

สารบัญ

หน้า

คำขอบคุณ	ก
บทคัดย่อ	ง
Abstract	จ
รายการตารางประกอบ	ฉ
รายการภาพประกอบ	ฉ
บทนำ	1
1. ชีวิตวิทยาของ Order Copepoda	2
1.1 ลักษณะทั่วไป	2
1.2 สรีรวิทยาทั่วไป	8
1.3 การสืบพันธุ์และการเจริญ	9
1.4 นิเวศวิทยา	11
2. การเพาะเลี้ยง	12
2.1 ไรน้ำ Order Copepoda	12
2.2 โปรโตซัวจำพวกซีลิลีเอท	13
2.3 สาหร่ายสีเขียว	14
3. การเพิ่มประชากร	17
3.1 แบบแผนการเจริญ	17
3.2 ความสำคัญของการเพิ่มประชากร ไรน้ำ Suborder Cladocera	19

วัตถุประสงค์	22
วัสดุและอุปกรณ์	23
1. สิ่งมีชีวิตที่ใช้ทดลอง	23
2. สารอาหารสำหรับเลี้ยงสิ่งมีชีวิตที่ใช้ทดลอง	23
3. เครื่องแก้ว เครื่องใช้ สารเคมี	23
4. เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญและการเพิ่มจำนวนประชากร	24
วิธีการ	25
1. สถานที่เพาะเลี้ยง ช่วงเวลา สภาพแวดล้อม ระหว่างการวิจัย	25
2. การเพาะเลี้ยงสิ่งมีชีวิตเพื่อใช้ในการวิจัย	25
2.1 การเพาะเลี้ยง <u>Ectocyclops</u> sp.	25
2.2 การเพาะเลี้ยง <u>Paramecium</u> sp.	27
2.3 การเพาะเลี้ยง <u>Chlorella</u> sp.	29
3. การทดลองเลี้ยงเปรียบเทียบการเพิ่มประชากรของ <u>Ectocyclops</u> sp. ที่เลี้ยงด้วย <u>Paramecium</u> sp. กับที่เลี้ยงด้วย <u>Chlorella</u> sp.	31
4. การคำนวณทางสถิติ	32
ผล	34
1. การจำแนกชนิด	34
1.1 ไก่น้ำ Suborder Cyclopoida	34
1.2 ไพรโทซัวพวงคิเลีย	35
1.3 สาหร่ายสีเขียว	38

2. การเปลี่ยนแปลงสภาพร่างกาย	38
2.1 <u>Ectocyclops</u> sp. ที่เลี้ยงด้วย <u>Paramecium</u> sp.	38
2.2 <u>Ectocyclops</u> sp. ที่เลี้ยงด้วย <u>Chlorella</u> sp.	39
3. การเพิ่มประชากร	44
3.1 <u>Ectocyclops</u> sp. ที่เลี้ยงด้วย <u>Paramecium</u> sp.	44
3.2 <u>Ectocyclops</u> sp. ที่เลี้ยงด้วย <u>Chlorella</u> sp.	45
4. ช่วงเวลาการเจริญจากไข่เป็น adult ของ <u>Ectocyclops</u> sp.	53
4.1 <u>Ectocyclops</u> sp. ที่เลี้ยงด้วย <u>Paramecium</u> sp.	53
4.2 <u>Ectocyclops</u> sp. ที่เลี้ยงด้วย <u>Chlorella</u> sp.	53
อภิปราย	59
1. การจำแนกชนิด	59
1.1 ไรน้ำ Suborder Cyclopoida	59
1.2 โปรโตซัวพวกซีลิลีเอท	59
1.3 สาหร่ายสีเขียว	59
2. การเปลี่ยนแปลงสภาพร่างกายของ <u>Ectocyclops</u> sp. ที่เลี้ยงด้วย <u>Paramecium</u> sp. กับที่เลี้ยงด้วย <u>Chlorella</u> sp.	60
3. การเพิ่มประชากรของ <u>Ectocyclops</u> sp. ที่เลี้ยงด้วย <u>Paramecium</u> sp. กับที่เลี้ยงด้วย <u>Chlorella</u> sp.	60

4. ช่วงเวลาการเจริญจากไข่เป็น adult ของ <u>Ectocyclops</u> sp. แต่ละตัวที่เลี้ยงด้วย <u>Paramecium</u> sp. กับที่เลี้ยงด้วย <u>Chlorella</u> sp.	63
สรุป	67
เอกสารอ้างอิง	72
ภาคผนวก	75
ผนวก ก ตารางแสดงอุณหภูมิห้องสูงและต่ำสุดในแต่ละช่วง เวลาที่ทำการวิจัย (วันที่ 1 เม.ย.-15 พ.ค.27)	75
ผนวก ข การจำแนกชนิดไรน้ำ Suborder Cyclopoida	76
ผนวก ค การจำแนกชนิดโปรโตซัวพวกซิลิเอต	84
ผนวก ง การจำแนกชนิดสาหร่ายสีเขียว	90
ประวัติการศึกษา	110

รายการตารางประกอบ

หน้า

- ตารางที่ 1 จำนวนไข่ ขนาด (micron) การตายและจำนวนวัย (instars) ของแต่ละขั้นการเจริญจากไข่ 6 ชุด ของตัวเมีย 1 ตัวของ Ectocyclops sp. ที่เลี้ยงด้วย Paramecium sp. 48
- ตารางที่ 2 จำนวนไข่ ขนาด (micron) การตายและจำนวนวัย (instars) ของแต่ละขั้นการเจริญจากไข่ 3 ชุด ของตัวเมีย 1 ตัว ของ Ectocyclops sp. ที่เลี้ยงด้วย Chlorella sp. 50
- ตารางที่ 3 ระยะเวลาการเจริญของตัวอ่อนชั้นต่าง ๆ ในไข่ 6 ชุด จากตัวเมีย 1 ตัวของ Ectocyclops sp. ที่เลี้ยงด้วย Paramecium sp. (ช่วงเวลา 1-20 เม.ย. 27) 55
- ตารางที่ 4 ระยะเวลาการเจริญของตัวอ่อนชั้นต่าง ๆ ในไข่ 3 ชุด จากตัวเมีย 1 ตัวของ Ectocyclops sp. ที่เลี้ยงด้วย Chlorella sp. (ช่วงเวลา 26 เม.ย.- 15 พ.ค. 27) 57

ภาคผนวก

ตารางผนวก ก แสดงอุณหภูมิห้องสูงสุดเขตต่ำสุดและต่ำสุดในแต่ละ
ช่วงเวลาที่ทำการวิจัย

74

รายการภาพประกอบ

หน้า

ภาพที่ 1	แผนภาพแสดงลักษณะ <u>Cyclops</u> sp. (Suborder Cyclopoida)	4
ภาพที่ 2	แผนภาพแสดงลักษณะหัวอ่อนชั้นต่าง ๆ ของการเจริญของ cyclopoid copepod	7
ภาพที่ 3	วงจรชีวิตของ <u>Cyclops</u> sp. (Suborder Cyclopoida)	11
ภาพที่ 4	แผนภาพแสดงแบบแผนการเพิ่มประชากร	18
ภาพที่ 5	แผนภาพแสดงสไลด์คลุม	31
ภาพที่ 6	แผนภาพแสดงลักษณะทั่วไปของ <u>Ectocyclops</u> sp.	36
ภาพที่ 7	แผนภาพแสดงลักษณะ thoracic legs ของ <u>Ectocyclops</u> sp.	37
ภาพที่ 8	แสดงรูปถ่าย <u>Ectocyclops</u> sp. หัวเมีย	40
ภาพที่ 9	แสดงรูปถ่าย <u>Ectocyclops</u> sp. หัวผู้	40
ภาพที่ 10	แสดงรูปถ่ายขั้น nauplius ของ <u>Ectocyclops</u> sp. อายุ 1 วัน	41
ภาพที่ 11	แสดงรูปถ่ายขั้น nauplius ของ <u>Ectocyclops</u> sp. อายุ 2 วัน	41
ภาพที่ 12	แสดงรูปถ่ายขั้น metanauplius ของ <u>Ectocyclops</u> sp. อายุ 6 วัน	42

- ภาพที่ 13 แสดงรูปถ่ายขึ้น copepodite ของ Ectocyclops sp.
อายุ 7 วัน 42
- ภาพที่ 14 แสดงรูปถ่าย Ectocyclops sp. ตัวเมีย หลังจาก
18 วัน ในสภาพทดลองเลี้ยงด้วย Paramecium sp.
แสดง ectoparasite ซึ่งเป็น Vorticella sp.
เกาะอยู่เต็ม 43
- ภาพที่ 15 การผลิตไข่ของ Ectocyclops sp. ตัวเมีย 1 ตัว
เลี้ยงด้วย Paramecium sp. ที่อุณหภูมิห้อง $31.7 \pm$
 28°C (ช่วงเวลาทดลอง 1-20 เม.ย.27) 46
- ภาพที่ 16 การผลิตไข่ของ Ectocyclops sp. ตัวเมีย 1 ตัว
เลี้ยงด้วย Chlorella sp. ที่อุณหภูมิห้อง $30 \pm 3^{\circ}\text{C}$
(ช่วงเวลา 26 เม.ย.-15 พ.ค.27) 47
- ภาพที่ 17 กราฟแสดงจำนวนไข่ และตัวอ่อนของแต่ละขั้นการเจริญ
ของ Ectocyclops sp. ตัวเมีย 1 ตัว ที่เลี้ยงด้วย
Paramecium sp. ที่อุณหภูมิ $31.7 \pm 28^{\circ}\text{C}$ (ช่วงเวลา
1-20 เม.ย.27) 49
- ภาพที่ 18 กราฟแสดงจำนวนไข่ และตัวอ่อนของแต่ละขั้น การเจริญ
ของ Ectocyclops sp. ตัวเมีย 1 ตัว ที่เลี้ยงด้วย
Chlorella sp. ที่อุณหภูมิ $30 \pm 3^{\circ}\text{C}$ (ช่วงเวลา 26
เม.ย. - 15 พ.ค.27) 51

- ภาพที่ 19 กราฟแสดงจำนวนตัวอ่อนที่รอกตายในชั้นต่าง ๆ ของ
การเจริญจาก Ectocyclops sp. ตัวเมีย 1 ตัว
ที่เลี้ยงด้วย Paramecium sp. (ช่วงเวลา 1-20
เม.ย.27) กับที่เลี้ยงด้วย Chlorella sp. (ช่วง
เวลา 26 เม.ย.-15 พ.ค.27) 52
- ภาพที่ 20 กราฟแสดงระยะเวลาการเจริญของตัวอ่อนชั้นต่าง ๆ
ในไข่ 6 ชุก จากตัวเมีย 1 ตัว ของ Ectocyclops sp.
ที่เลี้ยงด้วย Chlorella sp. (ช่วงเวลา 1-20 เม.ย.
27) 56
- ภาพที่ 21 กราฟแสดงระยะเวลาการเจริญของตัวอ่อนชั้นต่าง ๆ ใน
ไข่ 3 ชุก จากตัวเมีย 1 ตัว ของ Ectocyclops sp.
ที่เลี้ยงด้วย Chlorella sp. (ช่วงเวลา 26 เม.ย.
-15 พ.ค.27) 58