PRAWARUN AGRICULTURAL JOURNAL

https://li01.tci-thaijo.org/index.php/pajrmu/index

บทความวิจัย

อัตราความหนาแน่นที่เหมาะสมในการเลี้ยงกบนาในกระชังในช่วงฤดูหนาว

เหล็กไหล จันทะบุตร[1*] จุฑารัตน์ แก่นจันทร์[1] พุทธชาติ อิ่มใจ[2] บัณฑิตา สวัสดี[2] ชนวรรณ โทวรรณา[2] สำราญ พิมราช[1] และ วุธเมธี วรเสริม[2]

[1]สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

[2]สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

ข้อมูลบทความ

รับ: 30 เมษายน 2564

แก้ไข: 21 พฤษภาคม 2564

ตอบรับการตีพิมพ์: 27 พฤษภาคม 2564

ตีพิมพ์ออนไลน์: 28 มิถุนายน 2564

คำสำคัญ

กบนา

กระชัง

อัตราการรอดตาย

อัตราการแลกเนื้อ

ระดับความหนาแน่น

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราความหนาแน่นที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงกบนาในกระชัง ศึกษาผลความหนาแน่นต่อการเจริญเติบโต และอัตราการรอดตาย โดยเลี้ยงกบในกระชังในช่วงฤดูหนาว ระหว่างเดือนมกราคม 2563 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2563 โดยใช้ลูกกบนาทั้งหมด 3,000 ตัว แบ่งออกเป็น 4 ชุดการทดลอง ชุดละ 3 ซ้ำ ประกอบด้วยอัตราความหนาแน่นที่ระดับ 100, 200, 300 และ 400 ตัวต่อตารางเมตร จากการศึกษาพบว่า อัตราความหนาแน่นของกบนาต่อตารางเมตรส่งผลต่อการเลี้ยงกบนาในกระชังที่เลี้ยงในฤดูหนาว โดยทำให้การเจริญเติบโตทางด้านน้ำหนัก และความยาวลำตัว รวมทั้งอัตราการรอดตาย อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) การเลี้ยงกบนาที่อัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อตารางเมตร ดีที่สุด เนื่องจากกบนามีน้ำหนักโดยเฉลี่ย เท่ากับ 68.29±8.45 กรัม ความยาว เท่ากับ 8.28±0.30 เซนติเมตร รวมทั้งมีอัตราการรอดตาย และ อัตราการการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน โดยเฉลี่ยเท่ากับ 64.00±4.35 เปอร์เซ็นต์ และ 1.05±0.13 กรัมต่อวัน ตามลำดับ ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าการเลี้ยงกบนาในกระชังในช่วงฤดูหนาว อัตราความหนาแน่นที่ระดับ 100 ตัวต่อตารางเมตร เหมาะสมที่สุด

บทนำ

กบนา (Common Lowland Frog) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ranaru gulosa* (Wiegmann, 1935) เป็นสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ดำรงชีวิตอยู่ตามบึง บ่อ ตามท้องนา และบริเวณแหล่งน้ำต่างๆ พบกระจายพันธุ์ในพื้นที่ชุ่มน้ำพบทั่วไปในประเทศไทยพบได้ของทุกภาค กบนาถือเป็นสัตว์น้ำที่สำคัญทางเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่งที่นิยมเพาะเลี้ยงและบริโภคเป็นอาหาร เนื่องจากกบเป็นอาหารที่มีโปรตีนสูง ไขมันต่ำ มีโปรตีนสูงถึง 83 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 5.8 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักแห้งและมีกรดอะมิโนที่สำคัญสองชนิด คือ ไลซีนและเมไธโอนีน รวมทั้งยังมีวิตามินและแร่ธาตุ ได้แก่ ธาตุเหล็ก 2.1 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม และไนอาซีน 2.0 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม (Dani et al., 2018) จากสถิติผลการผลิตกบนา พบว่าการเพาะเลี้ยงกบนาเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยในปี พ.ศ. 2556 มีผลผลิตจำนวน 1,782.67 ตัน มีมูลค่า 115,746,970 บาท (Department of Fisheries, 2015) เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2554 ที่มีผลผลิตจำนวนเพียง 578.87 ตัน มีมูลค่า 29,202,600 บาท นอกจากบริโภค

* Corresponding author

E-mail address: jantabood@hotmail.com (L. Chantabut)

Online print 28 June 2021. Copyright © 2021. This is an open access article, production and hosting by Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University. https://doi.org/10.14456/paj.2021.9

ภายในประเทศแล้วยังมีการส่งออกไปยังต่างประเทศ ได้แก่ ฮ่องกง ญี่ปุ่น มาเลเซีย สิงคโปร์ เยอรมัน ฝรั่งเศสและสหรัฐอเมริกา จากนโยบายเกษตร 4.0 ได้เข้ามามีบทบาทในการส่งเสริมและพัฒนาระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อให้เกษตรกรสามารถปรับใช้นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเพิ่มผลผลิตลดต้นทุน เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกบส่วนใหญ่ประสบปัญหาด้านการเพาะเลี้ยงกบ ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ในการเพาะเลี้ยงกบนาให้ได้ผลผลิตตลอดทั้งปี ได้แก่ การเพาะเลี้ยง การอนุบาล และการเลี้ยง ในช่วงฤดูหนาว ดังนั้นงานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของระบบการเพาะเลี้ยงกบนา ในช่วงปลายน้ำ โดยเฉพาะการเลี้ยงกบในกระชัง ช่วงฤดูหนาว ปัจจุบันการเพาะพันธุ์เลี้ยงกบนาไม่สามารถเพาะเลี้ยงได้ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาวกบนาจะจำศีลไม่กินอาหาร และไม่มีการผสมพันธุ์วางไข่ เกษตรกรจึงหยุดการเพาะเลี้ยง รอเพาะเลี้ยงอีกรอบในช่วงฤดูฝนของปีถัดไป เนื่องจากเลี้ยงกบในช่วงฤดูหนาว มีอัตราการรอดตายต่ำ ประกอบกับเป็นช่วงที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อโรค ดังนั้นงานวิจัยนี้ ศึกษาอัตราความหนาแน่นที่แตกต่างกันในการเลี้ยงกบนาในช่วงฤดูหนาว เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโต อัตราการรอดตายของการเลี้ยงลูกกบนาในกระชัง เพื่อพัฒนาระบบการเพาะเลี้ยงกบนาครบวงจรให้สามารถเพาะเลี้ยงได้ตลอดทั้งปี

วิธีการวิจัย

แผนการทดลอง

เลี้ยงกบนาแบบคละเพศในกระชังบริเวณพื้นที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงฤดูหนาว ระหว่างเดือนมกราคม 2563 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design , CRD) ประกอบด้วย 4 ชุดการทดลอง (treatment) จำนวน 3 ซ้ำ (replication) ประกอบด้วย

1) ปล่อยลูกกบนาจำนวน 100 ตัวต่อตารางเมตร

2) ปล่อยลูกกบนาจำนวน 200 ตัวต่อตารางเมตร

3) ปล่อยลูกกบนาจำนวน 300 ตัวต่อตารางเมตร

4) ปล่อยลูกกบนาจำนวน 400 ตัวต่อตารางเมตร

วิธีการทดลอง

1) เตรียมกระชังขนาด 1x1 เมตร จำนวน 12 กระชัง กระชังทำด้วยมุ่งเขียวเย็บสี่มุม แล้วนำไปกางในบ่อน้ำโดยใช้เสาไม้ยูคาปักยึดสีมุม ยึดให้ตึงทั้งมุมด้านบนกระชัง และมุมด้านล่างกระชังเพื่อป้องกันลมพัด ใส่แผ่นโฟมในกระชังเพื่อให้ลูกกบได้ขึ้นมาเกาะ

2) เตรียมลูกกบนา นำลูกกบนา อายุ 1 เดือน ที่มีขนาดใกล้เคียงกัน นำมาปรับให้เข้ากับสภาพการเลี้ยงในกระชัง ทำการวัดชั่งน้ำหนัก ด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง วัดความยาวก่อนการทดลอง

3) การให้อาหารลูกกบนา ในการทดลองให้อาหารกบใหญ่ ซึ่งเป็นอาหารเม็ดสำเร็จรูปมีโปรตีน 30 เปอร์เซ็นต์ ให้อาหาร 2 ครั้งต่อวันในตอนเช้า และตอนเย็น โดยชั่งอาหารให้กบกิน 10 % ของน้ำหนักตัว ทำการบันทึกอาหารที่กบกินในแต่ละชุดการทดลองทุกวัน ทุก ๆ 7 วันจะมีการทำความสะอาดกระชังกบ

การเก็บข้อมูล

1) การเจริญเติบโต โดยการชั่งน้ำหนักและวัดความยาวของลูกกบนา วัดความยาวเหยียดโดยวัดจากจะงอยปากถึงขาหลังก่อนการทดลองและหลังการทดลองของแต่ละชุดการทดลอง

2) อัตราการรอดตาย นับจำนวนลูกกบนาที่ปล่อยเริ่มต้น ที่รอดตายเมื่อสิ้นสุดการทดลอง เพื่อหาอัตราการรอดตาย (Everhart et al., 1975)

อัตราการรอดตาย (%)

$$\frac{\text{ลูกกบนาที่เหลือรอด (ตัว)} \times 100}{\text{จำนวนลูกกบที่ปล่อยทั้งหมด (ตัว)}}$$

3) อัตราการแลกเนื้อ บันทึกปริมาณอาหารที่ให้กบกินทั้งหมด ส่วนอาหารที่กบกินเหลือนำมาตากให้แห้งแล้วชั่งน้ำหนัก บันทึกอาหารที่เหลือในแต่ละชุดการทดลอง และทำการชั่งน้ำหนักลูกกบนาทั้งหมดในแต่ละชุดการทดลอง เพื่อหาค่าอัตราการแลกเนื้อ (Ungsethaphan et al., 2011)

อัตราการแลกเนื้อ

$$\frac{\text{ปริมาณอาหารที่ลูกกบนากิน (กก.)}}{\text{น้ำหนักลูกกบนาที่จับได้ (กก.)}}$$

4) น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยต่อวัน (daily weight gain) หน่วยเป็นกรัมต่อวัน

$$\frac{\text{น้ำหนักกบสุดท้าย} - \text{น้ำหนักกบเริ่มต้น}}{\text{ระยะเวลาทดลอง (วัน)}}$$

การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยทำการประเมินผลของความหนาแน่นต่ออัตราการเจริญเติบโต อัตรารอด อัตราแลกเนื้อ น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยต่อวัน โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ one way analysis of variance และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างชุดทดลองโดยใช้วิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (Gomez and Gomez, 1984) ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS for windows version 13.0

ผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของอัตราความหนาแน่นที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงกบนาในกระชังในช่วงฤดูหนาว ระหว่างเดือน มกราคม 2563 ถึงเดือน กุมภาพันธ์ 2563 ที่ระดับความหนาแน่นที่แตกต่างกัน ได้แก่ระดับอัตราความหนาแน่นที่ระดับ 100, 200, 300 และ 400 ตัวต่อตารางเมตร พบว่า เมื่อสิ้นสุดการทดลอง อัตราความหนาแน่นในการเลี้ยงกบในกระชังในช่วงฤดูหนาว มีอัตราการเจริญเติบโต ด้านน้ำหนัก ความยาว อัตราการรอดตาย อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน ที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) ($P < 0.05$)

1 การเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตน้ำหนักและความยาวของลูกกบนา ที่เลี้ยงในระดับความหนาแน่นที่แตกต่างกัน 4 ระดับ พบว่า น้ำหนักเฉลี่ยต่อตัวหลังสิ้นสุดการทดลอง มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) ในชุดการทดลองที่อัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อตารางเมตร มีน้ำหนักสูงที่สุด มีค่าเท่ากับ 68.29±8.45 กรัม รองลงมาที่ระดับอัตราความหนาแน่นที่ระดับ 200, 300 และ 400 ตัวต่อตารางเมตร มีค่าเท่ากับ 55.24±10.50 53.49±6.29 และ 48.51±6.30 กรัม ตามลำดับ สำหรับความยาวหลังสิ้นสุดการทดลองในชุดการทดลองที่อัตราความหนาแน่นเฉลี่ย 100 ตัวต่อตารางเมตร มีน้ำหนักสูงที่สุด มีค่าเท่ากับ 8.28±0.30 เซนติเมตร รองลงมาระดับอัตราความหนาแน่นที่ระดับ 200, 300 และ 400 ตัวต่อตารางเมตร มีค่าเท่ากับ 8.21±0.55 8.04±0.29 และ 7.39±0.30 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 1) ($P < 0.05$)

ส่วนอัตราการแลกเนื้อของลูกกบนา ในชุดการทดลองที่อัตราความหนาแน่น 300 ตัวต่อตารางเมตร มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.58±0.08 รองลงมาที่ระดับอัตราความหนาแน่น 400, 200 และ 100 ตัวต่อตารางเมตร มีค่าเท่ากับ 0.67±0.09 0.68±0.15 และ 0.90±0.11 ตามลำดับ ส่วนอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของลูกกบนา มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของลูกกบนาเท่ากับ 1.05±0.13 0.84±1.66 0.81±0.09 และ 0.73±0.09 กรัมต่อวัน พบว่าการเจริญเติบโตมีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) ($P < 0.05$)

2 อัตราการรอดตาย

สำหรับอัตราการรอดตายของลูกกบนาที่เลี้ยงในกระชังในฤดูหนาว พบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยในแต่ละชุดการทดลอง มีอัตราการรอดตายที่อัตราความหนาแน่นที่ระดับ 100 ตัวต่อตารางเมตร มีอัตราการรอดตายสูงที่สุด เท่ากับ 64.00±4.35 รองลงมาที่อัตราความหนาแน่นที่ระดับ 200 300 และ 400 ตัวต่อตารางเมตร มีค่าเท่ากับ 54.00± 5.34 43.11±7.89 และ 31.16±7.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 1) ($P < 0.05$)

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษาอัตราความหนาแน่นที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงกบนาในกระชังในช่วงฤดูหนาว ในช่วงเดือนมกราคม 2563 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2563 ตลอดระยะเวลาในการทดลอง อุณหภูมิในช่วงการทดลอง เฉลี่ยอยู่ที่ 23.71±2.29 องศาเซลเซียส สูงสุด 31 องศาเซลเซียส และต่ำสุด 19 องศาเซลเซียส ส่วนคุณภาพน้ำค่าความเป็นกรดเป็นด่างเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 7.29±0.57 สูงสุด เท่ากับ 9.21 และต่ำสุดเท่ากับ 6.51 และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 3.91±2.07 มิลลิกรัมต่อลิตร

ผลของอัตราความหนาแน่นต่อการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ยต่อตัวหลังสิ้นสุดการทดลอง อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของลูกกบนา และอัตราการรอดตาย โดยอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อตารางเมตร มีอัตราการเจริญเติบโต ด้านน้ำหนัก ความยาวอัตราการรอดตาย และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของลูกกบนาสูงที่สุด ที่เลี้ยงในช่วงฤดูหนาว สอดคล้องกับ Department of Fisheries (2011) อัตราการปล่อยลูกกบจะนิยมปล่อยในการเลี้ยงในบ่อซีเมนต์และในกระชัง ปล่อยที่ระดับความหนาแน่นที่ 50-100 ตัวต่อตารางเมตร อัตราความหนาแน่นจะมีผลต่ออัตรารอดตายของกบนา เนื่องจากสภาพการเลี้ยงในกระชังซึ่งเป็นพื้นที่แคบ หากปล่อยกบนาในความหนาแน่นมากเกินไป อาจทำให้กบนาอ่อนแอเป็นโรคและตายได้ จะเห็นได้ว่าอุณหภูมิระหว่างการทดลอง เฉลี่ยอยู่ที่ 23.71±2.29 องศาเซลเซียสและต่ำสุดอยู่ที่ 19 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของน้ำที่แตกต่าง

Table 1. Means for body weight, body length, survival rate feed conversion rate and daily weight gain of appropriate stocking density of common lowland frog in cage culture during January 2020 to February 2020 (Mean ± SD)

Treatment	Final body weight (g/frog)	Final body length (cm/frog)	Survival rate (%)	Feed conversion rate (FCR)	Daily weight gain (g/day)
100	68.29±8.45[a]	8.28±0.30[a]	64.00±4.35[a]	0.90± 0.11[a]	1.05±0.13[a]
200	55.24 ±10.50[ab]	8.21±0.55[a]	54.00±5.34[b]	0.67 ±0.15[b]	0.84±0.16[ab]
300	53.49±6.29 [ab]	8.0±0.29[a]	43.11±7.89[c]	0.58± 0.08[b]	0.81±0.09[b]
400	48.51±6.50 [b]	7.39±0.30[b]	31.16±7.50[d]	0.66±0.09[b]	0.73±0.09[b]

Note Means within the same row with different letters are significantly different ($p<0.05$).

กันในแต่ละฤดูกาล Patcharawalai et al., (2014) อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงสัตว์น้ำในเขตร้อนอยู่ที่ 25-32 องศาเซลเซียส เมื่ออุณหภูมิน้ำสูงขึ้นกระบวนการเมตาโบลิซึมเพิ่มขึ้น กระบวนการที่สำคัญได้แก่ การหายใจ การกินอาหาร และการย่อยอาหาร ทำให้ปลากินอาหารลดลง ส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายลดลงหากอุณหภูมิลดลงมาก มีผลกระทบต่อการกินอาหาร การแพร่กระจายของโรคเพิ่มขึ้นและอาจทำให้คุณภาพน้ำไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต ส่งผลให้ภูมิคุ้มกันของสัตว์น้ำต่ำลง ส่งผลต่อสุขภาพของสัตว์น้ำได้ นอกจากนี้สัตว์น้ำบางชนิดหากอยู่ในช่วงฤดูหนาว จะใช้เป็นช่วงระยะเวลาจำศีล โดยมีการสะสมอาหารไว้ในร่างกายแล้วค่อย ๆ ดึงพลังงานออกมาใช้ ช่วงนี้สัตว์น้ำจะไม่มีกิจกรรมใด ๆ เพื่อลดการสูญเสียพลังงานจนกว่าจะผ่านช่วงฤดูหนาว

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เป็นอย่างยิ่งที่สนับสนุนงบประมาณการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตรมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ และอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในงานทดลองและขอบคุณนักศึกษาที่ช่วยเหลือในการเตรียมงานทดลองและเก็บข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้

References

Dani, N.P., B. Baliga, S.B. Kadkol & N.Z. Lahiry. (1966). Proximate composition and nutritive value of legmeat of two edible spicies of frogs, *Rana hexadactyla* and *R. tigerina*. *Journal of Food Science and Technology*. 3(2), 109-110.

Department of Fisheries. (2015). *Statistics of fresh water farm production 2013*. Bangkok: Research and Statistical Analysis Group.

Department of Fisheries. (2021, May 22). *Farming technique commercial field frog*. Bangkok. (Online) https://www.fisheries.go.th/technical_group (2021, May 22).

Everhart, W.H., Alfred W.E., & William, D.Y. (1975). *Principles of Fishery Science*. Cornell University Press, London. 288p.

Gomez, K. A. & Gomez, A. A. (1984). *Statistical procedures for agricultural research*. New York: John Wiley & Sons.

Sriyasak P., Whangchai, N., Chitmanat, C., Promya, J., & Lebel., L. (2014). Impacts of climate and season on water quality in aquaculture Ponds. *Khon Kaen University Research Journal*. 19(5), 743-751

Chantacot, R. (2008*). A Study on the Growth and Survival Rate of Frog (Rana tigerrina) by Different Kinds of Food*. Master´s Thesis. Graduate School, Srinakharinwirot University.

Wanapat, S., Taksin, Y., Uppanunchai A. & Sripat, S. (2011). Cage culture of common lowland frog, *Rana rugulosa* (Wiegmann, 1935) and Hybrid Walking Catfish (*Clarias macrocephalus* x *C. gariepinus*). *Technical Paper No. 33 Inland Fisheries Research and Development Bureau*. Department of Fisheries 37 pp.

Ungsethaphan, T., Pimpimol, T. & Worapussu T. (2011). Study on diet and stocking density in net cageculture of climbing perch (*Anabas testudineus*) fingerlings. *Journal of Fisheries Technology Research*, 5(2), 1-26

Research article

Appropriate stocking density of common lowland frog (*Rana rugulosa*, Wiegmann, 1935) in cage culture in the Winter Season

Leklai Chantabut[1]*, Chutharat Kanchan[1], Puttachat Imjai[2] , Banthita Sawasdee[2] , Sumran Pimratch[1] Chanawan Thowanna[2] and Wutmetee Woraserm[2]

[1]*Program in Agricultural Technology, Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University, Mueang, Maha Sarakham, 44000, Thailand*
[2]*Program in Agriculture, Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University, Mueang, Maha Sarakham, 44000, Thailand*

ARTICLE INFO

Article history
Received: 30 March 2021
Revised: 21 May 2021
Accepted: 27 May 2021
Online published: 28 June 2021

Keyword
Common lowland frog
Cage culture
Stocking density
Feed conversion
Survival rate

ABSTRACT

The objectives of this study were to appropriate stocking density of common lowland frogs in cage culture in the winter season on growth rate and survival rate of common lowland frogs in cage culture in the winter season from January to February in 2020. A total of 3,000 common lowland frogs were allotted to four experimental groups with three replications in a Completely Randomized Design. Four experimental groups consisted of stocking density at 100, 200, 300 and 400 individuals in 1 square meter (m^2), respectively. The results found that the growth of common lowland frogs in body weight and body length, feed conversion, survival rate and average daily weight gain were statistically significant difference ($p<0.05$). The 100 individuals/ m^2 of common lowland frogs in cage culture during winter season showed higher growth performance than other experimental groups. The average of body weight, body length, survival rate and daily weight gain of 100 individuals/m^2 of common lowland frogs were 68.29±8.45 g, 8.28±0.30 cm., 64.00±4.35 % and 1.05±0.13 g/day, respectively. Therefore, this study identified that the optimal population of common lowland frog in culture cages was 100 individuals/m^2 during winter season.

.

*Corresponding author
E-mail address: jantabood@hotmail.com (L. Chantabut)
Online print 28 June 2021. Copyright © 2021. This is an open access article, production and hosting by Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University. https://doi.org/10.14456/paj.2021.9