บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การทดลองเบื้องต้น (Preliminary test)

4.1.1 การเจริญเติบโตของแหนเป็ดในบ่อทดลอง

การทดลองเลี้ยงแหนเป็ด ชนิด Spirodela polyrrhiza ในบ่อทดลองซึ่งรับน้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดแบบไร้ออกซิเจน จำนวน 6 บ่อ โดยใส่แหนเป็ดในบ่อทดลองที่ 1, 2 และ 3 จำนวน 150 กรัม 150 กรัม และ 100 กรัม ตามลำดับ แหนเป็ดมีเวลาของการเจริญเติบโตเพิ่มปริมาณขึ้นประมาณสองเท่า (doubling time) ประมาณ 8 - 13 วัน (เฉลี่ยเท่ากับ 11 วัน) ส่วนบ่อทดลองที่ 4, 5 และ 6 เมื่อใส่แหนเป็ดจำนวน 70 กรัม 80 กรัม และ 65 กรัม ตามลำดับ แหนเป็ดจะเพิ่มปริมาณเป็นสองเท่าในเวลาประมาณ 10 - 12 วัน (เฉลี่ยเท่ากับ 11 วัน) จะเห็นว่าแหนเป็ดมีการเจริญเติบโตเพิ่มปริมาณเป็นสองเท่าในเวลาเท่ากันในบ่อทดลองที่มีลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า (การทดลองที่ 1 หรือบ่อทดลองที่ 1, 2 และ 3) และในบ่อทดลองที่มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส (การทดลองที่ 2 หรือบ่อทดลองที่ 4, 5 และ 6) ดังตารางที่ 4.1 และรูปที่ 4.1

4.1.2 การสูญเสียน้ำในบ่อทดลอง

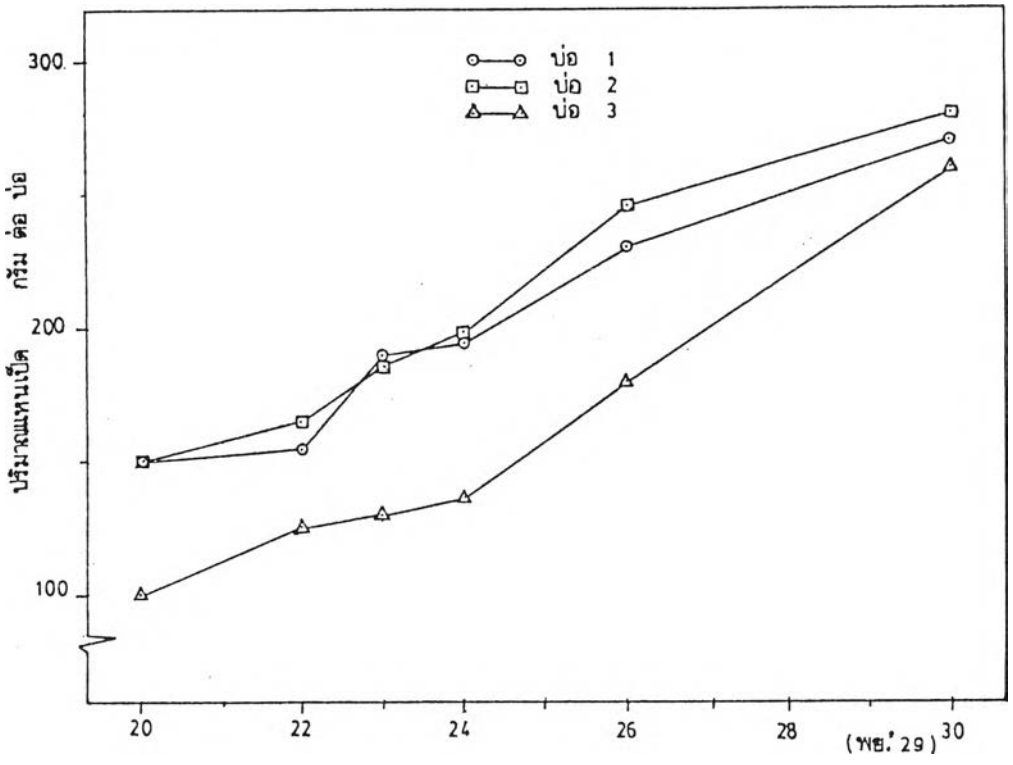
การทดลองวัดอัตราการสูญเสียน้ำ เนื่องจากขบวนการระเหยของน้ำในบ่อทดลอง โดยการวัดระดับของผิวน้ำที่ลดลงในบ่อทดลอง ในเดือนพฤศจิกายน 2529 พบว่า น้ำในบ่อทดลองทั้ง 6 บ่อมีระดับลดลงประมาณ 0.2 - 0.5 เซนติเมตรต่อวัน (เฉลี่ยเท่ากับ 0.4 เซนติเมตรต่อวัน) ที่อุณหภูมิอากาศ 31.3 องศาเซลเซียส โดยในบ่อทดลองที่ 1, 2 และ 3 มีอัตราการสูญเสียน้ำในบ่อ 2.4 - 6.0 ลิตรต่อวัน (เฉลี่ยเท่ากับ 4.2 ลิตรต่อวัน) ส่วนบ่อทดลองที่ 4, 5 และ 6 มีอัตราการสูญเสียน้ำ 0.6 - 1.5 ลิตรต่อวัน (เฉลี่ยเท่ากับ 1.0 ลิตรต่อวัน) ดังตารางที่ 4.2 อย่างไรก็ตาม อัตราการสูญเสียน้ำจะไม่เท่ากันในแต่ละเดือน ทั้งนี้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอากาศในช่วงฤดูร้อนและหนาว หรือช่วงฤดูฝน ดังนั้นจึงต้องทำการวัดอัตราการสูญเสีย

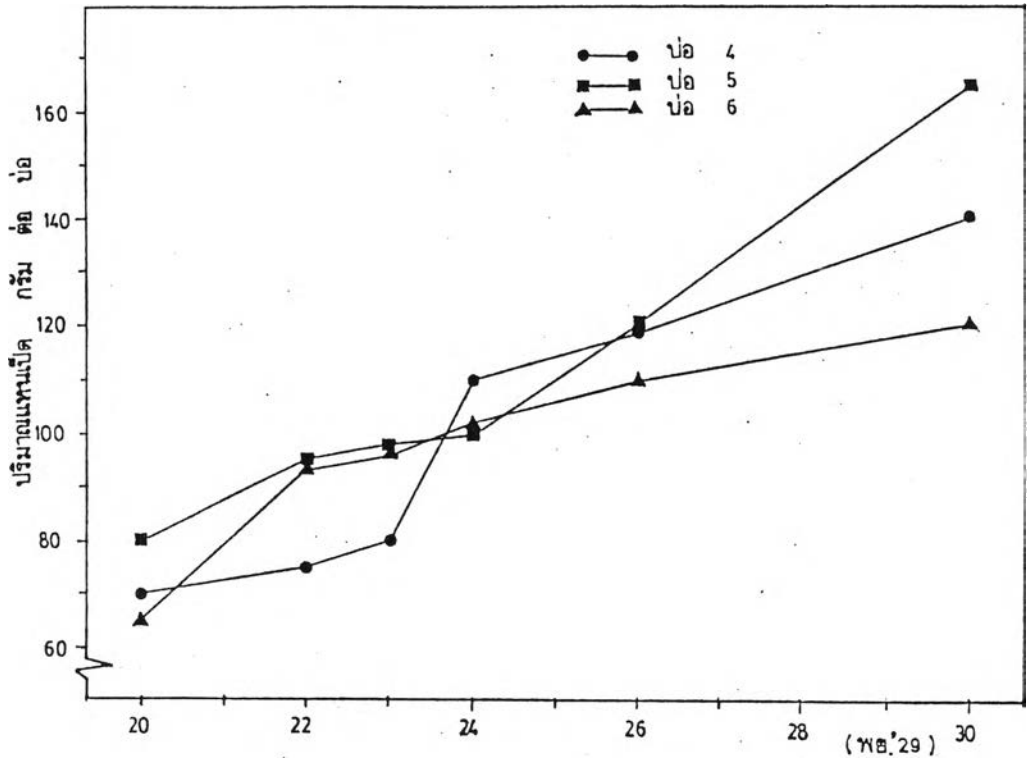
ตารางที่ 4.1 การเจริญเติบโตของแหนเป็ด (Spirodela polyrrhiza)

บ่อทดลองที่	ปริมาณแหนเป็ด : กรัม						ค่า G	
	20 พ.ย. 29	22 พ.ย. 29	23 พ.ย. 29	24 พ.ย. 29	26 พ.ย. 29	30 พ.ย. 29	ต่อบ่อ	เฉลี่ย
1	150	155	190	195	230	270	13	
2	150	165	187	198	245	280	12	11
3	100	125	130	136	180	260	8	
4	70	75	80	110	119	140	11	
5	80	95	98	100	120	165	10	11
6	65	94	97	102	110	120	12	

หมายเหตุ : 1. ค่า G หมายถึง เวลาของการเจริญเติบโตเพิ่มเป็นสองเท่า (doubling time)

2. การคำนวณค่า G แสดงในภาคผนวก ค.





รูปที่ 4.1 การเจริญเติบโตของแหนเป็ด (Spirodela polyrrhiza) ในการทดลองเบื้องต้น (เดือนพฤศจิกายน 2529)

ตารางที่ 4.2 อัตราการสูญเสียน้ำในบ่อทดลอง (เดือนพฤศจิกายน 2529)

วัน เดือน ปี	อุณหภูมิ (°ซ)		ระดับน้ำลดลง	ปริมาณน้ำที่สูญเสียในบ่อ (ลิตรต่อวัน)						หมายเหตุ
	อากาศ	น้ำ	(เซนติเมตร)	1	2	3	4	5	6	
2 พ.ย. 2529	30.0	29.0	0.4	4.8	4.8	4.8	1.2	1.2	1.2	
6 พ.ย. 2529	31.0	29.0	0.5	6.0	6.0	6.0	1.5	1.5	1.5	
10 พ.ย. 2529	31.0	29.0	0.3	3.6	3.6	3.6	0.9	0.9	0.9	
15 พ.ย. 2529	-	-	-	-	-	-	-	-	-	มีฝนตก
20 พ.ย. 2529	32.0	29.5	0.2	2.4	2.4	2.4	0.6	0.6	0.6	
25 พ.ย. 2529	32.0	29.6	0.3	3.6	3.6	3.6	0.9	0.9	0.9	
30 พ.ย. 2529	32.0	29.8	0.4	4.8	4.8	4.8	1.2	1.2	1.2	
เฉลี่ย	31.3	29.3	0.4	4.2	4.2	4.2	1.0	1.0	1.0	

ของน้ำในบ่อทดลองอย่างต่อเนื่องสัปดาห์ละครั้งในระหว่างการทดลองที่ 1 และ 2 ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับควบคุมอัตราการไหลของน้ำเสียลงบ่อทดลอง

4.1.3 การกินอาหารของปลาสลิด

การทดลองเบื้องต้นโดยใช้ปลาสลิดขนาดความยาว 9 - 10 เซนติเมตร หนักประมาณ 10 กรัมต่อตัว จำนวน 50 ตัว และให้แหนเป็ด ชนิด Spirodela polyrrhiza เป็นอาหาร ในระยะเวลา 10 วัน พบว่าปลาสลิดสามารถกินแหนเป็ดเป็นอาหารได้ โดยในช่วงแรกปลาสลิดจะยังไม่กินอาหาร เนื่องจากยังไม่คุ้นเคยกับบ่อทดลองและการใช้แหนเป็ดเป็นอาหาร แต่ภายหลังประมาณ 3 - 4 วัน พบว่าปลาสลิดจะเริ่มกินแหนเป็ด และเมื่อให้แหนเป็ดประมาณ 15 - 30 กรัมต่อวัน ปลาสลิดจะกินแหนเป็ดได้ประมาณ 14 - 20 กรัมต่อวัน หรือประมาณร้อยละ 2.8 - 4.0 ของน้ำหนักตัว (หรือเฉลี่ยประมาณร้อยละ 3.6 ของน้ำหนักตัว) ดังตารางที่ 4.3

4.2 ลักษณะสมบัติของน้ำเสียก่อนลงบ่อทดลอง

ลักษณะของน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแบบไร้ออกซิเจนก่อนระบายลงบ่อทดลอง โดยตรวจสอบเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการทดลอง พบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่าง (พีเอช) 6.7 - 7.0 (เฉลี่ยเท่ากับ 6.8) ค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 34.8 - 41.2 มิลลิกรัมต่อลิตร (เฉลี่ยเท่ากับ 38.3 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด 31.18 - 32.97 มิลลิกรัมต่อลิตร (เฉลี่ยเท่ากับ 32.28 มิลลิกรัมต่อลิตร) โดยแยกเป็นค่าไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียเฉลี่ย 28.890 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปไนไตรท์เฉลี่ย 0.018 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปไนเตรทเฉลี่ย 0.012 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปออร์กานิกเฉลี่ย 3.36 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดมีค่า 5.43 - 8.41 มิลลิกรัมต่อลิตร (เฉลี่ยเท่ากับ 7.26 มิลลิกรัมต่อลิตร) และฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 67×10^5 - 100×10^5 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร (เฉลี่ยเท่ากับ 86×10^5 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร) ดังตารางที่ 4.4 ทั้งนี้โดยมีความสัมพันธ์ของค่าบีโอดี ค่ารวมไนโตรเจน และค่ารวมฟอสฟอรัสของน้ำเสียที่ใช้ในการทดลองเฉลี่ย 5.4 : 4.4 : 1 (BOD : Total-N : Total-P) ดังตารางที่ 4.5

I17220955

ตารางที่ 4.3 การกินแหน เป็ด เป็นอาหารของปลาสลิด (Trichogaster pectoralis)

วันที่	ปริมาณแหน เป็ดใส่ลงบ่อ (กรัม/วัน)	ปริมาณแหน เป็ดที่ถูกกิน (กรัม/วัน)	ปริมาณที่ถูกกิน (% น้ำหนักตัวปลา)
	ปลาสลิดในบ่อ 50 ตัว น้ำหนักตัวละ 10 กรัม		
1	งดให้อาหาร	งดให้อาหาร	
2			
3	15	14	2.8
4	15	14	2.8
5	20	18	3.6
6	25	20	4.0
7	30	19	3.8
8	30	20	4.0
9	30	20	4.0
10	30	20	4.0
อัตราการกินอาหารของปลาสลิด			3.6

หมายเหตุ : 1. ใช้แหนเป็ด ชนิด Spirodela polyrrhiza

2. การคำนวณปริมาณการกินอาหารถือว่าในช่วง 10 วัน น้ำหนักของปลาสลิดไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.4 ลักษณะสมบัติของน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแบบไร้ออกซิเจนก่อนลงบ่อทดลอง

วัน เดือน ปี	พีเอช (pH)	บีโอดี (BOD) มก/ล	ค่าไนโตรเจน (มิลลิกรัมต่อลิตร)					Total-P มก/ล	Faecal Coliform Bacteria เอ็มพีเอ็น/100 มล
			NH_3-N	NO_2-N	NO_3-N	Org-N	Total-N		
14 พ.ย. 2529	6.7	37.8	30.461	0.012	0.007	2.49	32.97	7.54	90×10^5
14 ธ.ค. 2529	6.8	36.9	29.641	0.019	0.009	1.51	31.18	8.41	67×10^5
16 ม.ค. 2530	6.9	35.0	28.760	0.017	0.010	3.42	32.21	7.49	69×10^5
17 ก.พ. 2530	6.8	34.8	28.632	0.019	0.018	3.89	32.56	6.87	100×10^5
17 มี.ค. 2530	6.7	40.0	27.746	0.020	0.016	4.50	32.28	7.89	89×10^5
14 เมย. 2530	7.0	41.2	28.730	0.018	0.012	3.68	32.44	6.25	78×10^5
15 พ.ค. 2530	6.9	39.7	28.640	0.019	0.010	3.72	32.39	5.43	97×10^5
16 มิ.ย. 2530	6.9	40.8	28.510	0.017	0.013	3.65	32.19	6.22	$94 \quad 10^5$
ค่าเฉลี่ย	6.8	38.3	28.890	0.018	0.012	3.36	32.28	7.26	86×10^5

ตารางที่ 4.5 ความสัมพันธ์ของค่าบีโอดี (BOD) ค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด (Total-N) และค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด (Total-P) ของน้ำเสียก่อนลงบ่อทดลอง

วัน เดือน ปี	BOD (มิลลิกรัม/ลิตร)	Total-N (มิลลิกรัม/ลิตร)	Total-P (มิลลิกรัม/ลิตร)	BOD : Total-N : Total-P
14 พ.ย. 2529	37.8	32.97	7.54	5.0 : 4.4 : 1
14 ธ.ค. 2529	36.9	31.18	8.41	4.4 : 3.7 : 1
16 ม.ค. 2530	35.0	32.21	7.49	4.7 : 4.3 : 1
17 ก.พ. 2530	34.8	32.56	8.87	3.9 : 3.7 : 1
17 มี.ค. 2530	40.0	32.28	7.89	5.1 : 4.1 : 1
14 เม.ย. 2530	41.2	32.46	6.25	6.6 : 5.2 : 1
15 พ.ค. 2530	39.7	32.39	5.43	7.3 : 6.0 : 1
16 มิ.ย. 2530	40.8	32.19	6.22	6.6 : 5.2 : 1
ค่าเฉลี่ย	38.28	32.28	7.26	5.4 : 4.4 : 1

4.3 การทดลองที่ 1 (Experiment 1)

การทดลองที่ 1 เป็นการทดลองกับบ่อทดลองที่ 1, 2 และ 3 ซึ่งเป็นบ่อสี่เหลี่ยมผืนผ้า และมีขนาดใหญ่กว่าบ่อทดลองที่ 4, 5 และ 6 ซึ่งเป็นการทดลองที่ 2

4.3.1 ปริมาณน้ำเสียที่เติมลงบ่อทดลอง

ปริมาณน้ำเสียที่เติมลงบ่อทดลองจะสัมพันธ์กับปริมาณน้ำที่สูญเสียไปเนื่องจากขบวนการระเหยของน้ำภายในบ่อทดลองที่ 1, 2 และ 3 การระเหยของน้ำเกิดขึ้นแตกต่างกันในแต่ละเดือน (เดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530) เฉลี่ย 0.5 - 1.1 เซนติเมตรต่อวัน ที่อุณหภูมิอากาศ 29.0 - 35.0 องศาเซลเซียส ทั้งนี้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอากาศในช่วงฤดูร้อน - ฤดูหนาว ดังตารางที่ 4.6 รูปที่ 4.2

ปริมาณน้ำเสียที่เติมลงบ่อทดลองที่ 1, 2 และ 3 ประมาณ 6.2 - 13.4 ลิตรต่อวัน-บ่อ ซึ่งมีค่าปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดี 0.24 - 0.52 กิโลกรัมต่อวัน-บ่อ ปริมาณไนโตรเจนรวมทั้งหมด 0.20 - 0.43 กิโลกรัมต่อวัน-บ่อ และปริมาณฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด 0.05 - 0.10 กิโลกรัมต่อวัน-บ่อ ทั้งนี้โดยมีภาระของบ่อที่ต้องรองรับของเสียต่อพื้นที่บ่อในรูปบีโอดี 0.20 - 0.43 กิโลกรัมต่อตารางเมตร-วัน ในรูปค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด 0.17 - 0.36 กิโลกรัมต่อตารางเมตร-วัน และในรูปค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด 0.04 - 0.08 กิโลกรัมต่อตารางเมตร-วัน ดังตารางที่ 4.7 ซึ่งจะเป็นสารอาหารที่เจือปนอยู่ในน้ำเสียเป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของแหนเป็ดซึ่งจะเป็นอาหารของปลาสลิดในระหว่างการทดลองต่อไป

4.3.2 ลักษณะสมบัติของน้ำในบ่อทดลองที่ 1, 2 และ 3

ก. ลักษณะสมบัติของน้ำทางฟิสิกส์

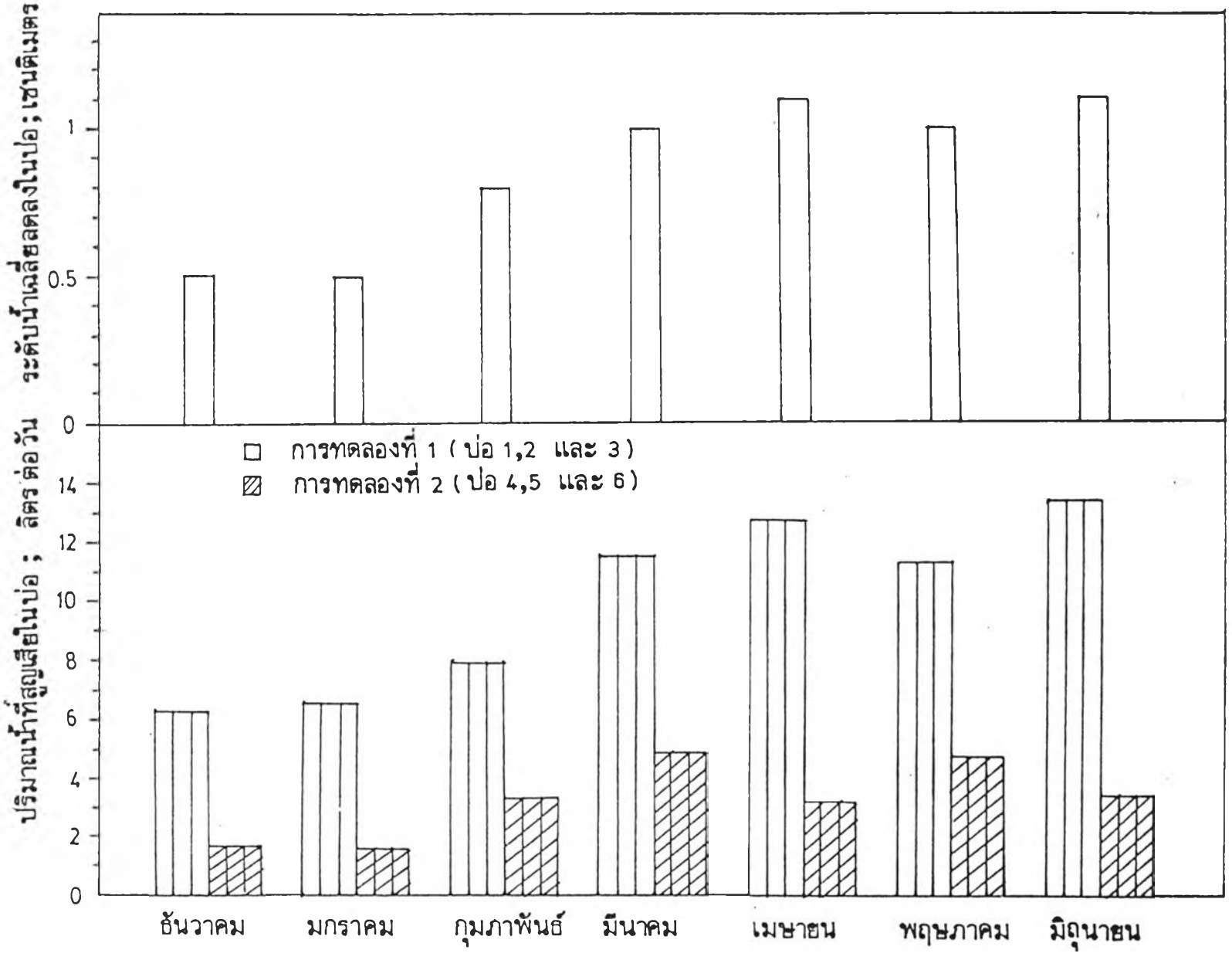
(1) บ่อทดลองที่ 1 อุณหภูมิของน้ำในบ่อมีการเปลี่ยนแปลงไม่มาก ทั้งนี้เนื่องจากมีแหนเป็ดเจริญเติบโตคลุมพื้นที่ผิวบ่อไว้เป็นส่วนใหญ่ โดยมีค่าอุณหภูมิน้ำเฉลี่ย 28.1 - 29.5 องศาเซลเซียส และมีระดับสูงสุดในเดือนพฤษภาคมซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อนวัดได้ 29.5 องศาเซลเซียส ส่วนค่าความเป็นกรด-ด่าง (พีเอช) ของน้ำในบ่อเฉลี่ย 6.9 - 7.2 และมีระดับสูงสุดในเดือนมกราคมและมีนาคม วัดได้ 7.2 เท่ากัน ต่ำสุดในเดือนพฤษภาคม

ตารางที่ 4.6 ปริมาณน้ำสูญเสียในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530

เดือน/ปี	อุณหภูมิอากาศ (°ซ)	ระดับน้ำลดลง (ซม.)	ปริมาณน้ำสูญเสียในบ่อ (ลิตรต่อวัน)						ปริมาณน้ำสูญเสียรวม เท่ากับปริมาณน้ำเสียเติมลงบ่อ (ลิตรต่อวัน)
			การทดลองที่ 1			การทดลองที่ 2			
			1	2	3	4	5	6	
ธันวาคม 2529	29.0 - 30.0	0.4 - 0.6	4.8-7.2	4.8-7.2	4.8-7.2	1.2-1.8	1.2-1.8	1.2-1.8	18.0 - 27.0
(เฉลี่ย)	(29.6)	(0.5)	(6.2)	(6.2)	(6.2)	(1.6)	(1.6)	(1.6)	(23.4)
มกราคม 2530	29.0	0.5 - 0.6	6.0-7.2	6.0-7.2	6.0-7.2	1.5-1.8	1.5-1.8	1.5-1.8	22.5 - 27.0
(เฉลี่ย)	(29.0)	(0.5)	(6.5)	(6.5)	(6.5)	(1.6)	(1.6)	(1.6)	(24.3)
กุมภาพันธ์ 2530	30.0 - 31.5	0.7 - 1.0	8.4-12.0	8.4-12.0	8.4-12.0	2.1-3.0	2.1-3.0	2.1-3.0	31.5 - 45.0
(เฉลี่ย)	(30.6)	(0.8)	(9.9)	(9.9)	(9.9)	(2.5)	(2.5)	(2.5)	(37.2)
มีนาคม 2530	31.0 - 32.0	0.9 - 1.0	10.8-12.0	10.8-12.0	10.8-12.0	2.7-3.0	2.7-3.0	2.7-3.0	40.5 - 45.0
(เฉลี่ย)	(31.5)	(1.0)	(11.5)	(11.5)	(11.5)	(2.9)	(2.9)	(2.9)	(43.2)
เมษายน 2530	32.0	0.8 - 1.2	10.8-14.4	10.8-14.4	10.8-14.4	2.7-3.6	2.7-3.6	2.7-3.6	40.5 - 54.0
(เฉลี่ย)	(32.0)	(1.1)	(12.7)	(12.7)	(12.7)	(3.2)	(3.2)	(3.2)	(47.7)
พฤษภาคม 2530	33.0 - 36.0	0.8 - 1.0	9.6-12.0	9.6-12.0	9.6-12.0	2.4-3.0	2.4-3.0	2.4-3.0	36.0 - 45.0
(เฉลี่ย)	(34.8)	(1.0)	(11.3)	(11.3)	(11.3)	(2.8)	(2.8)	(2.8)	(42.3)
มิถุนายน 2530	34.0 - 36.0	1.0 - 1.2	12.0-14.4	12.0-14.4	12.0-14.4	3.0-3.6	3.0-3.6	3.0-3.6	45.0 - 54.0
(เฉลี่ย)	(35.0)	(1.1)	(13.4)	(13.4)	(13.4)	(3.4)	(3.4)	(3.4)	(50.4)

หมายเหตุ 1. ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง. ตารางที่ ง-1

2. การทดลองที่ 1 ประกอบด้วยบ่อทดลองที่ 1, 2 และ 3 ส่วนการทดลองที่ 2 ประกอบด้วยบ่อทดลองที่ 4, 5 และ 6 ดูรายละเอียดในบทที่ 3 หัวข้อ ข. และ ค.



รูปที่ 4.2 ปริมาณน้ำเฉลี่ยที่สูญเสียไปเนื่องจากขบวนการระเหยในบ่อทดลอง

ตารางที่ 4.7 ปริมาณของเสียลงบ่อทดลอง

เดือน/ปี	การทดลองที่ 1					การทดลองที่ 2				
	ปริมาณน้ำเสีย (ลิตรต่อวัน-บ่อ)	ปริมาณของเสีย (หน่วยวัด)	บ่อทดลองที่ 1, 2 และ 3			ปริมาณน้ำเสีย (ลิตรต่อวัน-บ่อ)	ปริมาณของเสีย (หน่วยวัด)	บ่อทดลองที่ 4, 5 และ 6		
			BOD	Total-N	Total-P			BOD	Total-N	Total-P
ธันวาคม 2529	6.2	กก. ต่อวัน-บ่อ	0.24	0.20	0.05	1.6	กก. ต่อวัน-บ่อ	0.06	0.05	0.01
		กก.ต่อตร.ม.-วัน	0.20	0.17	0.04		กก.ต่อตร.ม.-วัน	-	-	-
มกราคม 2530	6.5	กก. ต่อวัน-บ่อ	0.25	0.21	0.05	1.6	กก. ต่อวัน-บ่อ	0.06	0.05	0.01
		กก.ต่อตร.ม.-วัน	0.21	0.18	0.04		กก.ต่อตร.ม.-วัน	-	-	-
กุมภาพันธ์ 2530	9.9	กก. ต่อวัน-บ่อ	0.38	0.32	0.07	2.5	กก. ต่อวัน-บ่อ	0.10	0.08	0.02
		กก.ต่อตร.ม.-วัน	0.32	0.27	0.06		กก.ต่อตร.ม.-วัน	-	-	-
มีนาคม 2530	11.5	กก. ต่อวัน-บ่อ	0.44	0.37	0.08	2.9	กก. ต่อวัน-บ่อ	0.11	0.09	0.02
		กก.ต่อตร.ม.-วัน	0.37	0.31	0.07		กก.ต่อตร.ม.-วัน	-	-	-
เมษายน 2530	12.7	กก. ต่อวัน-บ่อ	0.48	0.41	0.10	3.2	กก. ต่อวัน-บ่อ	0.12	0.10	0.02
		กก.ต่อตร.ม.-วัน	0.40	0.34	0.08		กก.ต่อตร.ม.-วัน	-	-	-
พฤษภาคม 2530	11.3	กก. ต่อวัน-บ่อ	0.43	0.36	0.08	2.8	กก. ต่อวัน-บ่อ	0.11	0.09	0.02
		กก.ต่อตร.ม.-วัน	0.36	0.30	0.07		กก.ต่อตร.ม.-วัน	-	-	-
มิถุนายน 2530	13.4	กก. ต่อวัน-บ่อ	0.52	0.43	0.10	3.4	กก. ต่อวัน-บ่อ	0.13	0.11	0.02
		กก.ต่อตร.ม.-วัน	0.43	0.36	0.08		กก.ต่อตร.ม.-วัน	-	-	-

หมายเหตุ : 1. การคำนวณใช้ค่าความเข้มข้นของเสีย ดังแสดงในตารางที่ 4.4

2. การทดลองที่ 1 พื้นที่ผิวบ่อเท่ากับ 1.2 ตารางเมตรต่อบ่อ การทดลองที่ 2 พื้นที่ผิวบ่อเท่ากับ 0.3 ตารางเมตรต่อบ่อ ดังรายละเอียดในบทที่ 3

วัดได้ 6.9 ดังตารางที่ 4.8 และ 4.9 รูปที่ 4.3 (ก) อย่างไรก็ตามระดับของพีเอชมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อยและมีแนวโน้มลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายน

(2) บ่อทดลองที่ 2 อุณหภูมิของน้ำในบ่อเฉลี่ย 28.1 - 29.5 องศาเซลเซียส มีระดับสูงขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายน โดยวัดค่าสูงสุด 29.5 องศาเซลเซียสในเดือนกุมภาพันธ์และเดือนพฤษภาคมซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อน ส่วนค่าความเป็นกรด-ด่าง (พีเอช) เฉลี่ย 6.9 - 7.2 มีระดับสูงสุดในเดือนมกราคมและเดือนกุมภาพันธ์ วัดได้ 7.2 และต่ำสุดในเดือนพฤษภาคมวัดได้ 6.9 ดังตารางที่ 4.8 และ 4.9 รูปที่ 4.3 (ก) ทั้งนี้ระดับของพีเอชมีการเปลี่ยนแปลงและมีแนวโน้มลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายน

(3) บ่อทดลองที่ 3 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิน้ำ 28.1 - 29.5 องศาเซลเซียส มีระดับสูงขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายน เช่นเดียวกับบ่อทดลองที่ 1 และ 2 โดยวัดค่าสูงสุดได้ในเดือนพฤษภาคม เท่ากับ 29.5 องศาเซลเซียส ส่วนค่าความเป็นกรด-ด่าง (พีเอช) มีระดับสูงสุดในเดือนมกราคม วัดได้ 7.3 และต่ำสุดในเดือนเมษายนและเดือนมิถุนายน วัดได้ 7.0 เท่ากัน และการเปลี่ยนแปลงของระดับพีเอชมีแนวโน้มลดต่ำลงเล็กน้อยจนถึงเดือนมิถุนายน เช่นเดียวกับบ่อทดลองที่ 1 และ 2 ดังตารางที่ 4.8 และ 4.9 รูปที่ 4.3 (ก)

ข. ลักษณะสมบัติของน้ำทางชีวเคมี

(1) บ่อทดลองที่ 1 ลักษณะของน้ำโดยเฉลี่ยมีค่าออกซิเจนละลาย 4.7 - 5.9 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 2.3 - 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าไนโตรเจนในรูปแอมโมเนีย 0.018 - 0.020 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปไนไตรท์ 0.552 - 0.596 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปไนเตรต 5.280 - 5.564 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปออร์กานิก 1.826 - 2.000 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด 7.68 - 8.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด 2.69 - 2.97 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 20×10^3 - 30×10^3 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ดังตารางที่ 4.8 ทั้งนี้โดยมีอัตราส่วนของบีโอดี ค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด และค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด เท่ากับ 1 : 3 : 1 ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.8 ลักษณะสมบัติของน้ำเฉลี่ยในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530

การทดลอง	ลักษณะสมบัติทางฟิสิกส์		ลักษณะสมบัติทางชีวเคมี							Total-P มก./ล	Faecal Coliform Bacteria เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มล.
	อุณหภูมิน้ำ (°ซ)	ความเป็นกรด-ด่าง (พีเอช)	DO (มก./ล)	BOD (มก./ล)	ไนโตรเจน (มิลลิกรัมต่อลิตร)						
					NH_3-N	NO_2-N	NO_3-N	Org-N	Total-N		
การทดลองที่ 1											
บ่อทดลองที่ 1	28.2 - 29.5	6.9 - 7.2	4.7 - 5.9	2.3 - 3.0	0.018 - 0.020	0.552 - 0.596	5.280 - 5.564	1.826 - 2.000	7.88 8.00	2.69 - 2.97	$20 \times 10^3 - 30 \times 10^3$
2	28.1 - 29.5	6.9 - 7.2	4.6 - 5.7	2.4 - 3.0	0.018 - 0.021	0.556 - 0.585	5.308 - 5.760	1.800 - 1.998	7.70 8.36	2.62 - 2.79	$17 \times 10^3 - 32 \times 10^3$
3	28.1 - 29.5	7.0 - 7.3	4.7 - 5.9	2.1 - 2.8	0.016 - 0.020	0.535 - 0.563	5.382 - 5.679	1.786 - 1.964	7.73 8.24	2.58 - 2.94	$20 \times 10^3 - 34 \times 10^3$
การทดลองที่ 2											
บ่อทดลองที่ 4	28.1 - 29.7	6.9 - 7.3	4.4 - 5.5	2.4 - 3.0	0.014 - 0.021	1.611 - 1.950	7.263 - 7.505	1.672 - 1.824	10.57 - 11.30	3.46 - 3.70	$25 \times 10^3 - 37 \times 10^3$
5	28.0 - 29.6	6.9 - 7.1	4.6 - 5.7	2.3 - 3.0	0.016 - 0.021	1.775 - 2.059	7.149 - 7.403	1.788 - 1.962	10.84 - 11.44	3.09 - 3.30	$28 \times 10^3 - 36 \times 10^3$
6	28.0 - 29.8	6.9 - 7.2	4.7 - 5.5	2.2 - 2.9	0.013 - 0.020	1.819 - 1.998	7.434 - 7.691	1.786 - 1.878	11.08 - 11.56	3.07 - 3.27	$29 \times 10^3 - 38 \times 10^3$

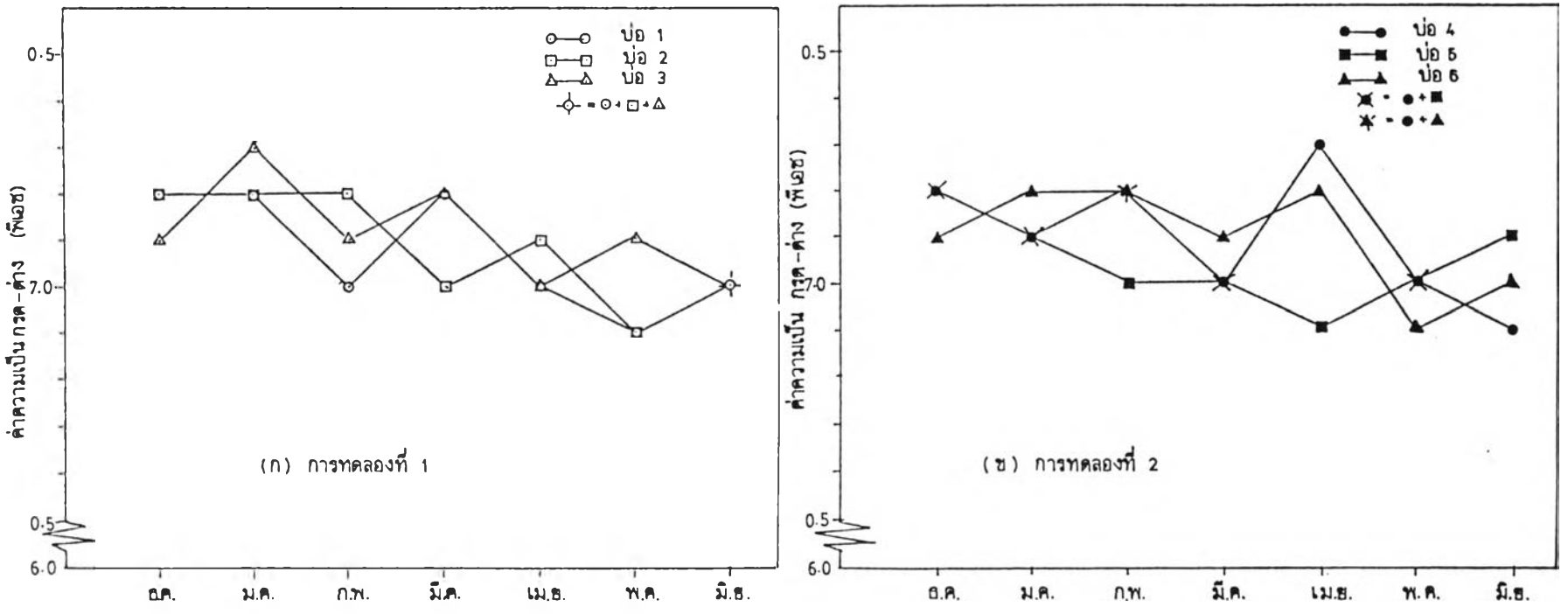
หมายเหตุ 1. รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง. ตารางที่ ง-2 ถึง ง-8

2. มก./ล หมายถึง มิลลิกรัมต่อลิตร

ตารางที่ 4.9 ลักษณะลมบัติของน้ำเฉลี่ยในบ่อทดลองที่ 1, 2 และ 3 (การทดลองที่ 1)

เดือน/ปี	บ่อที่	ลักษณะลมบัติทางฟิสิกส์		ลักษณะลมบัติทางชีวเคมี (มิลลิกรัมต่อลิตร)							Faecal Coliform Bacteria
		อุณหภูมิน้ำ (°ซ)	ความเป็นกรด-ด่าง พีอีชเอช	DO	BOD	ไนโตรเจน				Total-P	เอ็มพีเอ็น/100 มล.
						NH_3-N	NO_2-N	NO_3-N	Org-N	Total-N	
ธันวาคม 2529	1	28.8	7.2	5.8	2.8	0.020	0.586	5.664	2.000	7.78	2.87	26×10^3
	2	28.8	7.2	5.7	3.0	0.018	0.580	5.760	1.998	8.36	2.78	20×10^3
	3	28.8	7.1	5.8	2.8	0.019	0.583	5.678	1.964	8.24	2.84	25×10^3
มกราคม 2530	1	28.2	7.2	5.8	2.3	0.019	0.582	5.822	1.868	8.00	2.82	20×10^3
	2	28.1	7.2	5.8	2.4	0.019	0.585	5.688	1.884	8.18	2.78	17×10^3
	3	28.1	7.3	5.8	2.1	0.020	0.640	5.654	1.830	8.14	2.81	28×10^3
กุมภาพันธ์ 2530	1	29.3	7.0	5.0	2.5	0.021	0.554	5.342	1.880	7.80	2.85	23×10^3
	2	29.5	7.2	5.0	2.4	0.018	0.576	5.584	1.810	8.08	2.88	24×10^3
	3	29.9	7.1	5.1	2.6	0.018	0.548	5.540	1.802	8.01	2.71	20×10^3
มีนาคม 2530	1	29.0	7.2	4.9	2.7	0.020	0.566	5.288	1.874	7.74	2.82	28×10^3
	2	29.0	7.0	4.8	2.8	0.018	0.558	5.380	1.782	7.78	2.64	23×10^3
	3	29.0	7.2	5.0	2.8	0.020	0.536	5.467	1.786	7.81	2.58	24×10^3
เมษายน 2530	1	29.2	7.0	4.7	3.0	0.021	0.568	5.381	1.848	7.82	2.68	28×10^3
	2	29.0	7.1	4.8	2.8	0.021	0.572	5.453	1.864	7.81	2.62	28×10^3
	3	29.0	7.0	4.7	2.8	0.020	0.546	5.585	1.806	7.97	2.63	23×10^3
พฤษภาคม 2530	1	28.5	6.8	4.8	2.6	0.019	0.552	5.280	1.828	7.68	2.74	24×10^3
	2	28.5	6.9	4.8	2.7	0.020	0.572	5.308	1.800	7.70	2.68	30×10^3
	3	29.5	7.1	4.9	2.6	0.018	0.548	5.382	1.766	7.73	2.65	29×10^3
มิถุนายน 2530	1	28.2	7.0	4.8	2.7	0.018	0.560	5.300	1.840	7.72	2.76	30×10^3
	2	28.3	7.0	4.8	2.4	0.018	0.580	5.376	1.814	7.84	2.70	32×10^3
	3	28.4	7.0	4.8	2.8	0.018	0.553	5.420	1.782	7.78	2.68	34×10^3

หมายเหตุ : รายละเอียดข้อมูลแสดงในภาคผนวก ง. ตารางที่ ง-2 ถึง ง-8



รูปที่ 4.3 การเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด-ด่าง (พีเอช) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530

ตารางที่ 4.10 อัตราส่วนของค่าบีโอดี ค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด และค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดของน้ำในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530

บ่อทดลองที่	อัตราส่วนของ BOD : Total-N : Total-P							เฉลี่ย
	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	
1	1:3:1.1	1:3.5:1.2	1:3.1:1.1	1:2.9:1	1.1:2.9:1	1:2.8:1	1:2.9:1	1:3:1
2	1.1:3:1	1:3.4:1.2	1:3.4:1.1	1.1:2.9:1	1.1:3:1	1:2.9:1	1:3.3:1.1	1:3:1
3	1:2.9:1	1:3.9:1.4	1:3.1:1	1:3.1:1	1.1:3:1	1:3:1	1:3.1:1.1	1:3:1
4	1:3.9:1.2	1:4:1.4	1:3.7:1.1	1:3.7:1.3	1:3.8:1.3	1:4.2:1.4	1:4.4:1.5	1:4:1
5	1:3.8:1.1	1:3.9:1.1	1:4:1.1	1:3.8:1.1	1:3.7:1.1	1:4.7:1.4	1:4.7:1.4	1:4:1
6	1:3.9:1	1:4:1.1	1:4.2:1.2	1:3.9:1.1	1:4.1:1.2	1:5.1:1.5	1:4.9:1.4	1:4:1

หมายเหตุ : รายละเอียดข้อมูลดูในตารางที่ 4.9 และ 4.15

(2) บ่อทดลองที่ 2 ลักษณะของน้ำโดยเฉลี่ยมีค่าออกซิเจนละลาย 4.6 - 5.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 2.4 - 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าไนโตรเจนในรูปแอมโมเนีย 0.018 - 0.021 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปไนไตรท์ 0.556 - 0.585 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปไนเตรต 5.308 - 5.760 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปออร์กานิก 1.800 - 1.998 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด 7.70 - 8.36 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด 2.62 - 2.79 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 17 X 10^3 - 32 X 10^3 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ดังตารางที่ 4.8 ทั้งนี้โดยมีอัตราส่วนของบีโอดี ค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมดและค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดเท่ากับ 1 : 3 : 1 ดังตารางที่ 4.10

(3) บ่อทดลองที่ 3 ลักษณะของน้ำโดยเฉลี่ยมีค่าออกซิเจนละลาย 4.7 - 5.9 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 2.1 - 2.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าไนโตรเจนในรูปแอมโมเนีย 0.016 - 0.020 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปไนไตรท์ 0.535 - 0.563 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปไนเตรต 5.382 - 5.679 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปออร์กานิก 1.786 - 1.964 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด 7.73 - 8.24 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด 2.58 - 2.94 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 20 X 10^3 - 34 X 10^3 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ดังตารางที่ 4.8 ทั้งนี้โดยมีอัตราส่วนของบีโอดี ค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด และค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดเท่ากับ 1 : 3 : 1 ดังตารางที่ 4.10

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะของน้ำในบ่อทดลองที่ 1, 2 และ 3 จะเห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในลักษณะเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ในช่วงเริ่มการทดลอง (เดือนธันวาคม) มีค่าออกซิเจนละลายอยู่ในระดับสูงวัดได้ 5.7 - 5.9 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งนี้อาจเกิดจากการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายสีเขียวจำพวกโคเรลลา ซึ่งในช่วงแรกของการทดลองจะพบในบ่อทดลองค่อนข้างสูง (วัดได้ในปริมาณ 120 - 130 มิลลิกรัมต่อลิตร : ตารางที่ 4.11) ประกอบกับแหนเป็ดยังคลุมผิวบ่อไม่มาก จึงทำให้สาหร่ายเจริญได้ดีเนื่องจากได้รับแสงแดด ทำให้ระดับของออกซิเจนละลายยังคงอยู่ในระดับค่อนข้างสูงและวัดค่าความสกปรกในรูปบีโอดีได้ 2.6 - 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งนี้ระดับออกซิเจนละลายจะเริ่มลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายนวัดได้ 4.8 - 4.9 มิลลิกรัมต่อลิตร และลดลงต่ำสุดในเดือนเมษายนวัดได้

ตารางที่ 4.11 ปริมาณโคเรลลา (Chorella sp.) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530

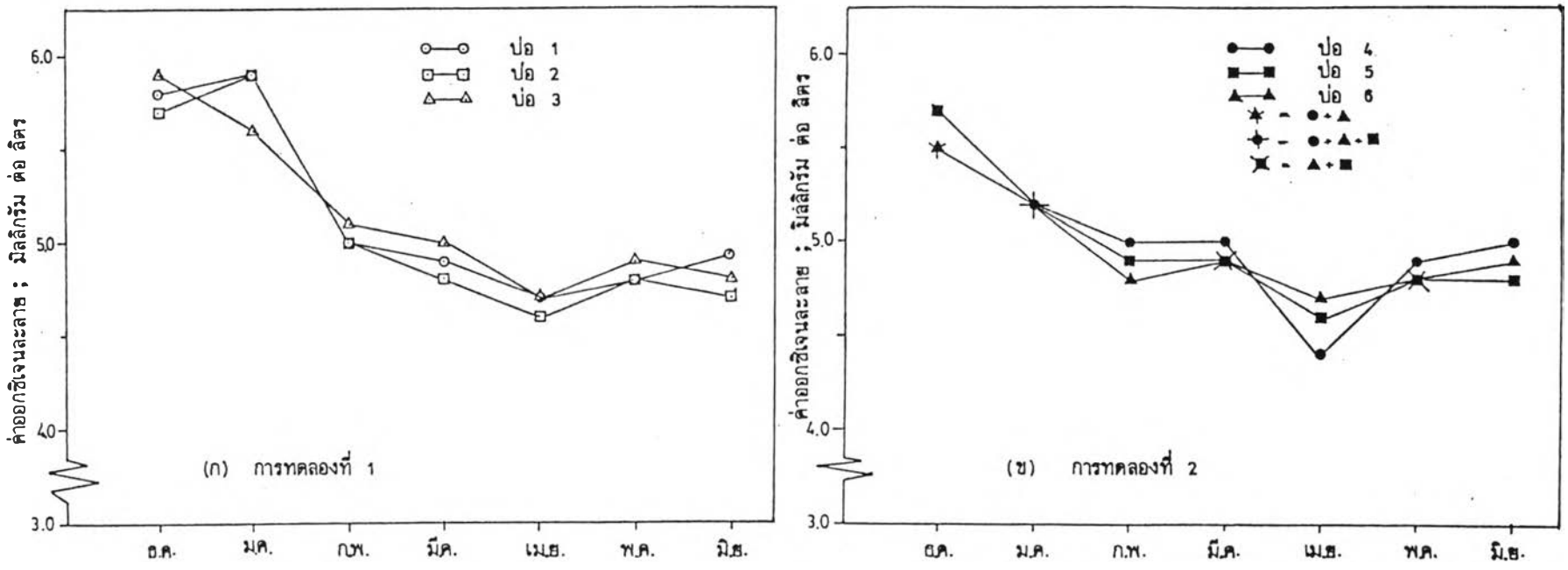
บ่อทดลอง	จุลินทรีย์	ปริมาณจุลินทรีย์ในบ่อทดลอง (มิลลิกรัมต่อลิตร)						
		ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน
การทดลองที่ 1	แพลงก์ตอนพืช							
1	Chorella	120	80	60	30	30	20	15
2	Chorella	125	90	70	40	40	19	16
3	Chorella	130	95	80	45	45	20	17
การทดลองที่ 2	แพลงก์ตอนพืช							
4	Chorella	100	80	70	50	20	15	12
5	Chorella	80	60	50	40	40	18	14
6	Chorella	70	60	55	40	40	15	10

หมายเหตุ : 1. รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง. ตารางที่ ง-10

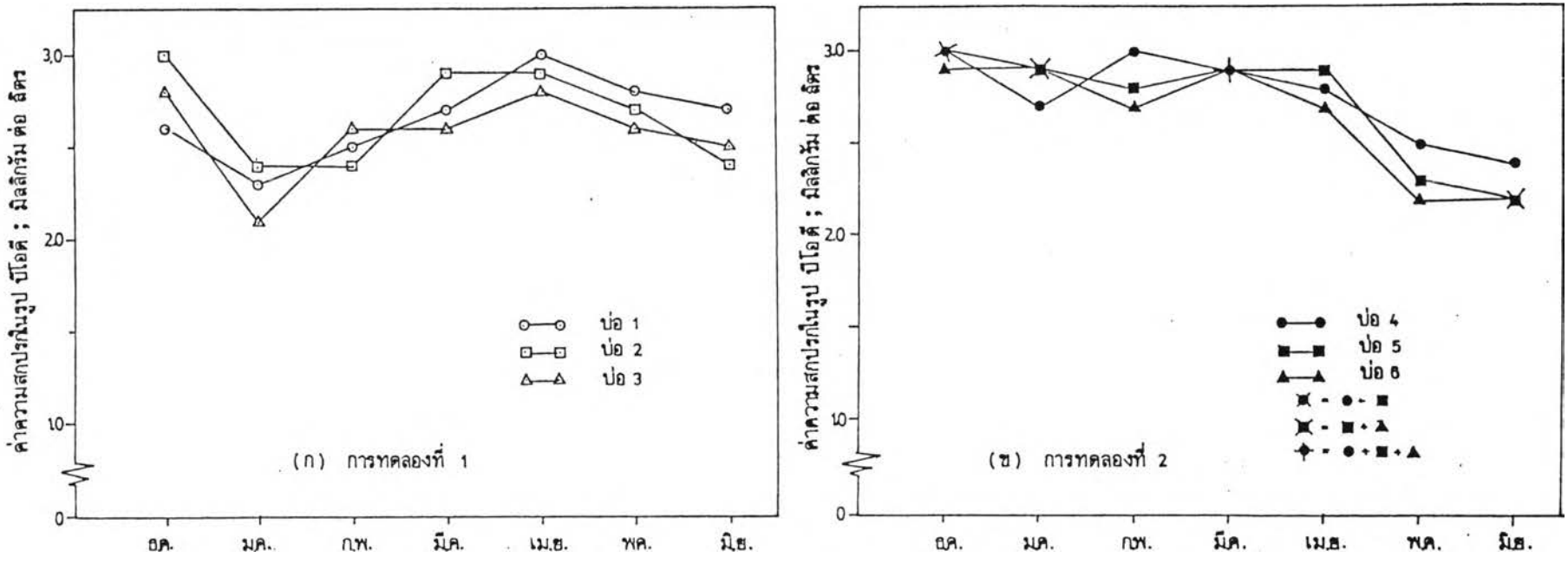
2. ปริมาณมีหน่วยเป็น มิลลิกรัม (น้ำหนักแห้ง) ต่อลิตร

4.6 - 4.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตารางที่ 4.9 และรูปที่ 4.4 (ก) ส่วนค่าความสว่างในรูปซีโอดีจะลดลงต่ำสุดในช่วงเดือนมกราคมวัดได้ 2.1 - 2.4 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีแนวโน้มสูงขึ้นจนถึงเดือนเมษายนวัดได้ 2.8 - 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตารางที่ 4.9 และรูปที่ 4.5 (ก) ทั้งนี้เนื่องจากอัตราการใช้ออกซิเจนเพิ่มสูงขึ้นทั้งจากการใช้หายใจของปลาสลิดในบ่อทดลอง (บ่อละ 12 ตัว) และการใช้ออกซิเจนของแบคทีเรียในการย่อยสลายอินทรีย์ในน้ำ ประกอบกับมีสาหร่ายจำพวกไดเรลลาลดน้อยลงมาก (วัดได้ 15 - 17 มิลลิกรัมต่อลิตร : ตารางที่ 4.11) เนื่องจากมีแหนเป็ดเจริญเติบโตคลุมผิวบ่อเป็นส่วนใหญ่ แม้ว่าปลาสลิดจะใช้เป็นอาหารไปบ้างก็ตาม จึงทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำลดน้อยลง

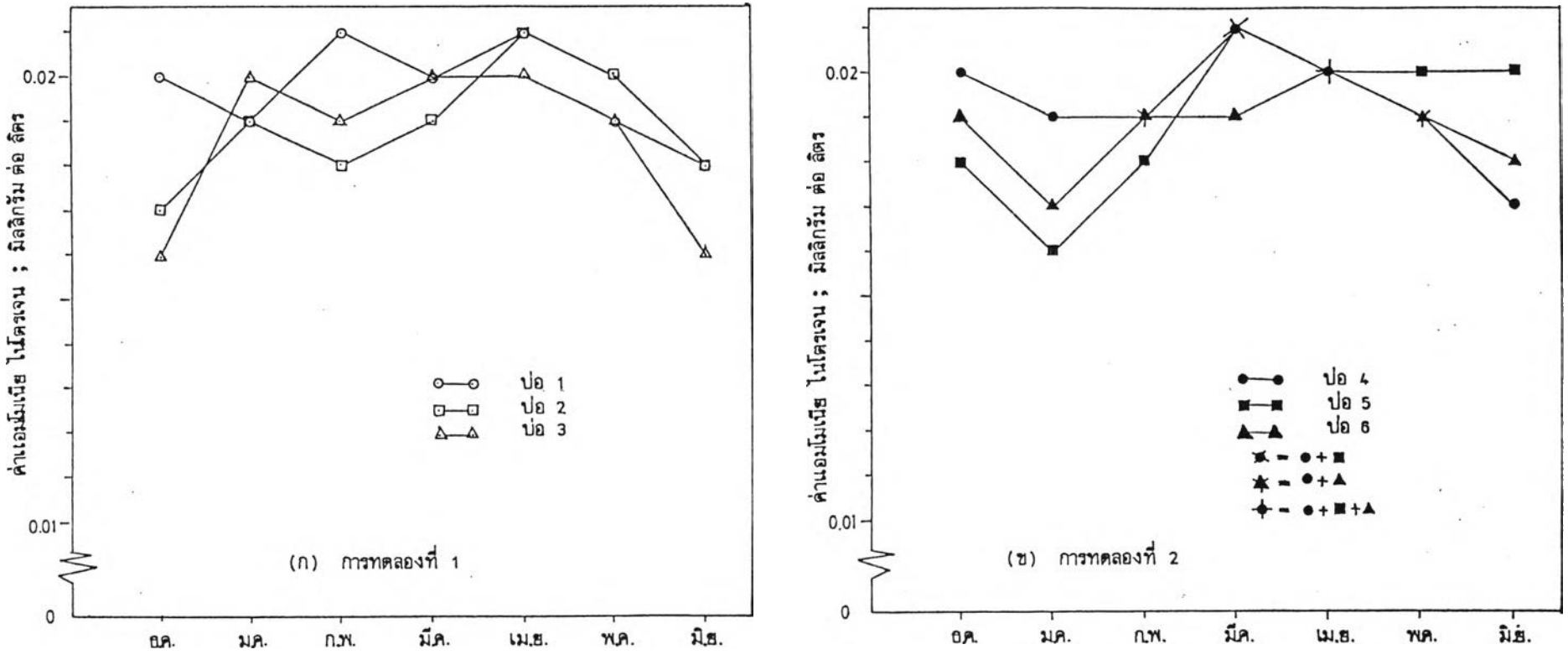
ส่วนค่าไนโตรเจนและค่าฟอสฟอรัสมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นและมีแนวโน้มลดต่ำลงในบ่อทดลองทั้ง 3 บ่อเช่นเดียวกัน ยกเว้นค่าไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนีย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ทั้งนี้อาจเนื่องจากแม้ว่าส่วนหนึ่งจะถูกนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของแหนเป็ดแล้ว ยังมีของเสียจากปลาสลิดในบ่อทดลองที่มีส่วนทำให้ค่าไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียเพิ่มขึ้น จากการทดลองพบว่า ค่าไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียจะเพิ่มสูงขึ้นในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน โดยในเดือนกุมภาพันธ์วัดได้ 0.018 - 0.021 มิลลิกรัมต่อลิตร และเพิ่มสูงขึ้นจนถึงเดือนเมษายน วัดได้ 0.020 - 0.021 มิลลิกรัมต่อลิตร และจะเริ่มลดต่ำลงเล็กน้อยจนถึงเดือนมิถุนายนวัดได้ 0.016 - 0.020 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังรูปที่ 4.6 (ก) ส่วนค่าไนโตรเจนในรูปไนโตรท์ รูปไนเตรต และออร์กานิกมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นไม่มากและมีแนวโน้มลดต่ำลงเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าไนโตรท์จะมีระดับสูงสุดในเดือนธันวาคมวัดได้ 0.563 - 0.596 มิลลิกรัมต่อลิตร และจะลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายนวัดได้ 0.553 - 0.580 มิลลิกรัมต่อลิตร อย่างไรก็ตาม ค่าไนโตรเจนในรูปไนโตรท์ส่วนใหญ่จะเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของไนเตรต ซึ่งวัดค่าสูงสุดในเดือนธันวาคม 5.564 - 5.760 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีแนวโน้มลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายนวัดได้ 5.300 - 5.420 มิลลิกรัมต่อลิตร (แต่มีค่าต่ำสุดในเดือนพฤษภาคมวัดได้ 5.280 - 5.388 มิลลิกรัมต่อลิตร) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบางส่วนถูกแหนเป็ดนำไปใช้ในการเจริญเติบโต ส่วนค่าไนโตรเจนในรูปออร์กานิกมีแนวโน้มลดต่ำลงเช่นกัน วัดได้สูงสุดในเดือนธันวาคม 1.964 - 2.000 มิลลิกรัมต่อลิตร และลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายนวัดได้ 1.792 - 1.840 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าต่ำสุดในเดือนพฤษภาคมวัดได้ 1.788 - 1.826 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังรูปที่ 4.7 (ก); 4.8 (ก)



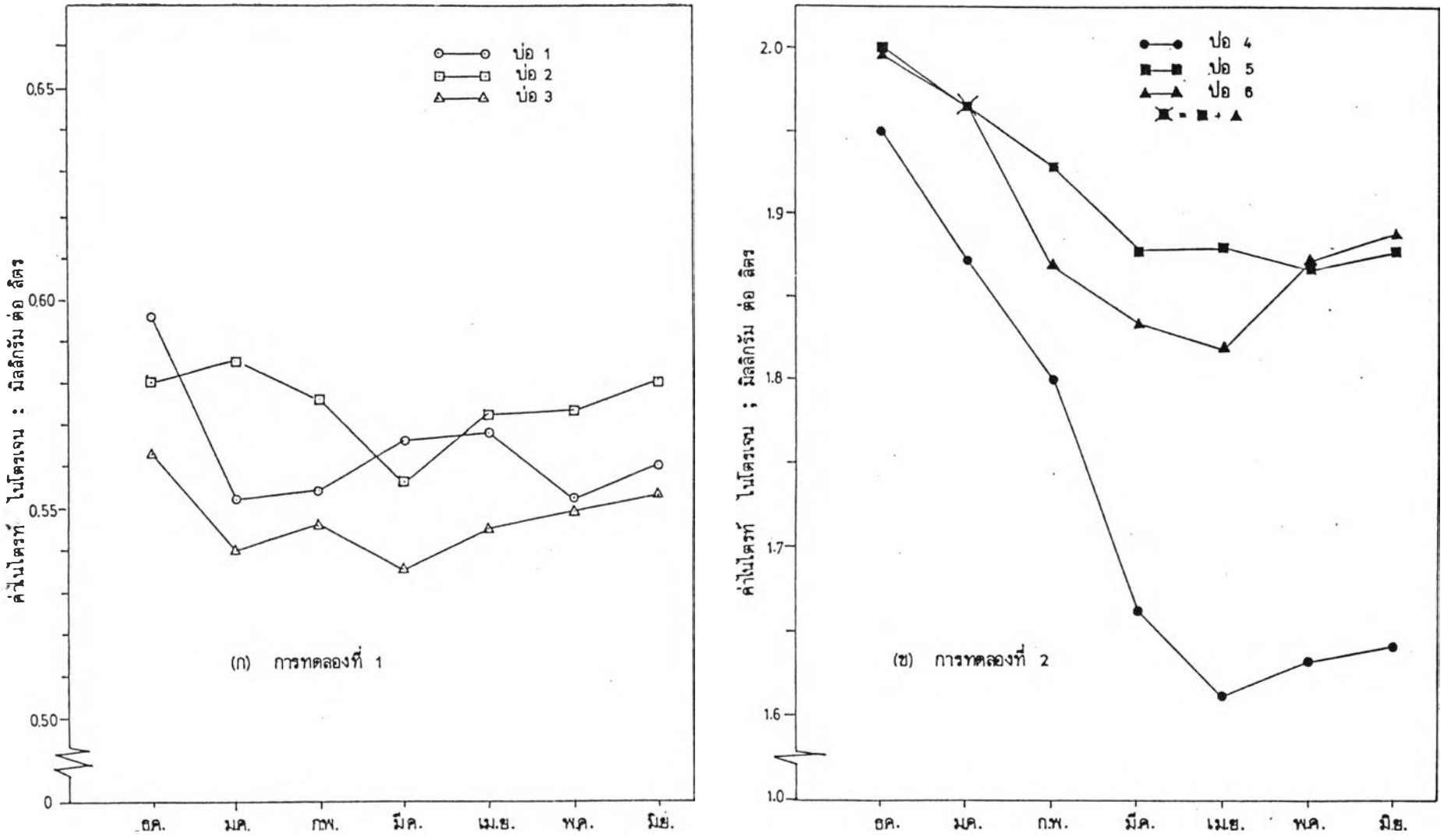
รูปที่ 4.4 การเปลี่ยนแปลงค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530



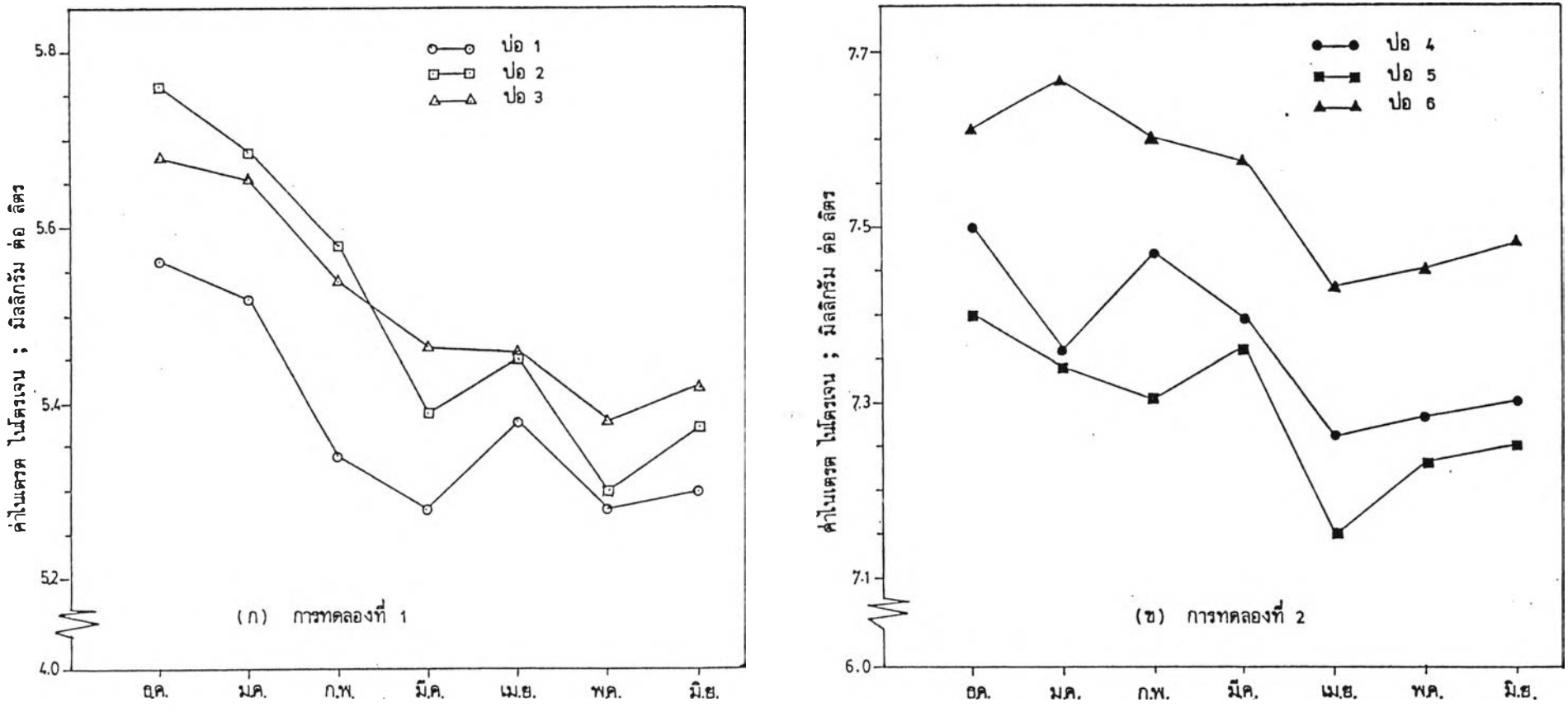
รูปที่ 4.5 การเปลี่ยนแปลงค่าความสกปรกในรูปบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530



รูปที่ 4.6 การเปลี่ยนแปลงค่าแอมโมเนีย ไนโตรเจน (Ammonia Nitrogen) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530



รูปที่ 4.7 การเปลี่ยนแปลงค่าไนไตรท์ ไนโตรเจน (Nitrite Nitrogen) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530

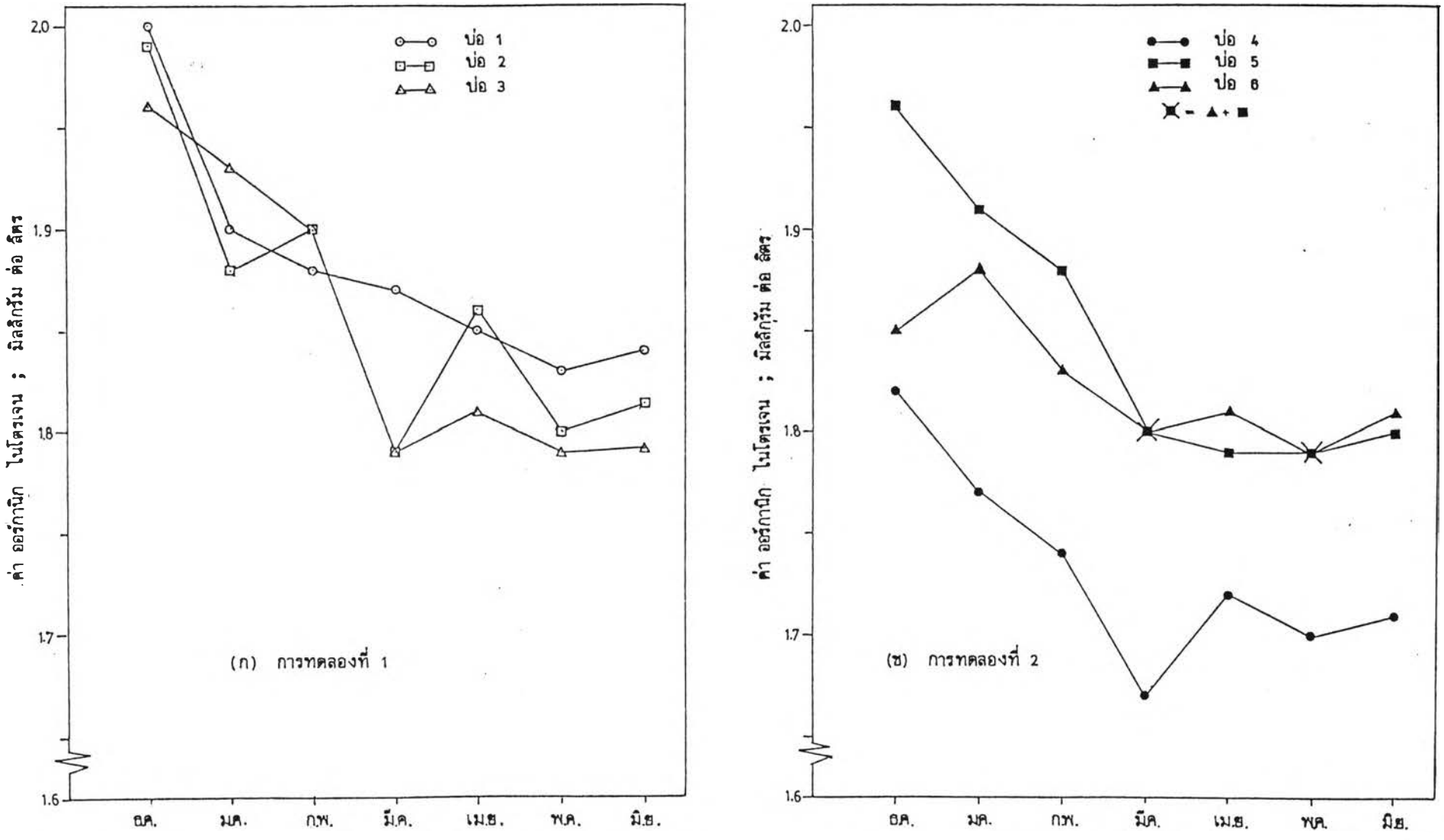


รูปที่ 4.8 การเปลี่ยนแปลงค่าไนเตรต ไนโตรเจน (Nitrate Nitrogen) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530

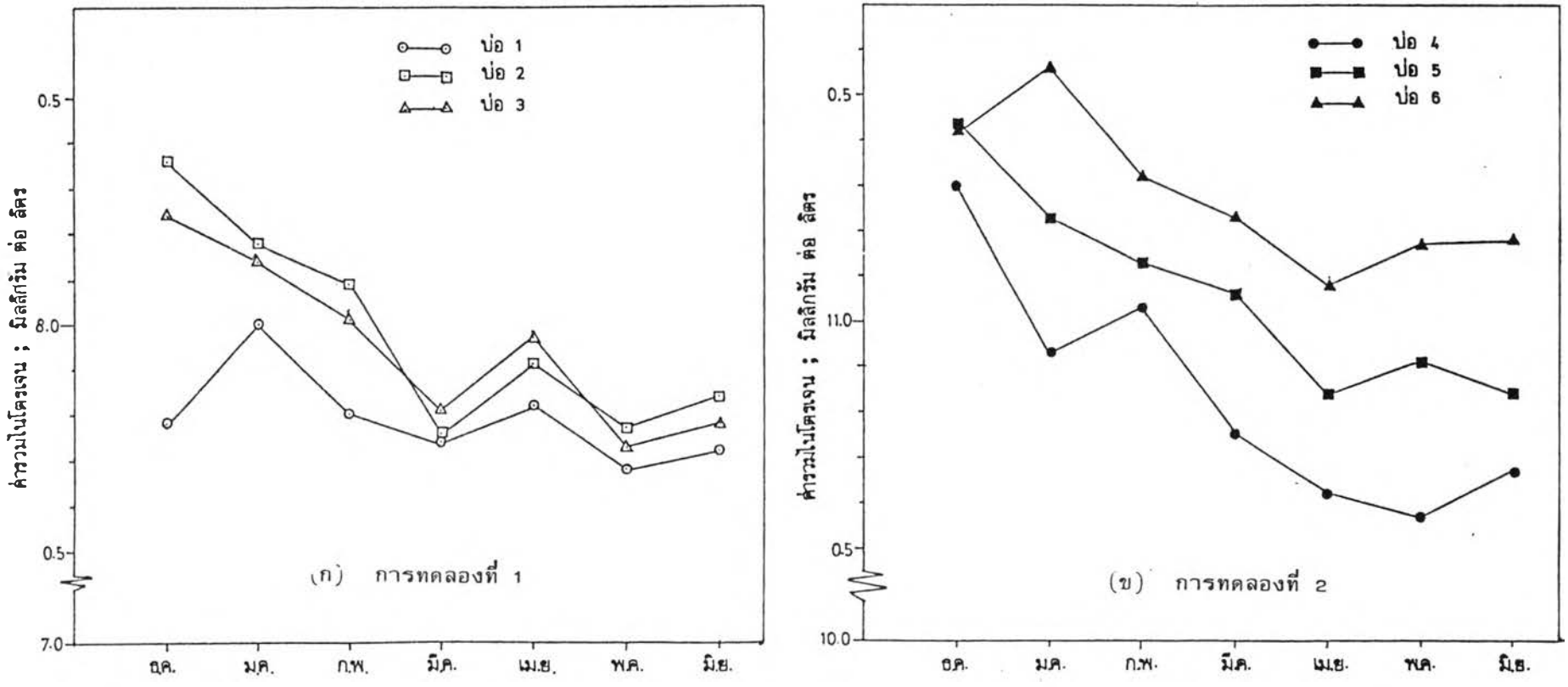
และ 4.9 (ก) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบในรูปของค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมดจะเห็นว่า ค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมดมีการเปลี่ยนแปลงและมีแนวโน้มลดต่ำลงในบ่อทดลองทั้ง 3 บ่อ กล่าวคือ ในเดือนธันวาคมวัดค่าได้สูงสุด 7.78 - 8.36 มิลลิกรัมต่อลิตร และจะลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายนวัดได้ 7.72 - 7.84 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าต่ำสุดในเดือนพฤษภาคมวัดได้ 7.68 - 7.73 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังรูปที่ 4.10 (ก) ส่วนค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดซึ่งเป็นสารอาหารประเภทหนึ่งที่แหนเป็ดใช้ในการเจริญเติบโต พบว่าการเปลี่ยนแปลงมีแนวโน้มลดต่ำลงเพียงเล็กน้อย กล่าวคือ มีระดับสูงสุดในเดือนธันวาคมวัดได้ 2.76 - 2.97 มิลลิกรัมต่อลิตร และจะลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายนวัดได้ 2.65 - 2.75 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยวัดค่าต่ำสุดได้ในเดือนพฤษภาคมวัดได้ 2.62 - 2.69 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังรูปที่ 4.11 (ก)

การเปลี่ยนแปลงค่าฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในบ่อทดลองที่ 1, 2 และ 3 มีการเปลี่ยนแปลงในระดับที่ใกล้เคียงกัน และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น กล่าวคือ ในช่วงเดือนธันวาคมวัดค่าฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในบ่อทั้ง 3 ได้ใกล้เคียงกัน คือ 20×10^3 - 26×10^3 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร และมีระดับเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในระหว่างเดือนมีนาคมและเมษายน เนื่องจากมีอุณหภูมิของอากาศเพิ่มสูงขึ้น แต่ยังอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกันจนถึงเดือนมิถุนายนวัดค่าได้ 30×10^3 - 34×10^3 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ดังรูปที่ 4.12 (ก) ซึ่งการที่ระดับของฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีระดับเพิ่มขึ้นนี้ เนื่องจากในช่วงเดือนพฤษภาคมและเดือนมิถุนายนเป็นช่วงหน้าฝน น้ำฝนที่ตกลงในบ่อทดลองได้นำพาเอาส่วนที่ฟุ้งกระจายของน้ำเสียจากการใช้ surface aerators ของโรงงานบำบัดน้ำเสียห้วยขวางลงบ่อทดลอง จึงทำให้ปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งถ้าไม่มีเหตุการณ์ดังกล่าวนี้แทรกซ้อนแล้ว คาดว่าระดับฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียควรจะมีแนวโน้มลดต่ำลง

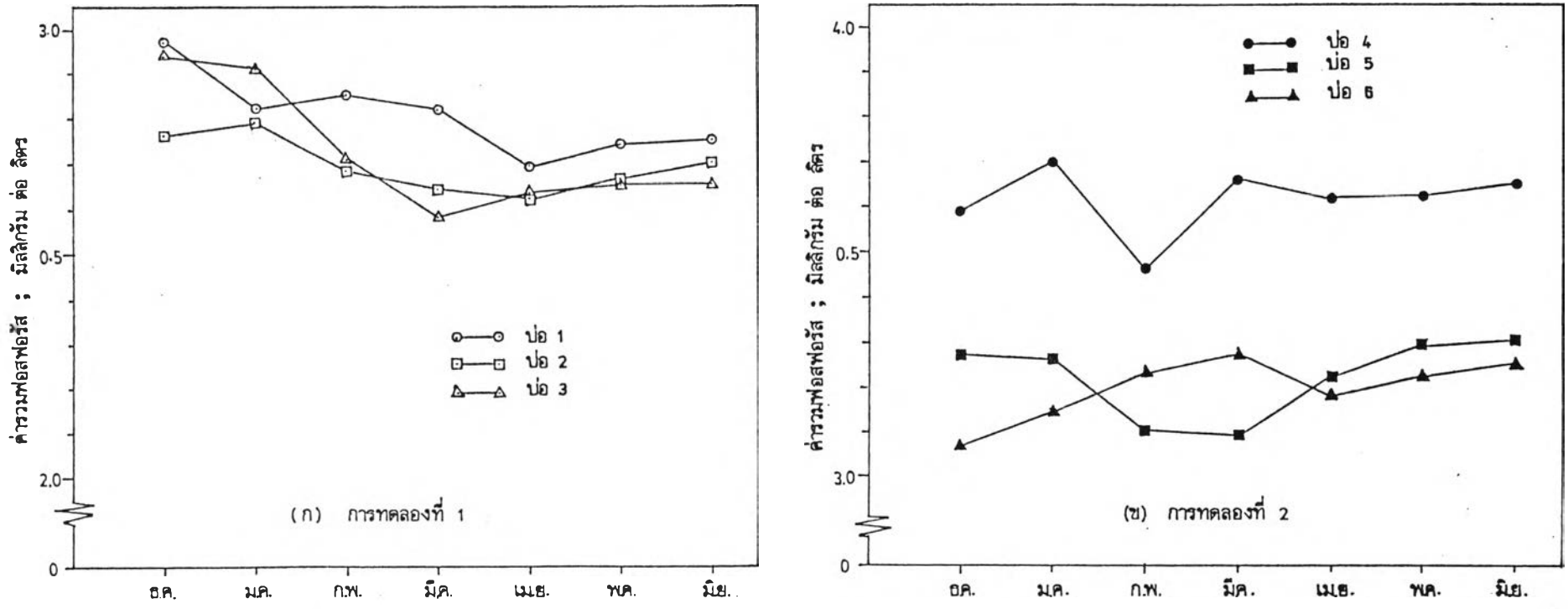
อย่างไรก็ตาม การทดลองในบ่อทดลองที่ 1, 2 และ 3 นี้มีแนวโน้มที่จะสามารถปรับปรุงสภาพน้ำให้ดีขึ้นได้ จะเห็นว่าน้ำเสียที่เติมลงบ่อซึ่งมีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีเฉลี่ย 38.3 มิลลิกรัมต่อลิตร หรือประมาณ 0.24 - 0.51 กิโลกรัมต่อวัน-บ่อ แต่จะลดลงภายหลังจากเติมลงบ่อทดลองในช่วงแต่ละเดือนเหลือเพียง 2.1 - 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตรเท่านั้น และยังสามารถลดของเสียในรูปของค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมดและฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด กล่าวคือ ค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมดและค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดในน้ำเสียวัดได้ 32.28 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 7.26 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และจะลดต่ำลงในบ่อทดลองทั้ง 3 บ่อวัดได้เพียง 7.68 - 8.36 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 2.58 - 2.97 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ หรือมีอัตราส่วน



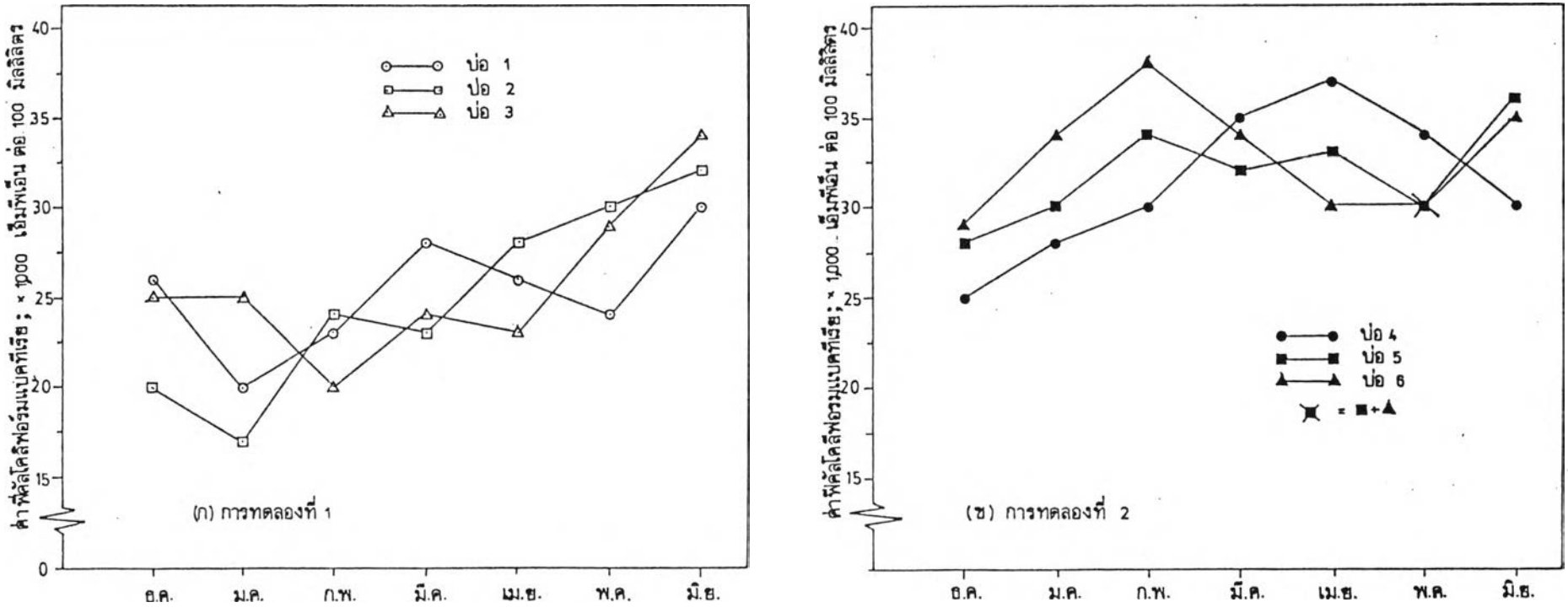
รูปที่ 4.9 การเปลี่ยนแปลงค่าออร์กานิก ไนโตรเจน (Organic Nitrogen) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530



รูปที่ 4.10 การเปลี่ยนแปลงค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด (Total Nitrogen) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530



รูปที่ 4.11 การเปลี่ยนแปลงค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด (Total Phosphorous) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530



รูปที่ 4.12 การเปลี่ยนแปลงค่าฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Faecal Coliform Bacteria) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530

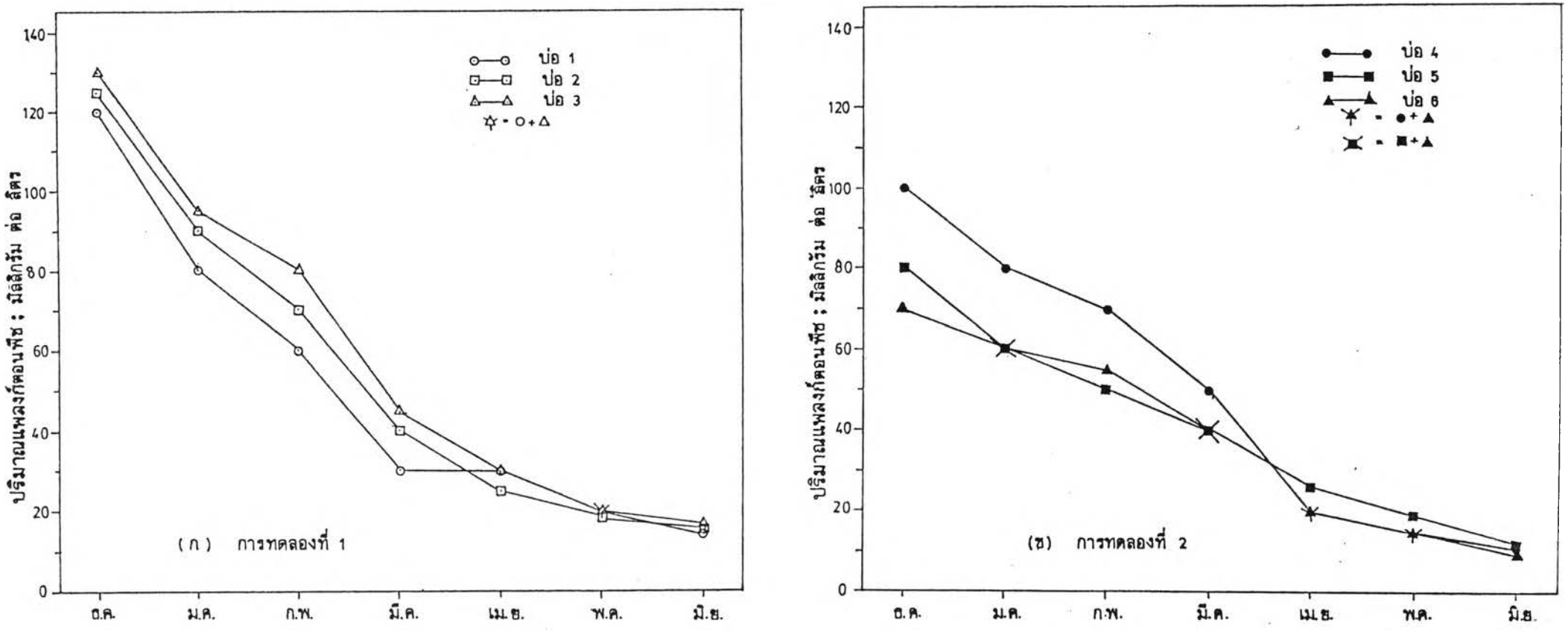
ลดลงของบีโอดี ค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด และค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดจาก 5.4 : 4.4 : 1 เหลือเพียง 1 : 3 : 1 เท่านั้น ส่วนระดับฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียถึงแม้จะมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในบ่อทั้ง 3 แต่เปรียบเทียบกับค่าฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำเสียก่อนระบายลงบ่อแล้วจะเห็นได้ชัดเจนว่ามีค่าลดต่ำลงจาก 86 X 10^5 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ในน้ำเสียลดลงเหลือเพียง 20 X 10^3 - 34 X 10^3 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตรในบ่อทดลองทั้ง 3 บ่อ

4.3.3 ปริมาณจุลินทรีย์ในบ่อทดลอง

จุลินทรีย์ที่พบในบ่อทดลองเป็นจุลินทรีย์จำพวกแพลงก์ตอนพืชชนิดโคเรลลา (Chorella sp.) ซึ่งจะพบตั้งแต่เริ่มการทดลองจนถึงสิ้นสุดการทดลอง (เดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530) โดยมีปริมาณมากน้อยแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของแหนเป็ดที่เจริญเติบโตคลุมพื้นที่ผิวบ่อ ถ้ามีมากจะบดบังแสงแดดทำให้โคเรลลาเจริญเติบโตไม่ได้ นอกจากนี้โคเรลลาบางส่วนจะเป็นอาหารของปลาสลิดนอกเหนือจากใช้แหนเป็ดเป็นอาหาร

ก. บ่อทดลองที่ 1 ในช่วงเริ่มการทดลอง (เดือนธันวาคม) ปริมาณโคเรลลาค่อนข้างสูง ประมาณ 120 มิลลิกรัมต่อลิตร และจะลดต่ำลงเรื่อย ๆ เนื่องจากแหนเป็ดเริ่มเจริญคลุมพื้นที่ผิวบ่อมากขึ้น และบางส่วนอาจเป็นอาหารของปลาสลิดด้วย จะลดลงต่ำสุดในเดือนมิถุนายนมีปริมาณเหลือเพียง 15 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตารางที่ 4.11 รูปที่ 4.13 (ก) จะเห็นว่าระดับปริมาณของโคเรลลามีอัตราการลดปริมาณลงค่อนข้างสูงในช่วงต้นการทดลองจากเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคมจะเห็นว่าลดปริมาณลงจาก 120 มิลลิกรัมต่อลิตรเหลือเพียง 30 มิลลิกรัมต่อลิตร จากนั้นอัตราการลดปริมาณลงจะต่ำลงในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายนจากปริมาณ 30 มิลลิกรัมต่อลิตรเหลือเพียง 15 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังรูปที่ 4.13 (ก)

ข. บ่อทดลองที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณแพลงก์ตอนพืชชนิดโคเรลลามีลักษณะและแนวโน้มลดต่ำลงเช่นเดียวกับบ่อทดลองที่ 1 กล่าวคือ ในเดือนธันวาคมมีปริมาณ 125 มิลลิกรัมต่อลิตร และยังมีอัตราการลดค่อนข้างสูงจนถึงเดือนเมษายน วัดได้ 40 มิลลิกรัมต่อลิตร จากนั้นอัตราการลดลงจะต่ำลงในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายนจากปริมาณ



รูปที่ 4.13 การเปลี่ยนแปลงปริมาณโคเรลลา (Chorella sp.) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530

19 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือ 16 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตารางที่ 4.11 รูปที่ 4.13 (ก) ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลเช่นเดียวกับข้อ 4.3.3 (ก) คือ ปริมาณแหนเป็ดคลุมพื้นที่ผิวบ่อมากขึ้น ไปบดบังแสงแดด ทำให้แพลงก์ตอนพืชเจริญเพิ่มปริมาณไม่ได้และมีแนวโน้มลดต่ำลงดังกล่าว

ค. บ่อทดลองที่ 3 มีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณโคเรลลาในลักษณะและแนวโน้มลดต่ำลงเช่นเดียวกับบ่อทดลองที่ 1 และ 2 คือ ปริมาณโคเรลลาค่อนข้างสูงในช่วงแรกเดือนธันวาคมวัดได้ 130 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากแหนเป็ดยังเจริญคลุมพื้นที่ผิวบ่อไม่มาก หลังจากนั้นเมื่อแหนเป็ดเพิ่มปริมาณคลุมพื้นที่ผิวบ่อมากขึ้นจะบดบังแสงแดด ทำให้ปริมาณโคเรลลาลดต่ำลงตามลำดับ และบางส่วนจะเป็นอาหารของปลาสลิดด้วย จะเห็นว่าปริมาณโคเรลลาจะลดต่ำลงในอัตราค่อนข้างสูงจากเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายน ลดลงเหลือ 45 มิลลิกรัมต่อลิตร จากนั้นอัตราการลดจะช้าลงในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายนจาก 20 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือ 17 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตารางที่ 4.11, รูปที่ 4.13 (ก)

4.3.4 การเจริญเติบโตของปลาสลิดในบ่อทดลอง

ก. น้ำหนักและความยาว

ปลาสลิด (Trichogaster pectoralis) ในบ่อทดลองทั้ง 3 บ่อ มีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักและความยาวใกล้เคียงกัน โดยมีอัตราการเพิ่มของน้ำหนักและความยาวใกล้เคียงกัน กล่าวคือ

(1) บ่อทดลองที่ 1 มีปลาสลิดในบ่อทดลองจำนวน 12 ตัว และมีน้ำหนักปลาในช่วงเริ่มแรก (เดือนธันวาคม) เฉลี่ย 10.7 กรัมต่อตัว และขนาดความยาวจากหัวถึงหางเฉลี่ย 9.3 เซนติเมตรต่อตัว พบว่าน้ำหนักและความยาวของปลาสลิดจะเพิ่มขึ้นโดยเพิ่มอย่างช้า ๆ ในเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายน โดยมีน้ำหนักและความยาวเพิ่มขึ้นเพียง 1.3 กรัมต่อตัว และ 2.9 เซนติเมตรต่อตัวตามลำดับเท่านั้น กล่าวคือ มีน้ำหนักเฉลี่ย 10.7 - 12.0 กรัมต่อตัว และความยาวเฉลี่ย 9.3 - 12.2 เซนติเมตรต่อตัว หลังจากนั้นในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน พบว่าน้ำหนักและความยาวของปลาสลิดจะเพิ่มขึ้นค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับช่วง 5 เดือนแรก (เดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายน) โดยมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเป็น 14.5 - 15.0 กรัมต่อตัว และความยาวเพิ่มขึ้นเป็น 12.7 - 13.4 เซนติเมตรต่อตัว ดังตารางที่

4.12, รูปที่ 4.14 (ก) และ 4.15 (ก) ทั้งนี้โดยมีผลผลิตรวมในช่วง 128.4 - 180.0 กรัมต่อบ่อ โดยในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายนมีผลผลิตรวม 128.4 - 144.0 กรัมต่อบ่อ และจะเพิ่มสูงขึ้นในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน 174.0 - 180.0 กรัมต่อบ่อ ดังตารางที่ 4.13, รูปที่ 4.16 (ก)

(2) บ่อทดลองที่ 2 มีปลาสลิดจำนวน 12 ตัวต่อบ่อ น้ำหนักปลาและความยาวในช่วงเริ่มการทดลอง (เดือนธันวาคม) เฉลี่ย 10.8 กรัมต่อตัว และ 9.5 เซนติเมตรต่อตัวตามลำดับ พบว่าปลาสลิดจะมีน้ำหนักและความยาวเพิ่มขึ้นในลักษณะคล้ายกับบ่อทดลองที่ 1 กล่าวคือในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายนมีน้ำหนักและความยาวเพิ่มขึ้น 10.8 - 12.3 กรัมต่อตัว และ 9.5 - 12.1 เซนติเมตรต่อตัว ตามลำดับ (หรือมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 1.5 กรัมต่อตัว และยาว 2.6 เซนติเมตรในช่วง 5 เดือนแรก) จากนั้นอัตราการเพิ่มของน้ำหนักตัวและความยาวจะสูงขึ้นมากใน เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายนเมื่อเทียบกับ เดือนธันวาคม ถึงเดือนเมษายน พบว่าน้ำหนักปลาสลิดเพิ่มขึ้นเป็น 14.8 - 15.3 กรัมต่อตัว และความยาว 12.8 - 13.8 เซนติเมตรต่อตัว ดังตารางที่ 4.13, รูปที่ 4.14 (ก) และ 4.15 (ก) ทั้งนี้เมื่อประเมินผลผลิตรวมพบว่ามีค่าเฉลี่ย 129.6 - 183.6 กรัมต่อบ่อ โดยในช่วง 5 เดือนแรกมีผลผลิตรวมของปลาสลิดเท่ากับ 129.6 - 147.6 กรัมต่อบ่อ และจะเพิ่มสูงขึ้นในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายนเท่ากับ 177.6 - 183.6 กรัมต่อบ่อ ดังตารางที่ 4.13, รูปที่ 4.16 (ก)

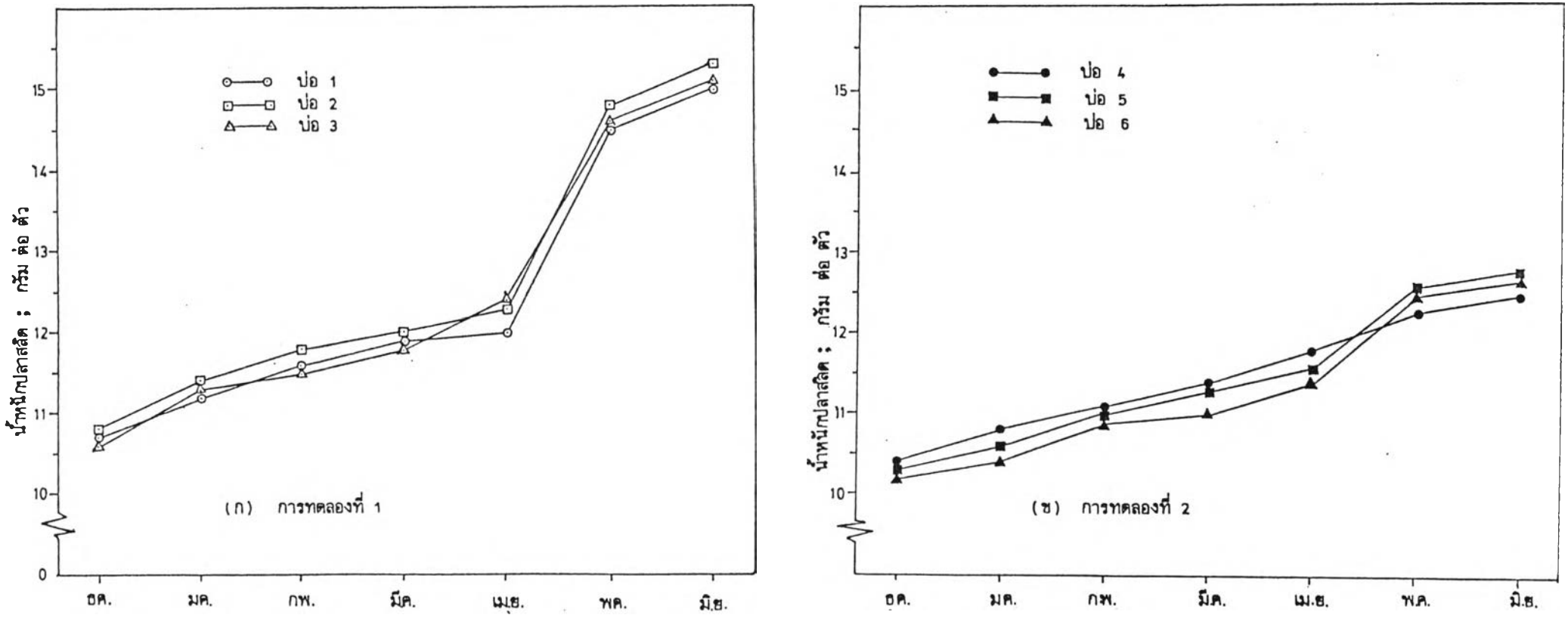
(3) บ่อทดลองที่ 3 จำนวนปลาสลิดในบ่อทั้งสิ้น 12 ตัวต่อบ่อ มีน้ำหนักเฉลี่ย 10.6 กรัมต่อตัว และความยาวเฉลี่ย 9.1 เซนติเมตรต่อตัว (ช่วงเริ่มการทดลองเดือนธันวาคม) พบว่า การเปลี่ยแปลงของน้ำหนักและความยาวเหมือนกับบ่อทดลองที่ 1 และ 2 กล่าวคือ ในช่วง 5 เดือนแรก (เดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายน) ปลาสลิดมีน้ำหนักและความยาวเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ เฉลี่ย 10.6 - 12.4 กรัมต่อตัว และความยาว 9.1 - 12.2 เซนติเมตรต่อตัว (หรือมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 1.8 กรัมต่อตัว และความยาวเพิ่มขึ้น 3.1 เซนติเมตรต่อตัว) และจะมีน้ำหนักและความยาวเพิ่มสูงมากขึ้นในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 14.6 - 15.1 กรัมต่อตัว และความยาวเฉลี่ย 12.6 - 13.3 เซนติเมตรต่อตัว ดังตารางที่ 4.12, รูปที่ 4.14 (ก) และ 4.15 (ก) ทั้งนี้โดยมีผลผลิตรวมในช่วง 127.2 - 181.2 กรัมต่อบ่อ โดยในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายนมีผลผลิตรวม 127.2 - 148.8 กรัมต่อบ่อ และใน

ตารางที่ 4.12 การเจริญเติบโตของปลาสลิด (Trichogaster pectoralis) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530

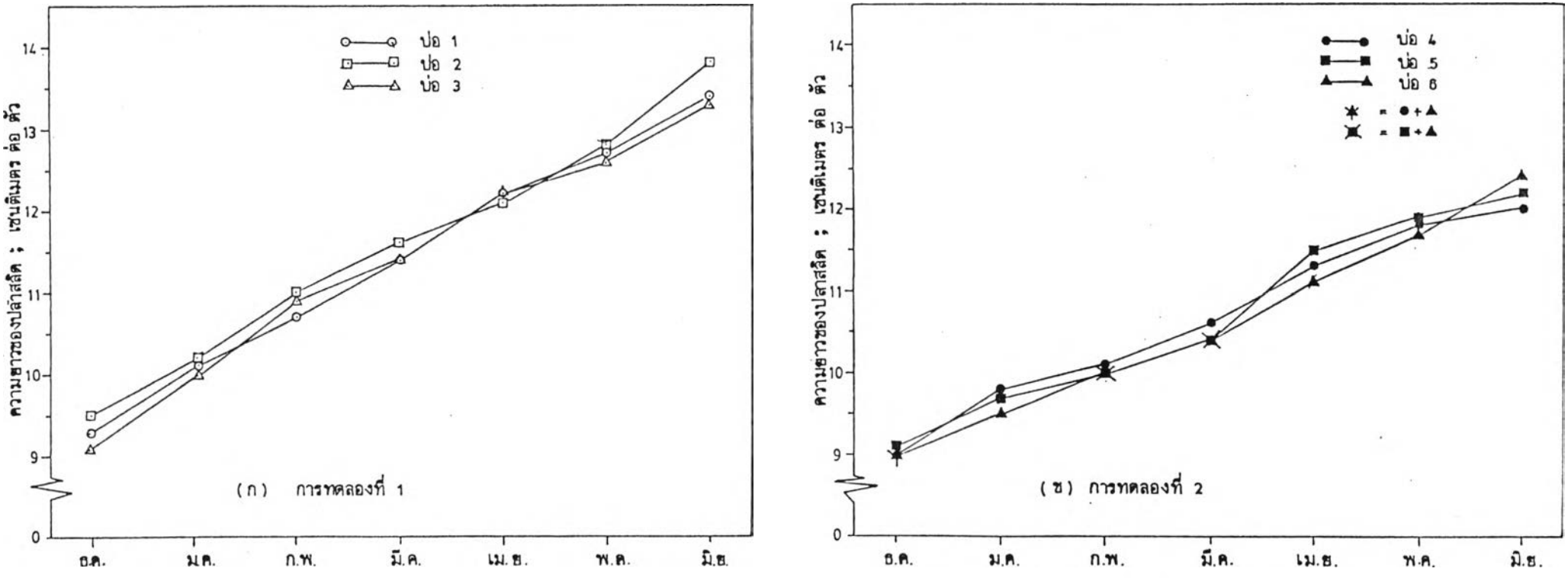
บ่อทดลอง	ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน		พฤษภาคม		มิถุนายน	
	น้ำหนัก กรัม/ตัว	ยาว ซม./ตัว	น้ำหนัก กรัม/ตัว	ยาว ซม./ตัว	น้ำหนัก กรัม/ตัว	ยาว ซม./ตัว	น้ำหนัก กรัม/ตัว	ยาว ซม./ตัว	น้ำหนัก กรัม/ตัว	ยาว ซม./ตัว	น้ำหนัก กรัม/ตัว	ยาว ซม./ตัว	น้ำหนัก กรัม/ตัว	ยาว ซม./ตัว
การทดลองที่ 1														
1	10.7	9.3	11.2	10.1	11.6	10.7	11.9	11.4	12.0	12.2	14.5	12.7	15.0	13.4
2	10.8	9.5	11.4	10.2	11.8	11.0	12.0	11.6	12.3	12.1	14.8	12.8	15.3	13.8
3	10.6	9.1	11.3	10.0	11.5	10.9	11.8	11.4	12.4	12.2	14.6	12.6	15.1	13.3
การทดลองที่ 2														
4	10.4	9.0	10.8	9.8	11.1	10.1	11.4	10.6	11.8	11.3	12.3	11.8	12.5	12.0
5	10.3	9.1	10.6	9.7	11.0	10.0	11.3	10.4	11.6	11.5	12.6	11.9	12.8	12.2
6	10.2	9.0	10.4	9.5	10.9	10.0	11.0	10.4	11.4	11.1	12.5	11.7	12.7	12.4

หมายเหตุ : 1. รายละเอียดในภาคผนวก ง. ภาพที่ ง-9

2. เก็บข้อมูลน้ำหนักและความยาวของปลาสลิดในความถี่ 2 สัปดาห์ต่อครั้ง



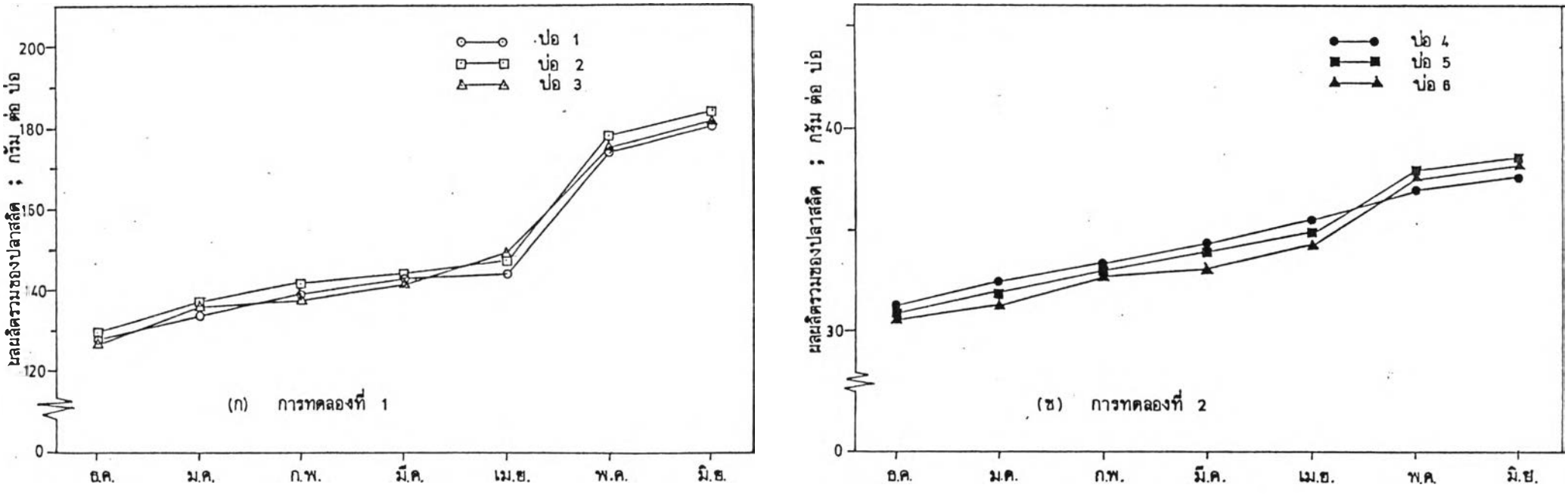
รูปที่ 4.14 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของปลาสลิด (Trichogaster pectoralis) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530



รูปที่ 4.15 การเปลี่ยนแปลงความยาวของปลาสลิด (Trichogaster pectoralis) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530

ตารางที่ 4.13 ผลผลิตรวมของปลาสลิด (Trichogaster pectoralis) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530

บ่อทดลอง	ผลผลิตรวม (กรัม/บ่อ)						
	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน
การทดลองที่ 1							
1	128.4	134.4	139.2	142.8	144.0	174.0	180.0
2	129.6	136.8	141.6	144.0	147.6	177.6	183.6
3	127.2	135.6	138.0	141.6	148.8	175.2	181.2
การทดลองที่ 2							
4	31.2	32.4	33.3	34.2	35.4	36.9	37.5
5	30.9	31.8	33.0	33.9	34.8	37.8	38.4
6	30.6	31.2	32.7	33.0	34.2	37.5	38.1



รูปที่ 4.16 การเปลี่ยนแปลงผลผลิตรวมของปลาสลิด (Trichogaster pectoralis) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530

ช่วง เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนมิถุนายนผลผลิตรวมจะเพิ่มสูงมากขึ้นเป็น 175.2 - 181.2 กรัม ต่อบ่อ ดังตารางที่ 4.13, รูปที่ 4.16 (ก)

ข. สัมประสิทธิ์การ เจริญ เติบโตของปลาสลิด

(1) บ่อทดลองที่ 1 ค่าความสัมพันธ์ของน้ำหนักและความยาวหรือสัมประสิทธิ์การ เจริญ เติบโตของปลาสลิดในช่วงแรกของการทดลอง คือ เดือนธันวาคม มีค่า 1.33 และ เริ่มลดต่ำลง เรื่อย ๆ เนื่องจากปลาสลิดมีการ เจริญ เติบโตโดย เพิ่มทั้งน้ำหนักและความยาว จนถึงระดับต่ำสุดใน เดือนมิถุนายนมีค่า 0.62 ดังตารางที่ 4.14, รูปที่ 4.17 (ก) โดยในช่วง เดือนธันวาคมถึง เดือน เมษายนมีค่าสัมประสิทธิ์การ เจริญ เติบโต 1.33 - 0.66 เป็นช่วงที่มีความสัมพันธ์ของน้ำหนักปลาและความยาวของปลามากที่สุด (เปรียบ เทียบระดับการ เปลี่ยนแปลงน้ำหนักและความยาว รูปที่ 4.13 (ก) และ 4.14 (ก)) หลังจากนั้นในช่วง เดือนพฤษภาคมถึง เดือนมิถุนายนซึ่งมีอัตราการ เพิ่มน้ำหนักค่อนข้างสูง แต่การ เพิ่มของความยาวยังไม่ เปลี่ยนแปลงมาก (รูปที่ 4.14 (ก) และ 4.15 (ก)) มีค่าสัมประสิทธิ์การ เจริญ เติบโตลดลงนี้แสดงให้ เห็นว่าความสัมพันธ์ของน้ำหนักและความยาวลดต่ำลง กล่าวคือ อัตราการ เพิ่มน้ำหนักของปลา เริ่มคงที่หรือลดลงขณะที่ยังมีการ เพิ่มของความยาวของปลาสลิดอยู่

(2) บ่อทดลองที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์การ เจริญ เติบโตของปลาสลิดมีการ เปลี่ยนแปลงในลักษณะ เช่น เดียวกันกับบ่อทดลองที่ 1 โดยในช่วง เดือนธันวาคมมีค่า 1.25 และ เริ่มลดต่ำลงจนถึง เดือนมิถุนายนมีค่า 0.006 ดังตารางที่ 4.14, รูปที่ 4.17 (ก) โดยในช่วง เดือนธันวาคมถึง เดือน เมษายนมีค่าสัมประสิทธิ์การ เจริญ เติบโต 1.25 - 0.69 ซึ่ง เป็นช่วงที่มีความสัมพันธ์ของน้ำหนักปลาและความยาวมากที่สุด (รูปที่ 4.14 (ก) และ 4.15 (ก)) และจะลดต่ำลงอีกใน เดือนพฤษภาคมถึง เดือนมิถุนายนมีค่า 0.70 - 0.58 แม้ว่าช่วง เวลาดังกล่าวมีอัตราการ เพิ่มน้ำหนักของปลาสลิดมากขึ้น แต่การที่ค่าสัมประสิทธิ์ของการ เจริญ เติบโตลดลงนี้แสดงให้ เห็นว่า อัตราการ เพิ่มของน้ำหนักปลาสลิด เริ่มลดลง ขณะที่ความยาวของปลาสลิดยังมีการ เปลี่ยนแปลง เพิ่มขึ้น เรื่อย ๆ

(3) บ่อทดลองที่ 3 การ เปลี่ยนแปลงค่าสัมประสิทธิ์การ เจริญ เติบโตมีลักษณะ เช่น เดียวกันกับบ่อทดลองที่ 1 และ 2 ใน เดือนธันวาคมมีค่า 1.40 และลดลงจนถึง เดือน

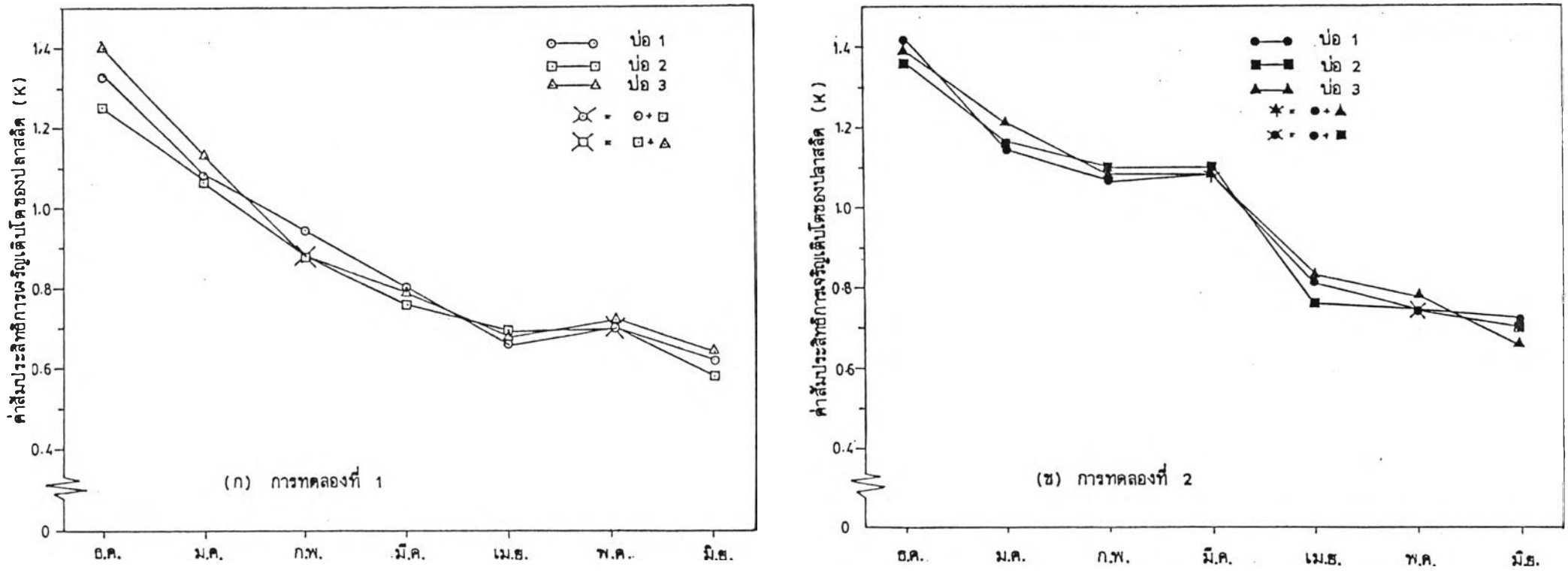
ตารางที่ 4.14 ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตของปลาสลิด (Trichogaster pectoralis) ในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530

บ่อทดลอง	ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตของปลาสลิด : ค่า K						
	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน
การทดลองที่ 1							
1	1.33	1.08	0.94	0.80	0.66	0.70	0.62
2	1.25	1.07	0.88	0.76	0.69	0.70	0.58
3	1.40	1.13	0.88	0.79	0.68	0.72	0.64
การทดลองที่ 2							
4	1.42	1.14	1.07	0.95	0.81	0.74	0.72
5	1.36	1.16	1.10	1.00	0.76	0.74	0.70
6	1.39	1.21	1.09	0.97	0.83	0.78	0.66

หมายเหตุ : 1. วิธีการคำนวณแสดงในภาคผนวก ค.

2. การคำนวณใช้ข้อมูลจากตารางที่ 4.12

3. ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโต (Coefficient of Condition; K) เป็นความสัมพันธ์ของน้ำหนักปลาและขนาดความยาวของปลา



รูปที่ 4.17 ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโต (Coefficient of Condition; K) ของปลาสลิด หรือค่าความสัมพันธ์ของน้ำหนักและความยาวของปลาสลิดในบ่อทดลองช่วงเดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนมิถุนายน 2530

มิถุนายนมีค่า 0.64 ดังตารางที่ 4.14, รูปที่ 4.17 (ก) ทั้งนี้ในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายนมีค่า 1.40 - 0.68 และในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายนมีค่า 0.72 - 0.64 ซึ่งมีเหตุผลอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงของค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตได้เช่นเดียวกับข้อ ข. (1) และ ข. (2)

จะเห็นว่าการเจริญเติบโตของปลาสลิดในบ่อทดลองที่ 1, 2 และ 3 ซึ่งมีขนาดและลักษณะเหมือนกันทั้ง 3 บ่อนั้น มีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่ใกล้เคียงกันมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจัยหลายประการที่คล้ายกัน เช่น คุณภาพน้ำ การกินแหนเป็ดเป็นอาหารของปลาสลิด และลักษณะของบ่อทดลอง เป็นต้น อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ชี้ให้เห็นถึงการเจริญเติบโตของปลาสลิดซึ่งได้แก่ การเพิ่มของน้ำหนักและความยาว รวมทั้งค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตหรือค่าความสัมพันธ์ของความยาวและน้ำหนักของปลาสลิดนั้น แสดงให้เห็นว่าในบ่อทดลองที่ 1, 2 และ 3 ปลาสลิดสามารถเจริญเติบโตโดยเพิ่มน้ำหนักและความยาวโดยใช้แหนเป็ดเป็นอาหาร โดยมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นประมาณ 4.4 - 4.5 กรัมต่อตัว จากน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 10.6 - 10.8 กรัมต่อตัว และน้ำหนักสุดท้าย 15.0 - 15.3 กรัมต่อตัว และมีความยาวเพิ่มขึ้นประมาณ 4.2 - 4.3 เซนติเมตรต่อตัว จากความยาวเริ่มต้นเฉลี่ย 9.1 - 9.5 เซนติเมตรต่อตัว และความยาวสุดท้าย 13.3 - 13.8 เซนติเมตรต่อตัว (ตารางที่ 4.12) ทั้งนี้โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตอยู่ในช่วง 0.58 - 1.40 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตซึ่งคำนวณจากข้อมูลการสำรวจจากนาเลี้ยงปลาสลิด (อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ) พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโต 0.91 - 1.31 ที่ให้เห็นว่าการเจริญเติบโตของปลาสลิดในบ่อทดลองมีระดับใกล้เคียงกับการเจริญเติบโตของปลาสลิดในนาเลี้ยงปลาสลิด โดยมีระดับใกล้เคียงกันมากที่สุดในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคม มีค่าอยู่ในช่วง 0.76 - 1.40 (ตารางที่ 4.14) หลังจากนั้นค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตจะลดต่ำลงเหลือ 0.58 - 0.64 ซึ่งการที่ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตลดต่ำลงนี้แสดงให้เห็นว่าอัตราการเพิ่มของน้ำหนักปลาจะลดต่ำลงหรือมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นน้อยลง ขณะที่อัตราการเพิ่มของความยาวปลายังคงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งไม่เป็นผลดีต่อผลผลิตรวมและยังชี้บอกถึงสุขภาพความแข็งแรงของปลาสลิดอีกด้วย

4.4 การทดลองที่ 2 (Experiment 2)

การทดลองที่ 2 เป็นการทดลองกับบ่อทดลองที่ 4, 5 และ 6 มีขนาดเล็กกว่าบ่อทดลองในการทดลองที่ 1

4.4.1 ปริมาณน้ำเสียที่เติมลงบ่อทดลอง

ปริมาณน้ำเสียที่เติมลงบ่อทดลองแตกต่างกันในแต่ละเดือน เนื่องจากมีอัตราการสูญเสียน้ำในบ่อทดลองเนื่องจากขบวนการระเหยของน้ำที่แตกต่างกัน ปริมาณน้ำเสียระเหยลงบ่อทดลองมีค่าเฉลี่ย 1.6 - 3.4 ลิตรต่อวัน-บ่อ ที่อุณหภูมิอากาศเฉลี่ย 29.6 - 35.0 องศาเซลเซียส และมีค่าค่อนข้างต่ำในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม เฉลี่ย 1.6 ลิตรต่อวัน-บ่อ (ระดับน้ำในบ่อลดลงเฉลี่ย 0.5 เซนติเมตร) และในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายนปริมาณน้ำเสียที่ระบายลงบ่อจะเริ่มสูงมากขึ้น เนื่องจากระดับน้ำในบ่อทดลองลดลงมากขึ้นในช่วง 0.8 - 1.1 เซนติเมตร ที่อุณหภูมิอากาศ 30.6 - 35.0 องศาเซลเซียส โดยมีปริมาณน้ำเสียเฉลี่ย 2.5 - 3.4 ลิตรต่อวัน-บ่อ ดังตารางที่ 4.6, รูปที่ 4.2

ปริมาณน้ำเสียที่ระบายลงบ่อทดลองที่ 4, 5 และ 6 มีค่าปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดี 0.06 - 0.13 กิโลกรัมต่อวัน-บ่อ ปริมาณไนโตรเจนรวมทั้งหมด 0.05 - 0.11 กิโลกรัมต่อวัน-บ่อ และปริมาณฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด 0.01 - 0.02 กิโลกรัมต่อวัน-บ่อ ดังตารางที่ 4.7 ซึ่งจะเป็นสารอาหารที่เจือปนในน้ำเสียและเป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของแหนเป็ดซึ่งจะเป็นอาหารของปลาสลิดต่อไป

4.4.2 ลักษณะสมบัติของน้ำในบ่อทดลองที่ 4, 5 และ 6

ก. ลักษณะสมบัติของน้ำทางฟิสิกส์

(1) บ่อทดลองที่ 4 อุณหภูมิน้ำในบ่อมีการเปลี่ยนแปลงไม่มาก โดยมีค่าเฉลี่ย 28.1 - 29.7 องศาเซลเซียส และมีระดับสูงสุดในเดือนมิถุนายนซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อนวัดได้ 29.7 องศาเซลเซียส ส่วนค่าความเป็นกรด-ด่าง (พีเอช) ของน้ำในบ่อเฉลี่ย 6.9 - 7.3 และมีระดับต่ำสุดในเดือนมิถุนายนวัดได้ 6.9 และสูงสุดในเดือนเมษายนวัดได้ 7.3 ดังตารางที่ 4.8 และ 4.15, รูปที่ 4.3 (ข)

ตารางที่ 4.15 ลักษณะสมบัติของน้ำเฉลี่ยในบ่อทดลองที่ 4, 5 และ 6 (การทดลองที่ 2)

เดือน/ปี	บ่อที่	ลักษณะสมบัติทางฟิสิกส์		ลักษณะสมบัติทางชีวเคมี (มิลลิกรัมต่อลิตร)							Faecal Coliform Bacteria เอ็มพีเอ็น/100 มล.
		อุณหภูมิน้ำ (°ซ)	ความเป็นกรด-ด่าง หรือพีเอช	DO	BOD	ไนโตรเจน					Total-P
						NH_3-N	NO_2-N	NO_3-N	Org-N	Total-N	
ธันวาคม 2529	4	28.8	7.1	5.5	3.0	0.014	1.950	7.805	1.824	11.30	3.58	25×10^3
	5	28.8	7.1	5.7	3.0	0.017	2.058	7.403	1.962	11.44	3.27	28×10^3
	6	28.8	7.2	5.5	2.8	0.018	1.988	7.866	1.860	11.42	3.07	29×10^3
มกราคม 2530	4	28.1	7.1	5.2	2.7	0.018	1.872	7.351	1.772	10.83	3.70	28×10^3
	5	28.0	7.1	5.2	2.8	0.018	1.966	7.338	1.906	11.23	3.28	30×10^3
	6	28.0	7.2	5.2	2.8	0.017	1.966	7.691	1.878	11.56	3.14	34×10^3
กุมภาพันธ์ 2530	4	28.2	7.2	5.0	3.0	0.018	1.801	7.466	1.742	11.03	3.46	30×10^3
	5	28.2	7.0	4.8	2.8	0.018	1.928	7.304	1.882	11.13	3.10	34×10^3
	6	28.2	7.2	4.8	2.7	0.018	1.869	7.605	1.830	11.32	3.23	28×10^3
มีนาคม 2530	4	28.0	7.0	5.0	2.8	0.021	1.883	7.388	1.872	10.76	3.66	28×10^3
	5	28.0	7.0	4.8	2.8	0.021	1.878	7.358	1.804	11.06	3.09	32×10^3
	6	28.0	7.1	4.8	2.8	0.018	1.837	7.876	1.800	11.23	3.27	34×10^3
เมษายน 2530	4	28.0	7.8	4.4	2.8	0.020	1.811	7.263	1.724	10.62	3.62	37×10^3
	5	28.0	8.8	4.6	2.8	0.020	1.880	7.148	1.788	10.84	3.22	33×10^3
	6	28.0	7.2	4.7	2.7	0.020	1.818	7.434	1.806	11.08	3.18	30×10^3
พฤษภาคม 2530	4	28.4	7.0	4.8	2.5	0.018	1.833	7.285	1.698	10.57	3.62	34×10^3
	5	28.5	7.0	4.8	2.3	0.020	1.867	7.233	1.768	10.81	3.29	30×10^3
	6	28.5	8.8	4.8	2.2	0.018	1.874	7.448	1.788	11.17	3.22	30×10^3
มิถุนายน 2530	4	28.7	6.8	5.0	2.4	0.017	1.842	7.300	1.710	10.67	3.85	30×10^3
	5	28.6	7.1	4.7	2.3	0.020	1.775	7.250	1.800	10.84	3.30	28×10^3
	6	28.8	7.0	4.8	2.3	0.018	1.875	7.480	1.810	11.18	3.28	33×10^3

หมายเหตุ : รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง. ตารางที่ ง-2 ถึง ง-8

(2) บ่อทดลองที่ 5 อุณหภูมิน้ำในบ่อเฉลี่ย 28.0 - 29.6 องศาเซลเซียส มีระดับสูงสุดในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายนเฉลี่ย 29.6 องศาเซลเซียส และต่ำสุดในช่วงเดือนมกราคมเฉลี่ย 28.0 องศาเซลเซียส ส่วนค่าความเป็นกรด-ด่าง (พีเอช) ของน้ำในบ่อเฉลี่ย 6.9 - 7.1 มีระดับต่ำสุดในช่วงเดือนเมษายนเฉลี่ย 6.9 และระดับสูงสุดในช่วงเดือนธันวาคมและเดือนมิถุนายนเฉลี่ย 7.1 เท่ากัน ดังตารางที่ 4.8 และ 4.15, รูปที่ 4.3 (ข) ระดับของความเป็นกรด-ด่างมีการเปลี่ยนแปลงและมีแนวโน้มลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายนเช่นเดียวกับบ่อทดลองที่ 4

(3) บ่อทดลองที่ 6 อุณหภูมิในบ่อเฉลี่ย 28.0 - 29.8 องศาเซลเซียส โดยมีระดับสูงสุดในเดือนมิถุนายนเฉลี่ย 29.8 องศาเซลเซียส และระดับต่ำสุดในเดือนมกราคมเฉลี่ย 28.0 องศาเซลเซียส ส่วนค่าความเป็นกรดลด่าง (พีเอช) ของน้ำในบ่อเฉลี่ย 6.9 - 7.2 มีระดับต่ำสุดในช่วงเดือนพฤษภาคมเฉลี่ย 6.9 และสูงสุดในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์เฉลี่ย 7.2 ดังตารางที่ 4.8 และ 4.15, รูปที่ 4.3 (ข) อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงของความเป็นกรด-ด่างในบ่อทดลองที่ 6 เกิดขึ้นไม่มากและมีแนวโน้มลดต่ำลงเช่นเดียวกับบ่อทดลองที่ 4 และ 5

ข. ลักษณะสมบัติของน้ำทางชีวเคมี

(1) บ่อทดลองที่ 4 ลักษณะของน้ำเฉลี่ยมีค่าออกซิเจนละลาย 4.4 - 5.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 2.4 - 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าไนโตรเจนในรูปแอมโมเนีย 0.014 - 0.021 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปไนไตรท์ 1.611 - 1.950 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปไนเตรต 7.263 - 7.505 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปออร์กานิก 1.672 - 1.824 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด 10.57 - 11.30 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด 3.46 - 3.70 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 25×10^3 - 37×10^3 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ดังตารางที่ 4.8 ทั้งนี้โดยมีอัตราส่วนของค่าบีโอดี ค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด และค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดเท่ากับ 1 : 4 : 1 ดังตารางที่ 4.10

(2) บ่อทดลองที่ 5 ลักษณะของน้ำเฉลี่ยมีค่าออกซิเจนละลาย 4.6 - 5.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 2.3 - 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าไนโตรเจนในรูปแอมโมเนีย 0.016 - 0.021 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปไนไตรท์ 1.775 - 2.059

มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปไนเตรต 7.149 - 7.403 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปออร์กานิก 1.788 - 1.962 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด 10.84 - 11.44 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด 3.09 - 3.30 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียน 28×10^3 - 36×10^3 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ดังตารางที่ 4.8 ทั้งนี้ลักษณะของน้ำในบ่อทดลองที่ 5 มีค่าอัตราส่วนของบีโอดี ค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด และค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด เท่ากับ 1 : 4 : 1 ดังตารางที่ 4.10

(3) บ่อทดลองที่ 6 ลักษณะของน้ำเฉลี่ยมีค่าออกซิเจนละลาย 4.7 - 5.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 2.2 - 2.9 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าไนโตรเจนในรูปแอมโมเนีย 0.013 -0.020 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปไนไตรท์ 1.819 - 1.998 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปไนเตรต 7.434 - 7.691 มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูปออร์กานิก 1.786 - 1.878 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด 11.08 - 11.56 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด 3.07 - 3.27 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 29×10^3 - 38×10^3 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ดังตารางที่ 4.8 ทั้งนี้ลักษณะของน้ำในบ่อทดลองที่ 6 มีค่าอัตราส่วนของบีโอดี ค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด และค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดเท่ากับ 1 : 4 : 1 ดังตารางที่ 4.10

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะสมบัติของน้ำในบ่อทดลองที่ 4, 5 และ 6 จะเห็นว่า ลักษณะของน้ำมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นใกล้เคียงกันในบ่อทดลองทั้ง 3 บ่อ กล่าวคือ ระดับของออกซิเจนละลายมีแนวโน้มลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายน โดยการเปลี่ยนแปลงของออกซิเจนละลายเกิดขึ้นตั้งแต่ช่วงเดือนธันวาคมซึ่งมีค่าออกซิเจนละลาย 5.5 - 5.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งนี้อาจเกิดจากสาเหตุเดียวกับการทดลองที่ 1 คือเกิดจากการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายสีเขียวจำพวกโคเรลลา (Chorella sp.) ซึ่งมีปริมาณค่อนข้างสูงในช่วงเริ่มการทดลอง (วัดได้ในปริมาณ 70 - 100 มิลลิกรัมต่อลิตร : ตารางที่ 4.11) ทั้งนี้เนื่องจากแทนเป็ดยังคลุมพื้นที่ผิวบ่อไม่มากนั่นเอง จากนั้นระดับของออกซิเจนละลายจะลดต่ำลงเรื่อย ๆ จนถึงเดือนมิถุนายนมีค่าเฉลี่ย 4.7 - 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากอัตราการใช้ออกซิเจนละลายเพิ่มสูงขึ้น ทั้งจากการใช้หายใจของปลาสลิดในบ่อทดลอง (บ่อละ 3 ตัว) การใช้ออกซิเจนของแบคทีเรียเพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์ในซึ่งรับน้ำเสียเพิ่มขึ้นในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายน รวมทั้งมีสาหร่ายจำพวกโคเรลลาลดน้อยลงมาก (วัดได้ 10 - 14 มิลลิกรัม

ต่อลิตร ตารางที่ 4.11) สาเหตุต่าง ๆ เหล่านี้มีผลทำให้ระดับออกซิเจนละลายในบ่อทดลองลดต่ำลง ซึ่งจะเห็นว่าลดลงต่ำสุดในช่วงเดือนเมษายน วัดค่าเฉลี่ยได้ 4.4 - 4.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตารางที่ 4.15 และรูปที่ 4.4 (ข) การลดต่ำลงของระดับออกซิเจนละลายจะชี้ให้เห็นว่ามีอัตราการใช้ออกซิเจนละลายสูงขึ้น ซึ่งจะเปรียบเทียบได้กับค่าความสกปรกในรูปบีโอดี ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 2.9 - 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตรในช่วงเดือนธันวาคม และลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายน วัดได้ 2.3 - 2.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตารางที่ 4.15 ทั้งนี้อัตราการเปลี่ยนแปลงของค่าบีโอดีในบ่อทดลองเกิดขึ้นไม่มากและเห็นได้ชัดเจนดังเช่นการเปลี่ยนของระดับออกซิเจนละลายดังรูปที่ 4.5 (ข) แต่ก็มีแนวโน้มลดต่ำลงเช่นเดียวกันทั้ง 3 บ่อทดลอง

ส่วนค่าไนโตรเจนและค่าฟอสฟอรัสส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงและมีแนวโน้มลดต่ำลงในบ่อทดลองทั้ง 3 บ่อเช่นเดียวกัน ยกเว้นค่าไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนีย โดยเฉลี่ยในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมิถุนายนมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับค่าไนโตรเจนในรูปอื่น ๆ แม้ว่าไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียส่วนหนึ่งจะถูกนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของแทนเป็ด และเปลี่ยนรูปไปอยู่ในรูปไนโตรท์ไนโตรเจน และไนเตรตไนโตรเจน แต่ยังมีแอมโมเนียไนโตรเจน จากของเสียจากปลาสลิดภายในบ่อทดลอง ซึ่งมีส่วนทำให้ระดับของแอมโมเนียไนโตรเจน ยังคงอยู่ในระดับค่อนข้างสูงและมีการเปลี่ยนแปลงน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับค่าไนโตรเจนในรูปอื่น ๆ อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงของแอมโมเนียไนโตรเจนส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนเมษายน กล่าวคือ ค่าไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียในช่วงเดือนธันวาคมมีค่าเฉลี่ย 0.014 - 0.017 มิลลิกรัมต่อลิตร และจะมีการเปลี่ยนแปลงและมีระดับเพิ่มสูงขึ้นในช่วงเดือนมกราคมเฉลี่ย 0.016 - 0.019 มิลลิกรัมต่อลิตร จนถึงเดือนมีนาคมและเดือนเมษายนเฉลี่ย 0.019 - 0.021 มิลลิกรัมต่อลิตร และลดต่ำลงเล็กน้อยในเดือนมิถุนายนเฉลี่ย 0.017 - 0.020 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตารางที่ 4.15, รูปที่ 4.6 (ข) ส่วนค่าไนโตรเจนในรูปไนโตรท์ ในรูปไนเตรต และออร์กานิก มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมากและมีแนวโน้มลดต่ำลงมากเมื่อเปรียบเทียบกับระดับไนโตรเจนในรูปแอมโมเนีย กล่าวคือ ค่าไนโตรท์ไนโตรเจน มีระดับสูงสุดในเดือนธันวาคมเฉลี่ย 1.950 - 2.059 มิลลิกรัมต่อลิตร และยังมีระดับลดลงจนถึงเดือนมิถุนายนเฉลี่ย 1.642 - 1.875 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยลดลงต่ำมากในช่วงเดือนเมษายนเฉลี่ย 1.611 - 1.880 มิลลิกรัมต่อลิตร ตารางที่ 4.15, รูปที่ 4.7 (ข) อย่างไรก็ตาม ค่าไนโตรท์ไนโตรเจนจะเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของไนเตรตไนโตรเจน ซึ่งในเดือนธันวาคมมีค่าเฉลี่ย 7.403 - 7.555 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีแนวโน้มลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายนเฉลี่ย 7.250 - 7.480 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนเมษายน

7.149 - 7.434 มิลลิกรัมต่อลิตร ตารางที่ 4.15, รูปที่ 4.8 (ข) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบางส่วนถูกแทนเบ็ดน้ำไปใช้ในการเจริญเติบโต และเปลี่ยนไปเป็นรูปอื่นในขบวนการทางชีวเคมีที่เกิดขึ้นภายในบ่อทดลอง ส่วนค่าไนโตรเจนในรูปออร์กานิกมีแนวโน้มลดต่ำลงเช่นเดียวกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากออร์กานิกไนโตรเจนจะเปลี่ยนไปอยู่ในรูปแอมโมเนียไนโตรเจน กล่าวคือ ในช่วงเดือนธันวาคมวัดค่าเฉลี่ย 1.824 - 1.962 มิลลิกรัมต่อลิตร และจะมีการเปลี่ยนแปลงระดับลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายนเฉลี่ย 1.710 - 1.810 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าลดต่ำมากในเดือนมีนาคมเฉลี่ย 1.672 - 1.804 มิลลิกรัมต่อลิตร ตารางที่ 4.15, รูปที่ 4.9 (ข) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงไนโตรเจนในรูปค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมดในบ่อทดลองทั้ง 3 บ่อแล้ว พบว่าค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมดมีแนวโน้มลดต่ำลงเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ในเดือนธันวาคมวัดค่าได้เฉลี่ย 11.30 - 11.44 มิลลิกรัมต่อลิตร และจะลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายนเฉลี่ย 10.67 - 11.18 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยจะลดลดต่ำมากในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคมเฉลี่ย 10.62 - 11.08 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 10.57 - 11.17 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.15, รูปที่ 4.10 (ข) ส่วนค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดซึ่งเป็นสารอาหารอีกประเภทหนึ่งที่แทนเบ็ดใช้ในการเจริญเติบโต พบว่าการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นไม่มาก ตลอดช่วงเวลาการทดลองมีค่าเฉลี่ย 3.07 - 3.70 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยในเดือนธันวาคมเฉลี่ย 3.07 - 3.59 มิลลิกรัมต่อลิตร และการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคมวัดค่าเฉลี่ยได้ 3.10 - 3.46 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 3.09 - 3.66 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.15, รูปที่ 4.11 (ข)

การเปลี่ยนแปลงค่าฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในบ่อทดลองที่ 4, 5 และ 6 อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกันและมีแนวโน้มค่อยเพิ่มสูงขึ้นเล็กน้อย กล่าวคือ ในช่วงเดือนธันวาคมวัดค่าเฉลี่ยได้ 25 x 10^3 - 29 x 10^3 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร และจะมีระดับเพิ่มสูงขึ้นจนถึงเดือนมิถุนายนเฉลี่ย 30 x 10^3 - 36 x 10^3 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ดังตารางที่ 4.15 รูปที่ 4.11 (ข) ทั้งนี้อาจเนื่องจากในช่วงเดือนพฤษภาคมและเดือนมิถุนายนเป็นช่วงหน้าฝน น้ำฝนที่ตกลงในบ่อทดลองได้นำพาเอาส่วนที่ฟุ้งกระจายของน้ำเสียจากการใช้ surface aerators ของโรงงานบำบัดน้ำเสียห้วยขวางลงบ่อทดลอง จึงทำให้ปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียเพิ่มสูงขึ้นและประจวบกับในระหว่างเดือนมีนาคมและเดือนเมษายนอุณหภูมิอากาศเพิ่มขึ้น ซึ่งถ้าไม่มีเหตุการณ์ดังกล่าวนี้แทรกซ้อนแล้ว คาดว่าระดับฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียควรจะมีแนวโน้มลดต่ำลง

อย่างไรก็ตาม การทดลองในการทดลองที่ 2 (บ่อ 4, 5 และ 6) มีแนวโน้มที่จะสามารถปรับปรุงสภาพน้ำให้ดีขึ้นได้ จะเห็นว่าน้ำเสียที่เติมลงบ่อมีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีเฉลี่ย 38.3 มิลลิกรัมต่อลิตร หรือประมาณ 0.06 - 0.13 กิโลกรัมต่อวัน-บ่อ จะลดต่ำลงเมื่อระบายลงบ่อทดลองเหลือเพียง 2.2 - 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตรเท่านั้น นอกจากนี้ยังสามารถลดของเสียในรูปของค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมดและค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด กล่าวคือ ค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมดและค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดในน้ำเสียเฉลี่ย 32.28 มิลลิกรัมต่อลิตร 7.26 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และจะลดต่ำลงในบ่อทดลองทั้ง 3 บ่อวัดได้เฉลี่ยเพียง 10.57 - 11.56 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 3.07 - 3.70 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ หรือมีอัตราส่วนลดลงของบีโอดี ค่าไนโตรเจนรวมทั้งหมด ค่าฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดจาก 5.4 : 4.4 : 1 เหลือเพียง 1 : 4 : 1 เท่านั้น ส่วนระดับฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีระดับลดต่ำลงทั้ง 3 บ่อ กล่าวคือ สามารถลดค่าฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำเสียจากค่าเฉลี่ย 86×10^5 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตรให้เหลือเพียง 25×10^3 - 38×10^3 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตรเท่านั้น

4.4.3 ปริมาณจุลินทรีย์ในบ่อทดลอง

จุลินทรีย์ที่พบในบ่อทดลอง 4, 5 และ 6 พบเป็นจำพวกแพลงก์ตอนพืชชนิดโคเรลลา (Chorella sp.) ซึ่งจะเกิดขึ้นตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นการทดลอง (เดือนธันวาคม) จนถึงช่วงสุดท้ายของการทดสอบ (เดือนมิถุนายน) แต่ปริมาณโคเรลลาจะมีมากน้อยแตกต่างกันในแต่ละเดือน

ก. บ่อทดลองที่ 4 ช่วงเริ่มการทดลองในเดือนธันวาคมมีปริมาณโคเรลลาค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับในเดือนอื่น ๆ คือ มีค่าเฉลี่ย 100 มิลลิกรัมต่อลิตร จากนั้นปริมาณจะลดต่ำลงทั้งนี้เนื่องจากแหนเป็ดเริ่มปกคลุมพื้นที่ผิวบ่อได้มากขึ้น รวมทั้งบางส่วนอาจเป็นอาหารหรือตายไปเองตามธรรมชาติ โดยจะลดลงต่ำสุดในเดือนมิถุนายนเฉลี่ย 12 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตารางที่ 4.11, รูปที่ 4.13 (ข)

ข. บ่อทดลองที่ 5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณโคเรลลาในช่วงการทดลองเฉลี่ย 14 - 80 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีระดับสูงสุดในช่วงเดือนธันวาคมเฉลี่ย 80 มิลลิกรัมต่อลิตร และจะลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายนเฉลี่ย 14 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตารางที่ 4.11,

รูปที่ 4.13 (ข) ลักษณะหรือแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นเช่นเดียวกับบ่อทดลองที่ 4 โดยปริมาณโคเรลลาจะลดต่ำลงค่อนข้างเร็วจากเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายน ซึ่งวัดค่าเฉลี่ยได้ 40 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งนี้โดยเปรียบเทียบกับช่วงเดือนพฤษภาคมและเดือนมิถุนายน ซึ่งอัตราการลดปริมาณโคเรลลาเริ่มช้าลงเฉลี่ย 14 - 18 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังรูปที่ 4.13 (ข)

ค. บ่อทดลองที่ 6 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณโคเรลลามีลักษณะและแนวโน้มลดต่ำลงเช่นเดียวกับบ่อทดลองที่ 4 และ 5 กล่าวคือ ในช่วงการทดลองปริมาณแพลงก์ตอนพืชจำพวกโคเรลลาเฉลี่ย 10 - 70 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยจะมีปริมาณสูงในช่วงเดือนธันวาคมเฉลี่ย 70 มิลลิกรัมต่อลิตร และจะลดต่ำลงในอัตราที่ค่อนข้างสูงในเดือนเมษายนเฉลี่ย 40 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเปรียบเทียบกับเดือนพฤษภาคมและเดือนมิถุนายนซึ่งอัตราการลดลงค่อนข้างช้าเฉลี่ย 10 - 15 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตารางที่ 4.11 และรูปที่ 4.13 (ข)

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบปริมาณจุลินทรีย์ซึ่งเป็นจำพวกแพลงก์ตอนพืชสาหร่ายสีเขียวชนิดโคเรลลา (Chorella sp.) ในบ่อทดลอง 4, 5 และ 6 ทั้ง 3 บ่อ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณโคเรลลาใกล้เคียงกัน และมีแนวโน้มลดต่ำลงเช่นเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงปริมาณโคเรลลาจะเกิดขึ้นในช่วงเดือนธันวาคมเฉลี่ย 70 - 100 มิลลิกรัมต่อลิตร และจะลดต่ำลงโดยมีอัตราการลดต่ำลงค่อนข้างสูงจนถึงเดือนเมษายนเฉลี่ย 20 - 40 มิลลิกรัมต่อลิตร และลดลงค่อนข้างช้าในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน โดยในเดือนมิถุนายนมีปริมาณโคเรลลาต่ำสุดเฉลี่ย 10 - 14 มิลลิกรัมต่อลิตร การเปลี่ยนแปลงปริมาณของโคเรลลานี้เกิดจากสาหร่ายสีเขียวชนิดนี้ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ เนื่องจากมีแหนเป็ดซึ่งปกคลุมพื้นที่ผิวบ่อส่วนใหญ่เอาไว้ ทำให้แสงแดดส่องผ่านไปไม่ถึงสาหร่ายสีเขียวเหล่านี้นั่นเอง

4.4.4 การเจริญเติบโตของปลาสลิดในบ่อทดลอง

ก. น้ำหนักและความยาว

การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักและความยาวของปลาสลิดในบ่อทดลอง 4, 5 และ 6 (การทดลองที่ 2) ซึ่งมีปลาสลิดจำนวน 3 ตัวต่อบ่อ มีลักษณะใกล้เคียงกันทั้งอัตราการเพิ่มน้ำหนักและความยาว

(1) บ่อทดลองที่ 4 ปลาสลิดในบ่อมีน้ำหนักเฉลี่ย 10.4 - 12.5 กรัมต่อตัว และความยาวเฉลี่ย 9.0 - 12.0 เซนติเมตรต่อตัว จะเห็นว่าปลาสลิดมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นประมาณ 2.1 กรัมต่อตัว และความยาวเพิ่ม 3.0 เซนติเมตรต่อตัว ดังตารางที่ 4.13 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักและความยาวมีระดับเพิ่มสูงขึ้นทุกเดือน เนื่องจากมีการเจริญเติบโตของปลาสลิด โดยในช่วงเริ่มการทดลอง (เดือนธันวาคม) ปลาสลิดมีน้ำหนัก 10.4 กรัมต่อตัว และความยาว 9.0 เซนติเมตรต่อตัว และเพิ่มสูงขึ้นจนถึงเดือนเมษายนมีน้ำหนักเฉลี่ย 11.8 กรัมต่อตัว และความยาวเฉลี่ย 11.3 เซนติเมตรต่อตัว จากนั้นอัตราการเพิ่มของน้ำหนักและความยาวเริ่มลดลงโดยในเดือนพฤษภาคมและเดือนมิถุนายนมีน้ำหนักเฉลี่ย 12.3 กรัมต่อตัว และ 12.5 กรัมต่อตัว ตามลำดับ และมีความยาวเฉลี่ย 11.8 เซนติเมตรต่อตัวและ 12.0 เซนติเมตรต่อตัว ดังตารางที่ 4.12, รูปที่ 4.14 (ข) และ 4.15 (ข) ทั้งนี้โดยมีผลผลิตรวมอยู่ในช่วง 31.2 - 37.5 กรัมต่อบ่อ โดยในช่วงเดือนธันวาคมมีผลผลิตเริ่มต้น 31.2 กรัมต่อบ่อ และจะเพิ่มสูงขึ้นจนถึงเดือนมิถุนายน 37.5 กรัมต่อบ่อ ดังตารางที่ 4.13, รูปที่ 4.16 (ข)

(2) บ่อทดลองที่ 5 ปลาสลิดในบ่อทดลองมีน้ำหนักเฉลี่ย 10.3 - 12.8 กรัมต่อตัว ความยาวเฉลี่ย 9.1 - 12.2 เซนติเมตรต่อตัว นั่นคือ ในช่วงระยะเวลาการทดลอง (เดือนธันวาคมถึงเดือนมิถุนายน) ปลาสลิดมีการเจริญเติบโตและมีน้ำหนักเพิ่มมากขึ้น 2.5 กรัมต่อตัว ความยาวเพิ่มขึ้น 3.1 เซนติเมตรต่อตัว ตารางที่ 4.12 การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักและความยาวของปลาสลิดมีระดับเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่เดือนธันวาคมจนถึงเดือนมิถุนายน โดยในช่วงเดือนธันวาคมซึ่งเป็นช่วงเริ่มต้นการทดลอง ปลาสลิดมีน้ำหนักเฉลี่ย 10.3 กรัมต่อตัว และความยาวเฉลี่ย 9.1 เซนติเมตรต่อตัว และจะมีระดับเพิ่มสูงมากขึ้นจนถึงเดือนพฤษภาคมมีน้ำหนักเฉลี่ย 12.6 กรัมต่อตัว ความยาวเฉลี่ย 11.9 เซนติเมตรต่อตัว นั่นคือ การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักเฉลี่ย 2.3 กรัมต่อตัว และความยาวเฉลี่ย 2.8 เซนติเมตรต่อตัว ขณะที่ในช่วงเดือนมิถุนายนมีน้ำหนักเฉลี่ย 12.8 กรัมต่อตัว และความยาวเฉลี่ย 12.2 เซนติเมตรต่อตัว ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักและความยาวเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.3 เซนติเมตรต่อตัวเท่านั้น ดังตารางที่ 4.12 รูปที่ 4.14 (ข) และ 4.15 (ข) ทั้งนี้โดยมีผลผลิตรวมอยู่ในช่วง 30.9 - 38.4 กรัมต่อบ่อ โดยในช่วงเดือนธันวาคมมีผลผลิตเริ่มต้น 30.9 กรัมต่อบ่อ และเพิ่มสูงขึ้นจนถึงเดือนพฤษภาคมมีผลผลิตเฉลี่ย 37.8 กรัมต่อบ่อ จากนั้น

ในเดือนมิถุนายนระดับการเพิ่มผลผลิตเริ่มช้าลงเฉลี่ย 38.4 กรัมต่อบ่อ หรือมีการเปลี่ยนแปลงเพียง 0.6 กรัมต่อบ่อเท่านั้น ดังตารางที่ 4.13, รูปที่ 4.16 (ข)

(3) บ่อทดลองที่ 6 ปลาสลิดในบ่อทดลองที่ 6 มีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักและความยาวเช่นเดียวกับบ่อทดลองที่ 4 และ 5 โดยปลาสลิดในบ่อทดลองที่ 6 มีน้ำหนักเฉลี่ย 10.2 - 12.7 กรัมต่อตัว ความยาวเฉลี่ย 9.0 - 12.4 เซนติเมตรต่อตัว ตลอดช่วงเวลาการทดลอง (เดือนธันวาคมถึงเดือนมิถุนายน) นั่นคือมีน้ำหนักเพิ่มมากขึ้น 2.5 กรัมต่อตัว และความยาวเพิ่มขึ้น 3.4 เซนติเมตรต่อตัว ตารางที่ 4.12 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักและความยาวของปลาสลิดมีระดับเพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกับบ่อทดลองที่ 5 โดยน้ำหนักและความยาวเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงเดือนมิถุนายน ซึ่งช่วงเดือนธันวาคมมีน้ำหนักเฉลี่ย 10.2 กรัมต่อตัว ความยาวเฉลี่ย 9.0 เซนติเมตรต่อตัว และมีระดับเพิ่มสูงขึ้นจนถึงเดือนพฤษภาคมน้ำหนักเฉลี่ย 12.5 กรัมต่อตัว ความยาวเฉลี่ย 11.7 เซนติเมตรต่อตัว หรือมีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักเพิ่มสูงขึ้น 2.3 กรัมต่อตัว ความยาวเพิ่มสูงขึ้น 2.7 เซนติเมตรต่อตัว ขณะที่ในช่วงเดือนมิถุนายนน้ำหนักปลาสลิดเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 12.7 กรัมต่อตัว ความยาวเฉลี่ย 12.4 เซนติเมตรต่อตัว มีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักและความยาวในระดับที่ช้าลง โดยมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 0.2 กรัมต่อตัว ความยาวเพิ่มขึ้น 0.7 เซนติเมตรต่อตัว ดังตารางที่ 4.12, รูปที่ 4.14 (ข) และ 4.15 (ข) ทั้งนี้โดยมีผลผลิตรวมอยู่ในช่วง 30.6 - 38.1 กรัมต่อบ่อ โดยในช่วงเดือนธันวาคมมีผลผลิตเริ่มต้น 30.6 กรัมต่อบ่อ และจะเพิ่มสูงขึ้นจนถึงเดือนพฤษภาคมในลักษณะเดียวกับบ่อทดลองที่ 5 โดยมีผลผลิตรวม 37.5 กรัมต่อบ่อ จากนั้นระดับการเพิ่มผลผลิตเริ่มช้าลงในเดือนมิถุนายนเฉลี่ย 38.1 กรัมต่อบ่อ หรือมีการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตเพียง 0.6 กรัมต่อบ่อ ดังตารางที่ 4.13, รูปที่ 4.16 (ข)

ข. สัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตของปลาสลิด

(1) บ่อทดลองที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตหรือค่าความสัมพันธ์ของน้ำหนักและความยาวของปลาสลิดในช่วงเดือนธันวาคมมีค่า 1.42 และจะลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายนวัดได้ 0.72 ดังตารางที่ 4.14 ระดับของสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตจะลดต่ำลงโดยในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคมมีค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโต 1.42 - 0.95 จากนั้นระดับของสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตจะลดต่ำลงมากในช่วงเดือนเมษายน

ถึงเดือนมิถุนายน 0.81 - 0.72 ดังรูปที่ 4.17 (ข) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มน้ำหนักและความยาวของปลาสลิดมีความสัมพันธ์กันในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคมมากกว่าในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน ซึ่งอัตราการเพิ่มน้ำหนักของปลาสลิดจะต่ำกว่าอัตราการเพิ่มความยาว (ดังรูปที่ 4.14 (ข) และ 4.15 (ข))

(2) บ่อทดลองที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตในช่วงเริ่มการทดลองเดือนธันวาคมมีค่า 1.36 และมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่ลดต่ำลงเช่นเดียวกับบ่อทดลองที่ 4 โดยจะลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายนวัดได้ 0.70 ดังตารางที่ 4.15 ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตของปลาสลิดมีระดับค่อนข้างสูงในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคมวัดได้ 1.36 - 1.00 เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายนวัดได้ 0.76 - 0.70 ดังรูปที่ 4.17 (ข) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มน้ำหนักและความยาวของปลาสลิดมีความสัมพันธ์กันในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคมมีมากกว่าในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน (รูปที่ 4.14 (ข) และ 4.15 (ข))

(3) บ่อทดลองที่ 6 การเปลี่ยนแปลงค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตมีลักษณะเช่นเดียวกับบ่อทดลองที่ 4 และ 5 โดยช่วงเดือนธันวาคมมีค่า 1.39 และลดต่ำลงจนถึงเดือนมิถุนายนวัดได้ 0.66 ดังตารางที่ 4.15 ทั้งนี้จะมีระดับค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตค่อนข้างสูงในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคมวัดได้ 1.39 - 0.97 เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายนวัดได้ 0.83 - 0.66 ดังรูปที่ 4.17 (ข) แสดงให้เห็นว่าปลาสลิดจะเจริญเติบโตได้ดีในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคมมากกว่าในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน เนื่องจากมีระดับการเพิ่มของน้ำหนักและความยาวที่สัมพันธ์กัน (รูปที่ 4.14 (ข) และ 4.15 (ข))

เมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของปลาสลิดในบ่อทดลองทั้ง 3 บ่อ (บ่อที่ 4, 5 และ 6) แล้ว จะเห็นว่า การเจริญเติบโตมีลักษณะคล้ายกันทั้ง 3 บ่อ กล่าวคือมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยต่าง ๆ คล้ายกัน เช่น ลักษณะของน้ำในบ่อ การกินแหนเป็ดเป็นอาหารของปลาสลิด และลักษณะของบ่อทดลองที่เหมือนกัน เป็นต้น จากการเปรียบเทียบลักษณะการเจริญเติบโตของปลาสลิดโดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนัก ความยาว และค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตหรือค่าความสัมพันธ์ของน้ำหนักและความยาวแล้ว แสดงให้เห็นว่าปลาสลิดมีการเจริญเติบโตโดยเพิ่มน้ำหนักประมาณ

12.5 - 12.8 กรัมต่อตัว และความยาว 12.0 - 12.4 เซนติเมตรต่อตัว จากน้ำหนักเริ่มต้น 10.2 - 10.4 กรัมต่อตัว และความยาวเริ่มต้น 9.0 - 9.1 เซนติเมตรต่อตัว (ตารางที่ 4.12) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตอยู่ในช่วง 0.66 - 1.42 และมีค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตในระดับสูงในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคมอยู่ในช่วง 0.95 - 1.42 ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโต ซึ่งคำนวณจากข้อมูลการสำรวจนาเลี้ยงปลาสลิด อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.91 - 1.31 นั่นคือแสดงให้เห็นว่าในการทดลองปลาสลิดจะเจริญเติบโตโดยมีความสัมพันธ์ของน้ำหนักและความยาวใกล้เคียงกับธรรมชาติในนาปลาสลิดมากในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคม หลังจากนั้นจะมีค่าลดต่ำลงเหลือเพียง 0.66 - 0.83 ในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน ซึ่งการที่ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตลดต่ำลงมากนี้จะชี้ให้เห็นว่า การเพิ่มขึ้นของน้ำหนักลดต่ำลงและไม่สัมพันธ์กับการเพิ่มของความยาวซึ่งอาจเพิ่มมากขึ้น ซึ่งไม่เป็นผลดีต่อผลผลิตรวมและยังชี้บอกถึงสุขภาพความแข็งแรงของปลาสลิดอีกด้วย