รายงานผลการวิจัย

เรื่อง ระบบการเลี้ยงปลาบึกและปลาหนังลูกผสมที่มีประสิทธิภาพ

The Efficacy Culture System of Maekong Giant Catfish and Hybrid Catfish

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : การผลิตสัตว์น้ำเศรษฐกิจเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มความปลอดภัยด้านอาหาร

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2554
จำนวน 171,200 บาท

หัวหน้าโครงการ รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน

ผู้ร่วมโครงการ อาจารย์ ดร.ดวงพร อมรเลิศพิศาล
อาจารย์ ดร.สุดาพร ตงศิริ
อาจารย์ ดร.อุดมลักษณ์ สมพงษ์

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์

27/กันยายน/2554

สารบัญเรื่อง

	หน้า
สารบัญตาราง	ข
สารบัญภาพ	ค
กิตติกรรมประกาศ	1
บทคัดย่อ	2
ABSTRACT	3
คำนำ	4
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
ประโยชน์ที่คาดว่าได้รับ	5
การตรวจเอกสาร	5
อุปกรณ์และวิธีการวิจัย	11
ผลการทดลอง	13
วิจารณ์ผล	19
สรุปและข้อเสนอแนะ	21
เอกสารอ้างอิง	22

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงลักษณะเด่นที่แตกต่างของ ปลาบึก ปลาสวาย และปลาหนังลูกผสมเนื้อขาวขนาด 2 กิโลกรัม	7
ตารางที่ 2	คุณภาพน้ำที่สำคัญต่อสุขภาพและการเจริญเติบโตของปลา	10
ตารางที่ 3	น้ำหนักเพิ่มขึ้นของปลาบึกในแต่ละหน่วยทดลอง	13
ตารางที่ 4	อัตราการเจริญเติบโตปลาบึกในแต่ละหน่วยทดลอง	14
ตารางที่ 5	น้ำหนักเพิ่มขึ้นของปลาลูกผสมในแต่ละหน่วยทดลอง	14
ตารางที่ 6	อัตราการเจริญเติบโตปลาลูกผสม	15
ตารางที่ 7	คุณภาพน้ำในแต่ละหน่วยทดลอง	17
ตารางที่ 8	ผลตอบแทนเบื้องต้นในการเลี้ยงปลาบึกและปลาลูกผสมจากแต่ละหน่วยทดลอง	18
ตารางที่ 9	วัตถุดิบการผลิตอาหารปลาบึก	23

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	การเปรียบเทียบน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของปลาบึกและปลาลูกผสมที่เลี้ยงร่วมกัน	16
ภาพที่ 2	การเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของปลาบึกและปลาลูกผสมที่เลี้ยงร่วมกัน	16
ภาพที่ 1	บ่อทดลองที่ 1.ใส่ปุ๋ยขี้ไก่ 100% อาหารเม็ดจม 0.75%/น้ำหนักตัว และพบสาหร่ายไก	23
ภาพที่ 2	บ่อของการทดลองที่ 2 ใส่ปุ๋ยขี้ไก่ 50% ให้ อาหารเม็ดจม 1 .5 %/ น้ำหนักตัว	23
ภาพที่ 3	บ่อของการทดลองที่ 3 ให้อาหารอย่างเดียว 3 % ของน้ำหนักตัว	24
ภาพที่ 4	การชั่งน้ำหนักปลาบึก และปลาลูกผสมตัวผู้และตัวเมีย	24
ภาพที่ 5	ชนิดแพลงก์ตอนที่พบมากในบ่อทั้ง 3 หน่วยการทดลอง	25

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณแผ่นดิน 2554 ในครั้งนี้ คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ได้ให้การสนับสนุนสถานที่ และอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัย ตลอดจนนักศึกษาที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานวิจัยดังกล่าว จนสามารถทำให้งานวิจัยนี้ประสบผลสำเร็จและจะเป็นประโยชน์กับผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

คณะผู้วิจัย

ระบบการเลี้ยงปลาบึกและปลาหนังลูกผสมที่มีประสิทธิภาพ

The Efficacy Culture System of Maekong Giant Catfish and Hybrid Catfish

เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน[1] ดวงพร อมรเลิศพิศาล[1] สุดาพร ตงศิริ[1] อุดมลักษณ์ สมพงษ์[1]

Kriangsak Mengampham[1], Doungporn Amornlerdpison[1], Sudaporn Tongsiri[1], and Udomluk Sompong[1]

[1]คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันพบว่าอัตราการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดเพิ่มขึ้นประมาณ 10 % /ปี แต่เกษตรกรผู้เลี้ยงปลายังไม่ได้รับผลตอบแทนที่ดีนักเนื่องจากมีต้นทุนสูงจากค่าอาหารปลา การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเลี้ยงปลาบึกและปลาลูกผสมร่วมกัน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 หน่วยการทดลองโดยมีการให้อาหารร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ในปริมาณแตกต่างกันเป็นเวลา 4 เดือน พบว่าผลผลิตปลาบึกและปลาลูกผสมดีที่สุดจากหน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหาร 3 % โดยมีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นมีค่า 6.66 และ 13.50 กก. ในขณะที่อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะมีค่า 0.38 และ 0.63 %/วัน ตามลำดับ การเจริญเติบโตของปลาบึกในหน่วยการทดลอง 1 ที่ให้อาหาร 0.75 % และใส่ปุ๋ยขี้ไก่ 35 กก./ไร่ ไม่มีความแตกต่างของน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับหน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหาร 3 % ($p>0.05$) และพบว่าในหน่วยการทดลอง 2 ที่ให้อาหาร 1.5 % และใส่ปุ๋ยขี้ไก่ 15 กก./ไร่ มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะน้อยกว่าหน่วยการทดลองที่ 1 และ 3 อีกด้วย ส่วนการเจริญเติบโตของปลาลูกผสมในหน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหาร 3 % พบว่ามีค่าน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงกว่าอีก 2 หน่วยการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) อัตราการแลกเนื้อของปลาบึกดีกว่าปลาลูกผสมในทุกหน่วยทดลอง พบสาหร่ายไกสามารถเจริญเติบโตได้ดีในหน่วยทดลอง 1 ที่ให้อาหาร 0.75 % และใส่ปุ๋ย 35 กก/ไร่ ในหน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหารอย่างเดียว 3 % มีผลตอบแทนเบื้องต้น 775 บาท ส่วนหน่วยทดลอง 2 ที่ให้อาหาร 0.75 % และใส่ปุ๋ย 35 กก./ไร่ มีผลตอบแทนเบื้องต้น 650 บาท ผลจากการศึกษาดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงระบบการเลี้ยงปลาดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพต่อไป

คำสำคัญ: ปลาบึก ปลาลูกผสม อาหารเม็ด ปุ๋ย การเจริญเติบโต

Abstract

Nowadays, freshwater aquaculture was increase about 10 % per year. However, the fish farmer obtained the unsatisfied income due to the high cost of fish feed. The Mekong Gain Catfish (MGC) were culture together with Hybrid Catfish (HC; *Pangasianodon gigas* x *Pangasius hypophthalmus*) in this study. The experimental design was divided into 3 groups and vary the diet with fertilizer levels for four months. The best production of MGC and HC were found in the treatment (T3) receiving 3 % pellet feed. The weight gain (WG) was 6.66 and 13.50 kg whereas the specific growth rate (SGR) was 0.38 and 0.63 %/day in MGC and HC, respectively. The growth of MGC show that the WG and SGR of the treatment (T1) receiving 0.75 % pellet feed with fertilizer at 15 kg/rai were not significantly different from the T3 ($p>0.05$). Additionally, the WG and SGR of the treatment (T2) receiving 1.5 % pellet feed with fertilizer at 35 kg/rai were less than T1 and T3. The growth of HC exhibit that WG and SGR of the T3 was better and significantly different from the T1 and T2 ($p<0.05$). The feed conversion rate (FCR) of MGC was better than HC in all treatments. It was found that *Cladophora* sp. obtained and grew in only T1. The best return was obtained from T3 and follow by T2 which were to be 775 and 665 bath, respectively. The results of this study could be benefit in the improvement of the catfish aquaculture.

Keywords: Mekong Giant Catfish, Hybrid Catfish, pellet feed, fertilizer, growth

คำนำ

จากการที่คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ ได้ทำการศึกษาวิจัยด้านองค์ความรู้ต่างๆ ดังกล่าว เกี่ยวกับปลาบึก จึงทำให้การเพาะเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาบึก จากบ่อดินประสบความสำเร็จในการเพาะผสมเทียมพ่อแม่พันธุ์ปลาบึก F1 และ F2 ที่มีอายุน้อยที่สุดได้เป็นรายแรกของโลก เพื่อนำไปพัฒนาในการเลี้ยงปลาบึกเชิงพาณิชย์ให้เป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจในอนาคต (Mengumphan and Saengkrachang 2008) ปลาบึกและกลุ่มปลาหนังเนื้อขาว เช่น ปลาลูกผสมระหว่างพ่อปลาบึกกับแม่ปลาสวาย ปัจจุบันปลากลุ่มนี้กำลังเป็นที่นิยมของผู้บริโภคเนื่องจากเป็นอาหารสุขภาพ มีคุณค่าทางโภชนาการที่ดีเป็นแหล่งโปรตีน วิตามิน แร่ธาตุ และกรดไขมันที่ดีคือ กรดไขมันโอเมก้า 3 ที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาของสมอง ปัจจุบันตลาดมีความต้องการปลาบึกภายในประเทศประมาณ 2-5 แสนตัว/ปี โดยมีผลผลิตประมาณ 2,500 ตัน/ปี และการจำหน่ายปลาบึกอยู่ที่ราคาประมาณ 100-150 บาท/กก. ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการและฤดูการผลิต ส่วนกลุ่มปลาหนังลูกผสมเนื้อขาวตลาดต่างประเทศมีความต้องการประมาณ 1-2 ล้านตัน/ปี โดยเน้นการส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศในรูปปลาแล่เนื้อ (fillet) ซึ่งคิดเป็นมูลค่าหลายแสนล้านบาท และนำเข้าปีละประมาณ 12,000 ตัน

ในปี 2553 อัตราการบริโภคปลาน้ำจืดเพิ่มขึ้นเป็น 14 กก /คน/ปี ทำให้อัตราการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดเพิ่มขึ้นประมาณ 10 % /ปี (กรมประมงและสมาคมผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 2554) แต่ผู้เลี้ยงยังไม่ได้รับผลตอบแทนที่ดีเนื่องจากต้นทุนในการเลี้ยงปลาส่วนมากจากค่าอาหารปลา ระบบการเลี้ยงปลาบึกและปลาลูกผสมด้วยกันและลดการให้อาหารจึงมีความสำคัญ ถึงแม้จะมีการเพาะลี้ยงปลาบึกและปลาหนังเนื้อขาวมากขึ้นทั้งในประเทศและต่างประเทศ อย่างไรก็ตามการเลี้ยงปลาบึกเชิงอาชีพต้องอาศัยต้นทุน พื้นที่ และระยะเวลาในการเลี้ยงมากกว่าปลาชนิดอื่น จึงไม่เหมาะสมกับเกษตรกรรายย่อยที่มีทุนและพื้นที่จำกัด จึงมีแนวคิดในการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพระบบการเลี้ยงปลาบึกร่วมกับปลาลูกผสมที่มีการเจริญเติบโตที่ดี ใช้เวลาและพื้นที่ไม่มากในการเลี้ยง ใช้การสร้างอาหารธรรมชาติโดยการใส่ปุ๋ยใน ระบบน้ำเขียว (Green water system) ด้วยหารสร้างอาหารธรรมชาติ เช่น แพลงตอน สาหร่าย พืชน้ำ เพื่อลดต้นทุนค่าอาหาร สามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรรายย่อย ได้อีกทั้งยังช่วยเพิ่มโอกาสในการส่งออกผลผลิตไปต่างประเทศให้กับเกษตรกรอีกด้วย

ดังนั้นข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการตอบโจทย์คำถามเกี่ยวกับระบบการเพาะเลี้ยงปลาบึกปลาลูกผสม และ ใช้เป็นข้อมูลในการจัดการระบบการเพาะเลี้ยง ทั้งนี้เพื่อการพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลาบึกปลาลูกผสมให้มีประสิทธิภาพ มีความต่อเนื่องและมีทิศทางที่ถูกต้อง มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ได้กับเกษตรกร เอกชน และผู้ที่สนใจ ช่วยลดการจับปลาจากธรรมชาติ และการนำเข้า ตลอดจนหาแนวทางที่จะพัฒนาส่งออกต่างประเทศได้อย่างเป็นรูปธรรม

วัตถุประสงค์

1.เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนในการเลี้ยงปลาบึก

2.เป็นแนวทางในการสร้างอาหารปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

3.เพื่อเป็นศูนย์การเรียนรู้ บริการวิชาการแก่ เกษตรกร และ นักเรียน และ นักศึกษา

ประโยชน์จะได้รับ

1.ได้ปลาบึกและปลาลูกผสมที่ต้องการของตลาด

2.ได้องค์ความรู้สำหรับ ปลาที่เลี้ยงโดยการลดต้นทุนค่าอาหารและพื้นที่

3.เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาฯ

4.สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ผู้สนใจเพื่อประกอบอาชีพได้

ตรวจเอกสาร

ปลาบึก (*Pangasianodon gigas*) เป็นปลาน้ำจืดประเภทไม่มีเกล็ดที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก มีถิ่นกำเนิดเดิมในลุ่มแม่น้ำโขง เป็นปลาที่มีการเจริญเติบโตดีมาก จัดอยู่ในวงศ์เดียวกันกับปลาสวาย ปลาเทพา ปลาเทโพ ลักษณะภายนอกที่แตกต่างจากปลาหนังขนาดใหญ่ชนิดอื่น ได้แก่ ลักษณะของฟันและหนวด ปลาบึกไม่มีฟันและเกือบจะไม่มีหนวด โดยที่ปลาวัยอ่อนมีฟันและกินปลาอื่นเป็นอาหาร แต่เมื่อโตขึ้นฟันจะหลุดไป และมีตาซึ่งจะอยู่ต่ำกว่ามุมปาก เนื้อปลาบึกนอกจากมีรสชาติดีแล้ว ยังมีคุณค่าทางโภชนาการสูงอีกด้วย โดยประกอบไปด้วย โปรตีน คาร์โบไฮเดรต วิตามิน และกรดไขมันหลายชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย จึงทำให้เกษตรกรจำหน่ายได้ราคาดี

ปลาสวาย (*Pangasius hypophthalmus*) เป็นปลาที่เลี้ยงในประเทศไทยมานาน แต่มีข้อจำกัดในเรื่อง การเจริญเติบโตช้า สีเนื้อมีสีเหลือง ไม่ค่อยได้รับความนิยมในการบริโภค แต่มีข้อดีในเรื่องของการเจริญพันธุ์ และความดกไข่ที่ดี จึงมักนำมาผสมกับปลาหนังชนิดอื่น เช่น ปลาบึก ปลาสวาย เพื่อเพิ่มผลผลิตและปรับปรุงสีเนื้อให้ขาวออกชมพู

ปัจจุบันมีปลาลูกผสมนำมาเลี้ยงและวางจำหน่ายมากขึ้น แต่คุณภาพเนื้อ และราคาไม่ดีเท่าปลาบึก บางครั้งผู้ขายนำปลาลูกผสมมาหลอกผู้ซื้อว่าเป็นปลาบึก ทำให้เอกลักษณ์ที่ดีของปลาบึกโดยเฉพาะรสชาติและคุณค่าอาหารลดลง ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้รวบรวมความแตกต่างของลักษณะปลาบึก ปลาสวาย และปลาลูกผสมระหว่างพ่อบึกและแม่สวาย หรือปลาหนังเนื้อขาว โดยแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะเด่นที่แตกต่างของ ปลาบึก ปลาสวาย และปลาหนังลูกผสมเนื้อขาวขนาด 2 กิโลกรัม

ชนิดปลา	ลักษณะหัว	ลักษณะฟัน	ครีบหาง	ตำแหน่งตา	%เนื้อ	สีเนื้อ	การเจริญเติบโตในบ่อดิน	ต้านทานโรค/ราคา
ปลาบึก	หัวกว้าง ป้าน	ไม่มี	เว้ากว้างหนา	ใต้เส้นขอบปาก	40-45	ชมพูแดง	ดีมาก	ดีมาก/ดีมาก
ปลาสวาย	หัวเรียวแคบยาว	มีทั้งฟันบนและฟันล่าง	เว้าแคบบาง	บนเส้นขอบปาก	30-35	เหลือง	ปานกลาง	ดี/ดี
ปลาหนังลูกผสม	หัวป้านเล็ก	มีฟันล่างตรงกลางเล็กน้อย	เว้าแคบ	บนเส้นขอบปาก	45-50	ขาวชมพู	ดี	ดีมาก/ดีมาก

การเพาะเลี้ยงปลาลูกผสมเชิงพาณิชย์ ซึ่งปัจจุบันนิยมเลี้ยงกันมากขึ้น ทั้งในบ่อดินและในกระชัง สิ่งที่ควรต้องให้ความสำคัญในเรื่อง การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ที่ดีเพื่อผลิตลูกปลาที่มีสายพันธุ์ที่ดี และมีคุณลักษณะเป็นที่ต้องการของตลาด จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของลักษณะปลาบึก ปลาสวาย และปลาหนังลูกผสมระหว่างพ่อปลาบึกและแม่ปลาสวาย อาทิเช่น น้ำหนักของปลาอายุ 1 ปี ขึ้นไป ที่เลี้ยงในฟาร์ม พบว่า น้ำหนักปลาบึกมีค่ามากสุด 5 กิโลกรัม ปลาหนังเนื้อขาว 3 กิโลกรัม ปลาสวาย 1.5 กิโลกรัม ปลาบึกมีเนื้อ 45% ปลาหนังเนื้อขาว 40% ปลาสวาย 35% และพบว่าปลาหนังลูกผสมเจริญเติบโตและเจริญพันธ์ได้ดีกว่าปลาสวาย ส่วนลักษณะของจุดน้ำหมึกหรือจุดดำตามลำตัวจะพบได้เฉพาะปลาบึกที่มีขนาดใหญ่กว่า 10 กิโลกรัมขึ้นไป ดูลักษณะฟันที่ปลาบึกไม่มีฟัน ปลาหนังเนื้อขาวจะมีฟันล่างตรงกลางเล็กน้อย ส่วนด้านบนไม่มีฟัน ส่วนปลาสวายมีทั้งฟันบนและฟันล่าง ส่วนหัวและลำตัวของปลาบึกกว้างกว่าปลาหนังเนื้อขาว และปลาสวาย หนวดที่ขากรรไกรบนจะสั้นกว่าปลาสวายประมาน 1.5 เท่า ครีบหางปลาบึกจะเว้ากว้างและหนากว่าปลาสวาย

ลักษณะที่ดีของปลาหนังลูกผสมในการเลี้ยงเป็นอาชีพได้แก่ การเจริญเติบโตดี เจริญพันธุ์ได้เร็วและมีปริมาณน้ำเชื้อและไข่มาก ตลอดจนคุณภาพเนื้อขาวชมพู มีรสชาติและคุณค่าทางโภคชนาการที่ดีตัวอย่างการเลี้ยงปลาหนังลูกผสม ในบ่อดิน ขนาดประมาณ 300 ตร.ม. โดยปล่อยปลาบึกจำนวน 45 ตัว อายุประมาณ 4 เดือน ขนาดเฉลี่ย 400 กรัม ร่วมกับปลาหนังลูกผสม (พ่อบึก-แม่สวาย) จำนวน 45 ตัว อายุประมาณ 6 เดือน อัตราการปล่อยประมาณ 3 ตร.ม./ตัว ให้อาหารปลาบึกเป็นอาหารชนิดจม โดยมีโปรตีน 30 % ในอัตรา 2% ต่อน้ำหนักตัว/วัน ให้อาหารปลาลูกผสมเป็นอาหารชนิดลอย โดยมีโปรตีน 30 % และในกระชัง ขนาดประมาณ 60 ตร.ม. ปล่อยปลาหนังลูกผสม (พ่อบึกxแม่สวาย) จำนวน 60 ตัว อายุประมาณ 6 เดือน อัตราการปล่อยประมาณ 1 ตร.ม./ตัว ให้อาหารปลาเม็ดลอยโปรตีน 30 % ในอัตรา 3 % ต่อน้ำหนักต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงเบื้องต้น บ่อดินสาธิต จากการเลี้ยงปลาบึกและปลาลูกผสมเนื้อขาว (พ่อปลาบึก x แม่ปลาสวาย) ในบ่อดินสาธิตจากการเลี้ยงนาน 6 เดือน พบว่ารวมผลตอบแทนสุทธิ 7,951.20 บาท/บ่อ 300 ตารางเมตร/ 6 เดือน กระชังสาธิต รวมผลตอบแทนสุทธิ 3,801.04 บาท/กระชัง 60 ตารางเมตร/6เดือน

สำหรับเกษตรกรที่คิดจะลงทุนเลี้ยงปลาบึก ควรจะมีพื้นที่ขุดบ่ออย่างน้อย 1 ไร่ขึ้นไป ขุดลึก 3 เมตร เลี้ยงได้ 160-320 ตัว ส่วนอาหารใช้หัวเชื้อโปรตีน 30 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกากถั่ว

เหลือง ปลายข้าวสาร และรำ มาบดร่วมกัน โดยปลาบึก 1 ตัว จะกินอาหาร 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว หากคำนวณแล้ว การเลี้ยงปลาบึกนั้นจะมีกำไรเฉลี่ย 50 เปอร์เซ็นต์ต่อตัว ตอนนี้ตลาดของปลาบึกที่วางขายทั่วไปจะอยู่ในร้านอาหารขนาดใหญ่ และตามห้างสรรพสินค้าราคาสูง และกำลังเป็นที่นิยมของผู้บริโภค มีน้อยคนที่เคยกินปลาบึก เพราะยังมีน้อยมาก ฉะนั้นการเลี้ยงปลาบึกเป็นอาชีพที่น่าลงทุนเพราะตลาดยังกว้างมาก รวมถึงตลาดต่างประเทศด้วย เมื่อเกษตรกรซื้อไปเลี้ยงอีก 2 ปี ปลาบึกจะมีน้ำหนักราว 10-20 กก. ซึ่งก็ขายได้แล้ว แต่หากปล่อยให้โตขึ้นเนื้อก็ยิ่งอร่อย และราคาแพงขึ้น เพราะโดยธรรมชาติปลาชนิดนี้มีน้ำหนักถึง 300 กก. ราคาขึ้นอยู่กับพื้นที่ อย่างปลาบึกจากแหล่งธรรมชาติที่มีน้ำหนัก 150 กก.ขึ้นไป ตามห้างสรรพสินค้าจะขายใน กก.ละ 300-550 บาท อัตราการปล่อยลงเลี้ยงในบ่อ มี 3 อัตรา ให้เลือกตามความเหมาะสมของขนาดความลึก และการเปลี่ยนถ่ายน้ำ 6 เดือนแรก ให้อาหารลูกปลาดุก 3-5% หลังจากนั้นสามารถให้อาหารปลากินพืชได้ อัตราการปล่อยที่เหมาะสมตามขนาดบ่อ

1. อัตรา 160 ตัว/ไร่ หรือ 1 ตัว ต่อเนื้อที่บ่อ 10 ตารางเมตร เป็นอัตราการเลี้ยงที่ค่อนข้างเบาบาง เหมาะสำหรับบ่อที่มีขนาด ไม่เกิน 2 ไร่ ความลึกประมาณ 2.0-2.5 เมตร อาจถ่ายน้ำบางส่วนเป็นครั้งคราว ตามความจำเป็น ไม่ต้องใช้เครื่องปั๊มลม

2. อัตรา 200 ตัว/ไร่ หรือ 1 ตัว ต่อเนื้อที่บ่อ 8 ตารางเมตร เหมาะสำหรับบ่อที่มีขนาด 2-4 ไร่ ความลึกของบ่อ 2.5-3.0 เมตร มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำเป็นครั้งคราวตามความจำเป็น จะมีเครื่องปั๊มลมหรือไม่มีก็ได้ แต่ถ้ามีจะเป็นประโยชน์ช่วยให้ปลาโตเร็วขึ้น

3. อัตรา 320 ตัว/ไร่ หรือ 1 ตัว ต่อเนื้อที่บ่อ 5 ตารางเมตร ขนาดบ่อเกิน 4 ไร่ ขึ้นไป ความลึกของบ่อเกิน 3.0 เมตร ขึ้นไป ควรมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำให้บ่อยขึ้นและจำเป็นต้องมีเครื่องปั๊มช่วยในเวลากลางคืน (เสน่ห์, 2552)

การเลี้ยงปลาบึกที่จรัลฟาร์ม อ.พาน จ.เชียงราย ได้ปรับปรุงการเลี้ยงปลาบึก โดยพัฒนาการอัตราการปล่อยปลาบึกตามขนาดของปลาที่ใหญ่ขึ้นและขนาดบ่อแความลึกโดยแบ่งการเลี้ยงเป็น 3 ช่วงโดยระยะแรกนำลูกปลาขนาด 10-20 กรัม มาเลี้ยงในบ่ออนุบาลขนาด 5 ไร่ ลึก 2 เมตร ปล่อย 2,500 ตัว เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดปลาดุกนาน 6-12 เดือน เมื่อปลาขนาดประมาณ 5-7 กก. จึงย้ายลงเลี้ยงในบ่อขนาด 10 ไร่ ลึก 3 เมตร โดยทำอาหารธรรมชาติจากแพลงค์ตอน (น้ำเขียว) เป็นหลักเลี้ยงนาน 1 ปี ได้น้ำหนักประมาณ 15 กก. แล้วย้ายไปเลี้ยงในบ่อ 20 ไร่

เลี้ยงนานอีก 1.5-2 ปี ปีที่ 2 และ 3 เน้นอาหารธรรมชาติจากสาหร่ายและแพลงกตอนจาการใส่ปุ๋ยเป็นหลักจะให้อาหารเม็ด 2-3 เดือนก่อนจำหน่าย ได้น้ำหนัก 25 กก. จะมีต้นทุนการผลิตประมาณ 70 บาทต่อกิโลกรัม หากเลี้ยงโดยใช้อาหารเม็ดล้วนต้นทุนจะเพิ่มขึ้นเกือบ 2 เท่า และสามารถขายได้ราคากิโลละ 150 บาท (เกรียงศักดิ์, 2552)

ด้านคุณภาพน้ำก็นับว่ามีความสำคัญต่อการเจริญเติบโต สุขภาพ และต้นทุนการผลิต และเป็นดัชนีบ่งบอกถึงผลผลิตความสมบูรณ์เบื้องต้นของแหล่งน้ำ คุณภาพน้ำจากฟาร์ม บริษัท เอ็น เอส เนเจอรัล ฟาร์มมิ่ง จำกัด อำเภอพาน จังหวัดเชียงรายในพื้นที่การเลี้ยงปลาบึกขนาดบ่อ เฉลี่ย 20 ไร่ น้ำลึก 3 เมตร ปล่อยปลาบึกขนาด 5 นิ้ว 500 ตัว/ไร่ เลี้ยงนาน 2 ปี ได้ปลาขนาด เฉลี่ย 9 กก. อัตราเปลี่ยนอาหารประมาณ 1.5 อัตรารอดประมาณ 95 % พบว่า คุณภาพน้ำที่สำคัญ เช่น ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ 2-10 มก./ลิตร อุณหภูมิ 23-30 องศาเซนติเกรด ปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจน 0.2-2 มก./ลิตร ความเป็นกรดด่าง 6.5-7.5, และปริมาณความเป็นด่าง 550 มก./ลิตร ปริมาณฟอสเฟตฟอสฟอรัส 0-7 มก./ลิตร และปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ 1.9 – 23.9 ไมโครกรัม/ลิตร นอกจากนี้ยังศึกษาการเลี้ยงปลานิลโดยการใส่ปุ๋ยขี้ไก่ 100 กก/ไร่/เดือน สามารถให้ผลผลิตปลานิลเพิ่มขึ้นกว่าการให้อาหารและไม่ใส่ปุ๋ย และปลานิลไม่มีกลิ่นโคนมาก (นิวุฒิ, 2550)

ตารางที่ 2 คุณภาพน้ำที่สำคัญต่อสุขภาพและการเจริญเติบโตของปลา

ดัชนีคุณภาพน้ำ	**ค่าที่เหมาะสม**	**หน่วย**
ออกซิเจนละลายน้ำ	4-6	มก/ลิตร
คาร์บอนไดออกไซด์	ไม่เกิน 30	มก/ลิตร
อุณหภูมิของน้ำ	25-32	องศาเซลเซียส
ค่าความเป็นด่าง	150-200	มก./ลิตร
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.5-8.5	
แอมโมเนีย	ไม่เกิน 0.02	มก./ลิตร
ความขุ่น	60-80	เซนติเมตร
สีของน้ำ	น้ำตาลอมเขียว	

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลอง ใช้ปลาบึก 27 ตัว ปล่อย 3 ตัว/ 100 ตารางเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 3.4 กิโลกรัม ใช้ปลาหนังลูกผสมเนื้อขาว (พ่อปลาบึก x แม่ปลาสวาย) 56 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 2.2 กิโลกรัม ปล่อย 8 ตัว/ 100 ตารางเมตร เลี้ยงนาน 120 วัน ในบ่อดินขนาด 300 ตารางเมตร 3 บ่อ กั้นเป็น 3 ช่วง (3ซ้ำ) ช่องละ100 ตารางเมตร วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Complete Randomized Design; CRD) เป็น 3 หน่วยทดลอง

หน่วยทดลองที่ 1 อาหารเม็ดจม 0.75 % /น้ำหนักปลา/วัน และใส่ปุ๋ยขี้ไก่ 35 กิโลกรัม ต่อไร่ / 2 สัปดาห์

หน่วยทดลองที่ 2 อาหารเม็ดจม 1.5 % /น้ำหนักปลา/วัน และใส่ปุ๋ยขี้ไก่ 17.5 กิโลกรัม ต่อไร่ / 2 สัปดาห์

หน่วยทดลองที่ 3 ให้อาหาร 3% /น้ำหนักปลา/วัน โดยไม่ใส่ปุ๋ย

อาหารและการให้อาหาร การให้อาหารแก่ปลาที่ทำการทดลอง เป็นอาหารจมโปรตีน 30 % ที่ผลิตขึ้นเองราคา กก.ละ 20 บาท ให้อาหารทุกวันโดยจะให้อาหารในปริมาณ 0.75, 1.5 และ 3, % ของน้ำหนักตัวปลาในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ3 ตามลำดับ และให้อาหารวันละครั้ง เวลา 17.00 น. เติมน้ำใหม่เข้าบ่อเพื่อทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำเก่าออกอาทิตย์ละ 1 ครั้ง และทำการกำจัดวัชพืช เช่น ผักบุ้ง และหญ้าที่ลอยอยู่ตามผิวน้ำบริเวณโดยรอบของบ่อ

การเก็บข้อมูล ทำการชั่งวัดน้ำหนักของปลา เมื่อทำการศึกษาทดลอง วิเคราะห์ประสิทธิภาพการอัตราการเจริญเติบโต โดยทำการชั่งน้ำหนักปลา เพื่อหาน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของปลาแต่ละชนิด ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลองและสิ้นสุดการทดลอง เป็นเวลา 4 เดือน บันทึกและคำนวณข้อมูลเมื่อสิ้นสุดการทดลอง นำข้อมูลมาคำนวณเปรียบเทียบ น้ำหนักเพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ ดังนี้

น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น = น้ำหนักสุดท้าย - น้ำหนักเริ่มต้น

$$\text{อัตราการแลกเนื้อ (Feed Conversion Rate. FCR) } = \frac{\text{น้ำหนักของอาหารที่ปลากิน}}{\text{น้ำหนักปลาที่เพิ่มขึ้น}}$$

$$\text{อัตราการเจริญต่อวัน(Average Daily Gain: ADG)} = \frac{\text{นน.สุดท้าย-นน.เริ่มต้น}}{\text{ระยะเวลาเลี้ยง}}$$

$$\text{อัตราการแลกเนื้อ (Feed Conversion Rate: FCR)} = \frac{\text{นน.อาหารที่ให้}}{\text{นน.ปลาที่เพิ่ม}}$$

อัตราการเจริญจำเพาะ (Specific Growth Rate ; SGR) = $\frac{\text{Ln นน.สุดท้าย- Ln นน.เริ่มต้น X 100}}{\text{ระยะเวลาเลี้ยง}}$

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ นำข้อมูลอัตราการเจริญเติบโต ที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC 11.5 วิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน โดย Analysis of variance (ANOVA) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่ละหน่วยการทดลอง (p<0.05) โดยวิธี Duncan multiple range test (DMRT)

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ในบ่อทดลองทั้ง 3 บ่อ แต่ละบ่อแบ่งเป็น 3 ซ้ำ เก็บตัวอย่างน้ำในเวลา 09.00-10.00 น. อุณหภูมิน้ำโดยใช้ thermometer วัดความลึกโดยใช้ตลับเมตร วัดความโปร่งแสงโดยใช้ secchi dise วัดคุณภาพน้ำทางชีวภาพ ได้แก่ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ และแพลงค์ตอนใช้แยกชนิดและปริมาณ (ยุวดีและฉมาภรณ์, 2546) วัดคุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ วัดค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) โดยใช้ pH meter (Schott – Geratc CG 840) ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ โดยวิธี azide modification ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจน โดยวิธี indophenol method หรือ phenate method ปริมาณไนไตรทไนไตรเจนโดยวิธี colorimetric method ปริมาณไนเตรทไนโตรเจน โดยวิธี copper-cadmium reduction ปริมาณออร์โธฟอสเฟตฟอสฟอรัส โดยวิธี stannous chloride และความเป็นด่าง alkalinity (Boyd and Tucker, 1992)

ผลตอบแทนเบื้องต้น คิดจากส่วนต่างของ ผลผลิตปลาที่เพิ่ม (ปลาบึก กก.ละ 120 บาท ปลาลูกผสม 60 บาท) – อาหารปลา (กก.ละ 20 บาท) + ปุ๋ยขี้ไก่ (กก.ละ 2 บาท)

ผลการทดลอง

จากการเลี้ยงปลาบึกเป็นเวลา 4 เดือน พบว่า น้ำหนักเพิ่มขึ้นของปลาบึกสูงสุดที่หน่วยการทดลอง 3 ที่ให้อาหารอย่างเดียว 3% โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสถิติ (p<0.05) กับหน่วยทดลอง 2 ที่ให้อาหาร 1.5 %/นน.ปลา และใส่ปุ๋ย 15 กก. ซึ่งมีค่าน้ำหนักเพิ่มขึ้นต่ำสุด ส่วนหน่วยทดลอง 1 ที่ให้อาหาร 0.75 % และใส่ปุ๋ย 35 กก.ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับหน่วยการทดลอง 2 และ 3 โดยผลการทดลองแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 น้ำหนักเพิ่มขึ้นของปลาบึกในแต่ละหน่วยทดลอง

หน่วยทดลอง	**น้ำหนักเริ่มต้น** (กก.)	**น้ำหนักสุดท้าย** (กก.)	**น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น** (กก.)
1. อาหาร 0.75% /นน. ปลาและปุ๋ย 35 กก./ไร่	13.10 ± 0.66^{a}	18.36 ± 0.92^{b}	5.30 ± 0.30^{ab}
2. อาหาร 1.5%/นน.ปลา และปุ๋ย 15 กก./ไร่	9.56 ± 0.83^{a}	14.13 ± 0.94^{a}	4.56 ± 0.58^{a}
3. อาหาร 3% /นน.ปลา	11.50 ± 1.08^{a}	18.23 ± 0.74^{b}	6.66 ± 0.43^{b}

ค่าที่แสดงคือ ค่าเฉลี่ย ± ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (mean ± SE)
อักษรที่ไม่เหมือนกันในคอลัมน์แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

อัตราการแลกเนื้อของปลาบึกน้อยที่สุด จากหน่วยการทดลอง 1 ที่ให้อาหาร 0.75 % และใส่ปุ๋ย 35 กก. อัตราการแลกเนื้อสูงสุดที่หน่วยการทดลอง 3 ที่ให้อาหารเม็ดอย่างเดียว แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอัตราการการเจริญเติบโตต่อวันดีที่สุดที่หน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหารอย่างเดียว และต่ำสุดที่หน่วยการทดลอง 2 ที่ให้อาหาร 1.5 % และใส่ปุ๋ย 17.5 กก. อย่างไรก็ตามพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกับอัตราการแลกเนื้อ ในขณะที่อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของปลาบึกมีค่าสูงสุดที่หน่วยทดลอง 1 ที่ให้อาหารอย่างเดียว มีค่าต่ำสุดที่หน่วยการทดลอง 2 ที่ให้อาหาร 1.5 % ใส่ปุ๋ย 17.5 กก. และพบว่าหน่วยการทดลอง 2 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับหน่วยการทดลอง 1 และ 3 (p<0.05) โดยผลการทดลองแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 อัตราการเจริญเติบโตปลาบึกในแต่ละหน่วยทดลอง

หน่วยทดลอง	อัตราการแลกเนื้อ	การเจริญเติบโตต่อวัน (กก.)	เจริญเติบโตจำเพาะ (%/วัน)
1. อาหาร 0.75% /นน. ปลาและปุ๋ย 35 กก./ไร่	0.70 ± 0.50^{a}	0.04 ± 0.00^{ab}	0.28 ± 0.01^{b}
2. อาหาร 1.5%/นน.ปลา และปุ๋ย 15 กก./ไร่	1.43 ± 0.24^{a}	0.03 ± 0.00^{a}	0.24 ± 0.03^{a}
3. อาหาร 3% /นน.ปลา	1.73 ± 0.29^{ab}	0.05 ± 0.00^{a}	0.38 ± 0.04^{b}

ค่าที่แสดงคือ ค่าเฉลี่ย ± ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (mean ± SE)

อักษรที่ไม่เหมือนกันในคอลัมน์แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

จากการเลี้ยงปลาลูกผสมเป็นเวลา 4 เดือน น้ำหนักเพิ่มขึ้นในตารางที่ 5 โดยพบน้ำหนักเพิ่มขึ้นสูงสุดของปลาลูกผสมจากหน่วยการทดลอง 3 ที่ให้อาหารอย่างเดียว 3% โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับหน่วยการทดลอง 1 และ 2 ($p<0.05$) ที่ให้อาหาร 0.75 % และใส่ปุ๋ย 35 กก.และที่ให้อาหาร 1.5 % ใส่ปุ๋ย 17.5 กก. ตามลำดับ

ตารางที่ 5 น้ำหนักเพิ่มขึ้นของปลาลูกผสมในแต่ละหน่วยทดลอง

หน่วยทดลอง	น้ำหนักเริ่มต้น (กก.)	น้ำหนักสุดท้าย (กก.)	น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (กก.)
1. อาหาร 0.75% /นน. ปลาและปุ๋ย 35 กก./ไร่	17.33 ± 2.99^{a}	23.96 ± 0.29^{a}	6.63 ± 1.90^{a}
2. อาหาร 1.5%/นน.ปลา และปุ๋ย 15 กก./ไร่	17.36 ± 0.44^{a}	25.46 ± 1.33^{a}	6.60 ± 1.15^{a}
3. อาหาร 3% /นน.ปลา	12.36 ± 1.98^{a}	25.90 ± 1.01^{a}	13.50 ± 1.09^{b}

ค่าที่แสดงคือ ค่าเฉลี่ย ± ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (mean ± SE)

อักษรที่ไม่เหมือนกันในคอลัมน์แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

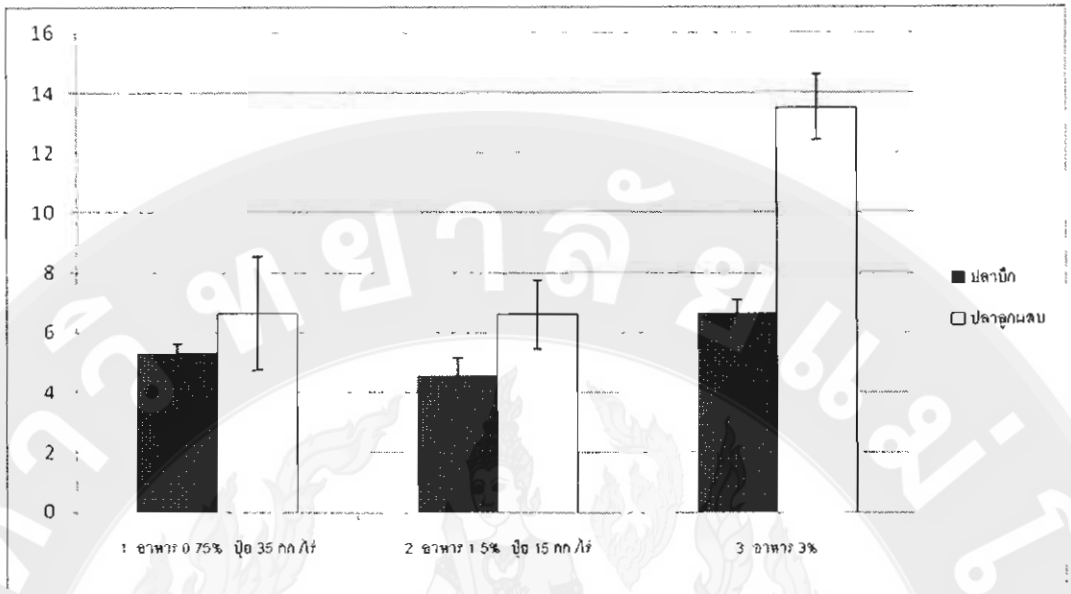
ตารางที่ 6 อัตราการเจริญเติบโตปลาลูกผสม

หน่วยทดลอง	อัตราการแลกเนื้อ	การเจริญเติบโตต่อวัน (กก.)	เจริญเติบโตจำเพาะ (%/วัน)
1. อาหาร 0.75% /นน.ปลาและปุ๋ย 35 กก./ไร่	1.73 ± 0.44^{a}	0.05 ± 0.01^{ab}	0.27 ± 0.09^{a}
2. อาหาร 1.5%/นน.ปลาและปุ๋ย 15 กก./ไร่	2.06 ± 0.21^{a}	0.07 ± 0.01^{a}	0.34 ± 0.04^{a}
3. อาหาร 3% /นน.ปลา	2.23 ± 0.43^{a}	0.11 ± 0.01^{ab}	0.63 ± 0.09^{b}

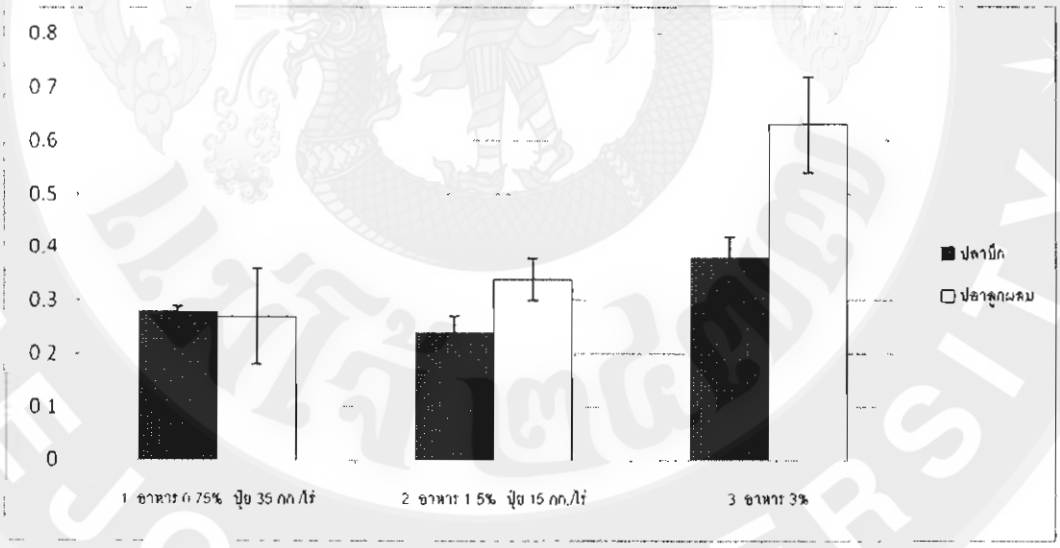
ค่าที่แสดงคือ ค่าเฉลี่ย ± ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (mean ± SE)
อักษรที่ไม่เหมือนกันในคอลัมน์แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ปลาลูกผสมมีอัตราการแลกเนื้อน้อยที่สุดจากหน่วยการทดลอง 1 ที่ให้อาหาร 0.75% และใส่ปุ๋ย 35 กก. ส่วนหน่วยการทดลอง 3 ที่ให้อาหารอย่างเดียว 3 % มีอัตราการแลกเนื้อมากสุด ส่วนอัตราการการเจริญเติบโตต่อวัน ดีที่สุดที่หน่วยทดลอง 3 และมีค่าต่ำสุดจากหน่วยการทดลอง 1 ที่ให้อาหาร 0.75 % และพบว่าอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะมีค่าสูงสุดจากหน่วยทดลอง 3 ที่อาหาร 3% และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับหน่วยการทดลอง 1 และ 2 ($p<0.05$) ที่ให้อาหาร 0.75 % และใส่ปุ๋ย 35 กก. และที่ให้อาหาร 1.5 % ใส่ปุ๋ย 17.5 กก. ตามลำดับ โดยค่าต่ำสุดพบในหน่วยทดลอง 1

ภาพที่ 1 และ 2 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของปลาบึกและปลาลูกผสมที่เลี้ยงร่วมกันในแต่ละหน่วยการทดลอง พบว่า ปลาลูกผสมมีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าปลาบึกในทุกหน่วยการทดลองโดยน้ำหนักเพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของปลาลูกผสมจากหน่วยการทดลอง 3 ที่ให้อาหารอย่างเดียว 3% ดีกว่าปลาบึกมากที่สุด



ภาพที่ 1 การเปรียบเทียบน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของปลาบึกและปลาลูกผสมที่เลี้ยงร่วมกัน



ภาพที่ 2 การเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของปลาบึกและปลาลูกผสมที่เลี้ยงร่วมกัน

ตารางที่ 7 แสดงคุณภาพน้ำจากทุกหน่วยการทดลองพบว่า คุณภาพน้ำอยู่ในช่วงที่เหมาะสมและไม่เป็นอันตรายต่อปลา และสามารถเจริญเติบโตได้ดี คุณภาพน้ำส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นความโปร่งแสงมีค่า 70 cm ออกซิเจนในน้ำ 5.96 mg/l มีค่ามากสุด และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในหน่วยทดลอง 1 ที่ให้อาหาร 0.75 % และ

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ใส่ปุ๋ย 35 กก. และพบว่าสาหร่ายไกเกิดการแพร่กระจายรวดเร็วหลังจากใส่ปุ๋ยได้ 2 สัปดาห์ ส่วนปริมาณ แอมโมเนีย ไนเตรท และ ออร์โธฟอสเฟต มีค่ามากสุดในหน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหารอย่างเดียว 3 % และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับกับหน่วยการทดลอง 1 และ 2 ที่ให้อาหาร 0.75 % และใส่ปุ๋ย 35 กก.และที่ให้อาหาร 1.5 % ใส่ปุ๋ย 17.5 กก. ตามลำดับ ส่วนความเป็นด่าง คลอโรฟิลล์เอ และปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนพืช ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 7 คุณภาพน้ำในแต่ละหน่วยทดลอง

คุณภาพน้ำ	หน่วยการทดลอง 1. อาหาร 0.75% /นน. ปลา และปุ๋ย 35 กก./ไร่	2. อาหาร 1.5%/นน.ปลา และปุ๋ย 15 กก./ไร่	3. อาหาร 3% /นน. ปลา
ความลึก (m)	1.53 ± 3.33	1.53 ± 3.33	1.40 ± 0.00
อุณหภูมิน้ำ(c^0)	29.00 ± 0.00	29.00 ± 0.00	29.00 ± 0.00
ความโปร่งแสง (cm)	70.00 ± 0.57^a	45.33 ± 0.66^b	35.00 ± 0.57^c
ความเป็นกรด – ด่าง	8.50 ± 0.00	7.30 ± 0.00	8.70 ± 0.00
ออกซิเจนในน้ำ (mg/l)	5.96 ± 8.81^a	5.03 ± 0.20^b	5.00 ± 0.20^b
แอมโมเนีย (mg/l)	0.01 ± 0.00^a	0.01 ±0.00^a	0.03 ± 0.00^b
ไนไตรท (mg/l)	0.02 ± 0.00	0.01 -± 0.00	0.01 ± 0.00
ไนเตรท (mg/l)	0.10 ± 0.00^a	0.25 ±0.01^b	0.51 ±0.05^c
ออร์โธฟอสเฟต (mg/l)	6.29 ± 0.46^a	7.99 ± 0.32^a	10.57 ± 0.73^b
ความเป็นด่าง (mg/l)	119 ± 0.00	119 ± 0.00	102 ± 0.00
คลอโรฟิลล์เอ (mg/m^3)	486 ± 0.00	596.60 ± 0.00	443.40 ± 0.00
แพลงก์ตอนพืช(ccll/ml)	8.15 ±0.00	9.73 ± 0.00	7.23± 0.00

ค่าที่แสดงคือ ค่าเฉลี่ย ± ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (mean ± SE)

อักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลาบึกร่วมกับปลาลูกผสมมากที่สุด 775, 650 และ 500 บาท ในหน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหารอย่างเดียว 3 % หน่วยทดลอง 1 ที่ให้อาหาร 0.75%/นน.ปลา และปุ๋ย 35 กก/ไร่ และหน่วยทดลอง 2 ให้อาหาร1.5%/นน.ปลาใส่ปุ๋ย 15 กก/ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ผลตอบแทนเบื้องต้นในการเลี้ยงปลาบึกและปลาลูกผสมจากแต่ละหน่วยทดลอง

หน่วยทดลอง	**ผลผลิตปลาเพิ่ม** (บาท)	**ค่าอาหารและปุ๋ย** (บาท)	**ผลตอบแทน** (บาท)
1. อาหาร 0.75% /นน. ปลาและปุ๋ย 35 กก./ไร่	1,033.80	383.60	650.20
2. อาหาร 1.5%/นน.ปลา และปุ๋ย 15 กก./ไร่	943.00	442.23	500.77
3. อาหาร 3% /นน.ปลา	1,609.20	833.44	775.76

วิจารณ์ผล

ผลผลิตปลาบึกและปลาลูกผสมดีที่สุดจากหน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหาร 3 % โดยมีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นมีค่า 6.66 และ 13.50 กก. ในขณะที่อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะมีค่า 0.38 และ 0.63 %/วัน ตามลำดับ การเจริญเติบโตของปลาบึกในหน่วยการทดลอง 1 ที่ให้อาหาร 0.75 % และใส่ปุ๋ย 35 กก./ไร่ ไม่มีความแตกต่างของน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับหน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหาร 3 % (p>0.05) และพบว่าในหน่วยการทดลอง 2 ที่ให้อาหาร 1.5 % และใส่ปุ๋ย 15 กก./ไร่ มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะน้อยกว่าหน่วยการทดลองที่ 1 และ 3 อีกด้วย ส่วนการเจริญเติบโตของปลาลูกผสมในหน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหาร 3 % พบว่ามีค่าน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงกว่าอีก 2 หน่วยการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

อัตราการแลกเนื้อ (FCR) ของปลาบึกดีกว่าปลาลูกผสมในทุกหน่วยทดลอง FCR ดีที่สุดได้จากหน่วยทดลอง 1 ที่ให้อาหาร 0.75 % / นน. และใส่ปุ๋ย 35 กก./ไร่ โดยในปลาบึกมีค่า FCR 0.7 และปลาลูกผสมมีค่า FCR 1.73

ในหน่วยทดลอง 1 ที่ให้อาหาร 0.75 % และใส่ปุ๋ย 35 กก/ไร่ พบสาหร่ายไกสามารถเจริญเติบโตได้ดี ซึ่งในธรรมชาติสาหร่ายดังกล่าวเป็นอาหารหลักของปลาบึก เชื่อกันว่าปลาบึกกินพืชจำพวกตะไคร่น้ำที่ขึ้นอยู่ตามก้อนหินโขดหินใต้น้ำเป็นอาหาร และในกระเพาะและลำไส้ของปลาบึก พบของเหลวข้นสีเขียวแก่ของสาหร่ายไกเป็นส่วนมาก ทั้งนี้ก็เพราะว่าปลาบึกเมื่อโตกว่า 1 กก. จะไม่มีฟันและจะกินพืชสาหร่ายและแพลงตอนเป็นอาหารหลัก (เกรียงศักดิ์, 2548) ประกอบกับ ยุวดี (2550) กล่าวว่า สาหร่ายชนิดนี้มีโปรตีนค่อนข้างสูงถึง 20% ดังนั้นเมื่อปลาบึกได้รับสารอาหารจากสาหร่ายไกร่วมกับอาหารเม็ดจม จึงสามารถมีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกับการให้อาหารเม็ด3 %อย่างเดียว จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า การเลี้ยงปลาบึกและปลาลูกผสมร่วมกันในหน่วยทดลองที่ให้อาหาร 3 % ปลาลูกผสมเจริญเติบโตได้ดีกว่าปลาบึก ซึ่งแตกต่างจาก เกรียงศักดิ์และคณะ (2554) ที่เลี้ยงปลาบึกร่วมกับปลาลูกผสม ในบ่อดินขนาด 300 ตารางเมตร โดยปล่อยปลาบึกจำนวน 45 ตัว ร่วมกับปลาลูกผสม 45 ตัว ให้อาหารเม็ดจมและอาหารลอยอย่างละ 2% ต่อน้ำหนักตัวต่อวัน พบว่าปลาบึกมีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าปลาลูกผสม ทั้งนี้เนื่องจากปลาลูกผสมจะเป็นปลาเลี้ยงที่มีนิสัยในการกินอาหารเม็ดจากปลาสวาย และสามารถกินอาหารเม็ดได้เร็วและดีกว่าปลาบึกประกอบกับในการศึกษานี้ปริมาณอาหารที่ให้น้อยกว่า จากการศึกษานี้สามารถเลี้ยงปลาบึกร่วมกับปลาลูกผสมได้ในอัตราเช่นเดียวกับการเลี้ยงปลาบึกอย่างเดียว ซึ่งอัตราการปล่อยที่แนะนำคือ

ปล่อยปลาบึกในอัตรา 160 ตัว/ไร่ หรือ 1 ตัว ต่อเนื้อที่บ่อ 10 ตารางเมตร เหมาะสำหรับบ่อที่มีขนาด ไม่เกิน 2 ไร่ ความลึกประมาณ 2.0-2.5 เมตร (เสน่ห์, 2552)

คุณภาพน้ำส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันในแต่ละหน่วยทดลอง ปลาสามารถเจริญเติบโตได้ดี ยกเว้นความโปร่งแสงมีค่า 70 cm ออกซิเจนในน้ำ 5.96 mg/l มีค่ามากสุด ในหน่วยทดลอง 1 ที่ให้อาหาร 0.75 % และใส่ปุ๋ย 35 กก. และมีแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับหน่วยทดลองอื่น ($p < 0.05$) ส่วนปริมาณ แอมโมเนีย ไนเตรท และออร์โธฟอสเฟต มีค่ามากสุดในหน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหารอย่างเดียว 3 % และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับหน่วยทดลองอื่น ($p < 0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากการให้ปริมาณอาหารที่ให้มากแล้วเหลือ และทำให้หน่วยทดลองที่ 3 นี้มีอัตราการแลกเนื้อสูงสุดคือ 1.7 และ 2.3 ในปลาบึกและปลาลูกผสม ตามลำดับ โดยอาหารที่เหลือส่งผลให้เกิดแอมโมเนีย ไนเตรท และออร์โธฟอสเฟต มากขึ้นเมื่อเทียบกับการใส่ปุ๋ยและให้อาหารปริมาณที่น้อย ประกอบกับในหน่วยทดลอง 1 ที่ให้อาหาร 0.75 % และใส่ปุ๋ย 35 กก. พบว่ามีสาหร่ายไกเกิดการแพร่กระจายรวดเร็วหลังจากใส่ปุ๋ยได้ 2 สัปดาห์ สาหร่ายจะใช้ธาตุอาหารดังกล่าวเพื่อการเจริญเติบโตทำให้พบปริมาณ แอมโมเนีย ไนเตรท และ ออร์โธฟอสเฟต ในปริมาณที่น้อย และช่วยทำให้น้ำมีความโปร่งแสง และเกิดการขบวนการสังเคราะห์แสงได้ดีทำให้ปริมาณออกซิเจนมากขึ้นด้วย ส่วนความเป็นด่าง คลอโรฟิลล์เอ ปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนพืช ไม่แตกต่างกันทางสถิติในแต่ละหน่วยการทดลอง แต่พบว่ามีปริมาณแพลงก์ตอนพืชมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 6,230 เซลล์ต่อลิตร และค่าคลอโรฟิลล์ เอ 596 mg/m^3 ในหน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหารอย่างเดียว โดยชนิดที่พบเด่นคือ *Chlorella sp Dictyosphaerium sp.* และ *Synechococus sp.* เมื่อนำมาเปรียบเทียบการทดลองเลี้ยงปลาบึกจากการศึกษาของเกรียงศักดิ์และคณะ (2554) พบว่ามีปริมาณแพลงก์ตอนพืชสูงถึง 59,495 เซลล์ต่อลิตร ซึ่งมีค่าแปรผันตามปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ และปริมาณสารอาหาร ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส โดยหากปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีค่าสูงปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ และปริมาณสารอาหารก็มีค่าสูงตามไปด้วย

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าผลตอบแทนเบื้องต้นจากการเลี้ยงปลาบึกและปลาหนังลูกผสมระยะเวลา 4 เดือนอัตราปล่อย 1ตัว/9 ตารางเมตร มากที่สุด 775, 650. และ 500 บาท ในหน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหารอย่างเดียว 3 % หน่วยทดลอง 2 ที่ ให้อาหาร 0.75%/นน.ปลาและปุ๋ย 35 กก/ไร่ และหน่วยทดลอง 2 ที่ให้อาหาร 1.5%/นน.ปลาและปุ๋ย 15 กก/ไร่ ตามลำดับ เมื่อเทียบกับการเลี้ยงในบ่อดินขนาด 300 ตารางเมตร ที่ห้วยดึงเฒ่า ระยะเวลา 6 เดือน อัตราปล่อย 1 ตัว 3 ตารางเมตร มีผลตอบแทนเบื้องต้น 7,951.50 บาท (เกรียงศักดิ์และคณะ 2554) ทั้งนี้สามารถที่จะเพิ่มผลตอบแทนได้โดยการจัดการเรื่องอาหารการใส่ปุ๋ย หรือเพิ่มระยะเวลาการเลี้ยงหรืออัตราการปล่อย

สรุปและข้อเสนอแนะ

อัตราการเจริญเติบโตของปลาบึกและปลาลูกผสมดีที่สุดจากหน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหาร 3 % โดยการเจริญเติบโตของปลาบึกในหน่วยการทดลอง 1 ที่ให้อาหาร 0.75 % และใส่ปุ๋ยขี้ไก่ 35 กก./ไร่ ไม่มีความแตกต่างกับหน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหาร 3 % ส่วนการเจริญเติบโตของปลาลูกผสมในหน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหาร 3 % พบว่ามีค่าน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงกว่าอีก 2 หน่วยการทดลอง อัตราการแลกเนื้อของปลาบึกดีกว่าปลาลูกผสมในทุกหน่วยทดลอง พบสาหร่ายไกสามารถเจริญเติบโตได้ดีในหน่วยทดลอง 1 ที่ให้อาหาร 0.75 % และใส่ปุ๋ย 35 กก/ไร่ ส่วนคุณภาพน้ำจากทุกหน่วยการทดลองอยู่ในช่วงที่เหมาะสมและไม่แตกต่างกันมาก แต่พบว่าในหน่วยทดลอง 1 ที่ใส่ปุ๋ย 35 กก. และให้อาหาร 0.75 % มีคุณภาพน้ำดีกว่าอีก 2 หน่วยการทดลอง และยังพบสาหร่ายไกที่เป็นอาหารปลาบึกเจริญเติบโตได้ดีหลังจากใส่ปุ๋ยได้ 2 สัปดาห์อีกด้วย

ผลตอบแทนเบื้องต้นจากการเลี้ยงปลาบึกและปลาหนังลูกผสมระยะเวลา 4 เดือนอัตราปล่อย 1ตัว/9 ตารางเมตร มากที่สุด 775 บาท และ 650 บาท ในหน่วยทดลอง 3 ที่ให้อาหารอย่างเดียว 3 % และ หน่วยทดลอง 2 ที่ให้อาหาร 0.75%/นน.ปลาใส่ปุ๋ย 15 กก/ไร่ ตามลำดับ

การเลี้ยงปลาบึกและปลาลูกผสมควรปรับปรุงเรื่องความลึกของน้ำในบ่อประมาณ 2.5 เมตร และควรศึกษาเพิ่มเติมเรื่องคุณภาพของเนื้อจากการเลี้ยงที่ให้ปริมาณอาหารต่างกัน เช่น ปริมาณเนื้อ (%เนื้อ) สีเนื้อ กลิ่นโคลน ที่อาจเกิดจากการเติมปุ๋ยขี้ไก่ และสามารถที่จะเพิ่มผลผลิต และผลตอบแทนได้โดยการจัดการเรื่องอาหาร การใส่ปุ๋ย การเพิ่มระยะเวลาการเลี้ยงและอัตราการปล่อย หากสามารถพัฒนาปลาบึกและปลาลูกผสมเนื้อขาวให้เป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจใหม่ได้ เป็นแหล่งอาหารโปรตีนอย่างดีให้แก่ประชากร จะส่งผลดีอย่างยิ่งต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย สามารถลดการจับปลาจากธรรมชาติ ลดการนำเข้าปลาจากต่างประเทศ และช่วยสนับสนุนการส่งออก อย่างไรก็ตามการส่งเสริมการเลี้ยงปลาบึกและปลาลูกผสมยังต้องมีข้อมูลเพิ่มเติม และเพื่อป้องกันปัญหาอีกหลายประการ เช่นระบบการผลิต การลดต้นทุนการผลิต การพัฒนาสายพันธุ์ปลาบึก และปลาลูกผสมจากการเลี้ยง เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน. 2548. การเพาะเลี้ยงปลาบึกเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน. ภาควิชาเทคโนโลยีการประมง คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ , เชียงใหม่.

เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน. 2552

เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน ดวงพร อมรเลิศพิศาล และ อุดมลักษณ์ สมพงษ์. 2554. รูปแบบการเพิ่มประสิทธิภาพและผลตอบแทนการเลี้ยงปลาบึกและปลาลูกผสม. วารสารแม่โจ้ปริทัศน์ ปีที่ 12 ฉบับที่ 3: 16-21.

นิวุฒิ หวังชัย. 2550. การประเมินคุณภาพน้ำเพื่อการจัดการผลผลิตปลาบึกที่เลี้ยงแบบหนาแน่น บริษัท เอ็น เอส เนเจอรอล ฟาร์มมิ่ง จำกัด จังหวัด เชียงราย. รายงานผลการวิจัย. คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 75 หน้า.

เสน่ห์ ผลประสิทธ์ และ ภานุ เทวรัตน์มณีกุล. 2451. ชีววิทยาและการเพาะเลี้ยงปลาบึก. วารสาร การประมง ปี ที่ 51 ฉบับที่1. หน้า 11-22

เสน่ห์ ผลประสิทธิ์ 2552 . การเลี้ยงปลาบึกเชิงพาณิชย์. ในคู่มือการอบรมการเพาะเลี้ยงปลาบึกแบบมืออาชีพ คณะประมงฯ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 33 หน้า.

ยุวดี พีรพรพิศาล และ ฉมาภรณ์ นิวาศะบุตร. 2546. คู่มือปฏิบัติการสาหร่ายวิทยา. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

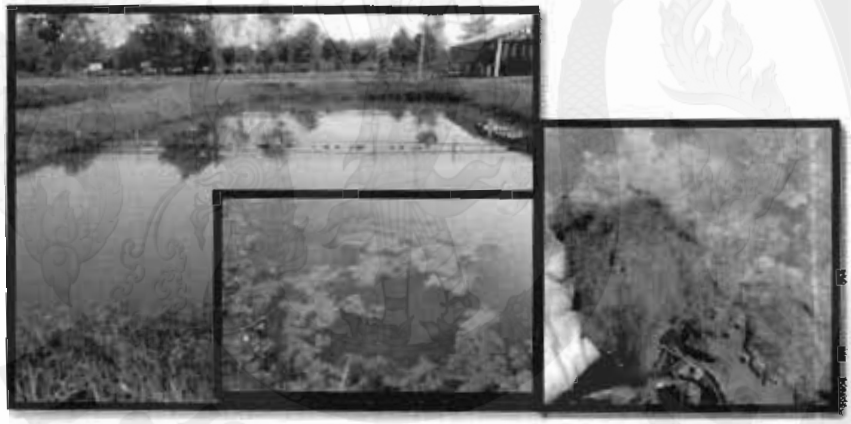
AOAC (Associate of Official Analytical Chemists). 1995. Official methods of analysis, 16th edition. Associate of Official Analytical Chemists, Arlington, Virginia, USA.

Boyd CE. And Tucker CS. 1992. Water quality and pond soil analyses for aquaculture. Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University, Albabama.

ภาคผนวก

ตาราง 9 วัตถุดิบการผลิตอาหารปลาบึก

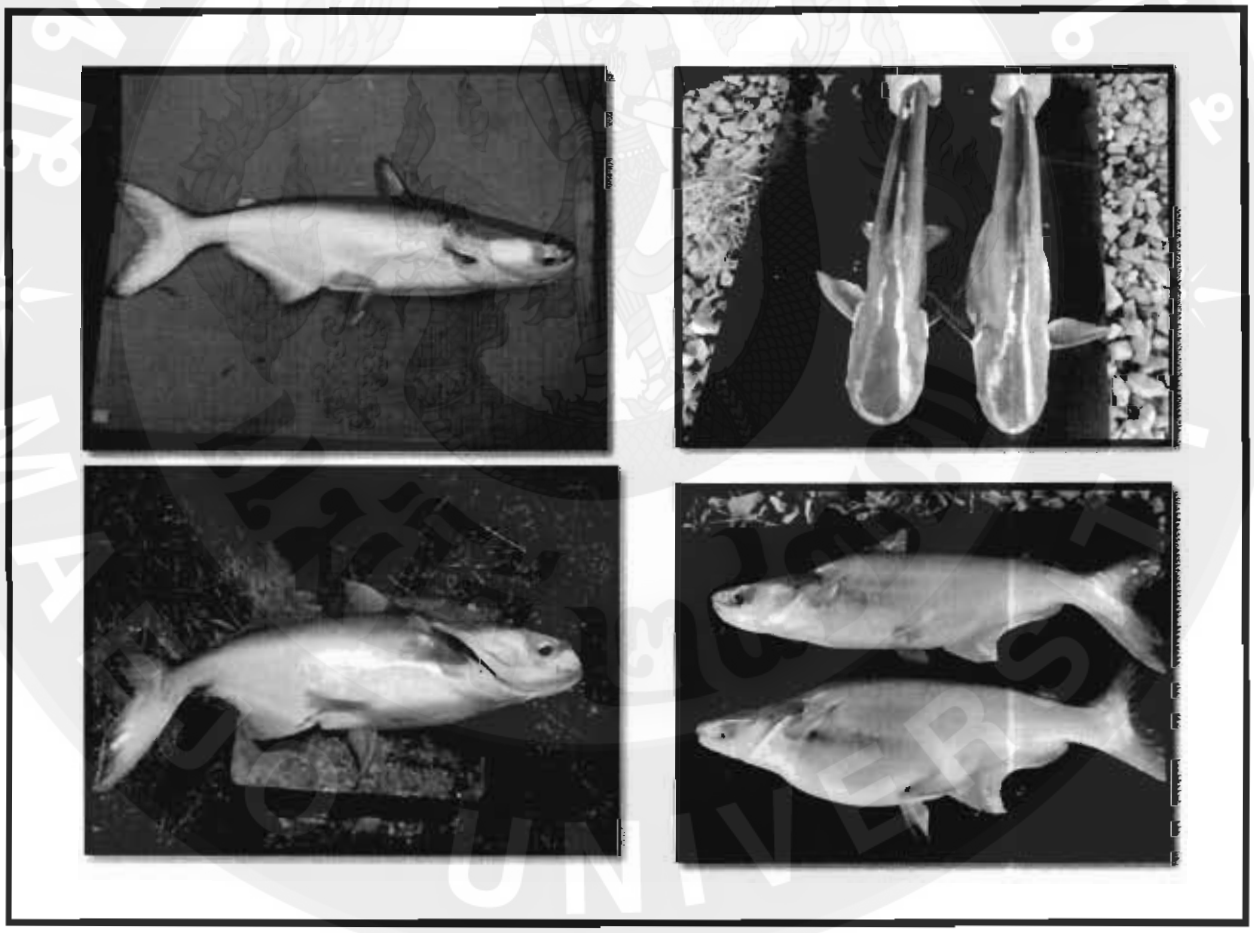
วัตถุดิบอาหาร	กิโลกรัม	เปอร์เซ็นต์โปรตีน
ปลาป่น	20.0	11.0
กากถั่งเหลือง	30.0	14.1
รำละเอียด	35.0	4.2
ปลายข้าว	15.0	1.2
รวม	100.0	30.1



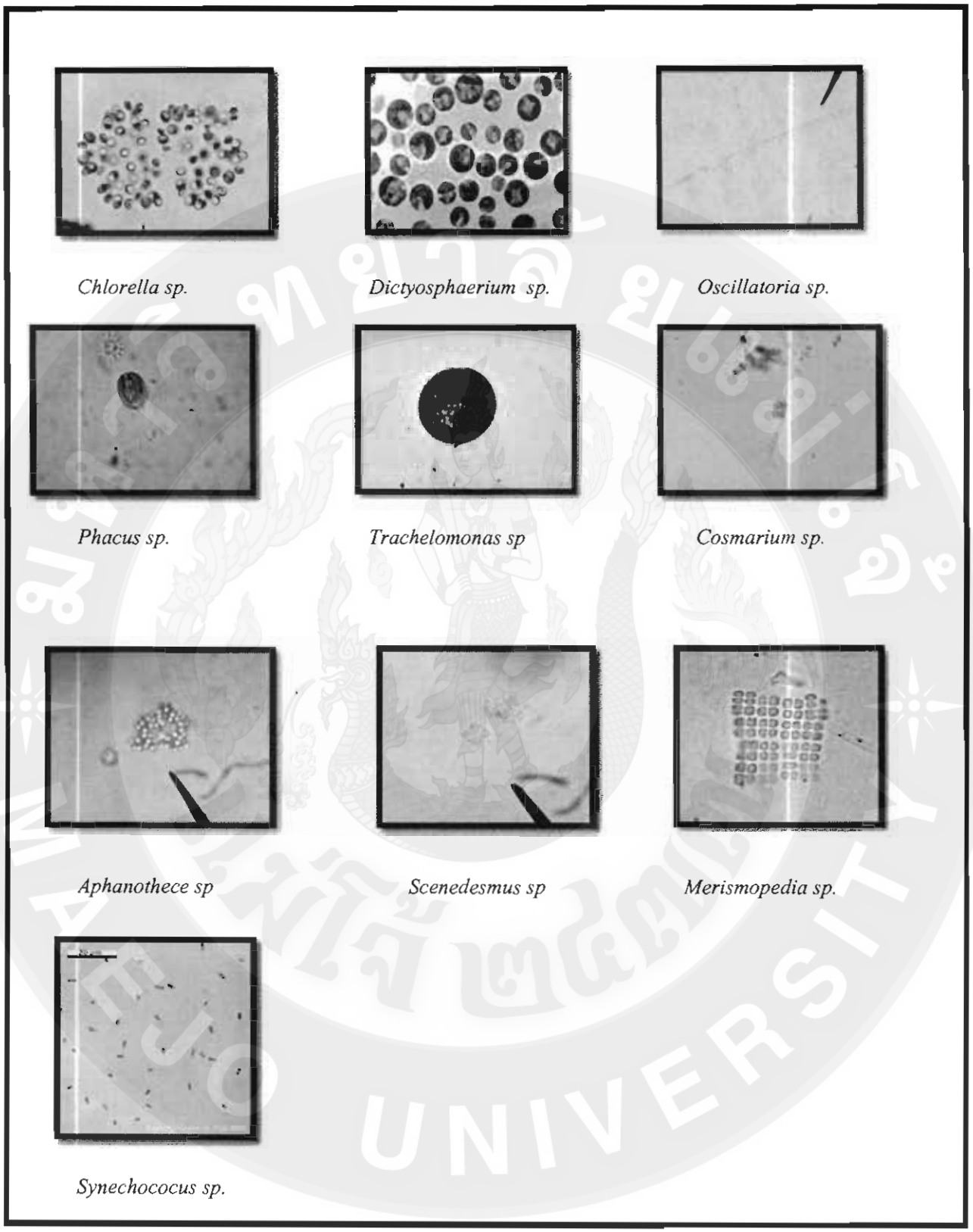
ภาพที่ 1 บ่อทดลองที่ 1.ใส่ปุ๋ยขี้ไก่ 100% อาหรเม็ดจม 0.75%/น้ำหนักตัวและพบสาหร่ายไก

ภาพที่ 2 บ่อของการทดลองที่ 2 ใส่ปุ๋ยขี้ไก่ 50% ให้ อาหรเม็ดจม 1 .5 %/ น้ำหนักตัว

ภาพที่ 3 บ่อของการทดลองที่ 3 ให้อาหารอย่างเดียว 3 % ของน้ำหนักตัว



ภาพที่ 4 การชั่งน้ำหนักปลาบึก และปลาลูกผสมตัวผู้และตัวเมีย



ภาพที่ 5 ชนิดแพลงก์ตอนที่พบมากในบ่อทั้ง 3 หน่วยการทดลอง