

หัวข้อวิจัย ผลของการใช้สมุนไพรชนิดต่างๆร่วมกับน้ำสกัด
ชีวภาพในการยับยั้งการเกิดโรคใน
ลูกอ๊อดคบบ
The Use of Herbs and Bio-Extract Against Tadpole Pathogenic
ชื่อผู้วิจัย นางทริกา โกฏสันเทียะ และคณะ
คณะ เทคโนโลยีการเกษตร
สถาบัน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ปีการศึกษา 2551

บทคัดย่อ

ผลของการใช้สมุนไพรชนิดต่าง ๆ ร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพในการยับยั้งการเกิดโรคในลูกอ๊อดคบบ

The Use of Herbs and Bio-Extract Against Tadpole Pathogenic

นางทริกา โกฏสันเทียะ และคณะ

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัย เพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องโรคที่พบในลูกอ๊อดคบบ โดยทำการศึกษาองค์ความรู้ในการเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดคบบ สาเหตุของการเกิดโรค และเพื่อศึกษาผลของการใช้สมุนไพรชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ใบมะระจีน ใบฝรั่ง ใบกระเพรา และ ใบมะยม ร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพ ในการยับยั้งการเกิดโรคในลูกอ๊อดคบบ จากการศึกษาวิจัยทั้งหมด สรุปได้ดังนี้

การศึกษารู้อยู่ในการเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดคบบ ในจังหวัดสกลนคร โดยทำการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) และการสังเกตแบบมีส่วนร่วมในชุมชนบ้านน้อยจอมศรี และบ้านคอนดาลโง๊ะ อ.เมือง จ.สกลนคร พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะทำการเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดคบบเป็นอาชีพหลัก ซึ่งบางครั้งเรือนทำอาชีพนี้นานถึง 10 ปี ฤดูกาลในการเลี้ยงจะเริ่มในช่วงเดือนมีนาคมของทุกปี โดยคัดพ่อแม่พันธุ์ อัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1:1 จำนวน 20 คู่มาเพาะในกระชังขนาด 3x3 ตารางเมตร ระดับน้ำ 10 เซนติเมตร โดยปล่อยพ่อแม่พันธุ์ในช่วงเวลา 18.00 น. เมื่อเวลา 06.00 น.จึงนำพ่อแม่พันธุ์ออกไปพักไว้ในบ่อดินส่วนไข่บดที่ได้รับการผสมแล้วจะเจริญเติบโตเป็นลูกอ๊อด ทำการอนุบาลด้วยอาหารเม็ดขนาดเล็ก จนลูกอ๊อด อายุ 21 วัน หลังจากนั้นลูกอ๊อดจะเจริญเติบโตเป็นลูกคบบ บางตัวจะเกาะตามขอบกระชังจึงทำการคัดเลือกไว้เลี้ยงในบ่อดินเพื่อเป็นพ่อแม่พันธุ์ต่อไป

แม่พันธุ์ต่อไป ด้านการตลาด จะไม่พบปัญหาเนื่องจากจะมีลูกค้าทั้งในจังหวัดและต่างจังหวัดมารับซื้อถึงหน้าฟาร์มตั้งแต่ลูกอ๊อดมีอายุ 13-21 วัน ราคา กิโลกรัม 200-250 บาท

การหาสาเหตุของการเกิดโรคในลูกอ๊อดกบ โดยทำการตรวจในห้องปฏิบัติการเริ่มตั้งแต่การตรวจวิเคราะห์น้ำ จากบ่อเลี้ยงพบว่า มีปริมาณของแอมโมเนียไนโตรเจน ($\text{NH}_3\text{-N}$) อยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อลูกอ๊อด คือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.8 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งสูงเกินกว่าที่สัตว์น้ำจะทนได้ ซึ่งระดับที่สัตว์น้ำทนได้คือไม่เกิน 0.02 มิลลิกรัม/ลิตร (สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ, 2530) นอกจากนี้การตรวจตัวอย่างสัตว์น้ำที่มีอาการป่วย โดยเก็บจากพ่อแม่พันธุ์ และจากลูกอ๊อดกบ ผลการตรวจภายนอกพบอาการผิดปกติของสัตว์น้ำ คือ มีแผลสีแดงบริเวณขา กบ แผลหลุมลึกที่ผิวหนัง ท้องบวม การตรวจภายในพบว่า ท้องกบมีของเหลวสะสมในช่องท้องและเมื่อตรวจวิเคราะห์ โดยนำมาเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ TSA (Tryptic Soy Agar) และย้อมสีแกรมดูพบว่าเป็นกลุ่มของแบคทีเรียแกรมลบ ซึ่งลักษณะโคโลนีที่พบมีความแตกต่างกันออกไป

การทดสอบเชื้อกับสมุนไพรรักษาต่าง ๆ ได้แก่ มะระขี้นก ใบฝรั่ง กระเพรา และมะขามใน ห้องปฏิบัติการ พบว่าใบฝรั่งทำให้แบคทีเรียที่ทดสอบไม่สามารถเจริญเติบโตบนอาหารเลี้ยงเชื้อได้ เมื่อทำการทดลองเลี้ยงในฟาร์มโดยปล่อยลูกอ๊อดกบอายุ 3 วัน ในบ่อซีเมนต์กลม อัตราความหนาแน่น 100 ตัว/ตารางเมตร ให้อาหารผสมสมุนไพรรักษาต่าง ๆ ร่วมกับน้ำศักดิ์ชีวภาพ โดยใช้ น้ำศักดิ์ชีวภาพสเปรย์ทั่วบ่อทุกสัปดาห์ ผลปรากฏว่าบ่อที่เลี้ยงโดยใช้ใบฝรั่ง ร่วมกับน้ำศักดิ์ชีวภาพ มีอัตราการรอดและอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุด และไม่พบว่ามีแผลหรืออาการผิดปกติของลูกอ๊อดกบ

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า การใช้ใบฝรั่งร่วมกับ น้ำศักดิ์ชีวภาพสามารถยับยั้งการเกิดโรคในลูกอ๊อดกบได้ ดังจะเห็นได้จากปริมาณของโคโลนีเดี่ยว (Single colony) ของแบคทีเรียที่ไม่สามารถเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ TSA (Tryptic Soy Agar) และจากอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดสูงสุดของลูกอ๊อดกบที่ทดลองเลี้ยงในฟาร์ม

The Use of Herbs and Bio-Extract Against Tadpole Pathogenic

Mrs.Tarika Kotsuntea et all.

Abstract

This research was conducted to solve the problem in Tadpole disease. The studies included, firstly, knowledge study of frog culture. Secondly, studied causes of disease. Thirdly, studied used of *Momordica charantia*, *Psidium guajava*, *Ocimum sanctum* and *Phyllanthus acidus* and with bio-extract to against tadpole pathogenic.

The studied with tadpole culture management in Sakon Nakhon province by In-depth interview and local participation in Ban Noi jomsri and Ban dontanngoe found that most farmers were frog culture farmers for longer than ten years. The frog culture was started on March and finished in August. The culture began with selected of twenty twins male and female frogs to hatch in cage 3x3 m² at 10 cm. of water. The frogs bred at 06.00 pm. until 06.00 am., then take the frogs out to the pond. By twenty-one days eggs transformed to tadpole which can be sell or some of them who cough at cage will be selected to be broodstock. During early and lately frog culture season, the demand of tadpole caused highly price of tadpole at two-hundred to two-hundred and fifty baht per kilogram.

Tadpole disease was observed by water quality analysis to find out NH₃-N content. The study found that NH₃-N was 2.8 mg/l that higher than optimum level at 0.02 mg/l therefore not suitable for frog culture. (Inland Fisheries Institute, 1987). Moreover, the diagnosis of tadpole and frogs shown that there was an ulcer in leg, skin and edema, also, internal examined found some liquid in their stomach, This experiment to streak from kidney, spleen and liver to tryptic Soy Agar (TSA) media found gram negative bacteria.

The test of herbs against tadpole pathogenic by plate dilution found that guava leaves can against growing of bacteria. On farm experiment by using tadpole three days old culture in tank with density 100 tadpole /m² and fed them by mixing herbs with spray bio-extracted every week found that guava leaves and bio-extract had highly effected tadpole growth and survival rate.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยความสำเร็จของความร่วมมือของกลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงลูกอ๊อดกบ บ้านน้อยจอมศรี และ บ้านดอกลาไ้ระ อำเภอมือง จังหวัดสกลนคร จึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ ผู้บริหาร คณาจารย์ นักวิจัย และบุคลากร ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครทุกท่าน ที่ช่วยสนับสนุน ให้คำแนะนำ และเป็นกำลังใจที่ดีตลอดมา

ขอขอบคุณ ผอ .วิระธรรม ทองพันธ์ ผู้อำนวยการศูนย์วิ จัยและพัฒนาประมงน้ำจืดสกลนคร ที่กรุณาให้คำปรึกษาในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ ทำนี้ขอขอบคุณทุกความร่วมมือ ที่ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จและสมบูรณ์

ทาริกา โกฏตันเทียะ และคณะ

มิถุนายน 2552

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
กิตติกรรมประกาศ	(4)
สารบัญ	(5)
สารบัญภาพ	(7)
สารบัญตาราง	(9)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ในการวิจัย	2
ขอบเขตในการวิจัย	2
ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
การศึกษาทางอนุกรมวิธานและลักษณะโดยทั่วไป	4
การเพาะพันธุ์กบนา	5
การอนุบาลลูกอ๊อดกบนา	6
คุณภาพน้ำที่สำคัญในการอนุบาลลูกอ๊อดกบนา	7
ลักษณะทางชีววิทยาของลูกอ๊อดกบ	8
การพัฒนาการเปลี่ยนแปลงลูกอ๊อดกบนา	9
โรคที่พบในลูกอ๊อดกบ	9
น้ำหมักชีวภาพ (Bio-extract)	15
งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	15
งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้สมุนไพรในการรักษาโรคต่าง ๆ	16

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	18
วิธีการวิจัย	18
การศึกษาองค์ความรู้ของชุมชนเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดกบ	18
การหาสาเหตุของปัญหาหรือโรคที่เกิดขึ้นในลูกอ๊อดกบ	18
การทดสอบเชื้อกับสมุนไพรชนิดต่างๆ	21
สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล	28
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผลการทดลอง	29
การศึกษาองค์ความรู้ของชุมชนเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดกบ	29
การหาสาเหตุของโรค	46
การทดสอบเชื้อกับสมุนไพรชนิดต่างๆ	50
อภิปรายผลการทดลอง	55
บทที่ 5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ	56
สรุปผลการทดลอง	56
ข้อเสนอแนะ	58
บรรณานุกรม	59
ภาคผนวก	61
ภาคผนวก ก. ข้อมูลคุณภาพน้ำตลอด 8 สัปดาห์	63
ภาคผนวก ข. ขั้นตอนการย้อมสีแกรมแบคทีเรีย	67
ภาคผนวก ค. ขั้นตอนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ	69
ประวัติผู้วิจัย	72

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 การตรวจหาปรสิตภายนอก	19
3.2 การผ่าตรวจอวัยวะภายใน	19
3.3 ลักษณะการผ่าเปิดช่องท้องเพื่อตรวจอวัยวะภายในของกบที่มีอาการผิดปกติ	20
3.4 การเก็บเชื้อจากกบที่มีอาการผิดปกติลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ Nutrient broth (NB)	20
3.5 ใบฝรั่ง	22
3.6 ใบมะระจีน	22
3.7 ใบกะเพรา	28
3.8 ใบมะขาม	28
3.9 การเตรียมสารละลายสมุนไพรทั้ง 4 ชนิด	24
3.10 การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ	24
3.11 อาหารที่จะผสมสารละลายสมุนไพรแต่ละชนิด	26
3.12 อาหารที่ผสมสารละลายสมุนไพรเรียบร้อยแล้ว	26
3.13 ลูกอ๊อดที่ทดลองเลี้ยงในบ่อซีเมนต์	27
3.14 ลักษณะลูกอ๊อดที่อยู่ในบ่อทดลอง	27
3.15 ลักษณะบ่อที่ใช้ทดลองเลี้ยงลูกอ๊อด	28
4.1 การตากบ่อที่เก็บผลผลิตแล้วเพื่อเตรียมบ่อใหม่	29
4.2 การเตรียมบ่อเพาะใหม่ โดยปูผ้าพลาสติกชั้นที่ 1	30
4.3 การเตรียมบ่อเพาะ โดยปูผ้าพลาสติกชั้นที่ 2 โดยใช้วัสดุเช่นก้อนหินทับคันบ่อไว้	30
4.4 การเตรียมน้ำในบ่อเพาะ	31
4.5 การกางกระชังเพื่อใช้เพาะลูกอ๊อด โดยมีค้ำยันบนและล่างของกระชัง	31
4.6 บ่อที่เตรียมเรียบร้อยแล้วมีการใส่เศษหญ้าเพื่อให้พ่อแม่กบใช้พันธุ่วงไข่	32
4.7 ลักษณะพ่อแม่พันธุ์กบที่สมบูรณ์	33
4.8 การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์กบ	34
4.9 ลักษณะแม่พันธุ์กบ	34
4.10 ลักษณะแม่พันธุ์ที่สมบูรณ์ มีผิวหนังที่ส่วนท้องด้านข้างขรุขระเวลาลูบจะสากมือ	35

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.11 บ่อเก็บพ่อแม่พันธุ์ในช่วงหลังฤดูการเพาะ (ต.ค.-ก.พ.)	36
4.12 การเตรียมย้ายลูกอ๊อดอายุ 5 วัน ไปลงบ่อเลี้ยง	36
4.13 การย้ายลูกอ๊อดอายุ 5 วัน ไปใส่บ่อเลี้ยง	37
4.14 บ่อเลี้ยงลูกอ๊อดจากอายุ 5 วัน จนกระทั่งจับขายได้	37
4.15 การให้อาหารลูกอ๊อดในบ่อเลี้ยง	38
4.16 การจับและลำเลียง	39
4.17 การจับและลำเลียง (ต่อ)	40
4.18 ลูกค้ามารับลูกอ๊อดไปจำหน่ายต่อ	40
4.19 ลักษณะกบที่เกาะขอบบ่อซึ่งจะถูกนำไปเลี้ยงต่อเป็นพ่อแม่พันธุ์	41
4.20 ลูกกบที่เลี้ยงไว้เป็นพ่อแม่พันธุ์	42
4.21 บ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์	42
4.22 พ่อแม่พันธุ์ในบ่อซีเมนต์ที่มีอาการป่วย	43
4.23 ลักษณะบ่อเก็บพ่อแม่พันธุ์ในช่วงหน้าหนาว	44
4.24 ลักษณะซากกบมีสีแดง	45
4.25 ลักษณะกบมีอาการท้องบวม	45
4.26 ลักษณะแผลที่พบในกบ	47
4.27 ลักษณะภายนอกของกบที่มีอาการผิดปกติ	48
4.28 ลักษณะกบที่มีอาการท้องบวมและแผลที่บริเวณขา	48
4.29 ลักษณะโคโลนีของแบคทีเรียที่ได้จากอวัยวะภายในของกบ	49
4.30 ลักษณะโคโลนีที่ได้รับไบกะเพรา	52
4.31 ลักษณะโคโลนีที่ได้รับไบมะระจั่นก	52
4.32 ลักษณะโคโลนีที่ได้รับไบมะขม	53
4.33 ลักษณะโคโลนีที่ได้รับไบฝรั่ง	53
4.34 ลักษณะโคโลนีที่ไม่ได้รับสมุนไพร	54
4.35 ลักษณะโคโลนีที่ได้รับสมุนไพรทั้ง 4 ชนิด คือ ฝรั่ง มะระจั่นก มะขม และ	

กะเพรา และที่ไม่ได้รับสมุนไพร

54

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

3.1 แสดงน้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) ของลูกออดกบที่ทดลองเลี้ยงตลอด 4 สัปดาห์

71

ตารางผนวกที่

หน้า

1 แสดงข้อมูลคุณภาพน้ำเฉลี่ยตลอด 8 สัปดาห์ (บ่อที่ใช้กรรมวิธีที่ 1 อาหารสำเร็จรูป + ไบโมะระขึ้นก + น้ำหมักชีวภาพ)

64

2 แสดงข้อมูลคุณภาพน้ำตลอด 8 สัปดาห์ (บ่อที่ใช้กรรมวิธีที่ 2 อาหารสำเร็จรูป + ไบโฟรีน + น้ำหมักชีวภาพ)

64

3 แสดงข้อมูลคุณภาพน้ำเฉลี่ยตลอด 8 สัปดาห์ (บ่อที่ใช้กรรมวิธีที่ 3 อาหารสำเร็จรูป + ไบโกะเพรา + น้ำหมักชีวภาพ)

65

4 แสดงข้อมูลคุณภาพน้ำตลอด 8 สัปดาห์ (บ่อที่ใช้กรรมวิธีที่ 4 อาหารสำเร็จรูป + ไบโมะยม + น้ำหมักชีวภาพ)

65

5 แสดงข้อมูลคุณภาพน้ำตลอด 8 สัปดาห์ (บ่อที่ใช้กรรมวิธีที่ 5 อาหารสำเร็จรูป + น้ำหมักชีวภาพ)

66

6 แสดงข้อมูลคุณภาพน้ำตลอด 8 สัปดาห์ (บ่อที่ใช้กรรมวิธีที่ 6 อาหารสำเร็จรูป)

66



รายงานการวิจัย

เรื่อง

ผลของการใช้สมุนไพรชนิดต่างๆร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพในการยับยั้งการเกิดโรคในลูกอ๊อดกบ

The Use of Herbs and Bio-Extract Against Tadpole Pathogenic

โดย

นางทริกา โกฏสันเทียะ และ คณะ

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยสำหรับบุคลากรมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2551

พฤศจิกายน 2552



รายงานการวิจัย

เรื่อง

ผลของการใช้สมุนไพรชนิดต่างๆร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพในการยับยั้งการเกิดโรคในลูกอ๊อดกบ

The Use of Herbs and Bio-Extract Against Tadpole Pathogenic

โดย

นางทาริกา โกฏสันเทียะ และ คณะ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนสำหรับบุคลากรมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2551

พฤศจิกายน 2552

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

นโยบายการบริหารประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ยุทธศาสตร์ที่ 2 ได้มุ่งการสร้างเสริมความเข้มแข็งของชุมชนและสังคมให้เป็นรากฐานที่มั่นคงของประเทศ ซึ่งให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างความ เข้มแข็งของชุมชนด้วยการส่งเสริมความร่วมมือ ร่วมแรงกาย แรงความคิดที่หลากหลาย และส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของชุมชนอย่างเป็นขั้นตอน มีการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ของชุมชน ทั้งภายในและภายนอก มุ่งเน้นให้ชุมชนสามารถพึ่งตนเองได้และเน้นการผลิตเพื่อการบริโภคอย่างพอเพียงภายในชุมชน สนับสนุนให้ชุมชนมีการรวมกลุ่มประกอบอาชีพให้เกิดความมั่นคงทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนส่งผลต่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศตามมา

ประเทศไทยถือเป็นประเทศที่ทำการเกษตรในด้านต่างๆ ได้แก่ การทำนา ทำสวน ทำไร่ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไม่ว่าจะเป็นการเลี้ยงปลา การเลี้ยงกุ้ง และการเลี้ยงกบ ทำให้ชุมชนมีรายได้เพียงพอต่อการดำเนินชีวิต และมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นกว่าการทำนาเพียงอย่างเดียว โดยเฉพาะการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำถือเป็นอาชีพที่มีความสำคัญเนื่องจากสัตว์น้ำเป็นอาหารประเภทโปรตีนที่มีคุณภาพสูง และมีผู้นิยมบริโภคมากขึ้นในสมัยอดีตกาลมีการจับสัตว์น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ แต่ปัจจุบันสัตว์น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติมีจำนวนน้อยลงไม่เพียงพอต่อการบริโภค จึงมีการคิดค้นวิธีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำประเภทต่างๆ ขึ้นมา การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดต่างๆ มักประสบปัญหาที่คล้ายกันคือในเรื่องของโรคที่คุกคามสัตว์น้ำที่เลี้ยง ทำให้สัตว์น้ำตายก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต จังหวัดสกลนครเป็นอีกจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่มีหลายหมู่บ้านที่ประกอบอาชีพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเฉพาะการเลี้ยงกบเพื่อผลิตลูกอ๊อด เนื่องจากผลผลิตที่ได้มีราคาก่อนข้างสูงเฉลี่ย 250-300 บาท/กิโลกรัม และปัจจุบันมีผู้นิยมบริโภคลูกอ๊อดกบทั่วทั้งภาคอีสาน อีกทั้งระยะเวลาในการเลี้ยง และการลงทุนยังน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ การเลี้ยงกบหรือสัตว์ชนิดอื่น มีหลายหมู่บ้านที่ประกอบอาชีพนี้ ได้แก่ หมู่บ้านน้อยจอมศรี , หมู่บ้านดอนตาลโ๊ะ ฯลฯ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร อาชีพนี้สร้างรายได้เฉลี่ย /ปี มีมูลค่าหลายแสนบาท ในช่วงปีแรกที่เลี้ยงนั้นได้ผลผลิตดี ทำให้ชุมชนมีความหวังมีฐานะความเป็นอยู่ดีขึ้น แต่ในปีต่อมาเกิดปัญหา

เรื่องโรคขึ้น ส่งผลให้ลูกออดกบตายเป็นจำนวนมากก่อนที่จะจับขาย ทำให้เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงต้องขาดทุน แม้จะหาทางแก้ไขโดยการใช้น้ำและสารเคมีต่างๆ แล้วยังไม่เกิดผล

จากปัญหาที่เกิดขึ้น ส่งผลให้ทางเลือกในการประกอบอาชีพของชุมชนในจังหวัดสกลนคร ลดน้อยลง บางครัวเรือนเลิกอาชีพนี้ไป บางครัวเรือนประกอบอาชีพการทำนาเพียงอย่างเดียว ซึ่งต้องรอผลผลิตปีละครั้ง อีกทั้งต้นทุนในด้านต่างๆ นั้นสูงมาก เช่นค่าแรงเฉลี่ย 240 บาท/คน/วัน ยังมีค่าปุ๋ยต่างๆอีก ซึ่งกว่าจะทำนาแล้วเสร็จ ต้องหมดทั้งแรงกายและเงินทุนเป็นจำนวนมาก บางครัวเรือนต้องจากบ้านเกิดไปหางานทำในเมืองใหญ่ๆ โดยทิ้งให้ผู้สูงอายุและเด็ก อยู่บ้านเพียงลำพัง ส่งผลให้เกิดปัญหาทั้งในชุมชนเมืองและชุมชนในชนบทตามมา

โครงการวิจัยนี้เป็นอีกหนทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นกับชุมชนในจังหวัดสกลนคร ที่เพาะเลี้ยงลูกออดกบให้ยังคงประกอบอาชีพนี้ได้ตลอดไป โดยการทดลองใช้สมุนไพรชนิดต่างๆ ควบคู่กับน้ำหมักชีวภาพ โดยสมุนไพรที่ใช้ได้แก่ มะระขี้นก ใบฝรั่ง กะเพรา และมะยม เพื่อยับยั้งการเกิดโรค ถ้าสามารถเพาะเลี้ยงลูกออดกบให้รอดตายได้ จะส่งผลให้ชุมชนผู้เพาะเลี้ยงมีรายได้ในครัวเรือนเพิ่มขึ้น และถ้าสามารถเพาะเลี้ยงได้ตลอดจะยังเกิดความมั่นคงทางเศรษฐกิจ จนวนกว้าง เพราะความต้องการของตลาดลูกออดกบยังมีสูง ทั้งในและต่างประเทศ

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ความรู้ในการเพาะเลี้ยงลูกออดกบในจังหวัดสกลนคร ซึ่งประกอบด้วยสภาพทั่วไปของกลุ่มผู้เลี้ยงและเครือข่าย กระบวนการเพาะเลี้ยง การจับจำหน่าย การตลาด และความต้องการของกลุ่มเกษตรกร
2. เพื่อหาสาเหตุของการเกิดโรคในลูกออดกบ
3. เพื่อศึกษาผลของการใช้สมุนไพรชนิดต่างๆ ร่วมกับน้ำหมักชีวภาพในการยับยั้งการเกิดโรคในลูกออดกบ

ขอบเขตในการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องโรคที่เกิดขึ้นกับลูกออดกบ ซึ่งมีมานานหลายปี ไม่สามารถหาวิธีการรักษาได้ ส่งผลกระทบให้เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงต้องขาดทุนและหมดโอกาสในการเสริมสร้างรายได้ ดังนั้นการวิจัยนี้จึงเริ่มต้นศึกษาตั้งแต่องค์ความรู้ในด้านการเพาะเลี้ยงลูกออดกบ การจัดการระหว่างการเลี้ยง การจับจำหน่าย การตลาด ความต้องการของกลุ่มเกษตรกร

โดยเฉพาะในเขตชุมชนบ้านน้อยจอมศรี อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร การทดลองโดยใช้สมุนไพรบางชนิดได้แก่ ใบฝรั่ง ใบมะยม มะระจีนก และ กะเพรา ร่วมกับน้ำหมักชีวภาพในการทดลองเลี้ยงลูกออดกบเพื่อยับยั้งการเกิดโรค

ประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัย เช่น การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯและหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ช่วยในการแก้ไขปัญหาโรคที่เกิดขึ้น
2. ช่วยให้บริการความรู้แก่ประชาชน ซึ่งถือเป็นภารกิจหลักของมหาวิทยาลัย

ราชภัฏสกลนคร

3. เพิ่มผลผลิตและรายได้ให้กับกลุ่มเกษตรกรสามารถเลี้ยงตัวเองได้
4. ช่วยก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ และเผยแพร่ในวารสารต่อไป
5. จะนำผลการวิจัยสู่ประชากรกลุ่มเป้าหมาย ที่หมู่บ้านน้อยจอมศรี หมู่บ้านคอนตาลโงะ และหมู่บ้านใกล้เคียง ในจังหวัดสกลนคร
6. ช่วยให้คณาจารย์และนักศึกษา ได้บูรณาการระหว่างการวิจัยกับการเรียนการสอน เกิดการเรียนรู้และทักษะจากการได้ลงมือปฏิบัติจริง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทางอนุกรมวิธานและลักษณะโดยทั่วไป

กบนาจัดเป็นกบพื้นเมืองของไทยมีหลายชนิดที่นิยมเลี้ยง ชนิดที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้สามารถจำแนกตามหลักอนุกรมวิธานดังนี้ (Weigmann, 1834)

Division	:	Craniata
Phylum	:	Chordata
Subphylum	:	Vertebrata
Class	:	Amphibia
Family	:	Ranidae
Genus	:	<i>Rana</i>
Species	:	<i>rugulosa</i>

ทองย่น (2544 ก) รายงานว่า กบนาเป็นกบที่มีขนาดใหญ่ ตัวโตเต็มวัยมีความยาวประมาณ 5 นิ้ว ขนาดประมาณ 4 ตัวต่อกิโลกรัม ผิวสีน้ำตาลปนเขียว ขาหน้าสั้นอยู่ระหว่างไหล่กับตา ปุ่มกระดูกเท้าหลังไม่แหลมคมมีสีคล้ำและมีลายพาดสีจาง ๆ ตรงริ มฝีปากและใต้คางอาจมีจุดหรือลายริ้วตรงคอหอย ด้านหลังมีสีเขียวอมน้ำตาล มีจุดสีดำเป็นจำนวนมาก สีระ (2534) รายงานว่ากบนาจะพบมากตามหนองบึงและนาข้าว ลักษณะสีภายนอกลำตัวอาจมีความแตกต่างกันไปตามแหล่งที่อยู่ ขาหน้า และขาหลังมีขนาดความยาวปานกลาง ส่วนนี้ไม่มีแผ่นห นังระหว่างนิ้วเกือบสุดปลายปลายนิ้วไม่มีแผ่นยึดเกาะ ปลายนิ้วเท้ามีปุ่มเล็กน้อย ด้านหลังมีแถบสีดำคาดเป็นตอน ๆ ประมาณ 10 แถว ขอบในดวงตาแคบกว่าเปลือกตา

ทองย่น (2544 ก) รายงานว่ากบนามีจุดใต้ขากรรไกรล่าง ท้องและลำตัว ประมาณ 68 จุด ที่นิ้วทั้ง 5 มีเยื่อระหว่างนิ้ว แหล่งที่พบกบนาพบได้ตามป่าใกล้บริเวณแหล่งน้ำ จนกระทั่งบริเวณป่าชายเลน แหล่งที่พบกบนาของไทยพบได้ตามท้องน ้าในฤดูฝนโดยเฉพาะอย่างยิ่งจะชุกชุมมากในต้นฤดูฝน และช่วงฤดูแล้งหรือฤดูหนาวจะพบตามบริเวณที่มีน้ำขังห้วยหนองคลองบึงหรือป่าที่มีความชื้น เพื่อรักษาความชุ่มชื้นของผิวหนัง กบเป็นสัตว์เลือดเย็นมีการปรับอุณหภูมิภายในร่างกาย

ให้เข้ากับสภาพแวดล้อม อาหารของกบนา ได้แก่ ปูขนาดเล็ก แมลง หนอน และลูกปลาขนาดเล็ก เป็นต้น กบตามธรรมชาติจะสามารถเริ่มวางไข่ได้โดยตัวผู้อายุ 1 ปี และตัวเมีย 2 ปี Liu (1997) กล่าวว่าลักษณะความแตกต่างภายนอกกบเพศผู้จะมีถุงกล่องเสียงใต้คางทั้งด้านซ้ายและขวา ใช้สำหรับร้องเรียกกับตัวเมียในฤดูผสมพันธุ์ ถ้าตัวมีสีเหลืองเข้ม บริเวณริมฝีปากล่างถึงใต้คางโดยเฉพาะบริเวณด้านหน้าที่นิ้วเท้าขาวด้านหน้า จะมีนิ้วโป้งนูนออกมาเห็นได้ชัดเจนทั้งสองด้าน มีลักษณะความหยาบสำหรับเกาะหลังตัวเมียในการรัดไข่ออกมาผสมพันธุ์ ทองยูน (2544 ข) รายงานว่าส่วนกบเพศเมียจะไม่มีถุง กล่องเสียงและตัวเมียที่มีไข่แก่จะมองเห็นส่วนท้องนูนชัดเจน และท้องจะนูน ไม่กระชับกระเ้งเมื่อรัดท้องเบา จะมีเมือกไขไหลออกมาบางส่วน และบริเวณด้านข้างลำตัวจะมีตุ่มสาก ๆ เพื่อให้กับตัวผู้เข้าเกาะได้แน่น

การเพาะพันธุ์กบนา

ชูศักดิ์ (2533) กล่าวว่า การเพาะพันธุ์กบโดยวิธีเลียนแบบธรรมชาติ โดยปล่อยพ่อแม่กบจับคู่กันเองและแยกเพาะในบ่อที่ระดับน้ำสูง 1-8 นิ้ว ใส่พันธุ์ไม้น้ำหนาแน่นพอสมควร ชี ระกุล (2534) ได้ใส่น้ำสูง 5 เซนติเมตร ปล่อยน้ำแพรกบาง ๆ ทั่วทั้งบ่อหรือใส่ผักบุ้งหรือผักตบชวา และจิตร (2534) ได้ทดลองใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ Luteinizing Hormone Releasing Hormone analogue (LHRH a) ฉีดในอัตรา 2-4 ไมโครกรัม ร่วมกับโมทีเลียม 5 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักกบ 1 กิโลกรัม ทั้งตัวผู้และตัวเมีย อัตราระหว่างตัวผู้ต่อตัวเมีย 2:3 ตัว ในบ่อขนาด 2x2x0.20 เมตร การวางไข่ของตัวเมียขนาดน้ำหนัก 300 กรัม จะให้ไข่ประมาณ 2,000-3,000 ฟอง ซึ่งทองยูน และพิจิตร (2535) พบว่าการวางไข่ของกบโดยปล่อยไข่ออกเป็นชุดประมาณ 20 ชุด ๆ ละ 40-50 ฟอง แต่ละชุดห่างกัน 2-3 นาที

ทองยูน และวิทยา (2536) รายงานว่าการทดลองใช้กบอายุ 11 เดือน ทำการผสมพันธุ์กบนาในฤดูฝนเดือน มิถุนายน โดยใช้กบตัวผู้น้ำหนัก 120 กรัม ตัวเมีย 200 กรัม โดยใช้วิธีเลียนแบบธรรมชาติฟักออกเป็นลูกอ๊อดจำนวน 2,499 ตัว การทำฝนเทียมฟักออกเป็นลูกอ๊อดจำนวน 3,862 ตัว ฉีดฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองปลาไน 1 โคส แล้วพอน้ำตลอดฟักออกเป็นลูกอ๊อดจำนวน 1,745 ตัว และฉีดฮอร์โมนสังเคราะห์ซูฟรีแฟล 10 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักกบ 1 กิโลกรัม พ่นน้ำตลอดเวลาฟักออกเป็นตัว 1,877 ตัว ต่อกบตัวเมีย 1 ตัว

การอนุบาลลูกอ๊อดกบนา

วิทย์ (2529) กล่าวว่าหลังจากการผสมพันธุ์วางไข่แล้วประมาณ 1 วัน ไข่จะออกเป็นตัวที่ อุณหภูมิ 21-24 องศาเซลเซียส pH 6.0-6.5 มีลักษณะคล้ายลูกปลา ระยะแรกนี้เรียกว่า ลูกอ๊อด (tadpole) มีความยาว 3-4 มิลลิเมตร น้ำหนัก 14-15 มิลลิกรัมต่อตัว และจะเริ่มกินอาหารเมื่อถึงไข่แดงยุบ 3-4 วัน และมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหลายระยะเริ่มจาก มีหางยาวแต่ไม่มีขา อาศัยอยู่ในน้ำหายใจด้วยเหงือก ทองยูน (2544 ค) รายงานว่าหลังจากวางไข่ประมาณ 20 วัน มีความยาว 2.5-3 นิ้ว ขาหลังจะเริ่มงอก และต่อมาอีก 3 วัน ขาหน้าเริ่มงอก และหางจะเริ่มหดเข้าแล้วปากค่อย ๆ เจริญขึ้น และจะเปลี่ยนเป็นลูกกบ เมื่ออายุประมาณ 30-40 วัน ศุภติ และคณะ (2530 ; เอกชัย (2531) และ วิทย์, 2529) กล่าวว่ามีความยาวจากกริมฝีปากถึงรูก้น 7-8 เซนติเมตร น้ำหนัก 63-64 กรัมต่อตัว

เอกชัย (2531) กล่าวว่าบ่ออนุบาลลูกอ๊อด ควรเป็นบ่อคอนกรีต ขนาด 3x6x0.5 เมตร อัตราการปล่อย 2,000 ตัวต่อบ่อ วิชาการ และพัฒนา (2544) รายงานว่าเมื่อลูกอ๊อดอายุ 3 วัน จะกินอาหารพวกตะไคร่น้ำ แพลงก์ตอนสัตว์ในน้ำ อาหารที่ให้ในการอนุบาลคือ ไรแดง ไข่ตุ๋น ปลาต้มสุกผสมรำ เครื่องในสับละเอียดผสมรำละเอียด อาหารผงสำเร็จรูป ประมาณการให้อาหาร 8-10 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักตัว วันละ 2-3 ครั้ง ปั่นเป็นก้อนโยนกระจายทั่วบ่อ อายุ 10-20 วัน ให้อาหารเม็ดเล็กลอยน้ำ 8-10 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัว วันละ 2-3 ครั้ง โภชนาการของอาหารที่เหมาะสมสำหรับลูกอ๊อดคือ โปรตีน 40 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 3 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 3 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 4 เปอร์เซ็นต์ ความชื้น 10 เปอร์เซ็นต์

พัชรินทร์ (2545) รายงานว่าลูกอ๊อดอายุ 4-10 วัน ให้ไข่ต้มสุกบดละเอียด 2-3 ฟอง ต่อบ่อ อายุ 11-20 วัน ให้ไข่ตุ๋น 2-3 ฟองต่อบ่อ ธวัชชัย (2545) กล่าวว่าในการให้อาหารควรระวังเรื่องอาหาร ถ้าอาหารที่ให้ไม่สะอาดและสดจะทำให้ลูกอ๊อดเกิดโรคทางเดินอาหาร ท้องบวม ตายได้ อีกทั้งทำให้น้ำในบ่อเน่าเสียได้ง่าย ถ้าหากอาหารให้ในปริมาณมากเกินไป ทองยูน และพิจิตร (2535) รายงานว่าในการอนุบาลลูกอ๊อดอายุ 9 วัน ในบ่อซีเมนต์ 1.5x1.5x0.90 เมตร ระดับน้ำลึก 30 เซนติเมตร อัตราปล่อย 300 ตัวต่อบ่อ (2 ตัวต่อลิตร) มีการให้อาหารแบบไม่จำกัด ที่ระดับโปรตีน 40 เปอร์เซ็นต์ เปลี่ยนถ่ายน้ำทุก ๆ 3 วัน เมื่ออายุ 40 วัน พบว่ามีอัตราการรอดตายที่ 66.33 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณการเปลี่ยนถ่ายน้ำ 50-70 เปอร์เซ็นต์ เอกชัย (2531) กล่าวว่าในการอนุบาลมีการให้อากาศตลอดเวลาทำให้ลูกอ๊อดมีอัตราการรอดตายประมาณ 80-90 เปอร์เซ็นต์

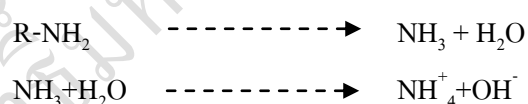
สุภาพ และคณะ (2535) รายงานว่าการเปลี่ยนถ่ายน้ำในบ่ออนุบาลนั้นมีการเพิ่มน้ำทุก ๆ 3 วัน ต่อ 5 เซนติเมตร จนครบ 30 เซนติเมตร ลูกอ๊อดงอกขาหลังออกมา แล้วลดระดับน้ำลง 2 วันต่อ 5 เซนติเมตร จนระดับน้ำลดลงที่ 15 เซนติเมตร จนกระทั่งลูกอ๊อดกลายเป็นลูกกบทั้งหมด ในระยะ

นี้จะมีปัญหาเรื่องลูกอ๊อดกินกันเอง การเปลี่ยนของอุณหภูมิที่ร้อนในช่วงเวลากลางวัน และอุณหภูมิที่ต่ำในช่วงเวลากลางคืน หรือในช่วงมีฝนตก ทำให้น้ำมี pH เปลี่ยนแปลง เนื่องจากฝนมีความเป็นกรด ลูกอ๊อดไม่สามารถปรับตัวได้ทันจะตายเป็น 2-3 วัน นอกจากนี้ถ้าหากทำความสะอาดไข่ไม่ดี จะทำให้ติดเชื้อโรคและปรากฏอาการเมื่อลูกอ๊อดอายุ 3-5 วัน สังเกตอาการผิดปกติของลูกอ๊อดจากการเคลื่อนไหวช้าลง ว่ายน้ำผิดปกติ เียงหรือหงายท้อง ต้องมีจุดเลือดออกหรือท้องขาว

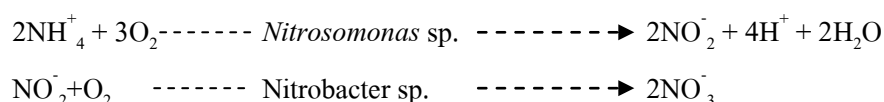
ธวัชชัย (2545) กล่าวว่า การอนุบาลสิ่งที่สำคัญคือคุณภาพน้ำ เพราะลูกอ๊อดจะกินอาหารตลอดเวลาและมีสิ่งขับถ่ายมาก และถ้าหากอาหารที่ให้มามีปริมาณมากจนเหลือตกค้างในบ่อมากจะเป็นตัวเร่งให้น้ำเน่าเสียเร็วขึ้น ทองยูน (2544 ก) รายงานว่าการเปลี่ยนถ่ายน้ำต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง เพราะถ้าลูกอ๊อดกระทบกระเทือนจะทำให้ลูกอ๊อดอ่อนแอและติดเชื้อง่าย

คุณภาพน้ำที่สำคัญในการอนุบาลลูกอ๊อดกบนา

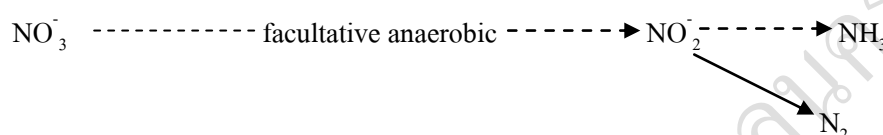
วิรัช (2544) กล่าวว่า อาหารที่เหลือตกค้างภายในบ่อและสิ่งขับถ่ายของสิ่งมีชีวิตในบ่อจะมีการหมักหมมที่พื้นก้นบ่อ ส่วใหญ่เป็นสารประกอบโปรตีนหรือสารอินทรีย์ในโตรเจน Boyd (1990) รายงานว่าไนโตรเจนที่สำคัญในน้ำมีอยู่ 4 รูปแบบ คือ แอมโมเนีย (NH_3) ไนไตรท์ (NO_2^-) ไนเตรต (NO_3^-) แอมโมเนียม (NH_4^+) เมื่อไนโตรเจนถูกย่อยสลายจะเกิดแอมโมเนียขึ้นมา เรียกขบวนการนี้ว่า ammonification โดยแบคทีเรียพวก heterotroph เกิดได้ทั้งสภาวะที่มีออกซิเจนและไม่มีออกซิเจน แอมโมเนียที่ถูกปล่อยออกมาจะไปทำปฏิกิริยาต่อไปเป็นแอมโมเนียมดังสมการ



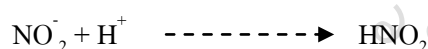
ประเทือง (2534) กล่าวว่าแอมโมเนียมจะถูกใช้โดยแพลงก์ตอนพืชแทบทุกชนิดในน้ำหรือมีการเปลี่ยนเป็นไนเตรตโดยแบคทีเรียกลุ่ม nitrifying bacteria โดยมีนัสสัน และไพรรพรรณ (2539) และอุไรวรรณ (2545) พบว่าจะเกิดขึ้นได้ในสภาวะที่มีออกซิเจน และใช้คาร์บอนไดออกไซด์โดยแบคทีเรียกลุ่ม *Nitrosomonas* sp. *Nitrosococcus* sp. จะเปลี่ยนเป็น NO_2^- จากนั้น nitrobacter จะเปลี่ยน NO_2^- เป็น NO_3^- เรียกขบวนการนี้ว่า nitrification



วิรัช (2544) กล่าวว่าแบคทีเรียทั้งสองกลุ่มนี้จะใช้ NH_4^+ และ NO_2^- เป็นแหล่งพลังงานและคาร์บอนไดออกไซด์เป็นแหล่งคาร์บอน กระบวนการนี้จะเกิดเร็วที่สุดในช่วงที่มีค่า pH อยู่ระหว่าง 7-8 และอุณหภูมิ 25-35 องศาเซลเซียส และจุลินทรีย์บางชนิดสามารถใช้ออกซิเจนจากสารประกอบไนเตรท หรือไนไตรท์ในกระบวนการหายใจ ซึ่งจะเกิดขึ้นในบริเวณน้ำชั้นล่างหรือบริเวณก้นบ่อซึ่งจะเกิดกระบวนการ denitrification ซึ่งจะทำให้เกิดการรบกวนของไนเตรทเป็นไนไตรท์, แอมโมเนียมและก๊าซไนโตรเจน ดังสมการ (อุไรวรรณ, 2545)



ประเทือง (2534) กล่าวว่าไนไตรท์ในกระบวนการ nitrification ถ้าหากอยู่ในสถานะที่น้ำมี pH ต่ำหรือมีความเป็นกรด จะมีปริมาณไฮโดรเจนไอออน (H^+) สูง ไฮโดรเจนไอออนจะทำปฏิกิริยากับไนไตรท์ได้กรดไนตริก (nitrous acid) ดังสมการ (Boyd, 1990)



ธรรมรักษ์ (2541) และมันสิน (2538) รายงานว่าแอมโมเนียมเป็นพิษต่อสัตว์น้ำทั้งในสภาพไม่มีไอออน (NH_3) หรือมีไอออน (NH_4^+) แต่ในรูป NH_3 มีความเป็นพิษสูงกว่าและมีพิษสูงขึ้นถ้า pH และอุณหภูมิสูงขึ้น โดยแอมโมเนียในน้ำที่เพิ่มขึ้นจะไปลดปริมาณแอมโมเนียที่ปลาขับถ่ายออกมา ทำให้เลือดและเนื้อเยื่อปลาที่มีแอมโมเนียเพิ่มขึ้น มีผลให้ pH ของเลือดเพิ่มขึ้นส่งผลต่อการทำงานของเอนไซม์และความคงตัวและเชื้อในตัวปลา (Train, 1979 และ Boyd, 1990)

ลักษณะทางชีววิทยาของลูกออดกบ

ลูกออดกบ (Tadpoles หรือ Polliwog) ในภาษาอังกฤษใช้คำว่า ฮวก เป็นระยะตัวอ่อนของกบที่ฟักออกมาจากไข่ของกบ ลูกออดหายใจด้วยเหงือก ระหว่างที่เจริญเติบโตจะเปลี่ยนแปลงอวัยวะต่างๆ ถ้าไส้จะหดสั้นลง หางและเหงือกจะหดหายไป ขณะเดียวกันมีการสร้างอวัยวะขึ้นใหม่ เริ่มมีปาก ขา ปอด จนกลายเป็นตัวเต็มวัยเรียกว่ากบ ซึ่งใช้เวลาทั้งสิ้น 25-35 วันหลังจากนั้นจะขึ้นมาอาศัยบนบกและเมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์จะกลับมาจับคู่ผสมพันธุ์วางไข่ในน้ำต่อไป (นิรนาม ก, 2549)

ลูกอ๊อดกบที่ทำการศึกษาคือลูกอ๊อดกบนา (*Rana rugulosa*. wiegmann) เป็นสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กบนาตัวเต็มวัยมีขนาดกลางตัวที่โตเต็มที่ ยาวประมาณ 5 นิ้ว ขนาดประมาณ 6 ตัว/กิโลกรัม ผิวสีน้ำตาลปนดำ อาจจะแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย ขึ้นตามแหล่งที่อยู่อาศัย ลักษณะทั่วไปที่สังเกตได้คือ ขาหน้าและขาหลังมีขนาดยาวปานกลางส่วนนี้จะมีแผ่นหนัง ระหว่างนิ้วเกือบสุดปลายไม่มีแผ่นยึดเกาะ ปลายนิ้วเท้ามีปุ่มเล็กน้อย ไม่มีปุ่มที่กระดูกฝ่าเท้า ด้านหลังมีแถบสีดำคาดเป็นตอนๆ ประมาณ 10 แถว ขอบในดวงตาแคบกว่า ปลีอก ตาบนบริเวณหัวและลำตัวส่วนหลังมีสีน้ำตาลขามีลายพาดขวางมีสีน้ำตาลตลอดได้แก่มีจุดเด่นสีเทา (นิรนาม ข, 2549)

การพัฒนาการเปลี่ยนแปลงลูกอ๊อดกบนา

วุฒิ, 2548 รายงานว่า การเจริญเติบโตของลูกอ๊อดกบนา มีพัฒนาการเปลี่ยนแปลงรูปร่างตั้งแต่หลังไข่แดงยุบจนกระทั่งเป็นลูกกบมีทั้งหมด 4 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 มีการเจริญเติบโตทั้งน้ำหนักและความยาวเพิ่มขึ้น โดยจะมีลักษณะเป็นลูกอ๊อดที่ไม่มีขาจะมีเฉพาะหางที่ใช้ในการว่ายน้ำเคลื่อนที่เท่านั้น มีอายุประมาณ 1-14 วัน

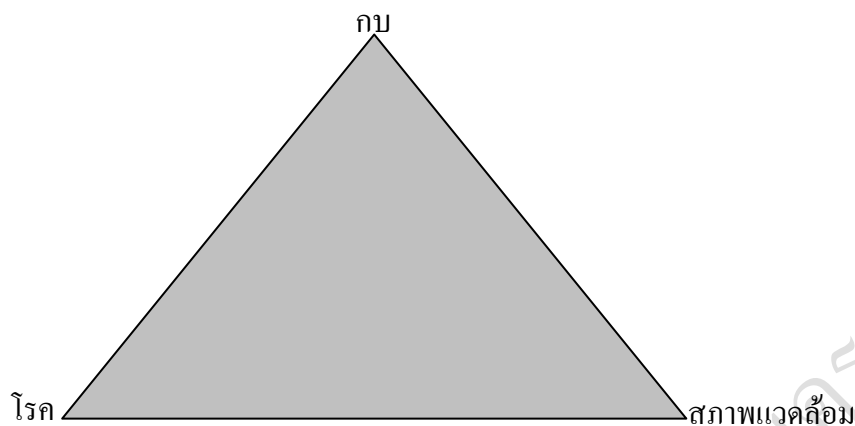
ระยะที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างครั้งที่ 1 (เกิดขาหลัง) อายุประมาณ 14-25 วัน ระยะนี้ลูกอ๊อดที่สมบูรณ์และแข็งแรงจะมีการเพิ่มทั้งน้ำหนักและความยาวขึ้นเรื่อย ๆ

ระยะที่ 3 มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างครั้งที่ 2 (เกิดขาหน้า) อายุประมาณ 25-30 วัน เป็นระยะที่น้ำหนักและความยาวของลูกอ๊อดเริ่มลดลง

ระยะที่ 4 ระยะสุดท้ายมีการเปลี่ยนแปลงครั้งที่ 3 คือหางจะหดสั้นลงและหายไปเป็นที่สุดจนมีลักษณะเหมือนตัวเต็มวัยคล้ายพ่อแม่พันธุ์กบ

โรคที่พบในลูกอ๊อดกบ

ปัญหาโรคกบที่เกิดขึ้นนั้น โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นปัญหาที่สืบเนื่องมาจากความผิดพลาดทางด้านการเลี้ยงและการจัดการ ทำให้ในบ่อมีของเสียหมักหมมเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะการเลี้ยงกบในบ่อซีเมนต์ที่มีการเลี้ยงแบบหนาแน่น มีการให้อาหารที่มากเกินไป ประกอบกับการขาดความเอาใจใส่ และไม่เข้าใจในเรื่องความสะอาดในบ่อเลี้ยง รวมถึงคุณภาพน้ำที่ใช้เลี้ยงกบซึ่งตัวแปรของการเกิดโรคในกบมีดังนี้



แผนผังการเกิดโรคในกบ

1. กบ

- พันธุ์กบ
- ความสมบูรณ์แข็งแรง
- ความปลอดเชื้อ

2. โรค

- น้ำ
- อาหาร
- กบจากแหล่งอื่น (รวมทั้งพ่อแม่พันธุ์จากแหล่งอื่น)
- พาหนะนำโรค เช่น จากคน วัสดุอุปกรณ์

3. สภาพแวดล้อม

- คุณภาพน้ำ เช่น พีเอช, อัลคาไลน์
- อุณหภูมิ
- การจัดการ ต้องนุ่มนวล ไม่ทำให้กบบอบช้ำ
- หลีกเลี่ยงสภาวะที่ทำให้กบเครียด (Stress)

โรคที่สำคัญของกบ ได้แก่

1. โรคติดเชื้อแบคทีเรีย เป็นโรคที่สร้างความเสียหายกับผู้เลี้ยงกบมากที่สุด ซึ่งโรคติดเชื้อจากแบคทีเรียสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งในช่วงที่เป็นลูกอ๊อด และกบเต็มวัย ดังนี้

โรคติดเชื้อแบคทีเรียในระยะลูกออด พบได้ตั้งแต่ระยะที่ไข่ฟักเป็นตัว (ลูกออด) จนกระทั่งพัฒนาเป็นตัวเต็มวัย อาการที่สังเกตได้คือ ลูกออดจะมีลำตัวคล้ายโรคตัวต่างในปลา ดูก จากนั้นจะเริ่มพบอาการท้องบวมและตกเลือดตามครีบหรือรูปร่างต่าง ๆ สาเหตุของการเกิดโรคมักจะมาจากการปล่อยลูกออดในอัตราหนาแน่นเกินไปมีการให้อาหารมาก ทำให้คุณภาพน้ำไม่เหมาะสม โดยเฉพาะค่าพีเอชของน้ำจะต่ำลงมาก นอกจากนี้ลูกออดยังกัดกันเองทำให้เกิดเป็นแผลตามลำตัว เปิดโอกาสให้เชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคแบคทีเรียในกลุ่ม Flexibacteris เข้าไปทำอันตรายได้ง่ายขึ้น

อาการของโรคจะทวีความรุนแรงมากขึ้น ถ้าคุณภาพน้ำที่ใช้เลี้ยงเน่าเสียและเลี้ยงลูกออดหนาแน่นเกินไป ดังนั้นวิธีการป้องกันคือ อนุบาลลูกออดในความหนาแน่นที่เหมาะสม คือ ประมาณ 1,000 ตัวต่อตารางเมตร และทำ การคัดขนาดทุก ๆ 2-3 วัน จนกระทั่งเป็นลูกกบแล้ว อนุบาลให้ได้ขนาด 1-1.5 เซนติเมตร ในอัตรา ความหนาแน่น 250 ตัวต่อตารางเมตร จากนั้นจึงปล่อยลูกกบลงเลี้ยงในอัตรา 100 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งเป็นความหนาแน่นที่เหมาะสมและลดปัญหาการเกิดโรคทั้งนี้ในระหว่างการเลี้ยงจะต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำอย่างสม่ำเสมอ และรักษาความสะอาดของบ่อให้สะอาดอยู่ตลอดเวลา

แต่หากพบว่ากบเริ่มแสดงอาการตัวดำควรใช้เกลือแกงแช่ในอัตรา 0.5% (5 กิโลกรัมต่อน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร) นาน 3-5 วัน หรือในรายที่มีอาการหนักมาก ๆ อาจใช้ยาออกซิเตตราซัยคลินใส่ลงไปในบ่อ ในอัตรา 10-20 กรัมต่อน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร ติดต่อกันทุกวันนาน 3-5 วัน แต่ไม่ควรใช้ยาและเกลือแกงในเวลาเดียวกัน เพราะเกลือจะมีผลทำให้ประสิทธิภาพของยาลดต่ำลง

โรคติดเชื้อแบคทีเรียในระยะเต็มวัย พบทั้งในกบขนาดเล็ก และกบขนาดใหญ่ องค์ประกอบที่จะทำให้อาการของโรครุนแรงมากขึ้นขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ของเชื้อแบคทีเรีย Aeromonas และ Pseudomonas และระยะเวลาของการเป็นโรค อาการของโรคโดยทั่วไปที่พบได้แก่ การเกิดแผลเน่าเปื่อยที่มีลักษณะเป็นจุดแดง ๆ ตามขาและผิวหนัง โดยเฉพาะด้านท้องจนถึงบริเวณปาก และเมื่อเปิดช่องท้อง เพื่อดูอวัยวะภายในจะพบว่าในช่องท้องมีของเหลว ตัวมีขนาดใหญ่ขึ้น และมีจุดสีเหลืองซีด ๆ กระจายอยู่ทั่วไป ไตขยายใหญ่บางครั้งพบตุ่มสีขาวจุดกระจายอยู่ สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดโรค คือ สภาพบ่อสกปรกมาก ดังนั้นจึงควรทำความสะอาดบ่อโดยการเปลี่ยนถ่ายน้ำบ่อย ๆ ควบคุมปริมาณอาหารให้พอเหมาะ และอย่าปล่อยกบลงเลี้ยงหนาแน่นเกินไป เมื่อกบเป็นโรคควรใช้ยาปฏิชีวนะ เช่น ออกซิเตตราซัยคลินผสมอาหารให้กบกินในอัตรา 3-5 กรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัมต่อวัน โดยผสมยาในอาหารให้กบกินติดต่อกันจนกว่าอาการจะดีขึ้น หรือให้กินไม่น้อยกว่าครั้งละ 5-7 วัน

โรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ได้แก่

1.1 โรคไข้ขาแดง โรคไข้ขาแดง หรือในบางท้องถิ่นที่เรียก โรคกบขาแดง เป็นโรคที่รุนแรงต่อกบมาก พบในกบแทบทุกอายุ ในบ่อที่ติดเชื่อนี้อาจจะพบว่ากบตายหมดทั้งบ่อได้ โรคนี้ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากในการเลี้ยงกบ

สาเหตุ : เกิดจากเชื้อแบคทีเรียชื่อ แอโรโมแนส ไฮโดรฟิลลา (*Aeromonas hydrophila*.) ทำให้เลือดเป็นพิษ เชื้อส่วนใหญ่ติดต่อกันทางน้ำ อุปกรณ กบจากแหล่งอื่น และจากผู้เลี้ยง

อาการ : เบื่ออาหาร ชิม เคลื่อนไหวช้ามาก เสียการทรงตัว ผิวหนังผิดปกติ เลือดออกตามตัว และมีแผลเกิดขึ้นตามหัว ตา และที่ขาของกบที่ป่วยด้วยโรคนี้ จะมีสีแดง โรคไข้ขาแดงระยะสุดท้าย เกิดผื่นแดงที่โคนขา และมีอาการทางประสาท เช่น หมุนควงส่ว้น และชักกระตุก

การป้องกัน :

น้ำ : น้ำที่จะนำมาใช้ ถ้ามาจากแหล่งน้ำที่ไม่น่าไว้วางใจ จะต้องปฏิบัติดังนี้

1. ต้องพักน้ำก่อนที่จะนำมาใช้
2. บำบัดฆ่าเชื้อในน้ำ
3. ปรับสภาพน้ำให้เหมาะสมด้วยปูนโดโลไมท์

อาหาร : อาหารเม็ดสำเร็จรูปมีข้อดี คือ

1. ปลอดภัยจากเชื้อโรคและพยาธิ
2. ทำให้น้ำเสียลดลง

กบจากแหล่งอื่น : กบจากแหล่งอื่นสามารถนำโรคได้ จึงไม่ควรนำกบจากแหล่งอื่นมาเลี้ยงในฟาร์ม หรือนำมาเป็นพ่อแม่พันธุ์ แต่ถ้าจำเป็น ควรปฏิบัติดังนี้

1. ก่อนที่จะนำมาเลี้ยงในฟาร์ม ต้องมีการกักกันโรคก่อน
2. ฆ่าเชื้อและพยาธิที่ติดมากับตัวกบ

สภาพแวดล้อม : สภาพแวดล้อมและการจัดการต้องเหมาะสมกับกบ สภาพแวดล้อม และการจัดการที่ทำให้กบเกิดความเครียดจะทำให้กบติดเชื้อได้ง่าย ถ้ากบเกิดความเครียด เช่นจากการปล่อย การชังน้ำหนัก สภาพอากาศเปลี่ยนแปลงให้น้ำวิตามินรวม หรือวิตามินซีมาคลุกอาหารให้กบกิน เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกบ

หมายเหตุ : เพื่อเป็นการป้องกันโรค ควรรักษาความสะอาดของบ่อ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นอย่างดี หรือทำการฆ่าในบ่อเช็ดด้วย B.S.C. 50% ทุก ๆ 3 วัน ซึ่งบ่อขนาด 3x4 เมตร มีระดับน้ำลึก 5 เซนติเมตร ใช้ในอัตรา 1.5 ซี.ซี. ละลายน้ำสะอาด หลังจากเปลี่ยนถ่ายน้ำ

การรักษา :

1. บ่อขนาด 3x4 เมตร น้ำลึกประมาณ 5 เซนติเมตร นำเกลือ 2 กิโลกรัม มาละลายน้ำแล้วราดลงไปบ่อ แช่ทิ้งไว้ 10-15 นาที จากนั้นถ่ายน้ำแล้วเติมเกลือลงไปบ่อ 300 กรัม แช่ไว้ตลอด
2. ใส่ยาปฏิชีวนะ ได้แก่ ออกซิเตตราซัยคลิน ซัลฟาไทรเมโทพริม หรือ นอร์ฟล็อกซาซิน ลงไปบ่อตามลำดับ อัตราการใช้ 0.5 กรัมต่อกบ 10 กิโลกรัม (หมายเหตุ : ยาบริสุทธิ์ 100%)
3. ทำการถ่ายน้ำแล้วย้ายกบไปบ่ออื่น จากนั้นตากบเพื่อให้แห้งแล้วย้ายกบเข้าบ่อใหม่ เพื่อตัดวงจรของเชื้อโรค
4. ในกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาก็ควรปรึกษาสัตวแพทย์

1.2 โรคท้องบวม

โรคท้องบวม เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย พวกแอโรโมแนส โดยทั่วไปจะเกิดกับลูกอ๊อดในฟาร์มที่ใช้น้ำบาดาล การเปลี่ยนน้ำอย่างรวดเร็ว โดยใช้น้ำบาดาลที่ไม่ได้พักไว้ก่อน ซึ่งจะทำให้ความดันก๊าซที่ละลายอยู่ในน้ำลดต่ำลงอย่างเฉียบพลัน มีผลให้ร่างกายของลูกอ๊อดต้องปรับความดันก๊าซในตัวเองลงมาให้เท่ากับความดันของก๊าซในน้ำ ทำให้เกิดฟองก๊าซขึ้นในช่องว่างของลำตัว ท้องลูกอ๊อดจึงบวมขึ้นมา การแก้ไขจะทำให้ยากมาก จึงควรป้องกันโดยระมัดระวังในเรื่องการถ่ายน้ำ คืออย่าปล่อยน้ำปริมาณมาก ๆ ในเวลาสั้น ๆ และควรจะมีการพักน้ำและเติมอากาศให้ดีก่อนนำมาใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำบาดาล

2. โรคที่เกิดจากโปรโตซัว (พยาธิ) ในระบบทางเดินอาหาร โดยทั่วไปจะพบในกบเล็กมากกว่ากบโต อาการทั่วไปจะพบว่ากบไม่ค่อยกินอาหาร ผอม ตัวซีด เมื่อตรวจดูในลำไส้จะพบโปรโตซัวในกลุ่ม โอพาลินา (*Opalina* sp.) และ บาแลนติเดียม (*Balantidium* sp.) อยู่เป็นจำนวนมาก การติดเชื้อโปรโตซัวในทางเดินอาหารนี้ถ้าเป็นติดต่อกันเป็นเวลานานก็จะทำให้ตายได้ การรักษาควรจะใช้ยา เมทโรนิดาโซล (Metronidazole) ผสมอาหารในอัตรา 3-5 กรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ให้กินติดต่อกันครั้งละ 3 วัน จากนั้นเว้นระยะไปสัก 3-4 วัน แล้วให้ยาซ้ำอีก 2-3 ครั้ง หรือจนกว่าจะมีอาการดีขึ้น และกินอาหารตามปกติ

นอกจากนี้พยาธิตัวอื่น ๆ ที่มักจะเข้ารบกวนกบเท่าที่พบก็ได้แก่ พยาธิใบไม้และพยาธิตัวแบน ซึ่งพยาธิทั้ง 2 ชนิดนี้ จะพบอาศัยอยู่ในลำไส้กบ ทำให้กบที่มีพยาธิรบกวนเจริญเติบโตช้ากว่าปกติ บางตัวซูบผอม แคระแกร็น เพราะขาดอาหาร เนื่องจากอาหารที่กินเข้าไปถูกพยาธิแย่งไปหมด สำหรับแนวทางการป้องกันรักษา ให้ใช้ยาถ่ายพยาธิภายใน เช่น เปปเปอร์ราซินผสมอาหารให้

กบกิน ในอัตราส่วน 0.1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวกบ จะช่วยให้กบปราศจากพยาธิรบกวน และมีการเจริญเติบโตเป็นไปตามปกติด้วยดี

3. โรคที่เกิดจากการขาดสารอาหาร มีสาเหตุจากการขาดวิตามิน แร่ธาตุบางตัว หรือกรดอะมิโนเอสสิคบางตัว ลักษณะอาการเชื่องซึม เบื่ออาหาร โตช้าผิวหนังผิดปกติ มีอาการทางประสาท เช่น ตัวสั่น ชักกระตุก เขื่อเมือกซีด เป็นแผลง่ วยแต่หายช้า โรคนี้ควรป้องกัน เพราะหากพบอาการดังกล่าวแล้ว จะยากแก่การรักษา เพราะโรคหรืออาการดังกล่าว เกิดจากการขาดวิตามินแร่ธาตุติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน

4. โรคผิวหนังกบเป็นแผล มีสาเหตุมาจาก กบกัดกันทำให้เป็นแผล และเกิดการติดเชื้อภายนอก การรักษา สำหรับบ่อขนาด 3x4 เมตร ระดับน้ำลึก 5 เซนติเมตร นำเกลือ 2 กิโลกรัมมาละลายในน้ำแล้วใส่ลงไปในบ่อ แช่ไว้นาน 10 นาที แล้วเปลี่ยนถ่ายน้ำ หรือให้กบกินยาปฏิชีวนะจำพวก อะโคลฟลาซินหรือออกซี เตตราซัยคลิน หรือซัลฟาไตรเมทโทร ปริมาณ 0.5 กรัมต่อกบ 10 กิโลกรัม ติดต่อกันนาน 7 วัน

ข้อควรปฏิบัติเมื่อกบป่วย

- 1) แยกกบป่วยออกจากกบปกติ
- 2) ไม่ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ร่วมกันกับกบป่วย
- 3) กบที่ตายควรฝังหรือเผา
- 4) พยายามลดความเครียดให้กบ

หลักการป้องกันโรค

การเลี้ยงกบเพื่อที่จะลดอัตราการแพร่กระจายของเชื้อโรคนั้น ความสำคัญอยู่ที่ลักษณะของบ่อเลี้ยงจะต้องสะอาด และถึงแม้ว่าจะมีการพรางแสงก็ตาม จะต้องให้มีแสงแดดส่องลงพื้นบ่อได้ น้ำในบ่อเลี้ยงต้องเปลี่ยนถ่ายสม่ำเสมอ เพื่อให้ให้น้ำในบ่อสะอาดอยู่ตลอดเวลา ถึงอย่างไรก็ตามไม่ควรเลี้ยงกบหนาแน่นจนเกินไปและถ้าพบกบตัวใดมีอาการผิดปกติควรจับแยกออกเลี้ยงต่างหาก

ศัตรูของกบ

สำหรับศัตรูของกบที่มักจะมารบกวนอยู่เสมอก็ได้แก่ แมว หนู นกกระยาง นกกินปลา นกเค้าแมว นกฮูก และนกอื่น ๆ เพราะสัตว์เหล่านี้สามารถเข้ามาจับกินกบภายในบ่อเลี้ยงได้ง่าย ซึ่งขณะจับกินเป็นอาหาร กบตัวที่ถูกจับกินจะร้องด้วยความตกใจและกลัว ทำให้กบตัวอื่น ๆ ตกใจและหวาดกลัว หลบซ่อนตัวไม่กล้าขึ้นมากินอาหาร ส่งผลให้กบมีการเจริญเติบโตช้าลง บางตัวถึงกับซูบผอมและตายได้ในที่สุด ดังนั้นจึงควรหมั่นระวังป้องกันสัตว์ศัตรูดังกล่าวนี้ อย่าให้เข้า

มารบกันที่เลี้ยงได้ นอกจากนั้นยังมีศัตรูที่จัดว่ายากต่อการกำจัดแล ะยากแก่การป้องกันที่สุดก็คือ คนที่เข้าขโมยกบที่เลี้ยงไว้ เพราะฉะนั้นผู้เลี้ยงจึงควรระวังและเฝ้าสอดส่องดูแลให้ได้อยู่เสมอ

น้ำหมักชีวภาพ (Bio-extract)

น้ำสกัดชีวภาพหรือน้ำหมักชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (Bio-Extract) คือ น้ำที่ได้จากการหมักพืชหรือสัตว์ ด้วยน้ำตาลในสภาพไร้อากาศ น้ำที่ได้จะประกอบด้วยจุลินทรีย์และสารอินทรีย์หลากหลายชนิด จุลินทรีย์ส่วนใหญ่จะเป็นพวกยีสต์ แบคทีเรียที่สร้างกรด ในน้ำหมักชีวภาพมีจุลินทรีย์ที่ช่วยย่อยอินทรีย์วัตถุ ช่วยกำจัดโรคในพืชแล้วในน้ำหมักชีวภาพยังประกอบด้วยสารอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ หลากหลายชนิดจะทำหน้าที่ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ ให้เป็นสารอินทรีย์ เป็นอาหารของจุลินทรีย์เองเป็นอาหารของดินพืช ทำให้พืชมีความต้านทานโรคและแมลง และทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงทำให้ดินพืชแข็งแรง เชื้อโรคไม่สามารถเข้าทำอันตรายได้ (ชวนวน, 2546)

น้ำสกัดชีวภาพสามารถนำไปใช้ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุจากแหล่งน้ำต่าง ๆ เช่น บ่อน้ำ สระน้ำ ที่มีอินทรีย์วัตถุย่อยสลายบูดเน่า โดยใช้ น้ำสกัดชีวภาพในอัตรา 1 : 100 1 : 250 1 : 500 ระยะเวลาการย่อยสลายประมาณ 1 สัปดาห์ขึ้นไป นอกจากนี้ยังใช้น้ำสกัดชีวภาพกับสัตว์เลี้ยง เช่น ไก่และสุกร โดยใช้ น้ำสกัดชีวภาพ จำนวน 250 มิลลิลิตร มาผสมกับน้ำสะอาด 20 ลิตร นำไปใช้เลี้ยงไก่หรือสุกร เพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อโรค โดยวิธีดังกล่าวจะมีสรรพคุณทำให้สัตว์แข็งแรง มีภูมิคุ้มกันโรค และที่สำคัญพื้นคอกไก่ไม่มีกลิ่นแอมโมเนีย ซึ่งส่งผลให้ไก่ไม่เป็นโรค (ชมรมเกษตรธรรมชาติแห่งประเทศไทย, 2542)

งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

สมพงษ์ (2547) ได้ศึกษาผลของการใช้น้ำหมักชีวภาพในการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม โดยใช้ระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน คือ 0, 50, 100 และ 150 มิลลิลิตรต่อตารางเมตร ทดลองเลี้ยงในกระชัง ขนาด 100x100x100 ลูกบาศก์เซนติเมตร อัตราความหนาแน่น 10 ตัว/กระชัง ผลปรากฏว่าชุดการทดลองที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพในระดับ 100 มิลลิลิตรต่อตารางเมตร ส่งผลให้การเจริญเติบโตทั้งในด้านความยาวและน้ำหนักดีกว่าระดับอื่น ส่วนอัตรารอดของกุ้งก้ามกราม ระดับของน้ำหมักชีวภาพที่ทำให้อัตรารอดของกุ้งก้ามกรามสูงสุด คือ 100 มิลลิลิตรต่อตารางเมตร เช่นเดียวกัน

ธัญญ์ (2547) ได้ศึกษาการใช้น้ำหมักชีวภาพในการเพิ่มผลผลิตกุ้งฝอย โดยใช้ในระดับความเข้มข้น 0, 50, 100 และ 150 มิลลิลิตรต่อตารางเมตร ทดลองเลี้ยงกุ้งฝอย 50 กรัมต่อกระชัง กระชังขนาด 80x80x80 ลูกบาศก์เซนติเมตร ทดลองเลี้ยงเป็นเวลา 6 สัปดาห์

ผลปรากฏว่า กุ้งฝอยที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพที่ระดับความเข้มข้น แตกต่างกันคือ 0, 50, 100 และ 150 มิลลิลิตรต่อตารางเมตร มีน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง และอัตราการเพิ่มจำนวนของกุ้งฝอยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยระดับที่เหมาะสมที่ทำให้ผลผลิตกุ้งฝอยดีที่สุด คือที่ระดับความเข้มข้น 100 มิลลิลิตรต่อตารางเมตร

วุฒิ (2548) ได้ศึกษาผลของจุลินทรีย์อีเอ็มในการอนุบาลลูกออดกบนา โดยผลของจุลินทรีย์อีเอ็มในการอนุบาลลูกออดกบนา ที่ระดับความเข้มข้นของจุลินทรีย์อีเอ็ม 5 ระดับ คือ 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 มิลลิลิตรต่อลิตร พบว่าลูกออดกบนามีพัฒนาการเปลี่ยนแปลงรูปร่างทั้งหมด 4 ระยะ โดยลูกออดกบนาที่ระดับความเข้มข้นของจุลินทรีย์อีเอ็ม 0.2 มิลลิลิตรต่อลิตร มีจำนวนลูกออดกบนาเฉลี่ยในระยะที่ 4 สูงที่สุดเท่ากับ 60.83 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือลูกออดกบนาที่ระดับความเข้มข้นของจุลินทรีย์ 0.3, 0.1 และ 0.4 มิลลิลิตรต่อลิตร มีจำนวนลูกออดกบนา 51.66, 47.50, 43.48 และ 42.16 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เพชร (2550) รายงานว่าน้ำหมักชีวภาพสามารถลดปริมาณแอมโมเนียและไนไตรท์ และเพิ่มผลผลิตกุ้งขาว (*Litopenacus vannamei*) ได้โดยวิเคราะห์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะน้ำหมักชีวภาพสูตรปรับปรุง จะได้ผลดีกว่า เกษตรกรโดยบ่อที่ใช้สูตรปรับปรุงจะมีปริมาณแอมโมเนียและไนไตรท์เฉลี่ยต่ำสุดคือ 0.02 และ 0.009 มิลลิกรัม/ลิตร และผลผลิตสูงที่จับได้ สูงถึง 1559.9 กิโลกรัม/ไร่ อัตรารอดเฉลี่ย 83.3% ซึ่งถ้าไม่ได้ใช้ให้ผลผลิตเพียง 1,259 กก.ต่อไร่ อัตรารอดตายเฉลี่ย 67.7%

งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้สมุนไพรในการรักษาโรคต่าง ๆ

สถาพร และ คณะ (2539) ได้ศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดสมุนไพรบางชนิดในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคในกุ้งกุลาดำ ผลปรากฏว่า สมุนไพรที่สามารถยับยั้งเชื้อโรคได้คือ ใบฝรั่งและมะระขี้นก

สถาพร และคณะ (2539) ได้ศึกษาฤทธิ์ของสมุนไพรเก้าชนิดต่อเชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดโรคหัวเหลืองในกุ้งกุลาดำ โดยพบว่า กะเพรา ชุมเห็ดเทศ บอระเพ็ด มะยม และสารภีทะเล ที่ฉีดเข้าไปในกุ้งกุลาดำ สามารถยับยั้งเชื้อไวรัส YHV ได้

น้ำสกัดชีวภาพหรือน้ำหมักชีวภาพ (Bio-Extarct) คือ น้ำที่ได้จากการหมักพืช หรือสัตว์ ชนิดต่างๆด้วยน้ำตาลในสภาพไร้อากาศ น้ำที่ได้ประกอบด้วยจุลินทรีย์และสารอินทรีย์หลายชนิด โดยเฉพาะจุลินทรีย์ที่ช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุจากแหล่งน้ำต่างๆ

น้ำสกัดชีวภาพสามารถนำไปใช้ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุจากแหล่งน้ำต่างๆ เช่น บ่อน้ำ สระน้ำ ที่มีอินทรีย์วัตถุย่อยสลายบูดเน่า โดยใช้ น้ำสกัดชีวภาพในอัตรา 1 : 100 1 : 250 1 : 500 ระยะเวลาการย่อยสลายประมาณ 1 สัปดาห์ขึ้นไป นอกจากนี้ยังใช้น้ำสกัดชีวภาพกับสัตว์เลี้ยง เช่น ไก่และสุกร โดยใช้ น้ำสกัดชีวภาพ จำนวน 250 มิลลิลิตร ผสมกับน้ำสะอาด 20 ลิตร นำไปใช้เลี้ยงไก่หรือสุกร เพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อโรค โดยวิธีดังกล่าวจะมีสรรพคุณทำให้สัตว์แข็งแรง มีภูมิคุ้มกันโรค และที่สำคัญพื้นคอกไก่ไม่มีกลิ่นแอมโมเนีย ซึ่งส่งผลให้ไก่ไม่เป็นโรค (ชมรมเกษตรธรรมชาติแห่งประเทศไทย, 2542)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้เป็น การวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงทดลองซึ่งมีวิธีการในการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. การศึกษาองค์ความรู้ของชุมชนเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดกบ

1.1) ค้นคว้าเอกสาร ศึกษารวบรวมข้อมูล ทัวไป เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดกบ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่างๆ จากห้องสมุดของสถาบันการศึกษา หน่วยงานราชการระดับจังหวัดต่างๆ

1.2) ศึกษารวบรวมข้อมูลในชุมชนที่ประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงลูกอ๊อด โดยจัดประชุม กลุ่มย่อย กลุ่มผู้นำชุมชน นักวิชาการปะมง กลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงเพื่อทราบรายละเอียดข้อมูล ทัวไปเกี่ยวกับ สถานที่ วิธีการเลี้ยง การจัดการระหว่างที่เลี้ยง การอนุบาล จนกระทั่ง การจับ จำหน่าย การตลาด ปัญหาที่พบหรือข้อเสนอนะอื่นๆที่จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการทำวิจัยขั้นต่อไป

2. การหาสาเหตุของปัญหาหรือโรคที่เกิดขึ้นในลูกอ๊อดกบ

2.1) การตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) เก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อเลี้ยงมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและ เคมี
- 2) เก็บตัวอย่างสัตว์น้ำที่มีอาการป่วยและไม่มีอาการ โดยเก็บจากพ่อแม่พันธุ์และลูกอ๊อด มาตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการ โดยการตรวจวินิจฉัยภายนอกและภายใน
 - การตรวจภายนอก โดยใช้ Coverglass ขูดเมือกแล้วส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อสังเกตปรสิตชนิดต่างๆที่เกาะอยู่ รวมทั้งสังเกตความผิดปกติต่างๆ ได้แก่ การเป็นแผลรอยชำเลือด ฯลฯ แล้วบันทึกผล
 - การตรวจภายใน โดยการผ่าตัดท้องของสัตว์ป่วยแล้วใช้เข็มเย็บเชื้อ (steak) จากบริเวณอวัยวะภายใน ได้แก่ ตับ ม้าม ไต นำมาเย็บเชื้อลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ TSA (Tryptic Soy Agar) นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง สังเกตลักษณะโคโลนีที่เกิดขึ้นบนที่กผล แล้วนำ Single colony ที่เกิดขึ้นมาข้อมแกรมดูว่าเป็นแบคทีเรียกลุ่มใด หลังจากนั้นให้เก็บเชื้อดังกล่าวใน Slant Agar เพื่อเตรียม Stock solution สำหรับทดสอบกับสมุนไพรชนิดต่างๆ



ภาพที่ 3.1 การตรวจหาปรสิตภายนอก



ภาพที่ 3.2 การผ่าตรวจอวัยวะภายใน



ภาพที่ 3.3 ลักษณะการผ่าเปิดช่องท้องเพื่อตรวจอวัยวะภายในของกบที่มีอาการผิดปกติ



ภาพที่ 3.4 การเก็บเชื้อจากกบที่มีอาการผิดปกติลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ Nutrient broth (NB)

3. การทดสอบเชื้อกับสมุนไพรชนิดต่างๆ

3.1 การทดลองในห้องปฏิบัติการ

3.1.1) การเตรียมสมุนไพร ที่ใช้ได้แก่ ใบฝรั่ง มะระจีนก มะยม กะเพรา โดยนำใบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 ชั่วโมงแล้วบดสีกัดโดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย

3.1.2) การเตรียมเชื้อทดสอบ นำเชื้อที่แยกได้จากสัตว์ป่วยเป็นโรคในฟาร์มเลี้ยง ลูกอ๊อดกบในจังหวัดสกลนคร รวมจำนวน 10 สายพันธุ์ จาก Stock ถ่ายเชือบนอาหารเลี้ยงเชื้อ TSA นำไปบ่มที่ 30 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง รวบรวมใส่ใน Normal saline 0.85% ให้ได้ปริมาณความเข้มข้นของเชื้อเท่ากันโดยใช้ spectrophotometer วัด

3.1.3) การทดสอบฤทธิ์ของสมุนไพรในการยับยั้งเชื้อ โดยวิธี Plate dilution ของ Tragen (1983) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) เจือจางสารสกัดจากสมุนไพรแต่ละ ชนิดด้วยน้ำที่ฆ่าเชื้อให้ได้ความเข้มข้น 6 ระดับ ดังนี้ 100 มก./ล 50 มก./ล 25 มก./ล 12.5 มก./ล 6.25 และ 3.12 มก./ล นำมาผสมกับ Muller Hinton Agar (MHA) ในอัตรา 1: 10 (สารสกัด 2 มิลลิตร : MHA 18 มิลลิตร) ผสมให้เข้ากันดีแล้วจึงเทลงในจานเพาะเชื้อ ตั้งทิ้งไว้ให้อาหารแข็งตัว การทดสอบจะทำ 3 ซ้ำ ทุกชุด ส่วนชุดควบคุม ใช้ MHA ผสมน้ำกลั่นแทนสารสกัดจากสมุนไพร

2) เชื้อเชื้อแต่ละสายพันธุ์ลงบนอาหารที่เตรียมไว้ในข้อ 1) แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง

3) ตรวจสอบการเจริญเติบโตของเชื้อ แบคทีเรีย โดยดูจากการขึ้นของโคโลนีบนอาหารในตำแหน่งที่เชื้อเชื้อไว้ แล้ว บันทึกผลการทดลอง



ภาพที่ 3.5 ใบฝรั่ง



ภาพที่ 3.6 ใบมะระจีน



ภาพที่ 3.7 ใบกะเพรา



ภาพที่ 3.8 ใบมะยม



ภาพที่ 3.9 การเตรียมสารละลายสมุนไพรทั้ง 4 ชนิด



ภาพที่ 3.10 การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

3.2 การทดลองในฟาร์มเพาะเลี้ยง

วางแผนการทดลองแบบ (Randomized Completed Block Design) RCBD สาเหตุที่วางแผนการทดลองแบบนี้ เนื่องจากหน่วยทดลองที่ใช้คือลูกออดกบนั้นไม่ได้มาจากพ่อแม่เดียวกัน ซึ่งในการประมงนั้นสัตว์น้ำที่มาจากพ่อแม่พันธุ์ต่างกันจะมีอัตราการรอดและอัตราการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจัดลูกออดกบที่มาจากพ่อแม่พันธุ์คู่เดียวกันไว้ในบล็อกเดียวกัน และที่มาจากพ่อแม่พันธุ์คนละคู่ไว้คนละบล็อก เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของการทดลองที่อาจเกิดขึ้น การทดลองนี้มี 3 ซ้ำ 6 ทริตเมนต์ ดังนี้

T1=อาหาร+ใบมะระจีนก+น้ำหมักชีวภาพ

T2=อาหาร+ใบฝรั่ง+น้ำหมักชีวภาพ

T3=อาหาร+ใบกะเพรา+น้ำหมักชีวภาพ

T4=อาหาร+ใบมะยม+น้ำหมักชีวภาพ

T5=อาหาร+น้ำหมักชีวภาพ

T6=อาหารอย่างเดียว

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)แล้วทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) วิธีการดำเนินการวิจัยทำดังนี้

- 1) เตรียมบ่อเลี้ยงขนาด 2 ตารางเมตร จำนวน 18 บ่อ
- 2) นำลูกออดกบที่เพาะได้ในระยะ 3 วันแรกก่อนที่ถุงไข่แดงจะยุบ มาอนุบาลในอัตรา 100 ตัว/ตารางเมตร
- 3) ให้อาหารผสมกับสมุนไพรชนิดต่างๆ โดยให้กิน วันละ 2 มื้อ เวลา 8.00 น. และ 16.00 น.
- 4) ในระหว่างที่เลี้ยงใช้น้ำหมักชีวภาพสเปรย์ให้ทั่วบ่อทุกๆ สัปดาห์โดยใช้น้ำหมักที่เจือจางด้วยน้ำสะอาดในอัตราส่วน 1:250 วันละครั้ง ครั้งละ 1 ลิตร/บ่อ
- 5) บันทึกอัตราการเจริญเติบโตโดยวัดน้ำหนักเฉลี่ย เพอร์เซ็นต์การรอดตาย และตรวจวัดคุณภาพน้ำระหว่างที่ทำการเลี้ยงเป็นประจำทุกสัปดาห์ จนเก็บผลผลิต แล้ววิเคราะห์ข้อมูลและ สรุปผลการทดลอง



ภาพที่ 3.11 อาหารที่จะผสมสารละลายสมุนไพรแต่ละชนิด



ภาพที่ 3.12 อาหารที่ผสมสารละลายสมุนไพรเรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 3.13 ลูกอ๊อดที่ทดลองเลี้ยงในบ่อซีเมนต์



ภาพที่ 3.14 ลักษณะลูกอ๊อดที่อยู่ในบ่อทดลอง



ภาพที่ 3.15 ลักษณะบ่อที่ใช้ทดลองเลี้ยงลูกอ๊อด

4. สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

- 1) ฟาร์มเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดกบที่หมู่บ้านน้อยจอมศรี อ.เมือง จังหวัดสกลนคร
- 2) ศูนย์วิทยาศาสตร์ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
- 3) ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด จังหวัดสกลนคร

บทที่ 4

ผลการวิจัย

1. การศึกษาองค์ความรู้ของชุมชนเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดกบ

จากการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการ และวิธีการในการเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดกบ โดยทำการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (Indepth-interview) เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงมานาน และการเข้าไปสังเกตแบบมีส่วนร่วมในฟาร์มเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดกบที่บ้านน้อยจอมศรี พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำนาเป็นหลัก และจะเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดเป็นอาชีพเสริม มีบางครัวเรือนประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดเพียงอย่างเดียว ซึ่งบางครัวเรือนทำการเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดมานานถึง 10 ปี โดยฤดูกาลเลี้ยงจะเริ่มในเดือนมีนาคมและสิ้นสุดในเดือนสิงหาคมของทุกปี รายละเอียดและเทคนิคในการเลี้ยงสามารถสรุปเป็นหัวข้อดังนี้

การเตรียมบ่อ/การเตรียมน้ำ

เริ่มจากการขุดบ่อดินลงไปโดยเกษตรกรจะขุดดินลึกลงไปประมาณ 10 เซนติเมตร หลังจากนั้นปูพื้นด้วยพลาสติก 2 ชั้น ใช้ก้อนหินหรือดินทับคันบ่อเอาไว้ หลังจากนั้นเติมน้ำไปแล้วใช้ก้อนหินวางทับให้กระจายทั่วบ่อ ใช้กระชังที่เย็บ บมุงจึงเป็นรูปสี่เหลี่ยม โดยจึงทั้งด้านบน และด้านล่าง เพื่อยึดให้มั่นคงไม่เกิดการพังได้ง่าย แล้วใช้ก้อนหินวางทับให้กระจายทั่วบ่อ



ภาพที่ 4.1 การตากบ่อที่เก็บผลผลิตแล้วเพื่อเตรียมน้ำใหม่



ภาพที่ 4.2 การเตรียมบ่อเพาะใหม่ โดยปูผ้าพลาสติกชั้นที่ 1



ภาพที่ 4.3 การเตรียมบ่อเพาะ โดยปูผ้าพลาสติกชั้นที่ 2 โดยใช้วัสดุเช่นก้อนหินทับคันบ่อไว้



ภาพที่ 4.4 การเตรียมน้ำในบ่อเพาะ



ภาพที่ 4.5 การกวนกระชังเพื่อให้แพะลูกอ๊อด โดยมัดด้านบนและล่างของกระชัง



ภาพที่ 4.6 บ่อที่เตรียมเรียบร้อยแล้วมีการใส่เศษหญ้าเพื่อให้พ่อแม่บใช้พันธุ์วางไข่

การคัดพ่อแม่พันธุ์กบ

สำหรับพ่อแม่พันธุ์ กบที่จะนำมาใช้ผสมพันธุ์วางไข่แล้วได้ผลดีนั้น เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง ลูกอ๊อดกบอธิบายว่า จะต้องมาจากแหล่งพันธุ์ที่ต่างกัน เพื่อหลีกเลี่ยงการผสมเลือดชิด ซึ่งจะมีผลทำให้กบแคะแกร็นโตช้า มีขนาดเล็กลงผิดปกติของพ่อแม่พันธุ์ นอกจากนี้กบจะต้องมีอายุถึงวัยเจริญพันธุ์เต็มที่แล้ว โดยกบตัวผู้ควรมีอายุอย่างน้อย 1 ปี ส่วนกบตัวเมียควรจะต้องมีอายุ 8 เดือนขึ้นไป แม่พันธุ์ไม่ควรเลือกตัวที่อ้วนมากเกินไป เพราะการฟอร์มไข่จะช้า แต่ก็ไม่ควรผอมเกินไปเช่นกัน เพราะจะทำให้ได้ลูกกบที่ไม่แข็งแรงดังนั้นควรเลือกพ่อแม่พันธุ์ที่มีน้ำหนักตัวประมาณ 400-500 กรัม นอกจากนี้ลำตัวของกบควรมีสีเหลือง สดสวยงาม มีรูปร่างลักษณะและมีขนาดถูกต้องตามสายพันธุ์ และที่สำคัญกบที่จะนำมาเป็นพ่อแม่พันธุ์ไม่ควรเป็นโรคหรือมีพยาธิเบียดเบียน เพราะจะทำให้ได้ลูกกบที่อ่อนแอและป่วยง่าย ซึ่งพ่อแม่พันธุ์กบที่เจริญพันธุ์เต็มทีพร้อมผสมพันธุ์วางไข่จะมีลักษณะดังนี้

1. กบพ่อพันธุ์ ที่มีความสมบูรณ์เต็มที่ มีน้ำเชื้อแข็งแรง พร้อมที่จะผสมพันธุ์ได้ คูได้ที กล้องเสียง กล่าวคือถ้าผิวหนังกบบริเวณกล้องเสียงใสก็แสดงว่าพร้อมหรือทดลองจับตัวผู้ขึ้นมาแล้วเอานิ้วไปแตะตรงบริเวณท้อง ถ้าบริเวณนี้ของเราแน่นแสดงว่าเป็นกบที่พร้อมจะผสมพันธุ์ นอกจากนี้พ่อกบที่สมบูรณ์พันธุ์ยังดูได้จากบริเวณปากล่าง ซึ่งจะมีสีเหลืองส้มจาง ๆ ส่วนที่ได้ขา

จะมีสีเหลืองเห็นได้ชัดเจนกว่ากบแม่พันธุ์อีกทั้งที่หัวเมื่อกำน้ำจะมีลักษณะโตและปากมือกว่าปกติ

2. กบแม่พันธุ์ ที่มีความสมบูรณ์เต็มที่มีไข่แก่พร้อมที่จะผสมพันธุ์วางไข่ดูได้จากส่วนท้องจะเป่งนูนเห็นได้ชัดเจน เจน เชื่องช้าไม่กระฉับกระเฉง และที่บริเวณด้านข้างลำตัวตรงส่วนที่กบพ่อพันธุ์ใช้เกาะยึดมีลักษณะปากเหมือนกระดากทราย ในบางตัวที่มีไข่แก่จัดเต็มก็เมื่อเอามือรีดส่วนท้องเบา ๆ จะมีเมือกไข่สีขาวคำไหลออกมาให้เห็น

อย่างไรก็ตาม หากผู้เลี้ยงขาดประสบการณ์ ยังไม่สามารรถแยกแยะกบที่มีความสมบูรณ์พันธุ์ได้ ก็ให้ใช้วิธีปล่อยพ่อแม่พันธุ์กบรวมกัน หากกบมีความพร้อมจะจับคู่กันเอง



ภาพที่ 4.7 ลักษณะพ่อพันธุ์กบที่สมบูรณ์



ภาพที่ 4.8 การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์กบ



ภาพที่ 4.9 ลักษณะแม่พันธุ์กบ



ภาพที่ 4.10 ลักษณะแม่พันธุ์ที่สมบูรณ์ มีผิวที่ส่วนท้องด้านข้างขรุขระเวลาอุบจะสากมือ

การเพาะพันธุ์ลูกออดกบ

เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงอธิบายว่า ให้นำพ่อแม่พันธุ์กบที่อยู่ในบ่อซีเมนต์มาปล่อยในช่วงเวลาเย็นประมาณ 18.00 น. หลังจากนั้นเกี่ยวหญ้าใส่ลงไปให้กระจายทั่วบ่อโดยให้ปล่อยตัวผู้และตัวเมียอย่างละ 20 คู่ ต่อพื้นที่บ่อขนาด 3x3 ตารางเมตร พอรุ่งเช้าเอาพ่อแม่พันธุ์ออกไปเก็บไว้ที่บ่อซีเมนต์ตามเดิมส่วนบ่อที่เพาะลูกออดให้ปล่อยสภาพเดิมจนกว่าไข่กบที่อยู่ในบ่อ จะถูกกินจนหมดประมาณ 2 วัน หลังจากที่พักเป็นตัวหลังจากนั้นจึงเริ่มให้อาหารไฮเกรดนับไปจนถึงประมาณวันที่ 5 จึงนำลูกออดไปใส่ในบ่อเลี้ยง ซึ่งเป็นบ่อดินที่ขุดไว้ประมาณ 30 เซนติเมตรแล้วเติมน้ำเข้าไป และใช้กระชังที่ไม่มีพื้นมาขึงไว้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยใช้ดินถมดินกระชังไว้ไม่ให้ลอยน้ำ หลังจากนั้น จึงนำลูกออดใส่ลงไป ในบ่อเลี้ยง



ภาพที่ 4.11 บ่อเก็บพ่อแม่พันธุ์ในช่วงหลังฤดูการเพาะ (ต.ถ.-ก.พ.)



ภาพที่ 4.12 การเตรียมย้ายลูกอีอ้ออายุ 5 วัน ไปลงบ่อเลี้ยง



ภาพที่ 4.13 การย้ายลูกอีตอายุ 5 วัน ไปใส่บ่อเลี้ยง



ภาพที่ 4.14 บ่อเลี้ยงลูกอีตจากอายุ 5 วัน จนกระทั่งจับขายได้

การให้อาหาร

การให้อาหารควรให้วันละ 2 ครั้ง คือช่วงเช้าและเย็น คือ 8.00 น. และ 16.00 น. ถ้าเป็นช่วงหน้าหนาวหรือช่วงที่มีอุณหภูมิลดต่ำลงควรให้กินวันละ 1 ครั้ง ตามช่วงอายุดังนี้

ลูกอ๊อดที่ฟักออกจากไข่จะยังไม่กินอาหาร เพราะว่ายอาศัยอาหารจากถุงไข่แดง จนกระทั่งประมาณวันที่ 3 จึงให้กินอาหารไฮเกรดไปประมาณ 5 วัน หลังจากนั้นทำการย้ายลูกอ๊อดกบไปยังกระชังเลี้ยง โดยให้อาหารไฮเกรดต่อและให้อาหารเบอร์ 1 ประมาณวันที่ 8 เลี้ยงไปประมาณ 21 วัน จนกระทั่ง ลูกอ๊อดจะกลายเป็นลูกกบคือนางจะเริ่มหดสั้นและหายไป ใช้เวลาประมาณ 1 เดือนให้ทำการย้ายกระชังโดยนำไปไว้ในบ่อที่มีน้ำค่อนข้างคงที่ตลอดปี



ภาพที่ 4.15 การให้อาหารลูกอ๊อดในบ่อเลี้ยง

การจัดการระหว่างการเลี้ยง

ในระหว่างที่ทำการเลี้ยงจะให้อาหารวันละ 2 ครั้ง คือช่วงเช้าเวลาประมาณ 8.00 น. และเวลาเย็นในช่วงเวลาประมาณ 16.00 น. ให้ทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำเมื่อสังเกตพบว่าน้ำมีสีเขียวเกินไปโดยทำการเปลี่ยนครั้งละ 50% หรือเปลี่ยนทั้งหมด แล้วค่อยเติมน้ำใหม่เข้าก็ได้

การจับและลำเลียง

จะทำการจับลูกอ๊อดได้ 2 ช่วงอายุ คือช่วงลูกอ๊อดอายุ 13 วัน ซึ่งลูกอ๊อดนำมาใช้เพื่อเป็นเหยื่อในการตกเบ็ดปลา และช่วงอายุ 18 วัน นิยมมาใช้ประกอบอาหารเช่น แกง ห่อหมก ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าว ราคาจะดีมากเพราะเป็นช่วงต้นและปลายฤดูกาลเลี้ยงคือในช่วงเดือนมีนาคม และเดือนสิงหาคมจะมีราคาประมาณ กิโลกรัมละ 250-270 บาท ซึ่งทำให้เกษตรกรที่สามารถเพาะได้มีราคาสูงขึ้นด้วย

วิธีการจับจะใช้วิธีลากด้วยอวนตาถี่ที่มีเนื้อนุ่ม เพื่อป้องกันการเสียดสีกับตัวลูกอ๊อด แล้วอาจทำให้เกิดบาดแผลได้ ซึ่งเมื่อลากขึ้นมาแล้วจะต้องพักใส่ในกะละมัง หรือถังพลาสติกเพื่อไม่ให้กบเกิดความเครียดและป้องกันการช็อก หลังจากนั้นใช้ตะแกรงร่อนคัดขนาดเพื่อบรรจุในถุงพลาสติก พร้อมอัดออกซิเจนก่อนที่จะทำการเคลื่อนย้ายไปยังตลาด โดยทั่วไปลูกอ๊อดบรรจุโดยออกซิเจนจะอยู่ได้นานประมาณ 14 ชั่วโมง



ภาพที่ 4.16 การจับและลำเลียง

1. การลากอวนจับลูกอ๊อด

2. ตักใส่ถัง

3. พักใส่กะละมัง

4. คัดแยก/ทำความสะอาดลูกอ๊อด



ภาพที่ 4.17 การจับและลำเลียง (ต่อ)

5. บรรจุกุ้ง

6. อัดออกซิเจน

การตลาด/การจำหน่าย

ส่วนมากเวลาเพาะและอนุบาลจนได้ขนาดตามที่ตลาดต้องการ แล้วจะมีลูกค้ามาติดต่อรับซื้อโดยไม่ต้องนำไปขายที่ตลาด ซึ่งลูกค้าจะนำไปขายต่อเองก่อนที่จะนำไปขายที่ตลาด แม้ค้าจะทำการเอาของเสียในท้องลูก อัดออกก่อนแล้วจึงแบ่งขายเป็นกองย่อย หรือขายเป็นกิโลกรัมแล้วแต่ผู้ประสงค์จะซื้อ



ภาพที่ 4.18 ลูกค้ามารับลูกอัดไปจำหน่ายต่อ

การเลี้ยงเป็นพ่อแม่พันธุ์

เป็นขั้นตอนที่ต้องดูแลเอาใจใส่อย่างดี เพราะไม่เช่นนั้นจะต้องพบปัญหาเรื่องโรคแล้ว กบจะตายเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะในช่วงหน้าหนาว ซึ่งการคัดลูกกบจากบ่อเลี้ยงลูกออดเพื่อ นำมาเลี้ยงเป็นพ่อแม่พันธุ์นั้นจะเลือกเอาเฉพาะลูกกบที่เพาะในช่วงเดือนมีนาคมหรือเมษายน เท่านั้นเพราะกบในช่วงนี้จะสามารถเจริญเติบโตเป็นพ่อแม่พันธุ์ ที่อุดมสมบูรณ์และสามารถนำมา เพาะลูกออดได้ผลในปีต่อไป การเลี้ยงโดยคัดเลือกลูกกบที่เกาะอยู่บริเวณขอบกระชัง เพราะจะเป็นตัวที่แข็งแรงที่สุด แล้วรวบรวมมาเลี้ยงในกระชังที่เตรียมไว้ในบ่อที่มีน้ำค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ ตลอดปีโดยในช่วงนี้จะต้องทำที่สำหรับให้กบขึ้นไปพักกินอาหาร ซึ่งวัสดุที่ทำเพื่อให้กบขึ้นไปพัก คือใช้ขวดพลาสติกฉีกได้แคร่ที่อยู่ใต้กระชังอีกทีหนึ่ง แล้วจะให้อาหารกบเลี กวันละ 2 ครั้ง เวลา ประมาณ 7.00 น และ 16.00 น. จนกว่ากบจะโตขึ้นจนอายุประมาณ 30 วันแล้วจึงย้ายไปเลี้ยงใน กระชังใหม่โดยให้อาหารกบขนาดใหญ่ โดยบริเวณที่เลี้ยงในกลางแจ้ง จะเจริญเติบโตดีกว่าที่เลี้ยง ในร่มระหว่างที่เลี้ยง ควรมีการเก็บตัวอย่างนำมาตรวจเป็นประจำทุกสัปดาห์



ภาพที่ 4.19 ลักษณะกบที่เกาะขอบบ่อซึ่งจะถูกนำไปเลี้ยงต่อเป็นพ่อแม่พันธุ์



ภาพที่ 4.20 ลูกกบที่เลี้ยงไว้เป็นพ่อแม่พันธุ์



ภาพที่ 4.21 บ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์

การจัดการพ่อแม่พันธุ์

เมื่อเลี้ยงลูกกบในกระชังไปจนถึงเดือนตุลาคมหรือเริ่มเข้าสู่ฤดูหนาวจะต้องย้ายกบขึ้นมาเก็บในบ่อซีเมนต์โดยเก็บในอัตราส่วนที่ไม่หนาแน่นเกินไปประมาณ 50 ตัวต่อตารางเมตร ในช่วงนี้ควรลดปริมาณอาหารลงเหลือวันละ 1 ครั้ง เพราะในช่วงหน้าหนาวกบจะกินอาหารน้อยลง ถ้าให้วันละ 2 ครั้งเหมือนเดิมจะทำให้เน่าเสียได้ง่ายและจะต้องได้เปลี่ยนถ่ายน้ำบ่อยครั้งขึ้น



ภาพที่ 4.22 พ่อแม่พันธุ์ในบ่อซีเมนต์ที่มีอาการป่วย



ภาพที่ 4.23 ลักษณะบ่อเก็บพ่อแม่พันธุ์ในช่วงหน้าหนาว

โรคที่พบในกบที่บ้านน้อยจอมศรี

ส่วนมากกบมักเป็นโรคในช่วงฤดูหนาว ซึ่งจะพบว่าถ้าพ่อแม่พันธุ์เป็นโรคลูกอ๊อดที่ได้มักจะเป็นโรคและตายเช่นเดียวกัน วิธีการป้องกัน โดยจะต้องระมัดระวังในเรื่องการให้อาหาร อย่าให้จนเหลือเพราะจะทำให้สภาพน้ำสกปรกไปจากปกติทำให้ไม่เหมาะต่อการเจริญเติบโตที่สำคัญต้องหมั่นทำการเปลี่ยนน้ำเมื่อพบว่าน้ำมีสีเข้มเกินไป และถ้าไม่จำเป็นไม่ควรใช้ยาปฏิชีวนะ เพราะจะมีผลข้างเคียงหลายอย่างเช่นก่อให้เกิดการคื้อยาแล้วยังทำให้เกิดการตกค้างในแหล่งน้ำธรรมชาติ และจากการสอบถามเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงยังพบว่าสารเคมีจะส่งผลให้พ่อแม่พันธุ์กบวางไข่ได้น้อยลงหรือบางตัวจะไม่สามารถวางไข่ได้

ลักษณะอาการของกบที่พบว่าผิดปกติ คือมีลักษณะเป็นแผลสีแดงที่ขา ลักษณะอาการท้องบวม ไม่กินอาหาร ซึ่งเป็นลักษณะอาการของโรคติดเชื้อแบคทีเรีย ส่วนลักษณะของลูกอ๊อดไม่พบสิ่งผิดปกติภายนอกแต่เมื่อเลี้ยงไปสักระยะหนึ่งจะเริ่มตายเป็นจำนวนมากจนกระทั่งหมดบ่อ ซึ่งส่วนใหญ่มักจะตายก่อนกำหนดจับขาย คือตายก่อนลูกอ๊อดอายุถึง 21 วัน



ภาพที่ 4.24 ลักษณะขาบมีสีแดง



ภาพที่ 4.25 ลักษณะกบมีอาการท้องบวม

แนวโน้มในอนาคตเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงลูกออดกบ

จากการสอบถามเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงที่บ้านน้อยจอมศรีและที่บ้านคอนตาลโอง พบว่า จะยังคงประกอบอาชีพนี้ต่อไป เนื่องจากถือเป็นอาชีพที่สร้างรายได้ให้กับครอบครัวได้เป็นอย่างดี อีกทั้งราคาของลูกออดกบนั้นมีราคาค่อนข้างสูง ถึงแม้จะมีปัญหา อุปสรรคบ้างในเรื่องโรคที่คุกคาม แต่ก็ไม่เคยคิดที่จะเลิกทำอาชีพนี้ เพราะเขาเชื่อว่าการประกอบอาชีพการทำนาเพียงอย่างเดียวนั้น คงจะไม่เพียงพอในการนำเงินมาใช้จ่ายในครัวเรือน เพราะฉะนั้นถึงแม้การเพาะเลี้ยงอาจมีการตายบ้างแต่ก็ยังขายส่วนที่เหลือให้มีกำไรได้ และถ้าการเพาะเลี้ยงไม่มีปัญหาเรื่องโรคแล้วการประกอบอาชีพนี้ยังจะทำให้ก่อเกิดรายได้แก่เกษตรกรเป็นอย่างดี ดังนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่จึงยังคงยืนยันจะทำการเพาะเลี้ยงลูกออดกบต่อไปและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะมีการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับโรคที่เกิดขึ้นกับลูกออดในระหว่างการเลี้ยง

2. การหาสาเหตุของโรค

2.1 การตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการ

ผลการตรวจตัวอย่างน้ำจากบ่อเลี้ยง ลูกออดมีค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ดังนี้

พารามิเตอร์	ค่าที่วัดได้บ่อที่				ค่าเฉลี่ย	ค่ามาตรฐาน
	1	2	3	4		
Temperature	29	28	30	28	28.75	23-32 องศาเซลเซียส
pH	7.0	7.2	7.3	7.4	7.225	5-9
DO	3	3	3	4	3.25	>3 มิลลิกรัม/ลิตร
NH ₃ -N	2.80	2.81	2.80	2.80	2.802	<0.02 มิลลิกรัม/ลิตร

ค่ามาตรฐานมาจากเอกสารวิชาการ สถาบันประมงน้ำจืด ฉบับที่ 75/2530 เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด

จากการศึกษาพบว่าค่าอุณหภูมิ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำอยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ คือมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 28.75 องศาเซลเซียส, 7.225 และ 3.25 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนค่าที่มีปริมาณสูงเกินกว่าที่สัตว์น้ำจะทนได้คือค่าแอมโมเนียไนโตรเจน (NH₃-N) เฉลี่ยเท่ากับ 2.802 มิลลิกรัม/ลิตรซึ่งค่ามาตรฐานที่สัตว์น้ำจะสามารถเจริญอยู่ได้นั้นต้องไม่เกิน 0.02 Mg/l ซึ่งสอดคล้องกับธรรมรักษ์ (2541) และ มั่นสิน (2538)

ที่กล่าวว่าแอมโมเนียเป็นพิษต่อสัตว์น้ำทั้งในสภาพที่ไม่มีอออน (NH_3) และมีอออน (NH_4^+) ซึ่งในสภาพที่มีอออนจะเป็นพิษมากกว่า โดยแอมโมเนียในสัตว์น้ำที่เพิ่มขึ้นจะไปลดปริมาณแอมโมเนียที่ปลาขับออกมาทำให้เลือดและเนื้อเยื่อปลา มีแอมโมเนียเพิ่มขึ้น มีผลให้ pH ของเลือดเพิ่มขึ้นส่งผลต่อการทำงานของเอนไซม์และการคงตัวของเนื้อเยื่อในปลา

2.2 ผลการตรวจกบและลูกออดกบในห้องปฏิบัติการ

ผลการตรวจภายนอกตัวอย่างสัตว์น้ำ โดยใช้ coverglass ขูดเมือกจากบริเวณ คีรีบิวหนัง แล้วส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ กำลังขยายต่ำสุดไปยังสูงสุด จากตัวอย่างสัตว์น้ำโดยทำการตรวจทุกสัปดาห์ ไม่พบว่ามีปรสิตหรือสิ่งมีชีวิตใด สิ่งที่น่าสงสัยคือ มีแผลสีแดงบริเวณขาบแผลหลุมลึกที่ผิวหนัง ท้องบวม ซึ่งต้องทำการตรวจภายในด้วยจึงจะสามารถวินิจฉัยโรคได้



ภาพที่ 4.26 ลักษณะแผลที่พบในกบ

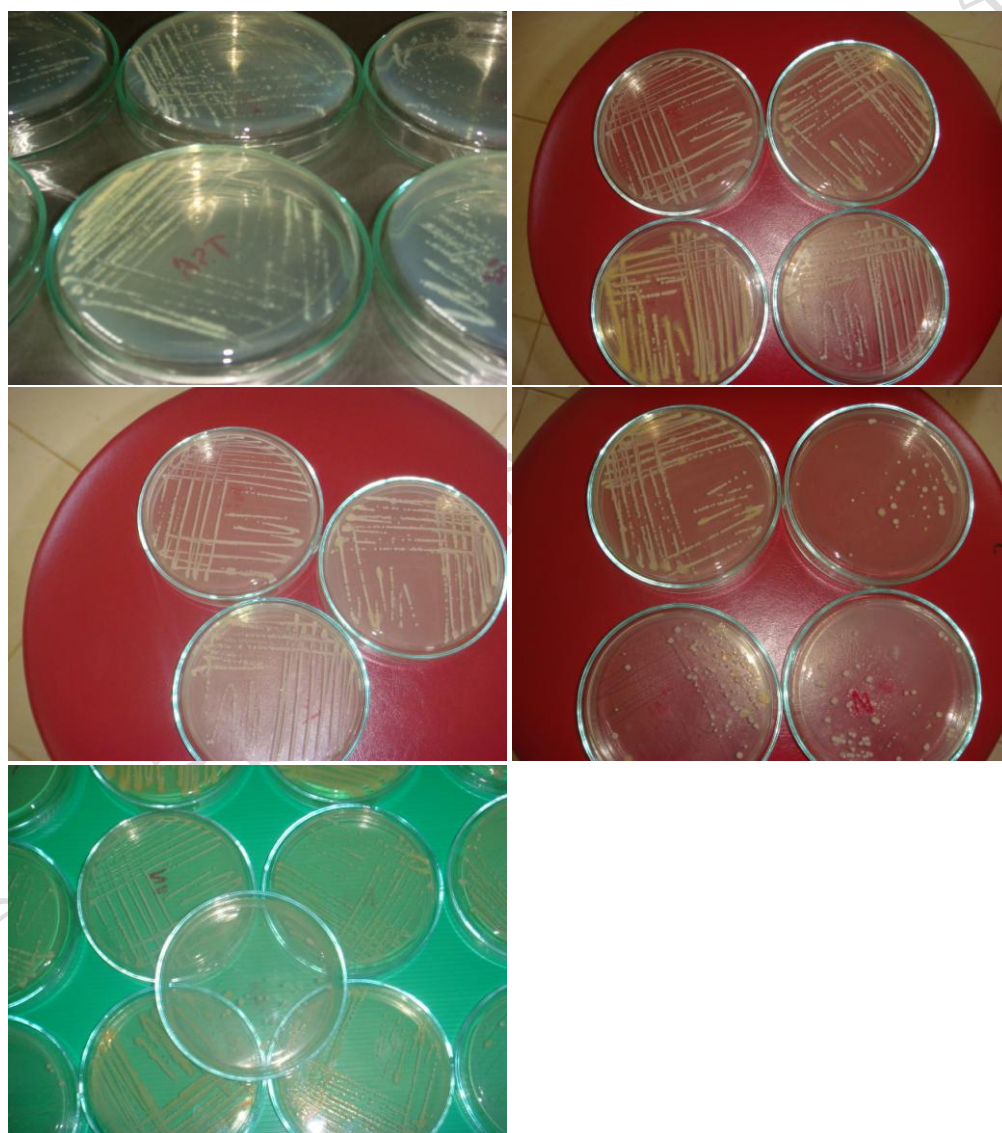


ภาพที่ 4.27 ลักษณะภายนอกของกบที่มีอาการผิปกติ



ภาพที่ 4.28 ลักษณะกบที่มีอาการท้องบวมและแผลที่บริเวณขา

ผลการตรวจภายในตัวอย่างสัตว์น้ำพบว่าภายในช่องท้องของกบ มีของเหลวสะสมอยู่ในช่องท้อง เมื่อทำการเพาะเลี้ยงเชื้อ โดยการเขี่ยเชื้อจากอวัยวะต่างๆของกบ ได้แก่ ตับ ม้าม ไต บนอาหารเลี้ยงเชื้อ Tryptic Soy Agar (TSA) บ่มที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบว่ามีโคโลนีเดี่ยว (single colony) ของแบคทีเรียเกิดขึ้นหลายลักษณะ ได้แก่ โคโลนีสีขาวขุ่น, โคโลนีสีเหลือง มีลักษณะกลมมนเจริญเป็นแนวตามรอย streak เมื่อทำการย้อมสีแกรมแบคทีเรีย พบว่าเป็นกลุ่มของแบคทีเรียแกรมลบที่ก่อให้เกิดโรค



ภาพที่ 4.29 ลักษณะโคโลนีของแบคทีเรียที่ได้จากอวัยวะภายในของกบ

3. การทดสอบเชื้อกับสมุนไพรชนิดต่าง ๆ

3.1 การทดลองในห้องปฏิบัติการ

การใช้สมุนไพรชนิดต่างๆ ได้แก่ ใบฝรั่ง ใบมะระจีนก ใบมะยม ใบกะเพรา ทดสอบกับเชื้อที่ได้จากโคโลนีเดี่ยว (Single colony) ที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ TSA โดยเลือกโคโลนีหลาย ๆ ลักษณะที่แตกต่างกัน

พบว่าอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีใบมะยม ผสมอยู่จะมีจำนวน โคโลนีเดี่ยว (single colony) มากที่สุด คือมีโคโลนีเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ คิดเป็น 2 ใน 3 ของจานเพาะเชื้อ รองลงมาคือ ใบมะระจีนก 2 ใน 3 ของจานเพาะเชื้อ (น้อยกว่าที่ใช้ใบมะยม) รองลงมาคือใบกะเพรา คิดเป็น 1 ใน 3 ของจานเพาะเชื้อ และที่ไม่มีสมุนไพรจะมีโคโลนีเดี่ยวขึ้นมากที่สุดคือ ขึ้นเต็มและกระจายทั่วจาน ส่วนที่ไม่พบโคโลนีเดี่ยวเลยคืออาหารเลี้ยงเชื้อที่มีใบฝรั่ง

จากผลการทดลองพบว่าใบฝรั่งมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียมากที่สุด เพราะทำให้มี single colony ของแบคทีเรียน้อยที่สุด รองลงมาคือใบกะเพรา ใบมะระจีนก และ ใบมะยม

3.2 การทดลองในฟาร์มเพาะเลี้ยง

การศึกษานี้ได้ทดลองที่ฟาร์มบ้านน้อยจอมศรีและบ้านดอนตาลโงะ อ.เมือง จ.สกลนคร ผลปรากฏว่าอัตราการเจริญเติบโตของลู่ออกบเมื่อพิจารณาน้ำหนักเฉลี่ยทุกสัปดาห์ พบว่าในส่วนของน้ำหนักนั้นบ่อที่ได้รับทรีดเมนต์ที่ 2 (อาหารสำเร็จรูป+ ใบฝรั่ง + น้ำสกัดชีวภาพ) มีน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุดคือมีค่าเท่ากับ 2.900 กรัม.รองลงมาคือบ่อที่ได้รับทรีดเมนต์ที่ 3 (อาหารสำเร็จรูป+ ใบกะเพรา+น้ำสกัดชีวภาพ) มีค่าน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 2.680 กรัมรองลงมาคือบ่อที่ได้รับทรีดเมนต์ที่ 1 (อาหารสำเร็จรูป+ ใบมะระจีนก+ น้ำสกัดชีวภาพ) มีค่าน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 2.650 กรัม รองลงมาคือบ่อที่ได้รับทรีดเมนต์ที่ 4 (อาหารสำเร็จรูป+ใบมะยม+ น้ำสกัดชีวภาพ) มีค่าน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 2.530 รองลงมาคือ บ่อที่ ได้รับทรีดเมนต์ที่ 5 (อาหารสำเร็จรูป+น้ำสกัดชีวภาพ) มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 2.520 และที่มีน้ำหนักน้อยสุดคือบ่อควบคุมคือบ่อที่ได้รับทรีดเมนต์ที่ 6 (อาหารสำเร็จรูปอย่างเดียว)มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 2.500 กรัม เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การศึกษ้อัตรารอด พบว่าบ่อที่ได้รับ ทรีดเมนต์ที่ 2 (อาหารสำเร็จรูป+ใบฝรั่ง+น้ำสกัดชีวภาพ) มีอัตราการรอดสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 65 รองลงมาคือบ่อที่ได้รับ ทรีดเมนต์ที่ 3 (อาหารสำเร็จรูป+ใบกะเพรา+น้ำสกัดชีวภาพ) คิดเป็นร้อยละ 58 รองลงมาคือบ่อที่ได้รับทรีดเมนต์ที่ 1

(อาหารสำเร็จรูป+ใบ มะระจีนก+ น้ำสกัดชีวภาพ) คิดเป็นร้อยละ 56 รองลงมาคือบ่อที่ได้รับทรีดเม้นท์ที่ 4 (อาหารสำเร็จรูป+ใบมะยม+น้ำสกัดชีวภาพ) คิดเป็นร้อยละ 53 รองลงมาคือบ่อที่ได้รับทรีดเม้นท์ที่ 5 (อาหารสำเร็จรูป + น้ำสกัดชีวภาพ) คิดเป็นร้อยละ 50 และที่มีอัตราการรอดต่ำที่สุดคือบ่อที่ได้รับ ทรีดเม้นท์ที่ 6 (อาหารสำเร็จรูปอย่างเดียว) คิดเป็นร้อยละ 30 เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3.1 แสดงน้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) ของลูกอ๊อดคกบที่ทดลองเลี้ยงตลอด 4 สัปดาห์

สัปดาห์ที่	ทรีดเม้นท์ ที่ 1	ทรีดเม้นท์ ที่ 2	ทรีดเม้นท์ ที่ 3	ทรีดเม้นท์ ที่ 4	ทรีดเม้นท์ ที่ 5	ทรีดเม้นท์ ที่ 6
0 (อายุ 3 วัน)	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
1 (อายุ 10 วัน)	0.190 ^a	0.250 ^b	0.200 ^a	0.170 ^a	0.150 ^c	0.150 ^c
2 (อายุ 17 วัน)	1.070 ^a	1.200 ^b	1.130 ^a	1.040 ^a	1.000 ^c	0.990 ^c
3 (อายุ 24 วัน)	2.650 ^a	2.900 ^b	2.680 ^a	2.530 ^c	2.520 ^c	2.500 ^c
4 (อายุ 31 วัน)	1.540 ^a	1.600 ^b	1.580 ^b	1.520 ^a	1.500 ^a	1.480 ^a

อักษรเดียวกันในแนวนอนกำกับค่าเฉลี่ยของทรีดเม้นท์ที่ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ทรีดเม้นท์ที่ 1 คือ อาหาร+ใบมะระจีนก+ น้ำหมักชีวภาพ

ทรีดเม้นท์ที่ 2 คือ อาหาร+ ใบฝรั่ง +น้ำหมักชีวภาพ

ทรีดเม้นท์ที่ 3 คือ อาหาร+ ใบกะเพรา + น้ำหมักชีวภาพ

ทรีดเม้นท์ที่ 4 คือ อาหาร +ใบมะยม + น้ำหมักชีวภาพ

ทรีดเม้นท์ที่ 5 คือ อาหาร+ น้ำหมักชีวภาพ

ทรีดเม้นท์ที่ 6 คือ อาหารอย่างเดียว



ภาพที่ 4.30 ลักษณะโคโลนีที่ได้รับไบกะเพรา



ภาพที่ 4.31 ลักษณะโคโลนีที่ได้รับไบมะระ



ภาพที่ 4.32 ลักษณะโคโลนีที่ได้รับไบมะขม



ภาพที่ 4.33 ลักษณะโคโลนีที่ได้รับไบฝรั่ง



ภาพที่ 4.34 ลักษณะโคโลนีที่ไม่ได้รับสมุนไพร



ภาพที่ 4.35 ลักษณะโคโลนีที่ได้รับสมุนไพรทั้ง 4 ชนิด คือ ใบฝรั่ง ใบมะระจีนก ใบมะขม และใบกะเพรา และที่ไม่ได้รับสมุนไพร

การอภิปรายผลการทดลอง

จากการทดลองเลี้ยงลูกอ๊อดกบโดยใช้สมุนไพรได้แก่ ใบกะเพรา ใบฝรั่ง ใบมะระจีน และ ใบมะยม ร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพในการยับยั้งการเกิดโรคในลูกอ๊อดกบพบว่า สมุนไพรที่ทำให้ลูกอ๊อดกบไม่เป็นโรค มีอัตราการรอด อัตราการเจริญเติบโตดีที่สุด คือการใช้ใบฝรั่งร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพ โดยมีอัตราการเฉลี่ยคิดเป็น 65% มีอัตราการเจริญเติบโตโดยน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 2.900 กรัม นอกจากนี้ยังช่วยปรับสภาพน้ำให้เหมาะต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ คือช่วยลดปริมาณของ แอมโมเนียให้อยู่ในระดับที่สัตว์น้ำสามารถยอมรับได้คือไม่เกิน 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังนั้นการใช้ ใบฝรั่งร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพทำให้เพิ่มผลผลิตได้สูงสุดและช่วยปรับคุณภาพน้ำให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สดภาพร และคณะ (2539) ที่ศึกษาฤทธิ์ของ สมุนไพรบางชนิดในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย ที่ทำให้เกิดโรคในกุ้งกุลาดำ โดยพบว่าสมุนไพรที่สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้คือใบฝรั่งและมะระจีน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของของ วุฒิ (2548) ที่ศึกษาผลของน้ำหมักชีวภาพในการอนุบาลลูกอ๊อดกบนาซึ่งผลของน้ำหมักชีวภาพช่วยให้ ลูกอ๊อดกบมีอัตราการรอดสูงสุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เพ็ชร (2550) ที่รายงานว่าน้ำหมักชีวภาพสามารถลดปริมาณแอมโมเนียและไนไตรท์ที่เป็นพิษต่อสัตว์น้ำได้

ดังนั้นการใช้สมุนไพร โดยเฉพาะใบฝรั่งร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพสามารถยับยั้งการเกิดโรคในลูกอ๊อดกบได้เนื่องจากทั้งสองอย่างจะช่วยให้ช่วยปรับคุณภาพน้ำให้เหมาะสมและช่วยให้สัตว์น้ำแข็งแรงมีความต้านทานโรค และมีอัตราการรอดและอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุด

บทที่ 5

สรุปผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงลูกออดกบจากเอกสารตำรา จาก ผู้รู้จริงที่ฟาร์ม พบว่า การเพาะเลี้ยงลูกออดกบถือเป็นอาชีพที่เพิ่มรายได้ในครัวเรือนได้เป็นอย่างดีถึงแม้ในการเพาะเลี้ยง จะมีปัญหาและอุปสรรคในเรื่องโรคคุกคาม แต่ก็มิได้ทำให้กลุ่มผู้เลี้ยงเลิกอาชีพนี้ได้ขาด มีเลิกทำการเลี้ยงไปบ้างแล้วก็กลับมาเลี้ยงใหม่ เพราะอาชีพนี้จะทำให้มีรายได้เพิ่มมากกว่าการทำนาเพียงอย่างเดียว จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกกลุ่มผู้เลี้ยงพบว่าเทคนิคและวิธีการเลี้ยงให้ได้ผลผลิตดีนั้นจะต้องเริ่มต้นตั้งแต่การคัดเลือกสายพันธุ์ การเตรียมบ่อ การเตรียมน้ำ การจัดการระหว่าง การเลี้ยงได้แก่ การให้อาหาร การถ่ายเปลี่ยนน้ำ ซึ่งขั้นตอนต่างเหล่านี้มีเทคนิคและวิธีการที่เป็นทั้ง ศาสตร์และศิลป์ที่ผู้เลี้ยงจะต้องทุ่มเทและให้การดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดี

การหาสาเหตุของโรคที่เกิดขึ้นในลูกออดกบ พบว่าคุณภาพน้ำมีผลต่อการเกิดโรคในลูกออดกบเนื่องจากถ้าสภาพน้ำไม่เหมาะสม เช่นมีปริมาณก๊าซพิษ เช่นแอมโมเนียมากเกินไปซึ่งเกิดจากการให้อาหารที่มากเกินไป ประกอบกับสัตว์น้ำมีการขับถ่ายของเสียออกมาเป็นจำนวนมาก ทำให้สัตว์น้ำอ่อนแอ และเกิดติดเชื้อโรคต่างๆ ได้ง่ายโดยเฉพาะเชื้อแบคทีเรียและแบคทีเรียที่ตรวจพบว่าคือเป็นกลุ่มของแบคทีเรียแกรมลบ

การทดลองใช้สมุนไพรชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ใบฝรั่ง ใบมะระจีนก ใบกะเพรา และ ใบมะยม ร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพ เพื่อให้สมุนไพรช่วยในการยับยั้ง หรือรักษา โรคที่เกิดขึ้นในลูกออดกบและเพื่อให้ น้ำหมักชีวภาพช่วยปรับสภาพน้ำให้สมดุล และเหมาะสมในการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ทำให้ สัตว์น้ำมีร่างกายที่แข็งแรง จากการศึกษาในห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับสมุนไพรที่ใช้รักษาโรคโดยทำ การผสมสมุนไพรกับอาหารเลี้ยงเชื้อแล้วทดลองเลี้ยงเชื้อลงไป พบว่าใบฝรั่งทำให้ แบคทีเรีย เจริญเติบโตเจริญในปริมาณที่น้อยที่สุด รองลงมาคือ ใบกะเพรา มะระจีนก และใบมะยม ดังนั้นจึง สามารถกล่าวได้ว่า ใบฝรั่งสามารถช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียบนอาหารเลี้ยงเชื้อ ได้ ดีกว่าสมุนไพรชนิดอื่น

การทดลองเลี้ยงในฟาร์มโดยเลี้ยงลูกออดกบอายุ 3 วัน ในบ่อซีเมนต์โดยปล่อยเลี้ยงใน อัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อตารางเมตร ให้อาหารผสมสมุนไพรชนิดต่างๆวันละ 2 ครั้ง คือ 8.00 น. และ 16.00 น. โดยสเปรย์น้ำหมักชีวภาพสเปรย์ให้ทั่วบ่อทุกสัปดาห์ หลังจากนั้นทำการวัด

น้ำหนักทุกสัปดาห์ พร้อมทั้งคำนวณหาอัตราลดเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผลการทดลองพบว่าบ่อที่ได้รับทรีดเมนต์ที่ 2 (อาหารสำเร็จรูป+ใบฝรั่ง+น้ำสกัดชีวภาพ) มีอัตราการเจริญเติบโตในค่าน้ำหนักเฉลี่ยสูงที่สุดคือมีค่าเท่ากับ 2.900 กรัม รองลงมาคือบ่อที่ได้รับทรีดเมนต์ที่ 3 (อาหารสำเร็จรูป+ใบกะเพรา+น้ำสกัดชีวภาพ) มีค่าน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 2.680 กรัม รองลงมาคือบ่อที่ได้รับ ทรีดเมนต์ที่ 1 (อาหารสำเร็จรูป+ใบมะระจีน+น้ำสกัดชีวภาพ) มีค่าน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 2.650 กรัม รองลงมาคือบ่อที่ได้รับทรีดเมนต์ที่ 4 (อาหารสำเร็จรูป+ใบมะยม+น้ำสกัดชีวภาพ) มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 2.530 กรัม รองลงมาคือบ่อที่ได้รับ ทรีดเมนต์ที่ 5 (อาหารสำเร็จรูป+น้ำสกัดชีวภาพ) มีค่าน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 2.520 และบ่อที่มีน้ำหนักเฉลี่ยต่ำสุด คือบ่อควบคุมคือบ่อที่ได้รับทรีดเมนต์ ที่ 6 (อาหารสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว) มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 2.500 กรัมเมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เมื่อพิจารณาในส่วนของอัตราการรอดพบว่า บ่อที่ได้รับทรีดเมนต์ที่ 2 (อาหารสำเร็จรูป+ใบฝรั่ง + น้ำสกัดชีวภาพ) มีอัตราการรอดสูงที่สุดคิดเป็นร้อยละ 65 รองลงมาคือบ่อที่ได้รับทรีดเมนต์ ที่ 3 (อาหารสำเร็จรูป+ใบกะเพรา+น้ำสกัดชีวภาพ) คิดเป็นร้อยละ 58 รองลงมาคือ บ่อที่ได้รับทรีดเมนต์ ที่ 1 (อาหารสำเร็จรูป+มะระจีน+น้ำสกัดชีวภาพ) คิดเป็นร้อยละ 56 รองลงมาคือบ่อที่ได้รับทรีดเมนต์ ที่ 4 (อาหารสำเร็จรูป+ใบมะยม+น้ำสกัดชีวภาพ) คิดเป็นร้อยละ 53 รองลงมาคือบ่อที่ได้รับทรีดเมนต์ที่ 5 (อาหารสำเร็จรูป+ น้ำสกัดชีวภาพ) คิดเป็นร้อยละ 50 และบ่อที่มีอัตราการรอดต่ำสุดคือบ่อควบคุมคือบ่อที่ได้รับทรีดเมนต์ที่ 6 (อาหารสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว) คิดเป็นร้อยละ 30 เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เมื่อพิจารณาถึงคุณภาพน้ำที่ตรวจวัดเป็นประจำทุกสัปดาห์พบว่าทรีดเมนต์ที่ 1 ถึง 5 ซึ่งได้รับสมุนไพรชนิดต่างๆร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพจะมีค่าของอุณหภูมิ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ และแอมโมเนียอยู่ในระดับที่สัตว์น้ำยอมรับได้คือ อุณหภูมิอยู่ในช่วง 23-32 องศาเซลเซียส ความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 6.5-9 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมากกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร และแอมโมเนียมีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนทรีดเมนต์ที่ 6 ซึ่งได้รับอาหารสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียวจะทำให้คุณภาพน้ำไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ สังเกตได้จากค่าของแอมโมเนียที่ตรวจวัดได้มีค่าสูงถึง 2.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานที่สัตว์น้ำยอมรับได้คือ ต้องไม่เกิน 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจากผลดังกล่าวสรุปได้ว่าน้ำสกัดชีวภาพช่วยปรับสภาพของน้ำให้มีค่าเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำช่วยให้สัตว์น้ำมีร่างกายที่แข็งแรงสามารถต้านทานโรคได้

ข้อเสนอแนะ

1. ควรทำการศึกษา ว่าแบคทีเรียแกรมลบที่พบเป็นแบคทีเรียแกรมลบชนิดใดเพื่อจะได้ทราบชื่อโรคที่แน่นอนและหาวิธีการรักษาที่เหมาะสม
2. ควรทำการศึกษาว่าในใบฝรั่งมีสารอะไร ที่สามารถยับยั้งการเกิดโรคในลูกอ๊อดกบได้
3. ควรทำการศึกษาในเขตพื้นที่อื่นด้วยเพื่อให้ได้ข้อมูลและความแตกต่างของโรคและเตรียมพร้อมในการป้องกันและรักษาโรคต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

บรรณานุกรม

- กรมประมง. มปป. การเลี้ยงกบ. กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 22 น.
- ชนวน รัตนวราหะ 2546. เกษตรอินทรีย์. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาฝึกพื้นบ้าน อาหาร
ธรรมชาติอีสานและสมุนไพรไทยครั้งที่ 7 สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรสกลนคร
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กระทรวงศึกษาธิการ 97 น.
- นิรนาม. การเลี้ยงกบ (ออนไลน์). 2549. จาก
- นิรนาม. สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ (ออนไลน์). 2549. จาก
- ชูศักดิ์ แสงธรรม. 2533. การเลี้ยงกบ. สำนักพิมพ์นลิน, กรุงเทพฯ. 95 หน้า.
- ชมรมเกษตรกรรมธรรมชาติแห่งประเทศไทย. 2542. เกษตรกรรมธรรมชาติ (Natural
Agriculture) ด้วยเทคนิคจุลินทรีย์ (Bioextract; B.E.) พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ. 7 หน้า.
- ทองยูน ทองคลองไทร. 2544ก. การเลี้ยงกบ. แผนกคบ คณะวิชาประมง สถาบันเทคโนโลยี
ราชมงคลวิทยาเขตกาฬสินธุ์, กาฬสินธุ์. 126 หน้า.
- ทองยูน ทองคลองไทร. 2544ข. การเลี้ยงกบ (บทปฏิบัติการ). สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
วิทยาเขตกาฬสินธุ์, กาฬสินธุ์. 230 หน้า.
- ทองยูน ทองคลองไทร. 2544ค. รวมเล่มงานวิจัยเกี่ยวกับกบ. สถาบันเทคโนโลยี
ราชมงคลวิทยาเขตกาฬสินธุ์, กาฬสินธุ์. 230 หน้า.
- ทองยูน ทองคลองไทร และ พิจิตร พันธุ์ศรี. 2535. เปรียบเทียบอนุบาลลูกกบระยะแรกระหว่างบ่อ
ซีเมนต์และกระชัง. แผนกคบ คณะวิชาประมงสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขต
กาฬสินธุ์, กาฬสินธุ์. 18 หน้า.
- ทองยูน ทองคลองไทร และ วิทยา กิ่งไก่อ. 2536. ศึกษาเทคนิควิธีการเพาะพันธุ์กบนา. แผนกคบ
คณะวิชาประมง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตกาฬสินธุ์, กาฬสินธุ์. 10 หน้า.
- ชนาภรณ์ จิตตปลาพงศ์ และพัฒนา สุขประเสริฐ. 2544. การเลี้ยงกบนา. เอกสารเผยแพร่ศูนย์
ส่งเสริมและฝึกอบรมเกษตรแห่งชาติ สำนักงานส่งเสริม วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.
12 หน้า.
- ธรรมรักษ์ ละอองนวล. 2541. การวิเคราะห์คุณภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ. คณะเกษตรและ
อุตสาหกรรม. สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี. 212 หน้า.
- ธีระกุล ฤาชา. 2534. เปิดตัวนักเลี้ยงกบนาเมืองกำแพง. วารสารสัตว์น้ำ 3(38) : 38-41
- รัชชัย สันติกุล. 2545. ปัญหาการตายของกบเมื่ออายุ 4 วัน. นิตยสารประมงธุรกิจ 3(30) : 102-
105.

- ธัญญ์ ขำรงเลิศฤทธิ์. 2547. การใช้น้ำหมักชีวภาพในการเพิ่มผลผลิตกุ้งฝอย. ปัญหาพิเศษ
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
- นิรนาม ก. 2549. ลักษณะทางชีววิทยาของลูกออดกบ. (ออนไลน์). 4 มกราคม 2549. เข้าถึงได้จาก
<http://www.members.thai.net.NIDHOMIE.htm>.
- นิรนาม ข. 2549. ลักษณะทางชีววิทยาของลูกออดกบ. (ออนไลน์). 4 มกราคม 2549. เข้าถึงได้จาก
<http://www.school.obec.go.th/bpr904.03htm>.
- ประเทือง เขาวัววันกลาง. 2534. คุณภาพน้ำทางการประมง. แผนกประมง คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตลำปาง. 86 หน้า
- สุสดี ปรียานนท์ กัมพล อิศรางกูร ณ อยุธยา นางเยาว์ จันทร์พ่อง ชีววรรณ นุตประพันธ์ วิณา
เมฆวิชัย และวิโรจน์ ดาวฤกษ์. 2530. การเลี้ยงกบนาและการขยายพันธุ์โดยวิธีธรรมชาติ.
คณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 43 หน้า
- เพ็ชร อ้วนสะอาด. 2550. การลดปริมาณแอมโมเนียและไนไตรท์โดยการใช้ น้ำหมักชีวภาพเพื่อ
เพิ่มผลผลิตกุ้งขาว แวนนาไม (*Litopenaeus vannamei*). ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
(การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน) สาขาการใช้ที่ดินและการ
จัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา.
- พัชรินทร์ ธรรมรส. 2545. กบวังน้อย นกตลาดฮ่องกง. นิตยสารประมงธุรกิจ 3(30) : 57-60.
- มานพ ตั้งตรงไพโรจน์. 2544. การศึกษาความรุนแรงของเชื้อแอโรโมแนสไฮโดรฟิลลาในกบนา
(*Rana tigerina*) ในวารสารการประมง 54, 2(มี.ค-เม.ย 44) หน้า 123-128
- มันสิน ตันทุลเวศน์. 2538. คู่มือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะ
วิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 351 หน้า.
- มันสิน ตันทุลเวศน์ และ ไพวรรณ พรประภา. 2539. การจัดการคุณภาพน้ำและการบำบัดน้ำเสีย
ในบ่อเลี้ยงปลาและสัตว์น้ำอื่น. พิมพ์ครั้งที่ 3 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ. 214 หน้า.
- วิทย์ ธารชลาณกิจ. 2529. ความรู้เรื่องการเลี้ยงกบ. สำนักพิมพ์ลิน. 66 หน้า.
- วิรัช จิวแหยม. 2544. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพน้ำและการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในบ่อ
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 166 หน้า
- วุฒิ รัตนวิชัย. 2548. ผลของจุลินทรีย์อีเอ็มในการอนุบาลลูกออดกบนา. วิทยานิพนธ์ปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประมง บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ยงยุทธ ทักยัญ. 2548. การเลี้ยงกบนาในกระชังด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปที่เสริมน้ำมันปลาในระดับต่าง
กัน ในเอกสารวิชาการฉบับที่ 4/2548 กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 18 น.

- ศิริระ ศรารุช. 2534. กบ กิจศึกษาเทรคดิ่ง, กรุงเทพฯ. 15 หน้า.
- สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ. 2530. **เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด** ในเอกสารวิชาการฉบับที่ 75/2530 กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 25 น.
- สถาพร ดิเรกบุษราคัม อังคณา หัญชาลี และสมพร รุ่งกำเนิดวงศ์. 2539. **ฤทธิ์ของสารสกัดจากสมุนไพรแก้ชนิดต่อเชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดโรคหัวเหลืองในกุ้งกุลาดำ**. ในเอกสารวิชาการฉบับที่ 2/2539 กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 6 น.
- สถาพร ดิเรกบุษราคัม อังคณา หัญชาลี และสมพร รุ่งกำเนิดวงศ์. 2539. **ฤทธิ์ของสารสกัดจากสมุนไพรไทยบางชนิดในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคหัวเหลืองในกุ้งกุลาดำ**. ในเอกสารวิชาการฉบับที่ 7/2539 กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 7 น.
- สุจิตร์ กมลเกษม. 2534. **ความเป็นมาของโครงการเลี้ยงกบบลูฟร็อกครบวงจร**. วารสารสัตว์น้ำ 3(34) : 13-19.
- สุภาพ กำลิ่งแพทย์ เบญจมาศ วงศ์สุทธิโชติ สุริยา ศาสนรัก และมะลิ บุญรัตน์ผลิน. 2545 **ผลของ Micro-Guard ต่อจำนวนของจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงของไรโซบียมในเนื้อไก่เนื้อ**. ประมวลผลการประชุมวิชาการเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการพัฒนาเกษตรกรรมไทย จัดโดยสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตกาฬสินธุ์ ณ โรงแรมริมป่า, กาฬสินธุ์. หน้า 110-114.
- สุภาพร ณ นคร อมรา วินิจสานันท์ อำพา เหลืองภิรมณ์ ไพรัช ทาบสีแพร พินิจ หวังสมนึก อัมพน ห่อนาค และ ประภาศ โฉลกพันธ์รัตน์. 2535. **การศึกษารูปแบบการเลี้ยงกบเพื่อเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น. 80 หน้า
- เอกชัย นามรงค์ชัย. 2531. **การเลี้ยงกบเพื่อการค้า**. ชมรมผู้เลี้ยงกบภาคกลาง. กรุงเทพฯ. 72 หน้า.
- อุไรวรรณ อินทร์ม่วง. 2545. **มลพิษทางน้ำ**. ภาควิชาวิทยาศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อม. คณะสาธารณสุขศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น. 361 หน้า.
- Boyd, C.E. 1990. **Water Quality in Ponds For Aquaculture**. Alabama Agricultural Experiment Station , Auburn University, Auburn, Alabama.
- Herunsalee, A., and S direkbusarakom. 1993. **Investigation on the bioactive thai medicinal plants to virus in tiger prawn**. In pp.104-106; P.Menasavet(ed.) Proc.on Conference on Marine Biotechnology in the Asian Pacific Region
- Liu, C. 1997. **The cytology of Gonadal Development of *Rana rugulosa***. Fisheries college. Ocean University of Zhanijian.
- Tragen, L. 1983 Medical microbiological Laboratory procedure.W.B. Sanser Philadelphia.358p.

Train R.E. 1979. **Quality Criteria for Water**. U.S. Environmental Protection Agency, Washington D.C.

Wiegmann AFA. 1834. **Herpelogic Mexicana seu descriptio amphibiorun**. Novae Hispaniae guae itneibus comitis de Sack, Ferdinandi Deppe et Chr. Guil. Schiede in Muscus Zoologicum Berolinense pervenrunt. Pars prima, Saurorum species amplectens, adiecto Systematis Saurorum Prodomo, additisque multis in hune amphibiorun ordinem observationibus. C.G. Luderitz, Berlin, vi + 54 pp.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.
ข้อมูลคุณภาพน้ำตลอด 8 สัปดาห์

ภาคผนวก ก.
ข้อมูลคุณภาพน้ำตลอด 8 สัปดาห์

ตารางผนวก 1 แสดงข้อมูลคุณภาพน้ำเฉลี่ยตลอด 4 สัปดาห์ (บ่อที่ใช้กรรมวิธีที่ 1 อาหารสำเร็จรูป + มะระจั่นก + น้ำหมักชีวภาพ)

พารามิเตอร์ที่วัด	สัปดาห์				*ค่ามาตรฐาน
	1	2	3	4	
อุณหภูมิ (เซลเซียส)	27	26	26	27	23-32
pH	6.5	7.2	6.7	6.9	6.5-9
DO	3.6	3.7	3.8	3.6	≥ 3
แอมโมเนีย	0.01	0.02	0.01	0.02	≤ 0.02

* ค่ามาตรฐานมาจากเอกสารวิชาการ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ ฉบับที่ 75/2530 เรื่องเกณฑ์ คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด

ตารางผนวก 2 แสดงข้อมูลคุณภาพน้ำเฉลี่ยตลอด 4 สัปดาห์ (บ่อที่ใช้กรรมวิธีที่ 2 อาหารสำเร็จรูป + ใบฝรั่ง + น้ำหมักชีวภาพ)

พารามิเตอร์ที่วัด	สัปดาห์				*ค่ามาตรฐาน
	1	2	3	4	
อุณหภูมิ (เซลเซียส)	26	27	27	28	23-32
pH	6.5	6.7	6.5	6.6	6.5-9
DO	3.1	3.2	3.1	3.3	≥ 3
แอมโมเนีย	0.02	0.01	0.02	0.01	≤ 0.02

* ค่ามาตรฐานมาจากเอกสารวิชาการ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ ฉบับที่ 75/2530 เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด

ตารางผนวก 3 แสดงข้อมูลคุณภาพน้ำเฉลี่ยตลอด 4 สัปดาห์ (บ่อที่ใช้กรรมวิธีที่ 3 อาหารสำเร็จรูป + กระเพาะ + น้ำหมักชีวภาพ)

พารามิเตอร์ที่วัด	สัปดาห์				*ค่า มาตรฐาน
	1	2	3	4	
อุณหภูมิ (เซลเซียส)	27	28	29	28	23-32
pH	7.2	6.9	7.5	7.4	6.5-9
DO	4	4.5	4.2	4.6	≥ 3
แอมโมเนีย	0.01	0.02	0.01	0.01	≤ 0.02

* ค่ามาตรฐานมาจากเอกสารวิชาการ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ ฉบับที่ 75/2530 เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด

ตารางผนวก 4 แสดงข้อมูลคุณภาพน้ำเฉลี่ยตลอด 4 สัปดาห์ (บ่อที่ใช้กรรมวิธีที่ 4 อาหารสำเร็จรูป + มะยม + น้ำหมักชีวภาพ)

พารามิเตอร์ที่วัด	สัปดาห์				*ค่า มาตรฐาน
	1	2	3	4	
อุณหภูมิ (เซลเซียส)	27	27	28	29	23-32
pH	6.7	6.5	6.6	6.7	6.5-9
DO	3.5	3.2	3.1	3.2	≥ 3
แอมโมเนีย	0.01	0.02	0.02	0.02	≤ 0.02

*ค่ามาตรฐานมาจากเอกสารวิชาการ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ ฉบับที่ 75/2530 เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด

ตารางผนวก 5 แสดงข้อมูลคุณภาพน้ำเฉลี่ยตลอด 4 สัปดาห์ (บ่อที่ใช้กรรมวิธีที่ 5 อาหารสำเร็จรูป + น้ำหมักชีวภาพ)

พารามิเตอร์ที่วัด	สัปดาห์				*ค่า มาตรฐาน
	1	2	3	4	
อุณหภูมิ (เซลเซียส)	27	27	28	29	23-32
pH	6.7	6.5	6.6	6.7	6.5-9
DO	3.5	3.2	3.1	3.2	≥ 3
แอมโมเนีย	0.01	0.02	0.02	0.02	≤ 0.02

*ค่ามาตรฐานมาจากเอกสารวิชาการ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ ฉบับที่ 75/2530 เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด

ตารางผนวก 6 แสดงข้อมูลคุณภาพน้ำเฉลี่ยตลอด 4 สัปดาห์ (บ่อที่ใช้กรรมวิธีที่ 6 อาหารสำเร็จรูป)

พารามิเตอร์ที่วัด	สัปดาห์				*ค่า มาตรฐาน
	1	2	3	4	
อุณหภูมิ (เซลเซียส)	27	27	28	29	23-32
pH	6.7	6.5	6.6	6.7	6.5-9
DO	3.5	3.2	3.1	3.2	≥ 3
แอมโมเนีย	2.80	2.82	2.81	2.82	≤ 0.02

* ค่ามาตรฐานมาจากเอกสารวิชาการ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ ฉบับที่ 75/2530 เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด

ภาคผนวก ข.

ขั้นตอนการข้อมสิทธิ์กรมแบคทีเรีย

ภาคผนวก ข. ขั้นตอนการย้อมสีแกรมแบคทีเรีย

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์

1. Crystal violet-ammonium oxalate (modified Hucker) ซึ่งประกอบด้วย

Solution A

Crystal violet (90% dye content)	2	g
Ethyl alcohol (95%)	20	ml

Solution B

Ammonium oxalate	0.8	g
Distilled water	80	ml

ผสม Solution A และ Solution B เข้าด้วยกันทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง ก่อนใช้แล้วกรองด้วยกระดาษกรอง

2. Gram's iodine ประกอบด้วย

Iodine	1	g
Potassium iodine	2	g
Distilled water	300	ml

3. Decolorize

Ethyl alcohol (95%)

4. Safranin

Safranin O (2.5% Solution ใน 10 ml 95% Ethyl alcohol)

ขั้นตอนที่ 2 วิธีการย้อม

1. เตรียม bacterial smear ของเชื้อแบคทีเรียบริสุทธิ์ที่แยกได้จากสัตว์น้ำ โดย smear เชื้อตัวอย่างในหยด
2. fix ด้วยความร้อนโดยให้สไลด์ผ่านเปลวไฟ 2-3 ครั้ง
3. หยด crystal violet ลงบนสไลด์ ทิ้งไว้ 60 วินาที
4. ล้างสีออกด้วยน้ำประปา
5. หยด Gram's iodine ลงบนสไลด์ ทิ้งไว้ 60 วินาที (iodine จะช่วยกระตุ้นการทำปฏิกิริยาของสีย้อมกับเซลล์แบคทีเรีย) แล้วล้างด้วยน้ำประปา
6. ล้างสีออก (decolorize) ด้วย 95% alcohol หรือ acetone ประมาณ 10 วินาที
7. ล้างด้วยน้ำประปา
8. หยด Safranin ลงบนสไลด์ ทิ้งไว้ 30 วินาที ล้างด้วยน้ำประปาแล้วทิ้งให้แห้ง
9. ส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยใช้กำลังขยาย 100 เท่า
10. บันทึกการติดสีและรูปร่างของแบคทีเรียตัวอย่าง

ภาคผนวก ก.

ขั้นตอนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ

ภาคผนวก ค.

ขั้นตอนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ

วัตถุดิบทำน้ำสกัดชีวภาพ

เป็นวัตถุดิบที่หาได้ง่ายจากท้องถิ่น ได้แก่

- พืชผักสด เช่น ผักบุ้ง ผักกาดขาว และตำลึง ฯลฯ
- ผลไม้สุก เช่น กล้วยน้ำว้า มะละกอ และฟักทอง ฯลฯ
- ผลไม้ดิบ เช่น กล้วยน้ำ และมะละกอ ฯลฯ
- สมุนไพรกลิ่นฉุนหรือมีรสเผ็ด เช่น เหง้ากระชาย ดีปลี พริก ลูกตำลึง ใบสะเดาแก่ ฯลฯ
- สมุนไพรรสขมหรือฝาด เช่น เปลือกต้นแค เปลือกต้นข่อย เปลือกต้นหว่า เปลือกมังคุด เปลือกเงาะ

วัสดุและอุปกรณ์

- ถังหมักที่มีฝาปิดสนิท จะเป็นถังพลาสติกถังโลหะหรือกระเบื้องเคลือบ หรือจะใช้ ถังพลาสติกก็ได้
- น้ำตาล สามารถใช้น้ำตาลได้ทุกชนิด ถ้าได้กากน้ำตาลยิ่งดีเพราะมีราคาถูกและมีธาตุอาหาร อื่นๆของจุลินทรีย์อยู่ด้วย
- ขวงหนัก เช่น อีฐบลีอก หรือก้อนหิน

วิธีทำ

- นำพืช ผัก ผลไม้ ลงผสมกับน้ำตาลในภาชนะที่เตรียมไว้ในอัตราน้ำตาล 1 ส่วนต่อพืชผัก ผลไม้ 3 ส่วน คลุกให้เข้ากัน หรือถ้ามีปริมาณมากจะโรยทับเป็นชั้นๆก็ได้
- ใช้ขวงหนักวางทับบนพืชที่หมัก เพื่อกดไล่อากาศที่อยู่ระหว่างพืชผัก ของหนักที่ใช้ทับ ควรมีน้ำหนักประมาณ 1 ใน 3 ของน้ำหนักพืชผักวางทับไว้ 1 คืน ก็เอาออกได้
- ปิดภาชนะที่หมักให้สนิท ถ้าเป็นถังพลาสติกก็มัดปากถุงให้แน่น เพื่อป้องกันไม่ให้อากาศ เข้าไปได้ เป็นการสร้างสภาพที่เหมาะสมให้แก่จุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการอากาศ
- หมักทิ้งไว้ 3-5 วัน จะเริ่มมีของเหลวสีน้ำตาลอ่อนถึงแก่เกิดขึ้นจากการละลายของน้ำตาล และน้ำเลี้ยงจากเซลล์ของพืชผัก น้ำตาลและน้ำเลี้ยงเป็นอาหารของจุลินทรีย์ จุลินทรีย์จะ เพิ่มปริมาณมากมาย พร้อมกับผลิตสารอินทรีย์หลากหลายชนิด ดังกล่าวข้างต้น ของเหลว ที่ได้เรียกว่า น้ำสกัดชีวภาพ

- เมื่อน้ำสัปดาห์มีปริมาณพอประมาณ 10-14 วัน จึงถ่ายน้ำสัปดาห์ออกบรรจุลงในภาชนะพลาสติก อย่ารีบถ่ายน้ำสัปดาห์ออกเร็วเกินไป เพราะเราต้องการให้มีปริมาณจุลินทรีย์มากๆ เพื่อเร่งกระบวนการหมัก น้ำสัปดาห์ที่ถ่ายออกมาใหม่ๆ กระบวนการหมักยังไม่สมบูรณ์ จะมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้น ต้องคอยเปิดฝาภาชนะบรรจุทุกวันจนกว่าจะหมดก๊าซ
- ปริมาณน้ำสัปดาห์ที่ได้จากการหมักจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ผักผลไม้ ที่ใช้หมัก ซึ่งจะมีน้ำอยู่ 95-98% สีของน้ำสัปดาห์จะขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำตาลที่ใช้หมัก ถ้าเป็นน้ำตาลฟอกขาวจะมีสีอ่อน ถ้าเป็นกากน้ำตาลน้ำสัปดาห์จะเป็นสีน้ำตาลแก่
- ควรเก็บถังหมักและน้ำสัปดาห์ในที่ร่ม อย่าให้ถูกฝนและแสงแดดจัดๆ น้ำสัปดาห์ที่ผ่านการหมักสมบูรณ์แล้ว ถ้าปิดสนิทสามารถเก็บได้หลายๆเดือน
- กากที่เหลือจากการหมัก สามารถนำไปฝังเป็นปุ๋ยบริเวณทรงพุ่มของต้นไม้ได้ หรือจะคลุกกับดินหมักเอาไว้ใช้เป็นดินปลูกต้นไม้ก็ได้

หมายเหตุ น้ำสัปดาห์ที่มีคุณภาพดีจะมีกลิ่นหมักคอง และมีกลิ่นแอลกอฮอล์บ้าง มากน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำตาลและปริมาณผลไม้ที่หมัก ถ้าชิมดูน้ำสัปดาห์จะมีรสเปรี้ยว

ประวัติคณะผู้วิจัย

1. หัวหน้าโครงการ

1. ชื่อ - นามสกุล นางทริกา โกฏสันเทียะ
Mrs. Tarika Kotsuntea
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 4715 00128 05 9
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ระดับ 6 โปรแกรมวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
4. หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ email
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ที่อยู่ 680 ม.11 ถ.สกล-อุดร ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมือง จ.สกลนคร
47000 โทรศัพท์ 0-4274-3682
5. ประวัติการศึกษา
วท.บ. (ประมง) มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วท.ม. (วิทยาศาสตร์การประมง) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษแตกต่างจากวุฒิการศึกษาในระดับสาขาวิชาการ
 - 6.1 โรคสัตว์น้ำ
 - 6.2 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
 - 6.3 จุลชีววิทยา
 - 6.4 คุณภาพน้ำทางการประมง
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดย
ระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย
หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย
 - 7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย -
 - 7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : -
 - 7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน (อาจ
มากกว่า 1 เรื่อง) : ผลงาน Omega 3 HUFA ต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของกุ้งกุลาดำ
 - 7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ : -

2. คณะผู้วิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล นายชัยณรงค์ ไชยสินธุ์

Mr. Chainarong Chaiyasin

2. หมายเลขประจำตัวประชาชน 3 4599 0030 9091

3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ระดับ 6 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

4. หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสารและemail

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ที่อยู่ 680 ม.11 ถ.สกล-อุดร ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมือง จ.สกลนคร

47000 โทรศัพท์ 0-4274-3682

5. ประวัติการศึกษา

วท.บ. (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สม. (อนามัยสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษแตกต่างจากวุฒิการศึกษา(ระบุสาขาวิชาการ

6.1 มลพิษสิ่งแวดล้อม

6.2 การประเมินผลทางสิ่งแวดล้อม

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดย
ระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัย
ในแต่ละข้อเสนอการวิจัย

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย -

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย:-

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชตามแนวพระราชดำริ

พระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร (สกอ.)

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ : -

1. ชื่อ - นามสกุล นายเรืองฤทธิ์ หาญมนตรี

Mr. Ruangrit Hanmontree

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 4701 00 63732 0

3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ โปรแกรมวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

4. หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และmail

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ที่อยู่ 680 ม.11 ถ.สกล-อุดร ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมือง จ.สกลนคร

47000 โทรศัพท์ 0-4274-3682

5. ประวัติการศึกษา

วท.บ. (ประมง) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วท.ม. (ธุรกิจการเกษตร)

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษแตกต่างจากวุฒิการศึกษาในระดับสาขาวิชาการ

6.1 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

6.2 การจัดการฟาร์มสัตว์น้ำ / การจัดการฟาร์มทั่วไป

6.3 ธุรกิจเกษตร

6.4 การผลิตสัตว์

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย -

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : -

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน (อาจมากกว่า 1 เรื่อง) :

งานวิจัยที่กำลังทำ : การวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์และการจัดการฐานข้อมูลผักพื้นบ้าน

1. ชื่อ - นามสกุล นายธราดล จิตจักร

Mr. Tharadol Jitjak

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 4605 00427 27 6

2. ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 7 โปรแกรมวิชาสัตวบาล

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3. หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ที่อยู่ 680 ม.11 ถ.สกล-อุดร ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมือง จ.สกลนคร

47000 โทรศัพท์ 0-4274-3682

4. ประวัติการศึกษา

สพ.บ. (สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

5.1 โรคสัตว์

5.2. การผลิตสัตว์

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย

6.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย -

6.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : -

6.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน (อาจมากกว่า 1 เรื่อง) : -

6.4 งานวิจัยที่กำลังทำ : การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโคนมในจังหวัดสกลนคร