ห้องสมุด
ดับบลิว. อี. จอห์นสัน
= 3 ก.ค. 2546

รายงานประจำปี 2545

ANNUAL REPORT 2002

สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสิงห์บุรี

SING BURI INLAND FISHERIES STATION

ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดลพบุรี

LOPBURI INLAND FISHERIES DEVELOPMENT CENTER

สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด

INLAND FISHERIES RESEARCH AND DEVELOPMENT BUREAU

กรมประมง

DEPARTMENT OF FISHERIES

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES

5.อัตราความหนาแน่นที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาช่อนในกระชัง

โดย

วินัย จั่นทับทิม และ จำเรียง สงวนงาม

สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสิงห์บุรี ต.ม่วงหมู่ อ.เมือง จ.สิงห์บุรี ๑๖๐๐๐

บทคัดย่อ

ทดลองเลี้ยงปลาช่อนในกระชังด้วยอัตราความหนาแน่น 4 ระดับ เริ่มทดลองมีน้ำหนักเฉลี่ย 7.01±0.79 กรัม ความยาวเฉลี่ย 9.98±0.30 เซนติเมตร ขนาดกระชัง 2x2x1 เมตร ปล่อยปลาอัตราความหนาแน่น 50, 100, 150 และ 200 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ทดลองอัตราละ 3 ซ้ำ ให้อาหารปลาเป็ดสับบดละเอียดผสมรำละเอียด 8:1 ให้กินจนอิ่มวันละ 2 ครั้ง ทดลองเลี้ยงเป็นเวลา 8 เดือน ดำเนินการทดลองที่สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสิงห์บุรี

ผลการทดลองพบว่า การเจริญเติบโตของปลาช่อนเพิ่มขึ้นในทางตรงกันข้ามกับการเพิ่มระดับความหนาแน่นของอัตราปล่อย สิ้นสุดการทดลองมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 150.95±9.71, 133.39±13.83, 112.84±1.95 และ 109.12±5.52 กรัม ตามลำดับ เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่า ที่อัตราปล่อย 50 และ 100 ตัว/ตารางเมตร การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักไม่ต่างกัน แต่ต่างจากอัตราปล่อย 150 และ 200 ตัว อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ความยาวเฉลี่ยเท่ากับ 24.79±0.63, 23.96±0.68, 22.96±0.23 และ 22.62±0.24 เซนติเมตรตามลำดับ พบว่าที่อัตราปล่อย 50 และ 100 ตัว/ตารางเมตร มีการเจริญเติบโตด้านความยาวไม่ต่างกัน โดยที่อัตราปล่อย 50 ตัว/ตารางเมตร ต่างจากอัตราปล่อย 150 และ 200 ตัว/ตารางเมตร อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) แต่ที่อัตราปล่อย 100 และ 150 ตัว/ตารางเมตรไม่ต่างกัน และที่อัตราปล่อย 150 และ 200 ตัว/ตารางเมตร มีความยาวไม่ต่างกัน อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะมีค่าเท่ากับ 1.26±0.13, 1.22±0.04, 1.15±0.01 และ 1.14±0.02 เปอร์เซ็นต์/วัน ตามลำดับ อัตรา 50 และ 100 ตัว/ตารางเมตร มีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะไม่ต่างกัน โดยที่อัตราปล่อย 50 ตัว/ตารางเมตร ต่างจาก 150 และ 200 ตัว/ตารางเมตร อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) และอัตราปล่อย 100, 150 และ 200 ตัว/ตารางเมตรไม่ต่างกัน น้ำหนักเพิ่มต่อวันเท่ากับ 0.59±0.04, 0.52±0.06, 0.43±0.01 และ 0.42±0.02 กรัม/วัน ตามลำดับ พบว่าที่อัตรา 50 และ 100 ตัว/ตารางเมตร มีน้ำหนักเพิ่มต่อวันไม่ต่างกัน แต่ต่างจากที่อัตราปล่อย 150 และ 200 ตัว/ตารางเมตร อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) อัตรารอดตายมีค่าเท่ากับ 79.50±3.28, 77.58±2.67, 78.38±5.94 และ 78.29±3.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และอัตราแลกเนื้อมีค่าเท่ากับ 5.92, 6.17, 5.79 และ 5.39 ตามลำดับ ซึ่งค่าดังกล่าวไม่ต่างกัน และผลผลิตดูทธิของปลาพบว่ามีผลผลิตเท่ากับ 21.4±1.01, 36.6±4.31, 47.5±7.01 และ 62.9±3.87 กิโลกรัม/กระชัง ตามลำดับ สรุปปลาช่อนมีอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุดเมื่อปล่อยเลี้ยงในกระชังที่อัตรา 50-100 ตัว/ตารางเมตร

คำสำคัญ: ปลาช่อน อัตราความหนาแน่น กระชัง

รหัสทะเบียนวิจัย 42 42 2 1510 01 1 141 036

OPTIMUM STOCKING RATE FOR SNAKEHEAD FISH CAGE CULTURE

Winai Juntubtim and Chamreang Sanghaunngam

Sing Buri Inland Fisheries Station, Sing Buri 16000, Thailand

ABSTRACT

A study on effect of stocking densties on culturing *Channa striata* (Bloch, 1797) in 2x2x1 meter floating cage was conducted at Singburi Inland Fisheries Station during March 2002 to October 2002 for 8 months. The experiment was carried out in triplicate of stocking densities of 50, 100, 150 and 200 fish/m^3. Fish had an everage initial body weight of 4.00±0.52 g and average total length of 5.25±0.52 cm. Fish were fed at satiation twice daily with a mixture of trash fish and rice bran at ratio of 8:1 and 30 fish in each regime were sampling biweekly for determination of growth.

The result showed that fish in each stocking density had singificant differences ($p>0.05$) in growth parameter as followed; average final weight of 150.95±9.71, 133.39±13.83, 112.84±1.95 and 109.12±5.52 g, average total length of 24.79±0.63,23.96±0.68, 22.96±0.23 and 22.62±0 24 cm, specific growth rate of 1.26±0.13, 1.22±0.04, 1.15±0.01 and 1.14±0.02 %/day, weitht gain of 0.59±0.04, 0.52 ±06, 0.43±0.01 and 0.42±02 g/day, respectively. While the growth parameter of fish at stocking density of 50 and 100 fish/m^3 was not different ($p<0.05$). Survival rate were 79.50±3.28, 77.58±2.67, 78.38±5.94 and 78.29±3.99 % and feed conversion ratio were 5.92±0.64, 6.17±0.10, 5.79±0.04 and 5.39±0 09, respectively, which were not different among the stocking densities ($p>0.05$) The final production were 21.40±1.01, 36.60±4.31, 47.50±7.01 and 62.90±3.87 kg per cage, respectively. In conclusion, the stocking density of 50 and 100 fish/m^3 gave the best growth parameter and the growth rate of fish were opposite with the increasing of the stocking density.

Key words : *Channa striata* (Bloch, 1797), cage culture, stocking density

คำนำ

ปัจจุบันแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่เป็นแหล่งอาศัยและวางไข่ของสัตว์น้ำ มีคุณภาพเสื่อมโทรมลง เนื่องจากปัจจัยหลาย ๆ ด้าน ทั้งจากการเพิ่มจำนวนประชากร การก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม ความเจริญทางด้านวิทยาการต่าง ๆ ตลอดจนการจับสัตว์น้ำในปริมาณที่มากกว่ากำลังธรรมชาติจะผลิตได้ ปัจจัยเหล่านี้ทำให้สัตว์น้ำตามธรรมชาติลดจำนวนลง ดังนั้นจึงควรดำเนินการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำเหล่านั้นให้เพิ่มจำนวนให้มีปริมาณเพียงพอ ทั้งความต้องการเพื่อบริโภค และเป็นการป้องกันการสูญพันธุ์ของสัตว์น้ำนั้น ๆ ปลาช่อน เป็นปลาน้ำจืดที่มีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ เนื้อปลามีรสชาติดี เนื้อมีสีขาว ก้างน้อย ทำให้เป็นที่นิยมบริโภคอย่างกว้างขวางทั้งในรูปแบบการบริโภคสดและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ เช่น ปลาร้า ปลาแดดเดียว ปลารมควัน ฯลฯ ปลาช่อนพบแพร่กระจายอยู่ตามแหล่งน้ำจืดทั่วทุกภาคของไทย ในอดีตพบปลาชนิดนี้ชุกชุมตามแหล่งน้ำตามธรรมชาติแต่ปัจจุบันพบว่าแหล่งน้ำที่เป็นแหล่งวางไข่และเลี้ยงตัวอ่อนถูกทำลายมากทำให้ปริมาณปลาช่อนจากธรรมชาติลดน้อยลง ในอดีตสามารถซื้อลูกปลาที่เรียกว่าลูกครอกมาอนุบาลได้จำนวนมากพอเพียงต่อความต้องการ แต่ปัจจุบันความต้องการบริโภคปลาช่อนมีมากขึ้นทำให้เกษตรกรนิยมเลี้ยงกันมากขึ้น ทำให้ลูกปลาที่มีอยู่ในธรรมชาติไม่เพียงพอต่อความต้องการ

จากความต้องการลูกพันธุ์ปลาช่อนที่มีมากขึ้น สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสิงห์บุรีได้ดำเนินการศึกษาการเพาะพันธุ์ปลาช่อนในรูปแบบต่าง ๆ ตลอดจนการศึกษาด้านการอนุบาลรูปแบบต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันการเลี้ยงของเกษตรกรส่วนใหญ่จะมีการเลี้ยงในรูปแบบดั้งเดิมกล่าวคือ มีการรวบรวมลูกปลา หรือซื้อลูกปลามาปล่อยเลี้ยงอย่างหนาแน่นในบ่อดินเลี้ยงจนได้ขนาดที่ตลาดต้องการหรืออนุบาลปลาลูกครอกอย่างหนาแน่นแล้วคัดขนาดเมื่อได้ความยาวประมาณ 10-15 เซนติเมตร แล้วนำไปแยกเลี้ยงต่อไปจนได้ขนาดตลาดซึ่งวิธีการเลี้ยงเหล่านี้ได้ผลผลิตที่ไม่แน่นนอน ส่วนการเลี้ยงปลาช่อนในกระชังส่วนใหญ่เป็นเพียงการอนุบาลลูกปลาขนาดเล็กเพื่อให้ได้ขนาดลูกปลายาวประมาณ 5 นิ้ว เพื่อขายต่อให้แก่เกษตรกรที่เลี้ยงปลาในบ่อดินต่อไป ดังนั้นการศึกษาอัตราความหนาแน่นที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาช่อนในกระชังจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะนำไปพัฒนาการเลี้ยงปลาช่อนในเชิงพาณิชย์ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทราบความหนาแน่นที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงปลาช่อนในกระชัง

2.เพื่อทราบผลการเจริญเติบโตและผลผลิตของปลาช่อนที่เลี้ยงในกระชังที่ระดับความหนาแน่นต่างกัน 4 ระดับ

3.เพื่อทราบถึงต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนของการลงทุนจากการเลี้ยงปลาช่อนในกระชังเปรียบเทียบที่ระดับความหนาแน่นต่างกัน 4 ระดับ

การศึกษาจากเอกสาร

ลักษณะทางอนุกรมวิธานและการแพร่กระจาย รูปร่างและลักษณะ ปลาช่อนเป็นปลาที่อยู่ในตระกูล Ophicephalidae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Channa striata*, Bloch 1797 อยู่ในสกุลเดียวกับปลากะสง ปลาช่อนงูเห่า ปลาก้าง และปลาชะโด มีหัวคล้ายงูจึงมีชื่อเรียกกันทั่ว ๆ ไปว่า ว่า Serpent headfish, Snakehead fish และ Murrel เป็นปลาที่มีอวัยวะช่วยหายใจ (accessory respiratory organ) จึงทำให้ปลาช่อนสามารถหลบอยู่ในโคลนได้เป็นเดือน ถ้าผิวหนังของปลายังมีความชื้นอยู่ รูปร่างปลาช่อน ลำตัวค่อนข้างกลม ยาวเรียวเล็กน้อย ปากกว้างเฉียงลงเล็กน้อย ขากรรไกรยาวเลยตา ขากรรไกรล่างยื่นออกมาเล็กน้อย ขากรรไกรบนมีฟันเขี้ยว ฟันที่กรามและบนเพดานมี 4 แถว ตาโต ด้านบนและข้างของหัวมีเกล็ดปกคลุม เกล็ดเป็นแบบกลมมนขอบเรียบ ครีบหลังและครีบก้นยาว ไม่มีก้านครีบแข็ง เกล็ดที่เส้นข้างตัวมี 52–58 เกล็ด มีเส้นข้างตัวสมบูรณ์ สีของลำตัวเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อม ฤดูกาล และแหล่งอาศัย ปกติบริเวณหลังและตอนบนเหนือเส้นข้างตัวมีสีน้ำตาลเข้มหรือเกือบดำ และจะมีสีเทาหรือขาวบนเหลืองใต้เส้นข้างตัว และมีลายสีน้ำตาลหรือเทา พาดจากบริเวณใต้เส้นข้างตัวไปยังบริเวณท้องมีประมาณ 12-15 ลาย และมีจุดด่างของสีน้ำตาลหรือทางสีดำที่ปลายสุด ลูกปลาขนาด 1-3 เซนติเมตร ลำตัวมีสีส้มปนแดง (Smith, 1945)

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย เป็นปลาที่พบทั่วไปในประเทศต่าง ๆ เช่น อินเดีย ฟิลิปปินส์ จีน ศรีลังกา พม่า มาเลเซีย เวียดนาม และ เขมร เป็นปลาที่มีนิสัยชอบอยู่ตามพื้นหน้าดินที่เป็นโคลนตม สำหรับในประเทศไทยนั้นจะพบแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในแหล่งน้ำต่าง ๆ เช่น ลำคลอง หนอง บึง บ่อ ดู และลำราง ทั่วทุกภาค ในฤดูฝนปลาช่อนจะขึ้นไปหาอาหารและวางไข่ตามทุ่งนา และยังพบว่าปลาช่อนสามารถอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่มีความเค็มเล็กน้อยได้ดี คือความเค็มตั้งแต่ 0.2-0.3 % และความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำตั้งแต่ 4.0-9.0 ก็ยังอาศัยอยู่ได้ (สนิท, 2503; มานพ, 2524; Smith, 1945)

อุปนิสัยของปลาช่อน ปลาช่อนเป็นปลาที่หากินตั้งแต่พื้นดินจนถึงผิวน้ำ ชอบอยู่ในที่น้ำมีความลึกไม่เกิน 1 เมตร มีพันธุ์ไม้น้ำขึ้นประปราย ขึ้นมาหายใจที่ผิวน้ำบ่อย ๆ มีกระเพาะลมใหญ่และเจริญดี ปลาช่อนมีนิสัยการอพยพย้ายถิ่น โดยอพยพย้ายถิ่นเมื่อปลามีขนาดโตเต็มวัยเพื่อหาแหล่งที่เหมาะสมในการวางไข่ซึ่งจะพบมากในฤดูฝน นอกจากนี้ยังอพยพย้ายถิ่นเพื่อหาแหล่งอาหารที่อุดมสมบูรณ์ หรืออพยพเพื่อหลีกเลี่ยงศัตรู มีนิสัยกินอาหารเวลากลางคืน จัดอยู่ในประเภทปลากินเนื้อเป็นอาหาร กินอาหารจากระดับก้นบ่อถึงผิวน้ำ แต่ลูกปลาขนาดเล็กจะกินแพลงก์ตอนเป็นอาหาร ตลอดจนมีนิสัยกินพวกเดียวกัน ปลาขนาดเล็ก กุ้งฝอยน้ำจืด ไส้เดือน กบ งู และ แมลงน้ำชนิดต่าง ๆ จากการศึกษาชนิดและปริมาณอาหารในกระเพาะพบว่า มีลูกปลา 33 %, กบ และ เขียด 30 %, ไส้เดือน และ หนอน 20 %, แมลง 10 %, ดินและทราย 5 % (สนิท, 2503) จากการศึกษาประสิทธิภาพการกินอาหารของปลาช่อนพบว่า ปลาช่อนความยาว 5 เซนติเมตร สามารถกลืนกินปลาที่มีความยาว 2.3 เซนติเมตร ความลึกลำตัว 0.9 เซนติเมตร ปลาช่อนความยาว 40 เซนติเมตร สามารถกลืนกินปลานิลที่มีความยาว 14.7 เซนติเมตร ความลึกลำตัว 5.4 เซนติเมตร และประสิทธิภาพการย่อยอาหารขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ เช่น ที่อุณหภูมิ 26 องศาเซลเซียส ปลาช่อนสามารถย่อยปลานิลได้ 20.6 % ในเวลา 2 ชั่วโมง และ ย่อยได้ 100 % ในเวลา 8 ชั่วโมง (พิภพ และคณะ, 2514)

ชีววิทยาด้านการสืบพันธุ์ของปลาช่อน ความแตกต่างระหว่างเพศ ปลาช่อนที่มีขนาดความยาวมาตรฐานเท่ากันปลาเพศเมียมีน้ำหนักมากกว่าเพศผู้ ปลาช่อนตัวเมียมีลำตัวสั้นกว่า และพบว่าปลาช่อนเพศผู้หนัก 40 กรัม ปลาเพศเมียหนัก 100 กรัม เซลล์ภายในถุงน้ำเชื้อและรังไข่เริ่มเจริญเติบโต (ประวิทย์, 2510) นอกจากนี้ความแตกต่างระหว่างเพศสามารถสังเกตได้จากลักษณะภายนอกอื่น ๆ เช่น ส่วนหัวมีสัดส่วนพอดีแต่แคบกว่าของตัวผู้ เส้นผ่าศูนย์กลางของลำตัวเกือบสม่ำเสมอตลอดตัว ส่วนของโคนหางแคบและปราดเปรียว ว่ายน้ำไปมาอยู่ตลอดเวลา ลักษณะอวัยวะภายในมีรังไข่ 2 พู ลักษณะไม่เท่ากัน พูด้านซ้ายจะใหญ่และยาวกว่า ส่วนปลาช่อนตัวผู้มีความยาวมาตรฐานยาวกว่าตัวเมีย ส่วนหัวเทอะทะและกว้างกว่า เส้นผ่านศูนย์กลางของลำตัวค่อย ๆ เล็กไปทางหาง ปลาช่อนจะเริ่มผสมพันธุ์วางไข่ได้เมื่อมีอายุประมาณ 1 ปี ขนาดลำตัวยาว 10-12 นิ้ว น้ำหนักเฉลี่ย 129.7-212.9 กรัม (วิทย์, 2511) ปลาช่อนสามารถวางไข่ได้เกือบตลอดปี โดยฤดูวางไข่จะเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม-ตุลาคม แต่ช่วงที่มีการวางไข่มากที่สุด คือ ประมาณเดือน มิถุนายนถึงกรกฎาคม ปลาช่อนมักจะสร้างรังวางไข่ตามแหล่งน้ำธรรมชาติในแหล่งน้ำนิ่งและเงียบสงบ ความลึกของน้ำประมาณ 30-100 เซนติเมตร โดยตัวผู้จะสร้างรังโดยกัดวัชพืชน้ำแล้วใช้หางโบกพัดตลอดเวลาเพื่อให้พื้นที่บริเวณนั้นเป็นรูปวงกลมเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 30-40 เซนติเมตร ส่วนพื้นดินปลาก็จะตีแบ่งลงจนเรียบ หลังจากผสมพันธุ์วางไข่แล้วปลาช่อนเพศผู้จะทำหน้าที่ดูแลตัวอ่อน จนลูกปลามีขนาดประมาณ 2-3 เซนติเมตรจึงแยกตัวออกไปหากิน ซึ่งเป็นลูกปลาที่เรียกว่าลูกครอก สามารถนำมาอนุบาลได้ (สนิท, 2503; มานพ, 2524)

การเพาะพันธุ์ปลาช่อน วิทยา และ รังสรรค์ (2533) รายงานการเพาะปลาช่อนโดยใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์คือ buserlin acetate 5 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ร่วมกับ domperidone 10 มิลลิกรัม ระยะห่าง 8 ชั่วโมง ฉีดเข็มที่ 2 ในปลาเพศเมียประมาณ 15-25 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และ domperidone 10 มิลลิกรัม สามารถทำให้ปลาวางไข่ได้เองตามธรรมชาติ และโดยการนำมาผสมเทียม ปลาจะรีดไข่ผสมกับน้ำเชื้อได้หลังจากฉีดฮอร์โมนเข็มที่สอง 8-10 ชั่วโมง ไข่จะฟักเป็นตัวภายใน 30-35 ชั่วโมง อัตราการฟัก 30-80 เปอร์เซ็นต์ ทวี (2537) ศึกษาการเพาะพันธุ์ปลาช่อนเบื้องต้นโดยฉีดฮอร์โมนสังเคราะห์คือ buserelin acetate 30 ไมโครกรัม ร่วมกับ domperidone 10 มิลลิกรัม เพียงครั้งเดียวสามารถทำให้ทำให้ปลาวางไข่ได้ นอกจากนี้ ทวี และ จินตนา (2538) ได้ศึกษาการเพาะพันธุ์ปลาช่อน พบว่าความเข้มข้นของ buserlin ร่วมกับ domperidone ที่เหมาะสมในการเร่งให้ปลาวางไข่แล้วปล่อยให้ปลาผสมพันธุ์วางไข่เองตามธรรมชาติ คือ 20 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และ 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปลาเพศเมียควรแบ่งฉีด 2 ครั้ง คือฉีดครั้งแรกด้วยความเข้มข้น 5 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และ 10 มิลลิกรัม ทิ้งระยะห่าง 6 ชั่วโมง แล้วฉีดครั้งที่ 2 ด้วยความเข้มข้น 15 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และ 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สามารถทำให้ปลาวางไข่ 100 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณไข่เฉลี่ย 5,294 ฟอง อัตราฟัก 39.08 เปอร์เซ็นต์

ลักษณะของตัวอ่อนที่เพิ่งฟักออกจากไข่ใหม่ ๆ มีขนาด 3.0-5.0 มิลลิเมตร มีจุดสีน้ำตาลบ่นเทากระจายอยู่ทั่วตัว ลูกปลาที่เพิ่งออกจากไข่ยังลอยตัวอยู่ในท่าตะแคงข้างเอาหัวพิงติดกับพันธุ์ไม้น้ำ หลังจากนั้นประมาณ 24-26 ชั่วโมง ปลาจะหงายท้องขึ้นและเริ่มเคลื่อนไหวไปมาได้บ้าง หลังจากออกเป็นตัวแล้ว 39-40 ชั่วโมง

จะกลับเอาส่วนท้องลงอยู่ในท่าปกติ ลูกปลาจะมีความยาวประมาณ 5-6 มิลลิเมตร ไข่แดงจะยุบหมดในเวลา 80 ชั่วโมง จะเห็นจุดดีดำเต็มทั่วตัว ลูกปลาจะว่ายไปมาเป็นฝูง และปลาจะเริ่มกินอาหารประเภทไรน้ำขนาดเล็ก (สนิท, 2503)

การอนุบาลลูกปลาช่อนของเกษตรกรเป็นการรวบรวมลูกพันธุ์จากแหล่งน้ำธรรมชาติแล้วนำมาอนุบาลอย่างหนาแน่นให้อาหารบ้างไม่ให้บ้างซึ่งทำให้อัตราการรอดตายต่ำ (ยุพินท์, 2536) ส่วนลูกปลาที่ได้จากการเพาะพันธุ์จะอนุบาลด้วยไข่แดงบดละเอียด ไรแดง และอาหารเสริม เช่น ปลาป่นหรือเนื้อปลาบดวันละ 3 ครั้ง จนปลามีขนาดประมาณ 4-5 เซนติเมตร (เฉลียง, 2518; มานพ, 2524; วิทยา และ รังสรรค์, 2533; นิรนาม, 2536) หลังจากนั้นจะเปลี่ยนอาหารเป็นอาหารผสมเปียก โดยผสมปลาเป็ดกับรำอัตราส่วน 20:1 ปั้นให้เป็นก้อนเหนียวใส่ในกระบะไม้แขวนไว้เป็นจุด ๆ โดยให้กินวันละ 3 ครั้ง (จุฑารัตน์,2522 ; ดีพร้อม, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์) และปรับปริมาณอาหารตามระยะเวลาเลี้ยง

ระบบการเลี้ยงปลาช่อน การเลี้ยงปลาช่อนสามารถเลี้ยงได้ทั้งในบ่อ นาข้าว ร่องสวน การเลี้ยงในกระชัง ซึ่งสามารถจำแนกการเลี้ยงได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

1.การเลี้ยงปลาช่อนในบ่อดิน การเลี้ยงในบ่อดินต้องเลือกพื้นที่ให้อยู่ใกล้แหล่งน้ำจืดที่สะอาดมีน้ำเพียงพอต่อความต้องการตลอดฤดูเลี้ยง ขนาดตั้งแต่ 100-1,600 ตารางเมตร และไม่ควรเกิน 1,600 ตารางเมตร เพราะจะทำให้การดูแลไม่ทั่วถึง มีความลึกประมาณ 1 เมตร (วิทย์, 2511) การปล่อยปลาลงเลี้ยง สามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะ คือ แบบที่ 1 เป็นการเลี้ยงแบบรวบรวมลูกปลาขนาดเล็กหรือลูกครอกมาเลี้ยง ปล่อยเลี้ยงอย่างหนาแน่นประมาณ 200-400 ตัว/ตารางเมตร ใช้ระยะเวลาเลี้ยง 8-11 เดือน ได้ปลาขนาด 3 ตัว/กิโลกรัม อัตรารอดประมาณ 13-15 เปอร์เซ็นต์ แบบที่ 2 เป็นการเลี้ยงโดยใช้ลูกปลาขนาดใหญ่ซึ่งผ่านการอนุบาลในกระชังมาระยะหนึ่งแล้ว นิยมเลี้ยงปลาขนาด 5 นิ้วขึ้นไป อัตราการปล่อย 40-80 ตัว/ตารางเมตร ระยะเวลาเลี้ยง 7-9 เดือน ได้ปลาขนาด 3 ตัว/กิโลกรัม อัตรารอดประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ (เฉลียง, 2518)

2.การเลี้ยงปลาช่อนในกระชัง การเลี้ยงลักษณะนี้ต้องคำนึงถึงสถานที่สำหรับวางกระชังต้องมีน้ำตลอดฤดูการเลี้ยง น้ำต้องสะอาดและเป็นน้ำไหล เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงเพื่อให้ได้ลูกปลาที่มีขนาดใหญ่และแข็งแรงเพื่อนำไปเลี้ยงในบ่อดินต่อไป รูปแบบของกระชังมี 2 แบบคือ กระชังส่วนใหญ่โครงจะทำด้วยไม้ยาง หรืออาจทำจากไม้จริงทั้งกระชัง หรืออาจขุกระชังด้วยลวดตาข่ายแขวนอยู่บนแพลูกบวบที่ทำจากไม้ไผ่ ขนาดกว้าง 1.5x2.5x1.3-1.5 เมตร มีฝาปิด โดยจะใส่ลูกปลาลงเลี้ยงประมาณ 38,000–40,000 ตัว (10,000 ตัว/ตารางเมตร) เมื่อเลี้ยงได้ประมาณ 1 เดือน ถ้ามีอัตรารอดสูงก็จะแยกกระชังเลี้ยงหรือขายให้แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาบ่อดิน ซึ่งผู้เลี้ยงปลาบ่อดินต้องการลูกปลาขนาดตั้งแต่ 5 นิ้ว ขึ้นไปซึ่งจะใช้เวลาเลี้ยงในกระชังประมาณ 2 เดือน (เฉลียง, 2518)

อาหารและการให้อาหาร ลูกปลาช่อนขนาดเล็กเมื่อรวบรวมมาเลี้ยงในระยะ 1-2 วันแรกลูกปลายังไม่กินอาหาร อาหารที่ให้สำหรับลูกปลาในระยะนี้ได้แก่ปลาเป็ดบดละเอียด หรือ ปลาเป็ดบดละเอียดผสมรำ ปั้นเป็นก้อนแล้ววางบนตะแกรง โดยให้กินตลอดวัน ลูกปลาจำนวน 40,000 ตัว ให้อาหารประมาณ 2 กิโลกรัมต่อวันและให้เพิ่มทุก 3 หรือ 7 วัน พร้อมทำความสะอาดกระชังสัปดาห์ละครั้ง (เฉลียง, 2518) นอกจากนี้เกษตรกรบางรายนิยมให้

อาหารลูกปลาช่อนขนาดเล็กโดยนำปลาเป็ดบดละเอียดผสมกับหัวอาหาร ให้อาหาร 5 กิโลกรัม ต่อลูกปลา 200,000 ตัว (ยุพินท์, 2536) นอกจากการเลี้ยงด้วยอาหารดังกล่าวแล้วยังมีการนำอาหารสดชนิดต่าง ๆ มาให้ปลาช่อนกิน ได้แก่ ปลาหมอเทศ ปลานิล หอยโข่งหรือหอยทาก และกุ้งฝอย วิธีการให้คือก่อนนำไปให้ปลากินต้องสับเนื้อจากสัตว์เหล่านี้ให้ละเอียดขนาดพอเหมาะที่ปลาช่อนจะกินได้ ซึ่งพบว่าการใช้เนื้อปลาหมอเทศทำให้ปลาช่อนเจริญเติบโตดีที่สุด รองลงมาคือการให้หอยโข่ง และกุ้งฝอย ซึ่งมีอัตราแลกเนื้ออยู่ในช่วง 4.5-4.8 แต่เกษตรกรไม่นิยมใช้อาหารเหล่านี้เพราะปริมาณจำกัดและยุ่งยากในการจัดเตรียม (เจริญ, 2502; นิพนธ์, 2511) อาหารผสมเป็นอาหารที่ได้รับความนิยมมากสุดนิยมใช้อาหารผสมเปียกคือผสมปลาเป็ดผสมกับรำข้าวในอัตราส่วนต่าง ๆ กันคือ 10:1, 14:1, 15:1 และ 17:1 ซึ่งเกษตรกรบางรายอาจใช้ไส้ไก่แทนปลาเป็ดหรือผสมสลับกัน (เฉลียง, 2518; นิรนาม, 2536)

สำหรับการเลี้ยงปลาชนิดอื่น ๆ ในกระชังในประเทศไทยนั้น นิยมเลี้ยงปลาที่มีราคาแพงเนื่องจากต้นทุนการสร้างกระชังสูง สัตว์น้ำจืดที่นิยมเลี้ยงในกระชัง เช่น ปลาบู่ ปลาชะโด การเลี้ยงปลาชะโดในกระชังนั้นแม้ว่าราคาปลาชะโดไม่แพงมากนักแต่เป็นปลาที่กินอาหารง่าย โตเร็ว ไม่ค่อยเป็นโรค นิยมเลี้ยงในกระชังในแหล่งน้ำไหล แม่น้ำในแถบภาคกลางจะพบตามแม่น้ำต่าง ๆ เช่น แม่น้ำสะแกกรังจังหวัดอุทัยธานี แม่น้ำน่านจังหวัดนครสวรรค์ กระชังสร้างด้วยไม้จริงหรือไม้ไผ่ ซึ่งอายุการใช้งานแตกต่างกัน กระชังไม้จริงอายุการใช้งานประมาณ 6-8 ปี ถ้าเป็นไม้เนื้ออ่อนอายุประมาณ 2-3 ปี ส่วนกระชังไม้ไผ่มีอายุการใช้งานประมาณ 1 ปี ขนาดกระชังที่นิยม มีขนาดประมาณ 2.5x6x1.5 เมตร ปล่อยลูกปลาขนาด 3 นิ้ว อัตราปล่อยประมาณ 200-250 ตัว/ตารางเมตร อาหารได้แก่ปลาเป็ดเศษปลา ใช้เวลาเลี้ยงประมาณ 8-12 เดือน ได้ปลาขนาด 1.5 กิโลกรัมขึ้นไป อัตรารอดประมาณ 95-99 % อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ 2.15 (ยงยุทธ, 2525)

สมบ่อง และคณะ (2536) ศึกษาการเลี้ยงปลานิลในกระชังโดยทดลอง 3 ระดับความหนาแน่น คือ 50, 100 และ 150 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ให้อาหารเม็ดโปรตีน 25 % เป็นอาหาร เลี้ยงเป็นเวลา 18 เดือน พบว่าอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของปลานิลจะเพิ่มขึ้นในทางตรงข้ามกับการเพิ่มระดับความหนาแน่น โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของน้ำหนักเฉลี่ย และน้ำหนักเพิ่มต่อวัน แต่อัตราแลกเนื้อมีค่าเท่ากับ 1.32, 1.39 และ 1.40 ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ และพบว่าที่อัตราปล่อย 150 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ให้กำไรสูงสุดเมื่อจับขายแบบเหมารวมราคาเดียวและที่ระดับอัตราการปล่อย 50 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ทำให้ได้กำไรสูงสุดถ้าจับขายแบบแยกขนาดตามราคา

วิเชียร และ สมเดช (2525) ทดลองเลี้ยงปลากระพงขาวในกระชัง ขนาด 1x1x1.5 เมตร โดยปล่อยปลาขนาดความยาวเฉลี่ย 16.72 เซนติเมตร มีน้ำหนักเฉลี่ย 67.80 กรัม เลี้ยงในอัตราความหนาแน่น 24, 36, และ 48 ตัว/ตารางเมตร ให้ปลาเป็ดเป็นอาหาร เลี้ยงเป็นเวลา 6 เดือน เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า การเจริญเติบโต อัตราการเจริญเติบโตและอัตรารอดของ 3 ชุดการทดลอง ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่ผลผลิตต่อกระชังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยชุดการทดลองที่ปล่อย 48 ตัว/ตารางเมตร ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดมีค่าเท่ากับ 21.23 กิโลกรัม/ตารางเมตร อัตราการแลกเนื้อเท่ากับ 6.88

สุชาวดี และ วสันต์ (2539) ทดลองเลี้ยงปลากดเหลืองในกระชัง ขนาด 3x4x1.8 เมตร ด้วยอัตราความหนาแน่น 4 ระดับ คือ 50, 100, 150 และ 200 ตัว/ตารางเมตร ใช้ปลาเป็ดสดบดผสมรำละเอียด 3 % เป็นอาหารเลี้ยงเป็นเวลา 6 เดือน พบว่า ปลากดเหลืองที่เลี้ยงด้วยความหนาแน่น 4 ระดับ มีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยที่ความหนาแน่น 50 ตัว/ตารางเมตร มีอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุด รองลงมาคือ 100, 150 และ200 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ อัตราแลกเนื้อเท่ากับ 4.2, 4.35, 4.17 และ 4.30 ตามลำดับ และอัตรารอดเท่ากับ 81.89, 80.08, 83.29 และ 77.93 % ตามลำดับซึ่งค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกัน และผลตอบแทนจากการลงทุนพบว่าที่อัตราการปล่อย 150 ตัว/ตารางเมตร ให้ผลตอบแทนสูงสุด

วิธีดำเนินการ

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อคสมบูรณ์ (randomized complete block design; RCB) โดยใช้แถวของการวางกระชังแต่ละแถวเป็นบล็อก แบ่งการทดลองเป็น 4 ชุดการทดลอง (treatment) ตามระดับความหนาแน่นของอัตราปล่อยและแต่ละชุดการทดลองมี 3 ซ้ำ (replication) ดังนี้

ชุดการทดลองที่ 1 อัตราความหนาแน่น 50 ตัว/ลูกบาศก์เมตร (200 ตัว/กระชัง)

ชุดการทดลองที่ 2 อัตราความหนาแน่น 100 ตัว/ลูกบาศก์เมตร (400 ตัว/กระชัง)

ชุดการทดลองที่ 3 อัตราความหนาแน่น 150 ตัว/ลูกบาศก์เมตร (600 ตัว/กระชัง)

ชุดการทดลองที่ 4 อัตราความหนาแน่น 200 ตัว/ลูกบาศก์เมตร (800 ตัว/กระชัง)

สถานที่และระยะเวลาการทดลอง

ทดลองที่ สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสิงห์บุรี 223 หมู่ 4 ต.บางมัญ อ.เมือง จ.สิงห์บุรี ตั้งแต่เดือน ธันวาคม 2542 – กรกฎาคม 2543 เป็นระยะเวลา 8 เดือน

วิธีการทดลอง

การเตรียมชุดการทดลอง

เตรียมกระชังที่ใช้ในการทดลอง โครงกระชังทำด้วยเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว เนื้อกระชังบุด้วยตาข่ายพลาสติกขนาดช่องตา 1 เซนติเมตร ขนาดกระชัง 2x2x1.5 เมตร จำนวน 12 กระชัง โดยตัวกระชังแขวนลอยอยู่ในแพลูกบวบที่ทำจากโครงเหล็กผสมถังพลาสติก (Polyethylene) ตัวกระชังจมอยู่ในน้ำระดับความลึก 1 เมตร ตลอดเวลา ระยะห่างระหว่างกระชังเท่ากับ 1 เมตร โดยจัดวางกระชังเป็นแถว ๆ ละ 4 กระชัง ในบ่อพักน้ำ ขนาด 2 ไร่

การเตรียมพันธุ์ปลาทดลองโดยการซื้อพันธุ์ปลาจากเกษตรกรผู้รวบรวม ขนาดความยาวประมาณ 7-10 เซนติเมตร จำนวน 12,000 ตัว นำมาเลี้ยงในถังไฟเบอร์กลาสขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 เมตร โดยฝึกให้คุ้นเคยกับสภาพที่กักขังและอาหารทดลอง เป็นเวลา 10 วัน คัดขนาดปลาให้ใกล้เคียงกัน โดยลูกปลาเมื่อเริ่มทดลองความยาวตัวเฉลี่ย 9.98±0.30 เซนติเมตร น้ำหนักตัวเฉลี่ย 7.01± 0.79 กรัม

อาหารและการให้อาหาร

อาหารสำหรับการทดลองคือปลาเป็ดบดผสมรำละเอียด อัตราส่วน 8:1, วิตามินและแร่ธาตุรวม วิธีการให้อาหาร ให้วันละ 2 ครั้ง เวลาประมาณ 08.00 น. และเวลา 16.00 น. โดยให้กินจนอิ่ม โดยสังเกตจากอาหารในตะกร้าทดสอบ จดบันทึกปริมาณอาหารที่ให้ในแต่ละครั้ง

การตรวจสอบคุณสมบัติน้ำ

ตรวจสอบคุณสมบัติน้ำเดือนละ 1 ครั้ง เวลา 08.00 น ก่อนการชั่งวัด โดยตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำ ตามวิธีที่กล่าวอ้างใน ไมตรี และ จารุวรรณ (2528) ดังนี้

ความโปร่งแสง (transparency)	โดยใช้	Secchi disc
อุณหภูมิน้ำ (temperature)	โดยใช้	เทอร์โมมิเตอร์
ปริมาณออกซเจนละลายน้ำ (dissloved oxygen)	โดยใช้	ไตเตรท
ความเป็นด่าง (alkalinity)	โดยใช้	ไตเตรท
ความกระด้าง (hardness)	โดยใช้	ไตเตรท
ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	โดยใช้	pH meter รุ่น WP 80
แอมโมเนีย (NH_3)	โดยใช้	เครื่องสเปกโตโฟโตมิเตอร์ รุ่น UV 1200 โดยวิธี Koroleff's indophenol blue method

การรวบรวมข้อมูล โดยการสุ่มตัวอย่างปลาช่อนในแต่ละกระชัง ๆ ละ 80 ตัว นำมาชั่งน้ำหนักและวัดความยาว จดบันทึกข้อมูล โดยสุ่มชั่งวัดทุกเดือนเป็นเวลา 8 เดือน และเมื่อเลี้ยงครบ 8 เดือน ชั่งน้ำหนักปลาทั้งหมด

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลต่าง ๆ มาวิเคราะห์หาอัตราการเจริญเติบโต อัตรารอด อัตราแลกเนื้อ ผลผลิตต่อพื้นที่กระชัง ดังนี้

การเจริญเติบโต

-ความยาวลำตัว (total length) โดยวัดความยาวทั้งสิ้นของปลา และหาค่าความยาวเฉลี่ยต่อตัว (เซนติเมตร) ของปลา

-น้ำหนักตัว (body weight) ชั่งน้ำหนักตัวปลาหน่วยเป็นกรัม และหาค่าเฉลี่ยเป็นน้ำหนักเฉลี่ยต่อตัว (กรัม) ของปลา

อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (specific growth rate,SGR) ตามวิธีที่กล่าวอ้างใน วิมล (2536)

$$\text{อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ(\%/วัน)} = \frac{(\ln \text{น้ำหนักปลาสุดท้าย} - \ln \text{น้ำหนักปลาเริ่มต้น})}{\text{ระยะเวลาทดลอง}} \times 100$$

น้ำหนักเพิ่มต่อวัน (daily weight gain)

$$\text{น้ำหนักเพิ่มต่อวัน (กรัม/วัน)} = \frac{(W_2-W_1)}{(T_2-T_1)}$$

โดยที่ w_2 = ปริมาณน้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) เมื่อเวลา (วัน) ที่ T_2

w_1 = ปริมาณน้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) เมื่อเวลา (วัน) ที่ T_1

อัตรารอด (survival rate)

$$\text{อัตรารอด (\%)} = \frac{\text{จำนวนปลาที่สิ้นสุดการทดลอง}}{\text{จำนวนปลาที่เริ่มต้นทดลอง}} \times 100$$

อัตราการแลกเนื้อ (Feed conversion ratio)

$$\text{อัตราแลกเนื้อ} = \frac{\text{จำนวนอาหารที่ปลากิน}}{\text{น้ำหนักปลาที่เพิ่มขึ้น}} \times 100$$

วิเคราะห์หาต้นทุนการผลิตเฉลี่ยของแต่ละชุดการทดลอง ตามวิธีที่กล่าวอ้างใน ศราวุธ และประวิทย์ (2528)

ต้นทุน = ค่าพันธุ์ปลา + ค่าอาหาร + ค่ายาและสารเคมีป้องกันโรค + ค่าวัสดุสร้างกระชัง +ค่าพลังงานไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง + ค่าจ้างแรงงาน + ค่าเสื่อมอุปกรณ์

การวิเคราะห์ผลกำไรเฉลี่ยของแต่ละชุดการทดลอง ตามวิธีของศรีเพ็ญ (2539)

กำไร = (ผลผลิตที่ได้ x ราคาขายต่อหน่าย) – ต้นทุนการผลิต

ข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (one way analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test ด้วยโปรแกรม SPSS for window version 10.01 ค่าที่เป็นเปอร์เซ็นต์ เช่น อัตรารอดตาย นำมาแปลงข้อมูลก่อนด้วยวิธี angular transformation

ผลการศึกษา

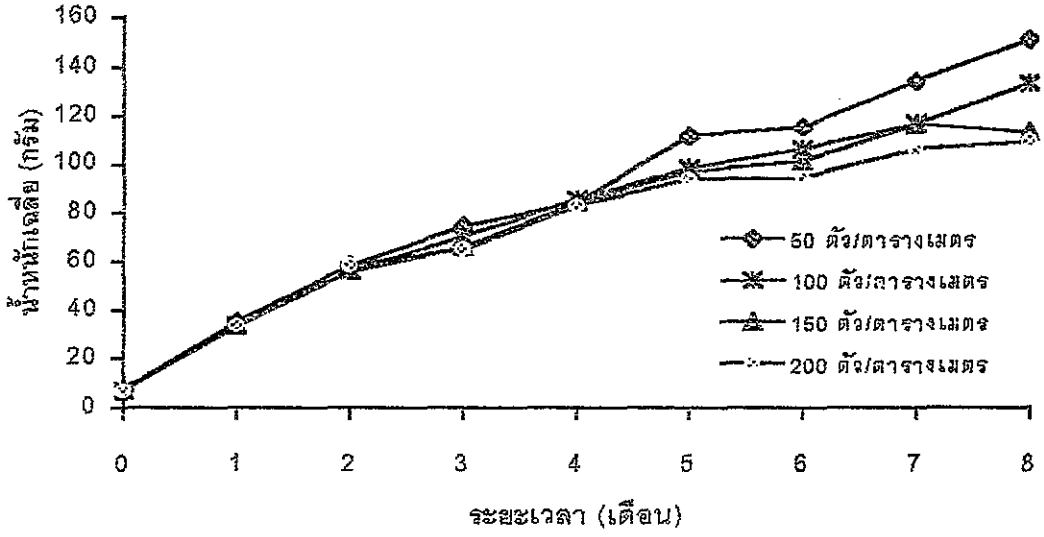
จากการทดลองเลี้ยงปลาช่อนในกระชังขนาด 2x2x1.5 เมตร ด้วยอัตราความหนาแน่นต่างกัน 4 ระดับ คือ 50, 100, 150 และ 200 ตัว/ลูกบาศก์เมตร เริ่มต้นการทดลองลูกปลาช่อนมีความยาวตัวเฉลี่ยเท่ากับ 9.98±0.30 เซนติเมตร และมีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 7.01±0.79 กรัม ระยะเวลาเลี้ยงทั้งสิ้น 8 เดือน ปรากฏผลดังนี้ การเจริญเติบโตโดยน้ำหนักตัวเฉลี่ยของปลาช่อนที่เลี้ยงในกระชังด้วยอัตราความหนาแน่นต่างกัน 4 ระดับ เมื่อเลี้ยงเป็นระยะ

เวลา 8 เดือน พบว่ามีน้ำหนักตัวเฉลี่ยเท่ากับ 150.95±9.71, 133.39±13.83, 112.84±1.95 และ 109.12±5.52 กรัม ตามลำดับ เมื่อทดสอบทางสถิติ พบว่าการเลี้ยงปลาช่อนที่อัตราความหนาแน่น 50 และ 100 ตัว/ตารางเมตร มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยสุดท้ายไม่แตกต่างกัน แต่แตกต่างจากการเลี้ยงที่อัตราความหนาแน่น 150 และ 200 ตัว/ตารางเมตร อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) และที่อัตราปล่อย 150 และ 200 ตัว/ตารางเมตร น้ำหนักตัวเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 1 และรูปที่ 1)

การเจริญเติบโตโดยความยาวตัวเฉลี่ย เมื่อสิ้นสุดการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์พบว่าความยาวตัวเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 24.79±0.63, 23.96±0.68, 22.96±0.23 และ 22.62±0.24 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อทดสอบทางสถิติ พบว่าการเลี้ยงปลาช่อนที่อัตราความหนาแน่น 50 และ 100 ตัว/ตารางเมตร มีการเจริญเติบโตด้านความยาวไม่แตกต่างกัน โดยชุดการทดลองที่เลี้ยงปลาช่อนด้วยอัตราความหนาแน่น 50 ตัว/ตารางเมตร แตกต่างจากการเลี้ยงด้วยอัตรา 150 และ 200 ตัว/ตารางเมตร อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) และการเลี้ยงที่อัตราความหนาแน่น 100 และ 150 ตัว/ตารางเมตรมีการเจริญเติบโตด้านความยาวไม่แตกต่างกัน และการเลี้ยงปลาช่อนที่อัตราปล่อย 150 และ 200 ตัว/ตารางเมตร พบว่าการเจริญเติบโตด้านความยาวไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 2 และ รูปที่2)

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตโดยน้ำหนักตัวเฉลี่ย (กรัม) ของปลาช่อนที่เลี้ยงในกระชังด้วยอัตราความหนาแน่นต่างกัน 4 ระดับ ระยะเวลาเลี้ยง 8 เดือน

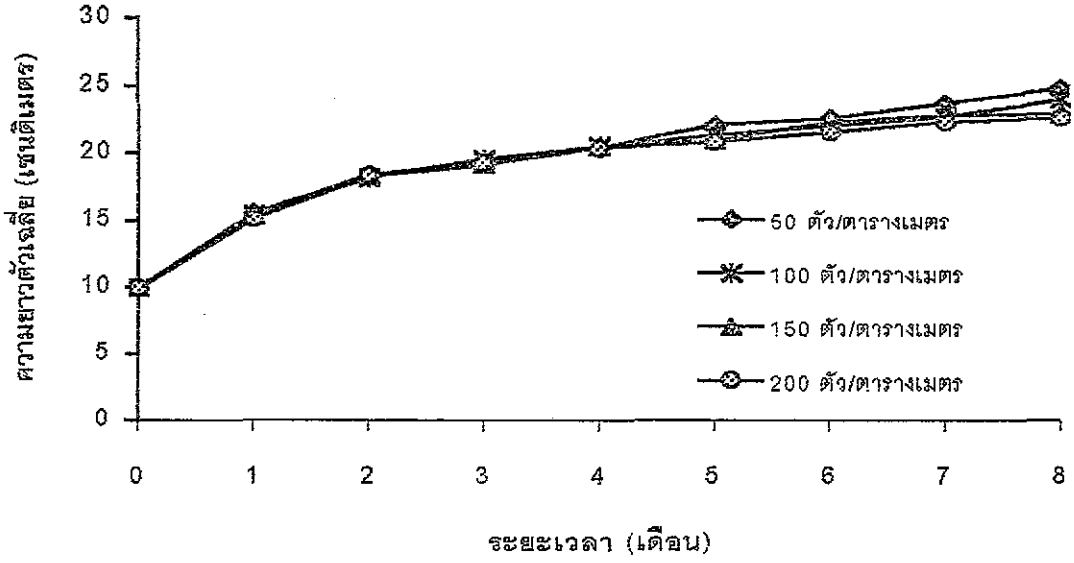
ระยะเวลา (เดือน)	น้ำหนักตัวเฉลี่ย (กรัม) ± SD.			
	50 ตัว/ตารางเมตร	100 ตัว/ตารางเมตร	150 ตัว/ตารางเมตร	200 ตัว/ตารางเมตร
เริ่มต้น	7.01±0.79	7.01±0.79	7.01±0.79	7.01±0.79
เดือนที่ 1	35.06±0.61	33.86±2.01	33.44±0.30	33.55±0.72
เดือนที่ 2	58.47±6.05	55.82±4.53	55.93±4.77	58.58±3.74
เดือนที่ 3	74.76±7.70	70.32±8.40	65.88±2.63	65.18±6.53
เดือนที่ 4	84.37±3.23	85.53±7.59	84.46±7.06	83.05±4.81
เดือนที่ 5	111.42±6.99^{a}	98.22±2.16^{b}	96.97±2.56^{b}	94.01±4.10^{b}
เดือนที่ 6	115.11±0.60^{a}	106.04±5.34^{b}	101.15±3.10^{bc}	94.35±4.31^{c}
เดือนที่ 7	134.12±10.86^{a}	116.26±7.28^{b}	115.95±7.78^{b}	105.91±5.91^{b}
เดือนที่ 8	150.96±9.9.71^{a}	133.39±13.83^{a}	112.85±1.95^{b}	109.12±5.52^{b}



รูปที่ 1 น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) ของปลาช่อนที่เลี้ยงในกระชังด้วยอัตราความหนาแน่นต่างกัน 4 ระดับ ระยะเวลาเลี้ยง 8 เดือน

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตโดยความยาวตัวเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของปลาช่อนที่เลี้ยงในกระชังด้วย อัตราความหนาแน่นต่างกัน 4 ระดับ ระยะเวลาเลี้ยง 8 เดือน

ระยะเวลา (เดือน)	ความยาวตัวเฉลี่ย (เซนติเมตร) ± SD.			
	50 ตัว/ตารางเมตร	100 ตัว/ตารางเมตร	150 ตัว/ตารางเมตร	200 ตัว/ตารางเมตร
เริ่มต้น	9.98±0.30	9.98±0.30	9.98±0.30	9.98±0.30
เดือนที่ 1	15.57±0.24	15.45±0.33	15.38±0.07	15.18±0.03
เดือนที่ 2	18.43±0.55	18.23±0.43	18.36±0.39	18.39±0.40
เดือนที่ 3	19.29±0.37	19.53±0.75	19.22±0.31	19.31±0.35
เดือนที่ 4	20.39±0.24	20.50±0.46	20.55±0.73	20.39±0.44
เดือนที่ 5	22.08±0.35^{a}	21.33±0.19^{ab}	21.00±0.67^{b}	20.88±0.50^{b}
เดือนที่ 6	22.57±0.19^{a}	22.05±0.71^{ab}	22.30±0.20^{ab}	21.54±0.19^{b}
เดือนที่ 7	23.69±0.58^{a}	22.72±0.41^{a}	22.84±0.52^{b}	22.30±0.30^{b}
เดือนที่ 8	24.79±0.63^{a}	23.96±0.68^{ab}	22.96±0.23^{bc}	22.62±0.24^{c}



รูปที่ 2 ความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของปลาช่อนที่เลี้ยงในกระชังด้วยอัตราความหนาแน่นต่างกัน 4 ระดับ ระยะเวลาเลี้ยง 8 เดือน

อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าปลาช่อนมีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะเท่ากับ 1.26±0.13, 1.19±0.04, 1.14±0.01 และ 1.13±0.02 เปอร์เซ็นต์/วัน ตามลำดับ เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่าการเลี้ยงปลาช่อนที่อัตราความหนาแน่น 50 และ 100 ตัว/ตารางเมตร มีการเจริญเติบโตจำเพาะไม่ต่างกัน และการเลี้ยงที่อัตราความหนาแน่น 50 ตัว/ตารางเมตร ต่างกับการเลี้ยงที่อัตราความหนาแน่น 150 และ 200 ตัว/ตารางเมตร อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) และการเลี้ยงที่อัตราความหนาแน่น 100, 150 และ 200 ตัว/ตารางเมตร พบว่าไม่ต่างกัน (ตารางที่ 3)

น้ำหนักเพิ่มต่อวัน เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าปลาช่อนมีน้ำหนักเพิ่มต่อวัน เท่ากับ 0.59±0.04, 0.52±0.06, 0.43±0.01 และ 0.42±0.02 กรัม/วัน ตามลำดับ พบว่าการเลี้ยงปลาช่อนที่ความหนาแน่น 50 และ 100 ตัว/ตารางเมตร เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่าน้ำหนักเพิ่มต่อวันไม่ต่างกัน แต่ต่างกับที่อัตราความหนาแน่น 150 และ 200 ตัว/ตารางเมตร อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) (ตารางที่ 3)

อัตรารอดตาย เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าปลาช่อนมีอัตรารอดตายเฉลี่ยเท่ากับ 79.50±3.28, 77.58±2.67, 78.38±5.94 และ 78.29±3.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่าไม่ต่างกัน (ตารางที่ 3)

อัตราแลกเนื้อ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าปลาช่อนมีอัตราแลกเนื้อเท่ากับ 5.92, 6.17, 5.79 และ 5.39 เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่าไม่ต่างกัน (ตารางที่ 3)

ผลผลิตปลา เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าผลผลิตของปลาทั้ง 4 ระดับของอัตราความหนาแน่นมีผลกระทบโดยตรงต่อผลผลิตปลาที่ได้รับ โดยมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 21.40±1.01, 36.60±4.31, 47.49±7.01 และ 62.93±3.87 กิโลกรัม/กระชัง หรือมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 5.40±0.25, 9.10±1.07, 11.0±1.76 และ 15.73±0.86 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 อัตราการเจริญเติบโตของปลาช่อนที่เลี้ยงในกระชังด้วยอัตราความหนาแน่นต่างกัน 4 ระดับ ระยะเวลาเลี้ยง 8 เดือน

	อัตราความหนาแน่น (ตัว/ตารางเมตร)			
	50	100	150	200
ความยาวตัวเฉลี่ยเริ่มต้น (เซนติเมตร)	9.98±0.30	9.98±0.30	9.98±0.30	9.98±0.30
น้ำหนักตัวเฉลี่ยเริ่มต้น (กรัม)	7.01±0.79	7.01±0.79	7.01±0.79	7.01±0.79
ความยาวตัวเฉลี่ยสุดท้าย (เซนติเมตร)	24.79±0.63 ^{a}	23.96±0.68 ^{ab}	22.96±0.23 ^{bc}	22.62±0.24 ^{c}
น้ำหนักตัวเฉลี่ยสุดท้าย (กรัม)	150.95±9.71 ^{a}	133.39±13.83 ^{a}	112.84±1.95 ^{b}	109.12±5.52 ^{b}
การเจริญเติบโตจำเพาะ (%/วัน)	1.26±0.13 ^{a}	1.22±0.04 ^{ab}	1.15±0.01 ^{c}	1.14±0.02 ^{c}
น้ำหนักเพิ่มต่อวัน (กรัม/วัน)	0.59±0.04 ^{a}	0.52±0.06 ^{b}	0.43±0.01 ^{c}	0.42±0.02 ^{c}
อัตรารอดตาย (%)	79.50±3.28	77.58±2.67	78.38±5.94	78.29±3.99
อัตราแลกเนื้อ	5.92	6.17	5.79	5.39
ผลผลิต (กิโลกรัม/กระชัง)	21.4±1.01 ^{a}	36.6±4.31 ^{b}	47.49±7.01 ^{c}	62.93±3.87 ^{d}

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแนวนอนหมายความว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ต้นทุนการผลิต เมื่อสิ้นสุดการทดลองเป็นเวลา 8 เดือน พบว่าต้นทุนในการผลิตปลาช่อนที่เลี้ยงในกระชังนั้น จำนวนเงินต้นทุนทั้งหมดของการเลี้ยงต่อกระชังที่อัตราความหนาแน่น 50, 100, 150 และ 200 ตัว/ตารางเมตร มีค่าเท่ากับ 3,197, 4,409, 5,127 และ 6,044 บาท ตามลำดับ ซึ่งต้นทุนทั้งหมดนี้แบ่งเป็นร้อยละของต้นทุนผันแปรเท่ากับ 59.31, 70.49, 74.62 และ 78.47 ร้อยละของต้นทุนคงที่เท่ากับ 40.69, 29.51, 25.38 และ 21.53 ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

รายได้และผลตอบแทนของการเลี้ยงปลาช่อน ในการทดลองครั้งนี้ใช้ราคาของปลาช่อนที่จำหน่ายในตลาดพื้นที่เป็นเกณฑ์ (ตลาดสด อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรี) โดยประเมินจากการขายผลผลิตแบบไม่แยกขนาดปลา พบว่ารายได้สุทธิเมื่อหักต้นทุนผันแปรทั้ง 4 ระดับอัตราความหนาแน่น มีค่าเท่ากับ -933,-1,461, -1,688 และ -1,908 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 รายละเอียดเงินลงทุนและค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ของการเลี้ยงปลาช่อนในกระชัง

รายการ	จำนวนหน่วย	มูลค่าซื้อหรือสร้าง (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)	ค่าเสื่อมราคา (บาท/ปี)	ค่าเสื่อมราคา (กระชัง/ปี)
แพลูกบวบผสมเหล็กขนาด 3 นิ้ว, ไม้จริงหน้า 8 นิ้ว และ ถัง Polyethylene	1 แพ 12 กระชัง	3,200	5	7,200	600
กระชังตาข่ายพลาสติก	12 ชุด	13,680	2	6,840	570
กรอบให้อาหาร	12 ชุด	360	1	360	30
ลวิง	2 ปาก	90	2	45	3.75
รวม		46,130	-	14,445	1,204

ตารางที่ 6 รายละเอียดและร้อยละของต้นทุนการเลี้ยงปลาช่อนในกระชังที่ระดับอัตราการปล่อยต่างกัน 4 ระดับ ระยะเวลาการเลี้ยง 8 เดือน

รายการต้นทุนการผลิต	50 ตัว/ตารางเมตร		100 ตัว/ตารางเมตร		150 ตัว/ตารางเมตร		200 ตัว/ตารางเมตร	
	บาท/กระชัง	ร้อยละ	บาท/กระชัง	ร้อยละ	บาท/กระชัง	ร้อยละ	บาท/กระชัง	ร้อยละ
ต้นทุนผันแปร								
-ค่าพันธุ์ปลา	120	3.75	240	5.44	360	7.02	480	7.94
-ค่าอาหาร	1,266	39.60	2,238	50.76	2,716	52.97	3,393	56.14
-ค่าแรงงาน	390	12.21	390	8.85	390	7.61	390	6.45
-ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	120	3.75	240	5.44	360	7.02	480	7.94
รวมเป็นเงิน	1,896	59.31	3108	70.49	3,826	74.62	4,743	78.47
ต้นทุนคงที่								
-ค่าเสื่อมอุปกรณ์	1,204	37.66	1,204	27.31	1,204	23.49	1,204	19.92
-ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	97	3.03	97	2.20	97	1.89	97	1.61
รวมเป็นเงิน	1,204	40.69	1,204	29.51	1,204	25.38	1,204	21.53
ต้นทุนการผลิตทั้งหมด	3,197	100	4,409	100	5,127	100	6,044	100

ตารางที่ 6 (ต่อ) รายละเอียดและร้อยละของต้นทุนการเลี้ยงปลาช่อนในกระชังที่ระดับอัตราการปล่อยต่างกัน 4 ระดับ ระยะเวลาการเลี้ยง 8 เดือน

รายการต้นทุนการผลิต	50 ตัว/ตารางเมตร		100 ตัว/ตารางเมตร		150 ตัว/ตารางเมตร		200 ตัว/ตารางเมตร	
	บาท/กระชัง	ร้อยละ	บาท/กระชัง	ร้อยละ	บาท/กระชัง	ร้อยละ	บาท/กระชัง	ร้อยละ
ผลผลิต (กิโลกรัม)	21.4		36.6		47.5		63	
ราคาขาย (บาท)	45		45		45		45	
รายได้ (บาท)	963		1,647		2,138		2,835	
รายได้สุทธิเมื่อหักต้นทุนผันแปร (บาท)	(-933)		(-1,461)		(1,638)		(-1,908)	
กำไร (รายได้สุทธิเมื่อหักต้นทุนผันแปร+ต้นทุนคงที่ (บาท)	(-2,234)		(-2,762)		(-2,969)		(-3,209)	

คุณสมบัติน้ำตลอดระยะเวลาการทดลองเป็นเวลา 8 เดือน มีค่าต่าง ๆ อยู่ในช่วงดังนี้ ความโปร่งแสง 35-50 เซนติเมตร ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ 5.1-6.3 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.1-8.3 อุณหภูมิน้ำ 20.4-33.0 องศาเซลเซียส ความเป็นด่าง 75-128 มิลลิกรัม/ลิตร ความกระด้าง 120-280 มิลลิกรัม/ลิตร แอมโมเนีย 0.01-0.65 มิลลิกรัม/ลิตร (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 คุณสมบัติของน้ำในการเลี้ยงปลาช่อนในกระชังที่ระดับอัตราการปล่อยต่างกัน 4 ระดับ ใน ระยะเวลาการเลี้ยง 8 เดือน

	temperature (°C)	pH	DO (mg/l)	alkalinity (mg/l)	hardness (mg/l)	trans (cm)	ammonia (NH_3) (mg/l)
นอกกระชัง	20.5-33.0	7.3-8.3	5.2-6.1	80-128	120-255	35-50	0.08-0.54
ชุดการทดลองที่ 1	20.5-33.0	7.3-8.2	5.1-6.1	75-121	120-255	35-50	0.01-0.54
ชุดการทดลองที่ 2	20.5-33.0	7.3-8.1	5.2-6.3	80-120	120-235	35-50	0.01-0.50
ชุดการทดลองที่ 3	20.5-33.0	7.3-8.1	5.1-6.3	80-126	120-255	35-50	0.01-0.65
ชุดการทดลองที่ 4	20.4-33.0	7.1-8.3	5.3-5.9	80-126	120-280	35-50	0.08-0.65

สรุปและวิจารณ์ผล

การเจริญเติบโตของปลาช่อนที่เลี้ยงในกระชังด้วยอัตราความหนาแน่นต่างกัน เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าความยาวเฉลี่ย น้ำหนักเฉลี่ย อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ น้ำหนักเพิ่มต่อวัน มีแนวโน้มลดลงเมื่อระดับความหนาแน่นเพิ่มมากขึ้น และในทางตรงกันข้ามเมื่อเพิ่มระดับความหนาแน่นมากขึ้นมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มมากขึ้น ซึ่งผลการทดลองครั้งนี้ก็คล้ายคลึงกับผลการทดลองทั่วไปที่แสดงถึงอิทธิพลของระดับความหนาแน่นของอัตราปล่อยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของปลา

และเมื่อสังเกตผลจากการทดลองครั้งนี้ยังพบว่าเมื่อทดลองเลี้ยงลูกปลาช่อนเป็นระยะเวลาประมาณ 1 เดือน พบว่าลูกปลามีความยาวเฉลี่ยประมาณ 15 เซนติเมตรทุกอัตราความหนาแน่น ซึ่งเป็นขนาดความยาวที่ผู้เลี้ยงปลาเนื้อต้องการนำไปเลี้ยงในบ่อดิน เนื่องจากเมื่อนำไปเลี้ยงปลาจะมีอัตรารอดตายสูงกว่าการเลี้ยงปลาขนาดเล็ก ดังนั้นถ้าต้องการอนุบาลลูกปลาขนาดเล็กให้ได้ขนาดประมาณ 15 เซนติเมตร วิธีการหนึ่งที่สามารถทำได้คือ การอนุบาลในกระชังที่อัตราความหนาแน่นประมาณ 200 ตัว/ตารางเมตร หรืออาจอนุบาลได้หนาแน่นกว่านี้ ซึ่งการอนุบาลลูกปลาขนาดเล็กด้วยกระชังทำให้การดูแลทั่วถึง สังเกตปลาได้ง่าย สะดวกต่อการเก็บเกี่ยวผลผลิต ปลาไม่บอบช้ำ

จากการทดลองครั้งนี้พบว่าอัตราแลกเนื้อของการทดลองทั้ง 4 ระดับอัตราปล่อยไม่มีความแตกต่างกัน คือพบว่าอยู่ในช่วง 5.39-6.17 ซึ่งผลการทดลองครั้งนี้มีอัตราแลกเนื้อใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ วิทย์ (2511) ซึ่งรายงานว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะให้อาหารเปียกคือปลาเป็ดผสมกับระละเอียด โดยให้วันละ 5-10 % ของน้ำหนักตัวปลา ปลามีอัตราแลกเนื้อประมาณ 5 ผลการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่าประสิทธิภาพการใช้อาหารของปลาช่อนที่เลี้ยงในกระชัง อัตราแลกเนื้อของปลาช่อนไม่ขึ้นอยู่กับระดับความหนาแน่นของอัตราปล่อยทั้ง 4 ระดับ ซึ่งผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของ สมปอง และคณะ (2536) ที่ศึกษาอัตราปล่อยปลานิลลงเลี้ยงในกระชังซึ่งพบว่าอัตราแลกเนื้อของทุกชุดทดลองไม่แตกต่างกัน ซึ่งจากผลดังกล่าวน่าจะเป็นผลดีในการพัฒนาการเลี้ยงปลาช่อนในเชิงพานิชย์ต่อไป เพราะพบว่าต้นทุนผันแปรค่าอาหารปลาไม่ผันแปรตามอัตราการปล่อย ซึ่งจะส่งผลต่อรายได้ และผลตอบแทนที่จะได้ ซึ่งในการเลี้ยงปลาชนิดอื่น ๆ เช่นการเลี้ยงปลากดเหลือง สันติชัย และ สืบพงษ์ (2537) ได้ทดลองเลี้ยงด้วยอาหารเม็ดปลาดุกลอยน้ำ พบว่ามีการเจริญเติบโตดีกว่าปลากดเหลืองที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดผสมปลาเป็ดสับหรือปลาเป็ดสับเพียงอย่างเดียว ซึ่งต่อไปถ้ามีการพัฒนาด้านคุณภาพอาหารที่ใช้เลี้ยงปลาช่อนให้มีคุณลักษณะและระดับโปรตีนที่เหมาะสมกับความต้องการของปลาก็จะสามารถพัฒนาการเลี้ยงปลาช่อนในเชิงพานิชย์ต่อไป

ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนการเลี้ยงปลาช่อนในกระชัง พิจารณาจากต้นทันผันแปรและต้นทุนคงที่ โดยต้นทุนผันแปรประกอบด้วย ค่าพันธุ์ปลาช่อน ค่าอาหารปลา ค่าแรงงาน ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนของต้นทุนผันแปร เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนการผลิตของการเลี้ยงปลาช่อนในกระชังทั้ง 4 ระดับอัตราปล่อย พบว่าต้นทุนส่วนใหญ่เป็นต้นทุนผันแปร ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายร้อยละ 59.31-78.47 และจากต้นทุนผันแปรดังกล่าวจะเห็นว่าต้นทุนค่าอาหารจะเป็นต้นทุนการใช้จ่ายสูงสุดโดยมีค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่างร้อยละ 39.6-56.14 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด จากการศึกษาของ สืบพงษ์ และคณะ (2538) พบว่าการเลี้ยงปลากดเหลืองโดยใช้ปลาเป็ดสับเป็นอาหารเพียงอย่างเดียวจะมีต้นทุนค่าอาหารร้อยละ 48.67 ขณะที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดปลาดุกอย่างเดียวและ

การให้อาหารเม็ดบ่ลาดุกผสมปลาเป็ดจะมีต้นทุนค่าอาหารร้อยละ 71.32 และ 63.01 ตามลำดับ ขณะที่ สันติชัย และคณะ (2541) รายงานว่าการเลี้ยงปลากดเหลืองในกระชังด้วยอัตราความหนาแน่นต่างกัน 4 ระดับ โดยให้ปลาเป็ดสับเป็นอาหารพบว่ามีต้นทุนค่าอาหารอยู่ระหว่างร้อยละ 49.94-55.93 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ซึ่งการเลี้ยงปลาช่อนซึ่งเป็นปลากินเนื้อเป็นอาหารเช่นเดียวกับบ่ลากดเหลืองเห็นได้ว่าค่าใช้จ่ายด้านค่าอาหารมีค่าใกล้เคียงกัน และการทดลองครั้งนี้พบว่าเมื่อเลี้ยงบ่ลาเป็นระยะเวลาถึง 8 เดือน แล้วก็ตามแต่ขนาดน้ำหนักของบ่ลาก็ยังไม่ถึงขนาดตลาดกล่าวคือขนาดที่เกษตรกรส่วนใหญ่จับจะอยู่ที่ขนาดน้ำหนัก 0.5-1 กิโลกรัม ซึ่งราคาบ่ลาประมาณ 50-65 บาท/กิโลกรัม ซึ่งบ่ลาที่มีขนาดน้ำหนักต่ำกว่า 0.5 กิโลกรัม ราคาจะถูกคัดให้เป็นบ่ลาขนาดเล็ก ซึ่งมีราคาซื้อขายประมาณ 35-45 บาท/กิโลกรัม

คุณภาพน้ำในกระชังที่เลี้ยงปลาช่อนตลอดช่วงการทดลองพบว่า มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการเลี้ยงปลาในกระชัง ซึ่งไมตรี (2530) กล่าวว่าคุณสมบัติน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงสัตว์น้ำควรมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมากกว่า 4.0 มิลลิกรัม/ลิตร และความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 6.5-8.5 นอกจากนี้ สมบ่อง และ ภาณุ (2537) ได้รายงานว่าคุณสมบัติของน้ำที่เลี้ยงบ่ลาในกระชัง ควรมีค่าความเป็นด่างและค่าความกระด้างอยู่ในช่วง 20-150 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งคุณภาพน้ำในกระชังที่เลี้ยงปลาช่อนมีคุณสมบัติอยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวเช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

เฉลียง ใช้เทียมวงศ์. 2518. เขาเลี้ยงบ่ลาช่อนกันอย่างไร. วารสารการประมง 28(2) : 251-262.

ถวัลย์ ชูชจร, โยธิน ลีดานนท์ และ รัชฎาภรณ์ กิตติวรเชฏฐ์. 2532. การเลี้ยงบ่ลาชะโดในกระชังที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนกระเสียว จ. สุพรรณบุรี.วารสารการประมง 42(5): 376-573.

มานพ ตั้งตรงไพโรจน์. 2524. ชีวบ่ระวัติของบ่ลาช่อน. เอกสารวิชาการฉบับที่ 2/2524. กองบ่ระมงน้ำจืด, กรมบ่ระมง. 40 หน้า

ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศิริ. 2528. คุณสมบัติของน้ำและวิธีวิเคราะห์สำหรับงานวิจัยทางการบ่ระมง. ฝ่ายวิจัยสิ่งแวดล้อมทางน้ำ สถาบันวิจัยบ่ระมงน้ำจืดแห่งชาติ, กรมบ่ระมง. 115 หน้า.

ไมตรี ดวงสวัสดิ์. 2530. เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด. สถาบันบ่ระมงน้ำจืดแห่งชาติ, กรมบ่ระมง. 38 หน้า.

ยงยุทธ ทักษิน. 2525. การเลี้ยงบ่ลาชะโดในกระชังที่นครสวรรค์. วารสารการบ่ระมงบีที่ 35(4) : 389-393.

โยธิน ลีดานนท์, โชติมา วนโกสุม, ชัยชนะ ชมเชย และสุริยา ทานสุทัศน์. 2528. การสำรวจสถิติบ่ลาและสภาวะทางเศรษฐกิจสังคมของชาวบ่ระมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จ.กาญจนบุรี. เอกสารวิชาการฉบับที่ 47. สถาบันบ่ระมงน้ำจืดแห่งชาติ, กรมบ่ระมง. 16 หน้า.

วารินทร์ ธนาสมหวัง, ภาณุ เทวรัตน์มณีกุล, ทวี วิพุธานุมาศ และชนาเมศ กองผล. 2526. การเลี้ยงบ่ลาในกระชังในบ่ระเทศไทย. เอกสารเผยแพร่ฉบับที่ 1/2527. โครงการพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบ่ระเทศไทย, กรมบ่ระมง. 42 หน้า.