บทที่ 4

อัตรารอดและการเติบโตของตัวอ่อนปะการังเขากวาง *Acropora* spp. ระยะหลังการลงเกาะบนพื้นผิว

ในระบบนิเวศปะการัง หลังจากที่ตัวอ่อนปะการังประสบความสำเร็จในการลงเกาะบนพื้นผิวโดยสมบูรณ์แล้ว ระยะหลังการลงเกาะเป็นอีกระยะหนึ่งที่ตัวอ่อนปะการังมีอัตราการตายค่อนข้างสูง เนื่องจากเป็นระยะที่ตัวอ่อนปะการังต้องปรับตัวจากการดำรงชีวิตในมวลน้ำเป็นการดำรงชีวิตอย่างถาวรบนพื้น ปัจจัยทางกายภาพต่างๆ เช่น ปริมาณตะกอนในทะเล ปริมาณแสงที่ส่องผ่านมวลน้ำ รวมถึงปัจจัยทางทางชีวภาพ โดยเฉพาะการถูกล่าและการแข่งขันกับสิ่งมีชีวิตอื่นล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความอยู่รอดของตัวอ่อนปะการังระยะนี้ทั้งสิ้น การนำตัวอ่อนปะการังระยะหลังการลงเกาะมาอนุบาลในระบบเลี้ยง จึงเป็นการลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากปัจจัยธรรมชาติภายนอกอื่นๆ ซึ่งสามารถเพิ่มอัตรารอดและการเติบโตของปะการังให้สูงขึ้นได้ อันเป็นการช่วยให้ปะการังมีความสามารถในการแข่งขันกับสิ่งมีชีวิตอื่นก่อนนำไปย้ายปลูกในธรรมชาติต่อไป ดังนั้น การติดตามอัตรารอดและการเติบโตของปะการังระยะนี้ในระบบเลี้ยงจึงสามารถบอกถึงความเป็นไปได้ในการอนุบาลปะการังในระบบเลี้ยงในอนาคต

4.1 วิธีดำเนินการศึกษา

4.1.1 ชนิดของปะการังที่ใช้ในการศึกษา

ทำการศึกษาในปะการัง *Acropora humilis* (รูปที่ 2.1 A) โดยใช้ตัวอ่อนปะการังดังกล่าวจากหัวข้อ 3.2.3 ในระยะหลังการลงเกาะมาทำการอนุบาลในระบบเลี้ยงเป็นระยะเวลา 9 เดือน

4.1.2 พื้นที่ศึกษา

อนุบาลตัวอ่อนปะการังระยะหลังการลงเกาะ ณ โรงเพาะขยายพันธุ์ปะการังชั่วคราว เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี เช่นเดียวกับข้อ 3.1.2 (รูปที่ 3.1)

4.1.3 ขั้นตอนการศึกษา

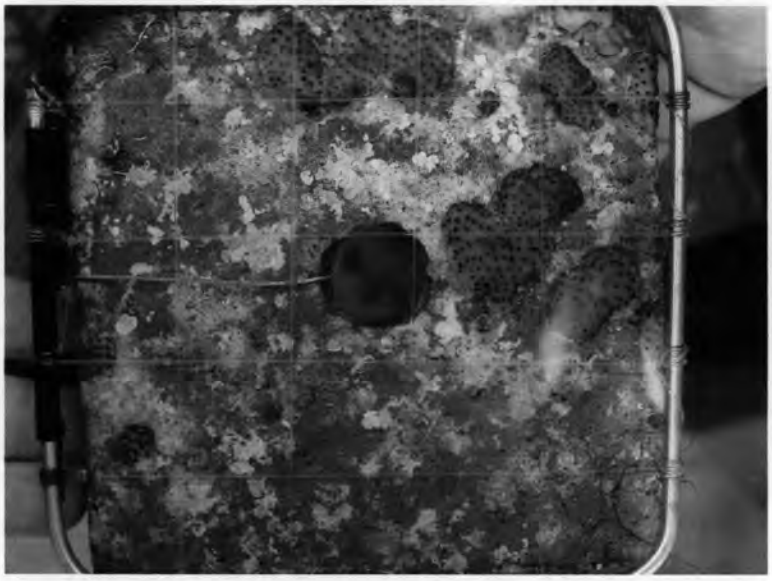
แบ่งขั้นตอนการอนุบาลตัวอ่อนปะการังระยะหลังการลงเกาะบนพื้นผิวเป็น 2 ส่วน คือ การศึกษาอัตรารอดและอัตราการเติบโตของตัวอ่อนปะการัง โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1.3.1 อัตรารอดของปะการังระยะหลังการลงเกาะ

ศึกษาอัตรารอดของปะการัง *Acropora humilis* ระยะหลังการลงเกาะบนพื้นผิว 2 รอบปี โดยในรอบปี 2548/2549 ทำการศึกษาหลังจากที่ตัวอ่อนปะการังประสบความสำเร็จในการลงเกาะบนแผ่นกระเบื้องดินเผาขนาด 10x10 ตารางเซนติเมตร เป็นเวลา 2 สัปดาห์ จากนั้น จึงนำตัวอ่อนปะการังไปอนุบาลต่อในกระชังใต้ทะเล บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะแสมสาร ระดับความลึกประมาณ 2.5 เมตรจากผิวน้ำทะเล ติดตามตัวอ่อนปะการังที่มีชีวิตทั้งหมดบนแผ่นกระเบื้องดินเผาทุกเดือน เป็นเวลา 7 เดือน โดยเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างอัตรารอดของตัวอ่อนปะการังที่ลงเกาะบนกระเบื้องดินเผาที่ผ่านการแช่ในน้ำทะเลเป็นเวลา 1, 2 และ 3 เดือน จำนวน 5, 5 และ 12 แผ่น ตามลำดับ

สำหรับการศึกษาในรอบปี 2549/2550 ทำการศึกษาในระบบเลี้ยง ณ โรงเพาะขยายพันธุ์ปะการังชั่วคราว โดยสุ่มแผ่นกระเบื้องดินเผาขนาดเดียวกัน (10x10 ตารางเซนติเมตร) ที่ผ่านการแช่ในน้ำทะเล 3 เดือน จำนวน 50 แผ่น ที่มีตัวอ่อนปะการังลงเกาะโดยสมบูรณ์เรียบร้อยแล้วมาอนุบาลในระบบเลี้ยง ติดตามอัตรารอดของตัวอ่อนปะการังทุกเดือน เป็นเวลา 9 เดือน นอกจากนั้น เปรียบเทียบอัตรารอดของตัวอ่อนปะการังที่ลงเกาะบนแผ่นกระเบื้องดินเผาที่ระดับความหนาแน่นตั้งต้นต่อแผ่นแตกต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่ ความหนาแน่นต่ำ (0 – 25 ตัว) กลาง (26 – 50 ตัว) และ สูง (51 – 100 ตัว)

ทั้งนี้ วิธีการนับตัวอ่อนปะการังที่มีชีวิตใช้ตารางสี่เหลี่ยม (quadrat) ดังแสดงในรูปที่ 4.1 และการอนุบาลตัวอ่อนปะการังบนแผ่นกระเบื้องดินเผาระยะนี้ใช้วิธีการแขวนแผ่นกระเบื้องกลางมวลน้ำในแนวตั้ง



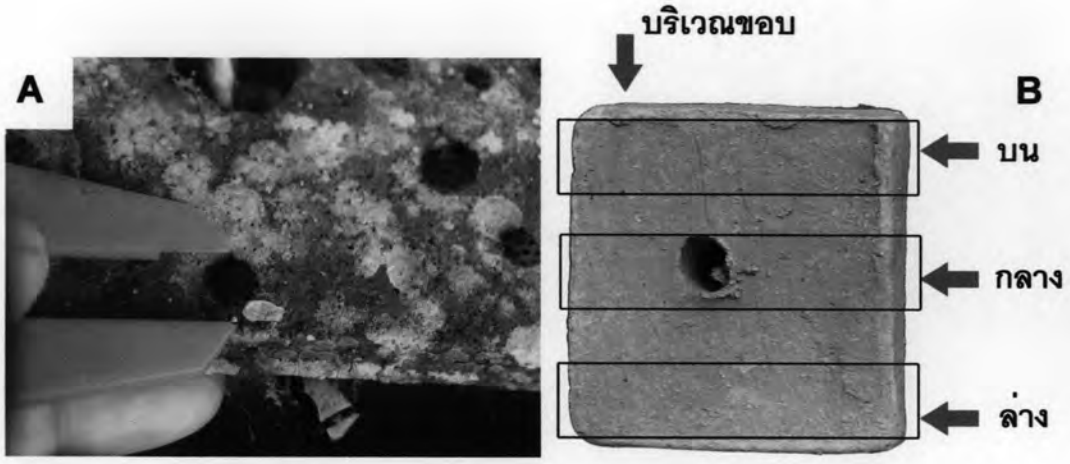
รูปที่ 4.1 การติดตามอัตรารอดของตัวอ่อนปะการัง *Acropora humilis* บนแผ่นกระเบื้องดินเผาโดยใช้ตารางสี่เหลี่ยม

4.1.3.2 อัตราการเติบโตของปะการังระยะหลังการลงเกาะ

ประเมินอัตราการเติบโตของปะการัง *Acropora humilis* ระยะหลังการลงเกาะบนพื้นผิว โดยการสุ่มตัวอ่อนปะการังจำนวน 50 ตัว ที่ลงเกาะบนแผ่นกระเบื้องดินเผาขนาด 10x10 ตารางเซนติเมตร จำนวน 10 แผ่น (สุ่มเลือกแผ่นละ 4 – 7 ตัว) มาอนุบาลในระบบเลี้ยง โดยกำหนดหมายเลขแผ่นกระเบื้องดินเผาและระบุตำแหน่งของตัวอ่อนปะการัง การติดตามการเติบโตใช้วิธีการวัดขนาด (ความกว้างและความยาว) ของตัวอ่อนปะการังโดยเวอร์เนียทุกเดือน เป็นเวลา 9 เดือน (รูปที่ 4.2 A) นอกจากนั้น ทำการเปรียบเทียบการเติบโตของตัวอ่อนปะการังที่ลงเกาะบนตำแหน่งที่แตกต่างกันของแผ่นกระเบื้องดินเผาซึ่งแขวนอยู่กลางมวลน้ำในแนวตั้ง ได้แก่ ส่วนบน ส่วนกลาง และส่วนล่าง รวมถึงขอบของแผ่นกระเบื้อง (รูปที่ 4.2 B)

ทั้งนี้ อัตราการเติบโตของปะการังในการศึกษาครั้งนี้ คำนวณจากเปอร์เซนต์ของความยาวปะการังที่เพิ่มขึ้นต่อเดือน ดังนี้

$$\text{เปอร์เซนต์ความยาวที่เพิ่มขึ้นต่อเดือน} = \frac{\text{ความยาวสุดท้าย} - \text{ความยาวตั้งต้น}}{\text{ความยาวตั้งต้น} \times \text{ระยะเวลา (เดือน)}} \times 100$$



รูปที่ 4.2 การวัดขนาดตัวอ่อนปะการังและการกำหนดตำแหน่งบนกระเบื้องดินเผา
A: การวัดขนาดของตัวอ่อนปะการังโดยใช้เวอร์เนีย และ B: การแบ่งส่วนของตำแหน่งบนกระเบื้องดินเผาที่ใช้ติดตามอัตราการเติบโตของตัวอ่อนปะการัง

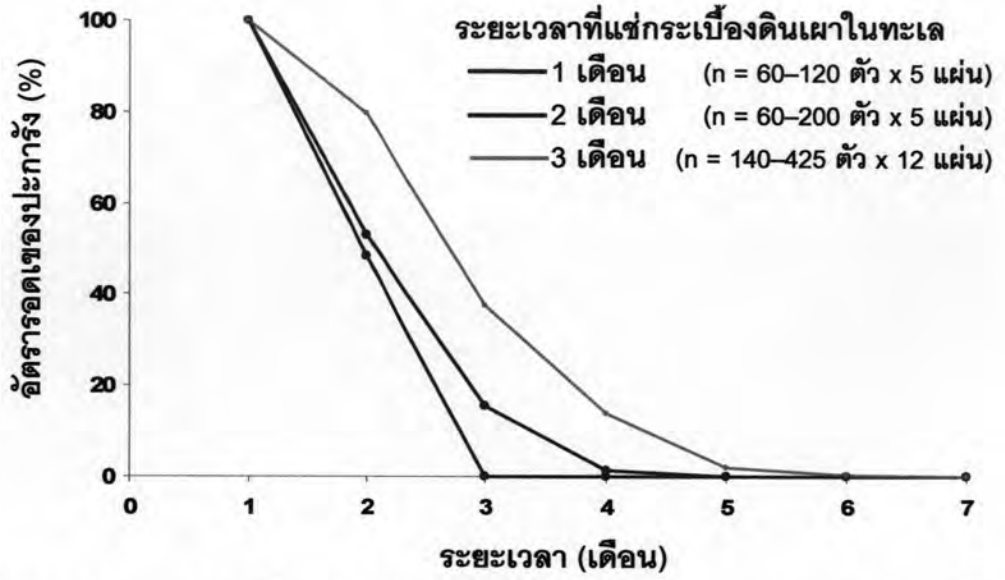
4.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA และ Tukey-Pairwise Mean Comparison เพื่อเปรียบเทียบอัตรารอดและการเติบโตของตัวอ่อนปะการังระยะหลังการลงเกาะในระบบเลี้ยง

4.2 ผลการศึกษา

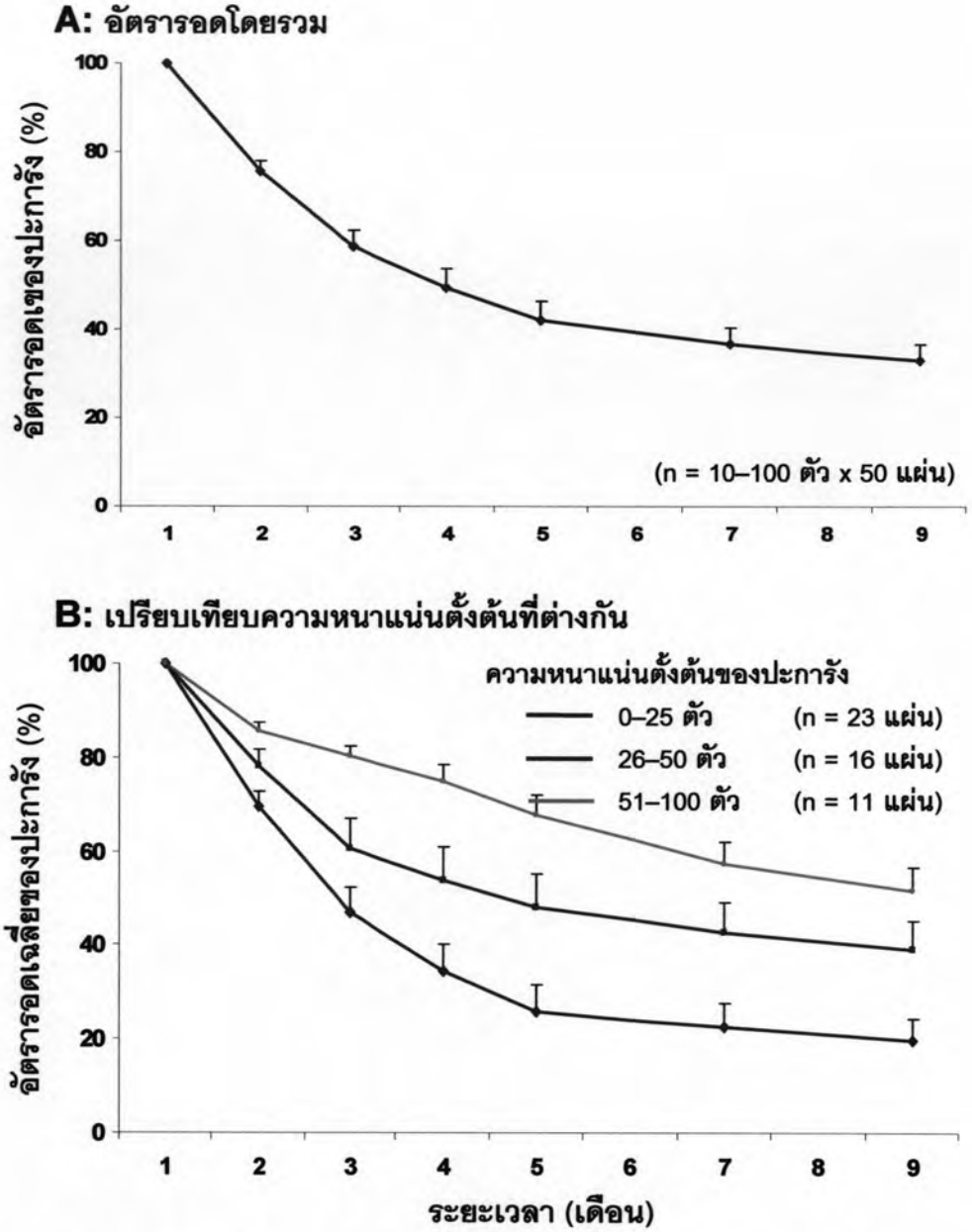
4.2.1 อัตรารอดของปะการังระยะหลังการลงเกาะ

ผลการศึกษาอัตรารอดของตัวอ่อนปะการัง *Acropora humilis* ระยะหลังการลงเกาะในรอบปี 2548/2549 (รูปที่ 4.3) พบว่า ตัวอ่อนปะการังมีอัตราการตายค่อนข้างสูง (มากกว่าร้อยละ 60) ในระยะ 3 เดือนแรก โดยอัตรารอดของตัวอ่อนที่ลงเกาะบนแผ่นกระเบื้องดินเผาที่ผ่านการแช่ในน้ำทะเลเป็นเวลา 1, 2 และ 3 เดือน เป็นศูนย์ตั้งแต่เดือนที่ 3, 5 และ 7 ตามลำดับ ซึ่งอัตรารอดต่อเดือนของปะการังที่ลงเกาะบนแผ่นกระเบื้องที่ผ่านการแช่น้ำทะเลเป็นเวลา 3 เดือน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับของแผ่นเบื้องที่แช่ในน้ำทะเลนาน 1 และ 2 เดือน



รูปที่ 4.3 อัตรารอดโดยเฉลี่ยของตัวอ่อนปะการัง *Acropora humilis* ที่ลงเกาะบนแผ่นกระเบื้องดินเผาซึ่งผ่านการแช่ในทะเลเป็นระยะเวลาแตกต่างกัน โดยอนุบาลในกระชังใต้ทะเลเป็นเวลา 7 เดือน

สำหรับอัตรารอดของตัวอ่อนปะการังที่อนุบาลในรอบปี 2549/2550 ในระบบเลี้ยง (รูปที่ 4.4 A) พบว่า อัตรารอดของตัวอ่อนปะการังลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงเวลา 3 เดือนแรกเช่นเดียวกัน หลังจากนั้น อัตรารอดมีแนวโน้มไม่ลดลงมากนัก โดยตัวอ่อนปะการังมีอัตรารอดโดยเฉลี่ย ร้อยละ 42.1 และ 33.0 เมื่ออายุ 5 และ 9 เดือน ตามลำดับ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาอัตรารอดเฉลี่ยของตัวอ่อนปะการังที่ลงเกาะบนแผ่นกระเบื้องโดยมีอัตราความหนาแน่นของตัวอ่อนระยะตั้งต้นต่างกัน 3 ระดับ (รูปที่ 4.4 B) พบว่า อัตรารอดของตัวอ่อนปะการังในเดือนที่ 9 ที่ความหนาแน่นสูงมีอัตรารอดเฉลี่ยสูงสุดที่ ร้อยละ 51.5 ขณะที่ระดับความหนาแน่นต่ำมีอัตรารอดเฉลี่ยต่ำสุดที่ ร้อยละ 19.9 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

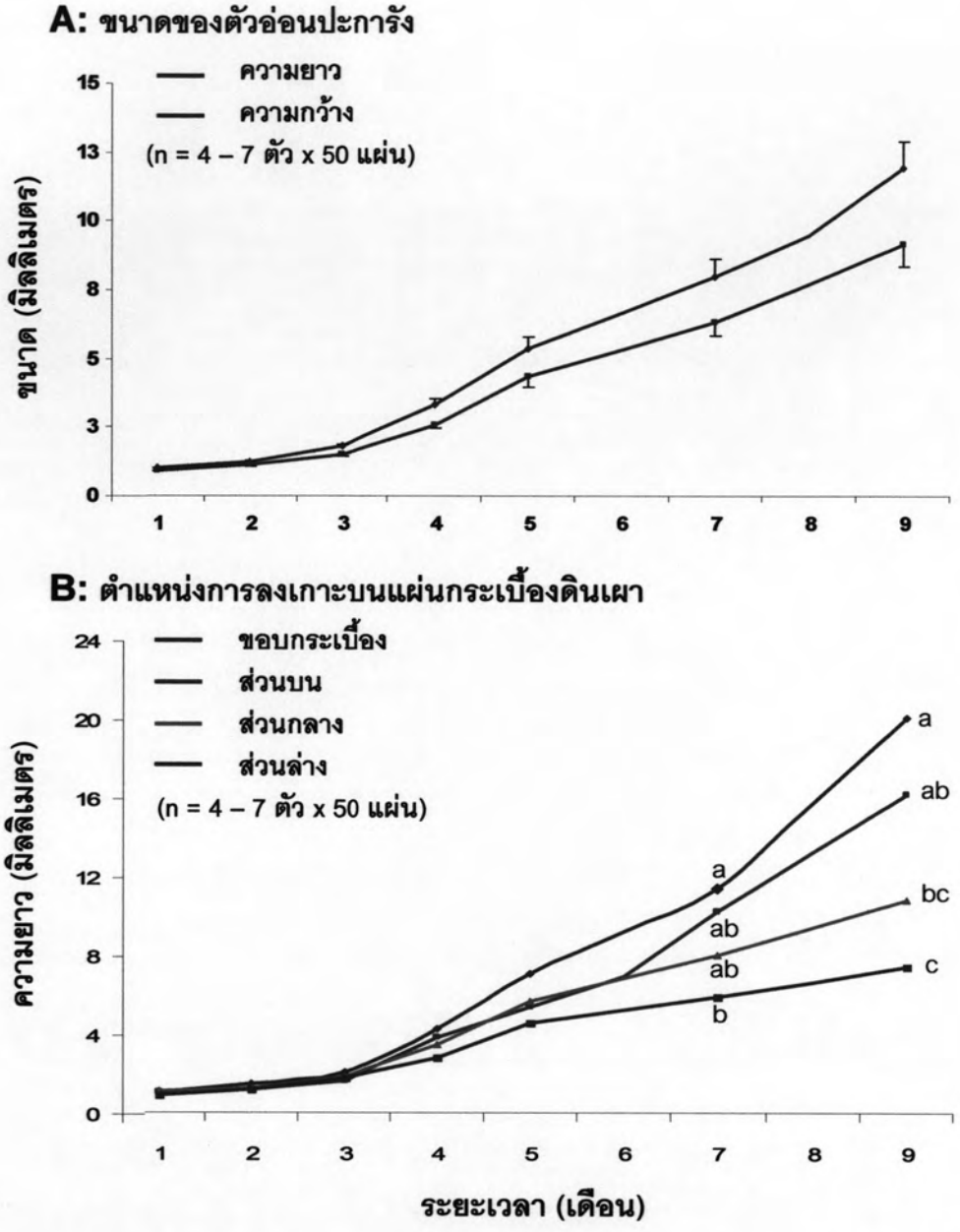


รูปที่ 4.4 อัตรารอดโดยเฉลี่ย (± S.E.) ของตัวอ่อนปะการัง *Acropora humilis* ที่ลงเกาะบนแผ่นกระเบื้องดินเผาซึ่งผ่านการแช่ในทะเลเป็นระยะเวลา 3 เดือน โดยอนุบาลในระบบเลี้ยงเป็นเวลา 9 เดือน

A: อัตรารอดเฉลี่ยโดยรวมทุกระดับความหนาแน่น และ B: อัตรารอดเปรียบเทียบระหว่างความหนาแน่นตั้งต้นของตัวอ่อนปะการังที่ต่างกัน

4.2.2 อัตราการเติบโตของปะการังระยะหลังการลงเกาะ

การเติบโตของปะการัง *Acropora humilis* จากการศึกษาในรอบปี 2549/2550 (รูปที่ 4.5 A) พบว่า ขนาด (ความยาวและความกว้าง) ของตัวอ่อนปะการังมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนักในระยะ 2 เดือนแรก ซึ่งเป็นระยะที่ปะการังเริ่มมีการรับสาหร่ายซูแซนเทลลีเข้าร่วมอาศัย จากนั้นจึงมีการเติบโตขึ้นตามลำดับโดยที่มีอัตราการเพิ่มความยาวสูงกว่าความกว้าง ทั้งนี้ การวัดขนาดของปะการังระยะนี้กำหนดให้ ความยาวหมายถึงความกว้างสูงสุดของขนาด และความกว้างหมายถึงขนาดที่ตัดกับความยาวเป็นมุมฉาก หลังจากที่ทำการอนุบาลเป็นเวลา 9 เดือน ตัวอ่อนปะการังมีความยาวและความกว้างโดยเฉลี่ยที่ 11.9 และ 9.1 มิลลิเมตร ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบการเติบโตโดยความยาวของตัวอ่อนปะการังที่ลงเกาะในตำแหน่งที่ต่างกันบนแผ่นกระเบื้องดินเผา (รูปที่ 4.5 B) พบความแตกต่างของการเติบโตตั้งแต่เดือนที่ 7 โดยการเติบโตของตัวอ่อนปะการังที่ลงเกาะบริเวณขอบแผ่นกระเบื้องดินเผามีความแตกต่างกับที่ลงเกาะบริเวณส่วนล่างของแผ่นกระเบื้องอย่างมีนัยสำคัญ และเริ่มพบความแตกต่างมากขึ้นในเดือนที่ 9 ทั้งนี้ อัตราการเติบโตโดยความยาว (เปอร์เซนต์การเพิ่มขึ้นของความยาว) ต่อเดือนแสดงในตารางที่ 4.1



รูปที่ 4.4 ขนาดโดยเฉลี่ย (± S.E.) ของตัวอ่อนปะการัง *Acropora humilis* ที่ลงเกาะบนแผ่นกระเบื้องดินเผาซึ่งผ่านการแช่ในทะเลเป็นระยะเวลา 3 เดือน โดยอนุบาลในระบบเลี้ยงเป็นเวลา 9 เดือน

A: ขนาดของตัวอ่อนปะการัง และ B: ความยาวของปะการังที่ลงเกาะบนบริเวณส่วนต่างๆ ของกระเบื้องดินเผา

ตารางที่ 4.1 อัตราการเติบโตของตัวอ่อนปะการัง *Acropora humilis* **ที่ลง**เกาะบนตำแหน่งต่างๆ ของแผ่นกระเบื้องดินเผาที่อนุบาลในระบบเลี้ยงเป็นเวลา 9 เดือน

ระยะเวลา (เดือนที่)	เปอร์เซนต์การเพิ่มขึ้นโดยความยาวต่อเดือน				
	ขอบกระเบื้อง	ส่วนบน	ส่วนกลาง	ส่วนล่าง	ทั้งหมด
1 ถึง 2	38.3 ± 7.62	12.6 ± 8.23	19.3 ± 6.28	31.5 ± 5.69	21.4 ± 3.72
2 ถึง 3	47.6 ± 17.48	43.8 ± 19.67	45.6 ± 8.12	48.3 ± 12.23	54.4 ± 7.46
3 ถึง 4	104.7 ± 24.78	143.2 ± 15.03	91.5 ± 14.39	63.0 ± 10.02	88.1 ± 7.63
4 ถึง 5	69.1 ± 9.02	80.7 ± 8.43	63.1 ± 7.61	61.8 ± 15.57	59.4 ± 5.64
5 ถึง 7	27.6 ± 5.56	25.7 ± 6.05	19.2 ± 3.65	16.2 ± 6.23	25.4 ± 2.61
7 ถึง 9	36.6 ± 9.75	28.8 ± 3.46	17.0 ± 1.43	11.3 ± 3.26	22.5 ± 1.82
1 ถึง 9	208.5 ± 54.59	166.5 ± 19.57	102.7± 20.05	80.3 ± 13.94	123.3 ± 9.67

4.3 วิจารณ์ผลการศึกษา

หลังจากตัวอ่อนปะการังประสบความสำเร็จในการลงเกาะบนพื้นผิวโดยการใช้ด้านตรงข้ามของปากยึดติดกับพื้น ตัวอ่อนปะการังจึงเริ่มพัฒนาการโดยการหดความยาวของลำตัวลงในแนวราบ และเริ่มสร้างส่วนของช่องปาก พัฒนาส่วนที่เป็น mesentery และกลายเป็นโพลิบปะการังที่สมบูรณ์ซึ่งยังไม่มีโครงร่างแข็ง ทั้งนี้ ตัวอ่อนปะการัง *Madracis pharensis* ภายหลังการลงเกาะสามารถย้ายตำแหน่งที่ลงเกาะครั้งแรกโดยการเคลื่อนที่ไปจากบริเวณเดิมได้เล็กน้อยเพื่อหาพื้นที่ใหม่ที่เหมาะสมกว่า (Vermeij and Bak, 2002) จากนั้น จึงยึดติดกับพื้นผิวอย่างถาวรพร้อมสร้างโครงร่างแข็งต่อไป

นอกจากนั้น พบว่า ตัวอ่อนปะการังหลังการลงเกาะในระยะแรกที่มีการลงเกาะในพื้นที่ใกล้เคียงกันบางตัว อาจมีการรวมตัวเป็นโคโลนีเดียวกันหรือปฏิเสธกันได้ ขณะที่ตัวอ่อนปะการังภายหลังการลงเกาะและมีพัฒนาในระยะหนึ่ง เมื่อมีการขยายขนาดโคโลนีเข้ามาประชิดกัน ภายหลังจะไม่รวมตัวเข้าด้วยกัน แต่เป็นการปฏิเสธซึ่งกันและกันและก่อให้เกิดการแข่งกันกันเองได้ในที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในปะการัง *Stylophora pistillata* ที่โคโลนีของปะการังมีการปฏิเสธและแข่งขันกันเองเมื่อแต่ละโคโลนีมีพัฒนาการครอบคลุมพื้นที่เข้าหากัน (Frank *et al.*, 1997)

การที่อัตรารอดของตัวอ่อนปะการังระยะหลังลงเกาะค่อนข้างต่ำในระยะ 2 เดือนแรกหลังการลงเกาะบนพื้นผิว และมีการเติบโตค่อนข้างคงที่นั้น ระยะเวลาดังกล่าวเป็นช่วงเวลาที่สำคัญอย่างยิ่งในการอยู่รอดของตัวอ่อนปะการัง เนื่องจากจำเป็นต้องนำสาหร่ายซูแซนเทลลีเข้ามาอยู่ร่วมอาศัยภายในตัวปะการัง ซึ่งปะการังได้รับประโยชน์จากการที่สาหร่ายซูแซนเทลลีเป็นแหล่งผลิตอาหารและพลังงานที่สำคัญในการดำรงชีวิต จากการติดตามพัฒนาการของปะการัง *Acropora* ในรอบปี 2548/2549 และ 2549/2550 พบว่า สาหร่ายซูแซนเทลลีถูกรับเข้ามาอยู่ภายในเนื้อเยื่อของปะการังเมื่อปะการังมีอายุประมาณ 15–30 วันหลังจากการลงเกาะ ซึ่งสามารถสังเกตุได้จากจุดสีน้ำตาลในเนื้อเยื่อปะการังที่เกิดขึ้นแทนที่เนื้อเยื่อสีขาว จากนั้นปะการังจึงเริ่มขยายขนาดของโคโลนีเข้าสู่ระยะการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศโดยการแบ่งตัวต่อไป ทั้งนี้การนำสาหร่ายซูแซนเทลลีเข้าสู่ตัวของปะการังเกิดขึ้นได้หลายวิธี วิธีการหนึ่งคือ การได้รับเข้ามาภายในช่องว่างของลำตัวผ่านทางช่องปาก และถูกดึงเข้าสู่ร่างกายโดยกระบวนการ phagocytes ผ่านทางเนื้อเยื่อชั้นใน และเนื้อเยื่อชั้นนอก (Schwarz *et al*., 1999)

การที่ตำแหน่งในการลงเกาะของตัวอ่อนปะการังส่งผลถึงอัตรารอดและการเติบโตได้เป็นผลมาจากปัจจัยของปริมาณแสงที่ตัวอ่อนปะการังได้รับ ตัวอ่อนปะการังขณะทำการลงเกาะจะมีพฤติกรรมหนีแสงและลงเกาะในบริเวณที่เป็นซอก หลืบ หรือมุม เพื่อหลีกเลี่ยงศัตรูหรือผู้ล่าอื่น รวมถึงปริมาณของตะกอนแขวนลอยในมวลน้ำ อย่างไรก็ตาม เมื่อปะการังลงเกาะอย่างสมบูรณ์และได้รับสาหร่ายซูแซนเทลลีแล้ว ปะการังจำเป็นต้องได้รับแสงเนื่องจากเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการเติบโตของปะการังผ่านการดำรงชีวิตแบบพึ่งพาอาศัยกับสาหร่ายซูแซนเทลลี ซึ่งสอดคล้องกับการอนุบาลปะการังระยะนี้ที่ใช้การวาง/แขวนแผ่นกระเบื้องดินเผาในแนวตั้งในการอนุบาลปะการัง เนื่องจากบริเวณขอบกระเบื้องดินเผาด้านบนซึ่งเป็นตำแหน่งสูงที่สุดมีโอกาสได้รับปริมาณแสงจากธรรมชาติสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับปะการังที่ลงเกาะบริเวณด้านล่างของแผ่นกระเบื้องนั้น ทำให้อัตราการเติบโตของปะการังบริเวณขอบกระเบื้องดินเผาสูงกว่าปะการังบริเวณด้านล่างของแผ่นกระเบื้องดินเผาอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนั้น การแขวนแผ่นกระเบื้องในแนวตั้งเป็นการลดโอกาสการตกและสะสมของตะกอนในมวลน้ำเข้ามาสู่ตัวอ่อนปะการังที่ยังมีขนาดเล็ก และไม่สามารถป้องกันการทับถมของตะกอนได้ ลักษณะการวางพื้นผิวในธรรมชาติเพื่อใช้เป็นพื้นที่ในการลงเกาะของตัวอ่อนปะการังในแนวระนาบส่งผลต่ออัตรารอดและการเติบโตของตัวอ่อน โดยตัวอ่อนปะการังที่ลงเกาะบริเวณด้านบนมีอัตราการตายสูงที่สุดระยะแรก เนื่องจากการทับถมของตะกอน แต่หลังจากที่ตัวอ่อนปะการังมีอายุ 5 เดือน พบอัตราการเติบโตสูงสุดในปะการังที่อยู่บริเวณด้านบนเนื่องจากเป็นพื้นที่ได้รับปริมาณแสงสูงกว่า (Babcock and Mundy, 1996)

ปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่ออัตรารอดหรือยับยั้งการเติบโตของตัวอ่อนปะการัง ได้แก่ การแข่งขัน (competition) ซึ่งรวมถึงตัวอ่อนของปะการังด้วยกันเองและ/หรือสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น จากข้อจำกัดของการอนุบาลปะการังในการเพาะขยายพันธุ์ในรอบปี 2548/2549 ที่จำเป็นต้องเคลื่อนย้ายตัวอ่อนปะการังภายหลังการลงเกาะในระบบเลี้ยงเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ มาทำการอนุบาลต่อในกระชังใต้ทะเลที่แขวนในระดับความลึก 2.5 เมตรจากผิวน้ำทะเล พบว่าอัตราการตายของตัวอ่อนปะการังสูงมากเนื่องมาจากปริมาณการสะสมของตะกอนแขวนลอยในพื้นที่อนุบาลที่ค่อนข้างสูง รวมถึง ความสามารถในการแข่งขันกับสิ่งมีชีวิตอื่น ขณะที่ปะการังตามธรรมชาติในพื้นที่มีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ สิ่งมีชีวิตอื่นหลายชนิดมีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์เช่นเดียวกัน พบตะกอนตกทับถมแผ่นกระเบื้องดินเผาที่แขวนตามแนวตั้งในมวลน้ำ รวมถึงสิ่งมีชีวิตอื่น เช่น สาหร่ายและเพรียงจำนวนมากลงเกาะทับ แก่งแย่งพื้นผิวที่ครอบคลุม หรือบดบังแสงที่มีความสำคัญต่อปะการัง นอกจากนั้น อัตราการเติบโตที่ค่อนข้างช้ายังส่งผลให้ความสามารถในการแข่งขันต่ำ และสูญเสียตัวอ่อนปะการังทั้งหมดภายในระยะเวลา 6 เดือนหลังจากทำการอนุบาลในกระชัง :ซึ่งตะกอนแขวนลอยที่มีปริมาณสูงในพื้นที่ส่งผลให้อัตราการลงเกาะและอัตรารอดของปะการังลดลง (Birrell *et al.*, 2005) แตกต่างจากการเพาะขยายพันธุ์ปะการัง *Acropora tenuis* (Omori, 2005) บริเวณหมู่เกาะโอกินาวา ประเทศญี่ปุ่น ที่ประสบความสำเร็จสูง เนื่องมาจากปราศจากปัญหาด้านตะกอนแขวนลอยและผู้ล่าอื่น

การปรับปรุงวิธีการอนุบาลตัวอ่อนปะการังในรอบปี 2549/2550 โดยการอนุบาลในโรงเพาะขยายพันธุ์ปะการังชั่วคราว เกาะแสมสาร ซึ่งเป็นระบบเลี้ยงบนบก มีปัจจัยหลักที่ส่งผลต่ออัตรารอดและการเติบโตของตัวอ่อนปะการัง คือ ปริมาณของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้นในระบบเลี้ยง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Birrell *et al.*(2005) การที่สาหร่ายมีอัตราการเติบโตที่รวดเร็วกว่าส่งผลให้เกิดการบดบังของแสง ปะการังไม่สามารถได้รับแสงในปริมาณที่เพียงพอ อย่างไรก็ตาม ได้มีการเพาะเลี้ยงหอยนมสาว *Trochus niloticus* ควบคู่กับการอนุบาลปะการัง เพื่อให้ลูกหอยช่วยทำหน้าที่กำจัดสาหร่ายดังกล่าวที่เกิดขึ้นมาแข่งขันกับปะการัง (Omori, 2005) ทั้งนี้ขนาดที่เหมาะสมของหอยนมสาวควรมีขนาดเล็ก เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อตัวอ่อนปะการังขณะการขูดกินสาหร่าย (Omori, 2005)

จากการนำเซลล์สืบพันธุ์ของปะการัง *Acropora humilis* ในธรรมชาติ มาทำการเพาะฟักและขยายพันธุ์ในระบบเลี้ยง ซึ่งพบอัตราการปฏิสนธิของเซลล์สืบพันธุ์ที่ ร้อยละ 95 อัตราการพัฒนาเป็นตัวอ่อนระยะว่ายน้ำ (อัตรารอดของตัวอ่อนระยะว่ายน้ำ) ที่ ร้อยละ 88 อัตราความสำเร็จในการลงเกาะที่ ร้อยละ 75 จนกระทั่ง อัตรารอดภายหลังการลงเกาะ ณ ปัจจุบันที่

อายุ 9 เดือน มีค่า ร้อยละ 33 นั้น นับได้ว่าเป็นอัตรารอดของปะการังที่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับอัตรารอดของปะการัง *Acropora* ในธรรมชาติ ทั้งนี้ สัดส่วนการทดแทนปะการังแต่ละกลุ่มในธรรมชาติพบว่า ปะการังกลุ่ม Pocilloporidae มีค่าสูงถึงร้อยละ 80 กลุ่ม Faviidae อยู่ที่ ร้อยละ 16 ในขณะที่ปะการังกลุ่ม Acroporidae มีเพียง ร้อยละ 3.5 เท่านั้น (Dunstan and Johnson, 1998)

ดังนั้น การพัฒนาวิธีการเพาะขยายพันธุ์ปะการังในระบบเลี้ยงโดยให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับพื้นที่ ตลอดจน มีอัตราการเติบโตที่ดี และมีอัตรารอดสูง เพื่อนำปะการังดังกล่าวไปใช้ในการฟื้นฟูแนวปะการังที่ต้องการ เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถนำเป็นใช้ควบคู่กับการฟื้นฟูแนวปะการังโดยวิธีอื่นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในบริเวณที่มีอัตราการเกาะของตัวอ่อนปะการังตามธรรมชาติต่ำ

4.4 รายการอ้างอิง

ภาษาอังกฤษ

Babcock, R. and C. Mundy. 1996. Coral recruitment: consequences of settlement choice for early growth and survivorship in two scleractinians. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 206: 179-201.

Birrell, C.L., L.J. McCook and B.L. Willis. 2005. Effects of algal turfs and sediment on coral settlement. Marine Pollution Bulletin 51: 408-414.

Dunstan, P.K. and C.R. Johnson. 1998. Spatio-temporal variation in coral recruitment at different scales on Heron Reef, southern Great Barrier Reef. Coral Reefs 17: 71-81.

Frank, U., U. Oren, Y. Loya and B. Rinkevich. 1997. Alloimmune maturation in the coral *Stylophora pistillata* is achieved through three distinctive stages, 4 months post-metamorphosis. Proceedings of the Royal Society of London Biological 264: 99-104.

Omori, M. 2005. Success of mass culture of *Acropora* corals from egg to colony in open water. Coral Reefs 24: 563.

Schwarz, J.A., D.A. Krupp and V.M. Weis. 1999. Late larval development and onset of symbiosis in the scleractinian coral *Fungia scutaria*. Biological Bulletin 196: 70-79.

Vermeij, M.J.A. and R.P.M. Bak. 2002. Corals on the move: rambling of *Madracis pharensis* polyps early after settlement. Coral Reefs 21: 262-263.