

อัตราการเจริญเติบโตและความตกของไข่ในกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดง
ที่ได้รับอาหารแตกต่างกัน

Growth Rate and Fecundity in Red Claw Crayfish
(*Cherax quadricarinatus*) Fed by Different Food

สายรุ้ง สอนสุภาพ¹ บรรเจิด สอนสุภาพ² ทรัพย์กรณ์ ละเอียดอ่อน³

^{1,2}สาขาวิชาปววมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

³อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

sornsupharp_s@hotmail.co.th

บทคัดย่อ

การพัฒนาการเลี้ยงและเพาะขยายพันธุ์กุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงเพื่อความมั่นคงและยั่งยืนทางอาหารของเกษตรกร ในอำเภอคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและความสำเร็จพันธุ์ของกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่กินอาหารแตกต่างกัน ได้ทำการเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด โดยมี 5 หน่วยทดลอง 3 ซ้ำ ที่ระยะเวลาเลี้ยง 120 วัน พบว่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโตมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) โดยอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่กินอาหารไร่น้ำนางฟ้า 100 เปอร์เซ็นต์มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาได้แก่ อาหารเม็ด 100 เปอร์เซ็นต์ อาหารเม็ด 50 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับไร่น้ำนางฟ้า 50 เปอร์เซ็นต์ อาหารเม็ด 75 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับไร่น้ำนางฟ้า 25 เปอร์เซ็นต์ และอาหารเม็ด 25 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับไร่น้ำนางฟ้า 75 เปอร์เซ็นต์ อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.09 ± 0.01 , 0.07 ± 0.02 , 0.06 ± 0.01 , 0.06 ± 0.01 และ 0.05 ± 0.01 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน ตามลำดับ อัตราการรอดตายของกุ้ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ค่าความสำเร็จพันธุ์ของกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่กินไร่น้ำนางฟ้า 100 เปอร์เซ็นต์ มีค่าความตกของไข่ (fecundity) เท่ากับ 189 ± 14.69 ฟอง และค่าดัชนีความสำเร็จเพศ Gonadosomatic Index (GSI) เท่ากับ 2.12 ± 0.01 จากผลการศึกษาในครั้งนี้จึงได้รูปแบบการเลี้ยงกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงในบ่อซีเมนต์เพื่อให้มีการเจริญเติบโตและเพาะขยายพันธุ์ได้ดีควรใช้อาหารไร่น้ำนางฟ้าเป็นอาหารในการเลี้ยงกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดง

คำสำคัญ: กุ้งเครย์ฟิชก้ามแดง, อัตราการเจริญเติบโต, ความตกของไข่

Abstracts

The development of Red claw crayfish rearing and breeding for stability and sustainability of farmers in Khu Muang district, Buriram province. The objectives of this study were to compare the different feed feeds on growth performance and fecundity in red claw crayfish. Rearing in cement tank with five trial feeds was investigated. Completely Randomized Design (CDR) with 3 replications was used in the experiment for 120 days. The results found that growth performance of red claw crayfish were significant different ($p < 0.05$). Red claw crayfish take with fairyshrimp (FS) 100 % had the highest specific growth rate follow by commercial feed (CF) 100% , FS 50% add CF 50%, CF 75% add FS 25% and CF 25% add FS 75% were 0.09 ± 0.01 , 0.07 ± 0.02 , 0.06 ± 0.01 , 0.06 ± 0.01 and 0.05 ± 0.01 % day⁻¹, respectively. The red claw crayfish fed with fairyshrimp had the highest fecundity was 189 ± 14.69 eggs/female and Gonado-Somatic Index (GSI) value was 2.12 ± 0.01 . This research suggests that the fairy shrimp can be used in red claw crayfish culture for improve growth performance and fecundity.

Keyword: Red claw crayfish, growth rate, Gonado-Somatic Index (GSI), fecundity

ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ปัจจุบันกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงเป็นสัตว์น้ำที่ได้รับความนิยมที่จะเลี้ยงเป็นอาชีพสามารถสร้างรายได้ให้กับครอบครัวในชุมชนเนื่องจากกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงเป็นกุ้งน้ำจืดที่มีรสชาติอร่อย หายาก จึงทำให้มีราคาแพง เหมาะแก่การประกอบอาชีพสร้างรายได้แก่ครอบครัว การเลี้ยงกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงในประเทศไทย เริ่มจากพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ในหลวงรัชกาลที่ 9 นำเข้ามาในประเทศไทยและทรงทดลองเลี้ยงเพื่อเป็นอาหารที่โครงการหลวงดอยอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ โดยทรงเล็งเห็นว่าเป็นกุ้งที่รสชาติอร่อยและมีความต้องการของตลาด จึงมอบหมายให้หน่วยวิจัยประมงพื้นที่สูงโครงการหลวงดอยอินทนนท์ เป็นผู้ศึกษาทดลองเลี้ยง ผลผลิตรุ่นแรกที่เกิดได้ถูกใช้ประกอบอาหารในการถวายเลี้ยงแก่พระราชอาคันตุกะในวันที่ 13 มิถุนายน 2549 ในงานฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี ของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ในหลวงรัชกาลที่ 9 และได้ทดลองเลี้ยงกุ้งเครย์ฟิชก้าม

แดงในนาข้าวของเกษตรกรที่บ้านแม่กลางหลวง ดอยอินทนนท์ จนนำมาสู่การเลี้ยงและขยายพันธุ์กึ่งแคร์ยฟิชก้ามแดง เพื่อจำหน่ายเชิงการค้าได้ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2550 กึ่งแคร์ยฟิชก้ามแดงเป็นกึ่งที่มี การเจริญเติบโตค่อนข้างเร็วและมีขนาดใหญ่ สีของกึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอด แต่สีที่พบมากที่สุดคือ สีเขียว สี น้ำตาล และสีน้ำเงิน ซึ่งคนไทยจะเรียกว่า บลูลอบสเตอร์ บางพื้นที่เลี้ยงไว้เพื่อความสวยงามแล้วนำมา จำหน่ายได้ในราคาสูง กึ่งชนิดนี้เลี้ยงง่าย ปรับตัวได้ดีและมีภูมิต้านทานโรคสูงในประเทศไทย ปัจจุบัน เกษตรกรนำมาเลี้ยงเป็นกึ่งเนื้อ และเป็นที่ต้องการของตลาด ในขณะที่เดียวกัน การผลิตลูกพันธุ์เพื่อจำหน่าย เลี้ยงเป็นกึ่งเนื้อยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ ทำให้ลูกกึ่งมีราคาสูง และเป็นที่ต้องการของตลาด กึ่งแคร์ยฟิชก้ามแดงสามารถกินอาหารได้เกือบทุกชนิด เช่น ฟิช สัตว์น้ำขนาดเล็ก เศษเนื้อสัตว์ อาหารเม็ดสำเร็จรูป ชนิดจม ในธรรมชาติเป็นสัตว์ที่หาอาหารกินในเวลากลางวัน การเพาะพันธุ์กึ่งแคร์ยฟิชก้ามแดง สามารถ ผสมพันธุ์ได้ตลอดทั้งปี และสามารถขยายพันธุ์ได้ง่าย เพียงนำกึ่งแคร์ยฟิชก้ามแดงตัวผู้กับตัวเมียมาปล่อย ร่วมกัน โดยสังเกตที่อวัยวะสืบพันธุ์ตรงช่วงขาเดิน กึ่งตัวผู้จะมีอวัยวะคล้ายตะขอบริเวณขาเดินคู่ที่สองและ สาม ซึ่งตะขอนี้เอาไว้เกาะตัวเมียขณะผสมพันธุ์ ส่วนตัวเมียจะมีอวัยวะสืบพันธุ์เป็นแผ่นทรงวงรีบริเวณขา เดินคู่ที่ 3 กึ่งแคร์ยฟิชก้ามแดง ใช้เวลาผสมพันธุ์นานกว่า 10 นาที หลังจากนั้นสามารถย้ายกึ่งตัวเมียไปยังตู้ อนุบาลได้ ตัวเมียจะทยอยผลิตไข่ขึ้นมาเก็บไว้บริเวณขาว่ายน้ำเป็นกระจุก มีลักษณะคล้ายพวงอุ้งน หลังจากที่ไข่ได้รับการปฏิสนธิแล้วตัวเมียจะหาที่หลบซ่อน ระยะเวลาที่ตัวอ่อนใช้ในการพัฒนารูปร่างนั้นจะ ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ปริมาณอาหาร และคุณภาพน้ำด้วย โดยเฉลี่ยไข่จะพัฒนาจนเป็นตัวอ่อนเหมือนโตเต็ม วัยภายใน 3-4 สัปดาห์ หลังจากนั้น ลูกกึ่งจะถูกปล่อยให้ว่ายน้ำเป็นอิสระ ในการผสมพันธุ์แต่ละครั้งแม่กึ่ง สามารถให้ลูกกึ่งได้มากถึง 300 ตัว การเจริญเติบโตและความสมบูรณ์พันธุ์ของกึ่งแคร์ยฟิชก้ามแดง ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมในการเลี้ยงและอาหารที่เหมาะสม การเลี้ยงกึ่งแคร์ยฟิชก้ามแดงให้มีความสมบูรณ์พันธุ์ มีการเจริญเติบโตที่ดี ปัจจัยสำคัญคืออาหารที่ใช้ในการเลี้ยงควรมีคุณค่าทางโภชนาการที่ดีซึ่งไร่น้ำนางฟ้า เป็นอาหารของสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางโภชนาการทางอาหารสูง (นุกูล และเอื้ออารี, 2558) ไร่น้ำนางฟ้าเป็นสัตว์ น้ำจืดขนาดเล็ก ที่สามารถนำมาเป็นอาหารเลี้ยงกึ่งแคร์ยฟิชก้ามแดงได้ โดยไร่น้ำนางฟ้าที่พบในประเทศไทย นั้นมีอยู่ 3 ชนิด ได้แก่ ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร ไร่น้ำนางฟ้าไทย และ ไร่น้ำนางฟ้าสยาม ไร่น้ำนางฟ้าทั้งสาม ชนิดจะพบแพร่กระจายอยู่ตามแหล่งน้ำนิ่งในธรรมชาติ และสามารถนำไร่น้ำนางฟ้าไทยและไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรมาเพาะเลี้ยง ตลอดจนถึงเก็บรักษาไข่ และพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงในเชิงพาณิชย์ได้ (นุกูล และ คณะ, 2549) จากการศึกษาคุณค่าทางอาหารของไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร พบว่ามีโปรตีนเป็นองค์ประกอบอยู่ 64.94 เปอร์เซ็นต์ (นุกูล และละออศรี, 2547) และ Dararat et al. (2012) ได้ทำการศึกษาองค์ประกอบ ทางเคมีและคุณค่าทางโภชนาการของไร่น้ำนางฟ้า พบว่า ไร่น้ำนางฟ้ามีองค์ประกอบทางเคมีและคุณค่า ทางโภชนาการสูง โดยในไร่น้ำนางฟ้าไทยมีโปรตีน 64.65 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 7.57 เปอร์เซ็นต์ คาร์โบไฮเดรต 16.24 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 5.12 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 6.42 เปอร์เซ็นต์ และความชื้น 90.22 เปอร์เซ็นต์ ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรมีโปรตีน 74.41 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 6.13 เปอร์เซ็นต์ คาร์โบไฮเดรต 12.53

เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 2.84 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 4.43 เปอร์เซ็นต์ และความชื้น 89.90 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นไรโนนังฟ้ายังมี Canthaxanthin เป็นสารหลักในรงควัตถุแคโรทีนอยด์เป็นจำนวนมาก ทำให้ไรโนนังฟ้ายมีศักยภาพที่จะนำมาเป็นอาหารของสัตว์น้ำได้เป็นอย่างดี (ละออสรี, 2548) โดยการให้เป็นอาหารเสริม และเป็นอาหารโดยตรงในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ดังนั้นจึงศึกษาพัฒนาอาหารโดยใช้ไรโนนังฟ้าเลี้ยงกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงในปริมาณที่เหมาะสมต่อการเพาะขยายพันธุ์กุ้งเครย์ฟิชก้ามแดง เพื่อความมั่นคงและยั่งยืนทางอาหารของเกษตรกร ในอำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์

วัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารแตกต่างกัน
2. เพื่อศึกษาความสมบูรณ์พันธุ์ของกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดง

เตรียมกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่ใช้ทดลอง ที่มีขนาดน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้นเท่ากับ 41.89 ± 0.82 กรัม จำนวน 50 ตัว นำมาปรับตัวในบ่อซีเมนต์ ณ ศูนย์บริการอุดมศึกษาหนองขวาง ให้อาหารกินแบบอิ่มเต็มที่ วันละ 2 ครั้ง เวลาประมาณ 08.30 น. และ 16.30 น. เต็มอากาศให้กับบ่อเลี้ยงกุ้งทุกบ่อผ่านหัวทรายตลอดเวลา ทำการเลี้ยงกุ้งทุกกลุ่มด้วยอาหารเม็ดเลี้ยงกุ้งจนกุ้งปรับตัวได้ จึงหยุดให้อาหารก่อนทำการทดลองเป็นเวลา 2 วัน เพื่อให้กุ้งขับถ่ายมูลออกมามากที่สุดจึงเริ่มดำเนินการทดลอง

2. การทดลองเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและความสมบูรณ์พันธุ์ในกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดง

ทำการทดลองอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและความสมบูรณ์พันธุ์ โดยทำการวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) โดยมี 5 หน่วยการทดลอง แบ่งเป็น 3 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ตัว ได้แก่

- อาหารเม็ด 100 เปอร์เซ็นต์
- อาหารเม็ด 75 เปอร์เซ็นต์ + ไรโนนังฟ้า 25 เปอร์เซ็นต์
- อาหารเม็ด 50 เปอร์เซ็นต์ + ไรโนนังฟ้า 50 เปอร์เซ็นต์
- อาหารเม็ด 25 เปอร์เซ็นต์ + ไรโนนังฟ้า 75 เปอร์เซ็นต์
- ไรโนนังฟ้า 100 เปอร์เซ็นต์

ก่อนปล่อยกุ้งทดลองทำการวัดความยาว ชั่งน้ำหนัก และถ่ายภาพก่อนปล่อยลงเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 เซนติเมตร ให้อาหารกินแบบอิ่มเต็มที่ วันละ 2 ครั้ง เวลาประมาณ 08.30 น.

และ 16.30 น. เต็มอากาศทุกบ่อซีเมนต์โดยผ่านหัวทรายตลอดเวลา ทำการเลี้ยงทั้งหมด 120 วัน โดยทำการเก็บข้อมูล ความสมบูรณ์พันธุ์ ได้แก่ ค่าความดกของไข่ (fecundity) ค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศของสัตว์น้ำ Gonadosomatic Index (GSI) ข้อมูลทางด้านการเจริญเติบโต น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ อัตราการรอดตาย ทุกๆ 15 วันจนถึงสิ้นสุดการทดลอง จากนั้นนำค่าทั้งหมดที่ได้มาทำการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างทางสถิติ โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (duncan's new multiple range test , DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p<0.05$) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

ผลการวิจัย

1. การเจริญเติบโตของกึ่งแคเรียฟิชก้ามแดง

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของกึ่งแคเรียฟิชก้ามแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารแตกต่างกัน 5 ชนิด ได้แก่ 1) อาหารเม็ด 100 เปอร์เซ็นต์ 2) อาหารเม็ด 75 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับไรน้ำนางฟ้า 25 เปอร์เซ็นต์ 3) อาหารเม็ด 50 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับไรน้ำนางฟ้า 50 เปอร์เซ็นต์ 4) อาหารเม็ด 25 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับไรน้ำนางฟ้า 75 เปอร์เซ็นต์ และ 5) ไรน้ำนางฟ้า 100 เปอร์เซ็นต์

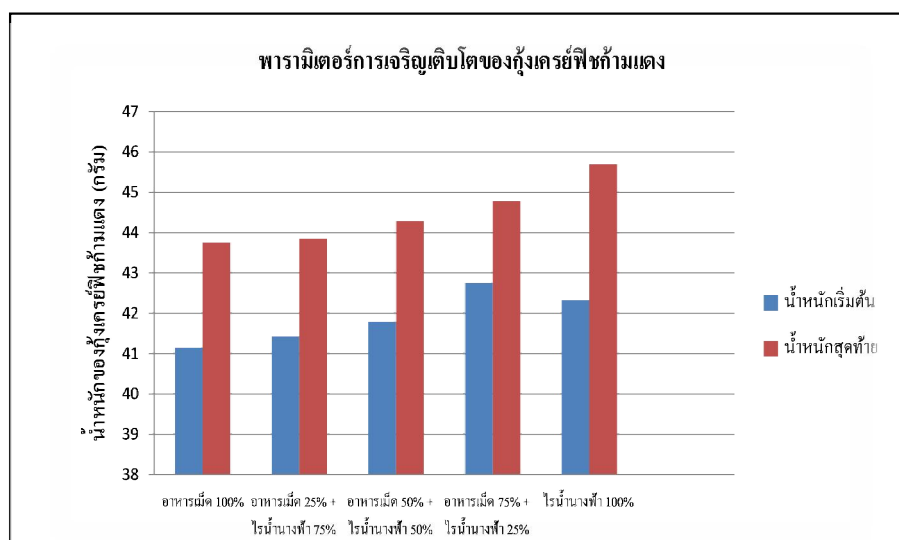
กึ่งแคเรียฟิชก้ามแดงที่ทำการเลี้ยงในระยะเวลาเลี้ยง 120 วัน พบว่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโตมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p<0.05$) การเจริญเติบโตของกึ่งแคเรียฟิชก้ามแดงที่กินอาหารไรน้ำนางฟ้า 100 เปอร์เซ็นต์มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมาได้แก่ อาหารเม็ด 100 เปอร์เซ็นต์ อาหารเม็ด 50 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับไรน้ำนางฟ้า 50 เปอร์เซ็นต์ อาหารเม็ด 75 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับไรน้ำนางฟ้า 25 เปอร์เซ็นต์ และอาหารเม็ด 25 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับไรน้ำนางฟ้า 75 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.37 ± 0.26 , 2.62 ± 0.82 , 2.50 ± 0.25 , 2.42 ± 0.47 และ 2.03 ± 0.24 กรัม ตามลำดับ มีค่าอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของกึ่งแคเรียฟิชก้ามแดงเฉลี่ยเท่ากับ 0.09 ± 0.01 , 0.07 ± 0.02 , 0.06 ± 0.01 , 0.06 ± 0.01 และ 0.05 ± 0.01 เปอร์เซ็นต์ต่อวันตามลำดับ อัตราการรอดตายของกึ่ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 1-3)

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของกึ่งแคเรียฟิชก้ามแดง ที่ระยะเวลา 120 วัน

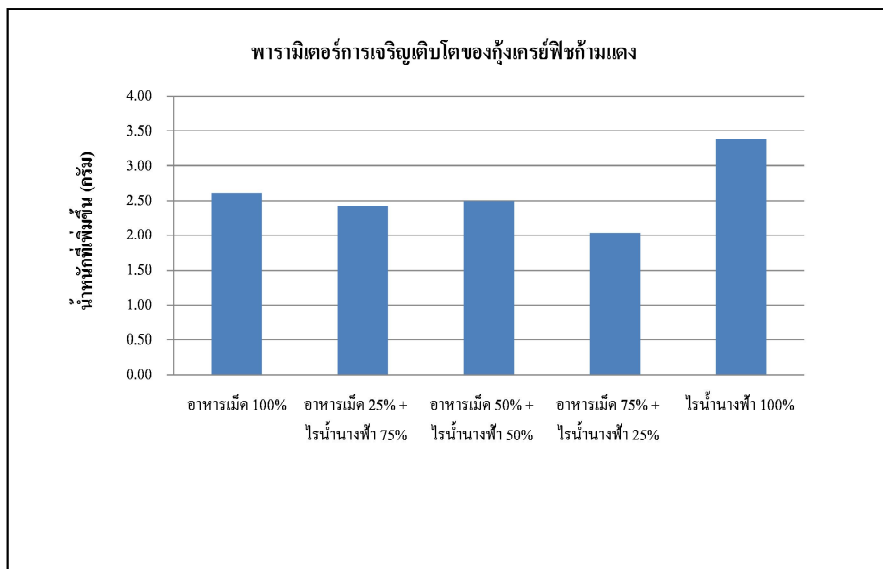
พารามิเตอร์	ระยะเวลาการเลี้ยงกึ่งแคเรียฟิชก้ามแดง 120 วัน				
	อาหารเม็ด	อาหารเม็ด	อาหารเม็ด 50	อาหารเม็ด	ไรน้ำนางฟ้า
การเจริญเติบโต					

	100 เปอร์เซ็นต์	75 เปอร์เซ็นต์ + ไรน้ำ นางฟ้า 25 เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์ + ไรน้ำนางฟ้า 50 เปอร์เซ็นต์	25 เปอร์เซ็นต์ + ไรน้ำ นางฟ้า 75 เปอร์เซ็นต์	100 เปอร์เซ็นต์
น้ำหนักเริ่มต้น (กรัม)	41.147± 0.821	41.43± 0.65	41.79± 0.37	42.76± 0.65	42.33± 0.48
น้ำหนักสุดท้าย(กรัม)	43.76± 0.52 ^c	43.85± 0.47 ^c	44.29± 0.14 ^{cb}	44.79± 0.42 ^b	45.70 ± 0.53 ^a
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น(กรัม)	2.62 ± 0.82 ^b	2.42 ± 0.47 ^b	2.50 ± 0.25 ^{ab}	2.03 ± 0.24 ^b	3.37 ± 0.26 ^a
อัตราการเจริญเติบโต จำเพาะ (เปอร์เซ็นต์ ต่อวัน)	0.07 ± 0.02 ^{ab}	0.06 ± 0.01 ^a	0.06 ± 0.01 ^{ab}	0.05 ± 0.01 ^b	0.09 ± 0.01 ^a
อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์)	100	100	100	100	100

หมายเหตุ : ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่ต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$)



ภาพที่ 1 น้ำหนักเริ่มต้นและน้ำหนักสุดท้ายของกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารแตกต่างกันที่ระยะเวลาเลี้ยง 120 วัน



ภาพที่ 2 น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารแตกต่างกันที่ระยะเวลาเลี้ยง 120 วัน



ภาพที่ 3 อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารแตกต่างกันที่ระยะเวลาเลี้ยง 120 วัน

2. ความสมบูรณ์พันธุ์ของกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดง

จากการทำการทดลองเลี้ยงกุ้งที่ระยะเวลา 120 วัน พบว่า กุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงตัวเมียยังไม่มีไข่จึงต้องทำการขยายเวลาในการทดลองเพื่อให้กุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงมีไข่ โดยพบว่ากุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงตัวเมียที่เลี้ยงตั้งแต่ระยะเวลา 150 วันขึ้นไป เริ่มมีไข่ที่หน้าท้อง โดยกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่กินไรน้ำนางฟ้า 100 เปอร์เซ็นต์ มีไข่ก่อนกุ้งที่กินอาหารชนิดอื่น ตามด้วยกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่กินอาหารเม็ด 50 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับไรน้ำนางฟ้า 50 เปอร์เซ็นต์ มีไข่เป็นลำดับที่สอง กุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่กินอาหารเม็ด 25 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับไรน้ำนางฟ้า 75 เปอร์เซ็นต์ มีไข่เป็นลำดับที่สาม กุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่กินอาหารเม็ด 75 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับไรน้ำนางฟ้า 25 เปอร์เซ็นต์ และอาหารเม็ด 100 เปอร์เซ็นต์ ยังไม่มีไข่

เมื่อทำการวิเคราะห์ความสมบูรณ์พันธุ์ พบว่า กุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่กินไรน้ำนางฟ้า 100 เปอร์เซ็นต์ มีค่าความตกของไข่ (fecundity) เท่ากับ 189 ± 14.69 ฟอง ค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศ Gonadosomatic Index (GSI) เท่ากับ 2.12 ± 0.01 กุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่กินอาหารเม็ด 25 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับไรน้ำนางฟ้า 75 เปอร์เซ็นต์ มีค่าความตกของไข่ เท่ากับ 150 ± 1.34 ฟอง ค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศ เท่ากับ 1.69 ± 0.10 กุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่กินอาหารเม็ด 50 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับไรน้ำนางฟ้า 50 เปอร์เซ็นต์ มีค่าความตกของไข่ เท่ากับ 72 ± 0.85 ฟอง และค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศ เท่ากับ 0.85 ± 0.12 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความสมบูรณ์พันธุ์ของกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่กินอาหารที่แตกต่างกัน

ความสมบูรณ์พันธุ์	อาหารเม็ด 100 เปอร์เซ็นต์	อาหารเม็ด 75 เปอร์เซ็นต์ + ไร่น้ำนางฟ้า 25 เปอร์เซ็นต์	อาหารเม็ด 50 เปอร์เซ็นต์ + ไร่น้ำนางฟ้า 50 เปอร์เซ็นต์	อาหารเม็ด 25 เปอร์เซ็นต์ + ไร่น้ำนางฟ้า 75 เปอร์เซ็นต์	ไร่น้ำนางฟ้า 100 เปอร์เซ็นต์
ความตกไข่	-	-	72±0.85	150±1.34	189±14.69
ดัชนีสมบูรณ์เพศ	-	-	0.85±0.12	1.69±0.10	2.12±0.01

สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย

การเจริญเติบโตของกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารแตกต่างกัน มีการเจริญเติบโตที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) โดยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารไร่น้ำนางฟ้า 100 เปอร์เซ็นต์มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดเท่ากับ 3.37 ± 0.26 กรัม รองลงมาได้แก่ อาหารเม็ด 100 เปอร์เซ็นต์มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ 2.62 ± 0.82 กรัม อาหารเม็ด 50 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับไร่น้ำนางฟ้า 50 เปอร์เซ็นต์มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ 2.50 ± 0.25 กรัม อาหารเม็ด 75 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับไร่น้ำนางฟ้า 25 เปอร์เซ็นต์มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ 2.42 ± 0.47 กรัม และอาหารเม็ด 25 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับไร่น้ำนางฟ้า 75 เปอร์เซ็นต์มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ 2.03 ± 0.24 กรัม ตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของกุ้งเครย์ฟิชก้ามแดงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.09 ± 0.01 , 0.07 ± 0.02 , 0.06 ± 0.01 , 0.06 ± 0.01 และ 0.05 ± 0.01 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน ตามลำดับ อัตราการรอดตายของกุ้ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสายรุ้ง และบรรเจิด (2557) ศึกษาเปรียบเทียบผลของอาหารแช่แข็ง ได้แก่ ไร่น้ำนางฟ้าไทยแช่แข็ง หนอนแดงแช่แข็ง และไรแดงแช่แข็ง โดยทำการเลี้ยงเป็นระยะเวลา 60 วัน ใช้กุ้งสีเครย์ฟิชที่มีน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 4.397 ± 0.007 กรัม ผลการศึกษาพบว่า การเจริญเติบโตของกุ้งสีเครย์ฟิชไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของกุ้งสีเครย์ฟิชที่กินอาหาร ไร่น้ำนางฟ้าไทยแช่แข็ง อาหารเม็ดสำเร็จรูป หนอนแดงแช่แข็ง ไรแดงแช่แข็ง เท่ากับ 5.070 ± 0.506 , 4.916 ± 0.148 , 4.872 ± 0.308 , และ 4.706 ± 0.533 กรัม ตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ เท่ากับ 1.279 ± 0.081 , 1.251 ± 0.038 ,

1.242±0.051 และ 1.211±0.126 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน ตามลำดับ การเจริญเติบโตของกึ่งเศรษย์พิชก้ามแดงในการวิจัยครั้งนี้มีผลที่คล้ายกับการศึกษาของสายรุ้ง (2559) ที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของแพลงก์ตอนสัตว์แช่แข็งที่ใช้เป็นอาหารต่อความสมบูรณ์พันธุ์และการเจริญเติบโตของกึ่งเศรษย์พิช โดยให้อาหาร ได้แก่ อาหารเม็ดสำเร็จรูป ไร่น้ำนางฟ้าไทยแช่แข็ง ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรแช่แข็ง และไรแดงแช่แข็ง ทำการวางแผนแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ จำนวน 6 ซ้ำ เลี้ยงที่ระยะเวลา 90 วัน โดยใช้กึ่งเศรษย์พิชน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 5.805±0.178 กรัม ผลการศึกษาพบว่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโตมีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของกึ่งเศรษย์พิชที่กินไร่น้ำนางฟ้าไทยแช่แข็งมากที่สุด รองลงมาได้แก่ อาหารเม็ดสำเร็จรูป ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรแช่แข็ง และไรแดงแช่แข็ง เท่ากับ 0.986±0.175, 0.933±0.232, 0.938±0.113 และ 0.766±0.132 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน ตามลำดับ จากผลการศึกษาดังกล่าวสามารถใช้แพลงก์ตอนสัตว์ ได้แก่ ไร่น้ำนางฟ้าเป็นอาหารในการเลี้ยงกึ่งเศรษย์พิชให้มีความสมบูรณ์พันธุ์และการเจริญเติบโตที่ดี และ Sornsupharp et al. (2013) ศึกษาการเจริญเติบโตของกึ่งก้ามกรามวัยอ่อนซึ่งผลการเจริญเติบโตของกึ่งก้ามกรามวัยอ่อนที่เลี้ยงด้วยตัวอ่อนไร่น้ำนางฟ้า มีค่าน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 75.49 ± 8.69 มิลลิกรัม ซึ่งสูงกว่า ลูกกึ่งก้ามกรามวัยอ่อนที่เลี้ยงด้วยอาหารประเภทตัวอ่อนอาร์ทีเมีย ไรแดงตัวเต็มวัย และอาหารสำเร็จรูปสำหรับลูกกึ่งก้ามกรามวัยอ่อน มีค่าเท่ากับ 56.43 ± 3.86, 39.26 ± 3.35 และ 20.57 ± 2.54 มิลลิกรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (P<0.01) กึ่งก้ามกรามวัยอ่อนที่เลี้ยงด้วยตัวอ่อนไร่น้ำนางฟ้า มีค่าอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะเท่ากับ 7.10 ± 0.60 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน และอัตราการรอดตายเท่ากับ 80.00 ± 1.19 เปอร์เซ็นต์ ตัวอ่อนของไร่น้ำนางฟ้าจึงสามารถใช้เป็นอาหารที่ดีที่สุดต่อการเจริญเติบโตของลูกกึ่งก้ามกรามซึ่งสอดคล้องกับ Sriputhorn และ Sanomuang (2011) ซึ่งรายงานว่า กึ่งก้ามกรามที่เลี้ยงด้วยไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร มีค่าอัตราการเจริญจำเพาะสูงสุด 0.84 เปอร์เซ็นต์ กึ่งก้ามกรามที่เลี้ยงด้วยไร่น้ำนางฟ้าเป็นอาหารอย่างเดียวมีค่าอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงสุด เท่ากับ 0.84 เปอร์เซ็นต์ ค่าอัตราเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (Feed conversion ratio ; FCR) เท่ากับ 1.38 และค่าอัตราการรอดตาย เท่ากับ 84.75 เปอร์เซ็นต์

ความสมบูรณ์พันธุ์ของกึ่งเศรษย์พิชก้ามแดง ที่เลี้ยงด้วยไร่น้ำนางฟ้า 100 เปอร์เซ็นต์ มีค่าความตกของไข่ เท่ากับ 189±14.69 ฟอง ค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศ เท่ากับ 2.12±0.01 กึ่งเศรษย์พิชก้ามแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ด 25 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับไร่น้ำนางฟ้า 75 เปอร์เซ็นต์ มีค่าความตกของไข่ เท่ากับ 150±1.34 ฟอง ค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศ เท่ากับ 1.69±0.10 กึ่งเศรษย์พิชก้ามแดงที่กินอาหารเม็ด 50 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับไร่น้ำนางฟ้า 50 เปอร์เซ็นต์ มีค่าความตกของไข่ เท่ากับ 72±0.85 ฟอง และค่าดัชนีความสมบูรณ์

เพศ เท่ากับ 0.85 ± 0.12 สอดคล้องกับการศึกษาของ สายรุ้ง (2559) ที่ทำการศึกษาความสมบูรณ์พันธุ์ของ กุ้งสีแคร์ฟิชที่กินไร่น้ำนางฟ้าเป็นอาหาร รายงานว่าความสมบูรณ์พันธุ์ของกุ้งสีแคร์ฟิชมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) กุ้งสีแคร์ฟิชที่กินไร่น้ำนางฟ้าสิริน ธรแซ่แซ่ มีความสมบูรณ์พันธุ์มากที่สุด รองลงมาได้แก่ กุ้งสีแคร์ฟิชที่เลี้ยงด้วยไร่น้ำนางฟ้าไทยแซ่แซ่ อาหารเม็ดสำเร็จรูป และไรแดงแซ่แซ่ โดยมีค่าความตกของไข่ เท่ากับ 696.42 ± 84.77 , 568.19 ± 71.45 , 372.52 ± 88.60 และ 305.06 ± 62.95 ฟอง ตามลำดับ ค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศ เท่ากับ 21.30 ± 5.30 , 15.97 ± 4.95 , 12.38 ± 4.53 และ 10.46 ± 4.64 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากการวิจัยในครั้งนี้บ่งบอกว่าไร่น้ำนางฟ้าสามารถเป็นอาหารที่ดีต่อการเลี้ยงกุ้งแคร์ฟิชก้ามแดง ที่ทำให้มีการเจริญเติบโตและมีความตกของไข่สูงสุดจึงมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นอาหารในการเลี้ยงกุ้ง แคร์ฟิชก้ามแดงจะทำให้มีผลผลิตที่ดีและช่วยเพิ่มความตกของไข่สูง ส่งผลให้สามารถขยายพันธุ์ได้ใน ปริมาณมาก รูปแบบการพัฒนาการเลี้ยงและเพาะขยายพันธุ์กุ้งแคร์ฟิชก้ามแดงจากการทดลองได้รูปแบบ การเลี้ยงกุ้งแคร์ฟิชก้ามแดงในบ่อซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 เซนติเมตร โดยปล่อยในอัตราเพศผู้ 1 ตัว ต่อเพศเมีย 1 ตัว โดยให้อาหารไร่น้ำนางฟ้า 100 เปอร์เซ็นต์ กุ้งแคร์ฟิชก้ามแดงมีการเจริญเติบโต มากที่สุด และมีความสมบูรณ์พันธุ์มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยความตกของไข่ เท่ากับ 189 ± 14.69 ฟอง ค่าดัชนี ความสมบูรณ์เพศ เท่ากับ 2.12 ± 0.01 ไร่น้ำนางฟ้าจึงมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นอาหารในการเลี้ยงและ ขยายพันธุ์กุ้งแคร์ฟิชก้ามแดงให้มีการเจริญเติบโตและมีความสมบูรณ์พันธุ์ที่ดี

เอกสารอ้างอิง

นุกูล แสงพันธ์ และ ละออศรี เสนาะเมือง. 2547. การเพาะเลี้ยงไร่น้ำนางฟ้า. ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธาน

ประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

นุกูล แสงพันธ์ โฆษิต ศรีภูธร และ ละออศรี เสนาะเมือง. 2549. ไร่น้ำนางฟ้าจิวแต่แจ้ว. ศูนย์วิจัย

อนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

นุกูล แสงพันธ์ และ เอื้ออารี สุขสมนิตย์. 2558. การเพาะเลี้ยงไร่น้ำนางฟ้า. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 26 หน้า.

ละออศรี เสนาะเมือง. 2548. “ไร่น้ำนางฟ้า” ทดแทนอาร์ทีเมีย ม. ขอนแก่นเร่งผลิตมือเพาะ. นิตยสารสัตว์ ฟ้า 17(196): 132-140

สายรุ้ง สอนสุภาพ และ บรรเจิด สอนสุภาพ. 2557. การใช้ประโยชน์ไร้น้ำนางฟ้าไทยแช่แข็งเป็นแหล่งแคโรทีนอยด์สำหรับกุ้งสีแคเรียฟิช. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. 70 หน้า.

สายรุ้ง สอนสุภาพ. 2559. ผลของแพลงก์ตอนสัตว์แช่แข็งที่เป็นอาหารต่อความสมบูรณ์พันธุ์และการเจริญเติบโตของกุ้งสีแคเรียฟิช. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. 49 หน้า.

Dararat, W., Lomthaisong, K. and Sanoamuang, L. 2012. Biochemical composition of three fairy shrimps (Branchiopoda: Anostraca) from Thailand. *Journal of Crustacean Biology* 32: 81-87.

Sornsupharp, S., Dahms, H.U. and Sanoamuang, L. 2013. Nutrient composition of fairy shrimp *Streptocephalus sirindhornae* nauplii as live food and growth performance of giant freshwater prawn postlarvae. *Aquaculture Nutrition* 19: 349-359.

Sriputhorn, K. and Sanoamuang, L. 2011. Fairy shrimp (*Streptocephalus sirindhornae*) as live feed improve growth and carotenoid contents of giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii*. *International Journal of Zoological Research* 7: 138-146.