



รายงานผลงานวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง แนวทางการเลี้ยงกบมูลฟรอก (Bull Frog, *Rana catesbeiana*)
ในเขตภาคเหนือ โดยใช้อาหารสำเร็จรูปราคาถูก
POSSIBILITY OF BULL FROG (*Rana catesbeiana*) IN NORTHERN
THAILAND WITH CHEAP COMMERCIAL FEEDS.

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2537

จำนวน 190,000 บาท

หัวหน้าโครงการ	นายนิวัติ หวังชัย
ผู้ร่วมโครงการ	นายสมศักดิ์ พิกภักขิณ

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์
วันที่ 25 มกราคม 2540



รายงานผลงานวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง แนวทางการเลี้ยงกบบูลฟรอก (Bull Frog, *Rana catesbeiana*)

ในเขตภาคเหนือ โดยใช้อาหารสำเร็จรูปราคาถูก

POSSIBILITY OF BULL FROG (*Rana catesbeiana*) IN NORTHERN
THAILAND WITH CHEAP COMMERCIAL FEEDS.

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2537

จำนวน 190,000 บาท

หัวหน้าโครงการ นายนิวัติ หวังชัย
ผู้ร่วมโครงการ นายสมศักดิ์ พิกุลพิทยุญ

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์
วันที่ 25 มกราคม 2540

แนวทางการเลี้ยงกบมูลฟรอก (Bull Frog, *Rana catesbeiana*)
ในเขตภาคเหนือ โดยใช้อาหารสำเร็จรูปราคาถูก
Possibility of Bull Frog (*Rana catesbeiana*) Culture in Northern Thailand
with Cheap Commercial Feeds.

นิวุฒิ หวังชัย สมศักดิ์ พิกภิญโญ
NITWOOT WHANGCHAI SOMSAK PIOPPINYO

ภาควิชาเทคโนโลยีการประมง
คณะผลิตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่

บทคัดย่อ

จากการศึกษาการอนุบาลลูกกบมูลฟรอกด้วยอาหารสำเร็จรูปได้แก่ อาหาร
กบ(41.47 % Protein), อาหารปลา(44.56 % Protein), อาหารสุนัข(26.86 % Protein) และ
อาหารไก่ (20.93 % Protein) ระยะเวลาในการทดลอง 75 วัน โดยวางแผนการทดลองแบบ
Completely Randomized Design (CRD) ผลการทดลองปรากฏว่า อัตราการเจริญเติบโตให้ผลไม่
มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยแนวโน้มอัตราการเจริญเติบโตของลูกกบมูลฟรอกที่ใช้อาหารปลา มี
อัตราการเจริญเติบโตดีที่สุด รองลงมาคือ อาหารกบ อาหารสุนัข และอาหารไก่ ในอัตรา 0.036,
0.034, 0.025 และ 0.023 กรัม/วัน ตามลำดับ สำหรับอัตราการรอดของลูกกบมูลฟรอก ปรากฏว่า
ผลการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ลูกกบที่มีแนวโน้มอัตราการรอดสูง คือ ลูกกบที่ใช้
อาหารปลา รองลงมาคือ อาหารกบ อาหารสุนัข และอาหารไก่ ตามลำดับ ซึ่งมีอัตราการรอดดังนี้
43.56, 35.80, 32.30 และ 31.63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากการศึกษาการเจริญเติบโตของกบพันธุ์
มูลฟรอก ซึ่งเลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป 4 ชนิด ซึ่งได้แก่ อาหารปลา(29.32% Protein), อาหาร
กบ(28.50 % Protein), อาหารสุนัข(26.86% Protein) อาหารไก่ (20.93% Protein). โดยใช้ลูกกบ
มูลฟรอกขนาดเฉลี่ย 3.86 กรัม และมีอัตราการปล่อย 60 ตัว/ตารางเมตร ระยะเวลาในการดำเนินการ
การทดลองทั้งสิ้น 120 วัน โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD)
จากการทดลองพบว่าอัตราการเจริญเติบโตมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ลูกกบที่เลี้ยง
ด้วยอาหารปลาและอาหารกบ มีอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุดที่สุด คือ 1.40 และ 1.34 กรัม/วัน และเมื่อ

สิ้นสุดการทดลองมีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 168.78 และ 160.68 กรัม ตามลำดับ ส่วนลูกกบที่เลี้ยงด้วยอาหารสุนัข และอาหารไก่ มีอัตราการเจริญเติบโต 1.13 และ 0.43 กรัม/วัน และเมื่อสิ้นสุดการทดลองลูกกบมีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 135.42 และ 51.87 กรัม ตามลำดับ ส่วนผลผลิตกบพบว่า กบที่เลี้ยงด้วยอาหารปลา อาหารกบ อาหารสุนัข และอาหารไก่ ให้ผลผลิต 6.31, 6.18, 1.91 และ 0.28 กิโลกรัมต่อตารางเมตร FCR มีค่า 1.18, 1.23, 1.76 และ 9.86 ตามลำดับ สำหรับอัตราการรอด พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กบที่เลี้ยงด้วยอาหารปลาและอาหารกบ มีอัตราการรอดที่สูง คือ มีอัตราการรอด 63.10 และ 65.00 เปอร์เซ็นต์ และอัตราการรอดของกบที่เลี้ยงด้วยอาหารสุนัข และอาหารไก่ มีอัตราการรอด 25.93 และ 2.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Abstract

A study of nursing bullfrog tad poles fed with four commercial diets including fish feeds(44.56 % Protein), frog feeds(41.47 % Protein), dog feeds(26.86 % Protein), and chicken feeds(20.93 % Protein) was conducted using a completely randomized design(CRD) for 75 days. The stocking rate was 1,000 tadpoles per square meter. The final result showed statistical significance of growth rates of tad poles fed with fish feeds, frog feeds, dog feeds and chicken feeds were 0.036, 0.034, 0.025 and 0.023 gram per day, respectively. Among these, however the growth rates of tadpoles fed with fish feeds and frog feeds were not statistically different. The survival rates among the four treatments showed no statistical significance. Although the tadpoles fed with fish feeds revealed the best trend, followed by the frog feeds, the dog feeds and chicken feeds with the survival rates of 43.56, 35.80, 32.30 and 31.63 percent, respectively. Another growth experiment was conducted on a completely randomized design(CRD) using four commercial diets. i.e. fish feeds(29.32% Protein), frog feeds(28.50 % Protein), dog feeds (26.86% Protein) and chicken feeds(20.93% Protein). The initial weight of juvenile bullfrogs used in this study was averaged 3.86 gram. The stocking rate was 60 frogs per square meter. After 120 days of the experiment period, the final result showed highly statistical significance among the four treatment. The juvenile bullfrogs fed with fish feeds and frog feeds gained better growth rates of 1.40 and 1.34 gram per day with the mean weight at the end of 168.78 and 160.68 gram, respectively. The growth rates of juvenile frogs fed with dog feeds and chicken feeds were 1.13 and 0.40 gram per day with the mean weight at the end of 135.42

and 51.87 gram ,respectively. The productivity of the frogs fed with fish feeds, frog feeds, dog feeds, and chicken feeds were 6.31,6.18, 1.91 and 0.28 kilogram per square meter, and the food conversion ratios(FCR) were 1.18, 1.23, 1.76 and 9.86, respectively. The survival rates were highly statistical significance among the four treatments. The frogs fed with fish feeds and frog feeds had higher rates of 63.10 and 65.00 percent, and the frog fed with dog feeds and chicken feeds had survival rates of 25.93 and 2.50 percent, respectively.

คำนำ

กบเป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำที่คนไทยรู้จักกันเป็นอย่างดี และหาซื้อประทานได้ง่าย เป็นที่นิยมนำมาประกอบอาหารของคนไทย เนื่องจากมีรสชาติดี และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีโปรตีนประมาณ 20.9 % อีกทั้งยังมีไขมันต่ำ ในอดีตตามธรรมชาติยังมีกบให้จับมาบริโภคกันมากมาย โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน แต่เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ในปัจจุบันกบได้ลดจำนวนลงเป็นอย่างมาก อีกทั้งความนิยมบริโภคกบในต่างประเทศมีมากขึ้นเรื่อย ๆ ไทยสามารถส่งกบไปขายยังต่างประเทศ การเพาะเลี้ยงกบจึงเป็นแนวทางที่จะสนองต่อความต้องการในการบริโภคของมนุษย์ได้ เนื่องจากกบเป็นสัตว์ที่เลี้ยงง่าย ใช้เวลาในการเลี้ยงไม่นานเกินไป ง่ายต่อการดูแลรักษาจึงเป็นอาชีพที่ได้รับความนิยมจากเกษตรกร การเลี้ยงกบในในประเทศไทย ประสบปัญหาทางด้านทุนการผลิตค่อนข้างสูง ทำให้มีแนวคิดที่จะศึกษาชนิดของอาหารสำหรับกบที่เหมาะสมควรเลี้ยงกบให้มีต้นทุนการผลิตต่ำซึ่งจะเป็นแนวทางส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงกบเป็นต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาอัตราการรอดและอัตราการเจริญเติบโตของลูกกบมูลฟรอกโดยใช้อาหารสำเร็จรูปในการอนุบาล
2. เพื่อศึกษาอัตราการรอดและอัตราการเจริญเติบโตของกบมูลฟรอก โดยใช้อาหารสำเร็จรูปในการอนุบาล
3. เพื่อเปรียบเทียบชนิดของอาหารสำเร็จรูปที่เหมาะสมในการอนุบาลและการเลี้ยงกบ

ขนาด 3-4 ตัวต่อกิโลกรัม การให้อาหารกบควรให้วันละ 2 เวลา คือ มื้อเช้าและมื้อเย็น (ฟูสตี และ คณ., 2530)

อดิสร (2536) กล่าวว่า ปออบุาลลูกอ๊อดจะเป็นขนาดใดขึ้นอยู่กับจำนวนลูกอ๊อด ถ้าหากมีลูกอ๊อดจำนวนมาก ควรใช้ปอขนาดใหญ่วิธีคำนวณขนาดปอขุนเพื่อให้เลี้ยงลูกอ๊อดหนาแน่นจนเกินไป คือ ปอขนาด $2 \times 2.5 \times 1.2$ เมตร ใช้ปอบุาลลูกอ๊อดอายุ 8-45 วัน จำนวน 5,000 - 8,000 ตัว คิดเป็น 1,000 - 1,600 ตัว ต่อตารางเมตร ส่วนระดับน้ำในบ่อควรเติมให้ระดับสูงประมาณ 50 เซนติเมตร

เอกชัย (2536) กล่าวว่า ลูกอ๊อดที่ฟักออกจากไข่ใหม่ ๆ จะยังไม่กินอาหารในระยะ 2 วันแรก ต่อมาเมื่อมีอายุได้ 3 วัน จะเริ่มกินอาหารพวกตะไคร่น้ำ ไปเรื่อย ๆ ที่กำลังจะเน่า และตัวลัตัวอ่อน ๆ ในน้ำ ในการอนุบาลลูกอ๊อดเป็นจำนวนมาก ๆ อาจใช้ผักกาดลวกน้ำร้อนทิ้งสุกให้เป็นอาหารก็ได้ บางครั้งอาจจะไปแดงนำไปป้อนให้ละเอียดย การให้อาหารจะเป็นเวลาใดไม่จำกัด เพราะลูกอ๊อดกินอาหารตลอดเวลาเพื่อให้พอกินเท่านั้น ถ้าเลี้ยงลูกอ๊อดในบ่อดิน การใส่ปุ๋ยเพื่อให้เกิดแพลงค์ตอนพืชและตะไคร่น้ำ จะช่วยให้ลูกอ๊อดมีอาหารกินเพิ่มขึ้น และเติบโตเร็ว แต่เมื่อหางใกล้หดป้อที่เลี้ยงลูกอ๊อดควรสะอาดขึ้น

การให้อาหารลูกอ๊อดในแต่ละช่วงอายุควรให้ปริมาณต่างกันคือ ลูกอ๊อดอายุ 7-21 วัน ให้กินวันละ 2-4 มื้อ ครั้งละ 5-15 % ของน้ำหนักตัว ลูกอ๊อดอายุ 22-90 วัน ให้กินวันละ 3-5 มื้อ ครั้งละ 3-4 % ของน้ำหนักตัว ในกรณีที่ปอมีอาหารธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ อาจเริ่มฝึกลูกอ๊อดเมื่ออายุ 1 เดือนหลังจากไข่ โดยให้อาหารสำเร็จรูปจำพวกอาหารปลาสด อาหารสุนัข อาหารกบ อย่างใดอย่างหนึ่งแล้วแต่สะดวก โดยใช้วิธีหว่านลงในน้ำ ครั้งละประมาณ 5-6 เม็ด เพื่อให้ลูกอ๊อดตอดกิน ในช่วงนี้ไม่ควรให้อาหารมาก เพราะถ้าหากอาหารที่เหลือจะทำให้เน่าเสีย (มยุรี , 2536 ; เมฆ และคณะ, 2520) วิทย์ และคณะ (2530) ได้ทดลองเลี้ยงกบโดยใช้อาหารเม็ด พบว่าถ้าหากทำให้อาหารเม็ดเคลื่อนไหว กบจะชอบกินมากกว่าอาหารที่อยู่นิ่ง และอาหารที่ใช้ขุนกบครามีโปรตีน 20-30 เปอร์เซ็นต์ธนากรณ และประเสริฐ (2531) ได้ทดลองเลี้ยงกบโดยใช้อาหารสูตร สปช.12 โดยให้เลี้ยงกบเล็กด้วยปลาเป็ดผสมอาหารสูตร สปช.12 ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ และต่อจากนั้นก็ให้อาหารสูตร สปช. อย่างเดียว โดยให้วันละ 2 มื้อ 3 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวต่อวัน เมื่อเลี้ยงได้ 6 เดือน กบมีน้ำหนักเฉลี่ย 500 กรัม

อดิสร (2536) รายงานว่า ลูกกบมูลฟรอกที่โตเต็มที่จากปอเลี้ยงลูกอ๊อด ยังไม่ค่อยแข็งแรงนัก อาหารที่ใช้เลี้ยงในช่วง 45 วันแรกจะเป็นจำพวกตัวหนอนหรือปลวกตัวเล็ก ๆ จนกระทั่งลูกกบแข็งแรงดีแล้วจึงให้อาหารปลาชนิดเม็ดเล็กค่อย ๆ หัดโปรยให้กินคละกับตัวหนอนไปเรื่อย ๆ ขั้นตอนในการเลี้ยงต้องหมั่นคัดขนาดของกบที่แตกต่างกัน และต้องถ่ายน้ำล้างทำความสะอาดบ่อทุก ๆ วัน เมื่ออายุได้ 2 เดือน กบเริ่มกินอาหารได้ดีขึ้น ค่อย ๆ ลดปริมาณตัวหนอนหรือปลวกลง ค่อยหัดให้ลูกกบกินอาหาร

แต่เพียงอย่างเดียว และหมั่นสังเกตขนาดของกบและปริมาณของอาหารที่ให้ ลูกกบอายุ 2 เดือน สามารถอยู่ได้บ่อละ 500 ตัว เมื่ออายุได้ 3-4 เดือน บ่อเลี้ยงหนึ่งบ่อเลี้ยงกบได้ 400 ตัว (ปจชีเมนต์ ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 2 เมตร สูง 60 เซนติเมตร) เมื่ออายุได้ 5-6 เดือน เปลี่ยนอาหารเม็ดได้ขึ้น และขยายปริมาณกบในบ่อไปลงบ่ออื่นให้เหลือเพียงบ่อละ 300 ตัว

เมื่ออายุได้ 7-9 เดือน กบในบ่อจะมีขนาดใหญ่มาก ในบ่อเลี้ยงควรลดกบลงให้ เหลือ ประมาณ 150- 250 ตัวต่อหนึ่งบ่อ กบเมื่อเลี้ยงได้ครบ 9 เดือนแล้วจะมีน้ำหนักตั้งแต่ตัวละ 300-400 กรัม ซึ่งเป็นขนาดที่ต้องการของตลาด มยุขีรี (2536) กล่าวว่า ขนาดบ่อที่ใช้ขุนกบควรจะเป็นบ่อ ขนาด 2.25 * 2.25 เมตร สูงประมาณ 0.8-1.0 เมตร หรือเป็นบ่อซีเมนต์สี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 3*4 เมตร สูง 1.2 เมตร ลักษณะพื้นบ่อควรมีฐานบ่อกว้างประมาณ 50 เซนติเมตร มีส่วนที่ลาดลงไปกลาง บ่อลึกประมาณ 15 เซนติเมตร เพื่อให้ระบายของเสียมารวมไว้กลางบ่อ และมีท่อน้ำทิ้งสูงประมาณ 5-10 เซนติเมตร บ่อควรมีหลังคาคลุม ซึ่งหลังคาอาจมุงด้วยตาข่ายพลาสติกชนิดบังแดดได้ร้อยละ 70 เพื่อให้มีแดดส่องถึงได้บ้างในบางเวลา และมีการระบายอากาศที่ดี ซึ่งบ่อขุนกบนี้สามารถใส่ประโยชน์ เป็นบ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ได้ด้วย

จำนวนกบที่นำไปปล่อยในบ่อขุนจะต้องพิจารณาขนาดของบ่อเป็นสำคัญ หากเป็นบ่อขุน ขนาด 2.25 * 2.25 เมตร ใช้เลี้ยงลูกกบอายุ 4-6 เดือน หรือ 90-180 วัน ในช่วงแรกได้ประมาณ 500 ตัวต่อบ่อ คิดเป็นอัตราส่วนประมาณ 100 ตัว ต่อตารางเมตร สิ่งสำคัญในการขุนกบ คือ ต้องมีการคัด กบให้มีขนาดใกล้เคียงกัน เพราะกบในบ่อเดียวกันการเจริญเติบโตจะไม่เท่ากัน ทำให้เกิดปัญหา กบขนาดใหญ่มักกินกบขนาดเล็ก การให้อาหารแก่กบที่ขุน อาจให้อาหารสำเร็จรูปที่เป็นอาหารปลาคุณภาพสูง เช่น อาหารสุรสีห์ หรือ อาหารกบ โดยให้วันละ 2 มื้อ ได้แก่มื้อเช้า ควรให้เวลาประมาณ 9.00 - 10.00 น. และมื้อเย็นให้เวลาประมาณ 15.00 - 16.00 น. ปริมาณอาหารที่ต้องพอเหมาะไม่มากหรือน้อยเกินไป โดยจำนวนอาหารที่ให้ในแต่ละครั้งคิดเป็นประมาณ ร้อยละ 1.5-2 ของน้ำหนักตัว การให้อาหาร มากเกินไปกบกินไม่หมด อาหารที่เหลือจะบูดเน่าทำให้น้ำเสียได้ แต่ถ้าให้อาหารน้อยเกินไปกบโตใน ขนาดแตกต่างกันก็จะเกิดกินกันเอง วิธีแก้ปัญหา คือ จะต้องมีการคัดขนาดเท่า ๆ กันไว้ในบ่อเดียวกัน โดยอาจทำการคัดขนาดกบทุก 5-7 วัน

อุปกรณ์การดำเนินงาน

ก. อุปกรณ์การทดลอง

1. ลูกกบ Bull frog ระยะลูกจืด และเป็นลูกกบ
2. บ่อเลี้ยงขนาด $2 * 1.5 * 1.2$ เมตร จำนวน 12 บ่อ
3. น้ำที่สะอาด (ไม่มีคลอรีน)
4. อาหารสำเร็จรูป 4 ชนิด

- อาหารกบ
- อาหารปลา
- อาหารสุนัข
- อาหารไก่

ข. อุปกรณ์ประกอบการทดลอง

1. ถังน้ำขนาดเล็ก
2. สายยาง
3. ถังไฟเบอร์ขนาด 1 ตัน
4. ตาชั่งขนาด 1 กิโลกรัม
5. กาลังถ่ายรูป
6. Saran บังแสง
7. สลึง
8. ขามใส่อาหาร
9. อวน
10. อุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์คุณภาพน้ำ
11. แพนไผ่ จำนวน 12 ชิ้น

วิธีการดำเนินการ

การทดลองแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. การอนุบาลลูกกบมูลฟรอกด้วยอาหารสำเร็จรูปต่างกัน 4 ชนิด
2. การเลี้ยงกบมูลฟรอกด้วยอาหารสำเร็จรูปต่างกัน 4 ชนิด

แผนการทดลองในครั้งนี้ แบบ CRD (Completely Randomized Design) ใช้อุปกรณ์การทดลอง ทั้งหมด 12 บ่อ แบ่งออกเป็น 4 Treatment 3 Replication .

- Treatment ที่ 1. ===> ให้อาหารปลา จำนวน 3 ปอ
 Treatment ที่ 2. ===> ให้อาหารกบ จำนวน 3 ปอ
 Treatment ที่ 3. ===> ให้อาหารสุนัข จำนวน 3 ปอ
 Treatment ที่ 4. ===> ให้อาหารไก่ จำนวน 3 ปอ

- การเตรียมปอทดลอง ขนาด $2 * 1.5 * 1.2$ เมตร จำนวน 12 ปอ
- ฟันปอทดลองควรเตรียมต้นจวบจนเรียบ มีความลาดเอียงเพื่อสะดวกในการเปลี่ยนถ้ำน้ำ และมีช่องทางด้านหน้ากว้างประมาณ 50 เซนติเมตร เพื่อสะดวกในการปฏิบัติงาน
- ล้างปอด้วยน้ำสะอาดหลาย ๆ ครั้ง จนแน่ใจว่าปอปราศจากกลิ่นใน
- ทำการทดลองเป็น 2 ขั้นตอน คือ การเลี้ยงลูกอีอด และการเลี้ยงกบโต

การเลี้ยงลูกอีอด

1. เตรียมน้ำให้ได้ระดับ 30 เซนติเมตร แล้วปล่อยลูกกบที่เพิ่งออกเป็นตัว ปอละ 3,000 ตัว และเริ่มให้อาหารเมื่อลูกกบอายุได้ 4 วัน โดยจัดอาหารตามตารางดังนี้

อายุ (วัน)	ปริมาณอาหารที่ให้ต่อวัน (% ของน้ำหนักตัว)
0 - 3	50%
4 - 30	40%
31 - 45	30%
46 - 60	20%
61 - 75	10%

2. ทำการชั่งน้ำหนัก ทุก ๆ 15 วันต่อครั้ง จนครบ 3 เดือน
3. ทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบางตัว ได้แก่ DO, pH, Alkalinity, Hardness และอุณหภูมิ ทุก ๆ 15 วัน
4. หลังจากครบระยะการทดลอง 3 เดือน ทำการนับจำนวนลูกกบแต่ละปอเพื่อหาเปอร์เซ็นต์อัตราการรอด

การเลี้ยงกบโต

การเลี้ยงกบมูลฝอยพร้อมด้วยอาหารสำเร็จรูปต่างกัน 4 ชนิด คือ อาหารปลา อาหารกบ อาหารสุนัข และ อาหารไก่ วางแผนการทดลอง แบบ CRD ใช้ปอในการทดลอง ทั้งหมด 12 ปอ แบ่งออกเป็น 4 ทรีตเมนต์ 3 ซ้ำ

- ทรีตเมนต์ ที่ 1. เลี้ยงกบมูลฟรอกด้วยอาหารปลา จำนวน 3 บ่อ
 ทรีตเมนต์ ที่ 2. เลี้ยงกบมูลฟรอกด้วยอาหารกบ จำนวน 3 บ่อ
 ทรีตเมนต์ ที่ 3. เลี้ยงกบมูลฟรอกด้วยอาหารสุนัข จำนวน 3 บ่อ
 ทรีตเมนต์ ที่ 4. เลี้ยงกบมูลฟรอกด้วยอาหารไก่ จำนวน 3 บ่อ

บ่อทดลอง ขนาด $2 * 1.5 * 1.2$ เมตร จำนวน 12 บ่อ เพื่อบ่งชี้ผลของควรเตรียมตัวซีเมนต์

จากงานวิจัย มีความลาดเอียงเพื่อสะดวกในการเปลี่ยนถ่ายน้ำ

ขั้นตอนการทดลอง

1. เตรียมน้ำในบ่อให้มีความสูงประมาณ 5-10 เซนติเมตร โดยให้พื้นที่น้ำประมาณ $1/3$ ของพื้นที่
2. เตรียมลูกกบขนาดเฉลี่ย 3.86 กรัมปล่อยลงบ่อ อัตรา 60 ตัวต่อตารางเมตร บันทึกน้ำหนัก
3. ให้อาหารแก่ลูกกบ วันละ 2 มื้อ คือ ในตอนเช้าและตอนเย็น โดยให้อาหารแก่ลูกกบกินจนเต็มในแต่ละบ่อ แล้วจดบันทึกปริมาณอาหารที่ให้ในแต่ละมื้อตลอดการทดลอง
4. ทำการชั่งน้ำหนักและเช็คอัตราการรอดของลูกกบทุกๆ 15 วัน จนครบ 120 วัน
6. วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของอาหารได้แก่ โปรตีน ไขมัน ความชื้น และ เถ้า

ระยะเวลาทำการวิจัย

มกราคม 2538 - ตุลาคม 2538 รวม 10 เดือน

ผลการศึกษา

1. การอนุบาลลูกกบ

จากการศึกษาการอนุบาลลูกกบมูลฟรอกด้วยอาหารสำเร็จรูปราคาถูก คือ อาหารปลา อาหารกบ อาหารสุนัข และอาหารไก่ เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโต อัตราการรอด และชนิดของอาหารที่เหมาะสมในการอนุบาลลูกกบ ผลการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 1, 2, 3 และภาพที่ 1

1. ทรีตเมนต์ที่ 1 ให้อาหารปลา น้ำหนักลูกกบมูลฟรอกก่อนการทดลองเฉลี่ย 0.08 กรัม เมื่อสิ้นสุดการทดลองมีน้ำหนักเฉลี่ย 2.75 กรัม น้ำหนักเพิ่มขึ้นเท่ากับ 2.76 กรัม อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.030 กรัมต่อตัวต่อวัน อัตราการรอดเฉลี่ย 43.56 เปอร์เซ็นต์
2. ทรีตเมนต์ที่ 2 ให้อาหารกบ น้ำหนักลูกกบมูลฟรอกก่อนการทดลองเฉลี่ย 0.08 กรัม เมื่อสิ้นสุดการทดลองมีน้ำหนักเฉลี่ย 2.60 กรัม น้ำหนักเพิ่มขึ้นเท่ากับ 2.52 กรัม อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.029 กรัมต่อตัวต่อวัน อัตราการรอดเฉลี่ย 35.80 เปอร์เซ็นต์

3. ทริตเมนต์ที่ 3 ให้อาหารสุนัข น้ำหนักลูกกบมูลฟรอกก่อนการทดลองเฉลี่ย 0.08 กรัม เมื่อสิ้นสุดการทดลองมีน้ำหนักเฉลี่ย 1.96 กรัม น้ำหนักเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.88 กรัม อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.022 กรัมต่อตัวต่อวัน อัตราการรอดเฉลี่ย 32.30 เปอร์เซ็นต์
4. ทริตเมนต์ที่ 4 ให้อาหารไก่ น้ำหนักลูกกบมูลฟรอกก่อนการทดลองเฉลี่ย 0.09 กรัม เมื่อสิ้นสุดการทดลองมีน้ำหนักเฉลี่ย 1.18 กรัม น้ำหนักเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.72 กรัม อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.020 กรัมต่อตัวต่อวัน อัตราการรอดเฉลี่ย 31.63 เปอร์เซ็นต์

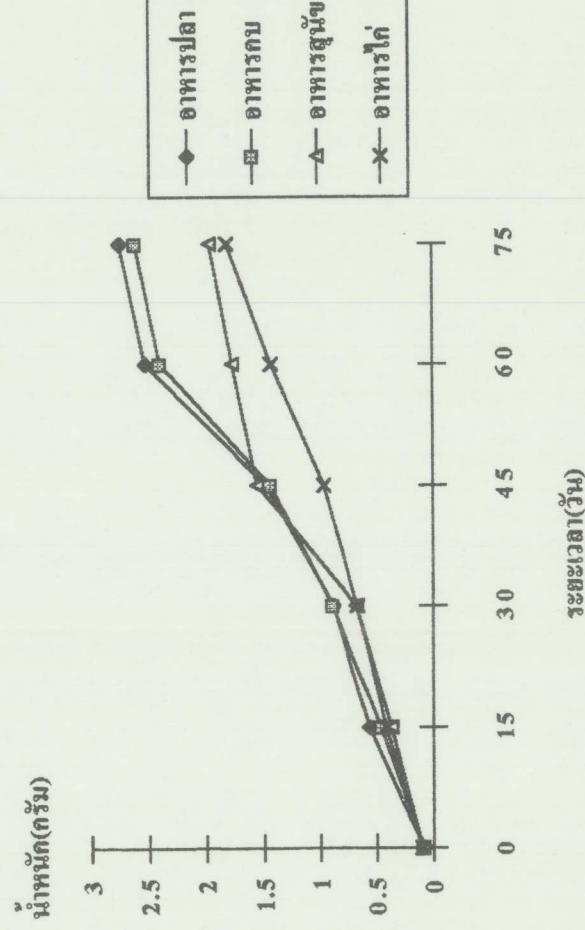
ตารางที่ 1 น้ำหนักลูกกบตลอดการเลี้ยง 75 วัน

ชนิดอาหาร	อายุ (วัน)					
	0 วัน	15 วัน	30 วัน	45 วัน	60 วัน	75 วัน
อาหารปลา	0.08	0.56	0.88	1.48	2.52	2.75
อาหารกบ	0.08	0.46	0.89	1.44	2.39	2.61
อาหารสุนัข	0.09	0.36	0.67	1.55	1.77	1.96
อาหารไก่	0.09	0.41	0.66	0.96	1.43	1.81

ในการทดลองผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในเอกภพขณะอนุบาลได้แสดงไว้ในตารางที่ 4

ภาพที่ 1 น้ำหนักลูกกบตลอดการเลี้ยง 75 วัน

น้ำหนักลูกกบตลอดการเลี้ยง 75 วัน



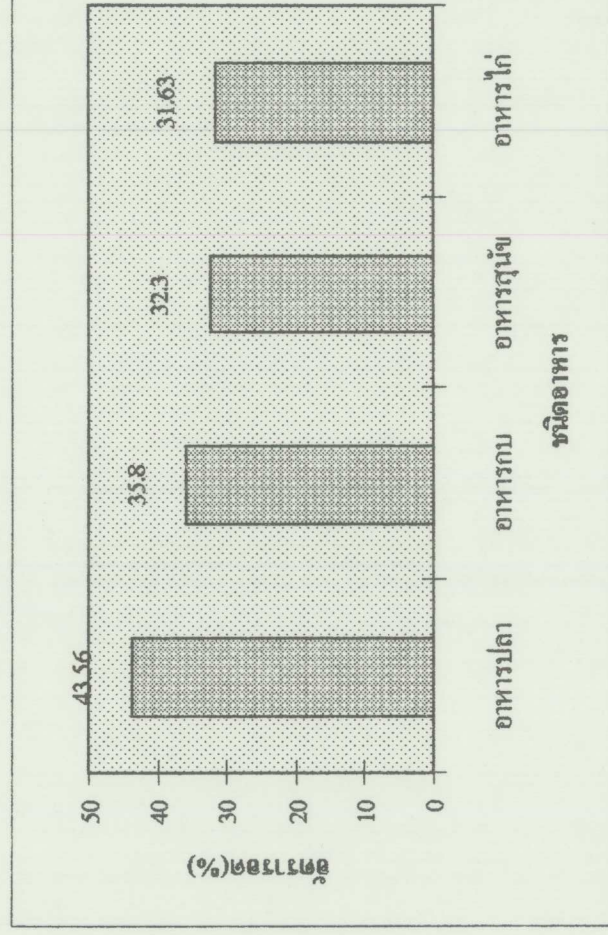
ตารางที่ 2 อัตราการเจริญเติบโตของลูกกบมูลฟรอก เมื่อสิ้นสุดการทดลอง(กรัม/วัน)

ซ้ำ (R)	ชนิดของอาหาร (T)			อาหารไก่
	อาหารปลา	อาหารกบ	อาหารสุนัข	
1	0.037	0.036	0.022	0.019
2	0.035	0.033	0.033	0.028
3	0.035	0.032	0.020	0.022
ค่าเฉลี่ย	0.036	0.034	0.025	0.023

ตารางที่ 3 อัตราการอดของลูกกบมูลฟรอกเมื่อสิ้นสุดการทดลอง(เปอร์เซ็นต์)

ซ้ำ (R)	ชนิดของอาหาร (T)			อาหารไก่
	อาหารปลา	อาหารกบ	อาหารสุนัข	
1	39.77	29.70	34.13	42.00
2	40.83	41.97	22.07	24.43
3	50.07	35.73	40.70	28.47
ค่าเฉลี่ย	43.56	35.80	32.30	31.63

ภาพที่ 2 อัตราออกของลูกกบมูลฟรอกเมื่อสิ้นสุดการทดลอง



ตารางที่ 4 คุณค่าทางโภชนาการของอาหาร

ชนิดอาหาร	ความชื้น (%)	เถ้า (%)	โปรตีน (%)	ไขมัน (%)
อาหารปลา	7.58	10.02	44.56	6.60
อาหารกบ	7.84	17.81	41.47	7.56
อาหารสุนัข	6.71	8.40	26.86	7.45
อาหารไก่	9.68	5.23	20.93	4.99

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำของบ่อบำบัดลูกกบบสุพรรณ

ชนิดอาหาร	pH	DO (mg/l)	Temperature (°C)	Alkalinity (mg/l)	Hardness (mg/l)
อาหารปลา	7.39	4.22	27.1	112.5	116.8
อาหารกบ	7.44	4.48	27.0	108.2	117.6
อาหารสุ่นัข	7.40	3.84	27.0	95.1	111.7
อาหารไก่	7.39	3.56	27.0	115.8	109.2

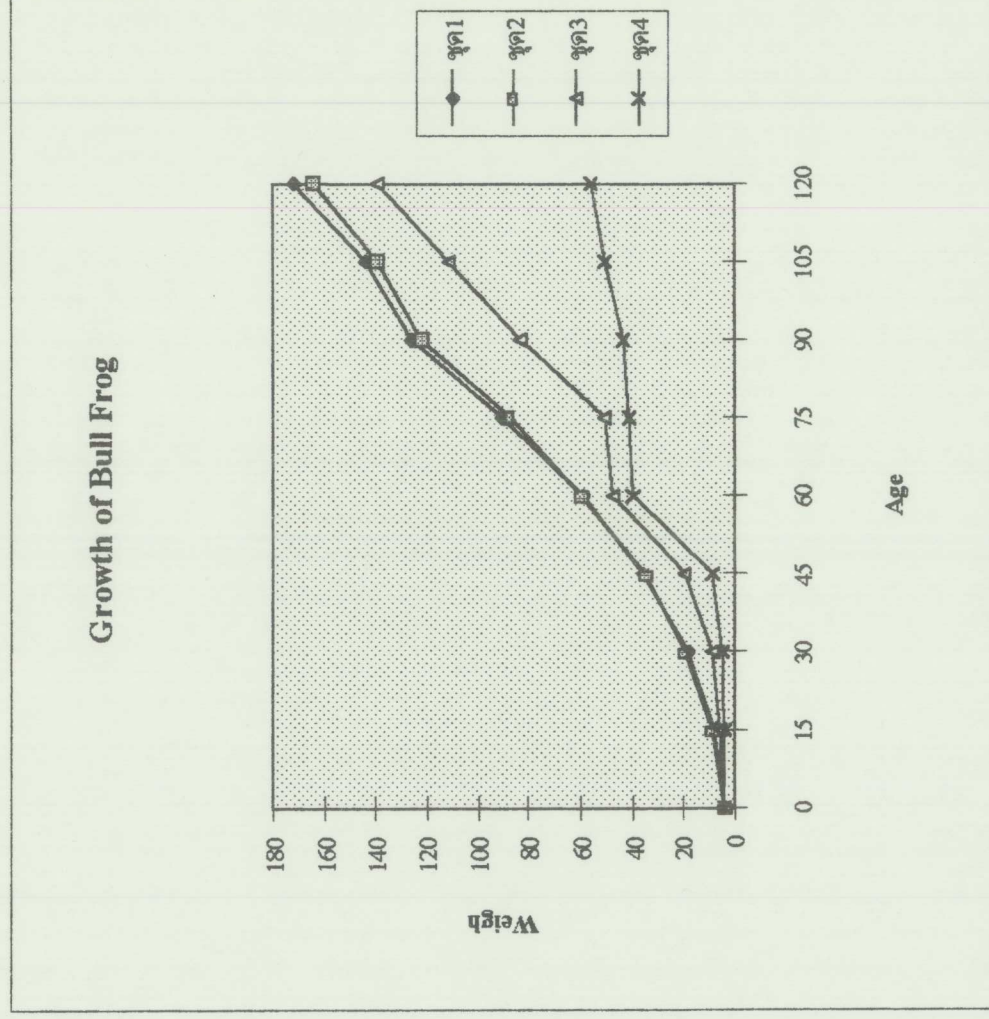
2. การเลี้ยงกบเนื้อ

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของกบสุพรรณ โดยการใช้การเลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปที่ต่างกัน 4 ชนิด ใช้เวลาในการดำเนินการทั้งสิ้น 120 วัน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 Treatment ในแต่ละ Treatment มี 3 ซ้ำ ได้ผลการทดลองดังแสดงไว้ในตารางที่ 5,6,7 และ ภาพที่ 3,4

ตารางที่ 6 น้ำหนัก และผลผลิตของกบสุพรรณตลอดการทดลอง 120 วัน

อายุ (วัน)	อาหารปลา		อาหารกบ		อาหารสุ่นัข		อาหารไก่	
	น้ำหนักเฉลี่ย		น้ำหนักเฉลี่ย		น้ำหนักเฉลี่ย		น้ำหนักเฉลี่ย	
	ต่อ ตัว(g.)	รวม (Kg.)	ต่อ ตัว(g.)	รวม (Kg.)	ต่อ ตัว(g.)	รวม (Kg.)	ต่อ ตัว(g.)	รวม (Kg.)
0	3.72	0.67	3.79	0.68	4.01	0.72	3.93	0.71
15	7.91	1.27	8.29	1.31	5.31	0.82	4.13	0.80
30	17.95	2.51	19.31	2.64	8.31	0.86	4.97	0.85
45	36.10	4.47	34.75	4.32	19.77	1.34	8.46	0.88
60	58.93	6.61	59.83	7.38	47.28	2.25	39.83	0.90
75	90.50	10.12	87.63	10.37	50.96	2.91	41.60	0.95
90	125.96	14.15	122.16	14.30	83.55	4.00	43.54	1.05
105	144.20	16.52	139.30	16.34	111.67	5.25	50.56	0.80
120	172.50	19.60	164.47	19.23	139.43	6.46	55.80	0.84

ภาพที่ 3 น้ำหนักกบพลูรอกตลอดการเลี้ยง 120 วัน



ชุดที่ 1 คือ อาหารปลา ชุดที่ 2 คือ อาหารกบ
ชุดที่ 3 คือ อาหารสุนัข ชุดที่ 4 คือ อาหารไก่

จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่า ในพรีติเมนส์ที่ 1 เป็นอาหารปลา มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยเริ่มต้น 3.72 กรัม และน้ำหนักรวมเฉลี่ยเริ่มต้นทั้งหมด 0.67 กิโลกรัม เมื่อดำเนินการทดลองจนถึงสิ้นสุด 120 วัน พบว่า น้ำหนักตัวเฉลี่ยสุดท้ายเท่ากับ 172.50 กรัม ซึ่งเพิ่มขึ้น 168.78 กรัม และน้ำหนักรวมเฉลี่ยสุดท้ายเป็น 19.60 กิโลกรัม เพิ่มขึ้นจากเดิม 18.93 กิโลกรัม

พรีติเมนส์ที่ 2 ซึ่งเป็นอาหารกบ มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยเริ่มต้น 3.79 กรัม และน้ำหนักรวมเฉลี่ยเริ่มต้นทั้งหมด 0.68 กิโลกรัม เมื่อดำเนินการทดลองจนครบ 120 วัน น้ำหนักเฉลี่ยต่อตัว เพิ่มขึ้น 164.47 กรัม ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิม 160.68 กรัม และน้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย เป็น 19.23 กิโลกรัม เพิ่มขึ้นจากเดิม 18.55 กิโลกรัม

พรีดิเมนส์ที่ 3 เป็นอาหารสุนัข มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยเริ่มต้น 4.01 กรัม และน้ำหนักรวมเฉลี่ยเริ่มต้นทั้งหมดเป็น 0.72 กิโลกรัม เมื่อดำเนินการทดลองจนถึงสุดระยะเวลา 120 วัน พบว่า มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยสุดท้ายเท่ากับ 139.43 กรัม ซึ่งเพิ่มขึ้น 135.42 กรัม และน้ำหนักรวมเฉลี่ยสุดท้าย เป็น 6.46 กิโลกรัม เพิ่มขึ้นจากเดิม 5.74 กิโลกรัมและพรีดิเมนส์ที่ 4 เป็นอาหารไก่ มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยเริ่มต้น 3.93 กรัม และน้ำหนักรวมเฉลี่ยเริ่มต้นทั้งหมด 0.71 กิโลกรัม เมื่อดำเนินการทดลองจนครบระยะเวลา 120 วัน พบว่า มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยสุดท้ายเท่ากับ 55.80 กรัม ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมเพียง 51.87 กรัม และน้ำหนักรวมเฉลี่ยสุดท้าย เป็น 0.13 กิโลกรัม ลดลงจากเดิม 0.58 กิโลกรัม

ตารางที่ 7 การเจริญเติบโตของกบมูลฟรอกด้วยอาหารต่างชนิด

ชนิดอาหาร	น้ำหนักตัวเฉลี่ย (กรัม)		อัตราการเจริญเติบโต (g/วัน)	อัตราการรอดตาย (%)	น้ำหนักรวมเฉลี่ย (กก.)	
	เริ่มต้น	สุดท้าย			เริ่มต้น	สุดท้าย
อาหารปลา	3.72	172.50	1.40	63.10	0.67	19.60
อาหารกบ	3.79	164.47	1.34	65.00	0.68	19.23
อาหารสุนัข	4.01	139.43	1.13	25.93	0.72	6.46
อาหารไก่	3.94	55.83	0.43	2.50	0.71	0.84

ตารางที่ 8 ผลผลิตกบมูลฟรอก และอัตราการแลกเนื้อ

ชนิดอาหาร	อัตราการปล่อย (กก./ตารางเมตร)	น้ำหนัก (กิโลกรัม/บ่อ)		ผลผลิตกบ (กก./ตารางเมตร)	FCR
		เริ่มต้น	สุดท้าย		
อาหารปลา	0.223	0.67	19.60	6.31	1.18
อาหารกบ	0.226	0.68	19.46	6.18	1.23
อาหารสุนัข	0.240	0.72	6.46	1.91	1.76
อาหารไก่	0.236	0.71	0.84	0.28	9.86

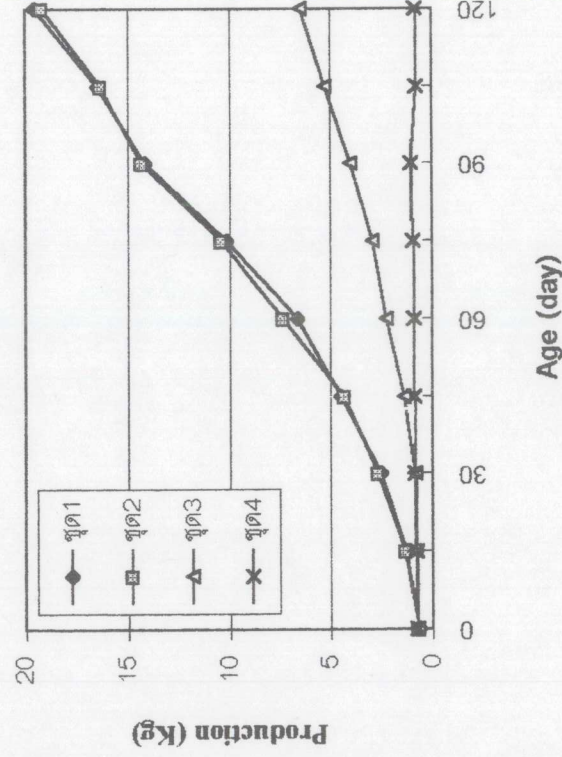
ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของกบมูลฟรอกด้วยอาหารสำเร็จรูป 4 ชนิด คือ อาหารปลา อาหารกบ อาหารสุนัข และอาหารไก่ เพื่อหาชนิดอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกบพันธุ์

บุลฟรอก สามารถสรุปผลการทดลองออกมาเป็นดังนี้ คือใน ทรีตเมนต์ที่เป็นอาหารปลา กบบุลฟรอกมี อัตราการเจริญเติบโตที่ดีที่สุด รองลงมาคือ อาหารกบ อาหารสุนัข และอาหารไก่ ตามลำดับ

Treatment ที่ 1 อาหารปลา ลูกกบบุลฟรอกก่อนการทดลองมีน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้นเท่ากับ 3.72 กรัม/ตัว เมื่อสิ้นสุดการทดลองระยะเวลา 120 วัน ลูกกบมีน้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย 172.50 กรัม/ตัว เพิ่มขึ้น จากเดิม 168.78 กรัม มีอัตราการรอดเฉลี่ย 63.10% และมีค่าอัตราการแลกเนื้อ (FCR.) = 1.18 และให้ผลผลิต 6.31 กก./ตรม.

Treatment ที่ 2 อาหารกบ ลูกกบบุลฟรอกก่อนการทดลองมีน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้นเท่ากับ 3.79 กรัม/ตัว เมื่อสิ้นสุดการทดลองระยะเวลา 120 วัน ลูกกบมีน้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย 164.47 กรัม/ตัว เพิ่มขึ้น จากเดิม 160.68 กรัม มีอัตราการรอดเฉลี่ย 65 % และมีค่าอัตราการแลกเนื้อ (FCR.) = 1.23 และให้ผล ผลิต 6.18 กก./ตรม.

ภาพที่ 4 ผลผลิตกบบุลฟรอกตลอดการเลี้ยง 120 วัน ($\text{Kg}/3\text{m}^2$)



Treatment ที่ 3 อาหารสุนัข ลูกกบบุลฟรอกก่อนการทดลองมีน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้นเท่ากับ 4.01 กรัม/ตัว เมื่อสิ้นสุดการทดลองระยะเวลา 120 วัน ลูกกบมีน้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย 139.43 กรัม/ตัว เพิ่มขึ้น จากเดิม 135.42 กรัม มีอัตราการรอดเฉลี่ย 25.93 % และมีค่าอัตราการแลกเนื้อ (FCR.) = 1.76 และให้ ผลผลิต 1.91 กก./ตรม.

Treatment ที่ 4 อาหารไก่ ลูกกบบุลฟรอกก่อนการทดลองมีน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้นเท่ากับ 3.93 กรัม/ตัว เมื่อสิ้นสุดการทดลองระยะเวลา 120 วัน ลูกกบมีน้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย 55.80 กรัม/ตัว เพิ่มขึ้นจากเดิม 51.87 กรัม มีอัตราการรอดเฉลี่ย 2.50 % และมีค่าอัตราการแลกเนื้อ (FCR.) = 9.86 และให้ผลผลิต 0.28 กก./ตรม.

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ในเรื่องอัตราการเจริญเติบโต, อัตราการรอด พบว่า อาหารกบ และอาหารปลาไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่อาหารสุ่มและอาหารไก่มีความแตกต่างทางสถิติกับอาหารชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 9 คุณค่าทางโภชนาการของอาหาร

ชนิดอาหาร	ความชื้น (%)	เถ้า (%)	โปรตีน (%)	ไขมัน (%)
อาหารปลา	9.70	11.05	29.32	4.73
อาหารกบ	8.05	10.03	28.50	5.55
อาหารสุ่ม	6.71	8.40	26.86	7.45
อาหารไก่	9.68	5.23	20.93	4.99

สรุปผลการศึกษา

1. การอนุบาลลูกกบบุลฟรอก

จากผลการศึกษาผลของอาหารในการอนุบาลลูกกบบุลฟรอก ตลอดการอนุบาลเวลา 75 วัน สรุปได้ดังนี้

1. อาหารที่เหมาะสมที่สุดในการอนุบาลลูกกบอายุ 10 วันหลังฟักออกจากไข่คือ อาหารปลา ดุกเล็กและอาหารกบเล็ก โดยให้ผลอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุดโดยให้อัตราการเจริญเติบโต 0.036 และ 0.034 กรัมต่อวัน ตามลำดับ
2. จากผลการทดลองพบว่า การอนุบาลลูกกบด้วยอาหารปลา ดุกเล็ก อาหารกบเล็ก อาหารสุ่ม และอาหารไก่ ต่ออัตราการรอดให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2. การเลี้ยงกบพลพอก

จากผลการศึกษาผลของอาหารในการเลี้ยงกบพลพอก ตลอดจนการเลี้ยงเวลา 120 วัน สรุปได้ดังนี้

1. อาหารที่เหมาะสมที่สุดในการเลี้ยงกบขนาด 3.86 กรัม คือ อาหารปลาตาก และอาหารกบ โดยให้ผลอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุด โดยอัตราการเจริญเติบโต 1.40 และ 1.34 กรัมต่อวันตามลำดับ และมีอัตราการรอด 63.10 และ 65.00% ตามลำดับ
2. ผลผลิตกบพลพอกที่ได้จากการเลี้ยงด้วยอาหารปลาตากให้ผลผลิตสูงสุด คือ 6.31 กิโลกรัม/ตารางเมตร รองลงมาคือ ผลผลิตกบพลพอกที่ได้จากการเลี้ยงด้วยอาหารกบให้ผลผลิต 6.18 กิโลกรัม/ตารางเมตร
3. จากการศึกษาอัตราการแลกเนื้อ (FCR) พบว่า กบพลพอกที่ได้จากการเลี้ยงด้วยอาหารปลาตากให้ค่า FCR ต่ำที่สุดคือ 1.18 รองลงมาคือ กบพลพอกที่ได้จากการเลี้ยงด้วยอาหารกบให้ค่า FCR คือ 1.23

วิจารณ์ผลการศึกษา

1. จากผลการทดลอง ลูกกบที่อนุบาลด้วยอาหารต่างกัน 4 ชนิด คือ อาหารปลาตาก อาหารกบ อาหารสุนัข และอาหารไก่ ซึ่งอาหารปลาตากและอาหารกบเป็นอาหารที่มีปริมาณโปรตีนสูงถึง 41.47% และ 44.56 % ตามลำดับ จึงทำให้อัตราการเจริญเติบโตของลูกกบดีกว่าที่เลี้ยงด้วยอาหารสุนัขและอาหารไก่ ซึ่งมีโปรตีนต่ำกว่า
2. จากผลการเลี้ยงกบพลพอกด้วยอาหารปลาตาก อาหารกบ และอาหารสุนัข และอาหารไก่ พบว่าอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของกบ สูงกว่ากบที่เลี้ยงด้วยอาหารสุนัขและอาหารไก่ ทั้งนี้เนื่องจากอาหารปลาและอาหารกบมีโปรตีนสูงกว่าอาหารสุนัขและอาหารไก่ และอาหารไก่ค่อนข้างจะลายนำได้ดี กบกินอาหารยากจึงส่งผลให้กบกินกันเอง จึงทำให้ FCR สูงมาก
3. การทดลองครั้งนี้ ตลอดจนการทดลองทั้งการอนุบาลและการเลี้ยงกบไม่มีการคัดขนาด และยังพบว่าลูกกบที่ทางเพ่งจะหัดใหม่ ๆ จะกัดกินลูกกบด้วยกัน และกบใหญ่จะกินกบที่มีขนาดเล็กกว่า จึงส่งผลต่ออัตราการรอด ฉะนั้นจึงควรมีการคัดขนาดอย่างน้อยทุก ๆ 10 วัน

เอกสารอ้างอิง

- ชูศักดิ์ แสงธรรม. 2533. การเลี้ยงกบ. ไม่ปรากฏสำนักพิมพ์. 95 น.
- ทรงพรรณ ถิ่นเลิศเดชา. 2531. การเพาะเลี้ยงกบในประเทศไทย. วารสารการประมง 41(2). 101-112.
- ธนาภรณ์ จิตตปาลพงศ์ และประเสริฐ สีตะสิทธิ์. 2531. การใช้อาหารปลาสูตร สปช.12 เลี้ยงกบ. วารสารการประมง 41(6). 589-592.
- ผุสดี ปริยานนท์. 2530. การเพาะเลี้ยงกบนา, น. 23-31. ใน การเลี้ยงกบนา. คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- _____ . 2535. ชีวิตวิทยาของกบบูลฟรอก, น. 48-49. ใน การเลี้ยงกบ. คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- เมฆ บุญพราหมณ์, วิทย์ สารชลาภูกิจ และ ประวิทย์ สุรนิรมารธ. 2520. การเลี้ยงกบ. ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 33 น.
- วิทย์ สารชลาภูกิจ, สมหวัง พิมลบุตร, ชนินทร ศรีทองสุข และ สุจินต์ ธรรมศาสตร์. 2530. กบ. วารสารการประมง 40(1) น. 25-27.
- อิทธิพร จันทร์เพ็ญ. 2531. การเลี้ยงกบ. สำนักพิมพ์ขอนแก่นพรี. กรุงเทพฯ. 72 น.
- จิรศักดิ์ตั้งตรงไพโรจน์. 2535. โรคและการป้องกันรักษาโรคในกบ. วารสารสัตว์น้ำ. หน้า 5-12
- มณูศรี เอี่ยมพินิจกุล. 2536. วารสาร ช.ก.ส. ราช 4 เดือน. ธนาคารเพื่อการเกษตร และสหกรณ์การเกษตร. (ช.ก. 35 - มี.ค. 36). หน้า 93-10
- เมฆ บุญพราหมณ์ และคณะ 2520. การเลี้ยงกบ. ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 33 หน้า
- วิทย์ สารชลาภูกิจ. 2529. การเลี้ยงกบ. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 67 หน้า
- ศุภชัย ไม้ตรี, ปราโมทย์ เสียงแสนห์ และเกษม เถิงกล้า. 2536. วารสารเกษตรศาสตร์ การเลี้ยงกบจากสถาบันราชภัฏเพชรบุรี. 62 หน้า
- อดิสร ภัควิลาศ. 2536. การเลี้ยงกบบูลฟรอก. เอกสารเผยแพร่ บริษัท เรียงใหม่อิตีรา จำกัด. 8 หน้า.
- เอกชัย นามรงค์ชัย. 2536. การเลี้ยงกบเพื่อการค้า. ชมรมเลี้ยงกบแห่งประเทศไทย. 120 หน้า

ภาคผนวก

FILENAME : growth
TITLE : frog

20

ANALYSIS OF VARIANCE
COMPLETELY RANDOMIZED DESIGN

REPLICATION (R) = 3

TREATMENT : TREATMENT (T) = 4

T1 = fish feed

T2 = frog feed

T3 = dog feed

T4 = chicken feed

growth rate of bull frog (gram/day)

	REP1	REP2	REP3
T1	0.037	0.035	0.035
T2	0.036	0.033	0.032
T3	0.022	0.033	0.020
T4	0.019	0.028	0.022
REP TOTALS	0.114	0.129	0.109
REP MEANS	0.028	0.032	0.027

ANALYSIS OF VARIANCE FOR growth rate of bull frog (gram/day)

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	3	0.0003533	0.00011778	6.23 *
ERROR	8	0.00015133	0.00001892	
TOTAL	11	0.00050467		

CV = 14.8%

* = significant at 5% level

*** END OF ANALYSIS OF VARIANCE RUN ***

TABLE OF TREATMENT (T) MEANS FOR growth rate of bull frog (gram/day)
(AVE. OVER 3 REPS)

TREATMENT	RANKS	MEANS
fish feed	4	0.0357 b
frog feed	3	0.0337 b
dog feed	2	0.0250 a
chicken feed	1	0.0230 a
MEAN		0.0293

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison
2-T means

S.E.D. LSD(5%) LSD(1%)
0.0036 0.0082 0.0119

*** END OF ANALYSIS OF VARIANCE RUN ***

FILENAME : surv1
TITLE : frog

ANALYSIS OF VARIANCE

COMPLETELY RANDOMIZED DESIGN

REPLICATION (R) = 3

TREATMENT : TREATMENT (T) = 4

T1 = fish feed

T2 = frog feed

T3 = dog feed

T4 = chicken feed

survival of bull frog (percent)

	REP1	REP2	REP3
T1	39.11	39.70	45.06
T2	33.02	40.40	36.69
T3	35.73	28.04	36.64
T4	40.40	29.60	32.27
REP TOTALS	148.26	137.74	150.66
REP MEANS	37.07	34.44	37.66

ANALYSIS OF VARIANCE FOR survival of bull frog (percent)

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	3	113.7737000	37.9245667	1.94 ns
ERROR	8	156.6558667	19.5819833	
TOTAL	11	270.4295667		

cv = 12.2%
ns = not significant

FILENAME : grow
TITLE : big

ANALYSIS OF VARIANCE
COMPLETELY RANDOMIZED DESIGN

REPLICATION (R) = 3

TREATMENT : TREATMENT (T) = 4

T1 = fish feed
T2 = frog feed
T3 = dog feed
T4 = chicken feed

growth rate of bull frog no2 (gram/day)

	REP1	REP2	REP3
T1	1.36	1.45	1.40
T2	1.30	1.32	1.20
T3	1.11	1.08	0.35
T4	0.49	0.47	
REP TOTALS	4.26	4.32	2.95
REP MEANS	1.06	1.08	0.98

¹ANALYSIS OF VARIANCE FOR growth rate of bull frog no2 (gram/day)

	DF	SS	MS	F
SV				
TREATMENT (T)	3	1.65204697	0.55068232	133.31 **
ERROR	7	0.02891667	0.00413095	
TOTAL	10	1.68096364		
CV = 6.1%				
** = significant at 1% level				

¹Treatments are tested with unequal number of replications.

*** END OF ANALYSIS OF VARIANCE RUN ***

TABLE OF TREATMENT (T) MEANS FOR growth rate of bull frog no2 (gram/day)

TREATMENT	N	RANKS	MEANS
fish feed	2	4	1.405 c
frog feed	3	3	1.340 c
dog feed	3	2	1.130 b
chicken feed	3	1	0.437 a
MEAN			1.048

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

*** END OF ANALYSIS OF VARIANCE RUN ***

survival of bull frog 2 (percent)				
	REP1	REP2	REP3	
T1	50.77	54.09	52.42	
T2	53.07	55.73	28.52	
T3	24.50	37.94	6.02	
T4	8.53	1.28		
REP TOTALS	136.87	149.04	86.96	
REP MEANS	34.22	37.26	28.99	

¹ANALYSIS OF VARIANCE FOR survival of bull frog 2 (percent)

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	3	4363.933352	1454.644451	76.02 **
ERROR	7	133.949467	19.135638	
TOTAL	10	4497.882818		

CV = 12.9%

** = significant at 1% level

¹ Treatments are tested with unequal number of replications.

TABLE OF TREATMENT (T) MEANS FOR survival of bull frog 2 (percent)

TREATMENT	N	RANKS	MEANS
fish feed	2	3	52.430 c
frog feed	3	4	53.740 c
dog feed	3	2	30.320 b
chicken feed	3	1	5.277 a
MEAN			33.897

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.