

ผลของสูตรอาหารผสมไข่น้ำและอัตราความหนาแน่นต่อการเจริญเติบโต ของปลากะแหที่เลี้ยงในกระชัง*

Effects of water meal feed and stocking density on growth of tinfoil barb (*Barbonymus schwanenfeldii*)

จิตติมา หมั่นกิจ (Jittima Munkit)**

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของสูตรอาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำและอัตราความหนาแน่นต่อการเจริญเติบโตของปลากะแหที่เลี้ยงในกระชัง มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสูตรอาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำและอัตราความหนาแน่นที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลากะแหในกระชัง วางแผนการทดลองแบบ 4 x 3 แฟคทอเรียลในแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (4x3 factorial in completely randomized design) มี 2 ปัจจัย คือ อาหารปลา 4 สูตร (อาหารเม็ดสำเร็จรูป อาหารพื้นบ้าน อาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 10 เปอร์เซ็นต์และอาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 20 เปอร์เซ็นต์) และอัตราความหนาแน่น 3 ระดับ (20 30 และ 40 ตัว/ตร.ม.) ประกอบด้วย 12 การทดลองแบบ 3 ซ้ำ ใช้เวลาเลี้ยง 12 สัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าทุกสูตรอาหารและอัตราความหนาแน่นมีผลต่อการเลี้ยงปลากะแหในกระชังไม่แตกต่างกันทางด้านน้ำหนักเฉลี่ย น้ำหนักเพิ่มขึ้นต่อตัวต่อวัน อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ อัตราการรอดตายและราคาอาหารที่ทำให้ปลา มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 1 กก. ขณะที่อาหารเม็ดสำเร็จรูปมีผลทำให้ปลา มีอัตราการแลกเนื้อดีที่สุดและไม่แตกต่างกับสูตรอาหารผสมไข่น้ำ 20 เปอร์เซ็นต์ ($p>0.05$) แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากการเลี้ยงด้วยอาหารพื้นบ้านไม่ผสมไข่น้ำและผสมไข่น้ำ 10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ($p<0.05$) ส่วนอัตราการแลกเนื้อของปลากะแหที่เลี้ยงในทุกอัตราความหนาแน่นไม่แตกต่างกันและพบว่าไม่มีอิทธิพลร่วมกันระหว่างสูตรอาหารและอัตราความหนาแน่นต่อการเจริญเติบโตของปลากะแห ($p>0.05$) ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าสูตรอาหารพื้นบ้าน และอาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำและอัตราความหนาแน่นของจำนวนปลาต่อพื้นที่การเพาะเลี้ยงให้ผลต่อการเจริญเติบโตของปลากะแหที่เพาะเลี้ยงในกระชังไม่แตกต่างจากการเพาะเลี้ยงในสูตรอาหารเม็ดสำเร็จรูปที่จำหน่ายในท้องตลาดที่มีราคาแพงกว่า

คำสำคัญ : ไข่น้ำ ปลากะแห อาหารเม็ดสำเร็จรูป อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ อัตราความหนาแน่น

* เพื่อหาสูตรอาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำและอัตราความหนาแน่นที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลากะแหในกระชัง

** ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาประมง วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีศรีสะเกษ

Senior Professional Level Teachers , Department of Fisheries, Sisaket College of Agriculture and Technology, Email: jittim_m@yahoo.com, Tel. 0895028299

Abstract

The objective of this research was to find an appropriate local fish feed formula mixed with water meal and stocking density on growth of tinfoil barb (*Barbonymus schwanenfeldii*) cultured in cage. The experimental design was a 4x3 factorial in completely randomized design. There were 2 factors, i.e. feed formula and stocking density with 3 replications. Four different feeds were formulated; one was floating pellets, the rests were local fish feed, local fish feed mixed with 10 and 20 percentage water meal. Stocking densities had 3 levels; 20, 30, and 40 fish/m². The experiment was conducted for 12 weeks. The results showed that there was no interaction between feed formula and stocking density on the growth performance of the tinfoil barb. The average weight of the tinfoil barb fed with 4 feed formulas and 3 stocking levels was not different. The fish had the same average daily gain (ADG), survival rate and cost of feed for producing one kg fish, regardless of the fish feeds and stocking density. The fish fed with floating pellets was the best FCR and not different from feed mixed with 20 percentage water meal ($p > 0.05$), but different from local fish feed and mixed 10 percentage water meal respectively ($p < 0.05$). FCR of the fish raised in different stocking density was similar. The study results indicate that local fish feed formula, local fish feed mixed with water meal and stocking density of fish number per cultured area give effect on growth of tinfoil barb cultured in cage was not different from cultured with floating pellets which more expensive.

Key words : Water meal, tinfoil barb, floating pellet, specific growth rate, stocking density

Introduction/บทนำ

ปลากระแหเป็นปลาน้ำจืดพื้นเมืองของไทยที่นิยมบริโภค มีชื่อสามัญว่า Tinfoil barb มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Barbonymus schwanenfeldii* ปลากระแหจัดอยู่ในครอบครัวปลาตะเพียน (Cyprinidae) มีรูปร่างคล้ายปลาตะเพียนทองแต่รูปร่างป้อมสั้นกว่า พบในแม่น้ำทุกภาคของประเทศไทย ปลากระแหเป็นปลากินทั้งพืชและสัตว์ (Omnivorous fish) อาหารของปลากระแห ได้แก่ พืชน้ำ สาหร่าย แมลง หนอน และซากเน่าเปื่อยของสัตว์น้ำ (สมโภชน์ อัครกะทิววัฒน์, 2545: 134; ภาสกร แสนจันแดง, 2557: 113) เช่นเดียวกับปลากระมังมีพฤติกรรมการกินอาหารได้ทั้งพืชและสัตว์ โดยกินพืชเป็นอาหารหลัก(สาวิกา กัลปพฤกษ์, สิทธิ กุหลาบทอง และพัชรินทร์ สายพัฒนา, 2559: 48-56) ปลากระแหนิยมเลี้ยงในประเทศไทยและประเทศบังคลาเทศนำจากประเทศไทยไปเลี้ยงเมื่อปี ค.ศ. 1977 เนื่องจากเจริญเติบโตเร็ว มีรสชาติดีและสามารถเลี้ยงได้ที่อัตราความหนาแน่นสูง (Mollah M. F. A., Moniruzzaman M. and Rahman M.M., 2011: 327-338; Wirat Jiwiyam, 2014: 28-37) นอกจากนี้ยังพบว่าปลากระแหนิยมเลี้ยงในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Khalil, Eslamloo et al., 2012: 489-495; Sangpradub, N., Pankai, P. and Hanjavanit, C. , 2015: 127-136) แต่ปัจจุบันปลากระแหในแหล่งน้ำธรรมชาติมีปริมาณลดลงเนื่องจากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงและเกิดมลพิษ

ที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือประสบปัญหาภัยแล้ง ทำให้แหล่งน้ำในธรรมชาติมีความอุดมสมบูรณ์ลดลง อีกทั้งยังมีการทำประมงที่ผิดวิธีในช่วงฤดูการปลาวางไข่ ซึ่งในเขตพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษประสบปัญหานี้อย่างต่อเนื่องทำให้ลูกปลาน้ำจืดขนาดเล็กไม่สามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ ส่งผลให้ปลากระแหในธรรมชาติลดจำนวนลง สอดคล้องกับกลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง (2559: 17) ระบุว่าปริมาณปลากระแหที่จับได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติในช่วงปี 2555-2557 มีแนวโน้มลดลง โดยจับปลากระแหได้ปริมาณ 9.18 77.57 และ 61.09 ตัน/ปี ตามลำดับ และในปลากลุ่มเดียวกันอาทิ ปลาตะเพียนที่จับได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติในช่วง ปี 2552-2557 มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง (ปี2552 จับได้ปริมาณ 46,000 ตัน/ปี และในปี 2557 จับได้ปริมาณ 21,500 ตัน/ปี) และจากการประชุมเสวนาแนวทางสร้างความเข้มแข็งภาคเศรษฐกิจการประมงในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ เมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2557 ณ ห้องประชุมสำนักงานเกษตรจังหวัดศรีสะเกษ มีผู้ประกอบการแปรรูปสัตว์น้ำเพื่อจำหน่ายซึ่งเป็นกลุ่มผู้ผลิตปลาสดเพื่อจำหน่ายในพื้นที่ จ.ศรีสะเกษรายงานว่าประสบปัญหาขาดแคลนปลาเพื่อนำมาแปรรูป อาทิ ปลาตะเพียน ปลากระแห ซึ่งผู้ผลิตปลาสดต้องสั่งซื้อปลากลุ่มนี้จากจังหวัดในภาคกลาง จึงส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น หากเกษตรกรในจังหวัดศรีสะเกษ สามารถเพาะเลี้ยงปลากระแหได้อย่างต่อเนื่องจะเป็นทางเลือกที่ดีของกลุ่มผู้แปรรูปปลาสด (สภาเกษตรกรจังหวัดศรีสะเกษ, 2557: 5) ในปัจจุบันเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาเลี้ยงใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูปที่มีราคาสูง ทำให้มีความเสี่ยงต่อการลงทุน เนื่องจากต้นทุนส่วนใหญ่ของการเลี้ยงปลาประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ เป็น ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอาหารที่ใช้เลี้ยงปลาหากเกษตรกรสามารถผลิตอาหารขึ้นมาใช้เองในฟาร์มจะช่วยลดต้นทุน (นฤมล อัครเกษมณี, 2557: 19) สอดคล้องกับสำนักงานประชาสัมพันธ์เขต 2 (2559: 1) รายงานว่าสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดศรีสะเกษจัดโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ให้บริการขุดสระเก็บน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานในพื้นที่ที่มีปัญหาขาดแคลนน้ำและช่วยเพิ่มแหล่งน้ำเพื่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งเกษตรกรจ่ายค่าบริการขุดบ่อ 2,500 บาทต่อบ่อ และเกษตรกรใน ต.ตาโกน อ.เมืองจันทร์ จ.ศรีสะเกษ ได้รับบริการขุดบ่อเลี้ยงปลาหลายครัวเรือน ซึ่งมีพื้นที่เหมาะต่อการเลี้ยงปลาเนื่องจากมีระบบการชลประทานใช้ตลอดปี และเกษตรกรในพื้นที่นี้สนใจเลี้ยงปลาเพื่อสร้างรายได้ นอกเหนือจากการทำนา ผู้วิจัยจึงเลือกดำเนินการวิจัยที่ วิชิตฟาร์ม ต.ตาโกน อ.เมืองจันทร์ จ.ศรีสะเกษ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชน โดยการเลี้ยงปลากระแหในกระชังด้วยอาหารผสมไข่น้ำที่ผลิตขึ้นเอง เนื่องจากช่วงฤดูฝนในพื้นที่แหล่งน้ำตาม อ.กันทรลักษ์ จ.ศรีสะเกษ มีไข่น้ำ(ผ่า) แพร่กระจายมาก อีกทั้งศิริภาวี ศรีเจริญและคณะ (2544: 6-15) ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของไข่น้ำพบว่าไข่น้ำมีไขมัน1.8-9.2% คาร์โบไฮเดรต 14.1-43.6% และปริมาณเส้นใย 5.7-16.2% และพบปริมาณกรดอะมิโน leucine, threonine, valine, isoleucine และ phenylalanine ในระดับสูง แต่มี cysteine, methionine และ tyrosine อยู่ในระดับต่ำ จึงเหมาะสำหรับเป็นอาหารเสริมเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น ใช้ไข่น้ำเป็นส่วนผสมของอาหารทดแทนถั่วเหลืองที่มีราคาแพงใช้เลี้ยงปลากินพืช เช่น ปลานิล ปลาตะเพียน ปลาไน เป็นต้น สอดคล้องกับบุญลู่ แสงพันธุ์ (2555: 31) ระบุว่าไข่น้ำเป็นอาหารมีชีวิตกลุ่มพืชน้ำที่มีโปรตีน 17.88 % นิยมนำไข่น้ำมาใช้ทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารปลา ไข่น้ำจึงเหมาะสำหรับเป็นอาหารปลา นอกจากนี้อาร์นทร์ มัจฉาเกื้อ, สิทธิพัฒน์ แฝ้วฉ่า และคณิศร ล้อมเมตตา (2558: 480) รายงานว่าผ่าบดแห้งที่น้ำหนัก 100 กรัมให้พลังงาน 306.35 Kcal และมีโปรตีน 34.64 กรัม อีกทั้งยังมีคาร์โบไฮเดรต 29.46 กรัม ไขมัน 5.55 กรัม เถ้า 20.71 กรัมและมีความชื้น 9.64 กรัม มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Chareontesprasit,

N. and Wirat, J. (2001: 618-620) ศึกษาสูตรอาหารปลานิลที่เลี้ยงในตู้กระจกโดยใช้ไข่น้ำทดแทนโปรตีนจากกากถั่วเหลืองในสูตรอาหารปลานิล ที่ระดับ 15 30 และ 45 % เมื่อพิจารณาจากน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ความยาวของลำตัว อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณการกินอาหาร อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และอัตราการรอดตายของปลากลุ่มที่ใช้ไข่น้ำทดแทนโปรตีนจากกากถั่วเหลืองในสูตรอาหารที่ระดับ 15% พบว่ามีค่าไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่มีการเสริมไข่น้ำ จากผลการทดลองพบว่าสามารถใช้ไข่น้ำเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนกากถั่วเหลืองในสูตรอาหารปลานิลที่ระดับไม่เกิน 15 % เช่นเดียวกับอุมารินทร์ มัจฉาเกื้อ, สิทธิพัฒน์ แผ้วฉ่ำ และคณิศร ล้อมเมตตา (2558: 481-484) ทดลองเลี้ยงปลาตะเพียนขาวและปลาไนเลี้ยงในตู้ปลาขนาด 60x20x20 นิ้ว ด้วยผ้าตมแห้งทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารสำเร็จรูป (มีวัตถุดิบคือ รำ ปลาปน กากถั่วเหลือง และผ้า) 5 สูตร คือ สูตรที่ 1-5 ใช้ผ้าตมแทนกากถั่วเหลืองในอัตรา 0% 25% 50% 75% และ 100% ตามลำดับ เลี้ยงนาน 120 วัน พบว่า ปลาไนควรเลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปผสมผ้า 25% ส่วนปลาตะเพียนควรเลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปผสมผ้า 0% นอกจากนี้อัตราความหนาแน่นในการเลี้ยงปลาเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญเนื่องจากเป็นตัวบ่งชี้ถึงการเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย สุขภาพปลา คุณภาพน้ำ การให้อาหารและผลผลิตปลาที่ได้ ซึ่งการเลี้ยงปลาแบบพัฒนาควรเลือกใช้อัตราความหนาแน่นที่เหมาะสมต่อพื้นที่การเลี้ยงเพื่อให้การเลี้ยงปลามีประสิทธิภาพและได้ผลกำไรสูงสุด (Mustafizur, Rahman et al., 2015: 350-353) ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาปริมาณของไข่น้ำที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลากระแหในกระชัง รวมทั้งความหนาแน่นของปลาในกระชังที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปลากระแห ความรู้ที่ได้จะเป็นองค์ความรู้ใหม่อาจนำไปสนับสนุนการเลี้ยงปลากระแหในราคาต้นทุนต่ำ

Materials and Methods /วิธีการศึกษา(หรือ)วิธีวิจัย

1. การวางแผนการทดลอง

การศึกษาการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของปลากระแหในกระชังที่อัตราความหนาแน่นต่างกันและให้อาหารผสมไข่น้ำที่ระดับต่างกัน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ โดยใช้รูปแบบการทดลอง 3x4 Factorial Arrangement ประกอบด้วย 12 การทดลองแบบ 3 ซ้ำ ดังนี้

การทดลองที่ 1	อัตราความหนาแน่น	20	ตัว/ตร.ม.	ใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูป
การทดลองที่ 2	อัตราความหนาแน่น	20	ตัว/ตร.ม.	ใช้อาหารพื้นบ้าน
การทดลองที่ 3	อัตราความหนาแน่น	20	ตัว/ตร.ม.	ใช้อาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 10 %
การทดลองที่ 4	อัตราความหนาแน่น	20	ตัว/ตร.ม.	ใช้อาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 20 %
การทดลองที่ 5	อัตราความหนาแน่น	30	ตัว/ตร.ม.	ใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูป
การทดลองที่ 6	อัตราความหนาแน่น	30	ตัว/ตร.ม.	ใช้อาหารพื้นบ้าน
การทดลองที่ 7	อัตราความหนาแน่น	30	ตัว/ตร.ม.	ใช้อาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 10 %
การทดลองที่ 8	อัตราความหนาแน่น	30	ตัว/ตร.ม.	ใช้อาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 20 %
การทดลองที่ 9	อัตราความหนาแน่น	40	ตัว/ตร.ม.	ใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูป
การทดลองที่ 10	อัตราความหนาแน่น	40	ตัว/ตร.ม.	ใช้อาหารพื้นบ้าน
การทดลองที่ 11	อัตราความหนาแน่น	40	ตัว/ตร.ม.	ใช้อาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 10 %
การทดลองที่ 12	อัตราความหนาแน่น	40	ตัว/ตร.ม.	ใช้อาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 20 %

2. ขั้นตอนการทดลอง

2.1 การเตรียมสถานที่ทดลอง

เลือกสถานที่ทดลอง คือ วิจิตฟาร์ม ต.ตาโกน อ.เมืองจันทร์ จ.ศรีสะเกษ ใช้บ่อดินขนาด 1 ไร่ มีคุณภาพน้ำที่ดีและเหมาะสมต่อการเลี้ยงปลา โดยตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วยชุดตรวจสอบคุณภาพน้ำภาคสนาม พบว่าน้ำในบ่อดินมีคุณสมบัติ ดังนี้ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ 6.5 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำไม่ต่ำกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ไนโตรเจน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร แอมโมเนีย 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร และอุณหภูมิของน้ำ 27 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นคุณสมบัติของน้ำที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลา (นฤมล อัสวเกษตรนิ, 2556: 96-109) และปล่อยสู่คลองส่งน้ำในระบบชลประทาน ซึ่งสามารถเปลี่ยนถ่ายน้ำได้สะดวกตลอดการเลี้ยง โดยเลี้ยงปลากระแหในกระชัง โดยให้โครงกระชังลอยอยู่ในบ่อดินมีปริมาตรน้ำ 4,800 ลบ.ม. ใช้กระชังขนาด 1x1x1 ม. (กว้างxยาวxลึก) จำนวน 36 กระชัง โดยผูกกระชังยึดติดกับโครงกระชังมีทุ่นลอย โดยให้พื้นกระชังอยู่เหนือพื้นบ่อดินอย่างน้อย 10 ซม. และให้ขอบด้านบนของกระชังอยู่เหนือผิวน้ำ 30 ซม. เพื่อให้ส่วนของกระชังแช่ในน้ำตลอดการทดลอง และเปลี่ยนถ่ายน้ำออกจากบ่อดิน 50% ทุกเดือน

2.2 การเตรียมสัตว์ทดลอง

2.2.1 รวบรวมปลากระแหจากการเพาะพันธุ์จากศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดยโสธร น้ำหนักเฉลี่ย 6.00-6.25 ก. จำนวน 5,000 ตัว พักปลาในกระชังขนาด 5 ตร.ม. เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปปลากินพืช จากนั้นสุ่มปลาลงเลี้ยงในกระชังทดลอง จำนวน 36 กระชัง และชั่งน้ำหนักของปลาก่อนการทดลองพร้อมทั้งจดบันทึกเป็นข้อมูลน้ำหนัก

2.2.2 อาหารและการให้อาหาร ใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูปปลากินพืชที่มีโปรตีนไม่เกิน 30% และอาหารเม็ดสำเร็จรูปแบบพื้นบ้านผสมไข่น้ำที่ผู้วิจัยคิดสูตรขึ้นเอง มีส่วนผสมของวัตถุดิบดังแสดงในตารางที่ 1 นำวัตถุดิบทั้งหมดมาผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน นำไปอัดเม็ดด้วยเครื่องบดเนื้อร้อนอาหารที่อัดเม็ดแล้วด้วยรำละเอียดเพื่อให้อาหารแยกเม็ด จากนั้นนำอาหารผึ่งจนแห้งและบรรจุเก็บใส่ภาชนะให้มิดชิดปราศจากความชื้น นำอาหารในแต่ละการทดลองไปวิเคราะห์หาค่าโปรตีนตามวิธีการของ AOAC (2010) ที่ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ตารางที่ 1) และกำหนดให้อาหาร 5 % ของน้ำหนักตัวและให้อาหาร 2 ครั้งต่อวัน เวลา 08.00-09.00 น. และ 15.00-16.00 น. พร้อมกับปรับปริมาณการให้อาหารตามน้ำหนักปลาที่เพิ่มขึ้น ทุก 2 สัปดาห์

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ชั่งน้ำหนักปลากระแหในแต่ละการทดลองและบันทึกข้อมูลทุก 2 สัปดาห์ ระยะเวลาการเลี้ยง 12 สัปดาห์ จากนั้นนำข้อมูลน้ำหนักของปลา มาหาค่าน้ำหนักเฉลี่ย (ก.) น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวัน (ก./ตัว/วัน) อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (%/วัน) อัตราการแลกเนื้อ อัตราการรอดตาย (%) และราคาอาหารที่ทำให้ปลา มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัม

4. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

จากการดำเนินการทดลองเป็นเวลา 12 สัปดาห์ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน ด้วยวิธี Two-way analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของการทดลองด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 1 ปริมาณวัตถุดิบอาหารผสมไข่น้ำของแต่ละสูตร (เปอร์เซ็นต์)

วัตถุดิบอาหาร	สูตรอาหาร			
	1 อาหารเม็ด สำเร็จรูป	2 อาหารพื้นบ้าน (%)	3 อาหารพื้นบ้าน ผสมไข่น้ำ 10% (%)	4 อาหารพื้นบ้าน ผสมไข่น้ำ 20% (%)
ปลาป่น	อาหารเม็ด	20	20	20
ไข่น้ำ	สำเร็จรูป	-	10	20
กากถั่วเหลือง	สำหรับ	20	14	8.4
ปลายข้าวสุก	ปลากินพืช	10	6	1.6
รำละเอียด	มีโปรตีน	35	35	35
กล้วยสุก	ไม่ต่ำกว่า	10	10	10
น้ำมันพืช	30%	2	2	2
กากมะพร้าว (คั้นกะทิออก)		3	3	3
รวม (%)		100	100	100
โปรตีน (%)	30.41	29	29.57	28.19
ต้นทุนอาหาร (บาท/กก.)	21	16.97	17.07	17.21

Results/ ผลการศึกษา (หรือ) ผลการวิจัย

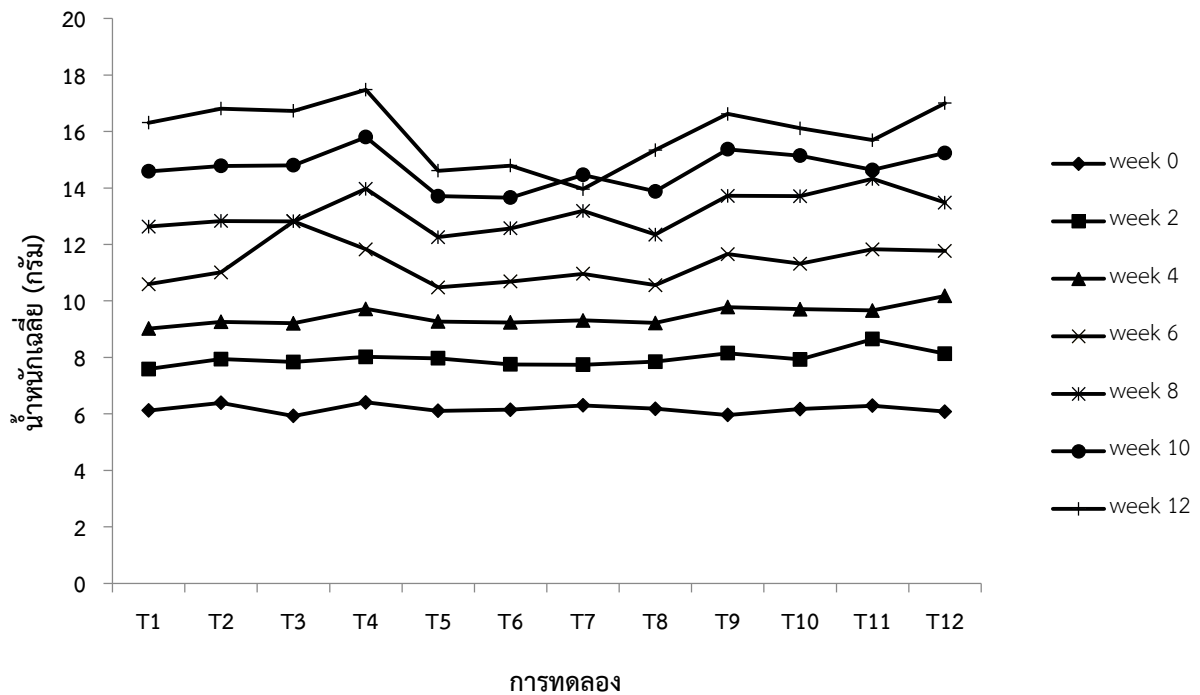
1. การเจริญเติบโต

1.1 น้ำหนักเฉลี่ย

จากการทดลองพบว่า สูตรอาหารและอัตราความหนาแน่นในทุกการทดลองไม่มีผลต่อน้ำหนักเฉลี่ยของปลากระแหที่เลี้ยงในกระชังเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ทั้งยังพบว่าไม่มีอิทธิพลร่วม (interaction) ระหว่างสูตรอาหารปลาและอัตราความหนาแน่นต่อน้ำหนักเฉลี่ยของปลา (ภาพที่ 1)

1.2 น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวัน

จากการทดลองพบว่าสูตรอาหารและอัตราความหนาแน่นในทุกการทดลองไม่มีผลต่อน้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวันของปลากระแหที่เลี้ยงในกระชังเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ทั้งยังพบว่าไม่มีอิทธิพลร่วม (interaction) ระหว่างสูตรอาหารปลาและอัตราความหนาแน่นต่ออัตราการเจริญเติบโตของปลากระแห (ตารางที่ 2)



ภาพที่ 1 น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) ของปลากระแหแต่ละการทดลองที่เลี้ยงในกระชังเป็นเวลา 12 สัปดาห์

ตารางที่ 2 ผลของสูตรอาหารและอัตราความหนาแน่นต่อน้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวัน (ก./ตัว/วัน) ของปลากระแหที่เลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์

สูตรอาหาร (A)	อัตราความหนาแน่น (B) (ตัว/ตร.ม.)			เฉลี่ย
	20	30	40	
อาหารเม็ดสำเร็จรูป	0.121±0.007	0.124±0.018	0.128±0.031	0.124±0.004
อาหารพื้นบ้าน	0.132±0.019	0.101±0.007	0.103±0.015	0.112±0.017
อาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 10%	0.091±0.022	0.109±0.024	0.127±0.020	0.109±0.018
อาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 20%	0.118±0.013	0.112±0.014	0.130±0.024	0.120±0.009
เฉลี่ย	0.116±0.017	0.112±0.009	0.122±0.013	
CV (%)				0.46
P-value (A)				0.31
P-value (B)				0.41
P-value (A*B)				0.18

1.3 อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ

จากการทดลองพบว่าสูตรอาหารและอัตราความหนาแน่นในทุกการทดลองไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของปลากระแหที่เลี้ยงในกระชังเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ทั้งยังพบว่าไม่มีอิทธิพลร่วม (interaction) ระหว่างสูตรอาหารปลาและอัตราความหนาแน่นต่ออัตราการเจริญเติบโตของปลากระแห (ตารางที่ 3)

1.4 อัตราการแลกเนื้อ

จากการทดลองทุกสูตรอาหารปลาพบว่าปลากระแหที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปมีอัตราการแลกเนื้อที่ดีที่สุดและไม่แตกต่างกับสูตรอาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 20% ($p>0.05$) แต่แตกต่างจากการเลี้ยงด้วยอาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 0% และ 10% ตามลำดับ ($p<0.05$) ส่วนปลากระแหที่เลี้ยงในทุกอัตราความหนาแน่นมีอัตราการแลกเนื้อไม่แตกต่างกัน ทั้งยังพบว่าไม่มีอิทธิพลร่วม (interaction) ระหว่างสูตรอาหารปลาและอัตราความหนาแน่นต่ออัตราการแลกเนื้อของปลากระแห (ตารางที่ 4)

2. อัตราการรอดตาย

จากการทดลองพบว่าสูตรอาหารและอัตราความหนาแน่นในทุกการทดลองไม่มีผลต่ออัตราการรอดตายของปลากระแหที่เลี้ยงในกระชังเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ทั้งยังพบว่าไม่มีอิทธิพลร่วม (interaction) ระหว่างสูตรอาหารปลาและอัตราความหนาแน่นต่ออัตราการรอดตายของปลากระแห (ตารางที่ 5)

3. ราคาอาหารที่ทำให้ปลามีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 1 กก.

จากการทดลองพบว่าสูตรอาหารและอัตราความหนาแน่นในทุกการทดลองไม่มีผลต่อราคาอาหารที่ทำให้ปลามีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 1 กก. ทั้งยังพบว่าไม่มีอิทธิพลร่วม (interaction) ระหว่างสูตรอาหารปลาและอัตราความหนาแน่นต่อราคาอาหารที่ทำให้ปลามีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 1 กก. (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 3 ผลของสูตรอาหารและอัตราความหนาแน่นต่ออัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (%/วัน) ของปลากระแหที่เลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์

สูตรอาหาร (A)	อัตราความหนาแน่น (B) (ตัว/ตร.ม.)			เฉลี่ย
	20	30	40	
อาหารเม็ดสำเร็จรูป	2.18±0.08	2.14±0.20	2.29±0.37	2.20±0.08
อาหารพื้นบ้าน	2.23±0.28	1.94±0.06	1.95±0.16	2.04±0.16
อาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 10%	1.75±0.28	2.01±0.32	2.27±0.24	2.01±0.26
อาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 20%	2.13±0.10	2.03±0.18	2.27±0.27	2.14±0.12
เฉลี่ย	2.07±0.22	2.03±0.08	2.20±0.16	
CV (%)	11.07			
<i>P-value</i> (A)	0.28			
<i>P-value</i> (B)	0.21			
<i>P-value</i> (A*B)	0.19			

ตารางที่ 4 ผลของสูตรอาหารและอัตราความหนาแน่นต่ออัตราการแลกเปลี่ยนของปลากระแหที่เลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์

สูตรอาหาร (A)	อัตราความหนาแน่น (B) (ตัว/ตร.ม.)			เฉลี่ย
	20	30	40	
อาหารเม็ดสำเร็จรูป	4.24±0.25	4.46±0.35	4.14±0.57	4.28±0.16 ^a
อาหารพื้นบ้าน	4.39±0.76	5.23±0.16	5.24±0.24	4.95±0.49 ^b
อาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 10%	6.28±1.65	5.26±0.84	4.43±0.30	5.32±0.92 ^b
อาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 20%	4.68±0.22	4.97±0.61	4.38±0.41	4.68±0.30 ^{ab}
เฉลี่ย	4.90±0.94	4.98±0.37	4.55±0.48	
CV (%)	13.77			
<i>P-value</i> (A)	0.02			
<i>P-value</i> (B)	0.03			
<i>P-value</i> (A*B)	0.07			

^{a,b} ตัวเลขที่มีอักษรกำกับต่างกันจากแถวตั้งเดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 5 ผลของสูตรอาหารและอัตราความหนาแน่นต่ออัตราการรอดตายของปลากระแหที่เลี้ยงในกระชังเป็นเวลา 12 สัปดาห์

สูตรอาหาร (A)	อัตราความหนาแน่น (B) (ตัว/ตร.ม.)			เฉลี่ย
	20	30	40	
อาหารเม็ดสำเร็จรูป	98.33±2.89	96.67±3.33	99.17±1.44	98.06±1.27
อาหารพื้นบ้าน	96.67±5.77	95.56±5.09	95.83±2.89	96.02±0.58
อาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 10%	96.67±2.89	92.22±8.39	97.50±4.33	95.46±2.84
อาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 20%	96.67±5.77	98.89±1.92	97.50±4.33	97.69±1.12
เฉลี่ย	97.09±0.83	95.84±2.78	97.50±1.36	
CV (%)	4.46			
<i>P-value</i> (A)	0.56			
<i>P-value</i> (B)	0.65			
<i>P-value</i> (A*B)	0.87			

ตารางที่ 6 ผลของสูตรอาหารและอัตราความหนาแน่นต่อราคาอาหารที่ทำให้ปลาหมักเพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัมของปลากระแหที่เลี้ยงในกระชังเป็นเวลา 12 สัปดาห์

สูตรอาหาร (A)	อัตราความหนาแน่น (B) (ตัว/ตร.ม.)			เฉลี่ย
	20	30	40	
อาหารเม็ดสำเร็จรูป	89.11±5.22	93.56±7.41	86.92±12.04	89.86±3.39
อาหารพื้นบ้าน	74.57±12.93	88.81±2.67	88.99±4.09	84.12±8.28
อาหารพื้นบ้านผสมไข่ไก่ 10%	106.9±28.05	89.64±14.30	75.45±5.18	90.66±15.73
อาหารพื้นบ้านผสมไข่ไก่ 20%	80.52±3.78	85.61±10.49	75.44±7.00	80.52±5.09
เฉลี่ย	87.78±14.07	89.41±3.27	81.70±7.27	
CV (%)	13.42			
P-value (A)	0.22			
P-value (B)	0.25			
P-value (A*B)	0.09			

Discussion/ อภิปรายผล

จากการเลี้ยงปลากระแหในกระชังด้วยอาหาร 4 สูตร คือ อาหารเม็ดสำเร็จรูป อาหารพื้นบ้าน อาหารพื้นบ้านผสมไข่ไก่ 10 % และอาหารพื้นบ้านผสมไข่ไก่ 20% และเลี้ยงที่อัตราความหนาแน่น 20 30 และ 40 ตัว/ตร.ม. เป็นเวลา 12 สัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าสูตรอาหารและอัตราความหนาแน่น ในทุกการทดลองไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปลากระแหที่เลี้ยงในกระชัง เนื่องจากไข่ไก่มีโปรตีน 17.88 % นิยมใช้ทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารปลา ไข่ไก่จึงใช้เป็นอาหารสัตว์น้ำ เช่น ปลาตะเพียน ปลาแรด ปลานิล เป็นต้น (นุกูล แสงพันธ์, 2555: 31) และสารานุกรมเสรี (2556: 1) รายงานว่าไข่ไก่มีแคลเซียมและบีตา-แคโรทีนสูงมาก จึงนิยมใช้เป็นอาหารของสัตว์น้ำทำให้ปลาเกิดการเจริญเติบโตดี สอดคล้องกับศิริภาวี ศรีเจริญและคณะ (2544: 6-15) รายงานว่าการเลี้ยงปลานิลด้วยอาหารสำเร็จรูปผสมไข่ไก่ 15% ทำให้ได้ ผลผลิตปลาไม่แตกต่างจากการให้อาหารสำเร็จรูปอย่างเดียวแต่ช่วยลดต้นทุน เช่นเดียวกับ Chareontesprasit, N. and Wirat, J. (2001: 618-620) รายงานว่าการใช้ไข่ไก่ทดแทนกากถั่วเหลืองในสูตรอาหารปลานิลที่ระดับไม่เกิน 15 % จะทำให้ปลานิลเจริญเติบโตดี ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า สูตรอาหารผสมไข่ไก่และอัตราความหนาแน่นไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปลากระแหที่เลี้ยงในกระชัง นอกจากนี้อุมารินทร์ มัจฉาเกื้อ, สิทธิพัฒน์ แก้วฉ่ำและคณิสร์ ล้อมเมตตา (2558: 480) รายงานว่าอาหารที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลาในเป็นเวลา 120 วัน ควรใช้ผ้าบดแห้ง 25% ทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารสำเร็จรูป และเป็นการลดการนำเข้ากากถั่วเหลืองจากต่างประเทศ ดังนั้นอาจมีความน่าจะเป็นในการผลิตอาหารพื้นบ้านผสมไข่ไก่ที่ระดับ 10% หรือ 20 % แทนการใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูปเพื่อลดต้นทุนการผลิต หากเกษตรกรสามารถเพาะเลี้ยงไข่ไก่ได้เองในครัวเรือนและมีผลผลิตไข่ไก่ใช้ตลอดปีจะช่วยลดต้นทุนการผลิตอาหารพื้นบ้านผสมไข่ไก่ได้อีกทางหนึ่ง รวมทั้งยังสามารถเลี้ยงปลากระแหในกระชังได้มากถึงระดับอัตราความหนาแน่น 40 ตัว/ตร.ม. มีผลทำให้ปลากระแหเจริญเติบโตดี สอดคล้องกับ Wirat Jiwyam (2014: 28-37) รายงานว่าปลากระแหสามารถเลี้ยงได้ที่อัตราความหนาแน่นสูง

Conclusion/สรุปผล

จากการเลี้ยงปลากระแหด้วยอาหารปลาต่างชนิด ทั้ง 4 สูตร คือ อาหารเม็ดสำเร็จรูป อาหารพื้นบ้านอาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 10 % และอาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำ 20% ที่เลี้ยงด้วยอัตราความหนาแน่น 20, 30 และ 40 ตัว/ตร.ม. เป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่าอาหารพื้นบ้าน และอาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำที่ผลิตขึ้นเองและอัตราความหนาแน่นของจำนวนปลาต่อพื้นที่การเพาะเลี้ยง เมื่อใช้เพาะเลี้ยงปลากระแหเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ให้ผลการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อและอัตราการรอดตายใกล้เคียงกับ การเลี้ยงปลาด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูป ที่ขายสำหรับเลี้ยงปลากินพืชที่มีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 30% ซึ่งผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าสามารถใช้อาหารพื้นบ้านผสมไข่น้ำที่มีราคาถูกกว่ามาเลี้ยงปลากระแหแทนอาหารเม็ดสำเร็จรูปที่มีราคาแพงกว่าได้

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง. (2559). สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2557.

กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมประมง.

นฤมล อัสวเกศมณี. (2556). การเลี้ยงปลา, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

_____. (2557). โภชนศาสตร์และการให้อาหารปลา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

นกุล แสงพันธุ์. (2555). การเพาะเลี้ยงอาหารมีชีวิต. สุพรรณบุรี: แผนกวิชาประมงวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี.

ภาสกร แสนจันแดง. (2557). สารานุกรมปลาน้ำจืดของไทย. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.

ศิริภาวี ศรีเจริญ, นำชัย เจริญเทศประสิทธิ์, วิรัช จิวแหยม, พิระพงษ์ แผงไพรและรัศมี ชูชีพ. (2544).

“การเพาะเลี้ยงไข่น้ำ (*Wolffia arrhiza*) สำหรับการลดต้นทุนค่าอาหารปลา.”วารสารวิจัย มข. 6, 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม): 6-15.

สารานุกรมเสรี. (2559). ผำ. เข้าถึงเมื่อ 2 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/ผำ>

สาวิกา กัลปพฤกษ์, สิทธิ กุหลาบทอง และพัชรินทร์ สายพัฒนา. (2559). “ชีววิทยาของปลากระมัง

(*Puntioplites proctozysron*) ในลุ่มน้ำเพชรบุรี.” Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University 3, 1 (มกราคม – กุมภาพันธ์): 48-56.

สำนักงานประชาสัมพันธ์เขต 2. (2559). สถานีพัฒนาที่ดินศรีสะเกษพร้อมให้บริการแนะนำการเตรียมความ

พร้อมของเกษตรกร. เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก

http://ewt.prd.go.th/ewt/region2/ewt_news.php?nid=89291&filename=index,

สภาเกษตรกรจังหวัดศรีสะเกษ. (2557). “รายงานผลการเสวนาแนวทางสร้างความเข้มภาคเศรษฐกิจการ

ประมงในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ.” เอกสารประกอบการประชุมของสภาเกษตรกรจังหวัดศรีสะเกษ ณ

ห้องประชุมสำนักงานเกษตรจังหวัดศรีสะเกษ, 25 มีนาคม.

สมโภชน์ อัคระทวีวัฒน์. (2545). ภาพปลาและสัตว์น้ำของไทย. กรุงเทพฯ: องค์การค้าของคุรุสภา.

อุมารินทร์ มัจฉาเกื้อ, สิทธิพัฒน์ แผ้วฉ่ำ และคณิศร ล้อมเมตตา. (2558). “การใช้ผ้าบดแห้งทดแทนกากถั่ว

เหลืองในสูตรอาหารเลี้ยงปลาตะเพียนขาวและปลาไน.” ใน การประชุมวิชาการวิจัยรำไพพรรณี

ครั้งที่ 9, 480-485. การนำเสนอผลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี, 19-20 ธันวาคม

2558. จันทบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

ภาษาต่างประเทศ

AOAC. (2010). Official Methods of analysis of AOAC International (W. HORWITZ, Ed.).

18th ed., revision3. USA: Gaithersberg M.D.

Chareontespravit, N. & Jiwyam, W. (2001). “An evaluation of Wolffia meal (*Wolffia arrhiza*) in replacing soybean meal in some formulated rations of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*).” **Pakistan Journal of Biological Sciences** 4, 5 (May): 618-620.

Eslamloo, K., Morshedi, V., Azodi, M., Ashouri, G., Ali, M. & Iqbal, F. (2012). “Effects of starvation and re-feeding on growth performance, feed utilization and body composition of Tinfoil Barb (*Barbonymus schwanenfeldii*).” **World Journal of Fish and Marine Sciences** 4, 5(October-December): 489-495.

Mollah, M. F. A., Moniruzzaman, M. & Rahman, M.M. (2011). “Effects of stocking densities on growth and survival of Thai Sharpunti (*Barbonymus gonionotus*) in earthen ponds.” **Journal of the Bangladesh Agricultural University** 9, 2 (December): 327–338.

Rahman, M., Ferdous, Z., Mondal, S. & Amin, M. R. (2015). “Stocking density effects on growth indices, survival and production of Thai Sharpunti, *Barbonymus gonionotus* (Cyprinidae: Cypriniformes) reared in earthen Ponds.” **International Journal of Fisheries and Aquatic Studies** 2, 4 (March-April): 350-353.

Sangpradub, N., Pankai, P. & Hanjavanit, C. (2015). “Diets of three cyprinid species from Huai Pa Dang reservoir, Thailand.” **Tropical Natural History** 15, 2 (October): 127–136.

Wirat, J. (2014). “Growth and feeding behaviour of *Barbonymus gonionotus* (bleeker, 1850) and *Hypsibarbus wetmorei* (Smith, 1931) in added-substrate and no- added-substrate cage.” **Kasetsart University Fisheries Research Bulletin**. 38, 3 (September-December): 28-37.