1.14	Moderate
3. Prawn not molt	3.25	1.19	Moderate
4. Sewage problem	3.33	1.22	Moderate
5. Lack of water exchange	3.67	1.32	Much
6. Insufficient water for culturing	3.39	1.26	Moderate
7. Usage of agricultural lime	3.25	1.50	Moderate
8. Insufficient oxygen for culturing	2.82	1.16	Moderate
9. Accumulation of organic matter from residual food and manure	2.65	1.18	Moderate
10. Microorganism application used for balancing the environment quality	2.59	1.19	Low
Total mean	3.16	1.24	Moderate

Criteria for measuring significant level: Average mean: 1.00-1.80 = very low, 1.81-2.60= low, 2.61-3.40 =moderate, 3.41-4.20 = much, and 4.21-5.00 = very much.

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามในจังหวัดกาฬสินธุ์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มที่มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเลี้ยงได้ผลผลิตเฉลี่ย 222.35 กก./ไร่ และ 2) กลุ่มผู้เลี้ยงกุ้งแบบดั้งเดิม ผลผลิตเฉลี่ย 135.53 กก./ไร่ ส่วนปัญหาที่พบในการเลี้ยงกุ้งของเกษตรกรแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ประกอบด้วย 1) ปัญหาที่พบในระดับสำคัญมากจำนวนหนึ่งปัญหา คือ ปริมาณน้ำใหม่มีไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนถ่ายน้ำในบ่อเลี้ยง 2) ปัญหาที่พบในระดับความสำคัญปานกลางจำนวน 8 รายการ ดังได้กล่าวข้างต้น และ 3) ในระดับความสำคัญน้อยจำนวนหนึ่งรายการ คือปัญหาการใช้จุลินทรีย์สำหรับปรับสภาพแวดล้อมภายในฟาร์มให้สมดุล จากข้อสรุปดังกล่าวคณะผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะแก่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่อการพัฒนาและส่งเสริมการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามแก่เกษตรกรในจังหวัดกาฬสินธุ์จำนวน 6 ข้อ ดังนี้ 1) แนะนำให้มีบ่อพัก น้ำเพื่อเก็บสำรองน้ำและปรับปรุงคุณภาพน้ำภายในฟาร์ม 2) ส่งเสริมเกษตรกรเพิ่มระดับน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งให้สูงขึ้นที่ระดับ 1.2-1.5 ม. เพื่อสามารถเลี้ยงกุ้งในปริมาณที่หนาแน่นได้ และให้ช่วยต่อการควบคุมอุณหภูมิ น้ำและสะดวกต่อการใช้เครื่องเติมออกซิเจนในบ่อ 3) ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้เครื่องเพิ่มออกซิเจนในบ่อ 4) ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการตรวจวัดและควบคุมคุณภาพน้ำสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 5) สนับสนุนส่งเสริมการใช้จุลินทรีย์ที่เหมาะสมในการบำบัดของเสียและช่วยเรื่องคุณภาพน้ำในบ่อให้คุณภาพตามมาตรฐานส่งผลต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง และ 6) ส่งเสริมทำระบบ recycle น้ำให้สามารถหมุนเวียนน้ำที่ผ่านการเลี้ยงให้สามารถกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น การบำบัดด้วยพืชหรือสารเคมี

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจาก กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (กองทุนส่งเสริม ววน.) กลุ่ม Basic Research Fund ปีงบประมาณ 2564 รหัสโครงการ 1520773 และมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

เอกสารอ้างอิง

- กีรวิชัย เพชรจุล และมณีนรัตน์ ศิริสวัสดิ์. 2559. ความหลากหลายทางพันธุกรรมของกุ้งก้ามกรามในบ่อเลี้ยงของเกษตรกรจังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้เทคนิคอาร์เอพีดี-พีซีอาร์. วารสารวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 44: 331-344.
- กีรวิชัย เพชรจุล, กาญจนา กุลวิจิต, อนุพงษ์ ทานกระโทก และพนิดา สืบชมพู. 2561. การศึกษาจุลินทรีย์โปรไบโอติกจากบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกราม (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) ในจังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารแก่นเกษตร. 46: 955-964.
- กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามบัวบาน 1. 2554. คู่มือการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามกลุ่มก้ามกรามบัวบาน1. กาฬสินธุ์วิสาหกิจชุมชนกลุ่มเลี้ยงกุ้งก้ามกรามบัวบาน 1, กาฬสินธุ์.
- กองพะเลียงสัตว์น้ำชายฝั่ง และกองส่งเสริมการประมง โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2545. การเลี้ยงกุ้งก้ามกราม. แหล่งข้อมูล https://ebook.lib.ku.ac.th/ebook27/ebook/2011-002-0268/?fbclid=IwAR0BQEGZ4EW1fGlyCmYVXaTckyta7NwpayEZOB_rncmSgu3L-gvZT97hHQ#p=3. ค้นเมื่อ 13 สิงหาคม 2564.
- จันทิมา เพียรพล. 2562. สถานการณ์กุ้งก้ามกราม ปี 2562 และแนวโน้ม ปี 2563. กลุ่มเศรษฐกิจการประมง กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง. แหล่งข้อมูล <https://www.fisheries.go.th/strategy/fisheconomic>. ค้นเมื่อ 13 สิงหาคม 2564.
- นพคุณ รักคณรงศ์. 2558. ปัจจัยในการเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 1: 251-260.
- เรวัตร เหล่าฤทธิ และสุภาพร พวงชมพู. 2563. การจัดการการผลิตธุรกิจกุ้งก้ามกรามของเกษตรกรภายใต้มาตรฐานการปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี อำเภอขามเฒ่า จังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์. 7: 17-30.
- วิรัช จิวแหยม. 2562. หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการจัดการคุณภาพน้ำ. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- วีร์ กิจนา และฐากร ทิพย์สุนทรศักดิ์. 2554. การเลี้ยงกุ้งก้ามกรามโดยใช้วัสดุหลบซ่อนจำนวนต่างกัน. เอกสารวิชาการ สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดอ่างทอง, สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด, กรมประมง, กรุงเทพฯ.
- สาวิภา รัตนกร, เกษม เซตะวัน, บุญถม ทับสมบัติ และจักรินทร์ ตรีอินทอง. 2561. ผลของการเสริมโคโคซานในอาหารเลี้ยงกุ้งก้ามกราม (*Macrobrachium rosenbergii*) ที่เลี้ยงในบ่อดิน. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร. 35(ฉบับพิเศษ 2): 989-994.
- สำนักงานจังหวัดกาฬสินธุ์ กลุ่มยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อพัฒนาจังหวัดกาฬสินธุ์. สรุปข้อมูลจังหวัดกาฬสินธุ์. แหล่งข้อมูล <http://www.kalasin.go.th/basicInfo/mobile/index.html#p=1>. ค้นเมื่อ 13 สิงหาคม 2564.
- สำนักงานประมงจังหวัดกาฬสินธุ์. 2561. กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามจังหวัดกาฬสินธุ์. สำนักงานประมงจังหวัดกาฬสินธุ์, กาฬสินธุ์.
- สุบัณฑิต นิยมรัตน์ และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. 2552. การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างยั่งยืน: บทบาทของจุลินทรีย์และการประยุกต์ใช้. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สุรรัตน์ ถิ่นล่อ. 2552. ธุรกิจการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในบ้านโคกก่อ ตำบลบัวบาน อำเภอขามเฒ่า จังหวัดกาฬสินธุ์. การศึกษาอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- เสกสรร ดวงมนตรี. 2550. ลักษณะทางกายภาพและเคมีของอ่างเก็บน้ำเขื่อนลำปาว จังหวัดกาฬสินธุ์. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดมหาสารคาม, มหาสารคาม.

- อนงค์นาถ โรจนกร วังคำหาญ, สีนินารถ จักรแก้ว และเสาวลักษณ์ อุทานิตย์. 2563. คุณภาพน้ำเสียจากการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในฟาร์มขนาดเล็กในพื้นที่บ้านตูม ตำบลบัวบาน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 4: 39-44.
- อารดา เทพนรงค์. 2559. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการลงทุนเลี้ยงกุ้งก้ามกราม:กรณีศึกษา การเลี้ยงกุ้งก้ามกราม อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี. ปรินญาณิพนธ์ มหาวิทยาลัยรังสิต. กรุงเทพฯ.
- Boyd, C.E. 1982. Water Quality Management for Ponds Fish Culture. Agricultural Experiment station, Auburn University, Auburn, AL, USA.
- Cienfuegos-Martínez, K., M.D.C. Monroy-Dosta, A. Hamdan-Partida, M.P. Hernández-Vergara, D. Becerril-Cortés, and E. López-García. 2020. A review of the use of probiotics in freshwater prawn (*Macrobrachium* sp.) culture in biofloc systems. Latin American Journal of Aquatic Research. 48: 518–528.
- Ghosh, A.K., J. Bir, M.A.K. Azad, A.F.M. Hasanuzzaman, M.S. Islam, and K.A. Huq. 2016. Impact of commercial probiotics application on growth and production of giant fresh water prawn (*Macrobrachium rosenbergii* De Man, 1879). Aquaculture Reports. 4: 112–117.
- Krejcie, R.V., and D.W. Morgan. 1970. Determining sample size for research activities. Education Psychology Measurement. 30: 607–610.
- Lyman, R., and M.L. Ott. 2010. An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis. 6th Edition. Brooks/Cole 10 Davis Drive Belmont, CA, USA.
- Rungsin, W., N. Paankhao, and U. Na-Nakorn. 2006. Production of all-male stock by neofemale technology of the Thai strain of freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii*. Aquaculture. 259: 88–94.
- Sagi, A., Z. Ra'anana, D. Cohen, and Y. Wax. 1986. Production of *Macrobrachium rosenbergii* in monosex populations: yield characteristics under intensive monoculture conditions in cages. Aquaculture. 51: 265–275.