

บทนำ

ในปัจจุบัน การบริโภคกึ่งก้ามกรามีแนวโน้มขยายตัวมากขึ้นจากการขยายตัวของธุรกิจท่องเที่ยวและร้านอาหาร การเลี้ยงกึ่งก้ามกรามจึงเป็นอาชีพที่ได้รับความนิยมของประชาชนทั่วไป แต่ยังมีปัญหาสำคัญอยู่ที่การเลี้ยงกึ่งก้ามกรามนั้นต้องใช้งบลงทุนค่อนข้างสูงเกษตรกรรายย่อยจำนวนมากไม่สามารถดำเนินการได้ การเลี้ยงกึ่งก้ามกรามในภาคเหนือนั้นยังมีข้อเสียดังมาจากอุณหภูมิต่ำในฤดูหนาวและมีการเลี้ยงแบบ Single batch เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้กึ่งยังมีราคาสูงในช่วงฤดูหนาวโดยเฉพาะกึ่งมีชีวิต ประกอบกับในปัจจุบันมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตกึ่งก้ามกรามในภาคเหนือน้อยมาก ทำให้คณะวิจัยสนใจที่จะศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมของการเลี้ยงที่เหมาะสมกับสภาพทางภูมิอากาศในเขตภาคเหนือโดยการอนุบาลให้ได้ขนาด 5-8 เซนติเมตรก่อนแล้วจึงปล่อยลงสู่บ่อเลี้ยงในแต่ละฤดูและสนใจที่จะศึกษาการใช้สารเร่งการเจริญเติบโต เพื่อเป็นการพัฒนาระบบการเลี้ยง ลดการใช้ยาปฏิชีวนะในกึ่ง และเพิ่มศักยภาพการผลิตกึ่งก้ามกรามในเขตภาคเหนือและส่งเสริมการเลี้ยงให้แก่เกษตรกรในอนาคต

กึ่งก้ามกรามเป็นกึ่งน้ำจืดที่มีขนาดใหญ่ที่สุด พบได้ทั่วไปในแหล่งน้ำจืดธรรมชาติและแหล่งน้ำกร่อยทั่วไป โดยรู้จักกันทั่วไปคือ กึ่งนาง กึ่งหลวง แม่กึ่ง (ยนต์ 2525) ปัจจุบันจัดเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญ เพราะมีราคาแพง ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคและความต้องการของตลาดยังสูงมาก ในปี 2543 ประเทศไทยส่งกึ่งก้ามกรามแช่แข็งประมาณ 2,964 ตัน (สมพงษ์ 2545) สถานการณ์ปัจจุบันการเพาะเลี้ยงกึ่งก้ามกรามมีผลผลิตจากพื้นที่ภาคกลางเป็นส่วนใหญ่ (สำนักส่งเสริมและฝึกอบรมกำแพงแสน; ทวีและขวัญกมล, 2533) อย่างไรก็ตามเนื่องจากการเลี้ยงกึ่งก้ามกรามให้ผลตอบแทนสูง ทำให้การผลิตกึ่งก้ามกรามได้รับความนิยมอย่างมากจากเกษตรกรทางภาคเหนือ ด้วยสภาพทางภูมิอากาศในเขตภาคเหนือมีผลทำให้กึ่งก้ามกรามโตช้า ระยะเวลาการเลี้ยงนานเนื่องจากการกินอาหารของกึ่งลดลงเพราะอุณหภูมิต่ำในฤดูหนาว ดังนั้นจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาการเลี้ยงกึ่งก้ามกรามที่เหมาะสมและใช้เวลาในการเลี้ยงสั้นลง

เจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการรอดของลูกกุ้งก้ามกราม (P_{20}) ในกระชังที่ขังในบ่อดิน ผลการทดลองพบว่า ลูกกุ้งก้ามกรามที่อนุบาลด้วยระดับความหนาแน่น 200 ตัว/ตร.ม. ความถี่ในการให้อาหาร 3 ครั้ง/วัน อัตราการให้อาหาร 15 %ของน้ำหนักตัว/วัน ส่งผลดีต่อน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นและอัตราการรอดของลูกกุ้ง อย่างไรก็ตามเมื่อลดอัตราการให้อาหารเป็น 10%ของน้ำหนักตัว/วัน เหมาะสมต่อการอนุบาลลูกกุ้งก้ามกรามที่ระดับความหนาแน่นสูง (600 ตัว/ตร.ม.) การเสริมวิตามินซีในระดับ 2%ของน้ำหนักอาหาร จะช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของลูกกุ้ง การเลี้ยงกุ้งก้ามกรามที่เหมาะสมในกระชัง ควรเลี้ยงด้วยระดับความหนาแน่น 5 ตัว/ตร.ม. เพราะในระดับนี้ส่งผลดีในการผลิตกุ้งใหญ่เพื่อจำหน่าย ทั้งด้านการเจริญเติบโตและอัตราการแลกเนื้อของกุ้ง

ส่วนระบบการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในร่องสวนผลไม้ จังหวัดเชียงใหม่ โดยศึกษาอัตราการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในร่องสวนผลไม้ใช้อาหารกุ้งก้ามกรามสำเร็จรูป อัตราความหนาแน่น 5, 10, 15 และ 20 ตัว/ตร.ม การทดลองที่ 2 ศึกษาการใช้วัสดุอาหารพื้นบ้านเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในร่องสวนผลไม้อัตราความหนาแน่น 15 ตัว/ตร.ม ให้อาหารทดลอง 4 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1 อาหารกุ้งก้ามกรามสำเร็จรูป สูตรที่ 2-4 อาหารกุ้งก้ามกรามพื้นบ้าน ระยะเวลาในการเลี้ยง 150 วัน ผลการทดลองที่ 1 พบว่า น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และอัตราการเจริญเติบโต ทั้ง 4 ระดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) ส่วนอัตราการรอดตาย และผลผลิต พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนผลการทดลองที่ 2 พบว่า น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ อัตราการรอดตาย และผลผลิตรวม ทั้ง 4 สูตร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) ส่วนอัตราการเจริญเติบโตพบว่า มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$) จากผลการทดลอง อัตราการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในร่องสวนผลไม้ที่ปล่อยอัตราที่ต่างกัน และการใช้วัสดุอาหารพื้นบ้านเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในร่องสวนผลไม้ ไม่ส่งผลกระทบต่อน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ แต่จะส่งผลกระทบต่ออัตราการรอด อัตราการเจริญเติบโต และผลผลิตรวม

การเพิ่มผลผลิตกุ้งก้ามกรามในบ่อดิน โดยเลี้ยงร่วมกับวัสดุเทียมเพื่อเพิ่มพื้นที่ปลอดภัย ขณะกุ้งลอกคราบ โดยเลี้ยงในบ่อดินอย่างเดียวไม่มีวัสดุเทียม (T_1) กุ้งก้ามกรามร่วมกับวัสดุเทียมที่เป็นไม้ไผ่ (T_2) กุ้งก้ามกรามร่วมกับวัสดุเทียมที่เป็นท่อ PVC (T_3) และ กุ้งก้ามกรามร่วมกับวัสดุเทียมที่เป็นซีเมนต์ (T_4) ทำการสูบน้ำหนัก และวัดความยาวทุกๆ 15 วัน ระยะเวลาในการเลี้ยง 150 วัน เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น ($P<0.05$) พบว่า กุ้งก้ามกราม ที่เลี้ยงร่วมกับวัสดุเทียมที่เป็นท่อ PVC (T_3) และ กุ้งก้ามกรามที่เลี้ยงร่วมกับวัสดุเทียมที่เป็นไม้ไผ่ (T_2) มี ผลผลิตกุ้งก้ามกราม และประสิทธิภาพการใช้โปรตีน (PER) มากกว่า T_4 และ

T_1 ตามลำดับ แต่อัตราการรอด อัตราการแลกเนื้อ (FCR) และศักยภาพทางเศรษฐศาสตร์ (Marginal rate of net return :%) ในการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม ร่วมกับวัสดุเทียมที่เป็น ท่อ PVC (T_3) ได้ผลตอบแทน ดีกว่า T_2 , T_4 และ T_1 ตามลำดับ แต่คุณภาพน้ำทางกายภาพ และทางเคมี แต่ละปัจจัยทั้ง 4 หน่วยทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

การศึกษาระบบการเลี้ยงแบบรวมสำหรับการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในบ่อดิน ปีที่ 1 แบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลอง คือ 1) การเลี้ยงกุ้งก้ามกรามขนาด 3.6 กรัม อย่างเดียว อัตรา 10 ตัว/ตร.ม , 2) เลี้ยงร่วมกับปลานิล ขนาด 27 กรัม อัตรา 2 ตัว/ตร.ม และ 3) เลี้ยงร่วมกับปลานิลและปลาบึก อัตรา 1 ตัว/ 3 ตร.ม. ระยะเวลา 166 วัน ส่วนปีที่ 2 แบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลอง คือ 1) การเลี้ยงกุ้งก้ามกรามขนาด 4.5 กรัม อย่างเดียว อัตรา 10 ตัว/ตร.ม., 2) เลี้ยงร่วมกับปลานิลขนาด 3.5 กรัม อัตรา 2 ตัว/ตร.ม และ 3) เลี้ยงร่วมกับปลานิลและปลาบึก อัตรา 1 ตัว/ 3 ตร.ม ระยะเวลา 150 วัน และปีที่ 3 แบ่งการทดลองเป็น 3 ชุดการทดลอง 1) ให้อาหารสัตว์น้ำทั้ง 3 ชนิด, 2) ให้อาหารเฉพาะกุ้งและปลาบึก และ 3) ให้อาหารเฉพาะกุ้งอย่างเดียว ระยะเวลา 180 วัน ผลการทดลองพบว่า ปีที่ 1 ชุดทดลองที่เลี้ยงกุ้งก้ามกรามอย่างเดียว และเลี้ยงร่วมกับปลานิลและปลาบึกมีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยสูงสุด โดยอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน น้ำหนักเฉลี่ยต่อตัว อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการรอดตาย ของแต่ละชุดทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) ส่วนปีที่ 2 พบว่าชุดที่เลี้ยงกุ้งก้ามกรามอย่างเดียว และเลี้ยงร่วมกับปลานิลและปลาบึก มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยสูงสุด อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน น้ำหนักเฉลี่ยต่อตัว และอัตราการรอดตาย ของแต่ละชุดทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) ส่วนอัตราการแลกเนื้อ และอัตราการรอดตายไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p<0.05$) และปีที่ 3 พบว่าอัตราการรอดของปลาบึกของทั้ง 3 ชุดการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกันคือ 100% แต่ในปลานิลอัตราการรอดในชุดที่ 1 มีค่าสูงสุด 73.33% และแตกต่างทางสถิติ ($p<0.05$) กับชุดที่ 3 ส่วนในกุ้งก้ามกรามในชุดที่ 1 มีค่าต่ำสุด 47.47% และแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$) กับชุดที่ 2 และ 3 อัตราการแลกเนื้อของกุ้งก้ามกรามในชุดที่ 1 มีค่าต่ำสุดและแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) กับชุดที่ 2 และ 3 ต้นทุนผลตอบแทนเบื้องต้นจากชุดที่ 1 ให้ผลตอบแทนสูงสุดโดยมีค่า 1,350.30 บาท (22.37%) ปริมาณเม็ดเลือดรวมของกุ้งก้ามกรามที่เลี้ยงแบบเดี่ยว มีแนวโน้มสูงกว่าการเลี้ยงแบบรวมกับปลา

การใช้ไส้เดือนน้ำที่พบในท้องถิ่นในระบบการผลิตกุ้งก้ามกรามวัยรุ่นขนาด 5-8 เซนติเมตร โดยคัดเลือกไส้เดือนน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เพื่อนำมาใช้บำบัดน้ำเสียและใช้เป็นอาหารเสริมสำหรับกุ้งก้ามกราม โดยเก็บรวบรวมไส้เดือนน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ในพื้นที่อำเภอเมือง แเมริม และสันทราย จังหวัดเชียงใหม่รวม 4 จุด พบไส้เดือนน้ำ 2 ชนิด คือ *Dero sp.* และ *Tubifex sp.* ใน

สัดส่วน 84.58 และ 15.42 % ตามลำดับ จากการศึกษากิจกรรมอินทรีย์วัตถุในดินพื้นท้องน้ำ และคุณภาพน้ำบางประการ พบว่าจุดที่เก็บรวบรวมได้เดือนน้ำได้จำนวนมากที่สุดมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ และค่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำสูงสุด และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีความแปรผันจำนวนได้เดือนน้ำที่เก็บได้ และเมื่อทดลองเลี้ยงได้เดือนน้ำชนิด *Dero sp.* ซึ่งเป็นชนิดเด่นในแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยใช้น้ำทิ้งจากโรงงานแปรรูปอาหารบางประเภท คือ โรงงานผลิตแฮมและหมูยอ และโรงงานผลิตผักกาดดองในความเข้มข้นของน้ำเสียต่างๆ กันคือ 50, 75 และ 100 % เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้ง และการเลี้ยงได้เดือนน้ำพบว่า ได้เดือนน้ำที่เลี้ยงในน้ำเสียจากโรงงานผลิตแฮมและหมูยอความเข้มข้น 100% มีอัตราการตายต่ำสุด คือ 54.9 ± 10.3 % ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) สอดคล้องกับการทดลองเลี้ยงได้เดือนน้ำในน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตผักกาดดอง คืออัตราการตายของได้เดือนน้ำที่เลี้ยงในสัดส่วนน้ำทิ้ง 100 % (62.5 ± 2.9 %) มีอัตราการตายต่ำสุด จากการทดลองเลี้ยงลูกกุ้งในบ่อด้วยอัตราความหนาแน่น 20 ตัว/ตร.ม. ในบ่อที่มีการปล่อยได้เดือนน้ำ *Dero sp.* อัตรา 0, 100, 200 และ 300 กรัม น้ำหนักสด/ตร.ม. ระยะเวลา 90 วัน พบว่า น้ำหนักสุดท้ายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) คือลูกกุ้งที่เลี้ยงในบ่อปล่อยได้เดือนน้ำอัตรา 300 200 และ 100 กรัมต่อตารางเมตร มีน้ำหนักไม่แตกต่างกัน คือ 6.42 ± 0.20 , 5.39 ± 0.15 และ $5.12 \pm .13$ กรัม ตามลำดับและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับน้ำหนักของลูกกุ้งที่เลี้ยงในบ่อไม่มีได้เดือนน้ำ ที่มีน้ำหนักเท่ากับ 2.83 ± 0.16 กรัม เช่นเดียวกับอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของลูกกุ้งที่เลี้ยงในบ่อที่ปล่อยได้เดือนน้ำอัตรา 300 200 และ 100 กรัมต่อตารางเมตร ที่มีค่าเท่ากับ 6.41 ± 2.58 , 6.22 ± 1.95 และ 6.16 ± 0.15 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของลูกกุ้งที่เลี้ยงในบ่อที่ไม่มีได้เดือนน้ำ ที่มีค่าเท่ากับ 5.50 ± 0.14 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน อย่างไรก็ตามอัตราการตายของลูกกุ้งที่เลี้ยงในบ่อที่มีได้เดือนน้ำในอัตรา 0, 100, 200, และ 300 กรัมต่อตารางเมตร ไม่มีความแตกต่างกัน คือ 50.12, 51.05, 49.85 และ 49.74 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ ผลจากโครงการได้มีการตั้งฐานเรียนรู้หน่วยวิจัยการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม (Prawn culture Research Unit; PRU) ณ คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้