



ผลของการทดลอง

ก. ผลการทดลองหาปริมาณ ^{14}C -labelled organochlorine compounds
ที่ติดค้างบนแผ่นกรอง (0.45 ไมครอน)

จากการกรองสารละลาย ^{14}C -labelled DDT และ ^{14}C -labelled BHC ทุก ๆ ความเข้มข้น (1, 5, 10 และ 50 ไมโครกรัมต่อลิตร) แล้วนำไปวัดกัมมันตภาพรังสีที่ติดบนแผ่นกรองมีหน่วยเป็น cpm ดังนี้คือ 115, 115, 113 และ 117 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ได้จากการหาค่าเฉลี่ยของการทดลองซ้ำ 2 ครั้ง ซึ่งค่ามาตรฐานนี้ใช้สำหรับหักออกจากค่าที่วัดได้จากการทดลองทุกครั้ง

ข. ผลการศึกษาการสะสมของสารประกอบออร์แกโนคลอรีนในคลอเรลลา

1. ผลการศึกษาการสะสมที่ติดและมีเอชซีในคลอเรลลานั้น่าเต็ม

ในการทดลองเป็นระยะเวลา 18 วัน คลอเรลลามีการแบ่งเซลล์เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณ 3 เท่า โดยเพิ่มขึ้นประมาณ 1 เท่า ในช่วง 3 วันแรกหลังจากได้รับติดหรือมีเอชซี ในช่วง 6-18 วัน การแบ่งเซลล์เพิ่มขึ้นอีกประมาณ 2 เท่าของวันแรก หลังจากวันที่ 9 แล้วเซลล์จะเพิ่มขึ้นน้อยมาก นอกจากนี้คลอเรลลาที่ได้รับติดและมีเอชซีที่มีความเข้มข้นต่ำจะแบ่งเซลล์ได้เร็วกว่าพวกที่ได้รับติดและมีเอชซีที่มีความเข้มข้นสูงกว่าการแบ่งเซลล์แสดงไว้ในตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ปริมาณการสะสมที่ติดต่อคลอเรลลาหนึ่งล้านเซลล์ในแต่ละความเข้มข้น (1, 5, 10 และ 50 ไมโครกรัมต่อลิตร) พบว่ามีค่าในช่วง 0.81×10^{-5} - 4.19×10^{-5} , $6.85 \times$

10^{-5} - 27.96×10^{-5} , 23.41×10^{-5} - 57.11×10^{-5} และ 146.56×10^{-5} - 312.79×10^{-5} ไมโครกรัมตาม ลำดับความเข้มข้น (ตารางที่ 5)

ปริมาณการสะสมบีโอดีที่ต่อหลอดเรลลาหนึ่งล้านเซลล์ ในการทดลองแต่ละความเข้มข้น (1, 5, 10 และ 50 ไมโครกรัมต่อลิตร) พบว่ามีค่าในช่วง 0.74×10^{-5} - 4.83×10^{-5} , 8.31×10^{-5} - 17.98×10^{-5} , 11.73×10^{-5} - 25.0×10^{-5} และ 54.86×10^{-5} - 145.0×10^{-5} ไมโครกรัมตามลำดับ (ตารางที่ 6) จะเห็นว่าหลอดเรลลานั้น่าเค็มมีการสะสมบีโอดีที่สูงกว่าบีโอดี

ความสัมพันธ์ระหว่างการสะสมบีโอดีที่กับเวลาในการทดลองครั้งรูปที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างการสะสมบีโอดีกับเวลาที่ทดลองครั้งรูปที่ 4 เมื่อวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์ทางสถิติ (Correlation Coefficient = r) ได้ค่า r ในแต่ละความเข้มข้นของบีโอดีที่เท่ากับ 0.02, -0.5, -0.4 และ -0.9 ตามลำดับและได้ค่า r ในแต่ละความเข้มข้นของบีโอดีที่เท่ากับ -0.18, -0.4, -0.28 และ -0.27 (ตารางที่ 7) เมื่อทดสอบสมมติฐานโดยใช้ T-test (two tail) สรุปได้ว่าการสะสมบีโอดีและบีโอดีส่วนใหญ่ไม่มีความสัมพันธ์กับเวลาที่ทดลองและจากรูปที่ 3 และรูปที่ 4 จะเห็นว่าโดยส่วนใหญ่แล้วการสะสมบีโอดีและบีโอดีทั้งแต่วันที่ 6-18 จะน้อยกว่า 3 วันแรกของการทดลอง

Table 2 Radioactivity retained on the millipore membrane after filtration of 10ml ^{14}C -labelled DDT and ^{14}C -labelled BHC water

Concentration ug/l	Radioactivity (cpm)
^{14}C -labelled DDT	
1	115
5	115

Table 2 (continue)

Concentration μg/l	Radioactivity (cpm)
10	113
50	117
¹⁴ C-labelled BHC	
1	22
5	22
10	22
50	23

Table 3 The cell number of marine chlorella (million) after being treated with various concentration of ¹⁴C-labelled DDT and incubation period.

conc. μg/l	Period (day)						
	0	3	6	9	12	15	18
0	28	67.5	73	80	85	71	65
1	28	64	70	81.5	68	60	58
5	28	53	64.5	60.5	46	60	60
10	28	49.5	58.5	59	65	66	56
50	28	50	49.5	48	63.5	66	45

Table 4 The cell number of marine chlorella (million) after being treated with various concentration of ^{14}C -labelled BHC and incubation period.

Conc. $\mu\text{g}/\text{l}$	period (day)						
	0	3	6	9	12	15	18
0	28	51	62	70	73	74.5	74
1	28	49	51	53	71	79.5	86.9
5	28	45.5	65	52.5	63	60	70.5
10	28	44	61	52	59	70	71.5
50	28	51	81	40	62	58.5	70.5

Table 5 Uptake of DDT ($\mu\text{g} \times 10^5/10^6$ cell) by marine chlorella and incubation period.

conc. $\mu\text{g}/\text{l}$	period (day)					
	3	6	9	12	15	18
1	4.19	0.81	1.26	2.7	3.0	2.71
5	27.96	13.20	10.52	9.03	21.91	6.58
10	54.04	38.59	34.74	32.05	57.11	23.41
50	208.78	146.56	193.89	219.92	226.47	312.79

Table 6 Uptake of BHC ($\mu\text{g} \times 10^5/10^6$ cell) by marine chlorella and incubation period.

conc. $\mu\text{g/l}$	period (day)					
	3	6	9	12	15	18
1	1.74	0.74	4.83	3.18	1.28	1.22
5	14.97	7.26	17.98	12.61	8.48	8.31
10	11.73	12.29	14.66	25.0	12.72	14.64
50	55.44	54.86	145.0	131.0	98.0	72.25

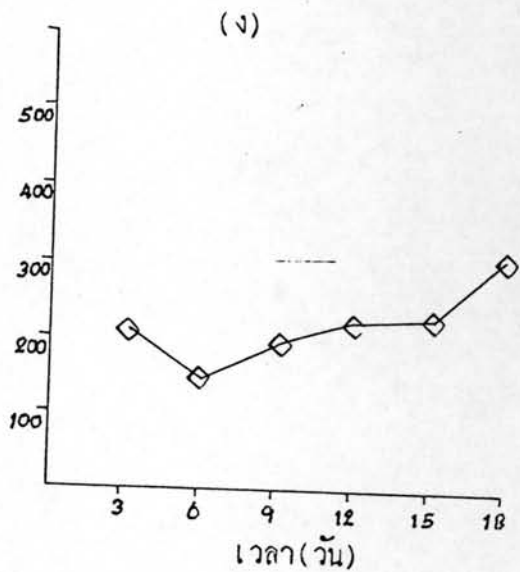
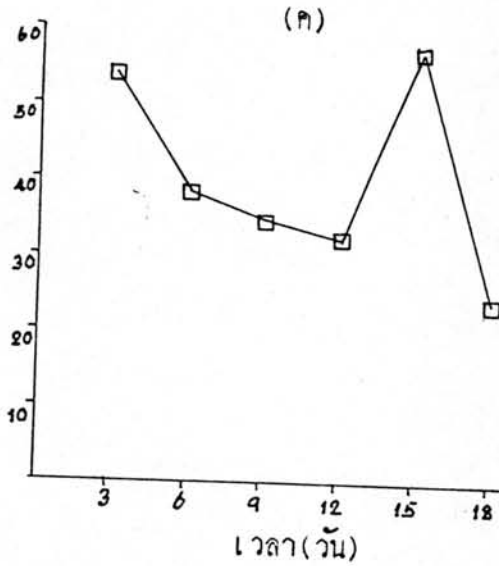
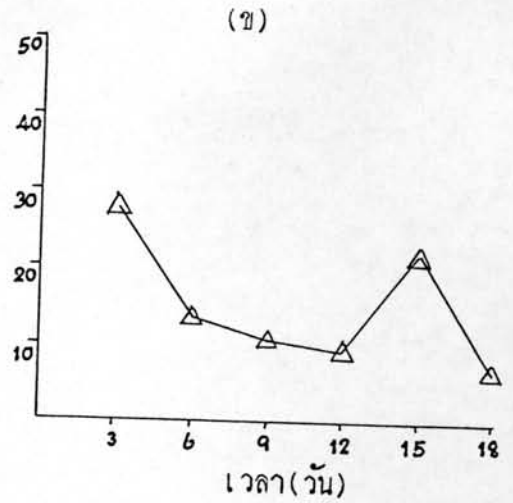
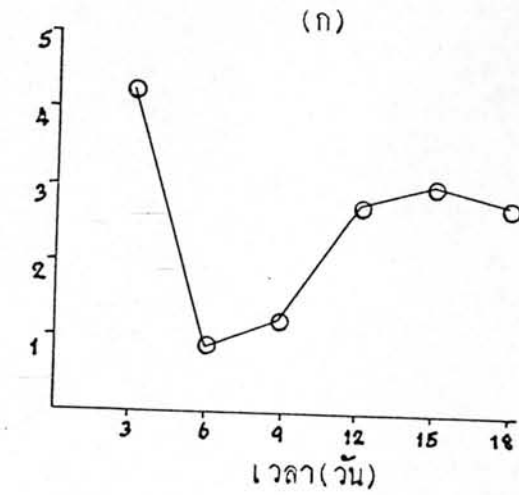
Table 7 The correlation coefficient between accumulation of organochlorine by marine chlorella and incubation period.

concentration ($\mu\text{g/l}$)	correlation coefficient (r)
^{14}C -labelled DDT	
1	0.026
5	- 0.5
10	- 0.4
50	- 0.9

Table 7 (continue)

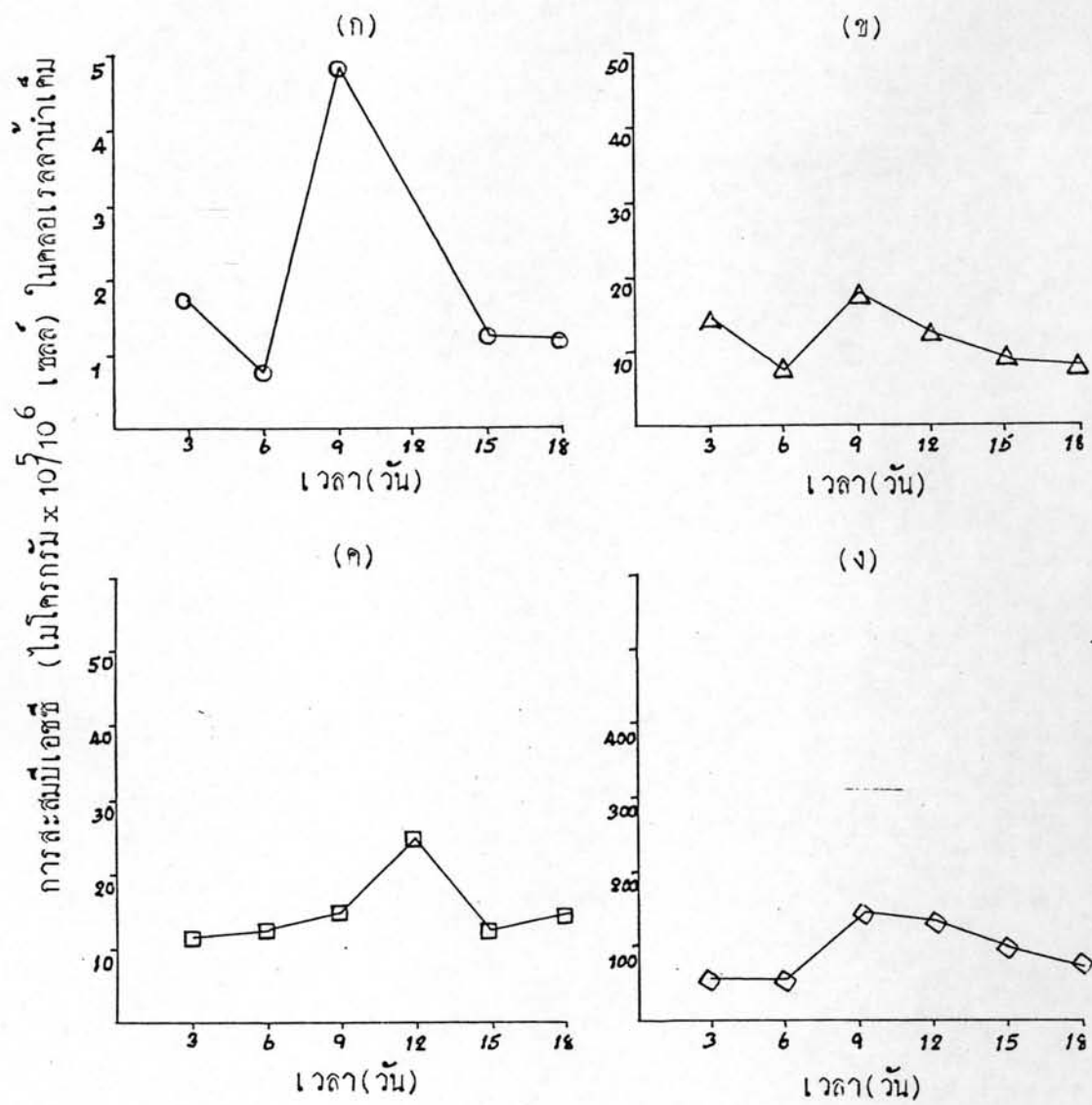
concentration ($\mu\text{g/l}$)	correlation coefficient (r)
^{14}C -labelled BHC	
1	- 0.1
5	- 0.4
10	- 0.28
50	- 0.27

การสะสมคิตี (ไมโครกรัม x 10⁵ / 10 เซลล์) ในคลองเรลดาน้ำเค็ม



รูปที่ 3 การสะสมคิตี (ไมโครกรัม x 10⁵ / 10 เซลล์) และเวลาที่ตกลงในคลองเรลดาน้ำเค็ม

- (ก) ความเข้มข้นคิตี 1 ไมโครกรัมต่อลิตร (○)
- (ข) ความเข้มข้นคิตี 5 ไมโครกรัมต่อลิตร (△)
- (ค) ความเข้มข้นคิตี 10 ไมโครกรัมต่อลิตร (□)
- (ง) ความเข้มข้นคิตี 50 ไมโครกรัมต่อลิตร (◇)



รูปที่ 4 การสะสมบีเอชซี (ไมโครกรัม $\times 10^5/10^6$ เซลล์) และเวลาที่ทดลองในคลองเรลดาน้ำเค็ม

- (ก) ความเข้มข้นบีเอชซี 1 ไมโครกรัมต่อลิตร (○)
- (ข) ความเข้มข้นบีเอชซี 5 ไมโครกรัมต่อลิตร (△)
- (ค) ความเข้มข้นบีเอชซี 10 ไมโครกรัมต่อลิตร (□)
- (ง) ความเข้มข้นบีเอชซี 50 ไมโครกรัมต่อลิตร (◇)

2. ผลการศึกษากการ สะสมคีตี่ที่มีและบีเอชซีในคลองเรลดาน้ำจืด

ในการทดลองเป็นระยะเวลา 18 วัน พบว่าคลอเรลดามีการแบ่งเซลล์เพิ่มขึ้น ประมาณ 3 เท่า โดยเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกับการศึกษาในคลอเรลดาน้ำเค็ม และคลอเรลดามี ไรบ์คีตี่ที่มีและบีเอชซีที่มีความเข้มข้นต่ำจะแบ่งเซลล์ได้มากกว่า การแบ่งเซลล์แสดงไว้ใน ตารางที่ 8 และตารางที่ 9

ปริมาณการ สะสมคีตี่ที่คลอเรลดาน้ำจืดหนึ่งล้านเซลล์ในแต่ละความเข้มข้น (1, 5, 10 และ 50 ไมโครกรัมต่อลิตร พบในช่วง $1.1 \times 10^{-5} - 3.47 \times 10^{-5}$, $8.65 \times 10^{-5} - 22.68 \times 10^{-5}$, $18.32 \times 10^{-5} - 43.44 \times 10^{-5}$ และ $80.51 \times 10^{-5} - 189.1 \times 10^{-5}$ ไมโครกรัมตามลำดับความเข้มข้น (ตารางที่ 10)

ปริมาณการ สะสมบีเอชซีที่คลอเรลดาน้ำจืดหนึ่งล้านเซลล์ในแต่ละความเข้มข้น (1, 5, 10 และ 50 ไมโครกรัมต่อลิตร) พบว่ามีค่าในช่วง $0.43 \times 10^{-5} - 1.45 \times 10^{-5}$, $2.87 \times 10^{-5} - 8.08 \times 10^{-5}$, $6.93 \times 10^{-5} - 27.15 \times 10^{-5}$ และ $10.37 \times 10^{-5} - 39.25 \times 10^{-5}$ ไมโครกรัมตามลำดับความเข้มข้น (ตารางที่ 11)

ความสัมพันธ์ระหว่างการ สะสมคีตี่ที่มีกับเวลาที่ทดลองดังรูปที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างการ สะสมบีเอชซีกับเวลาที่ทดลองดังรูปที่ 6 เมื่อวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์ทางสถิติ (Correlation Coefficient = r) ได้ค่า r ในแต่ละความเข้มข้นของคีตี่ที่มี (1, 5, 10 และ 50 ไมโครกรัมต่อลิตร) เท่ากับ -0.05, -0.6, -0.6 และ -0.2 ตามลำดับ และได้ค่า r ในแต่ละความเข้มข้นของบีเอชซี (1, 5, 10 และ 50 ไมโครกรัมต่อลิตร) เท่ากับ -0.6, -0.5, -0.5 และ -0.5 ตามลำดับ (ตารางที่ 12) เมื่อทดสอบสมมุติฐานโดยใช้ t-test (two tail) สรุปได้ว่าผลการ สะสมคีตี่ที่มีและบีเอชซีทุกความเข้มข้นไม่มีความสัมพันธ์กับเวลาที่ทดลอง

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการ สะสมคีตี่ที่มีและบีเอชซีในคลอเรลดาน้ำเค็มและคลอเรลดาน้ำจืด พบว่าคลอเรลดาน้ำเค็มจะมีการ สะสมคีตี่ที่มีและบีเอชซีสูงกว่าในคลอเรลดาน้ำจืด (ตารางที่ 5, 6, 10 และ 11)

Table 8 The cell number of fresh-water chlorella (million) after being treated with various concentration of ^{14}C -labelled DDT and incubation period.

conc. $\mu\text{g}/\text{l}$	period (day)						
	0	3	6	9	12	15	18
0	28	60	75	79	80.5	79.5	79
1	28	55.5	72	79.5	78	73	71
5	28	54	67	75	73	74	69.5
10	28	48	60.5	74	69	71	68
50	28	45.5	60	68	72	69.5	62

Table 9 The cell number of fresh-water chlorella (million) after being treated with various concentration of ^{14}C -labelled BHC and incubation period.

conc. $\mu\text{g}/\text{l}$	period (day)						
	0	3	6	9	12	15	18
0	28	61	78	86.5	89	89	88
1	28	57.5	80	88.5	86	87	91
5	28	58.5	76	82.5	82	83.5	79
10	28	52.5	77	80.5	79	81	81.5
50	28	51.5	71	70	68	68.5	70

Table 10 Uptake of DDT ($\mu\text{g} \times 10^5/10^6$ cell) by fresh-water chlorella and incubation period.

conc. $\mu\text{g}/\text{l}$	period (day)					
	3	6	9	12	15	18
1	3.47	1.1	1.31	2.1	2.62	2.21
5	22.68	12.31	10.9	8.93	15.74	8.65
10	43.44	29.6	25.41	22.83	31.52	18.32
50	189.1	80.51	141.0	132.32	143.11	123.42

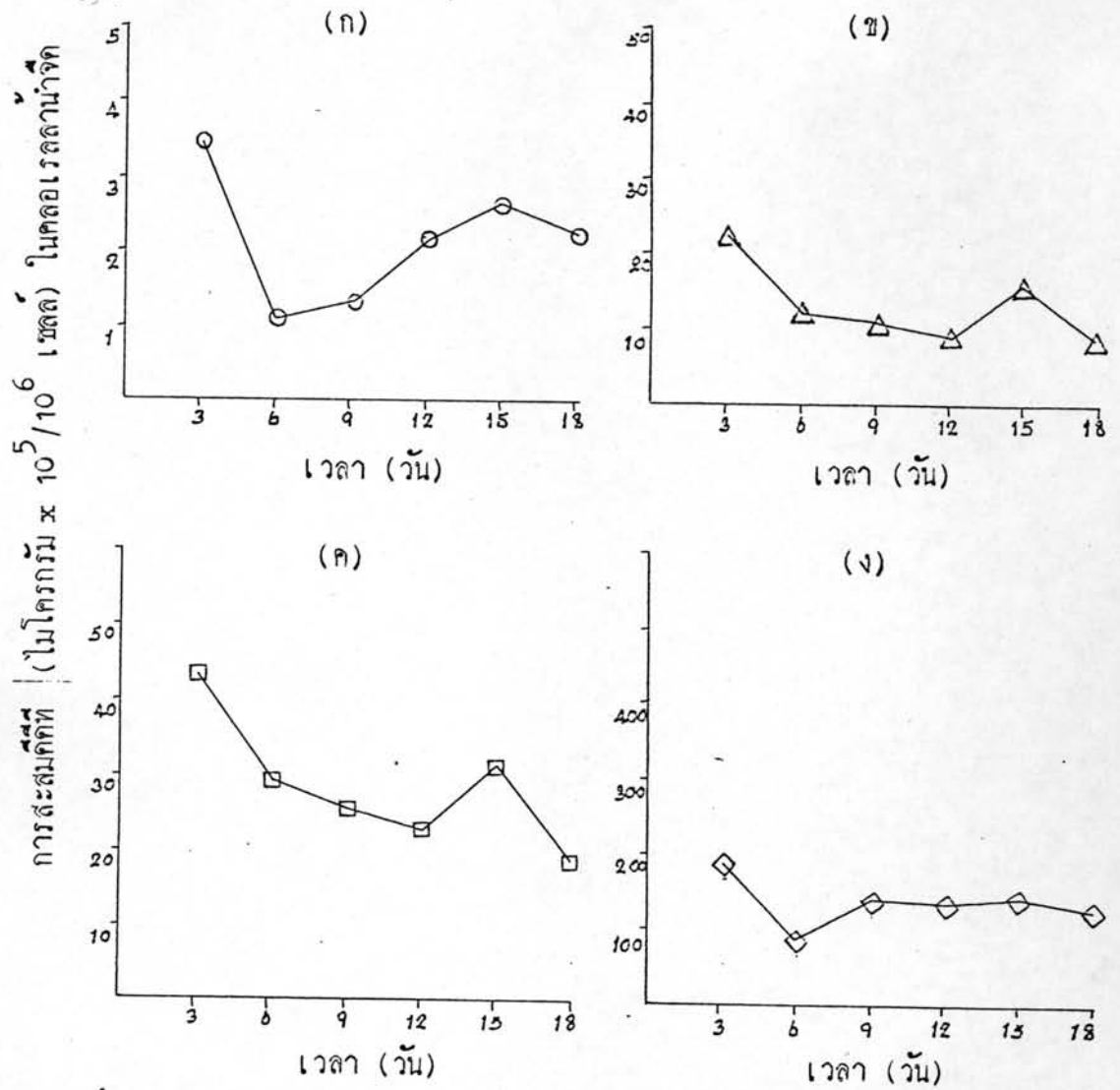
Table 11 Uptake of BHC ($\mu\text{g} \times 10^5/10^6$ cell) by fresh-water chlorella and incubation period.

conc. $\mu\text{g}/\text{l}$	period (day)					
	3	6	9	12	15	18
1	1.45	0.55	0.54	0.43	0.56	0.54
5	8.08	3.32	3.2	3.87	4.37	11.87
10	27.15	8.70	7.24	9.38	6.93	11.87
50	39.25	16.27	10.37	12.62	13.37	20.3



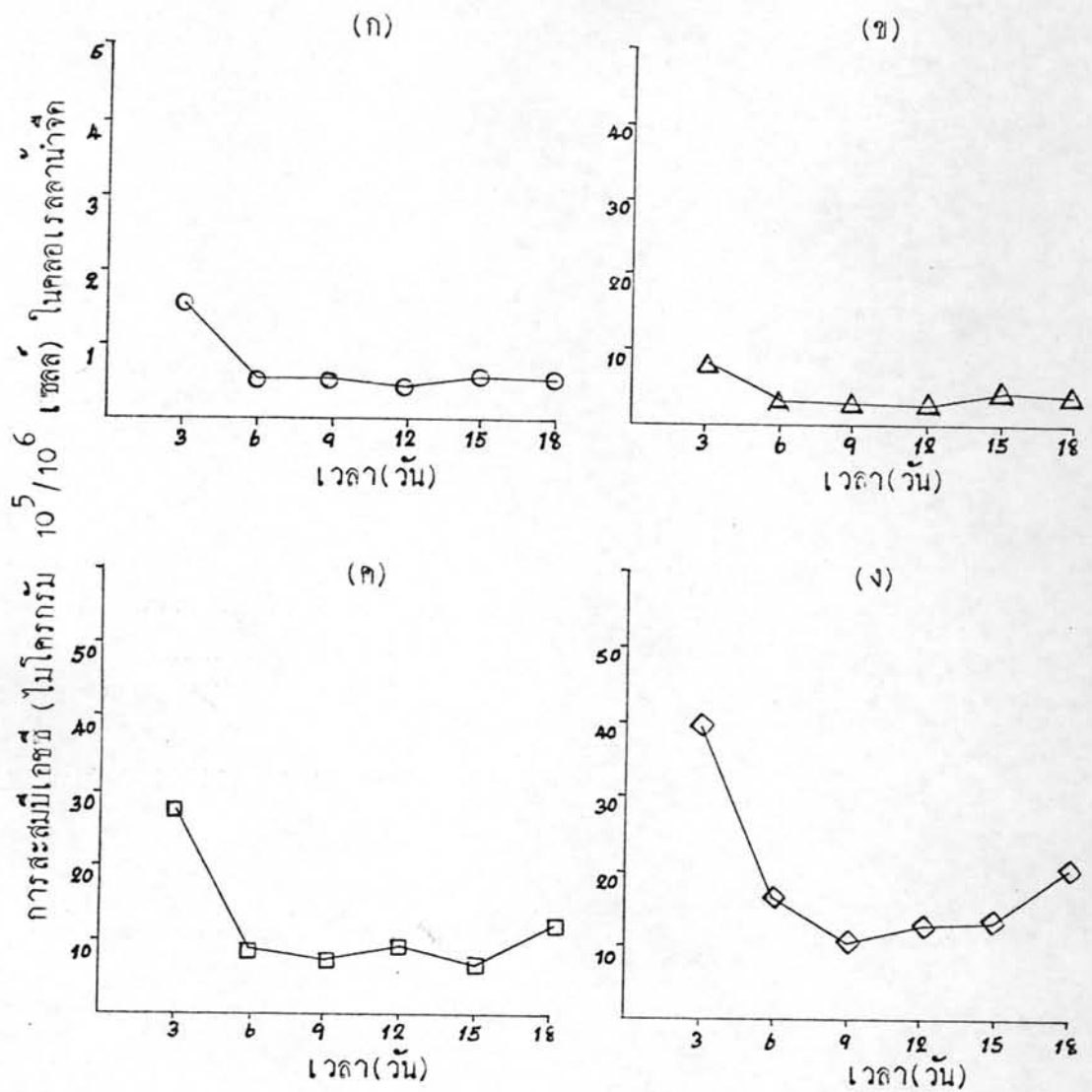
Table 12 The correlation coefficient between accumulation of organochlorine by fresh-water chlorella and incubation period

concentration ($\mu\text{g/l}$)	correlation coefficient (r)
¹⁴ C-labelled DDT	
1	- 0.05
5	- 0.6
10	- 0.6
50	- 0.2
¹⁴ C-labelled BHC	
1	- 0.6
5	- 0.5
10	- 0.5
50	- 0.5



รูปที่ 5 การสะสมกักตุน (ไมโครกรัม x $10^5/10^6$ เซลล์) และเวลาที่ทดลองในคลองเรตตาน้ำจืด

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| (ก) ความเข้มข้นคลอรีน | 1 ไมโครกรัมคลอรีน (○) |
| (ข) ความเข้มข้นคลอรีน | 5 ไมโครกรัมคลอรีน (△) |
| (ค) ความเข้มข้นคลอรีน | 10 ไมโครกรัมคลอรีน (□) |
| (ง) ความเข้มข้นคลอรีน | 50 ไมโครกรัมคลอรีน (◇) |



รูปที่ 6 การสะสมมีเอซซี (ไมโครกรัม) $10^5/10^6$ เซลล์ และเวลาที่ทดลองในหลอดเรลลาน้ำจืด

- (ก) ความเข้มข้นมีเอซซี 1 ไมโครกรัมต่อลิตร (○)
 (ข) ความเข้มข้นมีเอซซี 5 ไมโครกรัมต่อลิตร (△)
 (ค) ความเข้มข้นมีเอซซี 10 ไมโครกรัมต่อลิตร (□)
 (ง) ความเข้มข้นมีเอซซี 50 ไมโครกรัมต่อลิตร (◇)

3. ผลการศึกษาระยะสมของคีคีคีและบีเอชซีในคลองเรลล่าน้ำเค็มที่ตายแล้ว

ในการทดลองเป็นเวลา 18 วัน

ปริมาณการสะสมคีคีคีที่คลองเรลล่าน้ำเค็มหนึ่งล้านเซลล์ในแต่ละความเข้มข้น (1, 5, 10 และ 50 ไมโครกรัมต่อลิตร) พบตั้งแต่ 8.96×10^{-5} - 12.21×10^{-5} , 48.59×10^{-5} - 76.99×10^{-5} , 99.88×10^{-5} - 161.86×10^{-5} และ 498.11×10^{-5} - 666.53×10^{-5} ไมโครกรัมต่อลิตรตามลำดับความเข้มข้น (ตารางที่ 13)

ปริมาณการสะสมบีเอชซีที่คลองเรลล่าน้ำเค็มหนึ่งล้านเซลล์ในแต่ละความเข้มข้น (1, 5, 10 และ 50 ไมโครกรัมต่อลิตร) พบว่ามีค่าในช่วง 4.25×10^{-5} - 16.26×10^{-5} , 36.75×10^{-5} - 117.55×10^{-5} , 35.04×10^{-5} - 236.04×10^{-5} และ 227.94×10^{-5} - 499.1×10^{-5} ไมโครกรัม ตามลำดับความเข้มข้น (ตารางที่ 14)

จากตารางที่ 13 จะเห็นว่ามีการสะสมคีคีคีในคลองเรลล่าน้ำเค็มที่ตายแล้วสมบูรณ์ตั้งแต่ 3 วันแรก ส่วนในสารละลายบีเอชซียังมีการสะสมเพิ่มขึ้นอีก

เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการสะสมกับเวลาที่ทดลองโดยหาค่าสหสัมพันธ์ทางสถิติ (r) จะได้อ่า r ในแต่ละความเข้มข้นของคีคีคี (1, 5, 10 และ 50 ไมโครกรัมต่อลิตร) เท่ากับ 0.03, -0.17, -0.10 และ -0.38 ตามลำดับ และได้อ่า r ในแต่ละความเข้มข้นของบีเอชซีเท่ากับ 0.78, 0.72, 0.7 และ 0.79 ตามลำดับ (ตารางที่ 15) เมื่อทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test (two tail) สรุปได้ว่าการสะสมคีคีคีและบีเอชซีในคลองเรลล่าน้ำเค็มที่ตายแล้วกับเวลาที่ทดลองไม่มีความสัมพันธ์กันทุกความเข้มข้น ดังรูปที่ 7 และดังรูปที่ 8 ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการสะสมคีคีคีและบีเอชซีในคลองเรลล่าน้ำเค็มที่มีชีวิตกับที่ตายแล้วจะเห็นว่าคลองเรลล่าน้ำเค็มที่ตายแล้วจะมีปริมาณการสะสมสูงกว่า ดังรูปที่ 9 และรูปที่ 10

Table 13 Uptake of DDT ($\mu\text{g} \times 10^5/10^6$ cell) by dead marine chlorella and incubation period.

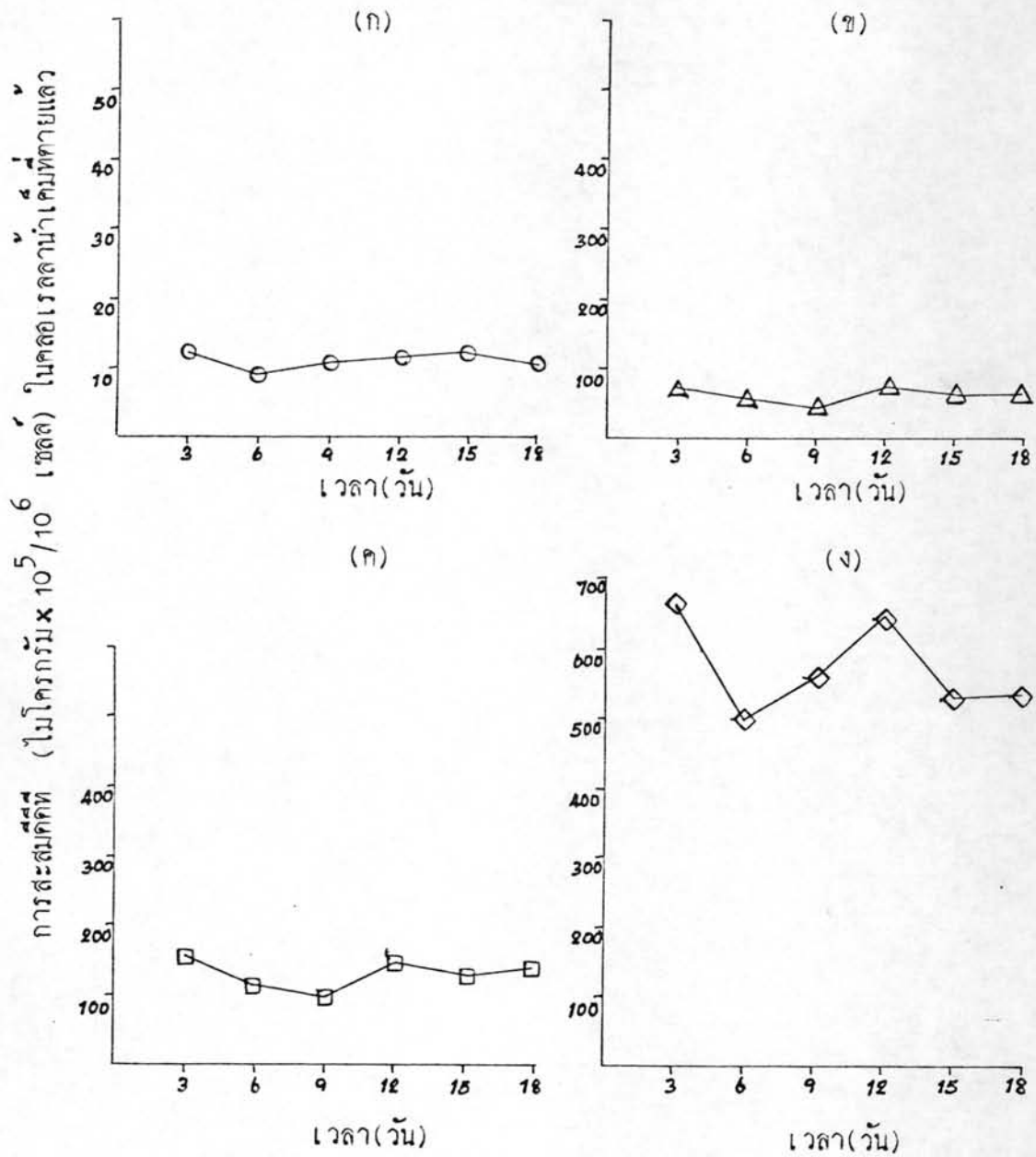
conc. $\mu\text{g/l}$	period (day)					
	3	6	9	12	15	18
1	12.21	8.96	10.83	11.84	12.17	10.26
5	76.99	59.36	48.59	76.34	66.45	60.20
10	161.86	118.58	99.88	149.73	129.34	138.40
50	666.53	498.11	559.47	642.79	529.25	530.17

Table 14 Uptake of BHC ($\mu\text{g} \times 10^5/10^6$ cell) by dead marine chlorella and incubation period.

conc. $\mu\text{g/l}$	period (day)					
	3	6	9	12	15	18
1	7.24	5.09	4.25	15.14	11.73	16.26
5	41.89	48.10	36.75	59.99	117.55	77.56
10	68.23	35.04	41.49	236.04	131.39	200.99
50	227.94	294.3	386.63	499.1	421.25	427.56

Table 15 The correlation coefficient between accumulation of organochlorine by dead marine chlorella and incubation period

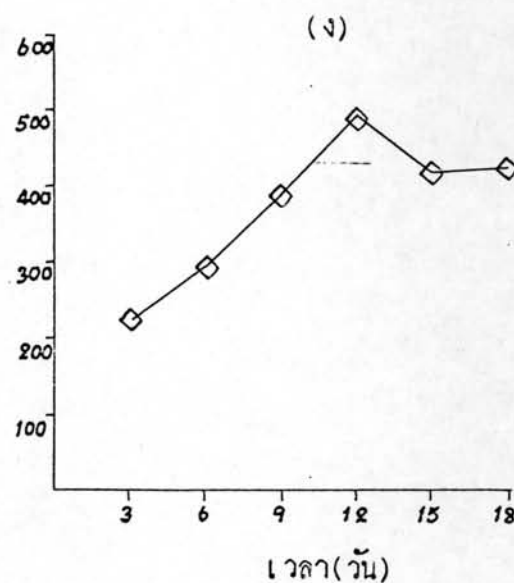
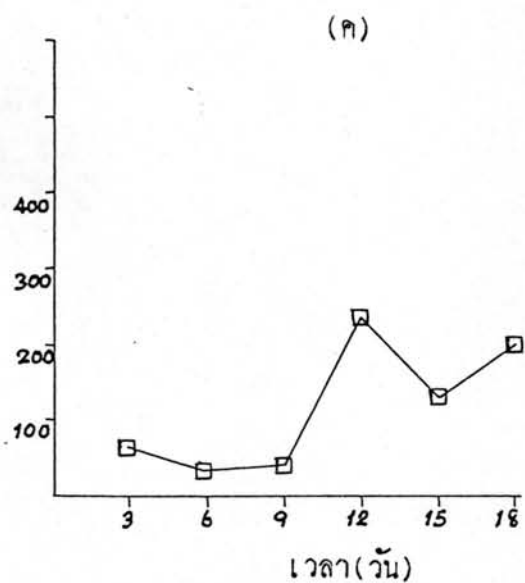
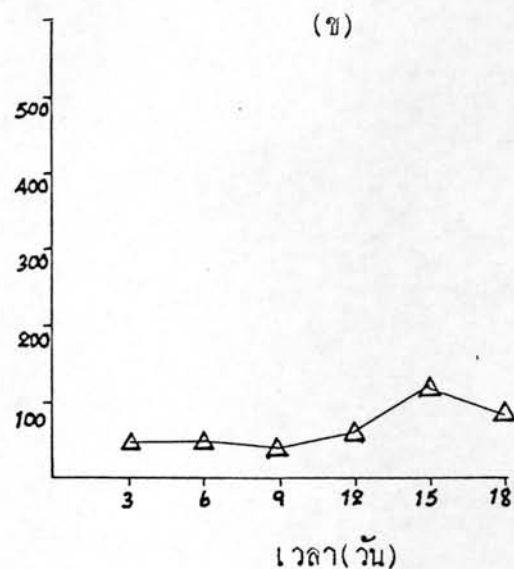
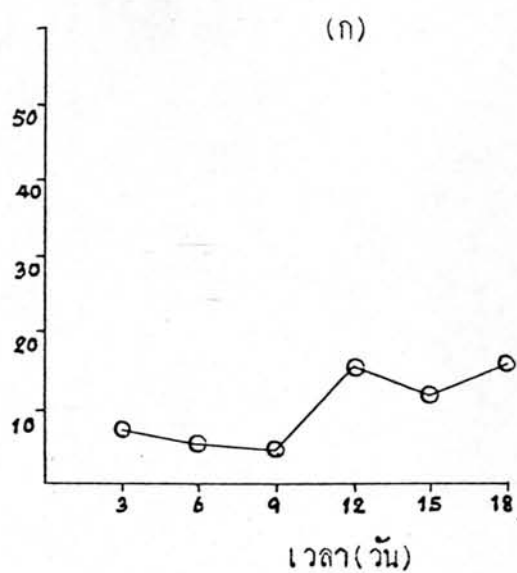
concentration ($\mu\text{g}/\text{l}$)	correlation coefficient (r)
^{14}C -labelled DDT	
1	0.03
5	- 0.17
10	- 0.1
50	- 0.38
^{14}C -labelled BHC	
1	0.78
5	0.7
10	0.7
50	0.79



รูปที่ 7 การสะสมคิตี (ไมโครกรัม x 10⁵ / 10⁶ เซลล์) และเวลาที่ตกลงในคลอเรลลาน้ำเค็มที่ตายแล้ว

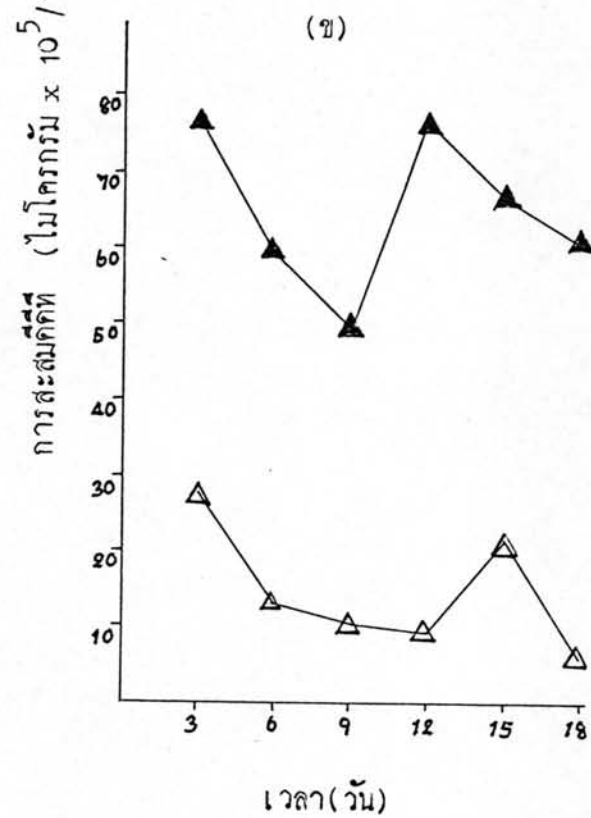
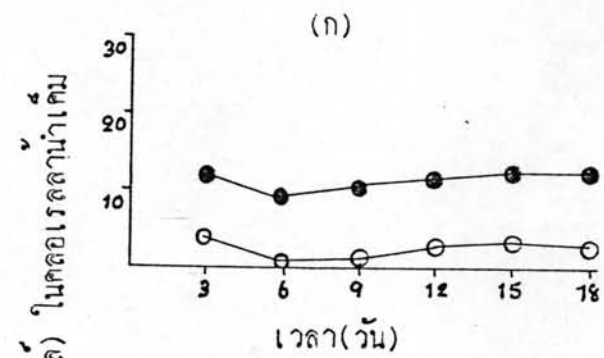
- (ก) ความเข้มข้นคิตีที่ 1 ไมโครกรัมต่อลิตร (○)
- (ข) ความเข้มข้นคิตีที่ 5 ไมโครกรัมต่อลิตร (△)
- (ค) ความเข้มข้นคิตีที่ 10 ไมโครกรัมต่อลิตร (□)
- (ง) ความเข้มข้นคิตีที่ 50 ไมโครกรัมต่อลิตร (◇)

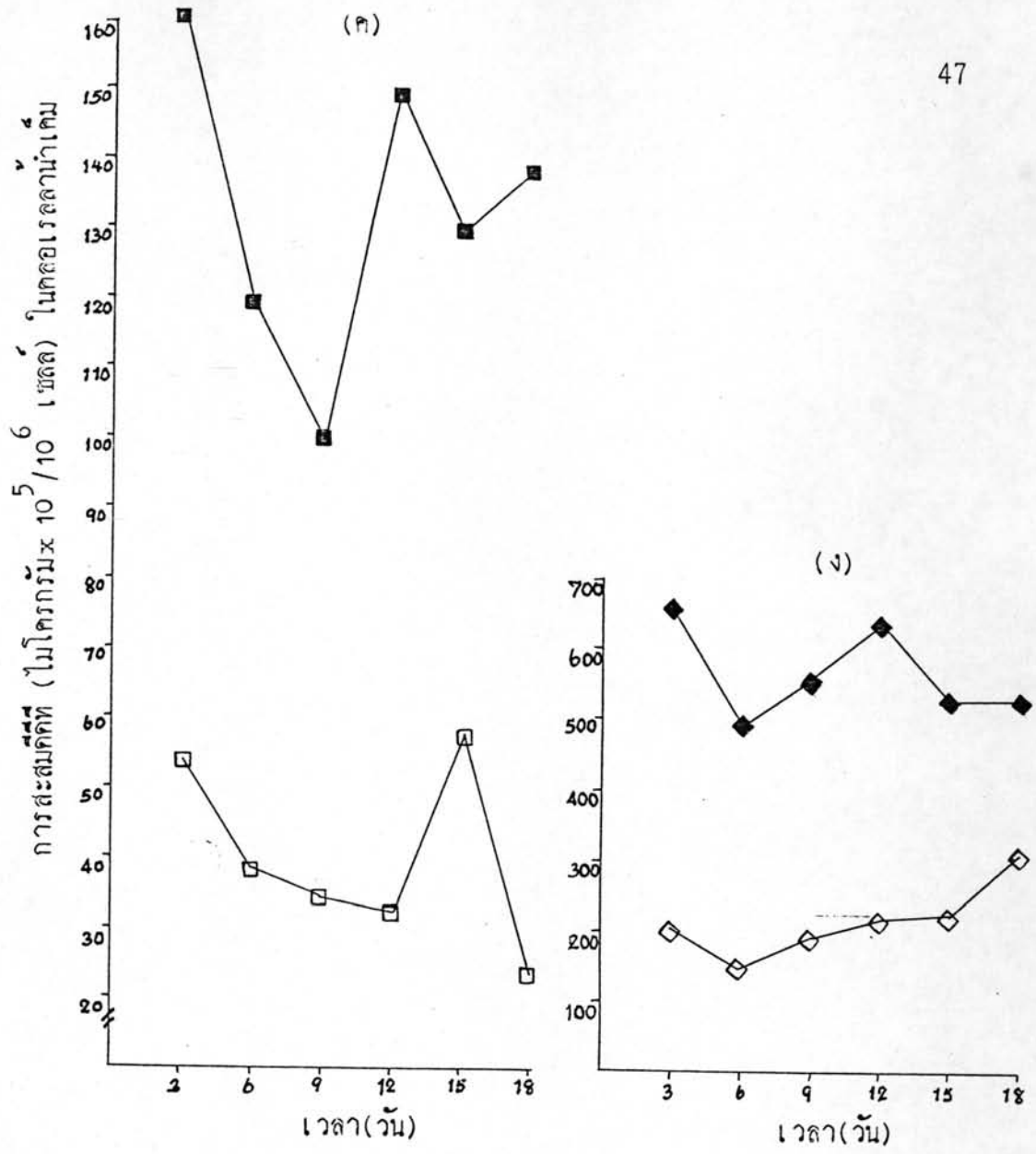
การสะสมมีเอชซี (ไมโครกรัม $\times 10^5/10^6$ เซลล์) ในคลองเรลดาน้ำเค็มที่ตายแล้ว



รูปที่ 8 การสะสมมีเอชซี (ไมโครกรัม $\times 10^5/10^6$ เซลล์) และเวลาที่ทดลองในคลองเรลดาน้ำเค็มที่ตายแล้ว

- (ก) ความเข้มข้นมีเอชซี 1 ไมโครกรัมต่อลิตร (○)
 (ข) ความเข้มข้นมีเอชซี 5 ไมโครกรัมต่อลิตร (△)
 (ค) ความเข้มข้นมีเอชซี 10 ไมโครกรัมต่อลิตร (□)
 (ง) ความเข้มข้นมีเอชซี 50 ไมโครกรัมต่อลิตร (◇)

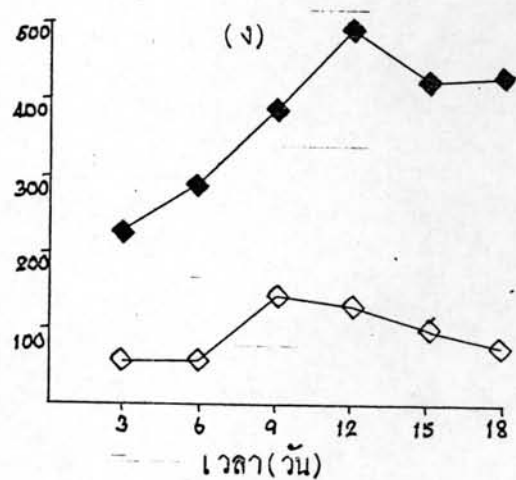
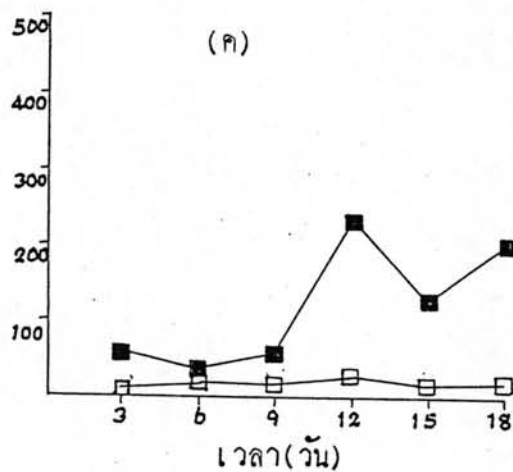
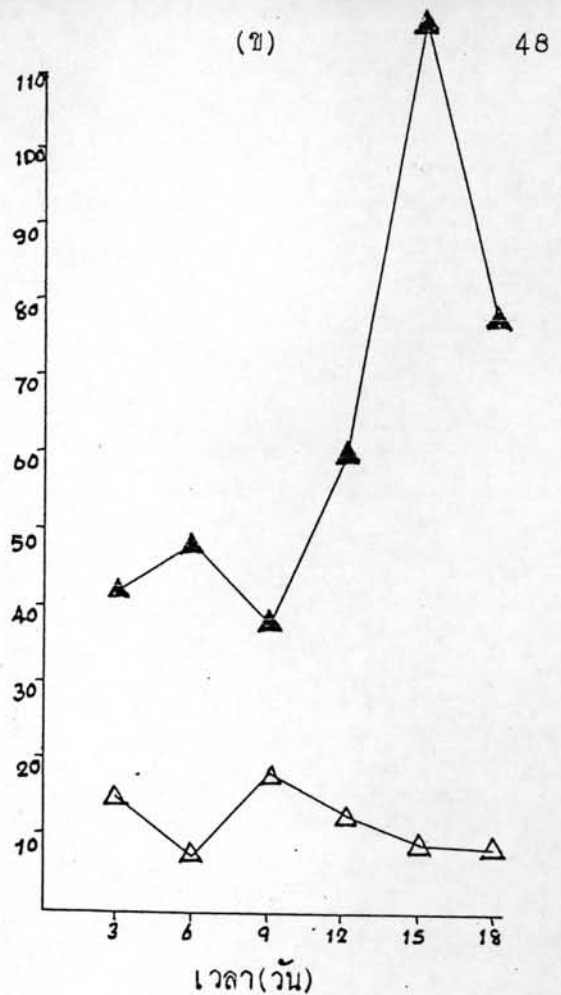
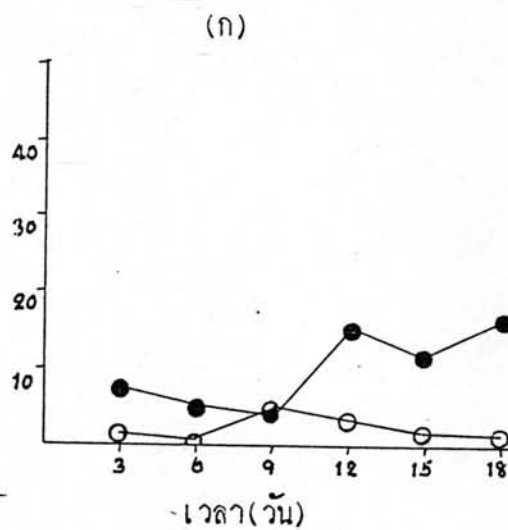




รูปที่ 9 เปรียบเทียบการสะสมเชื้อที่ (ไมโครกรัม x 10⁵/10⁶ เซลล์) ระหว่างในคลอเรลลานั้นำเค็มที่มีชีวิตกับคลอเรลลานั้นำเค็มที่ตายแล้ว

- (ก) ความเข้มข้นเชื้อที่ 1 ไมโครกรัม/ลิตร สะสมในเซลล์ที่มีชีวิต (○) และเซลล์ที่ตายแล้ว (●)
- (ข) ความเข้มข้นเชื้อที่ 5 ไมโครกรัม/ลิตร สะสมในเซลล์ที่มีชีวิต (△) และเซลล์ที่ตายแล้ว (▲)
- (ค) ความเข้มข้นเชื้อที่ 10 ไมโครกรัม/ลิตร สะสมในเซลล์ที่มีชีวิต (□) และเซลล์ที่ตายแล้ว (■)
- (ง) ความเข้มข้นเชื้อที่ 50 ไมโครกรัม/ลิตร สะสมในเซลล์ที่มีชีวิต (◇) และเซลล์ที่ตายแล้ว (◆)

การสะสมบีเอชซี (ไมโครกรัม $\times 10^5/10^6$ เซลล์) ในคลอเรลลาน้ำเค็ม



รูปที่ 10 เปรียบเทียบการสะสมบีเอชซี (ไมโครกรัม $\times 10^5/10^6$ เซลล์) ระหว่างในคลอเรลลาน้ำเค็มที่มีชีวิตกับคลอเรลลาที่ตายแล้ว

- (ก) ความเข้มข้นบีเอชซี 1 ไมโครกรัม/ลิตร ในเซลล์ที่มีชีวิต (○) และเซลล์ที่ตาย (●)
- (ข) ความเข้มข้นบีเอชซี 5 ไมโครกรัม/ลิตร ในเซลล์ที่มีชีวิต (Δ) และเซลล์ที่ตาย (▲)
- (ค) ความเข้มข้นบีเอชซี 10 ไมโครกรัม/ลิตร ในเซลล์ที่มีชีวิต (□) และเซลล์ที่ตาย (■)
- (ง) ความเข้มข้นบีเอชซี 50 ไมโครกรัม/ลิตร ในเซลล์ที่มีชีวิต (◇) และเซลล์ที่ตาย (◆)



4. ผลการศึกษาการสะสมคีคีทีและบีเอชซีในคลอโรเลลล่าน้ำจืดที่ตายแล้ว

ในการทดลองเป็นเวลา 18 วัน

ปริมาณการสะสมคีคีทีที่คลอโรเลลล่าน้ำจืดหนึ่งล้านเซลล์ในแต่ละความเข้มข้น (1, 5, 10 และ 50 ไมโครกรัมต่อลิตร) พบว่ามีค่าตั้งแต่ $9.4 \times 10^{-5} - 11.9 \times 10^{-5}$, $57 \times 10^{-5} - 64.7 \times 10^{-5}$, $128.2 \times 10^{-5} - 149.1 \times 10^{-5}$ และ $469.9 \times 10^{-5} - 591.2 \times 10^{-5}$ ไมโครกรัม ตามลำดับความเข้มข้น (ตารางที่ 16)

ปริมาณการสะสมบีเอชซีที่คลอโรเลลล่าน้ำจืดหนึ่งล้านเซลล์ในแต่ละความเข้มข้นพบว่ามีค่าตั้งแต่ $7.9 \times 10^{-5} - 11.4 \times 10^{-5}$, $37.6 \times 10^{-5} - 53.1 \times 10^{-5}$, $51.2 \times 10^{-5} - 103 \times 10^{-5}$ และ $226.2 \times 10^{-5} - 338.27 \times 10^{-5}$ ไมโครกรัม ตามลำดับความเข้มข้น (ตารางที่ 17)

เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการสะสมกับเวลาที่ทดลองโดยหาค่าสหสัมพันธ์ทางสถิติ (r) จะได้ว่า r ในแต่ละความเข้มข้นของคีคีที (1, 5, 10 และ 50 ไมโครกรัมต่อลิตร) เท่ากับ -0.5, -0.78, -0.74 และ -0.125 ตามลำดับและได้ค่า r ในแต่ละความเข้มข้นของบีเอชซี (1, 5, 10 และ 50 ไมโครกรัมต่อลิตร) เท่ากับ 0.7, 0.54, 0.7 และ 0.79 ตามลำดับ (ตารางที่ 18) เมื่อทดสอบโดยใช้ t-test (two tail) สรุปได้ว่าการสะสมคีคีทีและบีเอชซีในคลอโรเลลล่าน้ำจืดที่ตายแล้วกับเวลาที่ทดลองไม่มีความสัมพันธ์กัน ดังรูปที่ 11 และรูปที่ 12 ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการสะสมคีคีทีและบีเอชซีในคลอโรเลลล่าน้ำจืดที่มีชีวิตกับที่ตายแล้วจะเห็นว่าคลอโรเลลล่าน้ำจืดที่ตายแล้วจะมีปริมาณการสะสมสูงกว่า ดังรูปที่ 13 และรูปที่ 14

Table 16 Uptake of DDT ($\mu\text{g} \times 10^5/10^6$ cell) by dead fresh-water chlorella and incubation period.

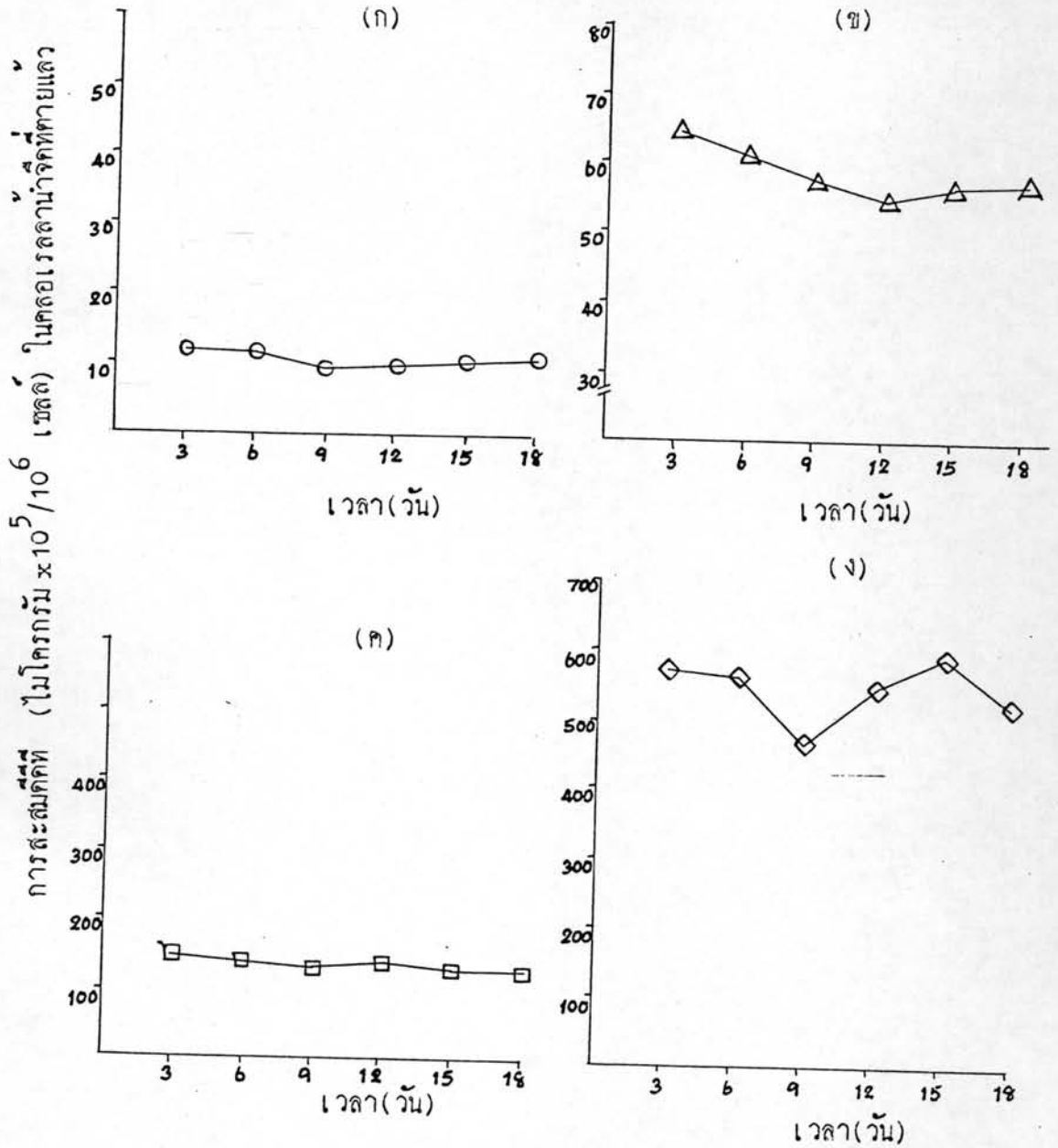
conc. $\mu\text{g}/\text{l}$	period (day)					
	3	6	9	12	15	18
1	11.9	11.6	9.4	9.8	10.2	10.5
5	64.7	61.0	5.7	54.5	56.2	57
10	149.1	146	132	141.6	128.2	134.7
50	577.1	561.4	469.9	546.6	591.2	523.3

Table 17 Uptake of BHC ($\mu\text{g} \times 10^5/10^6$ cell) by dead fresh-water chlorella and incubation period.

conc. $\mu\text{g}/\text{l}$	period (day)					
	3	6	9	12	15	18
1	8.1	9.0	7.9	8.3	10.1	11.4
5	40.34	49.1	44.8	37.6	51.7	53.1
10	60.23	51.2	70.4	91.34	103	88.6
50	280.1	226.2	275.1	323.7	321.5	338.27

Table 18 The correlation coefficient between accumulation of organochlorine by dead fresh-water chlorella and incubation period.

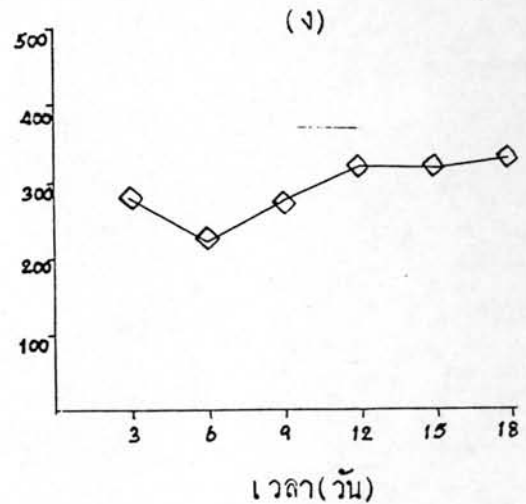
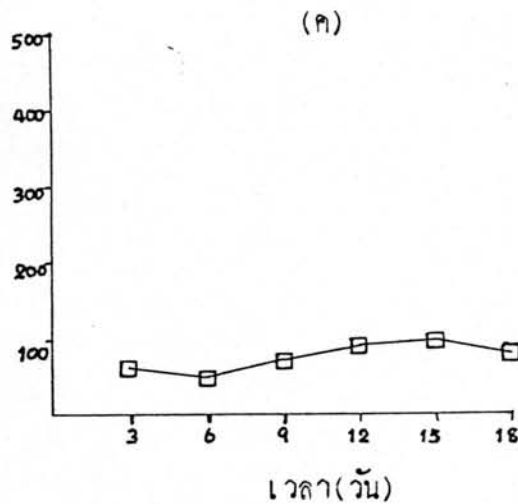
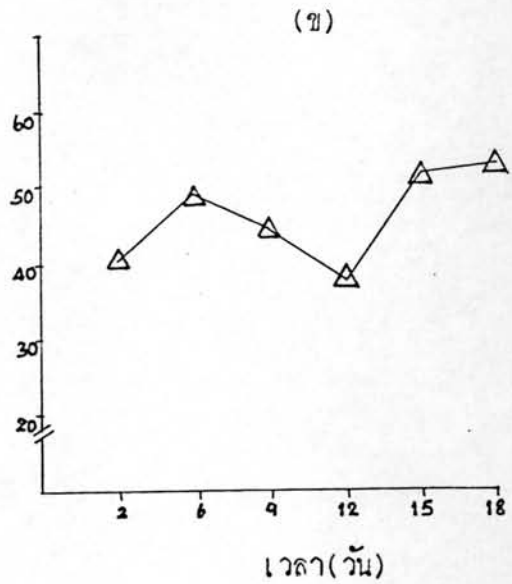
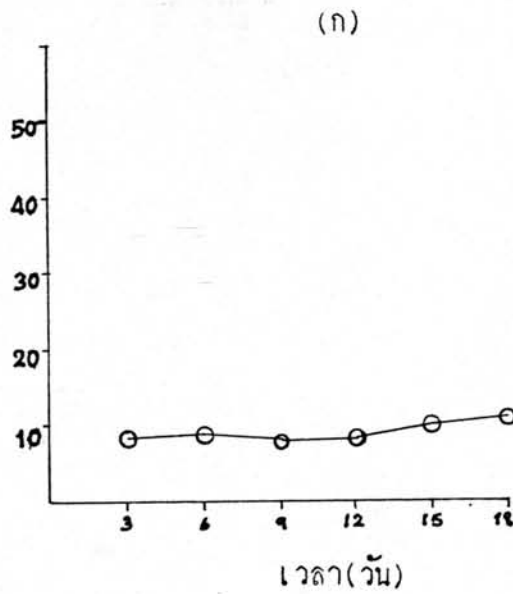
concentration ($\mu\text{g/l}$)	correlation coefficient (r)
¹⁴ C-labelled DDT	
1	- 0.50
5	- 0.78
10	- 0.74
50	- 0.12
¹⁴ C-labelled BHC	
1	0.76
5	0.54
10	0.7
50	0.79



รูปที่ 11 การสะสมคีคีที (ไมโครกรัม $\times 10^5 / 10^6$ เซลล์) และเวลาที่ทดลองในคลองเรลดาน้ำจืดที่ตายแล้ว

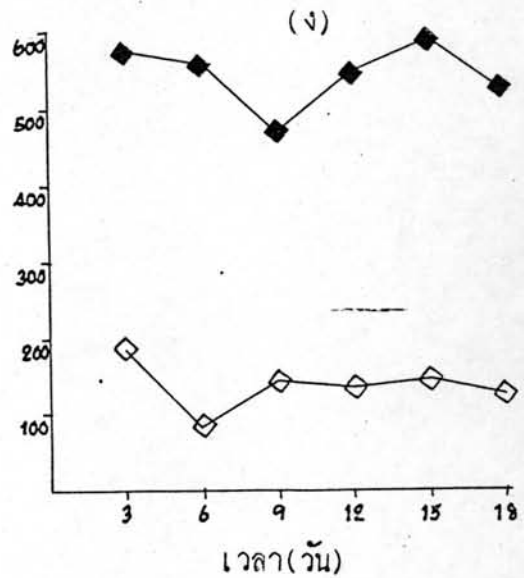
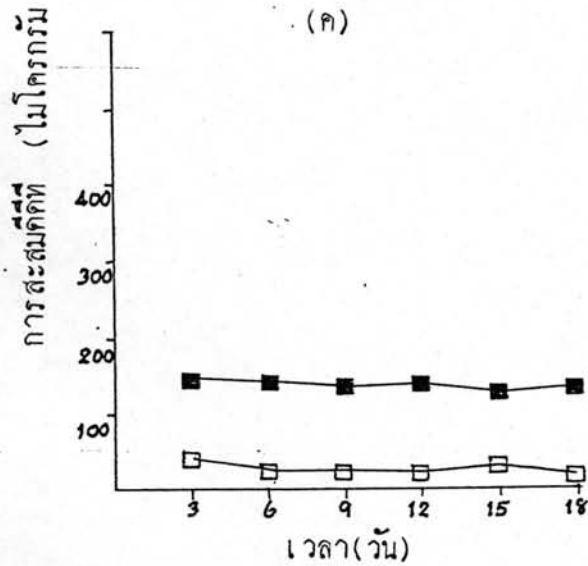
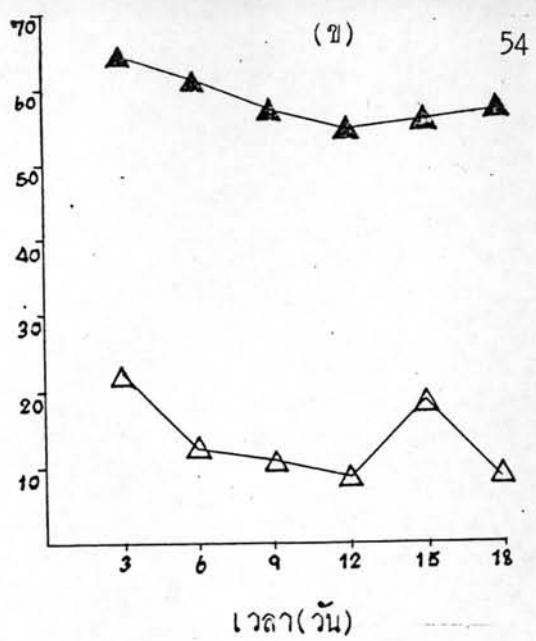
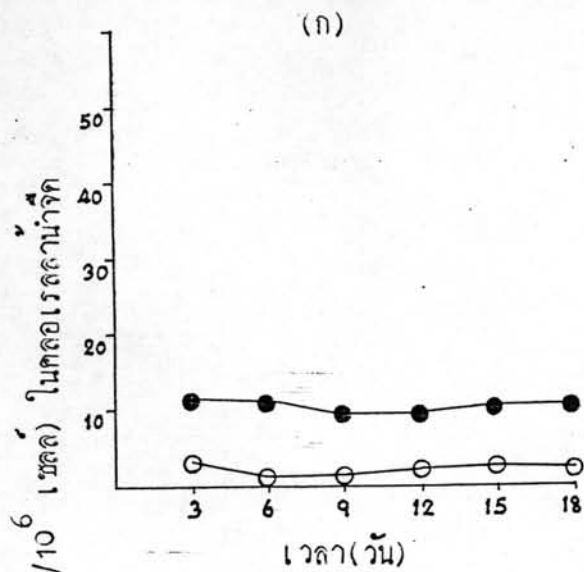
- (ก) ความเข้มข้นคีคีที 1 ไมโครกรัมต่อลิตร (○)
- (ข) ความเข้มข้นคีคีที 5 ไมโครกรัมต่อลิตร (△)
- (ค) ความเข้มข้นคีคีที 10 ไมโครกรัมต่อลิตร (□)
- (ง) ความเข้มข้นคีคีที 50 ไมโครกรัมต่อลิตร (◇)

การสะสมบีเอสซี (ไมโครกรัม $\times 10^5/10^6$ เซลล์) ในคลองเรลลาน้ำจืดที่ตายแล้ว



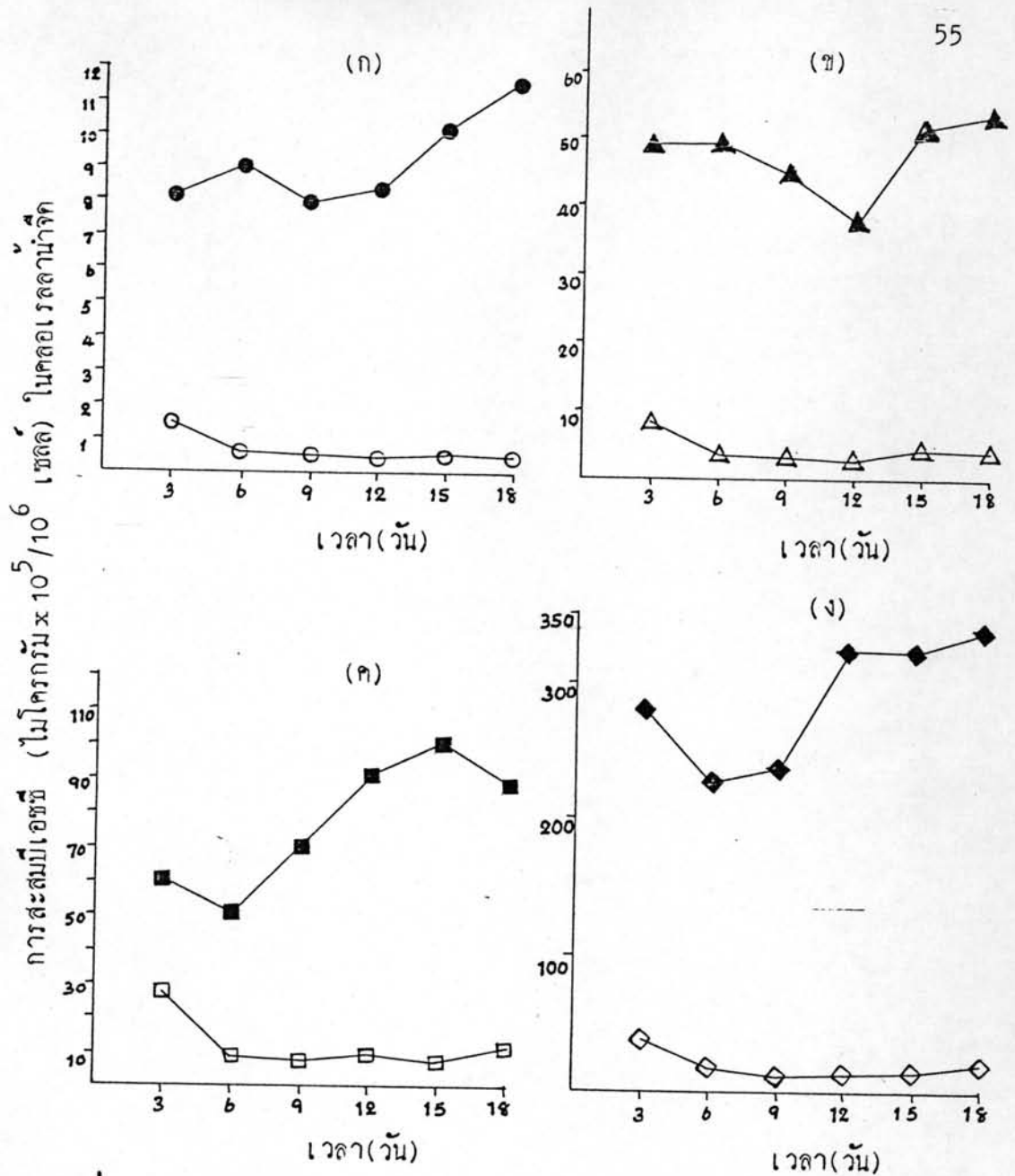
รูปที่ 12 การสะสมบีเอสซี (ไมโครกรัม $\times 10^5/10^6$ เซลล์) และเวลาที่ทดลองในคลองเรลลาน้ำจืดที่ตายแล้ว

- (ก) ความเข้มข้นบีเอสซี 1 ไมโครกรัมต่อลิตร (○)
 (ข) ความเข้มข้นบีเอสซี 5 ไมโครกรัมต่อลิตร (△)
 (ค) ความเข้มข้นบีเอสซี 10 ไมโครกรัมต่อลิตร (□)
 (ง) ความเข้มข้นบีเอสซี 50 ไมโครกรัมต่อลิตร (◇)



รูปที่ 13 เปรียบเทียบการสะสมทีชีที่ (ไมโครกรัม $\times 10^5/10^6$ เซลล์) ระหว่างในคลองเรลดาน้ำจืดที่มีชีวิตกับที่ตายแล้ว

- (ก) ความเข้มข้นทีชีที่ 1 ไมโครกรัม/ลิตร สะสมในเซลล์ที่มีชีวิต (○) และที่ตายแล้ว (●)
- (ข) ความเข้มข้นทีชีที่ 5 ไมโครกรัม/ลิตร สะสมในเซลล์ที่มีชีวิต (△) และที่ตายแล้ว (▲)
- (ค) ความเข้มข้นทีชีที่ 10 ไมโครกรัม/ลิตร สะสมในเซลล์ที่มีชีวิต (□) และที่ตายแล้ว (■)
- (ง) ความเข้มข้นทีชีที่ 50 ไมโครกรัม/ลิตร สะสมในเซลล์ที่มีชีวิต (◇) และที่ตายแล้ว (◆)



รูปที่ 14 เปรียบเทียบการสะสมบีเอซซี (ไมโครกรัม x 10⁵/10⁶ เซลล์) ระหว่างในคลอโรพลาสต์น้ำจืดที่มีชีวิตกับที่ตายแล้ว

- (ก) ความเข้มข้นบีเอซซี 1 ไมโครกรัมต่อลิตร สะสมในเซลล์ที่มีชีวิต (○) และเซลล์ที่ตาย (●)
- (ข) ความเข้มข้นบีเอซซี 5 ไมโครกรัมต่อลิตร สะสมในเซลล์ที่มีชีวิต (△) และเซลล์ที่ตาย (▲)
- (ค) ความเข้มข้นบีเอซซี 10 ไมโครกรัมต่อลิตร สะสมในเซลล์ที่มีชีวิต (□) และเซลล์ที่ตาย (■)
- (ง) ความเข้มข้นบีเอซซี 50 ไมโครกรัมต่อลิตร สะสมในเซลล์ที่มีชีวิต (◇) และเซลล์ที่ตาย (◆)



5. ผลการศึกษาอิทธิพลของแสงที่มีต่อการสะสมค้ำที่ในคลอโรพลาสต์น้ำเค็ม

ได้ทำการทดลองซ้ำกัน 3 ครั้ง แต่ละครั้งทดลองกับความเข้มแสงต่างกัน 3 ระดับ เก็บตัวอย่าง วันที่ 9 หลังจากทดลอง ซึ่งเป็นช่วงที่การแบ่งเซลล์ของคลอโรพลาสต์เริ่มจะลดลง

ปริมาณการสะสมค้ำที่โดยเฉลี่ยต่อหนึ่งลานเซลล์ของคลอโรพลาสต์น้ำเค็มที่แสง 2688 ลักส์ มีค่าเท่ากับ 2.06×10^{-5} ไมโครกรัม ที่แสง 672 ลักส์ เท่ากับ 1.94×10^{-5} ไมโครกรัม และที่แสง 298 ลักส์เท่ากับ 1.51×10^{-5} ไมโครกรัม (ตารางที่ 19)

จากการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ (Analysis of variance) แผนแบบสุ่มทดลอง (Completely Random Design, CRD) ของการสะสมค้ำที่ในคลอโรพลาสต์ที่ได้รับแสงต่างกัน 3 ระดับ ดังตารางที่ 20 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการสะสมค้ำที่ในคลอโรพลาสต์ทั้ง 3 ระดับของแสง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการสะสมโดย Least Significant Difference (LSD) พบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณการสะสมค้ำที่ทั้ง 3 ระดับแสงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังต่อไปนี้

$$\text{LSD} = t \cdot \sqrt{\frac{2S^2}{n}}, \quad t \text{ มี } df = df \text{ ของ MSE } (S^2) \\ = 6$$

$$\text{LSD} = t_{0.05} \cdot \sqrt{\frac{2 \times 0.1916}{3}} \\ = (1.943) (.3523) \\ = 0.694$$

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = 2.06 - 1.94 = 0.12$$

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_3 = 2.06 - 1.51 = 0.55$$

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_3 = 1.94 - 1.51 = 0.43$$

เมื่อ \bar{x}_1 = ค่าเฉลี่ยของการสะสมค้ำที่ของแสงระดับที่ 1

\bar{x}_2 = ค่าเฉลี่ยของการสะสมค้ำที่ของแสงระดับที่ 2

\bar{x}_3 = ค่าเฉลี่ยของการสะสมค้ำที่ของแสงระดับที่ 3

Table 19 Uptake of DDT ($\mu\text{g} \times 10^5/10^6$ cell) by marine chlorella at the three light intensities.

intensity of light (lux)	replication			Mean (\bar{x}) accumulation
	1	2	3	
2688	1.40	2.56	2.24	2.06 (\bar{x}_1)
672	2.07	1.91	1.84	1.94 (\bar{x}_2)
298	2.03	1.24	1.26	1.51 (\bar{x}_3)

Table 20 Analysis of variance on accumulation of DDT by marine chlorella at the three light intensities.

Source of variation	SS	df	MS	F
treatment	0.5114	2	0.2557	1.334 (df . 2, 6)N.S.
error	1.1496	6	0.1916	

N.S. = Non significant at 95 % level

6. ผลการศึกษาอิทธิพลของความเค็มที่มีต่อการสะสมคืดิทีในคลอโรแลนน้ำเค็ม

ได้ทำการทดลองซ้ำกัน 3 ครั้ง แต่ละครั้งทดลองกับความเค็มต่างกัน 3 ระดับ เก็บตัวอย่างในวันที่ 9 หลังจากทดลอง

ปริมาณการสะสมคืดิทีที่ตอหนึ่งล้านเซลล์ของคลอโรแลนน้ำเค็มโดยเฉลี่ยที่ความเค็ม 15 % 25 % และ 35 % มีค่าเท่ากับ 2.0×10^{-5} , 2.03×10^{-5} และ 3.09×10^{-5} ไมโครกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 21)

จากการวิเคราะห์หว่าเรียนนแผนแบบสุ่มตลอด ของการสะสมคืดิทีในคลอโรแลนน้ำเค็ม ที่ความเค็มต่างกัน 3 ระดับ ดังตารางที่ 22 แสดงให้เห็นว่าการสะสมคืดิทีในคลอโรแลนน้ำเค็มทั้ง 3 ระดับ ความเค็ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดย Least Significant Difference (LSD) พบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณการสะสมคืดิทีที่ความเค็ม 15 และ 25 % ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และที่ความเค็มสองระดับนี้จะแตกต่างจากที่ความเค็ม 35 % อย่างมีนัยสำคัญ ดังต่อไปนี้

$$\text{LSD} = t \cdot \sqrt{\frac{2S^2}{n}} \quad t \text{ มี } df = 6$$

$$\begin{aligned} \text{LSD} &= t_{0.05} \cdot \sqrt{\frac{2 \times 0.054}{3}} \\ &= (1.943) (0.1897) \\ &= 0.368 \end{aligned}$$

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = 2.03 - 2 = 0.03$$

$$\bar{x}_3 - \bar{x}_1 = 3.09 - 2 = 1.09^*$$

$$\bar{x}_3 - \bar{x}_2 = 3.09 - 2.03 = 1.06^*$$

$$\text{เมื่อ } \bar{x}_1 = \text{ค่าเฉลี่ยของการสะสมคืดิทีที่ความเค็ม 15 \%}$$

$$\bar{x}_2 = \text{ค่าเฉลี่ยของการสะสมคืดิทีที่ความเค็ม 25 \%}$$

$$\bar{x}_3 = \text{ค่าเฉลี่ยของการสะสมคืดิทีที่ความเค็ม 35 \%}$$

$$* = \text{มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 \%}$$

Table 21 Uptake of DDT ($\mu\text{g} \times 10^5/10^6$ cell) by marine chlorella at the three salinitys.

Salinity (ppt)	replication			Mean (\bar{x}) accumulation
	1	2	3	
15	1.6	2.1	2.3	2.0 (\bar{x}_1)
25	2.06	2.11	1.92	2.03 (\bar{x}_2)
35	3.12	2.93	3.24	3.09 (\bar{x}_3)

Table 22 Analysis of variance on accumulation of DDT by marine chlorella at the three salinitys.

Source of variation	SS	df	MS	F
treatment	2.341	2	1.1705	18.87 (d.f. = 2, 6) S.
error	0.328	6	0.054	

S = Significant at 95 % level

7. ผลการศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิที่มีต่อการสะสมคีตที่ในคลอโรพลาสต์น้ำเค็ม

ได้ทำการทดลองซ้ำกัน 3 ครั้ง แต่ละครั้งทดลองกับอุณหภูมิต่างกัน 2 ระดับในการทดลอง เก็บตัวอย่าง 5 ครั้ง พบว่าระหว่างทดลองที่อุณหภูมิ 20° ซ มีการแบ่งเซลล์น้อยกว่าที่อุณหภูมิ 27° ซ. ดังตารางที่ 23 แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ปริมาณการสะสมคีตที่ต่อหนึ่งล้านเซลล์ของคลอโรพลาสต์น้ำเค็มโดยเฉลี่ยที่ทดลองกับอุณหภูมิ 27° ซ. และ 20° ซ. พบทั้งแก่ 2.32×10^{-5} - 6.22×10^{-5} และ 2.78×10^{-5} - 6.26×10^{-5} ไมโครกรัมตามลำดับ (ตารางที่ 24) ดังนั้นการทดลองในช่วงเวลาสั้น ๆ (short term, $\frac{1}{6}$ - 72 ชม.) จะเห็นว่าการสะสมจะลดลงเมื่อเวลาเพิ่มขึ้น

จากการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์แบบสมมูลของการสะสมคีตที่ในคลอโรพลาสต์น้ำเค็มที่อุณหภูมิ 27° ซ ในเวลาต่าง ๆ กัน ดังตารางที่ 25 แสดงให้เห็นว่าระยะเวลาต่างกันมีผลทำให้การสะสมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และการทดลองที่อุณหภูมิ 20° ซ ก็ให้ผลทำนองเดียวกัน ดังตารางที่ 26

จากการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์แบบสมมูลของการสะสมคีตที่ในคลอโรพลาสต์น้ำเค็มที่อุณหภูมิต่างกัน 2 ระดับ ของการทดลองที่ใช้ระยะเวลาเท่ากัน ดังตารางที่ 27 พบว่าการทดลองใช้เวลา 24, 48 และ 216 ชม. อุณหภูมิมีผลทำให้การสะสมคีตที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และที่อุณหภูมิต่ำกว่าจะมีการสะสมคีตที่สูงกว่าทุกครั้งของการทดลอง เช่น ในการทดลองที่ 24, 48, 72 และ 216 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 27° ซ มีการสะสมคีตที่ต่อคลอโรพลาสต์หนึ่งล้านเซลล์เท่ากับ 4.08×10^{-5} , 3.17×10^{-5} , 2.66×10^{-5} และ 2.32×10^{-5} ไมโครกรัมตามลำดับ ส่วนการทดลองที่อุณหภูมิ 20° ซ มีการสะสมเท่ากับ 4.69×10^{-5} , 3.66×10^{-5} , 2.95×10^{-5} และ 2.78×10^{-5} ไมโครกรัมตามลำดับ (ตารางที่ 24)



Table 23 The cell number of marine chlorella (million) after being treated with ^{14}C -labelled DDT at the two temperatures and incubation period.

temperature (°C)	period (hrs)				
	$\frac{1}{6}$	24	48	72	216
27°C	60	73	85	87	95
	60	78	90	91	101
	60	79	91	98	96.5
20°C	60	70	80	89	89.5
	60	73	81	90	88
	60	74	81.5	92	93.5

Table 24 Uptake of DDT ($\mu\text{g} \times 10^5/10^6$ cell) by marine chlorella at the two temperatures and incubation period.

temperature (°C)	period (hrs)	replication			Mean (\bar{x}) accumulation
		1	2	3	
27°C	$\frac{1}{6}$	6.25	6.42	6.01	6.22
	24	4.15	4.03	4.08	4.08
	48	3.29	3.18	3.04	3.17
	72	2.74	2.8	2.45	2.66
	216	2.28	2.3	2.4	2.32
20°C	$\frac{1}{6}$	6.14	6.34	6.30	6.26
	24	5.04	4.66	4.38	4.69
	48	2.79	3.67	3.53	3.66
	72	3.08	3.01	2.78	2.95
	216	2.74	2.8	2.8	2.78

Table 25 Analysis of variance on accumulation of DDT by marine chlorella at various incubation periods (27°C)

Source of variation	SS	df	MS	F
treatment	29.324	4	7.33	366.5 (d.f. = 4, 10)S.
error	0.202	10	0.02	

S = Significant at 95 % level

Table 26 Analysis of variance on accumulation of DDT by marine chlorella at various incubation period. (20°C)

Source of variation	SS	df	MS	F
treatment	24.76	4	6.19	19.34 (d.f. = 4, 10) S.
error	0.32	10	0.032	

S. = Significant at 95 % level.

Table 27 Analysis of variance on accumulation of DDT by marine chlorella at the two temperatures and incubation period

period (hrs)	Source of variation	SS	df	MS	F
	total	0.108			
1/6	treatment	0.00074	1	0.00074	0.37 (d.f. = 1, 4) N.S.
	error	0.107	4	0.0268	
	total	0.778			
24	treatment	0.552	1	0.552	9.85 (d.f. = 1, 4) S.
	error	0.225	4	0.056	
	total	0.430			
48	treatment	0.364	1	0.364	22.7 (d.f. = 1, 4) S.
	error	0.065	4	0.016	

Table 27 (continue)

period (hrs)	Source of variation	SS	df	MS	F
	total	0.255			
72	treatment	0.135	1	0.135	4.5 (d.f. = 1, 4) N.S.
	error	0.12	4	0.03	
	total	0.318			
216	treatment	0.304	1	0.307	109.6 (d.f. = 1, 4) S.
	error	0.011	4	0.00275	

S. = Significant at 95% level

N.S. = Non Significant at 95 % level

ค. ผลการศึกษาการสะสมคีทีทีในโรติเฟอร์ (Brachionus plicatilis)

1. ผลการศึกษาการสะสมคีทีทีในโรติเฟอร์น้ำเค็มโดยตรง

ในการทดลองทำซ้ำกัน 3 ครั้ง ขณะที่ทำการทดลองหยุดการให้อาหาร พบว่าโรติเฟอร์มีการขยายพันธุ์เพิ่มขึ้นเล็กน้อยหลังจากการทดลองผ่านไป 24 ชั่วโมง คือจากจำนวนโรติเฟอร์แรกเริ่ม 100 ตัว/มล. เพิ่มขึ้นเป็น 122 ตัว/มล. และในวันที่ 2 ของวันทดลองนับจำนวนโรติเฟอร์ได้ 150 ตัว/มล. หลังจากนั้นจนถึงที่สุดการทดลองพบว่าไม่มีการเพิ่มจำนวนอีก

ปริมาณการสะสมคีทีทีต่อโรติเฟอร์ที่มีชีวิตหนึ่งพันตัวในช่วงการทดลอง 3 - 72 ชั่วโมง อยู่ในระหว่าง 6.28×10^{-4} - 18.85×10^{-4} ไมโครกรัม และการสะสมคีทีทีต่อโรติเฟอร์ที่ตายแล้วหนึ่งพันตัวอยู่ระหว่าง 8.72×10^{-4} - 19.28×10^{-4} ไมโครกรัม (ตารางที่ 28) จะเห็นว่าในโรติเฟอร์ที่มีชีวิตจะมีการสะสมคีทีทีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และสูงสุดในชั่วโมงที่ 24 คือเท่ากับ 18.85×10^{-4} ไมโครกรัม หลังจากนั้นจะลดลงอีกแต่ไม่ใ้ตกทดลองว่าจะลดลงที่สุดในเวลากี่วัน ส่วนโรติเฟอร์ที่ตายแล้วการสะสมจะเริ่มคงที่หลังจากชั่วโมงที่ 9 คือเท่ากับ 19.28×10^{-4} ไมโครกรัมดังรูปที่ 15

2. ผลการศึกษาการสะสมคีทีทีในโรติเฟอร์น้ำเค็มโดยการกินอาหาร (คลอเรลลาน้ำเค็ม)

ในการทดลองทำซ้ำกัน 3 ครั้ง ทั้ง 2 ชุด ปริมาณการสะสมคีทีทีต่อโรติเฟอร์หนึ่งพันตัวที่ทดลองที่อุณหภูมิ 27°ซ. ในเวลา 3 และ 6 ชั่วโมง มีการสะสมคีทีทีเท่ากับ 4.66×10^{-4} ไมโครกรัม และ 7.37×10^{-4} ไมโครกรัมตามลำดับ ส่วนที่ทดลองที่อุณหภูมิ 20°ซ. ในเวลา 3 และ 6 ชั่วโมง มีการสะสมคีทีทีเท่ากับ 4.71×10^{-4} และ 5.46×10^{-4} ไมโครกรัมตามลำดับ (ตารางที่ 29) จะเห็นว่า ในเวลาที่ทดลอง 6 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 20°ซ. จะมีการสะสมคีทีทีน้อยกว่าที่อุณหภูมิ 27°ซ.

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการสะสมคีทีทีในโรติเฟอร์ทั้ง 2 ทาง คือโดยทางสัมผัสกับผนังเซลล์โดยตรงกับโดยการกินคลอเรลลาน้ำเค็มที่ผ่านการทดลองกับคีทีทีก่อนแล้ว พบว่าในการทดลอง 3 ชั่วโมง การสะสมคีทีทีในโรติเฟอร์โดยตรงเท่ากับ 6.48×10^{-4} ไมโครกรัมต่อ



พันตัว ส่วนการสะสมดีดีทีในโรติเฟอร์โดยการกินคลอเรลลาเท่ากับ 4.66×10^{-4}
 ไมโครกรัมต่อพันตัว และในการทดลอง 6 ชั่วโมง การสะสมดีดีทีในโรติเฟอร์โดยตรงเท่ากับ
 10.56×10^{-4} ไมโครกรัมต่อพันตัว ส่วนการสะสมดีดีทีในโรติเฟอร์โดยการกินคลอเรลลา
 เท่ากับ 7.37×10^{-4} ไมโครกรัมต่อพันตัว (ตารางที่ 30)

Table 28 Uptake of DDT ($\mu\text{g} \times 10^4/10^3$ individuals) by living and dead rotifers after exposed to ^{14}C -labelled DDT-containing water

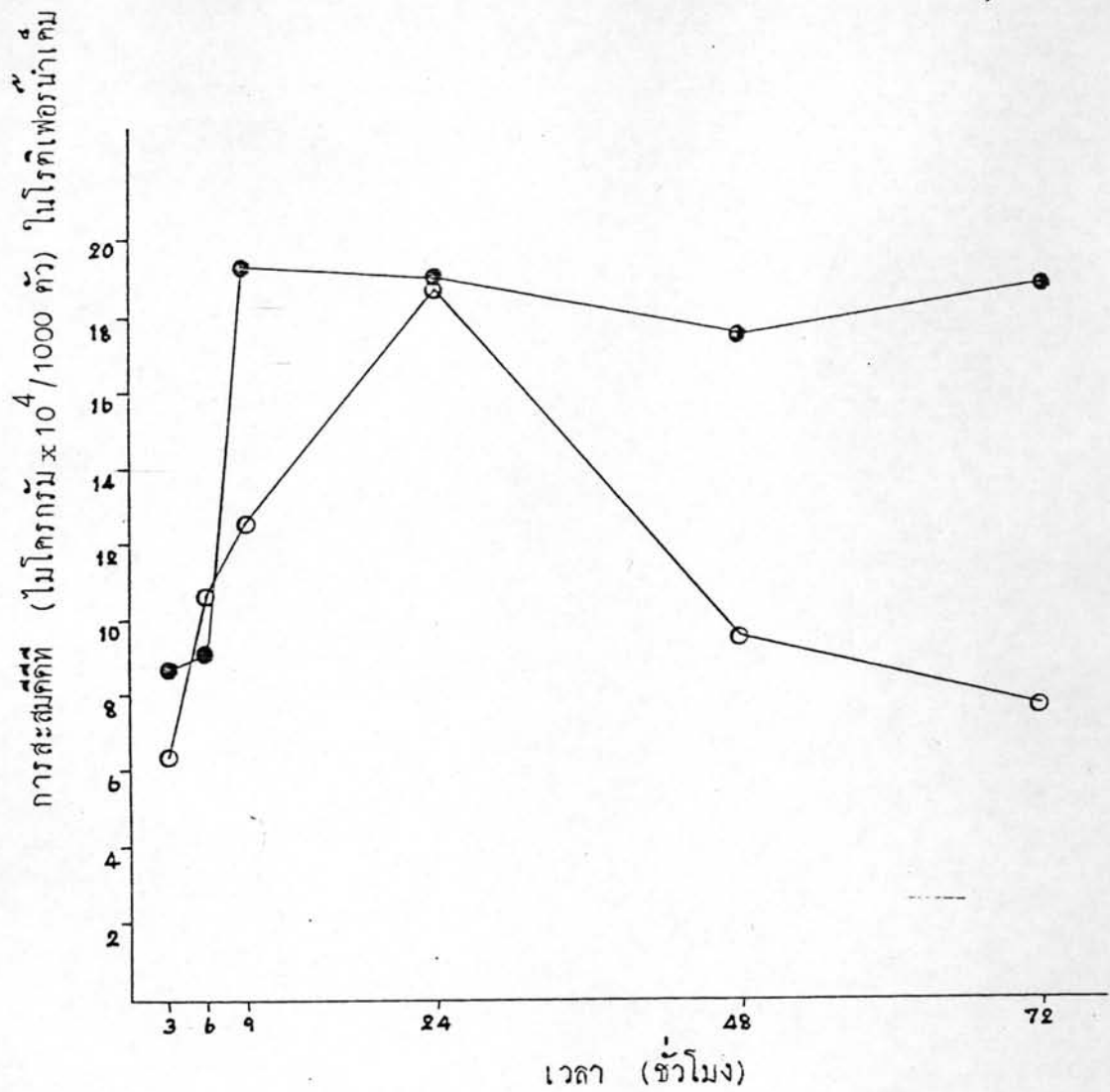
period (hrs)	DDT uptake from water by living rotifers				DDT uptake from water by dead rotifers
	replication			Mean	replication
	1	2	3	accumulation	1
3	6.49	5.88	6.48	6.28	8.72
6	10.44	10.7	10.55	10.56	9.16
9	12.63	12.43	12.50	12.52	19.28
24	18.36	19.37	18.84	18.85	18.87
48	9.89	10.31	9.59	9.93	17.60
72	7.63	8.48	7.80	7.97	18.92

Table 29 Uptake of DDT ($\mu\text{g} \times 10^4/10^3$ individuals) by rotifers after exposed to ^{14}C -labelled DDT-Containing chlorella

Temperature (°C)	period (hrs)	DDT uptake from contaminated chlorella	Mean
27°C	3	4.57	4.66
		4.57	
		4.86	
	6	7.82	
		7.44	
		6.87	
20°C	3	4.57	4.71
		4.56	
		5.0	
	6	5.72	
		5.53	
		5.15	

Table 30 Comparison between DDT uptake from water and contaminated chlorella by 10^3 rotifers.

period (hrs)	DDT uptake from water	DDT uptake from contaminated chlorella
3	6.48×10^{-4}	4.66×10^{-4}
6	10.56×10^{-4}	7.37×10^{-4}



รูปที่ 15 เปรียบเทียบการสะสมคีติ (ไมโครกรัม $\times 10^4 / 1000$ ตัว) ระหว่างโรติเฟอร์ที่มีชีวิต (○) และโรติเฟอร์ที่ตายแล้ว (●)