

### 3. การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของสาหร่ายวุ้นที่เลี้ยงที่ความกระด้าง ความเค็ม และอุณหภูมิของน้ำที่แตกต่างกัน

3.1 สาหร่ายวุ้นซึ่งเลี้ยงที่ช่วงความกระด้างของน้ำ 3,001-4,000 5,001-6,000 7,001-8,000 และ 9000-10,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l ความเค็ม 15 25 35 และ 45 ‰ ที่อุณหภูมิ 25 °C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ อัตราการเจริญเติบโตของสาหร่ายที่ช่วงความกระด้างของน้ำและความเค็มต่างๆ ที่อุณหภูมิ 25 °C มีดังนี้

3.1.1 ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของ *Gracilaria fisheri* ซึ่งเลี้ยงที่ช่วงความกระด้างของน้ำ 3,001-4,000 5,001-6,000 7,001-8,000 และ 9,001-10,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l ที่ความเค็ม 15 ‰ และอุณหภูมิ 25 °C พบว่าสาหร่ายมีอัตราการเจริญเติบโตดีในสัปดาห์ที่ 1 หลังจากนั้นการเจริญเติบโตของสาหร่ายมีแนวโน้มลดลงและอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยในแต่ละช่วงความกระด้าง (ตารางผนวกที่ 13 และภาพที่ 4) ลักษณะของสาหร่ายที่พบมีการแตกแขนงสั้นมาก

เมื่อนำอัตราการเจริญเติบโตของสาหร่ายที่เลี้ยงที่ช่วงความกระด้างต่างๆ ภายในแต่ละสัปดาห์มาวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ในสัปดาห์ที่ 1 สาหร่ายที่ช่วงความกระด้าง 3,001-4,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l มีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับอัตราการเจริญเติบโตที่ช่วงความกระด้าง 5,001-6,000 7,001-8,000 และ 9,001-10,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l ( $P < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 2 สาหร่ายที่เลี้ยงที่ช่วงความกระด้าง 5,001-6,000 และ 9,001-10,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l มีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน ( $P > 0.05$ ) แต่มีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับอัตราการเจริญเติบโตที่ช่วงความกระด้าง 3,001-4,000 และ 7,001-8,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l ( $P < 0.05$ ) หลังจากนั้นอัตราการเจริญเติบโตของสาหร่ายที่ช่วงความกระด้างต่าง ๆ ในแต่ละสัปดาห์ไม่มีความแตกต่างกัน ( $P > 0.05$ ) (ตารางผนวกที่ 37)

3.1.2 ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของ *Gracilaria fisheri* ซึ่งเลี้ยงที่ช่วงความกระด้างของน้ำ 5,001-6,000 7,001-8,000 และ 9,001-10,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l ที่ความเค็ม 25 ‰ และอุณหภูมิ 25 °C พบว่าช่วงความกระด้างของน้ำที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายที่ความเค็มและอุณหภูมินี้คือช่วงความกระด้าง 5,001-6,000 และ 7,001-8,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l ซึ่งสาหร่ายมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นประมาณ 3.5 เท่าของน้ำหนักเริ่มต้นหลังจากเลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ ที่ช่วงความ

กระด้างนี้สาหร่ายมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด  $4.30 \pm 0.82$  และ  $4.63 \pm 0.45$  เปอร์เซ็นต์ต่อวันในสัปดาห์ที่ 2 และ 1 ตามลำดับ หลังจากนั้นอัตราการเจริญเติบโตลดลง ส่วนที่ช่วงความกระด้าง 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  สาหร่ายมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุดในสัปดาห์ที่ 2 หลังจากนั้นอัตราการเจริญเติบโตลดลงเช่นเดียวกัน (ตารางผนวกที่ 14 และภาพที่ 4) ลักษณะทางกายภาพของสาหร่ายที่พบคือ สาหร่ายแตกแขนงเพิ่มและยาวขึ้น

เมื่อนำอัตราการเจริญเติบโตของสาหร่ายที่เลี้ยงในช่วงความกระด้างต่างๆ ภายในแต่ละสัปดาห์มาวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ในสัปดาห์ที่ 1 สาหร่ายที่ช่วงความกระด้าง 5,001-6,000 และ 7,001-8,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  มีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับอัตราการเจริญเติบโตในช่วงความกระด้าง 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ( $P < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 3 สาหร่ายที่เลี้ยงในช่วงความกระด้าง 7,001-8,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  มีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับอัตราการเจริญเติบโตในช่วงความกระด้าง 5,001-6,000 และ 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ( $P < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 6 สาหร่ายที่เลี้ยงในช่วงความกระด้าง 5,001-6,000 และ 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  มีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับอัตราการเจริญเติบโตในช่วงความกระด้าง 7,001-8,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ( $P < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 7 สาหร่ายที่เลี้ยงในช่วงความกระด้าง 5,001-6,000 และ 7,001-8,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  มีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับอัตราการเจริญเติบโตในช่วงความกระด้าง 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ( $P < 0.05$ ) หลังจากนั้นอัตราการเจริญเติบโตของสาหร่ายในช่วงความกระด้างต่าง ๆ ในแต่ละสัปดาห์ไม่มีความแตกต่างกัน ( $P > 0.05$ ) (ตารางผนวกที่ 38)

3.1.3 ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของ *Gracilaria fisheri* ซึ่งเลี้ยงในช่วงความกระด้างของน้ำ 7,001-8,000 และ 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ที่ความเค็ม 35 ‰ และอุณหภูมิ 25 °C พบว่าสาหร่ายที่เลี้ยงในช่วงความกระด้างทั้ง 2 นี้มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเกือบ 3 เท่าของน้ำหนักเริ่มต้นหลังจากเลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ เกือบทุกสัปดาห์สาหร่ายที่เลี้ยงในช่วงความกระด้าง 7001-8000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  มีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าในช่วง 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ยกเว้นสัปดาห์ที่ 1 และ 7 และมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด  $4.22 \pm 0.48$  เปอร์เซ็นต์ต่อวันในสัปดาห์ที่ 2 (ตารางผนวกที่ 15, ตารางผนวกที่ 39 และภาพที่ 4) การเจริญเติบโตของสาหร่ายในช่วงความกระด้าง 7,001-8,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  มีการแตกแขนงมากกว่าในช่วง 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$

3.1.4 ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของ *Gracilaria fisheri* ซึ่งเลี้ยงในช่วงความกระด้างของน้ำ 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ที่ความเค็ม 45 ‰ และอุณหภูมิ 25 °C พบว่าสาหร่ายมี

น้ำหนักเพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่าของน้ำหนักเริ่มต้นหลังจากเลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ สาหร่ายมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด  $3.53 \pm 0.37$  เปอร์เซ็นต์ต่อวันในสัปดาห์ที่ 2 หลังจากนั้นสาหร่ายมีอัตราการเจริญเติบโตลดลงอย่างรวดเร็วในสัปดาห์ที่ 3 และมีอัตราการเจริญเติบโตลดลงเรื่อย ๆ (ตารางผนวกที่ 16, ตารางผนวกที่ 40 และภาพที่ 4)

3.2 สาหร่ายรุ่นซึ่งเลี้ยงที่ช่วงความกระด้างของน้ำ  $3,001-4,000$   $5,001-6,000$   $7,001-8,000$  และ  $9,000-10,000$  mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ความเค็ม 15 25 35 และ 45 ‰ ที่อุณหภูมิ  $34^\circ\text{C}$  เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ อัตราการเจริญเติบโตของสาหร่ายที่ช่วงความกระด้างของน้ำและความเค็มต่างๆ ที่อุณหภูมิ  $34^\circ\text{C}$  มีดังนี้

3.2.1 ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของ *Gracilaria fisheri* ซึ่งเลี้ยงที่ช่วงความกระด้างของน้ำ  $3,001-4,000$   $5,001-6,000$   $7,001-8,000$  และ  $9,001-10,000$  mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ที่ความเค็ม 15 ‰ และอุณหภูมิ  $34^\circ\text{C}$  พบว่าสาหร่ายในแต่ละช่วงความเป็นด่างมีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน ซึ่งสัปดาห์ที่ 1 สาหร่ายมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุดอยู่ในช่วง  $4.08 \pm 0.47$  ถึง  $4.61 \pm 0.52$  เปอร์เซ็นต์ต่อวัน หลังจากนั้นอัตราการเจริญเติบโตจึงค่อย ๆ ลดลงเช่นเดียวกัน (ตารางผนวกที่ 17 และภาพที่ 5) ลักษณะของสาหร่ายที่เลี้ยงที่สภาวะดังกล่าวนี้แตกแขนงน้อยและสั้น

เมื่อนำอัตราการเจริญเติบโตของสาหร่ายที่เลี้ยงที่ช่วงความกระด้างต่างๆ ภายในแต่ละสัปดาห์มาวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ในสัปดาห์ที่ 2 สาหร่ายที่ช่วงความกระด้างของน้ำ  $3,001-4,000$  และ  $5,001-6,000$  mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  อัตราการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกัน ( $P > 0.05$ ) แต่สาหร่ายซึ่งเลี้ยงที่ 2 ช่วงนี้มีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับสาหร่ายที่เลี้ยงที่ช่วง  $7,001-8,000$  และ  $9,001-10,000$  mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ( $P < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 3 6 และ 7 สาหร่ายซึ่งเลี้ยงที่ช่วงความกระด้าง  $3,001-4,000$   $5,001-6,000$  และ  $7,001-8,000$  mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  อัตราการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกัน ( $P > 0.05$ ) แต่สาหร่ายทั้ง 3 ช่วงนี้มีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับสาหร่ายที่เลี้ยงที่ช่วง  $9,001-10,000$  mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ( $P < 0.05$ ) เช่นเดียวกัน ส่วนสัปดาห์อื่นๆ ที่เหลือค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตของสาหร่ายที่ช่วงความกระด้างต่าง ๆ ในแต่ละสัปดาห์ไม่มีความแตกต่างกัน ( $P > 0.05$ ) (ตารางผนวกที่ 41)

3.2.2 ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของ *Gracilaria fisheri* ซึ่งเลี้ยงที่ช่วงความกระด้างของน้ำ  $5,001-6,000$   $7,001-8,000$  และ  $9,001-10,000$  mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ที่ความเค็ม 25 ‰

และอุณหภูมิ 34 °C พบว่าสาหร่ายเจริญเติบโตดีที่สุดเมื่อเลี้ยงที่ช่วงความกระด้าง 5001-6000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ซึ่งสาหร่ายมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นประมาณ 3.5 เท่าของน้ำหนักเริ่มต้น อัตราการเจริญเติบโตสูงสุด  $6.43 \pm 2.41$  เปอร์เซ็นต์ต่อวันในสัปดาห์ที่ 1 (ตารางผนวกที่ 18 และภาพที่ 5) ที่ความกระด้างนี้สาหร่ายมีการแตกแขนงมากและยาวกว่าที่ช่วงความกระด้างอื่น ๆ (ภาพที่ 16) สาหร่ายแตกแขนงดีที่สุดเรียงจากมากไปน้อยได้แก่ สาหร่ายที่เลี้ยงที่ช่วงความกระด้าง 5,001-6,000 3,001-4,000 7,001-8,000 และ 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ตามลำดับ

เมื่อนำอัตราการเจริญเติบโตของสาหร่ายที่เลี้ยงที่ช่วงความกระด้างต่าง ๆ ภายในแต่ละสัปดาห์มาวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ในสัปดาห์ที่ 1 และ 4 สาหร่ายที่เลี้ยงที่ช่วงความกระด้าง 7,001-8,000 และ 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  อัตราการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกัน ( $P > 0.05$ ) แต่สาหร่ายซึ่งเลี้ยงที่ 2 ช่วงนี้มีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับสาหร่ายที่เลี้ยงที่ช่วง 5,001-6,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ( $P < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 5 สาหร่ายซึ่งเลี้ยงที่ช่วงความกระด้าง 5,001-6,000 และ 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  อัตราการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกัน ( $P > 0.05$ ) แต่สาหร่ายทั้ง 2 ช่วงนี้มีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับสาหร่ายที่เลี้ยงที่ช่วง 7,001-8,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ( $P < 0.05$ ) หลังจากนั้นค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตของสาหร่ายที่ช่วงความกระด้างต่าง ๆ ในแต่ละสัปดาห์ไม่มีความแตกต่างกัน ( $P > 0.05$ ) (ตารางผนวกที่ 42)

3.2.3 ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของ *Gracilaria fisheri* ซึ่งเลี้ยงที่ช่วงความกระด้างของน้ำ 7,001-8,000 และ 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ที่ความเค็ม 35 ‰ และอุณหภูมิ 34 °C พบว่าสาหร่ายที่เลี้ยงที่ช่วงความกระด้าง 7,001-8,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  มีการเจริญเติบโตดีกว่าสาหร่ายซึ่งเลี้ยงที่ 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ซึ่งสาหร่ายมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเกือบ 5 เท่าของน้ำหนักเริ่มต้นหลังจากเลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ และมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด  $8.48 \pm 2.17$  เปอร์เซ็นต์ต่อวันในสัปดาห์ที่ 1 หลังจากนั้นสาหร่ายมีอัตราการเจริญเติบโตลดลงอย่างรวดเร็วในสัปดาห์ที่ 4 (ตารางผนวกที่ 19, ตารางผนวกที่ 43 และภาพที่ 5) สาหร่ายที่เลี้ยงที่ความกระด้าง 7,001-8,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  แตกแขนงดีกว่าที่ความกระด้าง 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$

3.2.4 ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของ *Gracilaria fisheri* ซึ่งเลี้ยงที่ช่วงความกระด้างของน้ำ 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ที่ความเค็ม 45 ‰ และอุณหภูมิ 34 °C พบว่าสาหร่ายที่เลี้ยงที่ช่วงความกระด้าง 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  มีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุดในสัปดาห์ที่ 1 และ

อัตราการเจริญเติบโตลดลงอย่างรวดเร็วในสัปดาห์ที่ 4 (ตารางผนวกที่ 20, ตารางผนวกที่ 44 และ ภาพที่ 5) สาหร่ายแตกแขนงไม่มากนัก ทลัสส์เริ่มมีสีเขียวในสัปดาห์ที่ 6 (ภาพที่ 17)

3.3 สาหร่ายรุ่นซึ่งเลี้ยงที่ช่วงความกระด้างของน้ำ 3,001-4,000 5,001-6,000 7,001-8,000 และ 9,000-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ความเค็ม 15 25 35 และ 45 ‰ ที่อุณหภูมิ 38 °C เป็นเวลา 8 สัปดาห์ อัตราการเจริญเติบโตของสาหร่ายที่ช่วงความกระด้างของน้ำและความเค็มต่างๆ ที่อุณหภูมิ 38 °C มีดังนี้

3.3.1 ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของ *Gracilaria fisheri* ซึ่งเลี้ยงที่ช่วงความกระด้างของน้ำ 3,001-4,000 5,001-6,000 7,001-8,000 และ 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ที่ความเค็ม 15 ‰ และอุณหภูมิ 38 °C พบว่าสาหร่ายที่เลี้ยงในแต่ละช่วงความกระด้างของน้ำมีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน ซึ่งสาหร่ายมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด  $5.69 \pm 3.56$   $2.52 \pm 0.31$   $2.68 \pm 0.45$  และ  $3.03 \pm 0.52$  เปอร์เซ็นต์ต่อวันในสัปดาห์ที่ 1 ตามลำดับ และอัตราการเจริญเติบโตลดลงอย่างรวดเร็วในสัปดาห์ที่ 2 (ตารางผนวกที่ 21 และภาพที่ 6) สาหร่ายมีลักษณะสั้น แตกแขนงน้อย สาหร่ายมีสีเขียวที่ปลายทลัสส์ตั้งแต่สัปดาห์แรก

เมื่อนำอัตราการเจริญเติบโตของสาหร่ายที่เลี้ยงที่ช่วงความกระด้างต่าง ๆ ภายในแต่ละสัปดาห์มาวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ในสัปดาห์ที่ 3 สาหร่ายซึ่งเลี้ยงที่ช่วงความกระด้าง 3,001-4,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  อัตราการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกันกับสาหร่ายที่ช่วงความกระด้าง 7,001-8,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ( $P > 0.05$ ) ส่วนสาหร่ายซึ่งเลี้ยงที่ช่วงความกระด้าง 7,001-8,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  อัตราการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกันกับสาหร่ายที่เลี้ยงในช่วง 3,001-4,000 5,001-6,000 และ 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ( $P > 0.05$ ) (ตารางผนวกที่ 45)

3.3.2 ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของ *Gracilaria fisheri* ซึ่งเลี้ยงที่ช่วงความกระด้างของน้ำ 5,001-6,000 7,001-8,000 และ 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  ที่ความเค็ม 25 ‰ และอุณหภูมิ 38 °C พบว่าสาหร่ายที่เลี้ยงที่ช่วงความกระด้าง 5,001-6,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  มีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด  $3.27 \pm 0.20$  เปอร์เซ็นต์ต่อวันในสัปดาห์ที่ 1 แต่ในสัปดาห์ที่ 2 อัตราการเจริญเติบโตลดลงอย่างรวดเร็ว ส่วนที่ช่วงความกระด้าง 7,001-8,000 และ 9,001-10,000 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$  สาหร่ายมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด  $2.47 \pm 0.75$  และ  $3.17 \pm 0.75$  เปอร์เซ็นต์ต่อวันในสัปดาห์ที่ 1 เช่นกัน และ

อัตราการเจริญเติบโตลดลงอย่างรวดเร็วในสัปดาห์ที่ 2 (ตารางผนวกที่ 22 และภาพที่ 23) สาหร่ายมีสีเขียวเกือบทั้งทลัส

เมื่อนำอัตราการเจริญเติบโตของสาหร่ายในช่วงความกระด้างต่างๆ ภายในแต่ละสัปดาห์มาวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ในสัปดาห์ที่ 2 สาหร่ายที่เลี้ยงในช่วงความกระด้าง 9,001-10,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l มีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับสาหร่ายที่เลี้ยงในช่วงความกระด้าง 5,001-6,000 และ 7,001-8,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l ( $P < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 3 อัตราการเจริญเติบโตของสาหร่ายในช่วงความกระด้างต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกัน ( $P > 0.05$ ) (ตารางผนวกที่ 46)

3.3.3 ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของ *Gracilaria fisheri* ซึ่งเลี้ยงในช่วงความกระด้างของน้ำ 7,001-8,000 และ 9,001-10,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l ที่ความเค็ม 35 ‰ และอุณหภูมิ 38 °C พบว่าสาหร่ายที่เลี้ยงในช่วงความกระด้าง 7,001-8,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l มีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด  $4.62 \pm 1.33$  เปอร์เซ็นต์ต่อวันในสัปดาห์ที่ 1 ส่วนสาหร่ายที่เลี้ยงในช่วงความกระด้างของน้ำ 9,001-10,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำตั้งแต่สัปดาห์แรก (ตารางผนวกที่ 23, ตารางผนวกที่ 47 และภาพที่ 6) สาหร่ายที่เลี้ยงที่ความกระด้างของน้ำ 7,001-8,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l แดกแขนงดีกว่าที่ 9,001-10,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l อย่างไรก็ตามสาหร่ายที่เลี้ยงในน้ำทั้ง 2 ช่วงดังกล่าว ทลัสเริ่มมีสีเขียวในสัปดาห์ที่ 4 อย่างไรก็ตามสาหร่ายที่เลี้ยงในน้ำทั้ง 2 ช่วงดังกล่าว ทลัสเริ่มมีสีเขียวตั้งแต่สัปดาห์แรก

3.3.4 ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของ *Gracilaria fisheri* ซึ่งเลี้ยงในช่วงความกระด้างของน้ำ 9,001-10,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l ที่ความเค็ม 45 ‰ และอุณหภูมิ 38 °C พบว่าสาหร่ายที่เลี้ยงในช่วงความกระด้าง 9,001-10,000 mg CaCO<sub>3</sub>/l มีอัตราการเจริญเติบโตอยู่ในช่วง  $1.49 \pm 0.35$  ถึง  $2.30 \pm 0.11$  เปอร์เซ็นต์ต่อวันตลอดระยะเวลาการเลี้ยง สาหร่ายแตกแขนงไม่มากและมีสีเขียว (ตารางผนวกที่ 24, ตารางผนวกที่ 48 และภาพที่ 6)