การศึกษาระดับความเค็มที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลากดคัง

A Study on the Optimal Salinity for Red-Tail Catfish, *Mystus wyckioides* (Chaux & Fang) Culture

โดย

สมอ
เลขหมู่ SH167.U37 ร๖๑ ๒๕๔๒ ฉ.๑
Bib Key 207479
๒๖ ก.พ. ๒๕๔๔

ผศ. ดร. ธำรงค์ อมรสกุล

แผนกวิชาเทคโนโลยีการประมง
ภาควิชาเทคโนโลยีและการอุตสาหกรรม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

บทคัดย่อ

ทำการทดลองเพื่อหาระดับความเค็มที่เหมาะสมสำหรับเลี้ยงปลากดคัง โดยเลี้ยงลูกปลากดคังขนาดความยาวเฉลี่ยประมาณ 4-5 เซนติเมตร ในตู้ปลาขนาดปริมาตร 50 ลิตร (บรรจุน้ำ 30 ลิตร) ตู้ละ 100 ตัวที่ระดับความเค็ม 0, 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 ppt โดยมีระบบให้อากาศทุกตู้ ทำการบันทึกจำนวนตัวตาย ทุก ๆ 2 ชั่วโมง จนกระทั่งครบ 24 ชั่วโมง พบว่า อัตราการรอดตายของลูกปลากดคัง ที่ระดับความเค็ม 0, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 25 และ 30 ppt ได้แก่ 100, 100, 100, 85, 55, 50, 0, 0, 0, 0 และ 0 ตามลำดับที่อุณหภูมิของน้ำ 28-30 $^{\circ}$ C พบว่าที่ระดับความเค็ม 0, 5 และ 10 ppt ลูกปลาสามารถอาศัยอยู่ได้โดยที่ไม่มีตัวตายตลอดการทดลอง และอัตราการรอดตายของลูกปลากดคังในการปรับตัวอาศัยในน้ำเค็มที่เพิ่มขึ้นวันละ 2 ppt พบว่าที่ระดับความเค็ม 10 ppt ลูกปลาสามารถอาศัยอยู่ได้โดยที่ไม่มีตัวตาย กล่าวได้ว่าลูกปลากดคังสามารถอาศัยได้ที่ระดับความเค็มไม่เกิน 10 ppt

ศึกษาการเลี้ยงปลากดคังในระดับความเค็มที่ต่างๆกันโดยใช้ถังไฟเบอร์กลาสขนาดปริมาตร 500 ลิตร (ปริมาตรน้ำ 300 ลิตร) ใส่ปลาถังละ จำนวน 100 ตัว ที่ระดับความเค็มที่ลูกปลา มีอัตรารอดตาย 100 % จัดแบ่งระดับความเค็มสำหรับการศึกษาได้แก่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 ppt เป็นระยะเวลา 2 เดือน พบว่าที่ระดับความเค็มน้ำ 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 ppt ค่าเฉลี่ยความยาวทั้งสิ้นที่เพิ่มขึ้นของลูกปลากดคง มีค่าเท่ากับ 2.87, 2.86, 2.61, 2.34, 2.39 และ2.68 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นมีค่าท่ากับ 2.76, 2.50, 2.41, 2.21, 2.05 และ 2.33 กรัม ค่าเฉลี่ยอัตรารอดตาย มีค่าเท่ากับ 78.33, 78.33, 75.00, 76.66, 78.33 และ 75.00 เปอร์เซนต์ และค่าเฉลี่ยอัตราการแลกเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ มีค่าเท่ากับ 2.46, 2.41, 2.54, 2.64, 2.86 และ 2.51 ตามลำดับ จากการทดสอบทางสถิติในแต่ละระดับความเค็มที่ต่าง ๆ กันนั้น พบว่าค่าเฉลี่ยความยาวทั้งสิ้นที่เพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยอัตรารอดตาย และค่าเฉลี่ยอัตราการแลกเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ในแต่ละระดับความเค็มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ ($p>0.05$) ดังนั้นระดับความเค็มที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลากดคัง 0-10 ppt

Abstract

Red-tail catfish, *Mystus wyckioides* larvae of 4-5 cm. in length were stocked at 50 liter aquarium (water volume 30 liters) containing 100 larvae with different salinity which were 0, 5, 10, 15, 20, 25 and 30 ppt and aquarium were set aeration. The larvae were directly transferred to each aquarium at 2-hour interval to collected the number of mortality larvae until 24 hour, it was found the average survival rates of larvae in different salinity at 0, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 25 and 30 ppt were 100, 100, 100, 85, 55, 50, 0, 0, 0, 0 and 0 %, respectively at water temperature 28-30 °C. And survival rate of larvae were adaptability to sea water increasing 2 ppt per day. It was found at salinity of water 10 ppt, there were no mortality larvae. That present the red-tail catfish larvae can survive maximum salinity is 10 ppt.

The experiments were carried out in 500-liter fiberglass tanks (water volume 300 liters) each containing 100 larvae with different salinity 0, 2, 4, 6, 8 and 10 ppt. The experiments were done 60 days. It was found average increase in total length from salinity 0, 2, 4, 6, 8 and 10 ppt were 2.87, 2.86, 2.61, 2.34, 2.39 and 2.68 cm, respectively. Average increase in body weight from salinity 0, 2, 4, 6, 8 and 10 ppt were 2.76, 2.50, 2.41, 2.21, 2.05 and 2.33 g., respectively. Average survival rate from salinity 0, 2, 4, 6, 8 and 10 ppt were 78.33, 78.33, 75.00, 76.66, 78.33 and 75.00 %, respectively. Food conversion ratio from salinity 0, 2, 4, 6, 8 and 10 ppt were 2.46, 2.41, 2.54, 2.64, 2.86 and 2.51, respectively. Statistical analysis of increase in total length, increase in body weight, survival rate and food conversion ratio among different salinity were non significantly ($P>0.05$). So that the optimal salinity for red-tail catfish culture were 0-10 ppt.

สารบัญ

หน้า

สารบัญ I

สารบัญตาราง II

สารบัญรูป III

สารบัญตารางผนวก IV

บทนำ..... 1

การตรวจเอกสาร 2

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา 3

ความสามารถในการปรับตัวอาศัยในน้ำเค็มที่ระดับต่าง ๆ กัน..... 3

ความสามารถในการอาศัยที่ระดับความเค็มต่าง ๆ แบบเฉียบพลัน..... 3

ความสามารถในการปรับตัวอาศัยในน้ำเค็ม..... 4

ระดับความเค็มที่เหมาะสมในการเลี้ยง..... 4

การวิเคราะห์ข้อมูล 4

ผลการศึกษา 5

สรุปและวิจารณ์ผล 12

เอกสารอ้างอิง 13

ภาคผนวก 15

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1. อัตราการรอดตายเฉลี่ย (%) ของลูกปลากดคังที่เปลี่ยนความเค็มจาก 0 ppt แบบเฉียบพลันที่อุณหภูมิของน้ำ 28-30 ° C ในเวลา 24 ชั่วโมง..... 6

2. อัตราการรอดตายเฉลี่ย (%) ของลูกปลากดคังในการปรับตัวอาศัยในน้ำเค็ม ที่เพิ่มขึ้นวันละ 2 ppt ที่อุณหภูมิของน้ำ 28-30 ° C เป็นเวลา 7 วัน..... 7

3. ค่าเฉลี่ยความยาวทั้งสิ้นที่เพิ่มขึ้น (Avg.TL) ค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (Avg.BW) ค่าเฉลี่ย อัตราการรอดตาย (SR) และค่าเฉลี่ยอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (FCR) ของลูกปลา กดคังที่เลี้ยงในระดับความเค็ม 0-10 ppt ที่อุณหภูมิน้ำ 28 - 30 ° C เป็นเวลา 8 สัปดาห์... 8

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

1 ค่าเฉลี่ยความยาวทั้งสิ้นของลูกปลากดคังที่เลี้ยงในระดับความเค็ม 0-10 ppt 9
เป็นเวลา 8 สัปดาห์

2 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของลูกปลากดคังที่เลี้ยงในระดับความเค็ม 0-10 ppt 10
เป็นเวลา 8 สัปดาห์

3. ค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตายของลูกปลากดคังที่เลี้ยงในระดับความเค็ม 0-10 ppt 11
เป็นเวลา 8 สัปดาห์

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่ หน้า

1. ค่าเฉลี่ยความยาวทั้งสิ้น (ซม.) ของลูกปลากดคังที่เลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ในระดับความเค็ม 0-10 pptในแต่ละสัปดาห์ ที่อุณหภูมิน้ำ 28-30°C..... 16

2 การวิเคราะห์ค่าความผันแปร (Analysis of Variance) ของค่าเฉลี่ยความยาวทั้งสิ้นที่เพิ่มขึ้น ของปลากดคังที่เลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ในระดับความเค็ม 6 ระดับ (0, 2, 4, 6, 8 และ 10 ppt)..... 17

3. ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (กรัม) ของลูกปลากดคังที่เลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ในระดับความเค็ม 0-10 ppt ในแต่ละสัปดาห์ ที่อุณหภูมิน้ำ 28-30 °C..... 18

4. การวิเคราะห์ค่าความผันแปร (Analysis of Variance) ของค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของปลากดคังที่เลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ในระดับความเค็ม 6 ระดับ (0, 2, 4, 6, 8 และ 10 ppt)..... 19

5. ค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตาย (%)ของลูกปลากดคังที่เลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ในระดับความเค็ม 0-10 ppt ในแต่ละสัปดาห์ ที่อุณหภูมิน้ำ 28-30 °C..... 20

6. การวิเคราะห์ค่าความผันแปร (Analysis of Variance) ของค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตายของปลากดคังที่เลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ในระดับความเค็ม 6 ระดับ (0, 2, 4, 6, 8 และ 10 ppt)..... 21

7. การวิเคราะห์ค่าความผันแปร (Analysis of Variance) ของค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปลากดคังที่เลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ในระดับความเค็ม 6 ระดับ (0, 2, 4, 6, 8 และ 10 ppt)..... 22

บทนำ

ปลากดคัง หรือปลากดแก้ว (red tail catfish, *Mystus wyckioides*) เป็นปลาน้ำจืดอีกชนิดหนึ่งที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ มีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางทั้งในประเทศมาเลเซีย ประเทศกัมพูชา ประเทศเวียดนาม และประเทศไทย เนื่องจากเป็นปลาที่มีรสชาติดี เป็นที่ต้องการของตลาดสูงจึงเป็นที่สนใจของเกษตรกรเพื่อประกอบอาชีพทำการเพาะเลี้ยงปลากดคัง เช่นการเลี้ยงปลากดคังในกระชังบริเวณคลองหอยโข่งที่จังหวัดสงขลา (ยุพินท์, 2540) แต่ในปัจจุบันผลผลิตปลากดคังมีในปริมาณน้อย ส่วนใหญ่ได้มาจากการทำการประมงตามแหล่งน้ำธรรมชาติ

ปลากดคังเป็นสัตว์น้ำอีกชนิดหนึ่งที่เป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญให้แก่มนุษย์ ในการนี้หากได้ทราบถึงระดับความเค็มที่ปลากดคังสามารถอาศัยอยู่ได้ ซึ่งจะหมายถึงว่าได้ขยายพื้นที่ในการเลี้ยงจากข้อจำกัดที่เลี้ยงกันเฉพาะในแหล่งน้ำจืด ดังนั้นการที่ได้ขยายพื้นที่ในการเลี้ยงไปในเขตบริเวณที่มีน้ำเค็มขึ้นถึงนั้นหมายความถึงว่าปลากดคังจะเป็นทรัพยากรสัตว์น้ำที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งในเชิงธุรกิจต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์

1 เพื่อศึกษาระดับความเค็มที่ปลากดคังสามารถอาศัยอยู่ได้

2 เพื่อศึกษาการเจริญเติบโต, อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปลากดคังที่เลี้ยงในระดับความเค็มต่าง ๆ กัน

การตรวจเอกสาร

ความสามารถปรับตัวของปลาน้ำจืดอยู่ในน้ำเค็ม

ช่วงความคงทนที่อยู่รอด และการเจริญเติบโตของปลาน้ำจืด ที่อาศัยอยู่ในระดับความเค็มที่เพิ่มมากขึ้นในปลาแต่ละชนิดจะแตกต่างกันออกไป Chiue and Chang (1983) และ พรรณศรี (2531) รายงานว่าปลานิลแดงสามารถอยู่ได้ในน้ำที่มีความเค็มระหว่าง 0-25 ppt ปกรณ์ และคณะ (2528) และ ชนินทร์ และประหยัด (2530) รายงานว่าปลานิลแดงมีชีวิตอยู่รอดในน้ำกร่อยได้ การเจริญเติบโตที่เหมาะสม 10-15 ppt สุวิชา (2529) ได้รายงานถึงการเลี้ยงปลานิลแดงในระดับความเข้มข้นของเกลือสินเธาว์ที่แตกต่างกัน อัตราการเจริญเติบโตของปลานิลแดงในน้ำเกลือสินเธาว์ที่มีระดับความเค็ม 0-25 ppt ไม่แตกต่างกัน อัตรารอดของปลาสูงในน้ำระดับความเค็ม 0-5 ppt ปานกลางในระดับความเค็ม 10-20 ppt และค่อนข้างต่ำในน้ำระดับความเค็ม 25 ppt และปลานิลแดงสามารถสืบพันธุ์ได้ในน้ำทุกระดับความเค็มจาก 0-25 ppt Watanabe *et al.*(1984) รายงานว่าปลานิลแดงสามารถวางไข่ได้ในทุกระดับความเค็ม 0-32 ppt แต่อัตราการฟักไข่ในน้ำเค็มอยู่ในระดับที่ต่ำ ในน้ำกร่อยที่ระดับความเค็มตั้งแต่ 5-15 ppt สามารถวางไข่ ได้ดีเท่า ๆ กับในน้ำจืด พรชัย (2531) รายงานว่าปลาตะเพียนขาวที่เลี้ยงในน้ำเกลือสินเธาว์ ที่ระดับความเค็ม 0, 2.5, 5.0, 7.5 และ 10 ppt ทุกระดับความเค็มมีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) Promkunthong *et al.* (1999) รายงานการเลี้ยงปลากดเหลืองที่ระดับความเค็ม 0, 3, 5, 7, 10 และ 12 ppt พบว่าที่ระดับความเค็ม 0-7 ppt การเจริญเติบโต อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และอัตราการรอดตาย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ลูกปลาที่ใช้สำหรับการศึกษาได้จากการเพาะขยายพันธุ์แบบผสมเทียมโดยวิธีการฉีดสารเคมี Buserlin (ชื่อการค้า Suprefact) ร่วมกับ Domperidone (ชื่อการค้า Motilium) เป็นสารเคมีในการกระตุ้นให้ไข่พัฒนาเร็วขึ้น และมีการตกไข่ อัตราส่วนในการใช้ฉีดตัวเมีย เข็มที่ 1 ใช้ Suprefact 5 µg ร่วมกับ Motilium 5 mg ต่อน้ำหนักปลา 1 กิโลกรัม และเข็มที่ 2 ใช้ Suprefact 20 µg ร่วมกับ Motilium 5 mg ต่อน้ำหนักปลา 1 kg โดยที่เข็มที่ 1 และเข็มที่ 2 มีระยะเวลาห่างกัน 6-8 ชั่วโมง ส่วนในตัวผู้ทำการฉีดเข็มเดียว ฉีดในเวลาเดียวกับที่ฉีดเข็มที่ 2 ให้กับตัวเมีย อัตราส่วนในการใช้ฉีดตัวผู้ใช้ Suprefact 5 µg ร่วมกับ Motilium 5 mg ต่อน้ำหนักปลา 1 kg พักปลาไว้ในถังไฟเบอร์กลาส พร้อมกับพ่นน้ำและเพิ่มอากาศ หลังจากพักปลาไว้ประมาณ 6-8 ชั่วโมง นำปลาตัวเมียขึ้นมารีดไข่พร้อมกับตัวผู้ผ่าเอาน้ำเชื้อ ผสมกับไข่ใช้วิธีการผสมแบบแห้ง (Dry method) นำไข่ที่ผสมกับน้ำเชื้อแล้วไปฟักในกระชังผ้าโอล่อนแก้ว อัตราส่วนผสมระหว่างตัวผู้กับตัวเมียที่ใช้ในอัตราส่วน 1:1 (มาโนชญ์ และคณะ, 2536 และวสันต์, 2536) อาหารที่ใช้สำหรับอนุบาลลูกปลา ได้แก่ ไรแดง และอาหารสำเร็จรูป

1. ความสามารถในการปรับตัวอาศัยในน้ำเค็มที่ระดับต่าง ๆ กัน

นำลูกปลากดคัง ขนาดความยาวเฉลี่ยประมาณ 4-5 เซนติเมตร เลี้ยงในน้ำที่ระดับความเค็มเท่ากับ 0 ppt เพื่อเตรียมลูกปลาสำหรับศึกษา

1.1 ความสามารถในการอาศัยในน้ำที่เปลี่ยนความเค็มจาก 0 ppt แบบเฉียบพลัน

ทำการศึกษาโดยใช้ตู้ปลาขนาดปริมาตร 50 ลิตร (บรรจุน้ำ 30 ลิตร) จำนวน 21 ตู้ ซึ่งจัดเป็น 7 ระดับความเค็ม ได้แก่ 0, 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 ppt และระดับความเค็มละ 3 ซ้ำโดยใส่ปลาตู้ละ 100 ตัว โดยมีระบบให้อากาศทุกตู้ ทำการบันทึกจำนวนตัวตาย ทุก ๆ 2 ชั่วโมง จนกระทั่งครบ 24 ชั่งโมง และทำการศึกษาซ้ำถึงความสามารถอาศัยอยู่ได้ในระหว่างช่วงความเค็มที่ลูกปลามีอัตรารอด 100 % โดยทำการศึกษาระดับความเค็มช่วงละ 1 ppt

1.2 ความสามารถในการปรับตัวอาศัยในน้ำเค็ม

ทำการศึกษาโดยใช้ตู้ปลาขนาดปริมาตร 50 ลิตร (บรรจุน้ำ 30 ลิตร) จำนวน 3 ตู้ ใส่ปลาตู้ละ จำนวน 100 ตัว โดยมีระบบให้อากาศทุกตู้ และเลี้ยงโดยให้กินอาหารปลาดุกชนิดเม็ดลอยน้ำ (35 % โปรตีน) วันละ 2 ครั้ง (08.00 น. และ 17.00น.) โดยให้กินอาหารจนอิ่ม (Full feeding) ทำการถ่ายน้ำทุกวัน ๆ ละ 1 ครั้ง (18.30 น) เริ่มทำการศึกษาที่ระดับความเค็ม เท่ากับ 0 ppt ทำการปรับระดับความเค็มเพิ่มขึ้นวันละ 2 ppt พร้อมกับบันทึกจำนวนตัวตายทุก ๆ วัน จนกระทั่งลูกปลาตายหมด

2. ระดับความเค็มที่เหมาะสมในการเลี้ยง

ใช้ลูกปลากดคังขนาดความยาวเฉลี่ยประมาณ 4-5 เซนติเมตร ทำการศึกษาโดยใช้ถังไฟเบอร์กลาสขนาดปริมาตร 500 ลิตร (บรรจุน้ำ 300 ลิตร) ใส่ปลาถังละ 100 ตัว ที่ระดับความเค็มที่ลูกปลามีอัตรารอดตาย 100 % จากการทดลองที่ 1.1 จัดแบ่งระดับความเค็มสำหรับการศึกษาได้แก่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 ppt เลี้ยงโดยให้กินอาหารปลาดุกชนิดเม็ดลอยน้ำ (35 % โปรตีน) วันละ 2 ครั้ง (08.00 น. และ 17.00น.) โดยให้กินอาหารจนอิ่ม (Full feeding) ทำการถ่ายน้ำทุกวัน ๆ ละ 1 ครั้ง (18.30 น) บันทึกปริมาณอาหารที่ให้ในแต่ละวัน และจำนวนตัวตายในแต่ละระดับความเค็ม พร้อมกับทำการตรวจวัดค่าความเป็นกรดและด่าง และอุณหภูมิของน้ำ ทุก ๆ ๗ วัน ทำการสุ่มวัดขนาดความยาว และชั่งหาน้ำหนัก ตลอดช่วงของการเลี้ยง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการศึกษา 3 ซ้ำ โดยมีระบบให้อากาศทุกถัง

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

คำนวณค่าเปอร์เซ็นต์ที่ลูกปลาสามารถอาศัยที่ระดับความเค็มต่างๆ ในระยะเวลา 24 ชั่วโมง

คำนวณค่าเปอร์เซ็นต์ที่ลูกปลาสามารถปรับตัวอาศัยในน้ำเค็มที่ทำการปรับระดับความเค็มเพิ่มขึ้นวันละ 2 ppt

ใช้สถิติวิเคราะห์ค่าความผันแปร (Analysis of variance) ของค่าความยาวที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ในแต่ละระดับความเค็มและทำการศึกษาความแตกต่างโดยใช้ Duncan's new multiple range test วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ MICROSOFT EXCEL และ SPSS/PC+ (Walpole and Myers, 1978; โนรี และคณะ, 2534)

ผลการศึกษา

ความสามารถในการอาศัยในน้ำที่เปลี่ยนความเค็มจาก 0 ppt แบบเฉียบพลัน

อัตราการรอดตายของลูกปลากดคัง ขนาดความยาวเฉลี่ยประมาณ 4.2-4.7 ซม. ที่เปลี่ยนความเค็มจาก 0 ppt แบบเฉียบพลัน ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่ระดับความเค็ม 0, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 25 และ 30 ppt ได้แก่ 100, 100, 100, 85, 55, 50, 0, 0, 0, 0 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับที่อุณหภูมิของน้ำ 28-30 $^{\circ}$ C พบว่าที่ระดับความเค็ม 0, 5 และ 10 ppt ลูกปลาสามารถอาศัยอยู่ได้โดยไม่มีการตายตลอดการทดลอง ส่วนที่ระดับความเค็ม 15 ppt ลูกปลาสามารถอาศัยอยู่ได้เพียง 10 ชั่วโมง และที่ระดับความเค็ม 20, 25 และ 30 ppt ลูกปลาตายหมดในชั่วโมงที่ 2 (ตารางที่ 1)

ความสามารถในการปรับตัวอาศัยในน้ำเค็ม

อัตราการรอดตายของลูกปลากดคังในการปรับตัวอาศัยในน้ำเค็มที่เพิ่มระดับความเค็มขึ้นวันละ 2 ppt พบว่าที่ระดับความเค็ม 10 ppt (วันที่ 6 ของการศึกษา) ลูกปลาสามารถอาศัยอยู่ได้โดยไม่มีการตาย ส่วนที่ระดับความเค็ม 12 ppt (วันที่ 7 ของการศึกษา) อัตราการรอดตายเฉลี่ย 56.7 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2)

ระดับความเค็มที่เหมาะสมในการเลี้ยง

การเลี้ยงปลากดคังในระดับความเค็มที่ลูกปลาสามารถอาศัยอยู่ได้โดยที่ไม่มีตัวตายค่าความเป็นกรดและด่าง ตลอดช่วงของการเลี้ยง อยู่ในช่วง 6.4-8.6 ที่อุณหภูมิของน้ำ 28-30 $^{\circ}$ C พบว่าค่าเฉลี่ยความยาวทั้งสิ้นที่เพิ่มขึ้นที่ระดับความเค็ม 0, 2, 4, 6, 8 และ10 ppt พบว่ามีค่าเท่ากับ 2.87, 2.86, 2.61, 2.34, 2.39 และ2.68 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3 และรูปที่ 1) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) (ตารางผนวกที่ 1 และตารางผนวกที่ 2)

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นที่ระดับความเค็ม 0, 2, 4, 6, 8 และ10 ppt มีค่าเท่ากับ 2.76, 2.50, 2.41, 2.21, 2.26 และ 2.33 กรัม ตามลำดับ (รูปที่ 2 และตารางที่ 3) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) (ตารางผนวกที่ 3 และ ตารางผนวกที่ 4)

ค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตายที่ระดับความเค็ม 0, 2, 4, 6, 8 และ10 ppt มีค่าเท่ากับ 78.33, 78.33, 75.00, 76.66, 78.33 และ 75.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (รูปที่ 3 และตารางที่ 3) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) (ตารางผนวกที่ 5 และตารางผนวกที่ 6)

ค่าเฉลี่ยอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อที่ระดับความเค็ม 0, 2, 4, 6, 8 และ10 ppt มีค่าเท่ากับ 2.46, 2.41, 2.54, 2.64, 2.86 และ 2.51 ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) (ตารางผนวกที่ 7)

ตารางที่ 1 อัตราการรอดตายเฉลี่ย (%) ของลูกปลากดคังที่เปลี่ยนความเค็ม 0 ppt แบบเฉียบพลัน ที่อุณหภูมิของน้ำ 28-30 ° C ในเวลา 24 ชั่วโมง

เวลา (ชั่วโมง)	ความเค็ม (ppt)										
	0	5	10	11	12	13	14	15	20	25	30
0	100	100	100	100	100	100	100	100	97.5	95	94
2	100	100	100	100	100	100	100	90	0	0	0
4	100	100	100	100	100	100	75	57.5	0	0	0
6	100	100	100	100	90	75	25	37.5	0	0	0
8	100	100	100	100	77.5	67.5	14.5	2.5	0	0	0
10	100	100	100	100	77.5	67.5	14.5	0	0	0	0
12	100	100	100	100	70	67.5	14.5	0	0	0	0
14	100	100	100	100	70	57.5	14.5	0	0	0	0
16	100	100	100	100	65	57.5	14.5	0	0	0	0
18	100	100	100	100	62.5	57.5	14.5	0	0	0	0
20	100	100	100	100	62.5	57.5	14.5	0	0	0	0
22	100	100	100	100	57.5	52.5	5	0	0	0	0
24	100	100	100	85	55	50	0	0	0	0	0

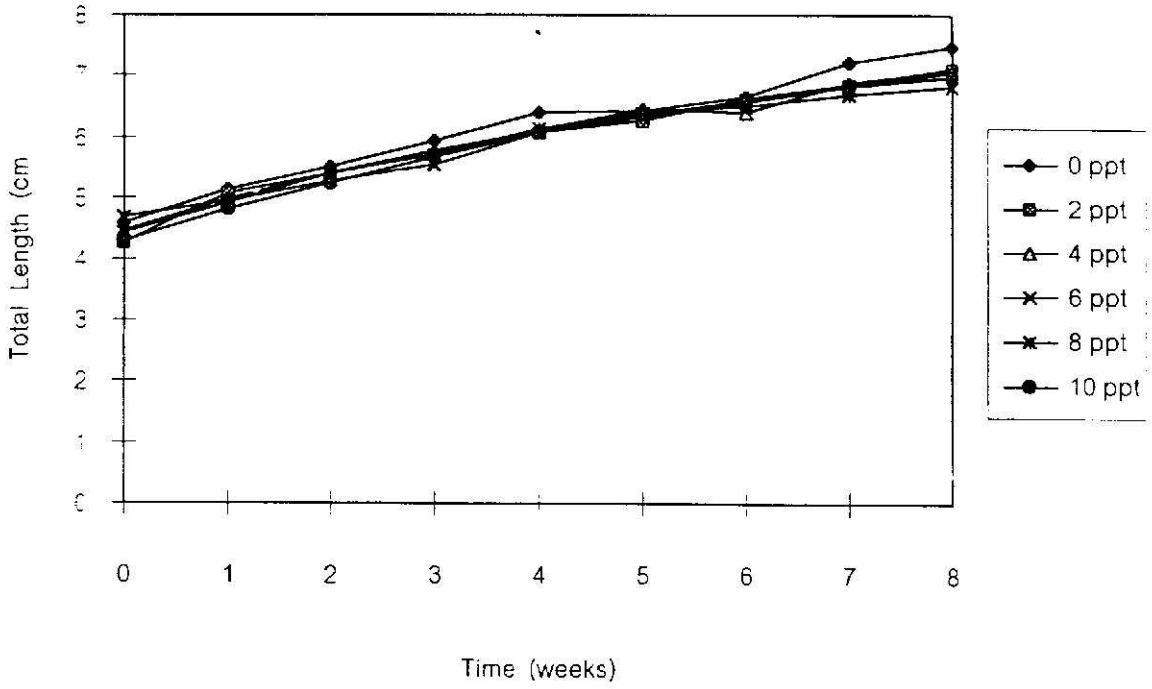
ตารางที่ 2 อัตราการรอดตายเฉลี่ย (%) ของลูกปลากดคังในการปรับตัวอาศัยในน้ำเค็มที่เพิ่มขึ้นวันละ 2 ppt ที่อุณหภูมิของน้ำ 28-30 $^{\circ}$ C เป็นเวลา 7 วัน

ซ้ำที่	วันที่ (ความเค็ม)						
	1 (0 ppt)	2 (2 ppt)	3 (4 ppt)	4 (6 ppt)	5 (8 ppt)	6 (10 ppt)	7 (12 ppt)
1	100	100	100	100	100	100	60
2	100	100	100	100	100	100	50
3	100	100	100	100	100	100	60
เฉลี่ย	100	100	100	100	100	100	56.7

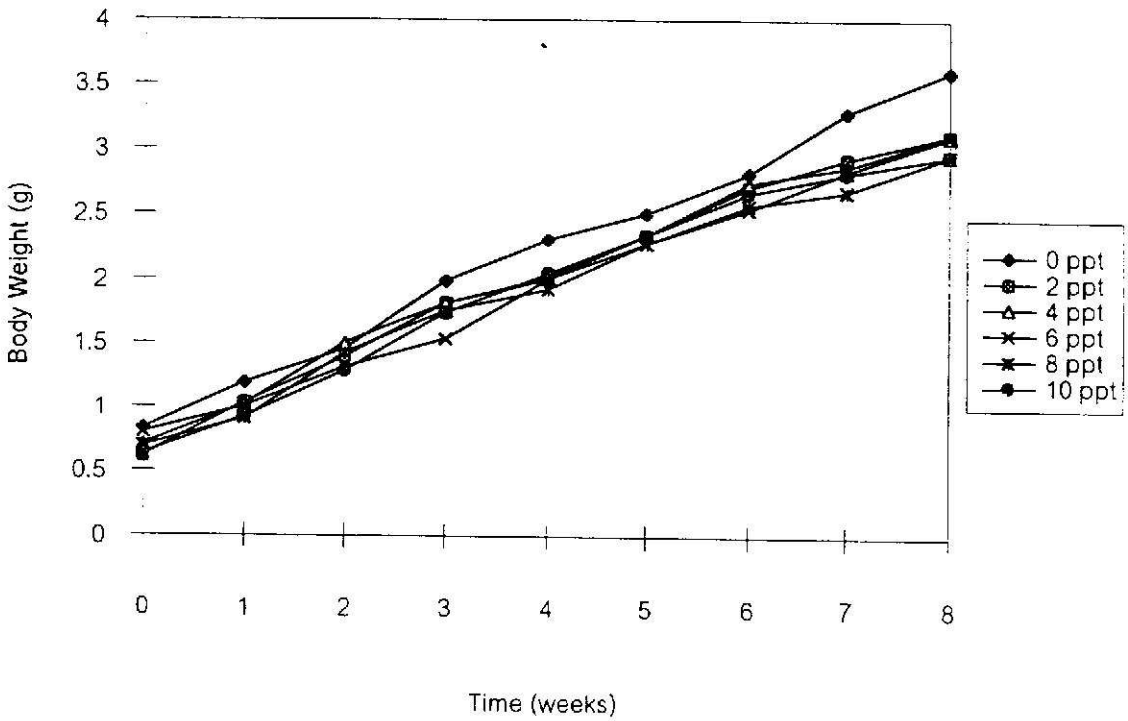
ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยความยาวทั้งสิ้นที่เพิ่มขึ้น (Avg.TL) ค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (Avg.BW) ค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตาย (SR) และค่าเฉลี่ยอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (FCR) ของลูกปลากดคังที่เลี้ยงในระดับความเค็ม 0-10 ppt ที่อุณหภูมิน้ำ 28 - 30 $^{\circ}$ C เป็นเวลา 8 สัปดาห์

หัวข้อ	ซ้ำที่	ความเค็ม (ppt)					
		0	2	4	6	8	10
Avg. TL (cm)	1	2.38	2.78	2.54	2.21	2.38	2.95
	2	3.29	3.11	2.61	2.51	2.21	2.66
	3	2.95	2.71	2.68	2.30	2.60	2.43
	เฉลี่ย	2.87^{a}	2.86^{a}	2.61^{a}	2.34^{a}	2.39^{a}	2.68^{a}
Avg. BW (g)	1	2.43	2.38	2.45	2.24	2.18	2.57
	2	3.25	2.73	2.35	2.29	2.29	2.33
	3	2.62	2.40	2.45	2.11	2.32	2.10
	เฉลี่ย	2.76^{a}	2.50^{a}	2.41^{a}	2.21^{a}	2.26^{a}	2.33^{a}
SR (%)	1	85.00	80.00	70.00	75.00	85.00	75.00
	2	80.00	80.00	75.00	75.00	80.00	75.00
	3	70.00	75.00	80.00	80.00	70.00	75.00
	เฉลี่ย	78.33^{a}	78.33^{a}	75.00^{a}	76.66^{a}	78.33^{a}	75.00^{a}
Total Food (g)	1	196.83	192.78	198.45	181.44	152.28	208.17
	2	263.25	221.13	190.35	185.49	159.57	188.73
	3	212.22	194.40	198.45	170.91	187.92	170.10
	เฉลี่ย	224.10	202.77	195.75	179.28	166.59	189.03
Total Wt. (g)	1	68.34	83.09	74.88	69.78	48.65	88.96
	2	121.87	96.56	76.44	71.34	53.36	77.34
	3	90.69	74.19	76.91	62.83	76.08	62.30
	เฉลี่ย	93.63	84.61	76.07	67.98	59.36	76.2
FCR	1	2.88	2.32	2.56	2.60	3.13	2.34
	2	2.16	2.29	2.49	2.60	2.99	2.44
	3	2.34	2.62	2.58	2.72	2.47	2.73
	เฉลี่ย	2.46^{a}	2.41^{a}	2.54^{a}	2.64^{a}	2.86^{a}	2.51^{a}

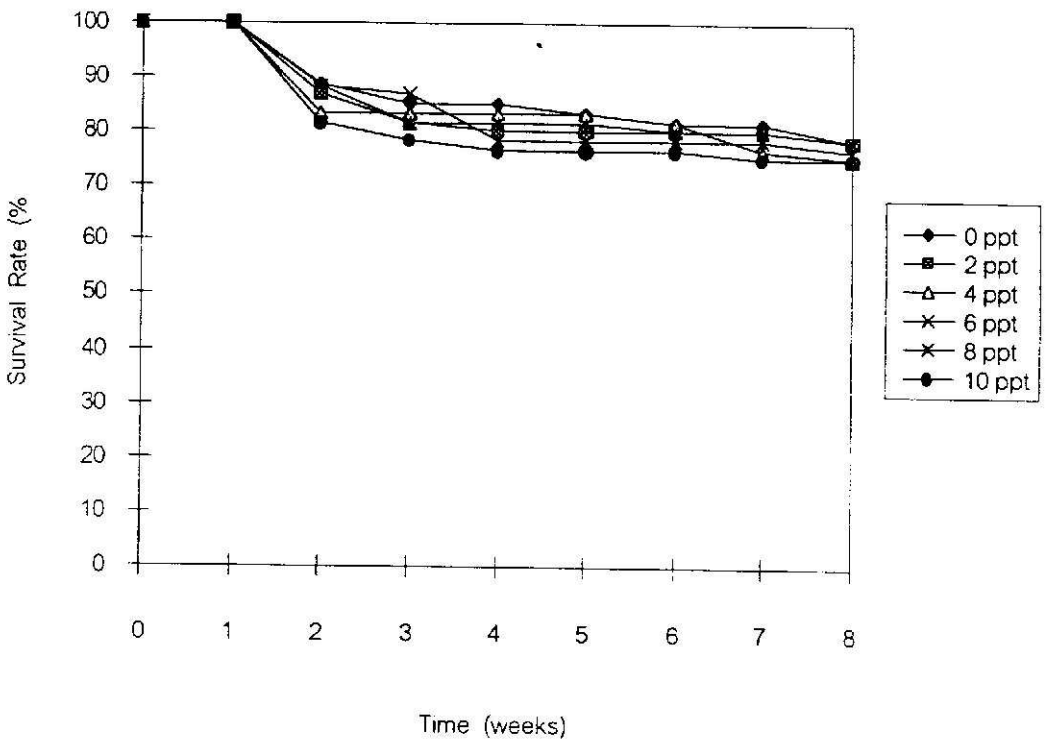
ในแนวนอน ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรที่ยกขึ้นเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$)



รูปที่ 1. ค่าเฉลี่ยความยาวทั้งสิ้นของลูกปลากดคังที่เลี้ยงในระดับความเค็ม 0-10 ppt เป็นเวลา 8 สัปดาห์



รูปที่ 2. ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของลูกปลากดคังที่เลี้ยงในระดับความเค็ม 0-10 ppt เป็นเวลา 8 สัปดาห์



รูปที่ 3. ค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตายของลูกปลากดคังที่เลี้ยงในระดับความเค็ม 0-10 ppt เป็นเวลา 8 สัปดาห์

สรุปและวิจารณ์ผล

ลูกปลากดคังที่เลี้ยงในระดับความเค็ม 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 ppt เป็นระยะเวลา 2 เดือน ค่าเฉลี่ยความยาวทั้งสิ้นที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ 2.87, 2.86, 2.61, 2.34, 2.39 และ 2.68 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ท่ากับ 2.76, 2.50, 2.41, 2.21, 2.26 และ 2.33 กรัม ค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตาย เท่ากับ 78.33, 78.33, 75.00, 76.66, 78.33 และ 75.00 เปอร์เซ็นต์ และค่าเฉลี่ยอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ เท่ากับ 2.46, 2.41, 2.54, 2.64, 2.86 และ 2.51 ตามลำดับ จากการทดสอบทางสถิติของ ค่าเฉลี่ยความยาวทั้งสิ้นที่เพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตาย และค่าเฉลี่ยอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อในแต่ละระดับความเค็มพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) ดังนั้นจากผลการศึกษาในครั้งนี้สรุป ระดับความเค็มที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลากดคังอยู่ในช่วง 0-10 ppt เป็นระดับความเค็มที่เหมาะสมในการเลี้ยง มีความสอดคล้องกับ ปลาตะเพียนขาว (พรชัย, 2531) เช่นกัน แต่จะสูงกว่าปลากดเหลือง Promkunthong *et al.* (1999) พบว่าระดับความเค็มที่เหมาะสมสำหรับปลากดเหลือง 0-7 ppt ปลานิลแดงเจริญเติบโตได้ดีในระดับความเค็ม 10-15 ppt (ปกรณ์ และคณะ, 2528 และ ชนินทร์ และประหยัด, 2530) สูงกว่าระดับที่เหมาะสมสำหรับปลากดคัง

การได้ทราบถึงระดับความเค็มที่เหมาะสม ที่สามารถเลี้ยงปลากดคังได้ในครั้งนี้ จะเป็นข้อมูลแนวทางให้แก่เกษตรกร นำไปประยุกต์ใช้ในการเพิ่มผลผลิตปลากดคัง และส่งเสริมการเลี้ยงแก่เกษตรกรที่อาศัยบริเวณน้ำกร่อยที่มีระดับความเค็มอยู่ในช่วง 0-10 ppt ในเชิงธุรกิจต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ชนินทร์ แสงรุ่งเรือง และประหยัด ยืนยาว. 2530. ผลของความเค็มต่ออัตราการเจริญเติบโตของปลานิลแดง. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 52/2530. สถาบันการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, กองประมงน้ำกร่อย กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 17 หน้า.

โนรี ใจใส่, วันเพ็ญ กลิ่นพิทักษ์, จำเนียร ฉุ้นประดับ และสืบสกุล อยู่ยืนยง. 2534. ชุดการสอนปฏิบัติการการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์. แผนกวิชาคณิตศาสตร์, ภาควิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. 129 หน้า.

ปกรณ์ อุ่นประเสริฐ, อัมพร จิวพงศ์, เกียรติศักดิ์ เสนะวีณิน และพัฒนพงษ์ ช่วยจันทร์ดี. 2528. การเลี้ยงปลานิลแดงในน้ำกร่อยที่สถานีประมง จังหวัดสมุทรสาคร. วารสารการประมง 38(3): 131-136.

พรชัย จารุรัตน์จามร. 2531. ตะเพียนขาวและปลานิล. วารสารแก่นเกษตร 16(5): 257-263.

พรรณศรี จริโมภาส. 2531. ปลานิลแดงสายพันธุ์ไทย. วารสารการประมง 41(1): 41-43.

มาโนชญ์ เบญจกาญจน์, วสันต์ ศรีวัฒนะ, ศราวุธ เจะโส๊ะ, อนันต์ สี่หิรัญวงศ์, สุขาวดี กสิสุวรรณ และวิศิษฏ์ ลีละวิวัฒน์. 2536. ปลากดเหลือง. กองประมงน้ำจืด, กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 38 หน้า.

ยุพินท์ วิวัฒนชัยเศรษฐ์. 2540. การเลี้ยงปลากดในกระชังที่จังหวัดสงขลา. วารสารการประมง 50(4):363-367.

วสันต์ ศรีวัฒนะ. 2536. การเพาะและอนุบาลปลากดเหลือง. ใน การสัมมนาวิชาการประจำปี 2536 สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสงขลา, กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 119-120.

สุวิชา ค่ายหนองสวง. 2529. ผลการเปลี่ยนระดับความเข้มข้นของเกลือสินเธาว์ต่อการเจริญเติบโต อัตราการรอด และการสืบพันธุ์ของปลานิลแดง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 55 หน้า.

Chiue, L. I. and Chang, S-L. 1983. Studies on feasibility of red tilapia culture in saline water. Paper present at the International Symposium on Tilapia in Prawn and Shrimp Ponds reprint from 1982. Meeting of World Aquaculture Society Charlstor S.C. 30 p.

Promkunthong, W., Supamattaya, K., Saelee, K. and Torrarit, P. 1999. Effect of salinity levels on growth performance, physiological and histological changes in yellow mystus, *Mystus nemurus*. Songklanakarin J. Sci. Technol., 21(1): 53-64.

Walpole, R.E. and Myers, R. H. 1978. Probability and Statistics for Engineers and Scientists. 2nd Edition. Macmillan Publishing Co., Inc., New York, U.S.A. 580 p.

Watanabe, W.O., Kuo, C-M. and Muange, M-C. 1984. Experimental rearing of nile tilapia fry, *Oreochromis niloticus* for salt-water culture. ICLARM Technical Report 14. 28 p.

ตารางผนวกที่ 1 ค่าเฉลี่ยความยาวทั้งสิ้น (ซม.) ของลูกปลากดคังที่เลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ในระดับความเค็ม 0-10 ppt ในแต่ละสัปดาห์ ที่อุณหภูมิน้ำ 28-30 $^{\circ}$ C

เวลา (สัปดาห์)	ซ้ำที่	ความเค็ม (ppt)					
		0	2	4	6	8	10
0	1	4.94	4.20	4.51	4.91	4.40	4.14
	2	4.46	4.14	4.42	4.57	4.46	4.30
	3	4.38	4.41	4.47	4.59	4.4	4.44
	เฉลี่ย	4.59	4.25	4.46	4.69	4.42	4.29
1	1	5.25	5.03	5.04	5.05	4.89	4.82
	2	5.02	5.13	4.78	4.94	4.90	4.81
	3	5.10	5.08	5.08	4.88	4.90	4.83
	เฉลี่ย	5.12	5.08	4.96	4.95	4.89	4.82
2	1	5.81	5.26	5.55	5.18	5.28	5.37
	2	5.41	5.46	5.17	5.27	5.71	5.19
	3	5.29	5.50	5.52	5.36	5.23	5.17
	เฉลี่ย	5.50	5.40	5.41	5.27	5.40	5.24
3	1	6.05	5.58	5.81	5.45	5.72	5.73
	2	5.94	5.81	5.66	5.63	5.78	5.73
	3	5.78	5.76	5.83	5.48	5.58	5.54
	เฉลี่ย	5.92	5.71	5.76	5.52	5.69	5.66
4	1	6.21	5.88	6.12	6.06	6.19	6.22
	2	6.42	6.22	6.11	6.15	6.06	6.07
	3	6.59	6.10	6.09	6.01	6.08	5.94
	เฉลี่ย	6.40	6.06	6.10	6.07	6.11	6.07
5	1	6.25	6.13	6.46	6.30	6.46	6.48
	2	6.60	6.41	6.4	6.38	6.35	6.35
	3	6.40	6.27	6.44	6.25	6.33	6.23
	เฉลี่ย	6.41	6.27	6.43	6.31	6.38	6.35
6	1	6.53	6.48	6.72	6.58	6.56	6.72
	2	6.97	6.76	6.70	6.64	6.42	6.57
	3	6.46	6.62	6.69	6.45	6.52	6.52
	เฉลี่ย	6.65	6.62	6.40	6.55	6.50	6.60
7	1	7.00	6.82	6.88	6.88	6.69	6.97
	2	7.60	6.91	6.83	6.89	6.52	6.80
	3	7.02	6.85	6.90	6.74	6.80	6.69
	เฉลี่ย	7.20	6.86	6.87	6.83	6.67	6.82
8	1	7.32	6.98	7.05	7.12	6.78	7.09
	2	7.75	7.25	7.03	7.08	6.67	6.96
	3	7.33	7.16	7.15	6.89	7.00	6.87
	เฉลี่ย	7.46	7.11	7.07	7.03	6.81	6.97

ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ค่าความผันแปร (Analysis of Variance) ของค่าเฉลี่ยความยาวทั้งสิ้นที่เพิ่มขึ้นของปลากดคังที่เลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ในระดับความเค็ม 6 ระดับ (0, 2, 4, 6, 8 และ 10 ppt)

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F prob.
Between Groups	5	0.7699	0.1540	0.1037^{NS}
Within Groups	12	0.7836	0.0653	
Total	17	1.5535		

NS = non-significant

ตารางผนวกที่ 3 ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (กรัม) ของลูกปลากดคังที่เลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ในระดับความเค็ม 0-10 ppt ในแต่ละสัปดาห์ ที่อุณหภูมิน้ำ 28-30 ° C

เวลา (สัปดาห์)	ซ้ำที่	ความเค็ม (ppt)					
		0	2	4	6	8	10
0	1	0.96	0.58	0.69	0.86	0.70	0.55
	2	0.79	0.55	0.70	0.78	0.70	0.61
	3	0.72	0.69	0.71	0.75	0.67	0.74
	เฉลี่ย	0.82	0.60	0.70	0.79	0.69	0.63
1	1	1.35	0.96	1.08	1.05	0.91	0.94
	2	1.19	1.05	0.91	0.99	0.88	0.87
	3	1.03	1.08	1.06	0.95	0.93	0.95
	เฉลี่ย	1.19	1.03	1.01	0.99	0.90	0.92
2	1	1.77	1.26	1.01	1.20	1.32	1.36
	2	1.40	1.43	1.30	1.31	1.60	1.17
	3	1.20	1.50	1.59	1.41	1.34	1.28
	เฉลี่ย	1.45	1.39	1.50	1.30	1.42	1.27
3	1	2.14	1.66	1.80	1.45	1.83	1.75
	2	2.05	1.88	1.71	1.59	1.77	1.75
	3	1.77	1.89	1.90	1.55	1.64	1.67
	เฉลี่ย	1.98	1.81	1.80	1.53	1.74	1.72
4	1	2.29	1.76	2.02	1.97	2.07	2.16
	2	2.37	2.23	2.01	2.09	1.83	2.01
	3	2.26	1.98	2.02	1.94	1.85	1.95
	เฉลี่ย	2.30	1.99	2.01	2.00	1.91	2.04
5	1	2.48	2.10	2.31	2.25	2.31	2.44
	2	2.54	2.54	2.31	2.34	2.25	2.34
	3	2.53	2.36	2.38	2.23	2.23	2.24
	เฉลี่ย	2.51	2.33	2.33	2.27	2.28	2.34
6	1	2.63	2.41	2.80	2.61	2.60	2.85
	2	3.13	2.88	2.67	2.64	2.55	2.66
	3	2.68	2.85	2.75	2.39	2.58	2.49
	เฉลี่ย	2.81	2.71	2.74	2.54	2.57	2.66
7	1	3.05	2.81	2.92	2.93	2.63	2.99
	2	3.71	2.96	2.84	2.94	2.59	2.81
	3	3.09	2.99	2.87	2.67	2.83	2.65
	เฉลี่ย	3.28	2.92	2.87	2.84	2.68	2.81
8	1	3.39	2.96	3.14	3.10	2.88	3.12
	2	4.04	3.28	3.05	3.07	2.99	2.94
	3	3.34	3.09	3.16	2.86	2.99	2.84
	เฉลี่ย	3.59	3.11	3.11	3.10	2.95	2.96

ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ค่าความผันแปร (Analysis of Variance) ของค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของปลากดคังที่เลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ในระดับความเค็ม 6 ระดับ (0, 2, 4, 6, 8 และ 10 ppt)

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F prob.
Between Groups	5	0.6054	0.1211	0.0937 ^{NS}
Within Groups	12	0.5910	0.0492	
Total	17	1.1964		

NS = non-significant

CENTRAL
PRINCE OF

ตารางผนวกที่ 5 ค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตาย (%) ของลูกปลากดคังที่เลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ ในระดับความเค็ม 0-10 ppt ในแต่ละสัปดาห์ ที่อุณหภูมิน้ำ 28-30 ° C

เวลา (สัปดา	ซ้ำที่	ความเค็ม (ppt)					
		0	2	4	6	8	10
0	1	100	100	100	100	100	100
	2	100	100	100	100	100	100
	3	100	100	100	100	100	100
	เฉลี่ย	100	100	100	100	100	100
1	1	100	100	100	100	100	100
	2	100	100	100	100	100	100
	3	100	100	100	100	100	100
	เฉลี่ย	100	100	100	100	100	100
2	1	90.00	90.00	85.00	90.00	90.00	85.00
	2	85.00	85.00	80.00	85.00	80.00	80.00
	3	85.00	85.00	85.00	90.00	80.00	80.00
	เฉลี่ย	86.66	86.66	83.33	88.33	83.33	81.66
3	1	85.00	80.00	85.00	85.00	90.00	80.00
	2	85.00	80.00	80.00	85.00	80.00	80.00
	3	85.00	85.00	85.00	90.00	75.00	75.00
	เฉลี่ย	85.00	81.66	83.33	86.66	81.66	78.33
4	1	85.00	80.00	85.00	75.00	90.00	80.00
	2	85.00	80.00	80.00	75.00	80.00	75.00
	3	85.00	80.00	85.00	85.00	75.00	75.00
	เฉลี่ย	85.00	80.00	83.33	78.33	81.66	76.66
5	1	85.00	80.00	85.00	75.00	90.00	80.00
	2	85.00	80.00	80.00	75.00	80.00	75.00
	3	80.00	80.00	85.00	85.00	75.00	75.00
	เฉลี่ย	83.33	80.00	83.33	78.33	81.66	76.66
6	1	85.00	80.00	80.00	75.00	90.00	80.00
	2	85.00	80.00	80.00	75.00	80.00	75.00
	3	75.00	80.00	85.00	85.00	70.00	75.00
	เฉลี่ย	81.66	80.00	81.66	78.33	80.00	76.66
7	1	85.00	80.00	70.00	75.00	90.00	75.00
	2	85.00	80.00	80.00	75.00	80.00	75.00
	3	75.00	80.00	80.00	85.00	70.00	75.00
	เฉลี่ย	81.66	80.00	76.60	78.33	80.00	75.00
8	1	85.00	80.00	70.00	75.00	85.00	75.00
	2	80.00	80.00	75.00	75.00	80.00	75.00
	3	70.00	75.00	80.00	80.00	70.00	75.00
	เฉลี่ย	78.33	78.33	75.00	76.66	78.33	75.00

ตารางผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ค่าความผันแปร (Analysis of Variance) ของค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตายของปลากดคังที่เลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ในระดับความเค็ม 6 ระดับ (0, 2, 4, 6, 8 และ 10 ppt)

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F prob.
Between Groups	5	40.2778	8.0556	0.9004 NS
Within Groups	12	316.6667	26.3889	
Total	17	356.9444		

NS = non-significant

ตารางผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ค่าความผันแปร (Analysis of Variance) ของค่าเฉลี่ยอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปลากดคังที่เลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ในระดับความเค็ม 6 ระดับ (0, 2, 4, 6, 8 และ 10 ppt)

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F prob.
Between Groups	5	0.4041	0.0803	0.2903 ^{NS}
Within Groups	12	0.6854	0.0571	
Total	17	1.0868		

NS = non-significant