

เอกสารเผยแพร่ฉบับที่ ๑/๒๕๔๘



Extention Paper No. 1/2005

ปริมาณอาหารที่พอเหมาะสำหรับการเลี้ยงเต่ากระอาน

OPTIMAL FEEDING FOR SOUTHERN SALTWATER TERRAPIN

(*Batagur baska*, Gray)

โดย

ไชยวัฒน์ รัตนดาดาษ

วรรณัท หิรัญชุลหา

ศุภวัฒน์ โกมลมาลย์

Chaiwat Ratanadadas

Wonnat Hirunchulha

Supawat Komolmarl

สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด  
กรมประมง

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

Inland Fisheries Research and Development Bureau

Department of Fisheries

Ministry of Agriculture and Cooperatives

เอกสารเผยแพร่ ฉบับที่ ๑ /๒๕๕๗



Extention Paper no. 1 /2005

ปริมาณอาหารที่พอเหมาะสำหรับการเลี้ยงเต่ากระอาน

OPTIMAL FEEDING FOR SOUTHERN SALTWATER TERRAPIN  
(*Batagur baska*, Gray)

โดย

ไชยวัฒน์ รัตนดาตย

วรรณนัท ทิรัญชอุพะ

ศุภวัฑฒ์ โกมลมาลย์

Chaiwat Ratanadadas

Wonnat Hirunchulha

Supawat Komolmarl

สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสตูล

อ.ละงู จ. สตูล ๙๑๑๑๐

โทร (๐๗๔) ๗๘๑๒๙๙

๒๕๕๗

Satun Inland Fisheries Station

La-ngu Distric Satun Province, 91110

Tel.(074) 781299

2005

รหัสทะเบียนวิจัยเลขที่ 42-42-3-15-02-031-480-092



10 ซม.

ชื่อไทย           เต่ากระอัน  
ชื่อสามัญ        **SOUTHERN SALTWATER TERRAPIN**  
ชื่อวิทยาศาสตร์   *Batagur baska* (Gray, 1830)

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	i
สารบัญตาราง	ii
บทคัดย่อ	1
ABSTRACT	3
คำนำ	4
วัตถุประสงค์	5
วิธีดำเนินการ	5
ผลการศึกษา	7
สรุปและวิจารณ์ผล	13
เอกสารอ้างอิง	16

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. น้ำหนักเฉลี่ยของลูกเต้าทดลองอายุ 6 เดือนตั้งแต่เดือนที่ 1-7	8
2. ความกว้างกระดูกเฉลี่ยของลูกเต้าทดลองอายุ 6 เดือนตั้งแต่เดือนที่ 1-7	9
3. ความยาวกระดูกเฉลี่ยของลูกเต้าทดลองอายุ 6 เดือนตั้งแต่เดือนที่ 1-7	9
4. น้ำหนักเฉลี่ยของลูกเต้าทดลองอายุ 6 เดือนตั้งแต่เดือนที่ 1-10	11
5. ความกว้างกระดูกเฉลี่ยของลูกเต้าทดลองอายุ 6 เดือนตั้งแต่เดือนที่ 1-10	12
6. ความยาวกระดูกเฉลี่ยของลูกเต้าทดลองอายุ 6 เดือนตั้งแต่เดือนที่ 1-10	13

## ปริมาณอาหารที่พอเหมาะสำหรับการเลี้ยงเต่ากระอาน

ไชยวัฒน์ รัตนดาตย

ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น ๔๐๐๐๐

วรรณษา หิรัญชอุพะ

สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดชัยภูมิ อ. จตุรัส จ. ชัยภูมิ ๓๖๑๓๐

ศุภวัฑฒ์ โกมลมาลย์

สำนักพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการประมง กรุงเทพฯ

### บทคัดย่อ

ปริมาณอาหารที่พอเหมาะสำหรับการเลี้ยงเต่ากระอาน เลี้ยงลูกเต่ากระอานอายุ 6 เดือน จำนวน 20 ตัว ในกล่องโฟมขนาด 45x60x30 เซนติเมตร กล่องละ 1 ตัว แบ่งการทดลองเป็น 4 ชุดการทดลอง ในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ ได้แก่ ให้อาหารวันละ 15, 10, 5 และ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว วันละ 1 ครั้ง โดยใช้เนื้อปลาหลังเขียวปริมาณโปรตีน 76.90 เปอร์เซ็นต์ ทดลองที่สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่าง ตุลาคม 2541 ถึง กรกฎาคม 2542 ลูกเต่ามีขนาดน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น 155.60, 148.10, 155.85 และ 156.09 กรัม ความกว้างกระดองเฉลี่ย 99.04, 99.70, 101.43 และ 101.50 มิลลิเมตร และความยาวกระดองเฉลี่ย 101.54, 100.26, 104.58 และ 102.50 มิลลิเมตร ตามลำดับ ระยะเวลา 7 เดือน พบว่าลูกเต่ากระอานมีน้ำหนักเฉลี่ย 345.49, 344.40, 365.41 และ 249.64 กรัม ความกว้างกระดองเฉลี่ย 124.18, 124.72, 126.33 และ 117.22 มิลลิเมตร และความยาวกระดองเฉลี่ย 129.94, 129.38, 134.75 และ 118.96 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งน้ำหนัก ความกว้าง และความยาวกระดองเฉลี่ยของลูกเต่าที่เลี้ยงด้วยอาหารปริมาณ 15, 10 และ 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวต่อวัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับลูกเต่าที่เลี้ยงด้วยอาหารในปริมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว

ลูกเต่ากระอานอายุ 1 ปี 6 เดือน จำนวน 20 ตัว ในบ่อคอนกรีตกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เมตร โดยลูกเต่ามี น้ำหนักเฉลี่ย 424.56, 442.32, 427.32 และ 421.08 กรัม ความกว้างกระดองเฉลี่ย 139.04, 142.00, 139.88 และ 139.02 มิลลิเมตร และความยาวกระดองเฉลี่ย 146.12, 148.96, 146.00 และ 146.18 มิลลิเมตร ตามลำดับ ระยะเวลา 10 เดือน พบว่า ลูกเต่ากระอานมีน้ำหนักเฉลี่ย 986.00, 964.00, 848.00 และ 740.00 กรัม ความกว้างกระดองเฉลี่ย 170.80, 172.00, 165.80 และ 158.40 มิลลิเมตร และมีความยาวกระดองเฉลี่ย 183.80, 184.20, 175.20 และ 169.40 มิลลิเมตร ตามลำดับ พบว่าลูกเต่าที่ได้รับอาหารวันละ 15 และ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกับลูกเต่าที่ได้รับอาหารในอัตราวันละ 5 และ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว

สรุปได้ว่าปริมาณอาหารที่เหมาะสมโดยใช้อาหารปลาหลังเขียวสำหรับเต่ากระอันที่มีอายุ 6 เดือน คือปริมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และปริมาณอาหารที่เหมาะสมโดยใช้อาหารปลาหลังเขียวสำหรับเต่ากระอันที่มีอายุ 1 ปี 6 เดือน คือปริมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว เนื่องจากมีอัตราการเจริญเติบโตที่ดีที่สุด

คำสำคัญ : ปริมาณอาหารที่เหมาะสม เต่ากระอัน

OPTIMAL FEEDING FOR SOUTHERN SALTWATER TERRAPIN  
(*Batagur baska*, Gray)

Chaiwat Ratanadadas

Khonkan Inland Fisheries Research and Development Center , Muang Distric, Khonkan Province  
40000

Wonnat Hirunchulha

Chaiyaphum Inland Fisheries Station, Jaturat Distric, Chaiyaphum Proince 36130  
Supawat Komolmarl

ABSTRACT

Optimal feeding for Southern Saltwater Terrapin, *Batagur baska* (Gray, 1830), 6 months old used styrofoam 45x60x30 cm 1 box/ 1 turtle 4 tretment optimal 15, 10, 5 and 1% of weight/day. Use crush fish, *Amblygaster chupeoides* 76.90 % protein at Satun Inland Fisheries Station between October 1998 to July 1999. The 20 turtles with average weight were 155.60, 148.10, 155.85, 156.09 g 99.04, 99.70, 101.43 101.50 and 101.54, 100.26, 104.58, 102.50 mm in width and length respectively, for 7 months. The results showed that the turtle average weight were 345.49, 344.40, 365.41, 249.64 g 124.18, 124.72, 126.33, 117.22 and 129.94, 129.38, 134.75, 118.96 mm in width and length respectively. The 15, 10, and 5 % of weight were not significant different ( $p>0.05$ ) but significant different from 1 % of weight ( $p<0.05$ ).

The 1 year 6 months old used concrete 1 m diameter 1 pond/ 1 turtle. The 20 turtles with average weight were 424.5, 442.32, 427.32, 421.08 g 139.04, 142.00, 139.88, 139.02 and 146.12, 148.96, 146.00, 146.18 mm in width and length respectively, for 10 months. The results show that the turtle average weight were 424.56, 442.32, 427.32, 421.08 g 139.04, 142.00, 139.88, 139.02 and 146.12, 148.96, 146.00, 146.18 mm in width and length respectively. The 15 and 10 % of weight were not significant different ( $p>0.05$ ) but significant different from 5 and 1 % of weight ( $p<0.05$ ).

This experiment showed that the optimal feeding for Southern Saltwater Terrapin 6 months old was 5 % of weight/day and 1 year 6 months old was 10 % of weight/day, maximum growth rate from turtle fed with the other optimal diets.

**Keywords** : Optimal feeding; *Batagur baska* (Gray, 1830)



## คำนำ

เต่ากระอาณ (*Batagur baska*, Gray) เป็นเต่าน้ำจืดที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งปัจจุบันในธรรมชาติมีพบอยู่ **บ้าง**ในลำคลองตะงู จังหวัดสตูล เพียงแห่งเดียวเท่านั้น และเนื่องจากเต่ากระอาณมีเหลืออยู่จำนวนไม่มากนัก **รัฐบาลจึง**ได้ออกกฎกระทรวง ตามความในมาตรา 6 แห่งพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2537 **กำหนดให้**เต่ากระอาณเป็นสัตว์คุ้มครอง (ชุมเจดน์, 2539)

กรมประมงได้มอบหมายให้สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสตูล เป็นหน่วยงานที่ศึกษาเกี่ยวกับการเพาะ **เลี้ยง**เต่ากระอาณเพื่อการอนุรักษ์ ซึ่งสามารถเพาะพันธุ์เต่ากระอาณได้สำเร็จตั้งแต่ปี 2528 และจากการศึกษาใน **ด้านการ**เลี้ยงพบว่าเต่าในธรรมชาติจะกินอาหารจำพวกพืชเป็นหลัก แต่ก็สามารถนำมาฝึกให้กินอาหารจำพวก **เนื้อสัตว์**ได้ โดยอาหารที่มีส่วนผสมของเนื้อปลาสดจะทำให้เต่ามีการเจริญเติบโตดีกว่าอาหารจำพวกพืชเพียง **อย่างเดียว** ไพโรจน์ และวิชัย (2525) ได้ศึกษาถึงพันธุ์เต่าในคลองตะงู อำเภอตะงู จังหวัดสตูล พบว่าเต่าน้ำจืด **ชอบกิน**พืชเป็นหลัก แต่จะกินอาหารได้มากในระดับน้ำที่ท่วมกระดอง แต่จะกินอาหารได้น้อยในที่ที่ไม่มีน้ำ **กักขัง** (2529) รายงานว่าเต่ากระอาณจะกินอาหารจำพวกผลไม้สุกทุกชนิดที่อยู่ใกล้แม่น้ำ นอกจากนี้เต่ายังกินปลา **สด หอย** เป็นอาหารอีกด้วย พิสมัย และคณะ (2529) ศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการเพาะพันธุ์เต่ากระอาณ พบว่าลูก **เต่าไม่**กินอาหารในในช่วง 10 วันแรก หลังจากนั้นให้กินผักบุงอย่างเดียว ต่อมาสามารถฝึกให้กินเนื้อปลาสด บุน **งั่ว และ**คณะ (2529) ทดลองเพาะพันธุ์เต่ากระอาณในบ่อหาคเทียม และหาดธรรมชาติ โดยใช้พ่อแม่พันธุ์เต่า **กระอาณ** ขนาดน้ำหนักตัวระหว่าง 7.1-27.5 กิโลกรัม จำนวน 28 ตัว โดยให้ผักบุงจืดที่ปลูกขึ้นเองเป็นอาหาร วัน **ละ 1** ครั้ง ประมาณ 50 กิโลกรัม (ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว) เมื่อเต่ากินอาหารหมดจะเก็บเศษเหลือ **และถ่าย**น้ำล้างมูลเต่าให้บ่อสะอาดอยู่เสมอ ซึ่งเต่าสามารถผสมพันธุ์และวางไข่ได้ในช่วงเดือนธันวาคม - มีนาคม **ของทุกปี** ไชยวัฒน์ และคณะ (2541) ทดลองอนุบาลลูกเต่ากระอาณอายุ 4 เดือน ในบ่อคอนกรีตกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง **1 เมตร** โดยใช้อาหารต่างชนิดกัน 3 ชนิด เป็นระยะเวลา 18 สัปดาห์ พบว่าลูกเต่าที่อนุบาลด้วยอาหารผสม **เนื้อปลา**หลังเขียวสับละเอียดกับผักบุงในอัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก มีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าลูกเต่าที่ **อนุบาล**ด้วยผักบุงเพียงอย่างเดียว และอาหารปลาดุกผสมกับผักบุงในอัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก ไชยวัฒน์ และ **คณะ** (2547) ศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของเต่ากระอาณ อายุ 2 เดือน ถึงอายุ 6 ปี ให้อาหารปลาเป็ดร่วมกับผักบุง **ถึงเป็น**อาหารทุกวันในอัตรา 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว เป็นเวลา 36 เดือน สมการความสัมพันธ์ระหว่าง **ความยาว**กระดองกับอายุเป็น  $L_t = 59.8 (1 - e^{-0.138(t+0.216)})$  และสมการความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักต่อความ **ยาว**กระดองเป็น  $W = 0.1146 L^{3.0309}$  มีค่า  $R^2 = 0.9936$  บุญเลิศ (2535) ได้ทดลองหาปริมาณอาหารที่พอ **เหมาะ**สำหรับเลี้ยงลูกเต่าหญ้า โดยใช้ลูกเต่าหญ้าอายุ 3 และ 8.5 เดือน ขนาดละ 12 ตัว ทดลองในตู้แก้วขนาด 20 **ลิตร** แบ่งการทดลองเป็น 4 ชุด ชุดที่ 1 ป้อนอาหารให้เต่ากินจนอิ่ม ชุดที่ 2 และ 3 ให้อาหารในปริมาณ 2/3 และ **1/3** ของอาหารที่ให้กับชุดที่ 1 ชุดที่ 4 เป็นชุดควบคุมไม่ให้อาหาร ทำการชั่งน้ำหนักและวัดความยาวของกระดอง

น้ำหนัก ๆ 4 วัน จนครบ 24 วัน พบว่าเมื่อลูกเต๋ามีอายุมากขึ้นอัตราการเพิ่มน้ำหนักจะลดลง ถึงแม้จะให้อาหารเพิ่มขึ้นและปริมาณอาหารที่ลูกเต๋าดำรงชีวิตเท่านั้น โดยไม่มีการเจริญเติบโตจะมีปริมาณร้อยละ 0.97 และ 0.72 ของน้ำหนักตัวของลูกเต๋ายุ 3 เดือน และ 8.5 เดือน ตามลำดับ อย่างไรก็ตามปริมาณอาหารที่เต๋ายในแต่ละวัยต้องการเพื่อการเจริญเติบโตที่ดีที่สุดนั้นยังไม่เคยมีการศึกษา ดังนั้นการศึกษาถึงปริมาณอาหารที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงเต๋าระอานในครั้งนี้ จึงสามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับการเลี้ยง การให้อาหารและการคำนวณปริมาณอาหารที่จะต้องนำมาใช้สำหรับเลี้ยงเต๋าระอานในแต่ละปี เพื่อการวางแผนในการใช้จ่ายงบประมาณในอนาคต

7

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงปริมาณอาหารที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงลูกเต๋าระอาน

### วิธีดำเนินการ

#### การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (completely randomized design) สำหรับลูกเต๋่าที่ใช้ในการทดลองแบ่งเป็น 2 รุ่น คือ ลูกเต๋่าอายุ 6 เดือน และลูกเต๋่าอายุ 1 ปี 6 เดือน โดยกำหนดเป็น 4 ชุดการทดลอง (Treatment) ชุดละ 5 ซ้ำ (replication) ดังนี้

ชุดการทดลองที่ 1 ให้อาหาร 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว

ชุดการทดลองที่ 2 ให้อาหาร 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว

ชุดการทดลองที่ 3 ให้อาหาร 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว

ชุดการทดลองที่ 4 ให้อาหาร 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว

อาหารที่ใช้ในการทดลอง ใช้เนื้อปลาหลังเขี้ยวสดสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ ซึ่งก่อนการทดลองได้นำอาหารไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการที่สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดสงขลา พบว่ามีเปอร์เซ็นต์โปรตีน ไขมัน ความชื้น และเถ้า เท่ากับ 76.90, 7.31, 73.81 และ 15.91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

#### การเตรียมการทดลอง

นำลูกเต๋่ากระอานอายุ 5 เดือน และ 1 ปี 5 เดือน ซึ่งเป็นลูกเต๋่าที่ได้จากการเพาะพันธุ์โดยวิธีเลียนแบบธรรมชาติในปี 2541 และ 2540 ตามลำดับ จากพ่อแม่พันธุ์เต๋่ากระอานที่รวบรวมได้จากธรรมชาติและนำมาเลี้ยงไว้ที่สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสตูล มาเลี้ยงไว้รวมกันในบ่อคอนกรีตขนาด 1.5x2 ตารางเมตร จำนวน 2 บ่อ

**(รุ่นละ 1 บ่อ)** ใช้ระดับน้ำลึก 10 เซนติเมตร และมีการจัดการเหมือนกับการทดลองจริง คือ ถ่ายน้ำออกจากบ่อทั้งหมดพร้อมทั้งทำความสะอาดบ่อทุกวัน เวลา 09.00 น. และปล่อยให้ลูกเต่าอยู่ในบ่อที่แห้งถึงเวลา 13.00 น. จึงปล่อยน้ำเข้าบ่อโดยใช้น้ำที่สูบจากคลองละงู อ.ละงู จ.สตูล ให้น้ำที่ปล่อยลงบ่อเป็นชั้นเล็ก ๆ เป็นอาหารของลูกเต่าทุกวัน วันละประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวที่เวลา 15.00 น. เป็นเวลา 1 เดือนก่อนการทดลอง เพื่อให้ลูกเต่ากระอานมีความคุ้นเคยกับอาหารและสภาพการทดลอง

#### **การคำนวณการ**

คำนวณขนาดของลูกเต่าแต่ละรุ่นที่ฝึกจนคุ้นเคยกับการกินเนื้อปลาเป็นอาหารแล้ว และมีความสมบูรณ์แข็งแรง มีขนาดและน้ำหนักใกล้เคียงกัน รุ่นละ 20 ตัว มาวัดขนาดและชั่งน้ำหนักเริ่มต้นก่อนการทดลอง จากนั้นจับลูกเต่าแต่ละรุ่น ไปใส่ในบ่อทดลอง ดังนี้

ลูกเต่ากระอานรุ่นอายุ 6 เดือน ใช้กล่องโฟมขนาด 45x60x30 เซนติเมตร จำนวน 20 กล่อง เป็นบ่อทดลอง โดยแต่ละกล่องโฟมจะใช้เลี้ยงลูกเต่า 1 ตัว

ลูกเต่ากระอานรุ่นอายุ 1 ปี 6 เดือน ใช้บ่อคอนกรีตกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เมตร จำนวน 20 บ่อ เป็นบ่อทดลอง โดยแต่ละบ่อจะใช้เลี้ยงลูกเต่า 1 ตัว เช่นเดียวกัน

ให้อาหารกับลูกเต่าแต่ละตัวตามที่กำหนดไว้ในแผนการทดลองทุกวัน ๆ ละ 1 ครั้ง ส่วนการจัดการอื่น ๆ ปฏิบัติเช่นเดียวกับการเตรียมการทดลอง พร้อมทั้งดำเนินการชั่งน้ำหนักและวัดขนาดความกว้างและความยาวของกระดองลูกเต่าทุกตัวเดือนละ 1 ครั้ง พร้อมทั้งปรับปริมาณอาหารที่ให้กับลูกเต่า

#### **การเก็บผลและวิเคราะห์ข้อมูล**

เก็บบันทึกข้อมูลของน้ำหนัก ความกว้างและความยาวกระดองของลูกเต่าที่ใช้ทดลองทุกตัวก่อนการทดลองเป็นข้อมูลเริ่มต้น จากนั้นทำการชั่งวัดลูกเต่าทุกตัวเดือนละ 1 ครั้ง นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละชุดการทดลองของลูกเต่าแต่ละรุ่น โดยวิธีหาค่าความแปรปรวนทางสถิติ Analysis of Variance ทุกเดือนที่มีการเก็บข้อมูล และหากพบว่ามีความแตกต่างกันก็จะทำการวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างชุดการทดลองโดยวิธี Least Significant Difference (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows Release 6.0

นำข้อมูลที่ได้ออกมาคำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเจริญเติบโตแต่ละวันและอัตราให้อาหาร ตามสูตรของ Nuttja and Uchida (1982) ดังนี้

$$g = af - b$$

$$g = (1/t) (w_t - w_0)/w_{v2} \times 100$$

$$f = (1/t) (F/w_{v2}) \times 100$$

- เมื่อ  $g$  = อัตราการเจริญเติบโตแต่ละวัน คิดเป็นร้อยละของน้ำหนักตัวเต่าเมื่อเริ่มต้นทดลอง
- $f$  = ปริมาณอาหารที่จะให้เต่ากินในแต่ละวัน มีหน่วยเป็นร้อยละของน้ำหนักตัวเต่า
- $w_t$  = น้ำหนักตัวของเต่าเมื่อเวลา  $t$
- $w_0$  = น้ำหนักตัวของเต่าเมื่อเริ่มทดลอง ( $t = 0$ )
- $w_{v2}$  = น้ำหนักตัวของเต่าที่เวลา  $v/2$  ของการทดลอง
- $t$  = ระยะเวลาที่ทำการทดลองมีหน่วยเป็นวัน
- $F$  = ปริมาณอาหารทั้งหมดที่เต่ากินมีหน่วยเป็นกรัม
- $a$  และ  $b$  = ค่าคงที่

#### ผลการศึกษา

##### ลูกเต่าอายุ 6 เดือน

เลี้ยงลูกเต่ากระอายุ 6 เดือน จำนวน 20 ตัว ในกล่องโฟมขนาด 45x60x30 เซนติเมตร กล่องละ 1 ตัว แบ่งการทดลองเป็น 4 ชุดการทดลอง ในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ ได้แก่ ให้อาหารวันละ 15, 10, 5 และ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว วันละ 1 ครั้ง โดยใช้เนื้อปลาหลังเขียวปริมาณ โปรตีน 76.90 เปอร์เซ็นต์ สับเป็นชิ้นเล็ก ๆ เป็นอาหาร ซึ่งลูกเต่ามีขนาดน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น 155.60, 148.10, 155.85 และ 156.09 กรัม ความกว้างกระดองเฉลี่ย 99.04, 99.70, 101.43 และ 101.50 มิลลิเมตร และความยาวกระดองเฉลี่ย 101.54, 100.26, 104.58 และ 102.50 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำค่าเฉลี่ยเริ่มต้นมาวิเคราะห์ทางสถิติแล้วพบว่าขนาดลูกเต่ากระอายุที่ **ให้ไม่มีความแตกต่างกัน** หลังการทดลองเลี้ยงเป็นเวลา 7 เดือน พบว่าลูกเต่ากระอายุมีน้ำหนักเฉลี่ย 345.49, 344.40, 365.41 และ 249.64 กรัม ความกว้างกระดองเฉลี่ย 124.18, 124.72, 126.33 และ 117.22 มิลลิเมตร และ **ความยาวกระดองเฉลี่ย** 129.94, 129.38, 134.75 และ 118.96 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งน้ำหนัก ความกว้าง และ **ความยาวกระดองเฉลี่ย** ของลูกเต่าที่เลี้ยงด้วยอาหารปริมาณ 15, 10 และ 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวต่อวัน **ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ** แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กับลูกเต่าที่เลี้ยงด้วยอาหารในปริมาณ 1 **เปอร์เซ็นต์** ของน้ำหนักตัว (ตารางที่ 1, 2 และ 3)

อัตราการเจริญเติบโตของลูกเต่าอายุ 6 เดือน เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าลูกเต่ามีอัตราการเจริญเติบโตทางด้านน้ำหนักเท่ากับ 122.04, 132.55, 134.46 และ 59.96 เปอร์เซ็นต์ ด้านความกว้างกระดูกเท่ากับ 25.38, 25.10, 24.55 และ 15.49 เปอร์เซ็นต์ และด้านความยาวกระดูกเท่ากับ 27.97, 29.04, 28.85 และ 16.06 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (SGR) ของลูกเต่าอายุ 6 เดือน ทางด้านน้ำหนักมีค่าเท่ากับ 0.393, 0.416, 0.420 และ 0.231 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน ทางด้านความกว้างเท่ากับ 0.111, 0.110, 0.108 และ 0.071 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน และทางด้านความยาวเท่ากับ 0.122, 0.126, 0.125 และ 0.073 เปอร์เซ็นต์ต่อวันตามลำดับ

อัตราการเจริญเติบโตต่อพื้นที่ (RGR) ของลูกเต่าอายุ 6 เดือน ทางด้านน้ำหนักมีค่าเท่ากับ 0.611, 0.616, 0.654 และ 0.361 กรัมต่อวัน ทางด้านความกว้างกระดูกเท่ากับ 0.112, 0.110, 0.110 และ 0.072 มิลลิเมตรต่อวัน และทางด้านความยาวกระดูกเท่ากับ 0.123, 0.126, 0.131 และ 0.075 มิลลิเมตรต่อวัน ตามลำดับ

อัตราการรอดตาย ลูกเต่าอายุ 6 เดือน ที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้มีอัตราการรอดตาย 100 เปอร์เซ็นต์ ในทุกชุดการทดลอง

**ตารางที่ 1** น้ำหนักเฉลี่ยของลูกเต่าทดลองอายุ 6 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 1-7

เดือนที่	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม)			
	อาหาร 15 %	อาหาร 10 %	อาหาร 5 %	อาหาร 1 %
0	155.60±9.99 <sup>a</sup>	148.10±12.69 <sup>a</sup>	155.85±15.60 <sup>a</sup>	156.06±9.87 <sup>a</sup>
1	171.58±15.36 <sup>a</sup>	167.00±13.38 <sup>a</sup>	176.05±12.12 <sup>a</sup>	166.10±9.88 <sup>a</sup>
2	206.26±19.22 <sup>a</sup>	197.60±17.98 <sup>a</sup>	201.35±10.61 <sup>a</sup>	182.80±12.19 <sup>a</sup>
3	238.91±19.90 <sup>a</sup>	226.50±17.60 <sup>a</sup>	233.62±22.10 <sup>a</sup>	206.59±11.18 <sup>a</sup>
4	259.54±19.03 <sup>a</sup>	243.63±7.32 <sup>a</sup>	257.56±6.78 <sup>a</sup>	211.82±11.41 <sup>b</sup>
5	288.56±21.11 <sup>a</sup>	284.65±7.14 <sup>a</sup>	295.66±0.79 <sup>a</sup>	228.10±6.40 <sup>b</sup>
6	313.01±10.69 <sup>a</sup>	315.45±9.27 <sup>a</sup>	320.39±8.51 <sup>a</sup>	237.00±4.55 <sup>b</sup>
7	345.59±8.20 <sup>a</sup>	344.40±23.02 <sup>a</sup>	365.41±7.18 <sup>a</sup>	249.64±6.65 <sup>b</sup>

**หมายเหตุ** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

**ตารางที่ 2** ความกว้างกระดูกเฉลี่ยของลูกเต่าทดลองอายุ 6 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 1-7

เดือนที่	ความกว้าง (ม.ม.)			
	อาหาร 15 %	อาหาร 10 %	อาหาร 5 %	อาหาร 1 %
0	99.04±2.37 <sup>a</sup>	99.70±3.13 <sup>a</sup>	101.43±2.30 <sup>a</sup>	101.50±4.96 <sup>a</sup>
1	101.62±2.20 <sup>a</sup>	101.14±3.66 <sup>a</sup>	103.25±2.22 <sup>a</sup>	102.84±5.23 <sup>a</sup>
2	106.92±4.05 <sup>a</sup>	105.36±4.39 <sup>a</sup>	108.00±2.16 <sup>a</sup>	105.58±4.51 <sup>a</sup>
3	111.70±3.93 <sup>a</sup>	110.30±4.58 <sup>a</sup>	113.00±4.55 <sup>a</sup>	109.30±4.62 <sup>a</sup>
4	114.82±3.40 <sup>a</sup>	113.60±3.99 <sup>a</sup>	116.13±3.07 <sup>a</sup>	110.94±4.39 <sup>b</sup>
5	117.80±2.59 <sup>a</sup>	117.50±4.03 <sup>a</sup>	119.18±2.61 <sup>a</sup>	113.66±3.80 <sup>b</sup>
6	121.00±1.39 <sup>b</sup>	120.86±3.40 <sup>a</sup>	122.58±1.82 <sup>a</sup>	115.42±3.27 <sup>b</sup>
7	124.18±0.79 <sup>b</sup>	124.72±3.78 <sup>a</sup>	126.33±1.90 <sup>b</sup>	117.22±2.78 <sup>b</sup>

**หมายเหตุ** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

**ตารางที่ 3** ความยาวกระดูกเฉลี่ยของลูกเต่าทดลองอายุ 6 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 1-7

เดือนที่	ความยาวเฉลี่ย (ม.ม.)			
	อาหาร 15 %	อาหาร 10 %	อาหาร 5 %	อาหาร 1 %
0	101.54±4.16 <sup>a</sup>	100.26±3.29 <sup>a</sup>	104.58±4.28 <sup>a</sup>	102.50±4.66 <sup>a</sup>
1	105.06±5.10 <sup>a</sup>	103.42±2.03 <sup>a</sup>	105.90±3.98 <sup>a</sup>	103.50±4.87 <sup>a</sup>
2	110.56±5.03 <sup>a</sup>	107.00±4.47 <sup>a</sup>	110.75±3.50 <sup>a</sup>	106.80±4.87 <sup>a</sup>
3	115.18±5.33 <sup>a</sup>	112.20±4.45 <sup>a</sup>	114.88±5.66 <sup>a</sup>	110.40±5.03 <sup>a</sup>
4	118.70±3.77 <sup>a</sup>	115.40±3.61 <sup>a</sup>	119.00±4.24 <sup>a</sup>	111.58±4.78 <sup>a</sup>
5	122.72±3.23 <sup>a</sup>	120.02±4.91 <sup>a</sup>	123.25±3.26 <sup>a</sup>	114.40±4.21 <sup>a</sup>
6	125.68±3.05 <sup>a</sup>	124.28±5.15 <sup>a</sup>	130.13±3.22 <sup>a</sup>	116.66±3.57 <sup>b</sup>
7	129.24±2.04 <sup>a</sup>	129.38±5.16 <sup>a</sup>	134.75±3.39 <sup>a</sup>	118.96±3.19 <sup>b</sup>

**หมายเหตุ** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

### ลูกเต๋ายู 1 ปี 6 เดือน

เลี้ยงลูกเต๋าระอานอายุ 1 ปี 6 เดือน ด้วยอาหารเนื้อปลาหลังเขียวล้วยเป็นชิ้นเล็ก ๆ ในปริมาณที่ ~~แตกต่างกัน~~ 4 ระดับ คือ อัตราวันละ 15, 10, 5 และ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวเช่นเดียวกับการเลี้ยงลูกเต๋ายู 6 เดือน ในบ่อคอนกรีตกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เมตร โดยลูกเต๋ามีขนาดเริ่มต้น ดังนี้ น้ำหนักเฉลี่ย 424.56, 442.32, 427.32 และ 421.08 กรัม ความกว้างกระดองเฉลี่ย 139.04, 142.00, 139.88 และ 139.02 มิลลิเมตร และความยาวกระดองเฉลี่ย 146.12, 148.96, 146.00 และ 146.18 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำค่าเฉลี่ยของลูกเต๋่าที่ใช้ในการทดลองมาวิเคราะห์ทางสถิติแล้ว พบว่าไม่มีความแตกต่างกันและเมื่อทำการทดลองครบ 10 เดือน พบว่า ลูกเต๋่า ~~ระอาน~~ มีน้ำหนักเฉลี่ย 986.00, 964.00, 848.00 และ 740.00 กรัม ความกว้างกระดองเฉลี่ย 170.80, 172.00, 169.80 และ 158.40 มิลลิเมตร และมีความยาวกระดองเฉลี่ย 183.80, 184.20, 175.20 และ 169.40 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก ความกว้างกระดอง และความยาวกระดองเฉลี่ยของลูกเต๋่าเมื่อสิ้นสุดการทดลองมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติแล้ว พบว่าลูกเต๋่าที่ได้รับอาหารวันละ 15 และ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับลูกเต๋่าที่ได้รับอาหารในอัตราวันละ 5 และ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว (ตารางที่ 4, 5 และ 6)

อัตราการเจริญเติบโตของลูกเต๋่าอายุ 1 ปี 6 เดือน เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าลูกเต๋่ามีอัตราการเจริญเติบโตทางด้านน้ำหนักเท่ากับ 132.24, 117.94, 98.41 และ 75.74 เปอร์เซ็นต์ ด้านความกว้างกระดองเท่ากับ 27.74, 21.13, 18.53 และ 13.94 เปอร์เซ็นต์ และด้านความยาวกระดองเท่ากับ 25.79, 23.66, 20.00 และ 15.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (SGR) ของลูกเต๋่าอายุ 1 ปี 6 เดือน ทางด้านน้ำหนักมีค่าเท่ากับ 0.415, 0.374, 0.338 และ 0.278 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน ทางด้านความกว้างเท่ากับ 0.101, 0.094, 0.084 และ 0.064 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน และทางด้านความยาวเท่ากับ 0.113, 0.105, 0.090 และ 0.073 เปอร์เซ็นต์ต่อวันตามลำดับ

อัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ (RGR) ของลูกเต๋่าอายุ 1 ปี 6 เดือน ทางด้านน้ำหนักมีค่าเท่ากับ 1.698, 1.443 และ 1.170 ไร่ต่อวัน ทางด้านความกว้างกระดองเท่ากับ 0.141, 0.134, 0.117 และ 0.089 ไร่ต่อวัน และทางด้านความยาวกระดองเท่ากับ 0.165, 0.156, 0.131 และ 0.106 มิลลิเมตรต่อวัน ตามลำดับ

อัตราการรอดตาย ลูกเต๋่าอายุ 1 ปี 6 เดือน ที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้มีอัตราการรอดตาย 100 เปอร์เซ็นต์ในทุกชุดการทดลอง

**ตารางที่ 4** น้ำหนักเฉลี่ยของลูกเต่าทดลองอายุ 1 ปี 6 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 1-10

เดือนที่	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม)			
	อาหาร 15 %	อาหาร 10 %	อาหาร 5 %	อาหาร 1 %
0	424.56±37.86 <sup>a</sup>	442.32±30.40 <sup>a</sup>	427.40±24.70 <sup>a</sup>	421.08±43.47 <sup>a</sup>
1	443.40±42.71 <sup>a</sup>	456.20±32.08 <sup>a</sup>	434.60±15.65 <sup>a</sup>	424.60±41.88 <sup>a</sup>
2	463.40±45.30 <sup>a</sup>	460.60±37.91 <sup>a</sup>	449.40±21.02 <sup>a</sup>	431.60±49.41 <sup>a</sup>
3	473.34±44.80 <sup>a</sup>	484.08±34.26 <sup>a</sup>	450.49±19.17 <sup>a</sup>	437.15±47.98 <sup>a</sup>
4	513.74±37.98 <sup>a</sup>	520.88±39.84 <sup>a</sup>	492.53±31.11 <sup>a</sup>	458.71±42.47 <sup>a</sup>
5	554.14±33.51 <sup>a</sup>	563.68±43.52 <sup>a</sup>	532.56±29.35 <sup>a1</sup>	483.26±56.04 <sup>b</sup>
6	620.00±39.84 <sup>a</sup>	626.00±51.65 <sup>a</sup>	595.00±51.11 <sup>a</sup>	511.00±72.06 <sup>b</sup>
7	681.63±46.87 <sup>a</sup>	680.05±46.93 <sup>a</sup>	640.00±50.12 <sup>a</sup>	555.00±72.72 <sup>b</sup>
8	789.00±61.89 <sup>a</sup>	767.00±76.29 <sup>a1</sup>	683.00±51.19 <sup>b1</sup>	593.00±77.10 <sup>b</sup>
9	867.00±51.15 <sup>a</sup>	857.00±88.29 <sup>a</sup>	753.00±64.77 <sup>b</sup>	660.00±93.74 <sup>b</sup>
10	986.00±79.25 <sup>a</sup>	964.00±100.90 <sup>a1</sup>	848.00±94.71 <sup>a1</sup>	740.00±92.74 <sup>b</sup>

**หมายเหตุ** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



**ตารางที่ 5** ความกว้างกระดูกเฉลี่ยของลูกเต่าทดลองอายุ 1 ปี 6 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 1-10

เดือนที่	ความกว้างเฉลี่ย (ม.ม.)			
	อาหาร 15 %	อาหาร 10 %	อาหาร 5 %	อาหาร 1 %
0	139.04±3.19 <sup>a</sup>	142.00±5.38 <sup>a</sup>	139.88±2.01 <sup>a</sup>	139.02±3.77 <sup>a</sup>
1	141.26±2.81 <sup>a</sup>	142.36±5.35 <sup>a</sup>	139.94±2.18 <sup>a</sup>	139.30±3.80 <sup>a</sup>
2	141.26±2.81 <sup>a</sup>	142.90±4.62 <sup>a</sup>	141.20±1.64 <sup>a</sup>	139.80±3.63 <sup>a</sup>
3	141.90±3.11 <sup>a</sup>	144.20±4.64 <sup>a</sup>	141.70±1.57 <sup>a</sup>	140.10±2.84 <sup>a</sup>
4	1432.54±2.54 <sup>a</sup>	145.75±4.86 <sup>a</sup>	143.25±2.09 <sup>a</sup>	140.85±3.28 <sup>a</sup>
5	145.20±2.39 <sup>a</sup>	147.70±4.79 <sup>a</sup>	145.00±3.00 <sup>a</sup>	142.80±2.86 <sup>a</sup>
6	149.00±2.83 <sup>a</sup>	150.40±5.98 <sup>a</sup>	147.80±4.15 <sup>a</sup>	145.20±3.96 <sup>b</sup>
7	155.20±3.35 <sup>a</sup>	157.20±4.87 <sup>a</sup>	151.40±3.65 <sup>a1</sup>	147.60±4.67 <sup>b</sup>
8	160.30±4.76 <sup>a</sup>	160.20±5.57 <sup>a</sup>	155.10±4.39 <sup>a1</sup>	150.70±4.94 <sup>b</sup>
9	163.60±3.71 <sup>a</sup>	163.60±5.13 <sup>a</sup>	159.20±3.56 <sup>a</sup>	152.50±4.49 <sup>b</sup>
10	170.80±5.17 <sup>a</sup>	172.00±5.52 <sup>a</sup>	165.80±3.77 <sup>a</sup>	158.40±6.27 <sup>b</sup>

**หมายเหตุ** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

**ตารางที่ 6** ความยาวกระดูกงูเฉลี่ยของลูกเต่าทดลองอายุ 1 ปี 6 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 1-10

เดือนที่	ความยาวเฉลี่ย (ม.ม.)			
	อาหาร 15 %	อาหาร 10 %	อาหาร 5 %	อาหาร 1 %
0	146.12±4.27 <sup>a</sup>	148.96±1.05 <sup>a</sup>	146.00±2.18 <sup>a</sup>	146.18±3.81 <sup>a</sup>
1	146.64±3.79 <sup>a</sup>	149.14±0.95 <sup>a</sup>	146.02±2.68 <sup>a</sup>	146.32±3.63 <sup>a</sup>
2	148.00±3.74 <sup>a</sup>	150.40±1.14 <sup>a</sup>	148.00±2.00 <sup>a</sup>	147.80±3.56 <sup>a</sup>
3	148.30±3.42 <sup>a</sup>	150.60±4.04 <sup>a</sup>	148.40±1.78 <sup>a</sup>	148.40±2.88 <sup>a</sup>
4	149.95±3.53 <sup>a</sup>	152.70±3.58 <sup>a</sup>	150.70±1.92 <sup>a</sup>	149.20±1.75 <sup>a</sup>
5	151.60±3.91 <sup>a</sup>	154.80±4.02 <sup>a</sup>	152.20±2.39 <sup>a</sup>	151.20±2.95 <sup>a</sup>
6	156.80±5.17 <sup>a</sup>	158.40±4.34 <sup>a</sup>	156.20±0.84 <sup>a</sup>	153.40±4.39 <sup>a</sup>
7	164.80±6.22 <sup>a</sup>	164.80±5.50 <sup>a</sup>	160.00±1.58 <sup>a</sup>	157.00±4.36 <sup>b</sup>
8	169.90±7.46 <sup>a</sup>	168.10±7.24 <sup>a</sup>	165.10±2.66 <sup>a</sup>	159.80±4.55 <sup>b</sup>
9	175.80±7.56 <sup>a</sup>	174.00±8.34 <sup>a</sup>	168.60±4.16 <sup>a</sup>	163.20±4.71 <sup>b</sup>
10	183.80±10.18 <sup>a</sup>	184.20±9.68 <sup>a</sup>	175.20±6.76 <sup>a</sup>	169.40±6.77 <sup>b</sup>

**หมายเหตุ** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

#### สรุปและวิจารณ์ผล

#### ลูกเต่าอายุ 6 เดือน

ปริมาณอาหารที่พอเหมาะสำหรับการเลี้ยงลูกเต่ากระอายุ 6 เดือน ในปริมาณอาหารที่แตกต่าง **ที่ 4 ระดับ** คือวันละ 15, 10, 5 และ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว พบว่าน้ำหนัก ความกว้าง และความยาว **กระดูกงู**เฉลี่ยของลูกเต่าที่เลี้ยงด้วยอาหารปริมาณ 15, 10 และ 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวต่อวัน ไม่มีความแตกต่าง **ทางสถิติ** แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กับลูกเต่าที่เลี้ยงด้วยอาหารในปริมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ของ **น้ำหนักตัว** ดังนั้นปริมาณอาหารที่พอเหมาะในการทดลองครั้งนี้สำหรับเลี้ยงลูกเต่าอายุ 6 เดือน คือ 5 เปอร์เซ็นต์ **น้ำหนักตัว** ต่อวัน เนื่องจากเป็นปริมาณอาหารที่น้อยที่สุดที่ทำให้ลูกเต่าอายุ 6 เดือนเจริญเติบโตดีที่สุด

อัตราการเจริญเติบโต เมื่อสิ้นสุดการทดลองทางด้านน้ำหนักมีค่าเท่ากับ 122.04, 132.55, 134.46 และ 59.96 เปอร์เซ็นต์ ด้านความกว้างกระดูกเท่ากับ 25.38, 25.10, 24.55 และ 15.49 เปอร์เซ็นต์ และด้านความยาวกระดูกเท่ากับ 27.97, 29.04, 28.85 และ 16.06 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (SGR) ทางด้านน้ำหนักมีค่าเท่ากับ 0.393, 0.416, 0.420 และ 0.231 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน ทางด้านความกว้างเท่ากับ 0.111, 0.110, 0.108 และ 0.071 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน และทางด้านความยาวเท่ากับ 0.122, 0.126, 0.125 และ 0.073 เปอร์เซ็นต์ต่อวันตามลำดับ

อัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ (RGR) ทางด้านน้ำหนักมีค่าเท่ากับ 0.611, 0.616, 0.654 และ 0.361 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน ทางด้านความกว้างกระดูกเท่ากับ 0.112, 0.110, 0.110 และ 0.072 มิลลิเมตรต่อวัน และทางด้านความยาวกระดูกเท่ากับ 0.123, 0.126, 0.131 และ 0.075 มิลลิเมตรต่อวัน ตามลำดับ

อัตราการรอด 100 เปอร์เซ็นต์ ในทุกชุดการทดลอง

#### ลูกเต่าอายุ 1 ปี 6 เดือน

ลูกเต่าที่ได้รับอาหารวันละ 15 และ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับลูกเต่าที่ได้รับอาหารในอัตราวันละ 5 และ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ปริมาณอาหารที่พอเหมาะในการทดลองครั้งนี้สำหรับเลี้ยงลูกเต่าอายุ 1 ปี 6 เดือน คือ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวต่อวัน เนื่องจากเป็นอาหารปริมาณน้อยที่สุดที่ทำให้เต่าอายุ 1 ปี 6 เดือนเจริญเติบโตดีที่สุด เมื่อเทียบเต่าที่อายุต่างกันทั้ง 2 อายุทำให้สามารถทราบได้ว่าลูกเต่าขนาดเล็กจะกินอาหารน้อยกว่าลูกเต่าวัยรุ่น และเมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์พ่อแม่พันธุ์จะกินอาหารลดลง ซึ่งสอดคล้องกับบุญช่วย และคณะ (2529) ทดลองเพาะพันธุ์เต่ากระฮานให้ลูกเต่าเป็นอาหารแก่พ่อแม่พันธุ์ วันละ 1 ครั้ง ประมาณ 50 กิโลกรัม (ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว) ในการทดลองครั้งนี้ให้อาหารปลาหลังเขียวสดซึ่งมีปริมาณโปรตีนที่สูงกว่าผักกูด และ มีเยื่อใยน้อยกว่าผักกูด แสดงว่าลูกเต่าวัยรุ่นต้องการอาหารที่มีโปรตีนสูงกว่าเพื่อการเจริญเติบโตเป็นส่วนใหญ่ แต่พ่อแม่พันธุ์ต้องการอาหารที่มีโปรตีนต่ำกว่า เนื่องจากใช้โปรตีนเพื่อเสริมสร้างส่วนสีกหรือและการสืบพันธุ์

อัตราการเจริญเติบโต พบว่าลูกเต่ามีอัตราการเจริญเติบโตทางด้านน้ำหนักเท่ากับ 132.24, 117.94, 124.41 และ 75.74 เปอร์เซ็นต์ ด้านความกว้างกระดูกเท่ากับ 22.84, 21.13, 18.53 และ 13.94 เปอร์เซ็นต์ และด้านความยาวกระดูกเท่ากับ 25.79, 23.66, 20.00 และ 15.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าอัตราการเจริญเติบโตของลูกเต่าที่ปริมาณอาหารสูงสุดคือ 15, 10, 5 และ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ตามลำดับ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับเต่าอายุ 6 เดือน อัตราการเจริญเติบโตทางด้านน้ำหนักที่ปริมาณอาหารสูงสุดคือ 5, 10, 15 และ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ตามลำดับ แสดงว่าเต่าขนาดเล็กต้องการปริมาณอาหารน้อยกว่าเต่าวัยรุ่นและมีอัตราการเจริญเติบโตได้ดีกว่า สอดคล้องกับบุญเลิศ (2535) ได้ทดลองหาปริมาณอาหารที่พอเหมาะสำหรับเลี้ยงลูกเต่า

ลูกโดยใช้ลูกเต้าหยู้อายุ 3 และ 8.5 เดือน ขนาดละ 12 ตัว ทดลองในตู้แก้วขนาด 20 ลิตร ระยะเวลา 24 วัน พบว่าเมื่อลูกเต้ามีอายุมากขึ้นอัตราการเพิ่มน้ำหนักจะลดลง ถึงแม้จะให้อาหารเพิ่มขึ้นและปริมาณอาหารที่ลูกเต้าต้องการสำหรับการดำรงชีวิตเท่านั้น โดยไม่มีการเจริญเติบโต

อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (SGR) ทางด้านน้ำหนักมีค่าเท่ากับ 0.415, 0.384, 0.338 และ 0.278 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน ทางด้านความกว้างเท่ากับ 0.101, 0.094, 0.084 และ 0.064 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน และทางด้านความยาวเท่ากับ 0.113, 0.105, 0.090 และ 0.073 เปอร์เซ็นต์ต่อวันตามลำดับ จะเห็นได้ว่าอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะทางด้านน้ำหนักที่ปริมาณอาหารสูงสุดคือ 15, 10, 5 และ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ตามลำดับ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับเต้าอายุ 6 เดือนอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ ทางด้านน้ำหนักที่ปริมาณอาหารสูงสุดคือ 5, 10, 15 และ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ตามลำดับ แสดงว่าเต้าขนาดเล็กต้องการปริมาณอาหารน้อยกว่าเต้าวัยรุ่นและมีอัตราการเจริญเติบโตได้ดีกว่า

อัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ (RGR) ทางด้านน้ำหนักมีค่าเท่ากับ 1.762, 1.698, 1.443 และ 1.170 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน ทางด้านความกว้างกระดองเท่ากับ 0.141, 0.134, 0.117 และ 0.089 มิลลิเมตรต่อวัน และทางด้านความยาวกระดองเท่ากับ 0.165, 0.156, 0.131 และ 0.106 มิลลิเมตรต่อวัน ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าอัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ทางด้านน้ำหนักที่ปริมาณอาหารสูงสุดคือ 15, 10, 5 และ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ตามลำดับ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับเต้าอายุ 6 เดือน อัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ ทางด้านน้ำหนักที่ปริมาณอาหารสูงสุดคือ 5, 10, 15 และ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ตามลำดับ

อัตราการรอด ลูกเต้าอายุ 1 ปี 6 เดือน ที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้มีอัตราการรอด 100 เปอร์เซ็นต์ในทุกชุดการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบกับลูกเต้าอายุ 6 เดือนแล้ว ลูกเต้ามีอัตราการรอด 100 เปอร์เซ็นต์ ในทุกชุดการทดลองเช่นกัน

สรุปได้ว่าปริมาณอาหารที่พอเหมาะโดยใช้อาหารปลาหลังเขียวสับ สำหรับเต้ากระอานที่มีอายุ 6 เดือน คือปริมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว แต่ปริมาณอาหารที่พอเหมาะโดยใช้อาหารปลาหลังเขียวสับ สำหรับเต้ากระอานที่มีอายุ 1 ปี 6 เดือน คือปริมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว

#### ข้อเสนอแนะ

อาหารที่ใช้เป็นปลาหลังเขียวสดทำให้น้ำเสียง่าย นำที่จะทดลองใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูปชนิดลอยน้ำ  
ควบคุมปริมาณอาหารที่เต้าแต่ละขนาดต้องการเพื่อการดำรงชีวิต

## เอกสารอ้างอิง

- คำธร** แดงละอู่่น. 2529. การศึกษาเบื้องต้นการวางไข่ของเต่ากระอาน. วารสารการประมง 39(5):535-539.
- ขวัญ** จันทลักษณ์. 2527. สถิติ วิชวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. บริษัท โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด กรุงเทพฯ. 468 หน้า.
- บุญจักษ์** กาญจนเกษร. 2539. กฎหมายคุ้มครองและอนุรักษ์พันธุ์เต่าทะเลของประเทศไทย. กรมประมง. กรุงเทพฯ. 39 หน้า.
- ไพโรจน์** รัตนดาตยา, วรรณนัท หิรัญจุฑาหะ, กำธร จรุงศักดิ์ และช่อทิพย์ จรุงศักดิ์. 2541. การอนุบาลลูกเต่ากระอานในม่อซีเมนต์โดยใช้อาหารต่างชนิดกัน. เอกสารวิชาการฉบับที่ 23/2541. สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสตูล กองประมงน้ำจืด กรมประมง. 22 หน้า.
- ไพโรจน์** รัตนดาตยา, วรรณนัท หิรัญจุฑาหะ, ศุภวัฒน์ โกมลมาลย์. 2547. การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของเต่ากระอาน. เอกสารวิชาการฉบับที่ 2/2547. สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสตูล สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง. 21 หน้า.
- บุญช่วย** เข้าวทิว, กำธร แดงละอู่่น, วรรณนัท หิรัญจุฑาหะ และพิศมัย เฟ่งพิศ. 2529. การเพาะพันธุ์เต่ากระอานในบ่อหาดเทียมและหาดธรรมชาติ. วารสารการประมง 39(4):391-398.
- บุญจักษ์** ศาสตร. 2535. ชีววิทยาของเต่าทะเลและชีววิทยาของการแพร่ขยายพันธุ์ของเต่าตะนุในประเทศไทย. วารสารการประมง 45(1):603-648.
- ไพโรจน์** เฟ่งพิศ, บุญช่วย เข้าวทิว, กำพล อุดมคณานาถ และกำธร แดงละอู่่น. 2529. การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการเพาะพันธุ์เต่ากระอาน. วารสารการประมง 39(6):629-637.
- ไพโรจน์** กาญจนมาวินท์, ประวิม วุฒิสินธุ์, สมชาย มั่นอนันต์ทรัพย์ และสุวิทย์ แซ่ลิ้ม. 2536 ก. การทดลองเปรียบเทียบอนุบาลลูกเต่าตะนุด้วยอาหารชนิดต่าง ๆ. วารสารการประมง 46(1):33-38.
- ไพโรจน์** กาญจนมาวินท์, ประวิม วุฒิสินธุ์ และสมชาย มั่นอนันต์ทรัพย์. 2536ข. การอนุบาลลูกเต่าตะนุในบ่อคอนกรีตทรงเหลี่ยมที่ระดับความหนาแน่นต่างกัน. วารสารการประมง 46(2):117-186.
- ไพโรจน์** ทรมานนท์ และวิชัย อยู่เย็นเจริญ. 2525. การสอบสวนพันธุ์เต่าน้ำจืดในคลองละงู อำเภอละงู จังหวัดสตูล. วารสารการประมง 35(5):513-526.
- ไพโรจน์** จันทโรทัย. 2536. การวางแผนวิจัยด้านอาหารปลา. วารสารการประมง 46(4):323-330.
- ไพโรจน์** บุญไทย. 2506. ชีวประวัติและการบำรุงรักษาพันธุ์เต่ากระอานหรือเต่าแดงในทะเลสาบพิทลุง. วารสารการประมง 16(2):133-148.
- ไพโรจน์** ไทนิยามวงษ์. 2525. อาหารปลา. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 180 หน้า.
- Payson, G.V.** 1963. The Ecology of Fishes. Academic Press New-York. 351 p.