

**ประสิทธิภาพของสมุนไพรและน้ำสกัดชีวภาพต่ออัตราการเจริญเติบโต
และอัตราการรอดของลูกอ๊อดกบ**

The effectiveness of herbs and bio-extract on growth and survival rate in Tadpole

ทาริกา โกฎสันเทียะ¹ ชัยณรงค์ ไชยสินธุ์² เรืองฤทธิ์ หาญมนตรี¹ และธราดล จิตจักร¹

Tarika Kotsuntea^{1*}, Chainarong Chaiyasin², Ruangrit Hanmontree¹, and Tharadol Jitrajak¹

¹คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

²คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.10 ถ. สกล-อุดร ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมือง จ.สกลนคร 47000

โทร. 081-7681173

*E-mail: tarika.t968@gmail.com, Tarika9@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้สมุนไพรชนิดต่างๆ ได้แก่ ไบมะระขี้นก ไบฝรั่ง ไบกะเพรา และไบมะยม โดยใช้ร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพต่ออัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของลูกอ๊อดกบ โดยทดลองเลี้ยงลูกอ๊อดกบอายุ 3 วัน น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 0.02 ± 0.00 กรัม ที่ฟาร์มบ้านน้อยจอมศรี อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร วางแผนการทดลองแบบ Completely randomized design (CRD) มี 6 ชุดการทดลองๆ ละ 3 ซ้ำ ชุดการทดลองที่ 1 คือ อาหารผสมสารสกัดไบมะระขี้นก ชุดการทดลองที่ 2 คือ อาหารผสมสารสกัดไบฝรั่ง ชุดการทดลองที่ 3 คือ อาหารผสมสารสกัดไบกะเพรา ชุดการทดลองที่ 4 คือ อาหารผสมสารสกัดไบมะยม ชุดการทดลองที่ 5 คือ อาหารไม่ผสมสารสกัดสมุนไพร โดยชุดการทดลองที่ 1-5 มีการฉีดพ่นบ่อด้วยน้ำสกัดชีวภาพ และชุดการทดลองที่ 6 คือ ชุดควบคุม (อาหารอย่างเดียวไม่ผสมสารสกัดสมุนไพรและไม่ฉีดพ่นน้ำสกัดชีวภาพ) ผลการทดลองพบว่าชุดการทดลองที่ 2 มีอัตราการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักสูงที่สุด รองลงมาคือชุดการทดลองที่ 3, 1, 4, 5 และ 6 โดยมีค่าน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 2.90 ± 0.13 , 2.68 ± 0.21 , 2.65 ± 0.20 , 2.53 ± 0.10 , 2.52 ± 0.12 และ 2.50 ± 0.11 กรัม ตามลำดับ เมื่อพิจารณาอัตราการรอดตายพบว่าชุดการทดลองที่ 2 มีอัตราการรอดสูงที่สุด รองลงมาคือ ชุดการทดลองที่ 3, 1, 4, 5 และ 6 โดยมีอัตราการรอดเท่ากับ 65.24 ± 3.24 , 58.32 ± 2.80 , 56.25 ± 2.84 , 53.33 ± 2.63 , 50.31 ± 2.65 และ 30.21 ± 2.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ค่าน้ำหนักและอัตราการรอดตายมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) นอกจากนี้พบว่าชุดการทดลองที่ใช้ น้ำสกัดชีวภาพมีค่าคุณภาพน้ำต่างๆ ได้แก่ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ และแอมโมเนีย อยู่ในระดับที่สัตว์น้ำยอมรับได้ ซึ่งแตกต่างจากชุดควบคุมที่ไม่ได้รับน้ำสกัดชีวภาพมีค่าแอมโมเนียอยู่ระหว่าง 2.80-2.82 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งเกินกว่าค่ามาตรฐานที่สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติกำหนด จากการทดลองสรุปได้ว่าการให้อาหารผสมสารสกัดไบฝรั่งและฉีดพ่นบ่อด้วยน้ำสกัดชีวภาพมีผลในการเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดในลูกอ๊อดกบ

คำสำคัญ: ลูกอ๊อดกบ, อัตราการเจริญเติบโต, อัตรารอด, สมุนไพร, น้ำสกัดชีวภาพ

Abstract

The aim of this research was to study the effects of various herbs, namely bitter leaves, guava leaves, basil leaves and star gooseberry leaves, which applied with bio-extract, on growth and survival rate of 3-day-old tadpoles which initial average weights at 0.02 ± 0.00 grams. This research was performed at Ban Noi Jom Sri Farm, Muang District, Sakon Nakhon Province. Experiment was designed as Completely randomized design (CRD) and conducted in triplicates with 6 treatments. Treatment 1 was the combination of feed and bitter leaves extract. Treatment 2 was the combination of feed and guava leaves extract. Treatment 3 was the combination of feed and basil leaves extract. Treatment 4 was the combination of feed and star gooseberry leaves extract. Treatment 5 was only the feed without any herbal extract. All the tanks in treatments 1 - 5 were sprayed with bio-extract. Treatment 6 was control (feed without herbs and bio-extract). The result showed that treatment 2 had the highest growth rate followed by treatment 3, 1, 4, 5, and 6 with average weights of 2.90 ± 0.13 , 2.68 ± 0.21 , 2.65 ± 0.20 , 2.53 ± 0.10 , 2.52 ± 0.12 and 2.50 ± 0.11 grams respectively. The highest survival rate was also found in treatment 2 followed by treatment 3, 1, 4, 5, and 6 with survival rate of 65.24 ± 3.24 , 58.32 ± 2.80 , 56.25 ± 2.84 , 53.33 ± 2.63 , 50.31 ± 2.65 and 30.21 ± 2.40 percent, respectively. The analysis of variance for growth rate and survival rate showed significant difference ($P<0.05$). Water quality parameters in tanks with bio-extract indicated that temperature, pH, dissolved oxygen and ammonia were at acceptable level for aquatic life. In contrast, the tanks without bio-extract were found ammonia range of 2.80-2.82 mg/l which was over the acceptable level for aquatic life according to National Inland Fisheries Institute. In conclusion, growth rate and survival rate of tadpoles were increased by the combination of feed added guava leaves extract and spraying with bio-extract in tanks.

Keywords: tadpole, growth rate, survival rate, herbs, bio-extract

บทนำ

ลูกอ๊อดกบ (Tadpole หรือ Polliwog) หรือภาษาอีสานเรียกว่า “ฮวก” เป็นตัวอ่อนที่ฟักจากไข่ของกบหายใจด้วยเหงือก ระหว่างการเจริญเติบโตจะเปลี่ยนแปลงอวัยวะต่างๆ ถ้าไข่จะหดสั้นลง หางและเหงือกจะหายไป ขณะเดียวกันมีการสร้างอวัยวะขึ้นใหม่เริ่มมีขา ปอด จนกลายเป็นตัวเต็มวัยเรียกว่า “กบ” ซึ่งอาศัยเวลาทั้งสิ้น 25-35 วันหลังจากนั้นจะขึ้นมาอาศัยบนบกเมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์จะกลับมาจับคู่ผสมพันธุ์วางไข่ในน้ำต่อไป (Suntikul, 2002)

ลูกอ๊อดกบถือเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่ประชาชนในเขตจังหวัดสกลนครและหลายจังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนิยมนำมาประกอบอาหาร ส่งผลให้การประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดกบเกิดขึ้นอย่าง

แพร่หลาย เนื่องจากสามารถสร้างรายได้ในครัวเรือนปีละหลายแสนบาท เพราะลูกอ๊อดกบมีราคาค่อนข้างสูง เฉลี่ย 250 - 300 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้เกษตรกรมีฐานะความเป็นอยู่ดีกว่าการประกอบอาชีพทำนาเพียงอย่างเดียว เพราะต้นทุนและระยะเวลาในการเพาะเลี้ยงน้อยกว่า ปัจจุบันการเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดกบประสบปัญหาเรื่องโรคคุกคาม เช่น โรคขาดง ขาบวม คอเอียง ตาขาว ทำให้ลูกอ๊อดกบตายเป็นจำนวนมาก เกษตรกรบางรายต้องเลิกอาชีพนี้และหันมาประกอบอาชีพทำนาเพียงอย่างเดียว ทำให้รายได้ที่เคยมีลดลงอย่างมาก บางรายต้องไปหางานทำในเมืองหลวงส่งผลให้ครอบครัวเกิดปัญหาต่างๆ ตามมา

ที่ผ่านมาได้มีการใช้ยาและสารเคมีรักษาโรค เช่น ออกซีเตตราซัยคลินแต่ไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร อีกทั้งเป็นการเพิ่มต้นทุนและเสี่ยงต่อการตกค้างในตัวสัตว์น้ำและสิ่งแวดล้อม (Department of Fisheries, 2004) จากรายงานส่วนใหญ่ได้รายงานผลของการใช้สมุนไพรบางชนิดและน้ำสกัดชีวภาพในการเลี้ยงปลาหรือกุ้งเท่านั้น โดยมีรายงานการใช้สมุนไพรชนิดต่างๆ ในการยับยั้งการเกิดโรคในกุ้งก้ามกราม (Thumrongkongsathit, 2007) รายงานการใช้สารสกัดจากสมุนไพรในการควบคุมการติดเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคในปลานิลปลาตะเพียน และปลาดุก (Siri and Kitancharoen, 2006) อีกทั้งมีรายงานเกี่ยวกับการใช้น้ำสกัดชีวภาพในการอนุบาลลูกกุ้งก้ามกรามพบว่าทำให้อัตราการรอดดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) (Jarimopas *et al.*, 2005)

จากรายงานผลการใช้สมุนไพรชนิดต่างๆ และน้ำสกัดชีวภาพที่ให้ผลดีต่อการเพิ่มผลผลิตสัตว์น้ำ และช่วยยับยั้งการเกิดโรค การวิจัยนี้จึงทดลองใช้สมุนไพรชนิดต่างๆ ได้แก่ ไบโม่ระขึ้นนก ไบฝรั่ง ไบกะเพรา และไบมะยม ซึ่งเป็นสมุนไพรที่หาง่ายในท้องถิ่นและมีราคาไม่แพงโดยใช้ร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพเพื่อศึกษาผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของลูกอ๊อดกบ ถ้าสามารถเพิ่มอัตราการเจริญเติบโต อัตราการรอด และแก้ไขปัญหาเรื่องโรคของลูกอ๊อดกบได้ ย่อมส่งผลให้เกษตรกรสามารถประกอบอาชีพนี้ต่อไป เป็นการสร้างเสริมรายได้ในครัวเรือนและช่วยให้เกษตรกรสามารถพึ่งตนเองได้ จนก่อให้เกิดความเข้มแข็งในชุมชนตลอดไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองใช้สมุนไพรชนิดต่างๆ ร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพเพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของลูกอ๊อดกบ โดยทำการทดลองที่ฟาร์มเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดกบ บ้านน้อยจอมศรี อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร รวมระยะเวลา 31 วัน วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 6 ชุดการทดลองๆ ละ 3 ซ้ำ ชุดการทดลองที่ 1 คือ อาหารผสมสารสกัดไบโม่ระขึ้นนก ชุดการทดลองที่ 2 คือ อาหารผสมสารสกัดไบฝรั่ง ชุดการทดลองที่ 3 คือ อาหารผสมสารสกัดไบกะเพรา ชุดการทดลองที่ 4 คือ อาหารผสมสารสกัดไบมะยม ชุดการทดลองที่ 5 คือ อาหารไม่ผสมสมุนไพร โดยชุดการทดลองที่ 1-5 มีการฉีดพ่นบ่อด้วยน้ำสกัดชีวภาพ และชุดการทดลองที่ 6 คือ ชุดควบคุม (อาหารอย่างเดียวไม่ผสมสมุนไพรและไม่ฉีดพ่นน้ำสกัดชีวภาพ)

การเตรียมการทดลอง

การเตรียมน้ำและบ่อทดลองโดยทำความสะอาดบ่อซีเมนต์ขนาด 2 ตารางเมตร จำนวน 18 บ่อ โดยขัดล้างให้สะอาด จากนั้นตากบ่อให้แห้ง แล้วเติมน้ำบาดาลที่พักไว้ 7 วันแล้วนำมาเติมในบ่อเลี้ยงประมาณ 10 เซนติเมตร หลังจากนั้นนำลูกอ๊อดที่เพาะได้ในระยะ 3 วันแรกมาอนุบาลในอัตรา 100 ตัว/ตารางเมตร

การเตรียมอาหาร โดยใช้ส่วนของใบสมุนไพรมะระขึ้นก, ฝรั่ง, กะเพรา และ มะยม มาอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 ชั่วโมง แล้วสกัดโดยการต้มใช้น้ำเป็นตัวทำละลายในอัตราส่วนสมุนไพรมะระขึ้นก 10 กรัม / น้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร ต้มนาน 30 นาทีทิ้งให้เย็นแล้วกรองโดยใช้ผ้าขาวบาง ก่อนนำไปฉีดพรมอาหารเม็ดคอกเล็กซึ่งมีโปรตีน 40 เปอร์เซ็นต์ โดยฉีดพรมให้ทั่วในอัตรา 1 มิลลิลิตร/อาหาร 10 กรัม (Boontamchouy *et al.*, 2006)

การเตรียมน้ำสกัดชีวภาพโดยนำพืช ผัก ผลไม้ที่หาง่ายในท้องถิ่นได้แก่ เศษผักต่างๆ เปลือกขุ่นเปลือกสับปะรด ลงผสมกับน้ำตาลในภาชนะที่เตรียมไว้ในอัตราน้ำตาล 1 ส่วนต่อพืชผักและผลไม้ 3 ส่วน (ผักผลไม้ที่ใช้คือ กะหล่ำ : เปลือกขุ่น : เปลือกสับปะรด อัตรา 1:1:1) คลุกให้เข้ากัน หรือถ้ามีปริมาณมากจะโรยทับเป็นชั้นๆ ใช้ของหนักวางทับบนพืชที่หมัก เพื่อกดไล่อากาศที่อยู่ระหว่างพืชผัก ของหนักที่ใช้ทับมีน้ำหนัก 1 ใน 3 ของน้ำหนักพืช ผัก ผลไม้วางทับไว้ 1 คืน จึงเอาออก ปิดภาชนะที่หมักให้สนิทเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศเข้าไป เป็นการสร้างสภาพที่เหมาะสมให้แก่จุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการอากาศ หมักทิ้งไว้ 3-5 วัน จะมีของเหลวสีน้ำตาลอ่อนถึงแก่เกิดขึ้นจากการละลายของน้ำตาลและน้ำเลี้ยงจากเซลล์ของพืชผัก น้ำตาลและน้ำเลี้ยงเป็นอาหารของจุลินทรีย์จุลินทรีย์จะเพิ่มปริมาณมากมาย พร้อมกับผลิตสารอินทรีย์หลากหลายชนิด ดังกล่าวข้างต้นของเหลวที่ได้เรียกว่า น้ำสกัดชีวภาพ (Pairin, 2003)

วิธีการทดลอง

ชั่งน้ำหนักลูกออดคอกอายุ 3 วัน ลงในบ่อๆ ละ 200 ตัว ให้อาหารวันละ 2 มื้อ เวลา 8.00 น. และ 16.00 น. โดยให้ในปริมาณ 5 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ในระหว่างที่เลี้ยงใช้น้ำสกัดชีวภาพสเปรย์ทุกเช้าให้ทั่วทุกบ่อยกเว้นบ่อควบคุมในอัตราส่วนน้ำสกัดชีวภาพ : น้ำสะอาด เท่ากับ 1:250 ทุกวันๆ ละ 1 ครั้งๆ ละ 100 มิลลิลิตร/ตารางเมตร ทำการบันทึกข้อมูลน้ำหนักเฉลี่ยพร้อมทั้งตรวจวัดคุณภาพน้ำประจำทุกสัปดาห์ และคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การรอดตายเมื่อสิ้นสุดการทดลองนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยวิธี One way Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละชุดการทดลองโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ผลการวิจัย

ลูกออดคอกที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมสารสกัดจากสมุนไพรมะระขึ้นกและน้ำสกัดชีวภาพเมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าอัตราการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ยของลูกออดคอกที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปผสมสารสกัดใบฝรั่งและฉีดพ่นบ่อด้วยน้ำสกัดชีวภาพมีค่ามากที่สุด (2.90 ± 0.13 กรัม) รองลงมาคือกลุ่มที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปผสมสารสกัดใบกะเพราและฉีดพ่นบ่อด้วยน้ำสกัดชีวภาพ (2.68 ± 0.21 กรัม), กลุ่มที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปผสมสารสกัดใบมะระขึ้นกและฉีดพ่นบ่อด้วยน้ำสกัดชีวภาพ (2.65 ± 0.20 กรัม), กลุ่มที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปผสมสารสกัดใบมะยมและฉีดพ่นบ่อด้วยน้ำสกัดชีวภาพ (2.53 ± 0.10 กรัม), กลุ่มที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปและฉีดพ่นบ่อด้วยน้ำสกัดชีวภาพ (2.52 ± 0.12 กรัม) และที่มีน้ำหนักเฉลี่ยน้อยที่สุดคือกลุ่มควบคุมที่

เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว (2.50 ± 0.11 กรัม) เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (Table 1)

Table 1 The average weight (grams) of Tadpole

weeks	Average weight (grams)					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
0 (aged 3 days)	0.02 ± 0.00	0.02 ± 0.01	0.02 ± 0.00	0.02 ± 0.00	0.02 ± 0.00	0.02 ± 0.01
1 (aged 10 days)	0.19 ± 0.02^a	0.25 ± 0.03^b	0.20 ± 0.02^a	0.17 ± 0.01^a	0.15 ± 0.01^c	0.15 ± 0.01^c
2 (aged 17 days)	1.07 ± 0.02^a	1.20 ± 0.01^b	1.13 ± 0.02^a	1.04 ± 0.02^a	1.00 ± 0.01^c	0.99 ± 0.01^c
3 (aged 24 days)	1.54 ± 0.03^a	1.60 ± 0.04^b	1.58 ± 0.04^b	1.52 ± 0.02^a	1.50 ± 0.03^a	1.48 ± 0.03^a
4 (aged 31 days)	2.65 ± 0.20^a	2.90 ± 0.13^b	2.68 ± 0.21^a	2.53 ± 0.10^c	2.52 ± 0.12^c	2.50 ± 0.11^c

Means within row with different superscript differ significantly ($P < 0.05$).

การศึกษ้อัตรารอดพบว่าลูกอ๊อดกบที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปผสมสารสกัดใบฝรั่งและฉีดพ่นบ่อด้วยน้ำสกัดชีวภาพมีอัตราการรอดสูงสุด (65.24 ± 3.24 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือกลุ่มที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปผสมสารสกัดใบกะเพราและฉีดพ่นบ่อด้วยน้ำสกัดชีวภาพ (58.32 ± 2.80 เปอร์เซ็นต์), กลุ่มที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปผสมสารสกัดใบมะระขี้นกและฉีดพ่นบ่อด้วยน้ำสกัดชีวภาพ (56.25 ± 2.84 เปอร์เซ็นต์), กลุ่มที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปผสมสารสกัดใบมะยมและฉีดพ่นบ่อด้วยน้ำสกัดชีวภาพ (53.33 ± 2.63 เปอร์เซ็นต์), กลุ่มที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปและฉีดพ่นบ่อด้วยน้ำสกัดชีวภาพ (50.31 ± 2.65 เปอร์เซ็นต์) และที่มีอัตราการรอดต่ำสุดคือกลุ่มควบคุมที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปอย่างเดียว (30.21 ± 2.40 เปอร์เซ็นต์) เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (Table 2)

Table 2 The survival rate of Tadpole (%) when the experimental was completed.

Treatments	Survival rate (%)
1	56.25 ± 2.84^a
2	65.24 ± 3.24^b
3	58.32 ± 2.80^a
4	53.33 ± 2.63^c
5	53.33 ± 2.63^c
6	30.21 ± 2.40^d

Means within column with different superscript differ significantly ($P < 0.05$)

เมื่อพิจารณาถึงคุณภาพน้ำที่ตรวจวัดเป็นประจำทุกสัปดาห์พบว่าชุดการทดลองที่ 1 ถึง 5 ซึ่งได้รับน้ำสกัดชีวภาพจะมีค่าของอุณหภูมิ (Temperature) ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ค่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ

(DO) และค่าแอมโมเนียอยู่ในระดับที่สัตว์น้ำยอมรับได้ คือ อุณหภูมิจะอยู่ในช่วง 23-32 องศาเซลเซียส ความ เป็นกรดต่างอยู่ในช่วง 6.5-9 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำไม่น้อยกว่า 3 มิลลิกรัม/ลิตร และค่าแอมโมเนียที่วัด ได้ มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนชุดการทดลองที่ 6 ชุดควบคุมที่ได้รับอาหารอย่างเดียวโดยไม่มีน้ำ สกัดชีวภาพจะทำให้คุณภาพน้ำโดยเฉพาะค่าแอมโมเนียที่ตรวจวัดได้มีค่าสูงถึง 2.80-2.82 มิลลิกรัม/ลิตร (Table 3)

Table 3 The water quality parameters was detected during rearing Tadpole

Parameters	Treatment						Standard value ^{1/}
	1	2	3	4	5	6	
Temperature (°C)	26-27	26-28	27-29	27-29	27-29	27-29	23-32
pH	6.5-7.2	6.5-6.7	6.9-7.4	6.5-6.7	6.5-6.7	6.5-6.7	6.5-9
DO (mg/l)	3.6-3.8	3.1-3.3	4.0-4.6	3.1-3.5	3.1-3.5	3.1-3.5	≥ 3
Ammonia (mg/l)	0.01-0.02	0.01-0.02	0.01-0.02	0.01-0.02	0.01-0.05	2.80-2.82	≤0.02

^{1/}standard value = mean standard water quality values for aquatic life endurance (National Inland Fisheries Institute, 1987)

วิจารณ์ผล

จากการทดลองพบว่าน้ำหนักเฉลี่ยและอัตราการรอดของลูกอ๊อดที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมสารสกัดใบฝรั่งร่วมกับการฉีดพ่นด้วยน้ำสกัดชีวภาพ มีค่ามากที่สุดและมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับชุดการทดลองที่ 1, 4, 5 และ 6 จึงเป็นไปได้ว่าสารสกัดจากใบฝรั่งและน้ำสกัดชีวภาพมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตด้าน น้ำหนักและอัตราการรอดตายมากที่สุด คือ มีค่าน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 2.90 ± 0.13 กรัม และอัตราการรอดตาย ร้อยละ 65.24 ± 3.24 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pansuwan and Kammo (2004) ที่ทดลองผสมผงสมุนไพร ฝรั่งลงในน้ำเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (*Pennaeus monodon*) ที่ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นเวลา 7 วัน พบว่าสามารถเพิ่มน้ำหนักกุ้งกุลาดำได้สูงที่สุดคือจากน้ำหนักกุ้ง 0.065 mg/pc เป็น 0.36 mg/pc ซึ่งคิดเป็น 1.69 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

เมื่อพิจารณาในด้านของคุณภาพน้ำในกลุ่มที่มีการใช้น้ำสกัดชีวภาพที่ระดับความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรจะมีค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ได้แก่ อุณหภูมิ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ปริมาณ ออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) และแอมโมเนียอยู่ในระดับที่สัตว์น้ำทนได้ ตามค่ามาตรฐานของสถาบันประมงน้ำ จืดแห่งชาติ ซึ่งแตกต่างชุดการทดลองที่ 6 ที่ให้อาหารเพียงอย่างเดียวโดยไม่มีน้ำสกัดชีวภาพจะพบว่าค่า แอมโมเนียในบ่อเลี้ยงมีค่าสูงถึง 2.80 - 2.82 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งสูงเกินกว่าที่สัตว์น้ำจะทนได้คือไม่เกิน 0.02 มิลลิกรัม/ลิตร (National Inland Fisheries Institute, 1987) จึงเป็นไปได้ว่าน้ำสกัดชีวภาพมีส่วนในการปรับ สภาพของน้ำในบ่อให้มีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำช่วยให้สัตว์น้ำมีร่างกายแข็งแรงสามารถ ต้านทานโรคได้เนื่องจากน้ำสกัดชีวภาพมีจุลินทรีย์หรือกลุ่มของสิ่งมีชีวิตเล็กๆ ที่มีประสิทธิภาพในการปรับ

สภาพน้ำในบ่อให้มีคุณภาพดีขึ้นซึ่งมีผลโดยตรงต่อการหมุนเวียนของสารอาหารในน้ำ เป็นอาหารเสริมของสัตว์น้ำ เมื่อสภาพน้ำมีความเหมาะสมย่อมส่งผลให้ร่างกายสัตว์น้ำแข็งแรงมีโอกาสเกิดโรคน้อย สอดคล้องกับ Aunsaart (2007) ซึ่งรายงานว่าการบำบัดน้ำสามารถลดปริมาณแอมโมเนียและไนโตรเจนที่เป็นพิษต่อสัตว์น้ำ และเพิ่มผลผลิตกุ้งขาว (*Litopenaeus vannamei*) ได้โดยวิเคราะห์ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ คือ จะช่วยลดปริมาณแอมโมเนียได้ต่ำสุดถึง 0.02 มิลลิกรัม/ลิตร และผลผลิตที่จับได้สูงถึง 1,559.9 กิโลกรัม/ไร่ อัตรารอดเฉลี่ยเท่ากับ 83.3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถ้าไม่ใช้น้ำสกัดชีวภาพให้ผลผลิตเพียง 1,259 กิโลกรัม/ไร่ อัตรารอดตายเฉลี่ยเท่ากับ 67.7 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Thumronglertrit (2004) ได้ศึกษาการใช้ น้ำสกัดชีวภาพในการเพิ่มผลผลิตกุ้งฝอย โดยใช้ในระดับความเข้มข้น 0, 50, 100 และ 150 มิลลิลิตรต่อตารางเมตร ทดลองเลี้ยงกุ้งฝอย 50 กรัมต่อกระชัง กระชังขนาด 80x80x80 ลูกบาศก์เซนติเมตร ทดลองเลี้ยงเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า กุ้งฝอยที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันคือ 0, 50, 100 และ 150 มิลลิลิตรต่อตารางเมตร มีน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง และอัตราการเพิ่มจำนวนของกุ้งฝอยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยระดับที่เหมาะสมที่ทำให้ผลผลิตกุ้งฝอยดีที่สุด คือที่ระดับความเข้มข้น 100 มิลลิลิตรต่อตารางเมตร

สรุป

1. ลูกอ๊อดกบที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมสารสกัดสมุนไพรใบฝรั่งและใช้น้ำสกัดชีวภาพฉีดพ่นบ่อมีอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดสูงสุด
2. น้ำสกัดชีวภาพมีผลในทางบวกต่อคุณภาพน้ำคือทำให้ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ได้แก่ อุณหภูมิ pH, DO และ NH_3 อยู่ในระดับที่สัตว์น้ำยอมรับได้

ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าการใช้อาหารผสมกับสารสกัดสมุนไพรใบฝรั่งโดยใช้ร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพช่วยให้ลูกอ๊อดกบมีอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดดีที่สุด จึงควรนำไปทดลองใช้ในฟาร์มเพาะเลี้ยงของเกษตรกรในเขตพื้นที่อื่นด้วยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่แน่ชัด ก่อนที่จะแนะนำให้เกษตรกรทั่วไปนำไปใช้ประโยชน์ได้
2. ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับฤทธิ์ของสมุนไพรในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ก่อโรคในลูกอ๊อดกบ

คำขอขอบคุณ

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยความร่วมมือของกลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงลูกอ๊อดกบ บ้านน้อยจอมศรี อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร จึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้, ขอขอบคุณ ผู้บริหาร คณาจารย์ นักวิจัยและบุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครทุกท่าน ที่ช่วยสนับสนุน ให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจที่ดีตลอดมาและขอขอบคุณ ผอ.วิระธรรม ทองพันธ์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดสกลนคร

ที่กรุณาให้คำปรึกษาในการทำวิจัยครั้งนี้ สุดทำยนี้ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Aunsaart, P. 2007. Reduction of ammonia and nitrite by using bio-extract to increase production of *Litopenaeus vannamei*. Master of Science (sustainable land use and natural resource management), Major Field : Sustainable land use and natural resource management, Interdisciplinary Graduate Program. Kasetsart university, Bangkok. 102 p. [in Thai]
- Boontamchouy, P., Kongtawee O. and Hendeen M. 2006. Efficiency of boiling extracted guava leaves (*Psidium guajava*, Linn.) on growth inhibition of vibrios isolated from black tiger shrimp. Coastal Fisheries Research and Development Bureau, Department of Fisheries. Bangkok. 12 p. [in Thai]
- Department of Fisheries. 2004. Organic Aquaculture Standard of Thailand. Department of Fisheries, Ministry of Agriculture and Cooperatives. 7 p. [in Thai]
- Jarimopas, P., Pasugdee S. and Thawinwan W. 2005. Replacement of oxytetracycline by microorganism in larvae nursing of giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*, de Man). Inland Aquaculture Research Institute, Inland Fisheries Research and Development Institute, Department of Fisheries, Ministry of Agriculture and Cooperatives. 57 p. [in Thai]
- National Inland Fisheries Institute. 1987. Water quality criterion for conservation of aquatic animal resource. Academic printed material 75/2530, Department of Fisheries, Ministry of Agriculture and Cooperatives. 25 p. [in Thai]
- Pairin, C. 2003. The production of bio-fertilizer. Training printed material of program: Production, marketing and the connection of bio-fertilizer community business. Department of Biotechnology, Faculty of Technology, Khon Kaen University, Khon Kaen. [in Thai]
- Pansuwan, A. and Kammo J. 2004 : The Effect of Herbal Powders on the Growth of Pathogenic Bacteria in Black Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*). Bachelor of Science (Applied Biology), Major Field : Applied Biology, Applied Biology Program. Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom 56 p. [in Thai]

- Siri, S. and Kitanchaen N. 2006. Application of medicinal plant extracts to control bacterial infection in Nile tilapia, red tilapia and catfish. Research report of Khon Kaen University, Khon Kaen. 63 p. [in Thai]
- Suntikul, T. 2002. Mortality problem of four days old frogs. *Aquaculture Business* 30(30): 102-105. [in Thai]
- Thumrongkongsathit, A. 2007. Efficiency of extracted herbs to inhibit bacteria caused diseases of giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*). Master of Science, Thesis in Fisheries Graduate School, Maejo University, Chiang Mai. 149 p. [in Thai]
- Thumronglertrit, T. 2004. Use of EM for productivity improvement in Lanchester's freshwater prawn culture. Master of Science, Special problem in Fisheries (Aquaculture), Phetchaburi Rajabhat University, Phetchaburi. 31 p. [in Thai]