

ผลการศึกษา

5.1 คุณภาพน้ำบริเวณเอสทุรีแม่น้ำท่าจีน

ผลการศึกษาคุณภาพน้ำบริเวณเอสทุรีแม่น้ำท่าจีน ตั้งแต่สะพานโพธิ์แก้ว อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ไปจนถึงปากแม่น้ำท่าจีน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร แสดงไว้ในตารางที่ 5.1 และ รูปที่ 5.1 - 5.3

5.2 การกระจายของธาตุอาหารในน้ำ

5.2.1 การกระจายของธาตุอาหารส่วนที่ละลายน้ำ

ศึกษาการแพร่กระจายของธาตุอาหารประเภทไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และซิลิเกตส่วนที่ละลายน้ำ ในช่วงฤดูน้ำน้อย และ น้ำหลาก ผลการศึกษาดังตารางที่ 5.2 และ รูปที่ 5.4 - 5.8

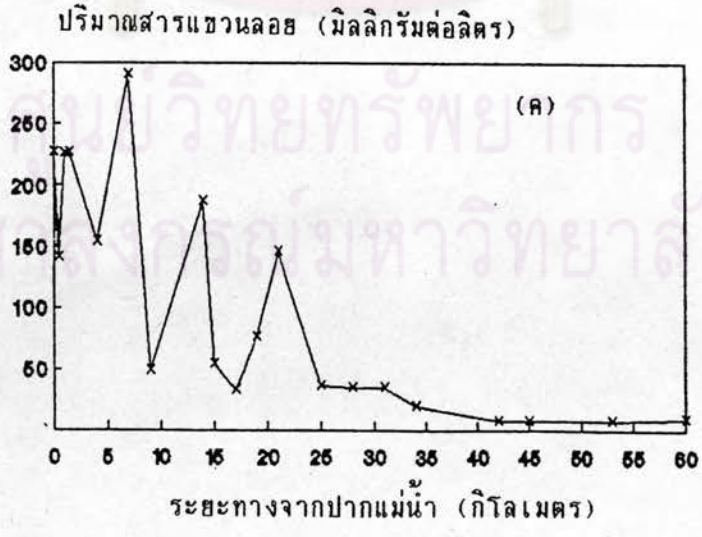
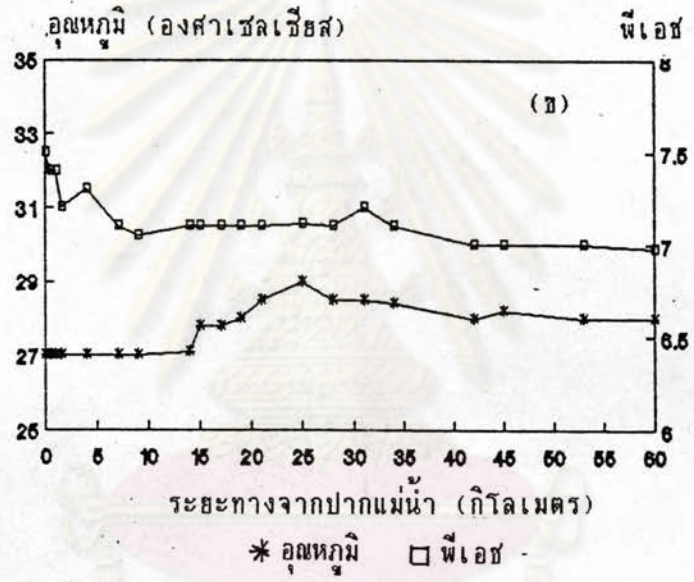
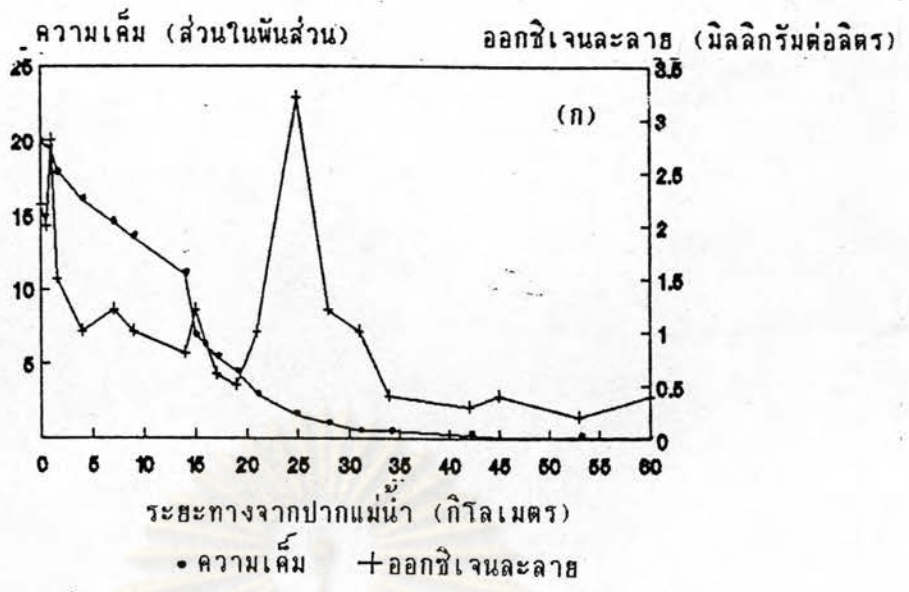
5.2.2 การกระจายของธาตุอาหารส่วนที่แขวนลอย

ศึกษาการแพร่กระจายของธาตุอาหารส่วนที่แขวนลอย ประเภทไนโตรเจน และ ฟอสฟอรัส ในฤดูน้ำน้อย และ น้ำหลาก ผลการศึกษาดังตารางที่ 5.3 และ รูปที่ 5.9 - 5.12

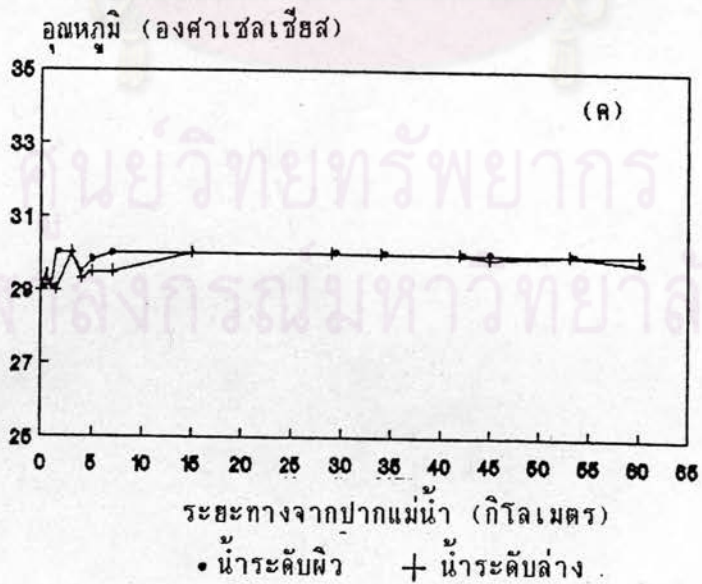
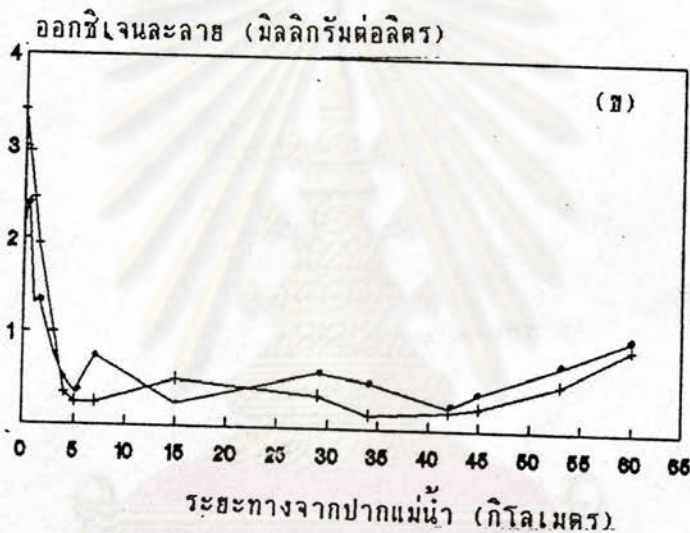
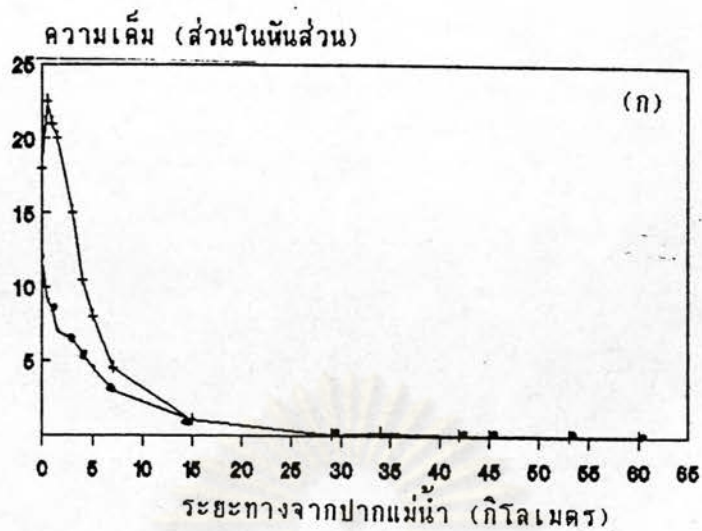
ตารางที่ 5.1 แสดงคุณภาพน้ำในบริเวณเอสทุรีแม่น้ำท่าจีน

พารามิเตอร์	ฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)	ฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)	
	น้ำระดับผิว	น้ำระดับผิว	น้ำระดับล่าง
ความเค็ม (ส่วนในพันส่วน)	0.1 - 20.0 (7.8)	0.1 - 12.0 (3.8)	0.1 - 22.5 (8.4)
ปริมาณออกซิเจนละลาย (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.2 - 3.2 (1.2)	0.3 - 2.4 (0.9)	0.2 - 3.4 (1.0)
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	27.0 - 29.0 (27.7)	29.0 - 30.0 (29.8)	29.0 - 30.0 (29.6)
ค่าความเป็นกรด - ด่าง	6.98 - 7.50 (7.15)	6.20 - 6.92 (6.67)	6.25 - 7.00 (6.92)
ปริมาณสารแขวนลอย (มิลลิกรัมต่อลิตร)	7.8 - 290.0 (98.43)	12.25 - 157.5 (36.23)	9.0 - 159.0 (54.65)

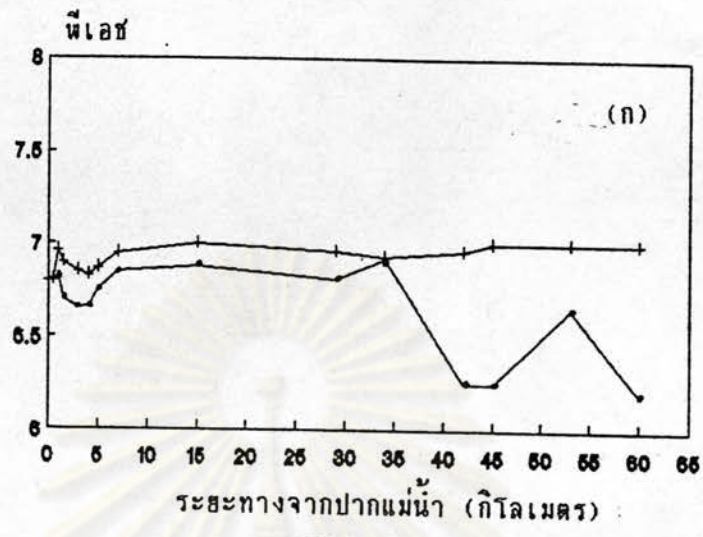
หมายเหตุ ค่าในวงเล็บคือค่าเฉลี่ย



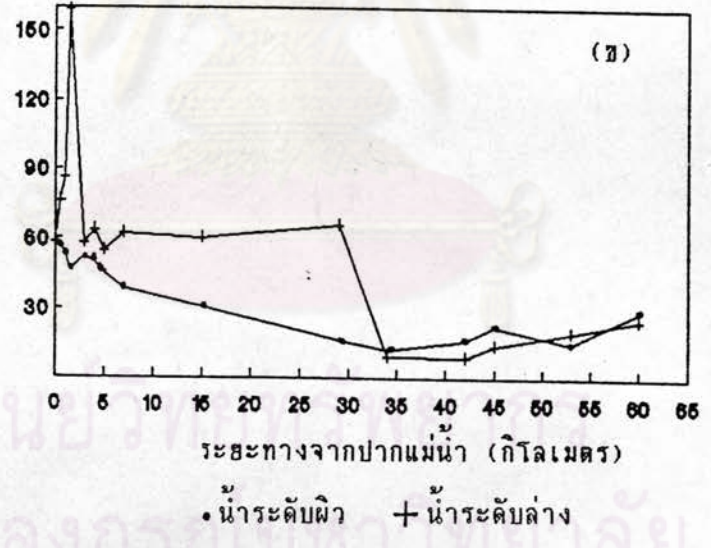
รูปที่ 5.1 แสดงการกระจายของ (ก) ความเค็ม กับ ออกซิเจน (ข) ออกซิเจน กับ พีเอช และ (ค) ปริมาณสารแขวนลอย ในเอสตูรีแม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)



รูปที่ 5.2 แสดงการกระจายของ (ก) ความเค็ม (ข) ออกซิเจนละลาย และ (ค) อุณหภูมิ ในเอสตูร์แม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)



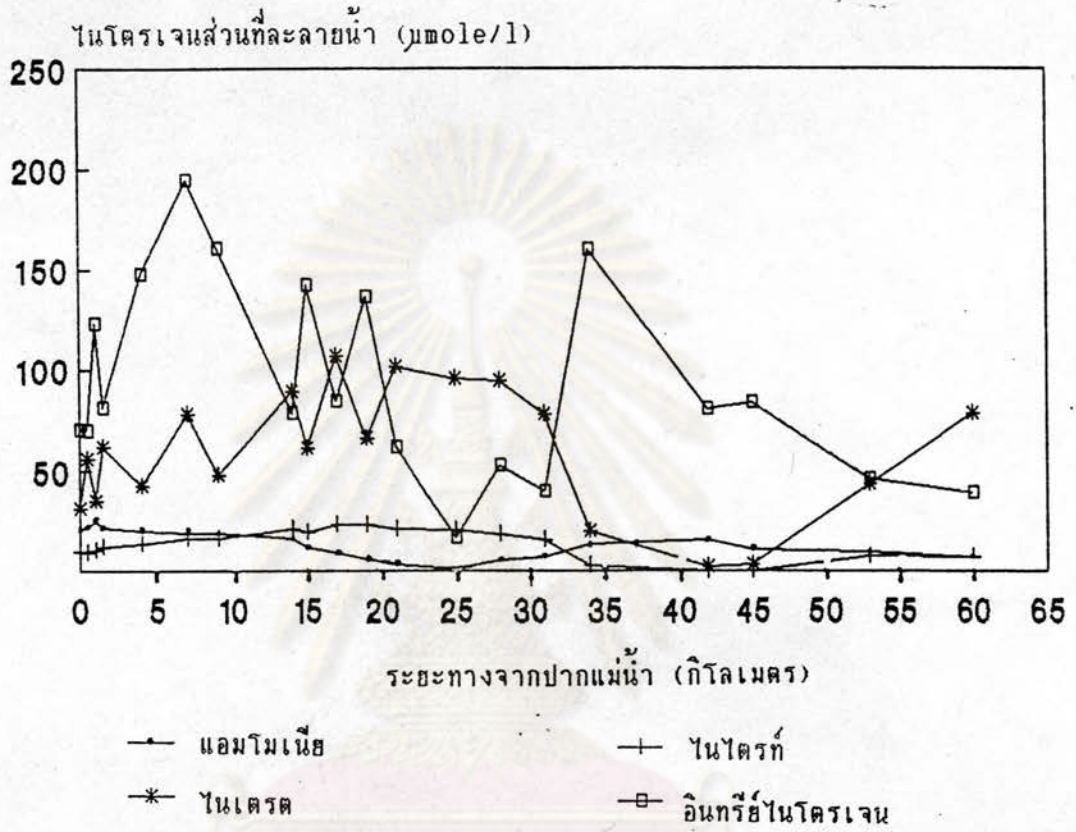
ปริมาณสารแขวนลอย (มิลลิกรัมต่อลิตร)



รูปที่ 5.3 แสดงการกระจายของ (ก) พีเอช และ (ข) ปริมาณสารแขวนลอย ในเอสตูรีแม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)

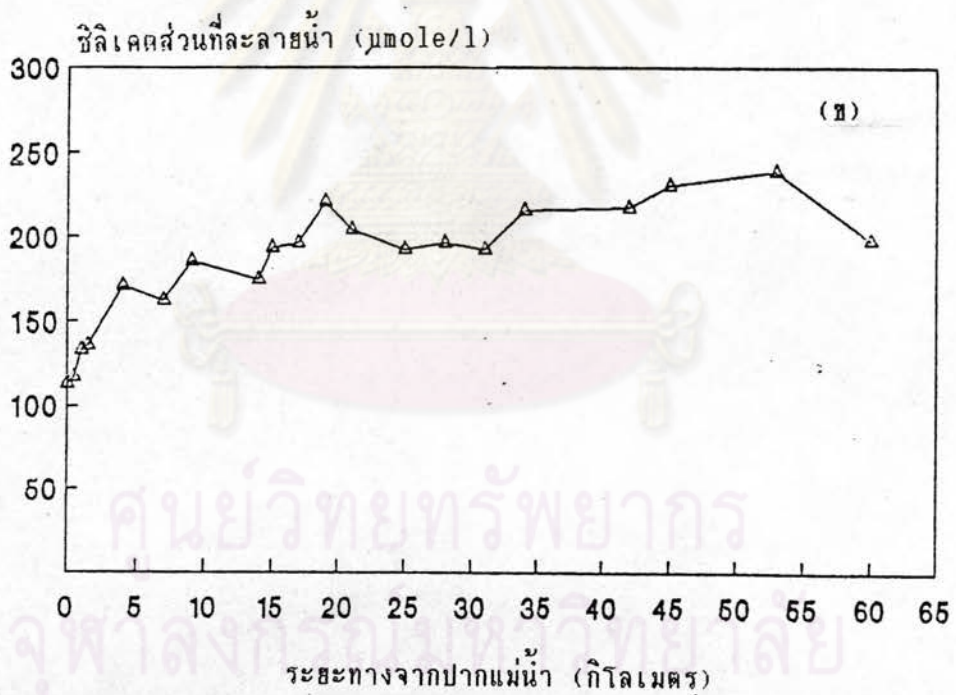
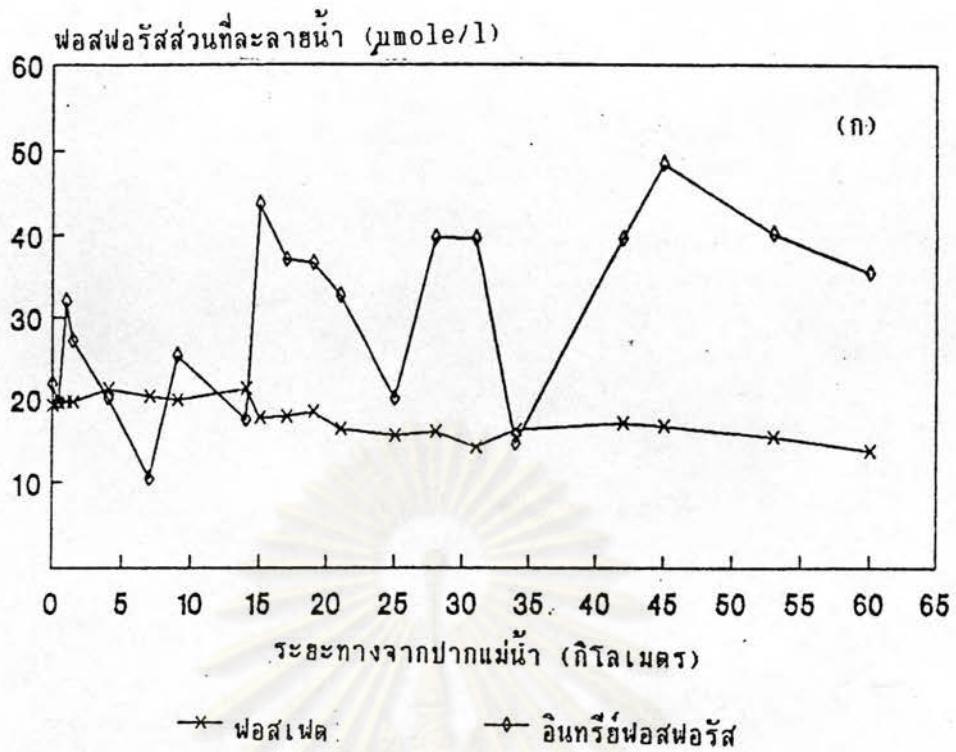
ตารางที่ 5.2 แสดงปริมาณธาตุอาหารส่วนที่ละลายน้ำบริเวณเอสทูร์แม่น้ำท่าจีน
หน่วย : $\mu\text{mole/l}$

ธาตุอาหาร	ฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)		ฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)			
	น้ำระดับผิวน้ำ		น้ำระดับผิวน้ำ		น้ำระดับล่าง	
	ค่าพิสัย	ค่าเฉลี่ย	ค่าพิสัย	ค่าเฉลี่ย	ค่าพิสัย	ค่าเฉลี่ย
แอมโมเนีย-ไนโตรเจน	1.29 - 24.79	13.14	6.57 - 27.64	16.50	7.86 - 24.71	15.29
ไนโตรก-ไนโตรเจน	0.14 - 23.43	13.36	1.50 - 7.36	4.00	1.50 - 7.71	4.50
ไนเตรต-ไนโตรเจน	2.21 - 106.93	59.71	4.64 - 16.36	9.57	6.50 - 18.43	12.43
อินทรีย์ไนโตรเจน	16.93 - 194.50	93.50	132.36-315.43	254.36	141.36 -244.50	202.00
ฟอสเฟต	13.68 - 21.32	17.8	3.52 - 5.78	4.55	3.19 - 5.68	4.13
อินทรีย์ฟอสฟอรัส	10.48 - 48.55	30.10	10.39 - 20.19	14.74	5.42 - 19.87	13.03
ซิลิเกต	113.11 - 239.18	184.36	188.86-301.11	268.50	58.82 -318.86	216.85

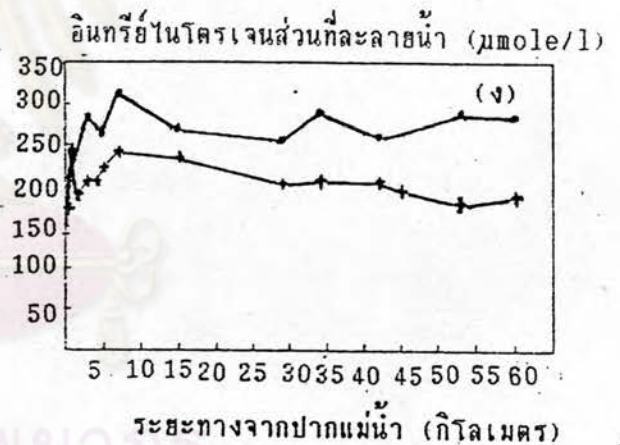
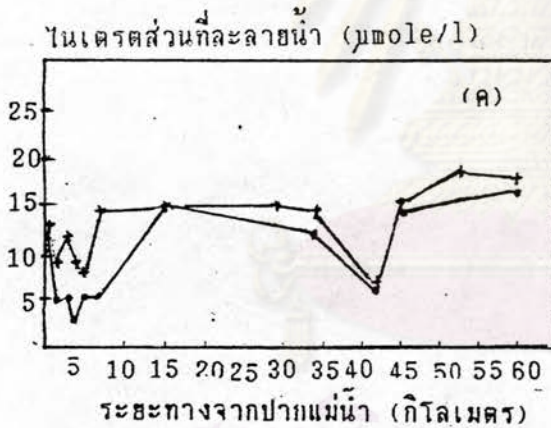
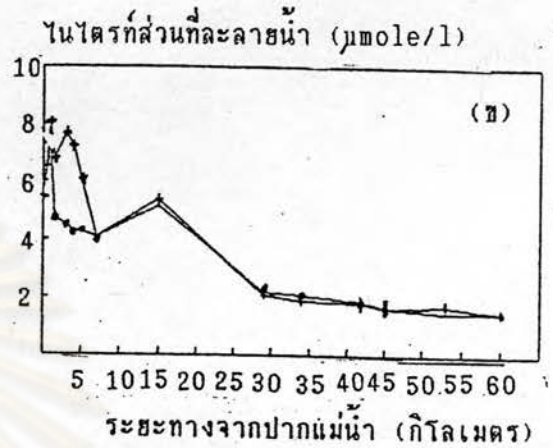
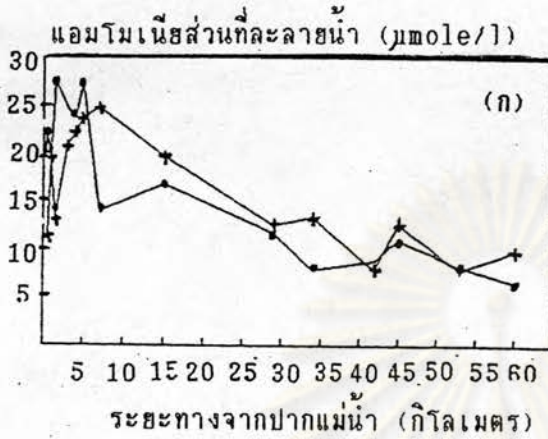


รูปที่ 5.4 แสดงการกระจายของธาตุอาหารประเภทไนโตรเจนส่วนที่ละลายน้ำ
ในเอสตูร์แม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

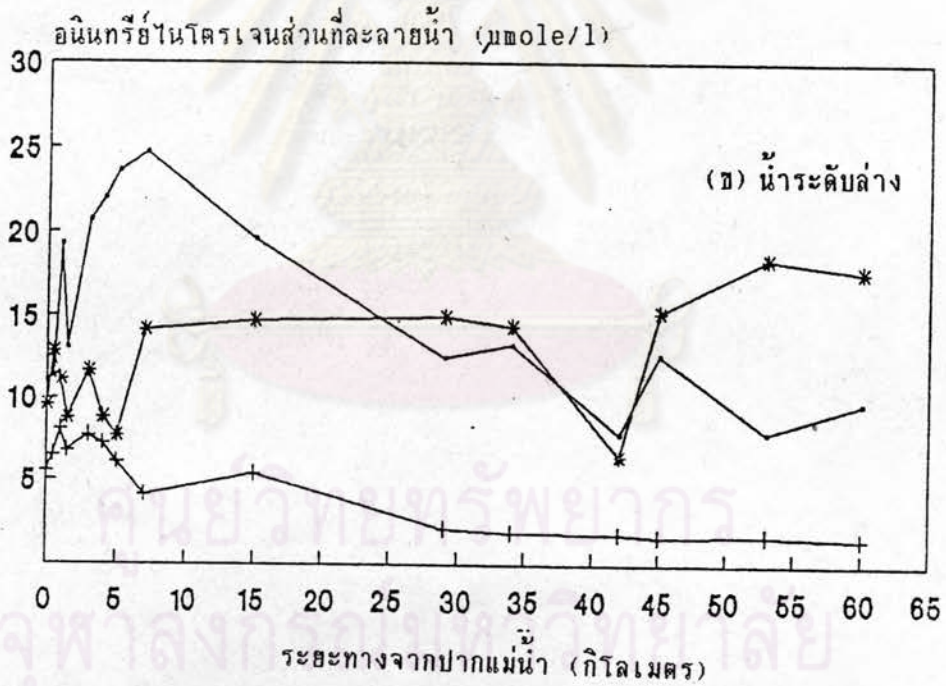
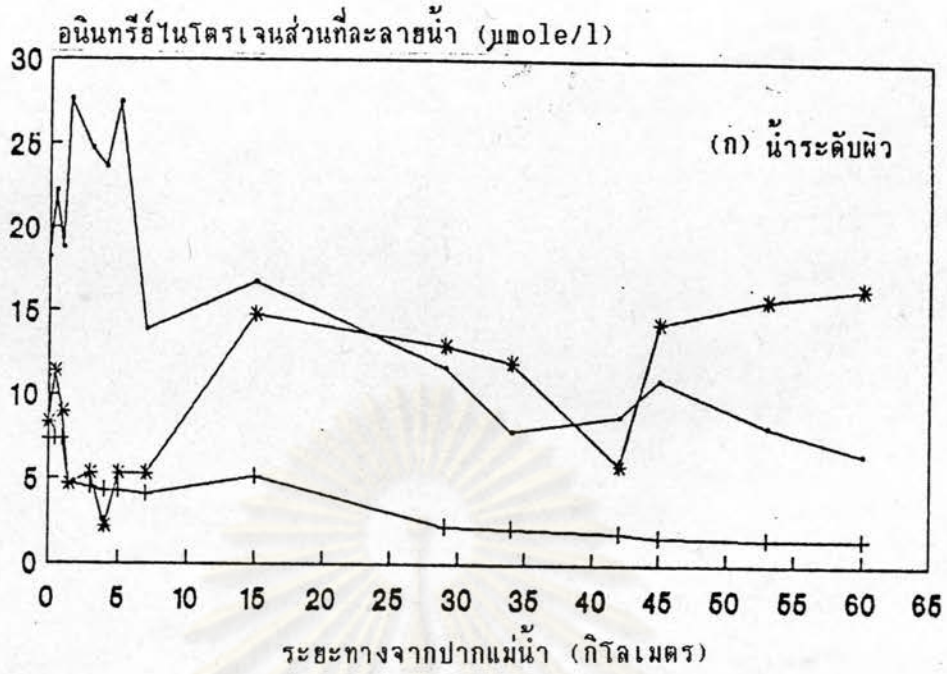


รูปที่ 5.5 แสดงการกระจายของธาตุอาหาร (ก) ฟอสฟอรัส และ (ข) ซิลิเกต ส่วนที่ละลายน้ำ
ในคูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)



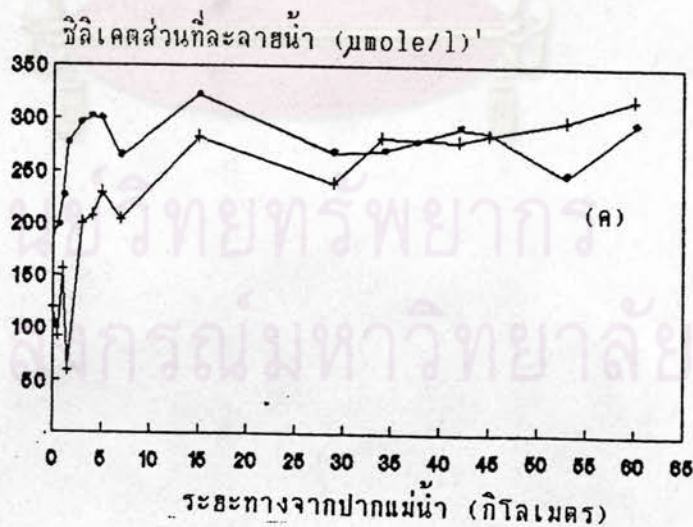
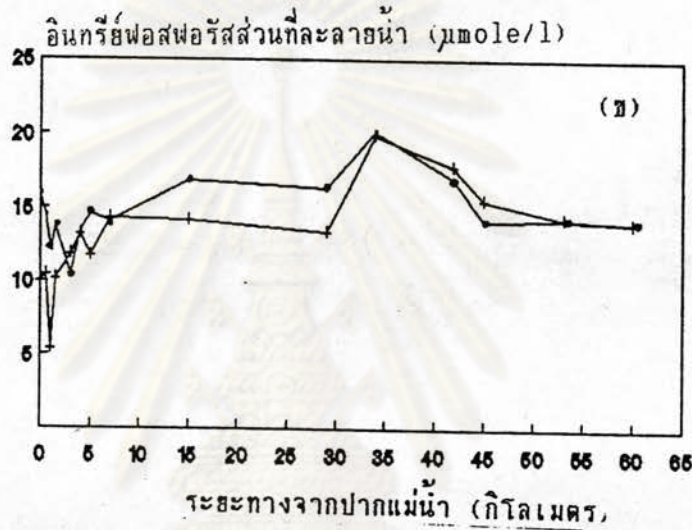
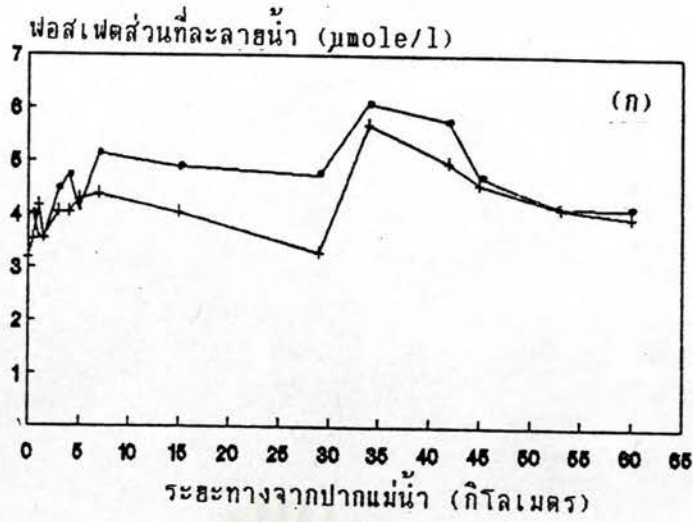
● น้ำระดับผิว + น้ำระดับล่าง

รูปที่ 5.6 แสดงการกระจายของ (ก) แอมโมเนีย (ข) ไนโตรที่ (ค) ไนเตรต และ (ง) อินทรีย์ไนโตรเจน ส่วนที่ละลายน้ำ ในเอสทรีแม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)



—●— แอมโมเนียม *— ไนเตรต +— ไนไตรท์

รูปที่ 5.7 แสดงการกระจายของธาตุอาหารประเภทอนินทรีย์ไนโตรเจนส่วนที่ละลายน้ำ
 (ก) น้ำระดับผิว และ (ข) น้ำระดับล่าง ในเอสตูรีแม่น้ำท่าจีน
 ในฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)



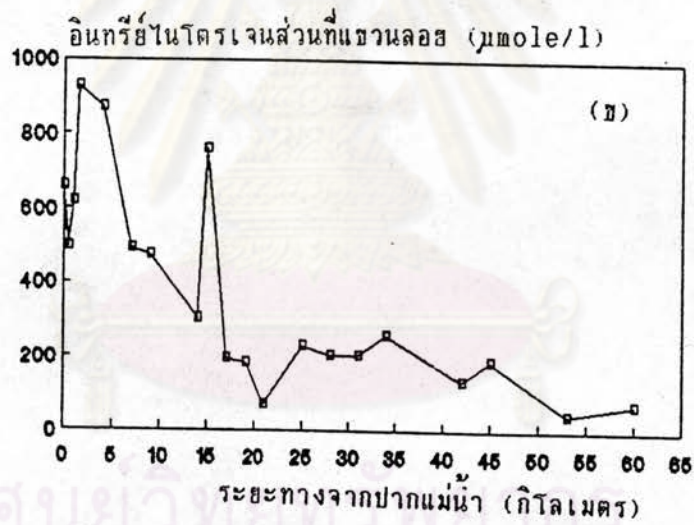
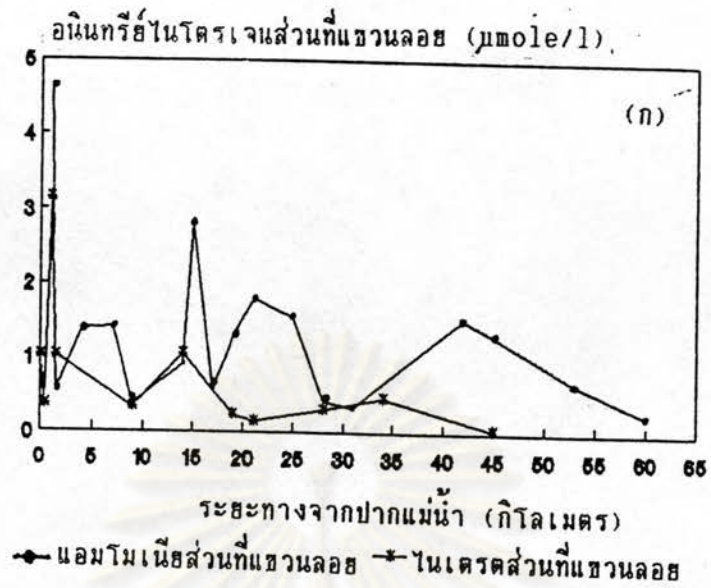
• น้ำระดับผิว + น้ำระดับล่าง

รูปที่ 5.8 แสดงการกระจายของ (ก) ฟอสเฟต (ข) อินทรีย์ฟอสฟอรัส และ (ค) ซิลิเกต ส่วนที่ละลายน้ำ ในเอสทรีแม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)

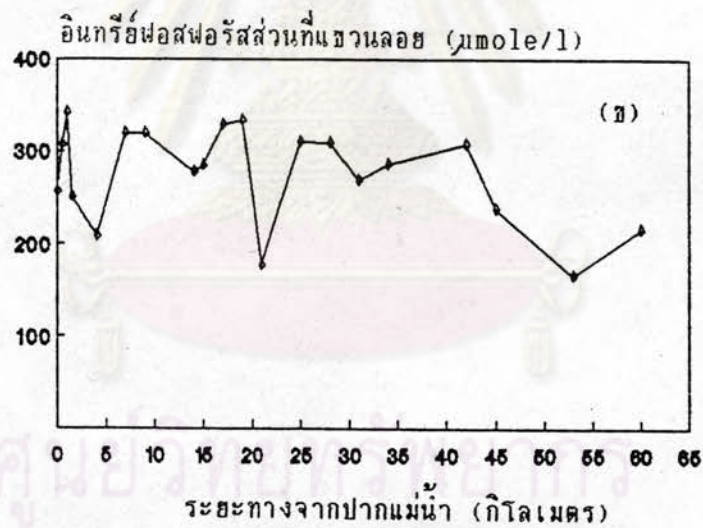
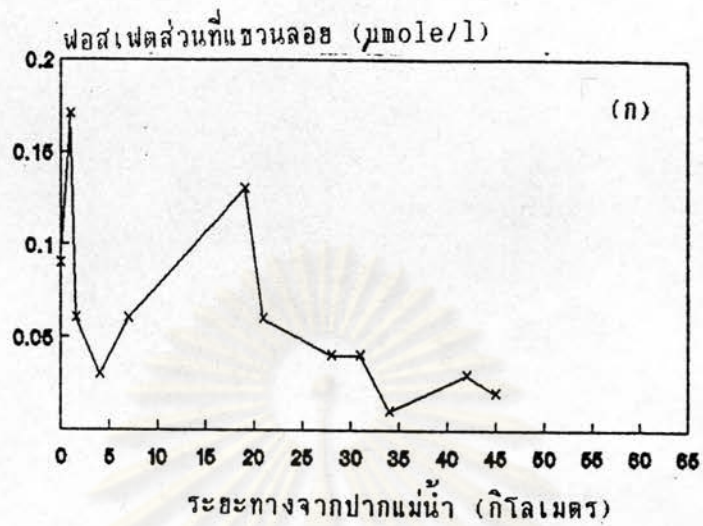
ตารางที่ 5.3 แสดงปริมาณธาตุอาหารส่วนที่แขวนลอยบริเวณเอสกูรีแม่น้ำท่าจีน

หน่วย : $\mu\text{mole/l}$

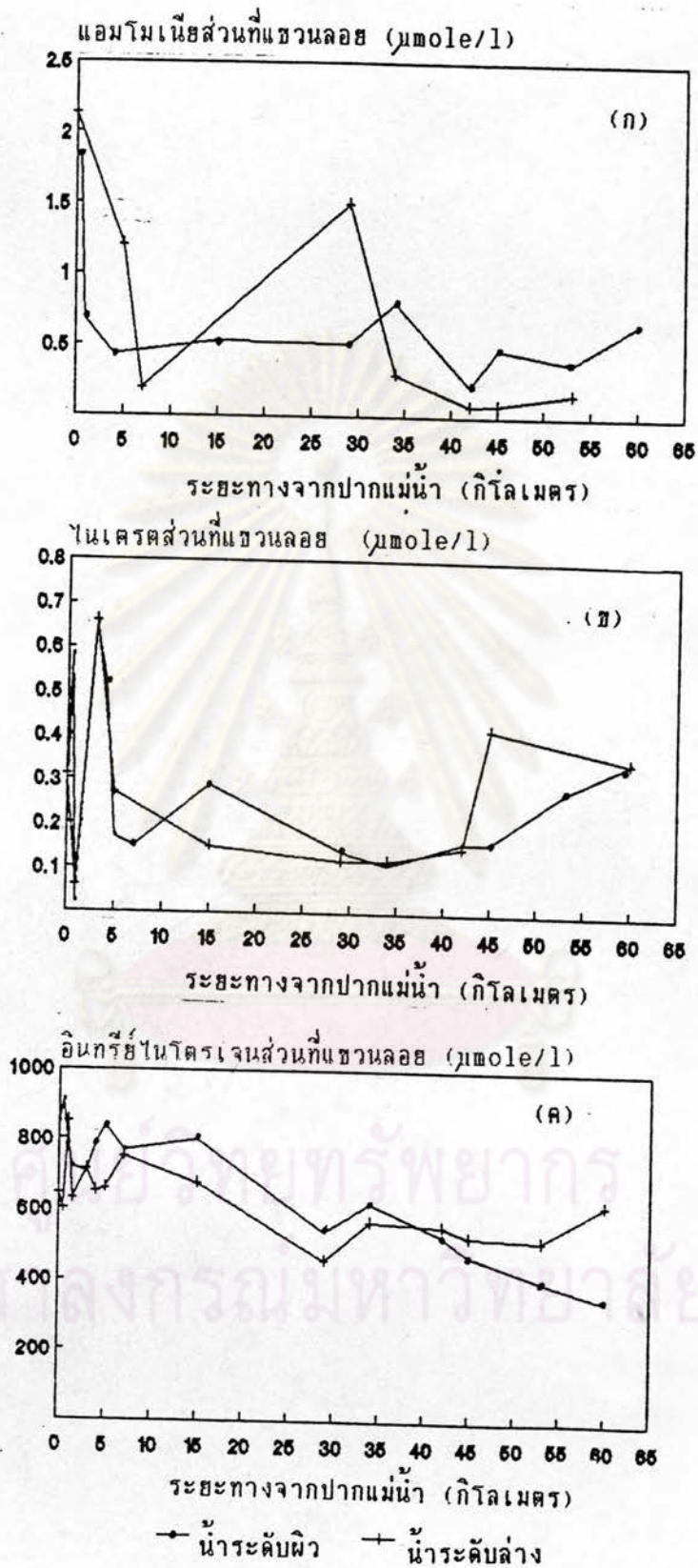
ธาตุอาหารส่วนที่แขวนลอย	ฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)		ฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)			
	น้ำระดับผิว		น้ำระดับผิว		น้ำระดับล่าง	
	ค่าพิสัย	ค่าเฉลี่ย	ค่าพิสัย	ค่าเฉลี่ย	ค่าพิสัย	ค่าเฉลี่ย
แอมโมเนีย-ไนโตรเจน	0.25 - 4.62	1.28	0.22 - 1.84	0.66	0.08 - 2.13	0.80
ไนเตรต-ไนโตรเจน	0.04 - 3.15	0.68	0.02 - 0.65	0.27	0.06 - 0.42	0.22
อินทรีย์ไนโตรเจน	43.43 - 1030.43	412.78	350.71 - 908.43	672.45	456.64 - 714.36	621.80
ฟอสเฟต	0.01 - 0.84	0.13	0.01 - 0.48	0.13	0.01 - 0.38	0.14
อินทรีย์ฟอสฟอรัส	177.10 - 341.29	263.46	3.71 - 17.58	10.90	6.77 - 21.97	14.79



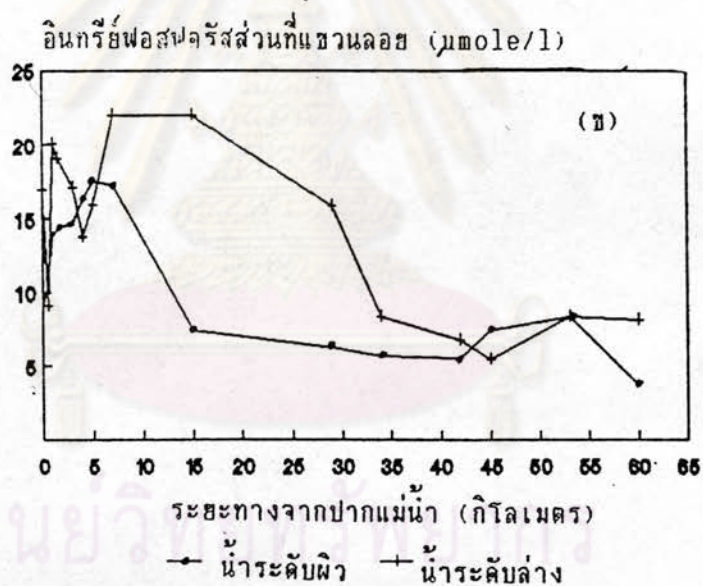
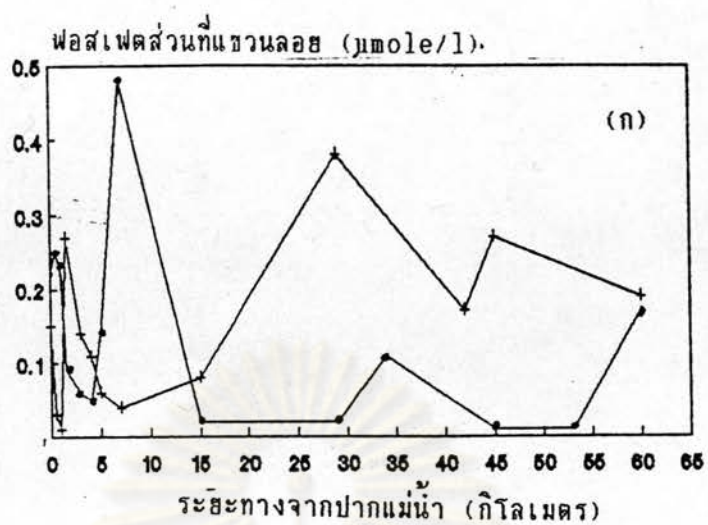
รูปที่ 5.9 แสดงการกระจายของ (ก) อินทรีไนโตรเจน และ (ข) อินทรีไนโตรเจนส่วนที่แขวนลอย ในเอสทูรีแม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)



รูปที่ 5.10 แสดงการกระจายของ (ก) ฟอสเฟต และ (ข) อินทรีย์ฟอสฟอรัส ส่วนที่แขวนลอย ในเอสตูรีแม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)



รูปที่ 5.11 แสดงการกระจายของ (ก) แอมโมเนีย (ข) ไนเตรต และ (ค) อินทรีย์ไนโตรเจน ส่วนที่แขวนลอย ในเอสตูร์แม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)



รูปที่ 5.12 แสดงการกระจายของ (ก) ฟอสเฟต และ (ข) อินทรีย์ไนโตรเจน ส่วนที่แขวนลอย ในเอสตูร์แม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)

5.3 เปรียบเทียบปริมาณ (ร้อยละ) ของธาตุอาหารประเภทไนโตรเจน และ ฟอสฟอรัส
ส่วนที่ละลายน้ำ และ ส่วนที่แขวนลอย

5.3.1 เปรียบเทียบปริมาณ (ร้อยละ) ของธาตุอาหารประเภทไนโตรเจน
ส่วนที่ละลายน้ำ และ ส่วนที่แขวนลอย

ศึกษาเปรียบเทียบปริมาณร้อยละของธาตุอาหารประเภทไนโตรเจนที่อยู่ในรูปอินทรีย์ และ อนินทรีย์ ทั้งที่อยู่ในรูปที่ละลายน้ำ และ ส่วนที่แขวนลอย ในกุน้าน้ำน้อย และ กุน้าน้ำหลาก ผลการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 5.4

5.3.2 เปรียบเทียบปริมาณ (ร้อยละ) ของธาตุอาหารประเภทฟอสฟอรัส
ส่วนที่ละลายน้ำ และ ส่วนที่แขวนลอย

ศึกษาเปรียบเทียบปริมาณร้อยละของธาตุอาหารประเภทฟอสฟอรัสที่อยู่ในรูปอินทรีย์ และ อนินทรีย์ ทั้งที่อยู่ในรูปที่ละลายน้ำ และ ส่วนที่แขวนลอยในกุน้าน้ำน้อย และ กุน้าน้ำหลาก ผลการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 5.5

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.4 แสดงปริมาณ (ร้อยละ) ของธาตุอาหารประเภทไนโตรเจนส่วนที่ละลายน้ำ และ ส่วนที่แขวนลอย เทียบกับไนโตรเจนรวมทั้งหมดในน้ำ *

ธาตุอาหาร ประเภทไนโตรเจน	ฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)		ฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)			
	น้ำระดับผิว		น้ำระดับผิว		น้ำระดับล่าง	
	ค่าพิสัย	ค่าเฉลี่ย	ค่าพิสัย	ค่าเฉลี่ย	ค่าพิสัย	ค่าเฉลี่ย
อินทรีย์ไนโตรเจน ส่วนที่ละลายน้ำ	4.3 - 52.4	17.8	2.1 - 3.7	3.2	2.1 - 4.3	3.8
- แอมโมเนีย	0.6 - 5.7	2.4	0.8 - 2.8	1.7	1.0 - 2.6	1.8
- ไนโตรท์	0.1 - 9.2	2.7	0.2 - 0.7	0.4	0.2 - 0.8	0.5
- ไนเตรต	0.8 - 42.5	12.8	0.2 - 2.5	1.1	0.8 - 2.5	1.5
อินทรีย์ไนโตรเจน ส่วนที่แขวนลอย	0.1 - 0.9	0.3	0.1 - 0.2	0.1	0.1 - 0.2	0.1
- แอมโมเนีย	0.1 - 0.7	0.3	0.04 - 0.2	0.1	0.01 - 0.3	0.1
- ไนเตรต	0.01 - 0.4	0.1	0.02 - 0.1	0.03	0.01 - 0.1	0.02
อินทรีย์ไนโตรเจน ส่วนที่ละลายน้ำ	6.7 - 35.0	18.4	13.1 - 43.1	27.6	17.4 - 29.3	23.5
อินทรีย์ไนโตรเจน ส่วนที่แขวนลอย	28.8 - 85.3	61.7	53.0 - 83.6	69.2	66.2 - 79.1	72.6

หมายเหตุ * ไนโตรเจนรวมทั้งหมดในน้ำ = ไนโตรเจนรวมทั้งหมดในส่วนที่ละลายน้ำ +
ไนโตรเจนรวมทั้งหมดในส่วนที่แขวนลอย

ตารางที่ 5.5 แสดงปริมาณ (ร้อยละ) ของธาตุอาหารประเภทฟอสฟอรัสส่วนที่ละลายน้ำ และ ส่วนที่แขวนลอย เมื่อเทียบกับฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดในน้ำ *

ธาตุอาหารประเภท ฟอสฟอรัส	ฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)		ฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)			
	น้ำระดับผิว		น้ำระดับผิว		น้ำระดับล่าง	
	ค่าพีสัย	ค่าเฉลี่ย	ค่าพีสัย	ค่าเฉลี่ย	ค่าพีสัย	ค่าเฉลี่ย
ฟอสเฟตส่วนที่ ละลายน้ำ	4.4 - 8.5	5.6	11.1 - 20.5	15.4	10.0 - 17.7	13.4
ฟอสเฟตส่วนที่ แขวนลอย	0.01 - 0.4	0.1	0.04 - 1.3	0.4	0.1 - 1.2	0.4
อินทรีย์ฟอสฟอรัส ส่วนที่ละลายน้ำ	3.0 - 18.1	9.6	35.0 - 63.0	50.0	18.3 - 60.0	42.3
อินทรีย์ฟอสฟอรัส ส่วนที่แขวนลอย	74.6 - 90.2	84.6	16.8 - 49.8	34.2	21.2 - 67.7	43.7

หมายเหตุ * ฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดในน้ำ = ฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดส่วนที่ละลายน้ำ +
ฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดในส่วนที่แขวนลอย

5.4 พฤติกรรมของธาตุอาหารในน้ำ

5.4.1 พฤติกรรมของธาตุอาหารส่วนที่ละลายน้ำในดินน้ำน้อย

การพิจารณาถึงพฤติกรรมของธาตุอาหาร ทำได้โดยนำปริมาณของธาตุอาหาร มาหาความสัมพันธ์ กับ ความเค็ม แล้วใช้การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) แบบเพียร์สัน พบว่า

แอมโมเนีย - ไนโตรเจนส่วนที่ละลายน้ำ มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($r = 0.860$) แสดงว่ามีพฤติกรรมแบบอนุรักษ (รูปที่ 5.13 ก)

ไนไตรท์ - ไนโตรเจนส่วนที่ละลายน้ำ ไม่มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -0.462$) แสดงว่ามีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ โดยการเพิ่มขึ้น ของไนไตรท์อย่างมากในช่วงความเค็มต่ำ ๆ (รูปที่ 5.13 ข)

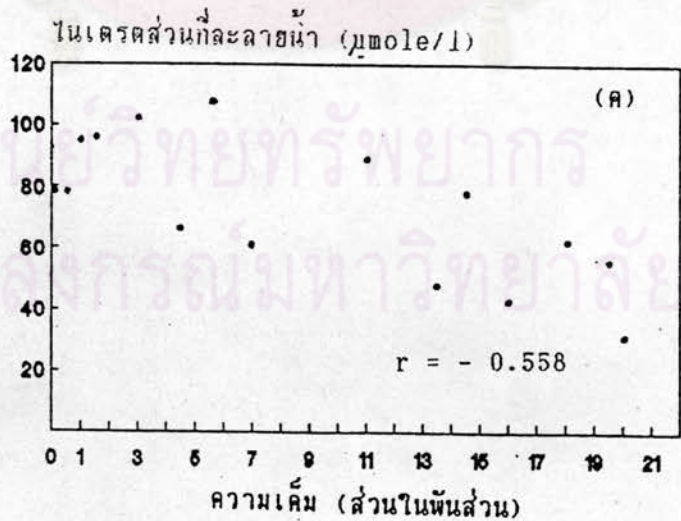
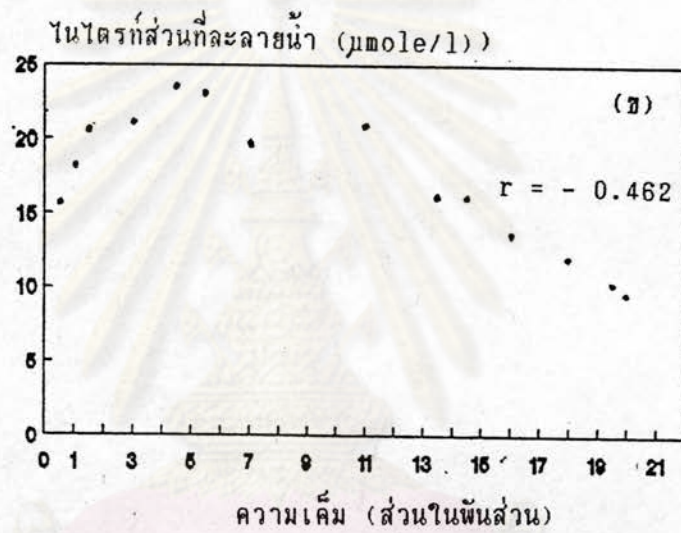
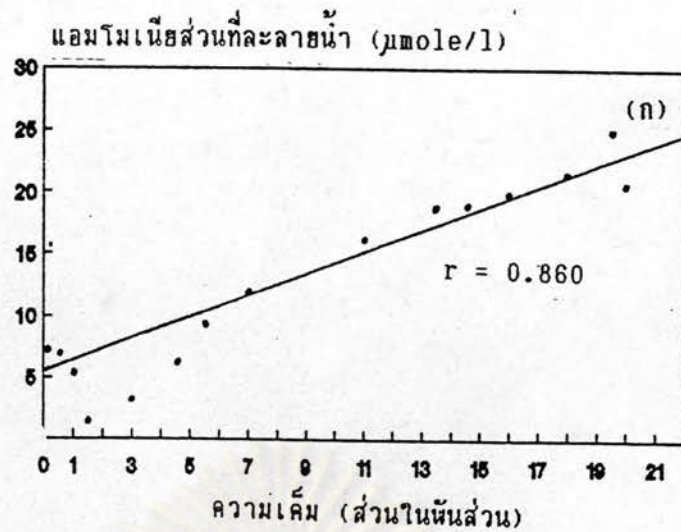
ไนเตรต - ไนโตรเจน ส่วนที่ละลายน้ำ ไม่มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -0.558$) แสดงว่ามีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ (รูปที่ 5.13 ค)

อินทรีย์ไนโตรเจนส่วนที่ละลายน้ำ ไม่มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็มอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.385$) (รูปที่ 5.14 ก)

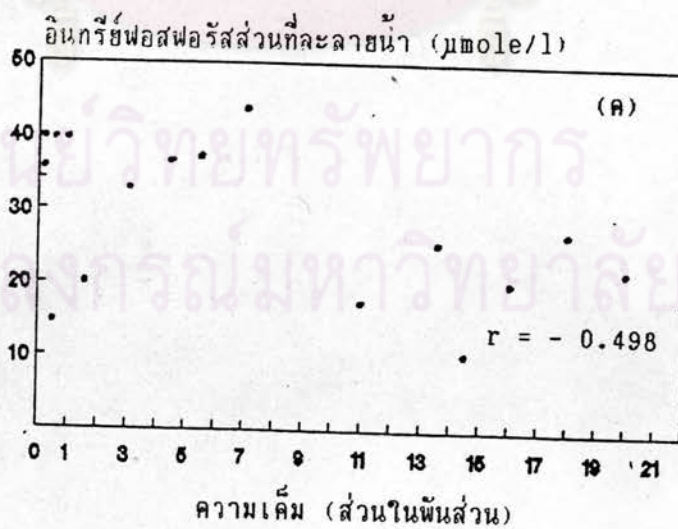
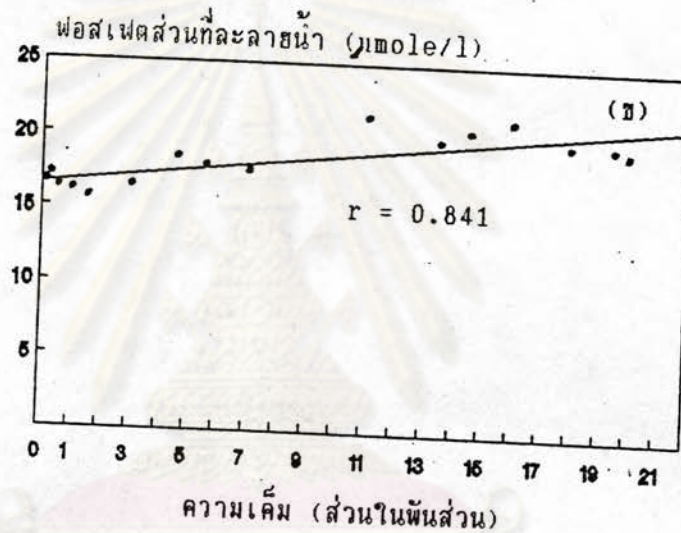
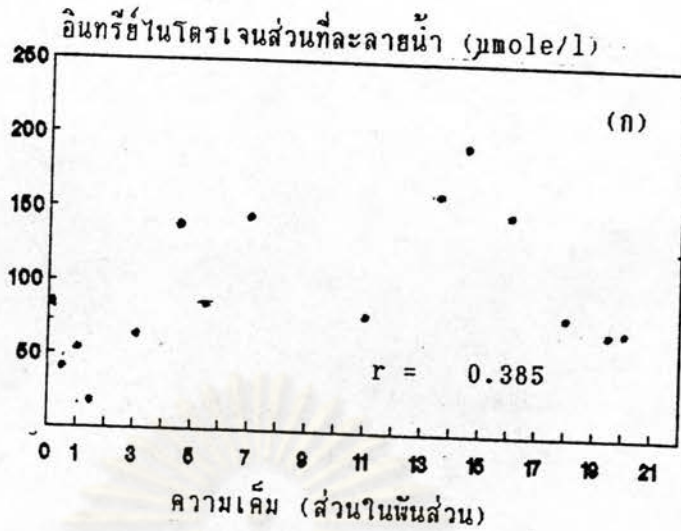
ฟอสเฟต ส่วนที่ละลายน้ำ มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็มอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า มีพฤติกรรมแบบอนุรักษ ($r = 0.841$) (รูปที่ 5.14 ข)

อินทรีย์ฟอสฟอรัสส่วนที่ละลายน้ำ ไม่มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็มอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ($r = -0.498$) แสดงว่ามีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ (รูปที่ 5.14 ค)

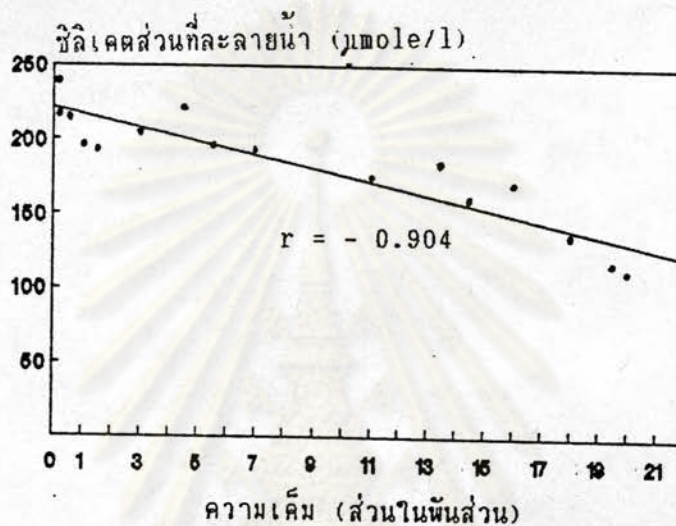
ซิลิเกตส่วนที่ละลายน้ำ มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -0.904$) ที่ระดับ 0.01 แสดงว่ามีพฤติกรรมแบบอนุรักษ (รูปที่ 5.15)



รูปที่ 5.13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค็ม กับ ความเข้มข้นของ (ก) แอมโมเนีย (ข) ไนโตรเจน และ (ค) ไนเตรต ส่วนที่ละลายน้ำ ในเอสตูรีแม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)



รูปที่ 5.14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค็ม กับ ความเข้มข้นของ (ก) อินทรีไนโตรเจน (ข) ฟอสเฟต และ (ค) อินทรีฟอสฟอรัส ส่วนที่ละลายน้ำ ในเอสตูร์น้ำจืดในฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)



รูปที่ 5.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค็ม กับ ความเข้มข้นของยูเรีย ส่วนที่ละลายน้ำ ในเอสตูร์แม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.4.2 พฤติกรรมของธาตุอาหารส่วนที่แฉวนลอยในฤดูน้ำน้อย

การศึกษาพฤติกรรมของธาตุอาหารส่วนที่แฉวนลอย ทำการศึกษาเฉพาะ ไนโตรเจน (แอมโมเนีย ไนเตรต และ อินทรีย์ไนโตรเจน) และ ฟอสฟอรัส (ฟอสเฟต และ อินทรีย์ฟอสฟอรัส) พบว่า

แอมโมเนีย - ไนโตรเจนส่วนที่แฉวนลอย ไม่มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.308$) แสดงว่ามีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ์ (รูปที่ 5.16 ก)

ไนเตรต - ไนโตรเจน ส่วนที่แฉวนลอย ไม่มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.621$) แสดงว่ามีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ์ (รูปที่ 5.16 ข)

อินทรีย์ไนโตรเจนส่วนที่แฉวนลอย ไม่มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.588$) แสดงว่ามีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ์ (รูปที่ 5.16 ค)

ฟอสเฟตส่วนที่แฉวนลอย ไม่มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.195$) แสดงว่า มีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ์ (รูปที่ 5.17 ก)

อินทรีย์ฟอสฟอรัสส่วนที่แฉวนลอย ไม่มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า มีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ์ ($r = 0.221$) (รูปที่ 5.17 ข)

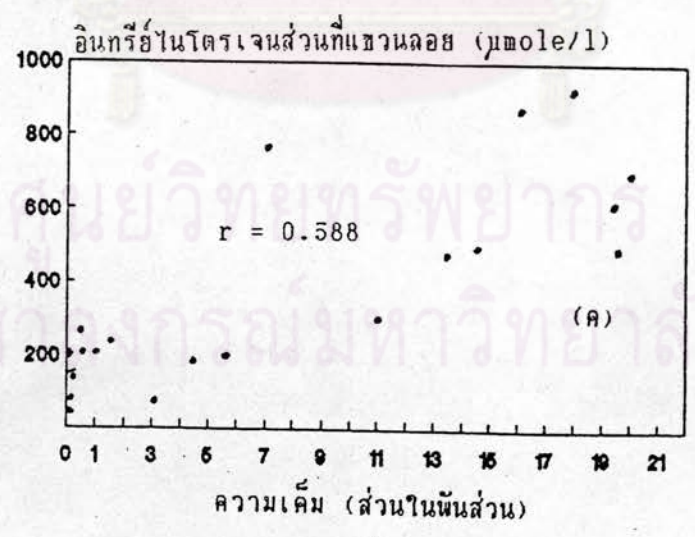
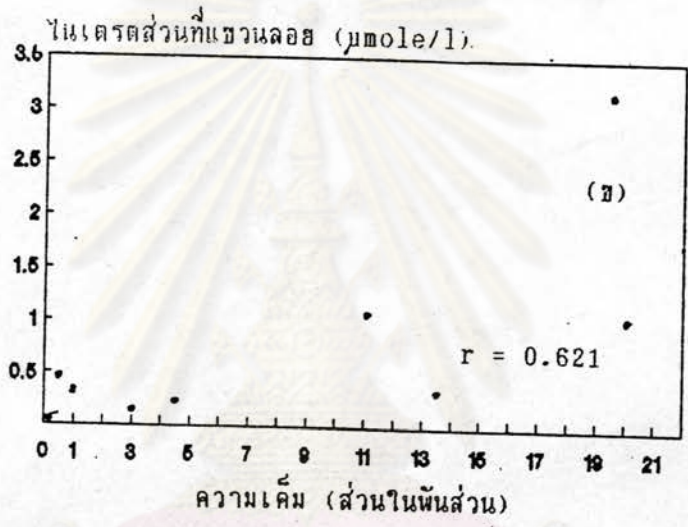
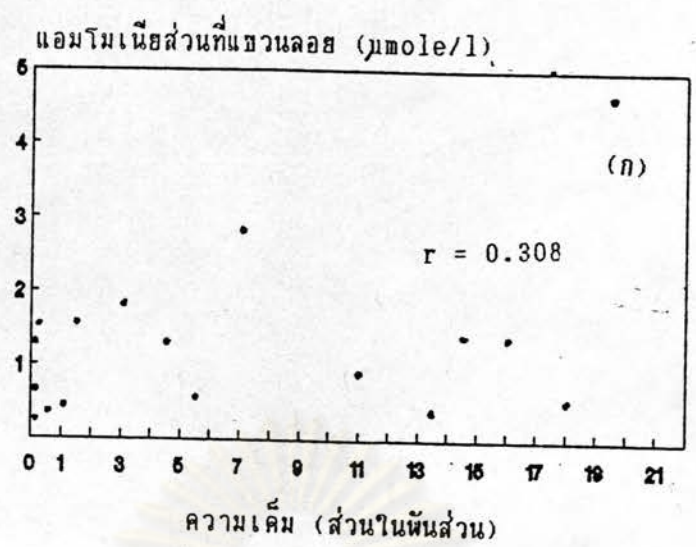
5.4.3 พฤติกรรมของธาตุอาหารส่วนที่ละลายน้ำในฤดูน้ำหลาก

แอมโมเนีย - ไนโตรเจน ส่วนที่ละลายน้ำ ที่ระดับผิว และ ระดับล่าง ไม่มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.532$ และ $r = -0.458$ ตามลำดับ) แสดงว่า มีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ์ (รูปที่ 5.18 ก และ ข)

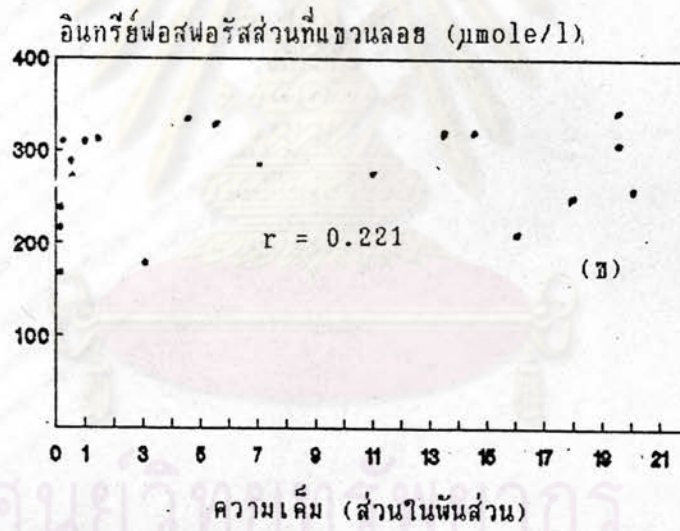
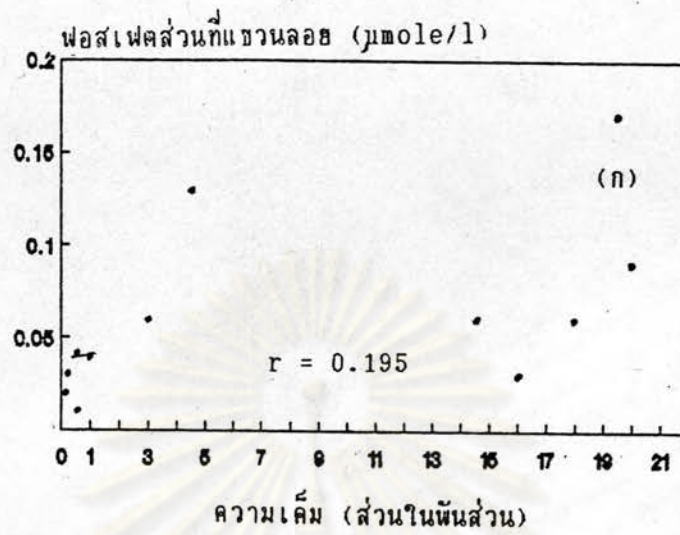
ไนโตรเจน - ไนโตรเจน ส่วนที่ละลายน้ำ ทั้งที่ระดับผิว และ ระดับล่างมีความสัมพันธ์ กับ ความเค็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ($r = 0.858$ และ $r = 0.732$ ตามลำดับ) (รูปที่ 5.18 ค และ ง)

ไนเตรต - ไนโตรเจน ส่วนที่ละลายน้ำ ทั้งที่ระดับผิว และ ระดับล่าง ไม่มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -0.497$ และ $r = -0.600$) ตามลำดับ) แสดงว่า มีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ์ (รูปที่ 5.18 จ และ ฉ)

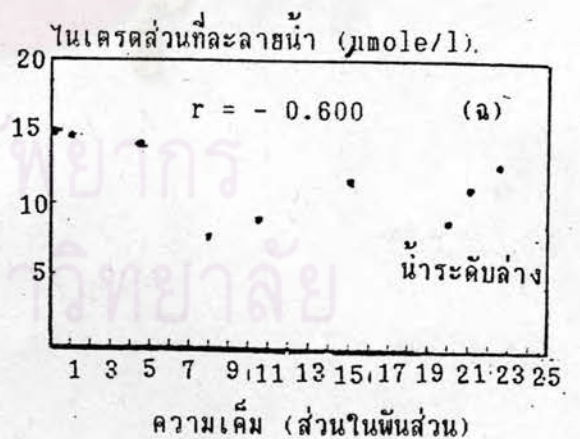
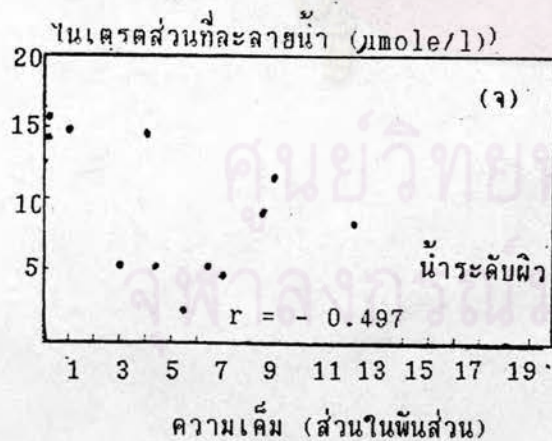
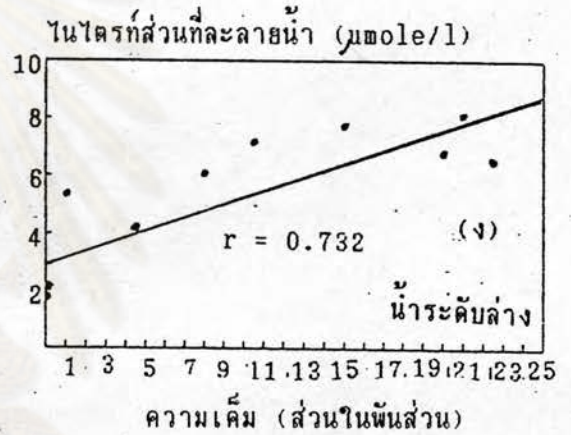
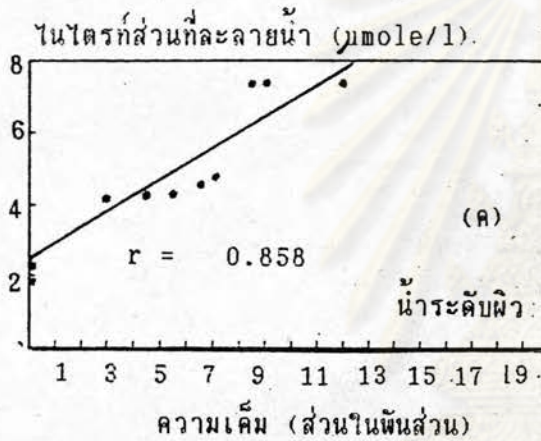
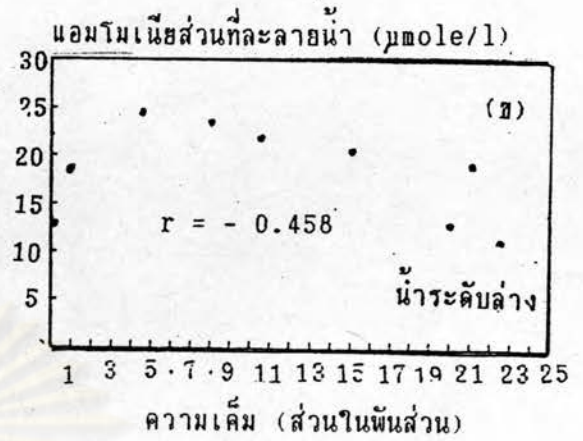
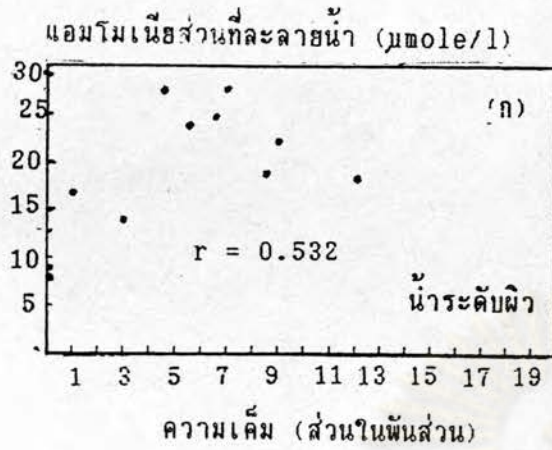
อินทรีย์ไนโตรเจนส่วนที่ละลายน้ำ ที่น้ำระดับผิว และ ระดับล่าง มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ($r = -0.838$ และ



รูปที่ 5.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค็ม กับ ความเข้มข้นของ (ก) แอมโมเนีย (ข) ไนเตรต และ (ค) อินทรีย์ไนโตรเจน ส่วนที่แขวนลอย ในเอสตูร์แม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)



รูปที่ 5.17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค็ม กับ ความเข้มข้นของ (ก) ฟอสเฟต และ (ข) อินทรีย์ฟอสฟอรัส ส่วนที่แขวนลอย ในฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)



รูปที่ 5.18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค็ม กับ ความเข้มข้นของ (ก และ ข) แอมโมเนีย (น้ำระดับผิว และ ระดับล่าง) (ค และ ง) ไนโตรเจน (น้ำระดับผิว และ ระดับล่าง) (จ และ ฉ) ไนเตรต (น้ำระดับผิว และ ระดับล่าง) ส่วนที่ละลายน้ำ ในเอสตูร์แม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)

$r = -0.635$ ตามลำดับ) แสดงว่า มีพฤติกรรมแบบอนุรักษ (รูปที่ 5.19 ก และ ข)

ฟอสเฟต ส่วนที่ละลายน้ำ ที่ระดับผิว และ ระดับล่าง มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ($r = -0.832$ และ -0.791 ตามลำดับ) แสดงว่า มีพฤติกรรมแบบอนุรักษ (รูปที่ 5.19 ค และ ง)

อินทรีย์ฟอสฟอรัส ส่วนที่ละลายน้ำ ที่ระดับผิว และ ระดับล่าง มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ($r = 0.640$ และ $r = -0.848$ ตามลำดับ) แสดงว่า มีพฤติกรรมแบบอนุรักษ (รูปที่ 5.19 จ และ ฉ)

ซิลิเกตส่วนที่ละลายน้ำ ที่ระดับผิว และ ระดับล่าง มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($r = -0.808$ และ $r = -0.909$ ตามลำดับ) แสดงว่า มีพฤติกรรมแบบอนุรักษ (รูปที่ 5.20 ก และ ข)

5.4.4 พฤติกรรมของธาตุอาหารส่วนที่แขวนลอยในคุน้ำหลาก

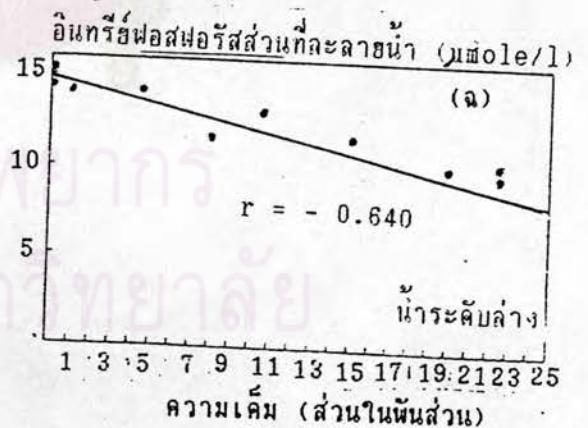
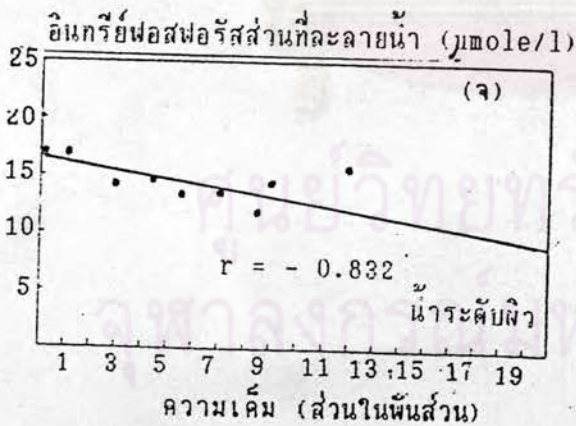
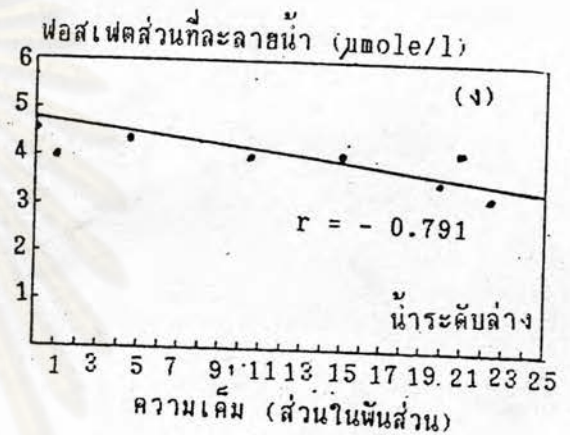
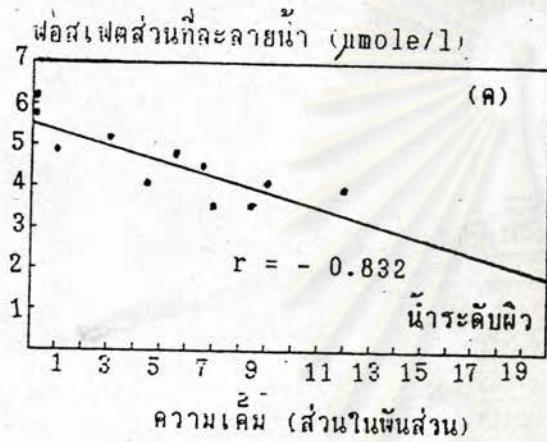
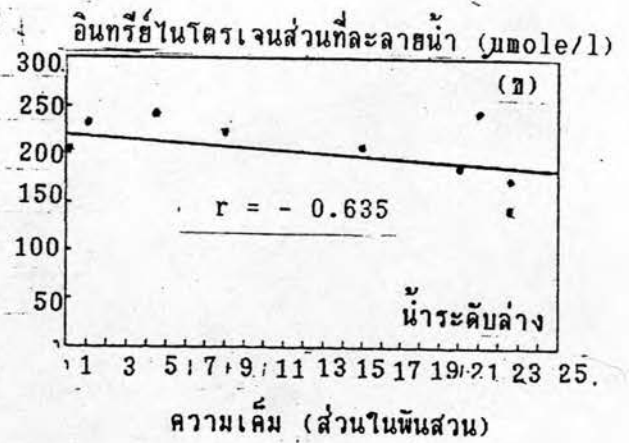
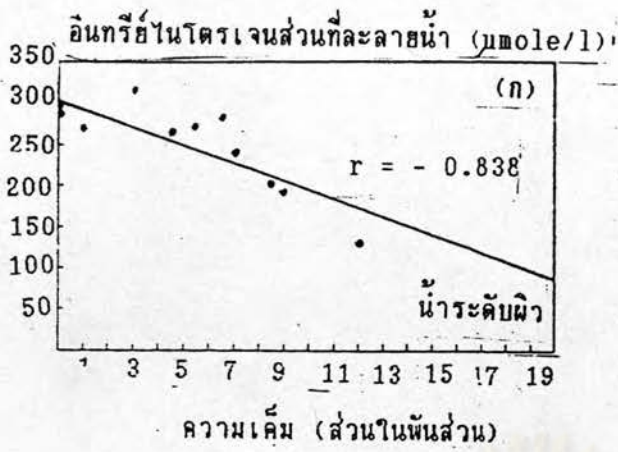
แอมโมเนีย - ไนโตรเจนส่วนที่แขวนลอย ที่ระดับผิว และ ระดับล่าง ไม่มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.577$ และ $r = 0.629$ ตามลำดับ) แสดงว่า มีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ (รูปที่ 5.21 ก และ ข)

ไนเตรต - ไนโตรเจนส่วนที่แขวนลอยที่ระดับผิว และ ระดับล่าง ไม่มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.495$ และ $r = 0.373$ ตามลำดับ) แสดงว่า มีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ (รูปที่ 5.21 ค และ ง)

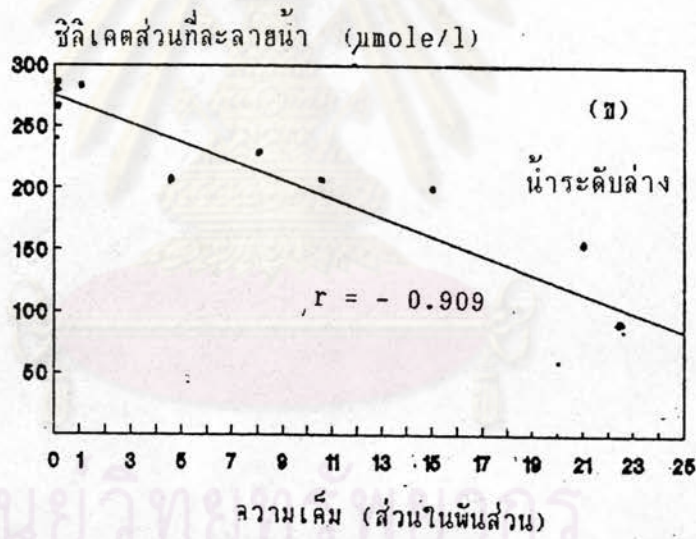
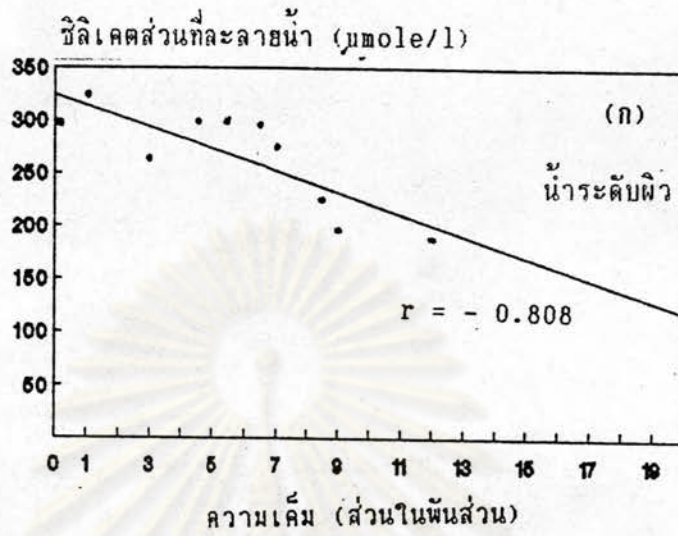
อินทรีย์ไนโตรเจนส่วนที่แขวนลอย ที่ระดับผิว และ ระดับล่าง ไม่มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.481$ และ $r = 0.570$ ตามลำดับ) แสดงว่า มีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ (รูปที่ 5.21 จ และ ฉ)

ฟอสเฟตส่วนที่แขวนลอย ที่ระดับผิว และ ระดับล่าง ไม่มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.114$ และ $r = 0.371$ ตามลำดับ) แสดงว่า มีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ (รูปที่ 5.22 ก และ ข)

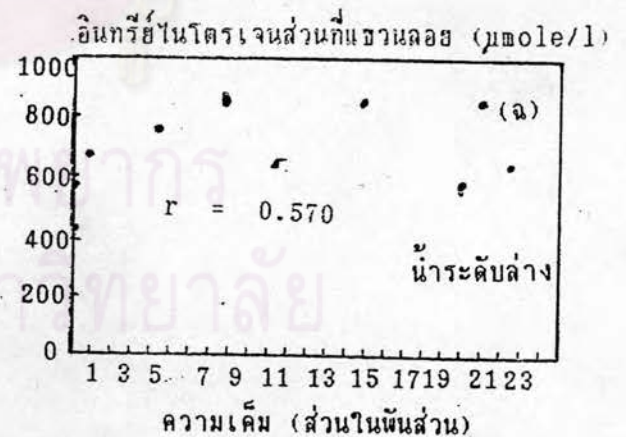
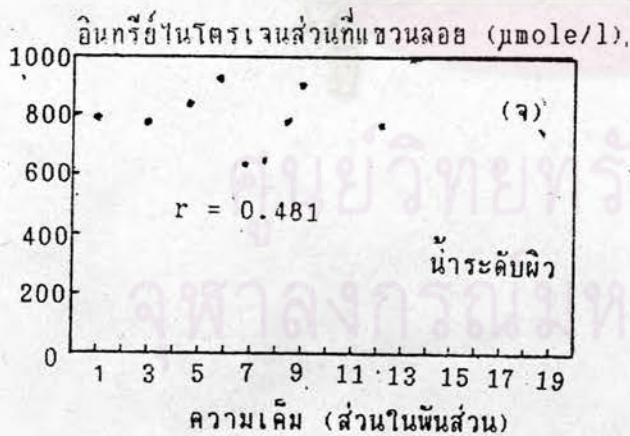
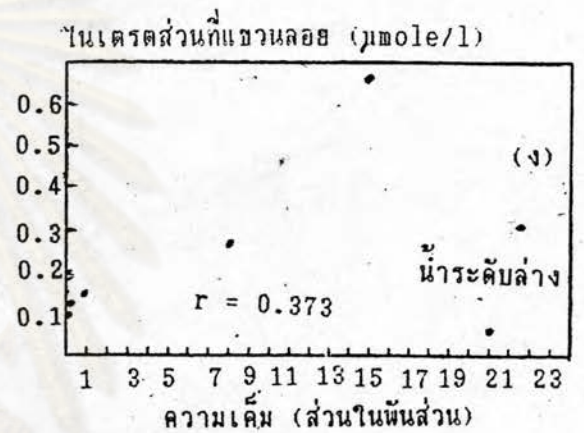
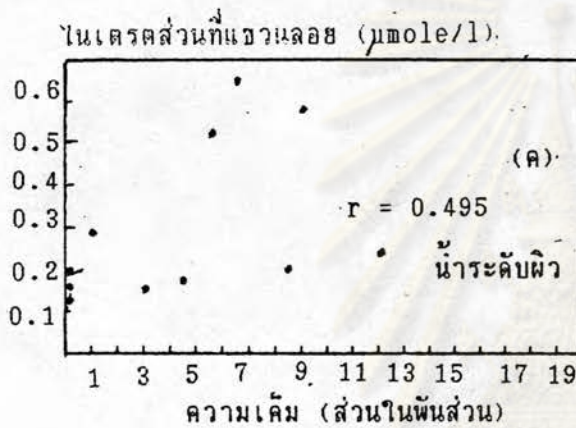
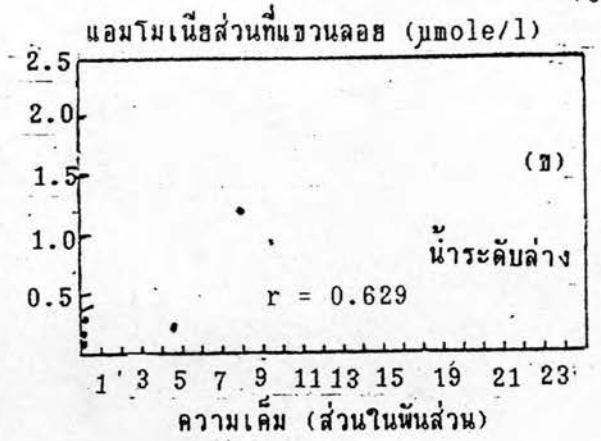
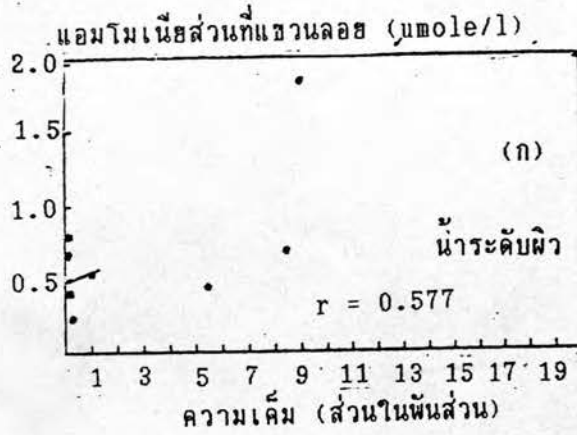
อินทรีย์ฟอสฟอรัสส่วนที่แขวนลอย ทั้งที่ระดับผิว และ ระดับล่าง ไม่มีความสัมพันธ์ กับ ความเค็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.352$ และ $r = 0.397$ ตามลำดับ) แสดงว่า มีความสัมพันธ์แบบไม่อนุรักษ (รูปที่ 5.22 ค และ ง)



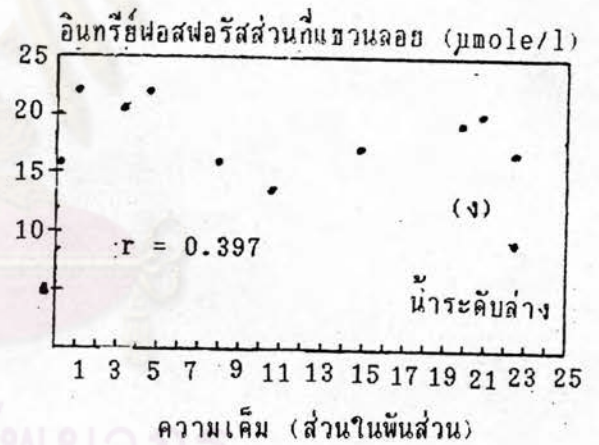
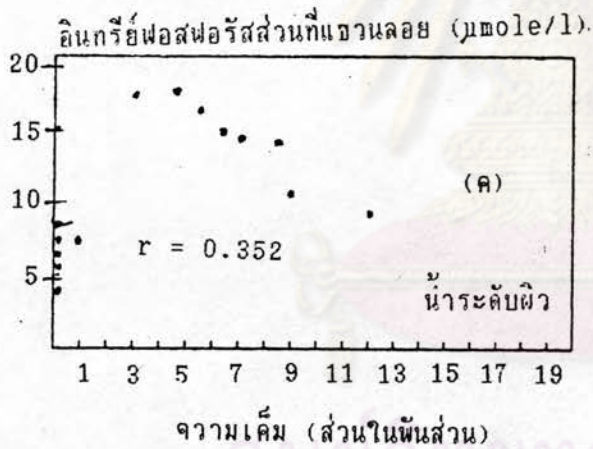
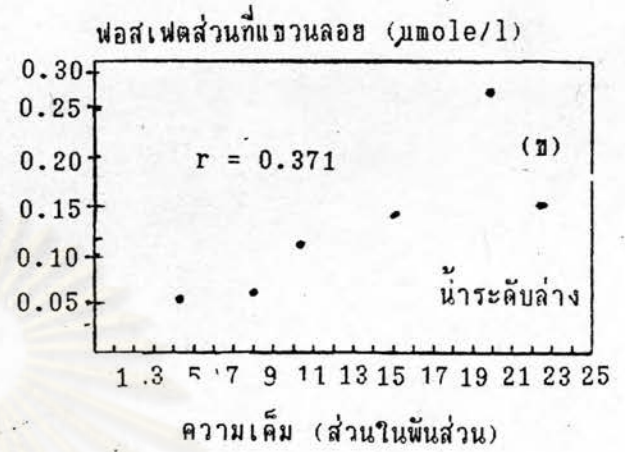
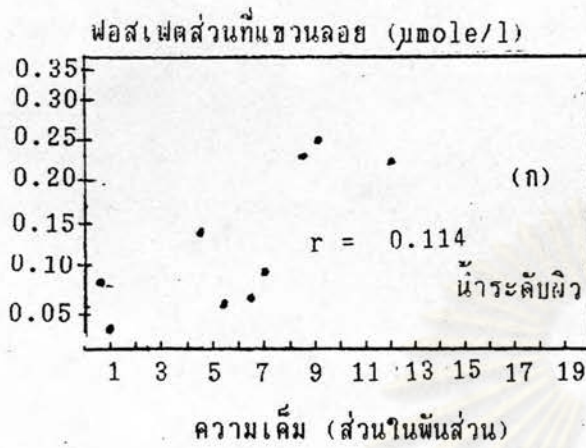
รูปที่ 5.19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค็ม กับ ความเข้มข้นของ (ก และ ข) อินทรีย์ไนโตรเจน (น้ำระดับผิว และ ระดับล่าง) (ค และ ง) ฟอสเฟต (น้ำระดับผิว และ ระดับล่าง) (จ และ ฉ) อินทรีย์ฟอสฟอรัส (น้ำระดับผิว และ ระดับล่าง) ส่วนที่ละลายน้ำ ในเอสกรีแม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)



รูปที่ 5.20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค็ม กับ ความเข้มข้นของชิลิเคตส่วนที่ละลายน้ำ
 (ก) น้ำระดับผิว (ข) น้ำระดับล่าง ในเอสตูรีแม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำหลาก
 (สิงหาคม 2532)



รูปที่ 5.21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค็ม กับ ความเข้มข้นของ (ก และ ข) แอมโมเนีย (น้ำระดับผิว และ ระดับล่าง) (ค และ ง) ไนเตรต (น้ำระดับผิว และ ระดับล่าง) (จ และ ฉ) อินทรีย์ไนโตรเจน (น้ำระดับผิว และ ระดับล่าง) ส่วนที่แขวนลอย ในเอสตูรีแม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)



รูปที่ 5.22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค็ม กับ ความเข้มข้นของ (ก และ ข) ฟอสเฟต (น้ำระดับผิว และ ระดับล่าง) (ค และ ง) อินทรีย์ฟอสฟอรัส (น้ำระดับผิว และ ระดับล่าง) ส่วนที่แขวนลอย ในเอสตูร์แม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)

5.5 การกระจายของธาตุอาหารในดินตะกอน

เก็บดินตะกอนบริเวณเอสทุรีของแม่น้ำท่าจีน จำนวน 15 สถานี พบว่า ในช่วงฤดูแล้ง ดินตะกอนมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นในช่วง 28.7 - 49.3 และ 43.5 - 63.2 ในช่วงฤดูน้ำหลาก ลักษณะเนื้อดินตะกอน สามารถแบ่งได้เป็น 4 แบบ คือ sandy loam, sandy clay loam, clay loam, และ clay ซึ่งลักษณะเนื้อดินตะกอนส่วนใหญ่บริเวณเอสทุรีของแม่น้ำท่าจีนเป็นแบบ clay (ตารางที่ 6 และ 7) ผลการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณ และการแพร่กระจายของธาตุอาหารต่างๆในดินตะกอน ระหว่างฤดูแล้ง และน้ำหลาก (แสดงในตารางที่ 5.8 และ รูปที่ 5.23 - 5.28) พบว่า

แอมโมเนีย - ไนโตรเจน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.57 และ 0.93 มิลลิโมลต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ในฤดูแล้ง และ น้ำหลาก ตามลำดับ โดยในฤดูแล้งมีมากกว่าในฤดูน้ำหลากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (ตาราง ข.1) และ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างบริเวณต้นเอสทุรี (สถานีที่ 1- 5) และ ปลายเอสทุรี (สถานีที่ 11 - 15) (ค่าเฉลี่ย = 4.29 และ 5.47 มิลลิโมลต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง ข.2)

ไนโตรเจน - ไนโตรเจน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.29 และ 3.42 ไมโครโมลต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ในฤดูแล้ง และ น้ำหลาก ตามลำดับ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง ข.3) และ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างบริเวณต้นเอสทุรี กับ ปลายเอสทุรี (ค่าเฉลี่ย = 3.58 และ 2.53 ไมโครโมลต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกัน (ตาราง ข.4)

ไนเตรต - ไนโตรเจน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.14 และ 16.62 ไมโครโมลต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ในฤดูแล้ง และ น้ำหลาก ตามลำดับ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง ข.5) และ เช่นเดียวกับการเปรียบเทียบระหว่างบริเวณต้นเอสทุรี กับ ปลายเอสทุรี (ค่าเฉลี่ย = 15.40 และ 13.74 ไมโครโมลต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ) (ตาราง ข.6)

ตารางที่ 5.6 แสดงลักษณะเนื้อดิน และ ปริมาณความชื้นในดินตะกอนบริเวณเอสทรี
แม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)

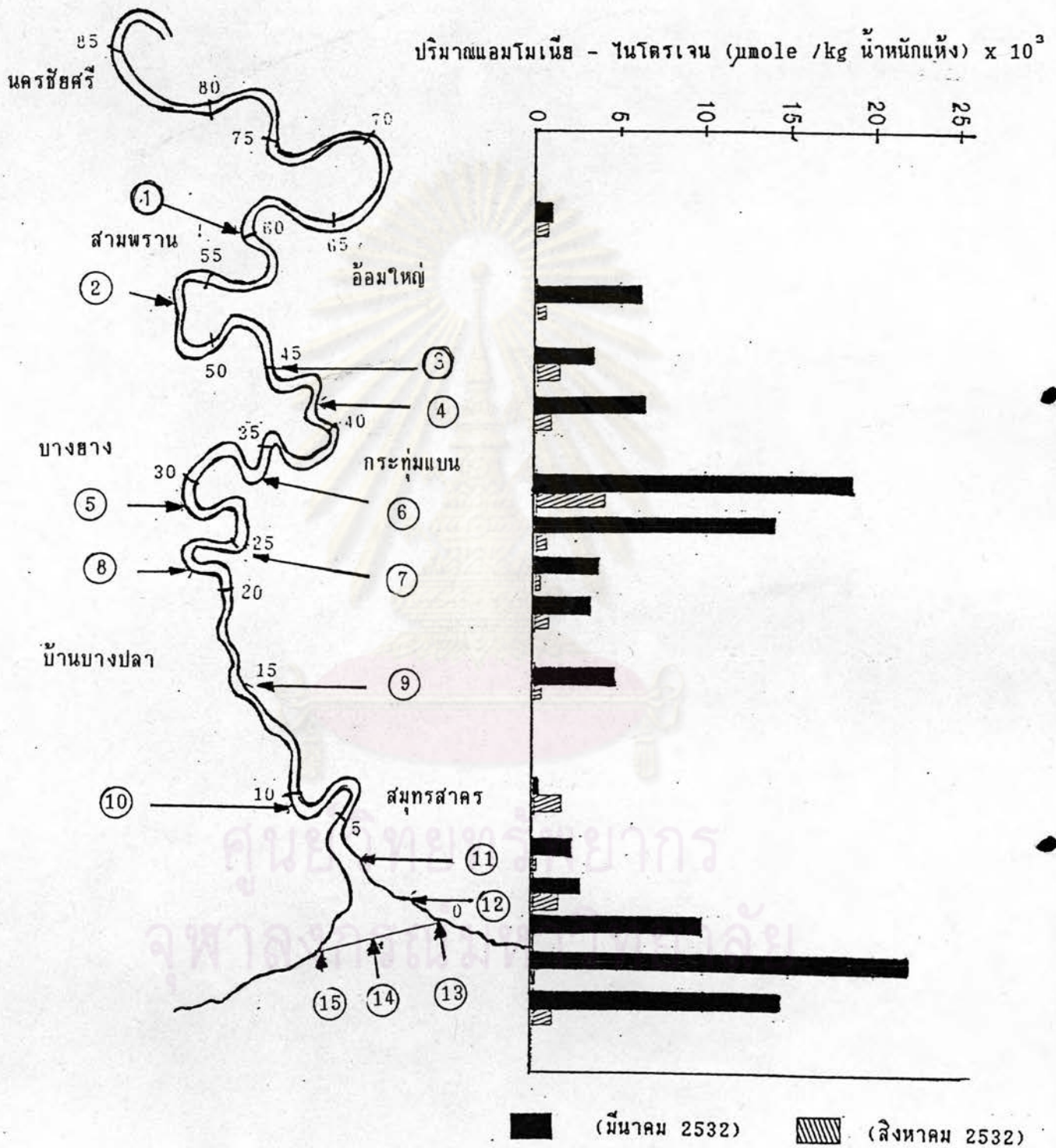
สถานี ที่	สถานที่เก็บตัวอย่าง	%			ลักษณะเนื้อดิน	ปริมาณความชื้น (%)
		sand	silt	clay		
1	สะพานโพธิ์แก้ว	28	21	51	clay	30.1
2	วัดบางช้างเหนือ	70	24	16	sandy loam	28.7
3	วัดเทียนตัด	22	28	50	clay	32.2
4	วัดอ้อมใหญ่	58	15	27	sandy clay loam	38.3
5	ร.ร.บ้านปล่องเหล็ก	14	32	54	clay	41.9
6	ปากคลองดำเนินสะดวก	10	35	55	clay	40.0
7	ท่าเรืออ่างทอง	15	37	48	clay	34.0
8	หน้าไร่ทุ่ง	16	28	56	clay	40.5
9	วัดบางปลา	50	18	32	sandy clay loam	42.3
10	สะพานท่าจีน	50	18	32	sandy clay loam	33.0
11	หน้าตลาดท่าลอม	18	27	55	clay	38.5
12	วัดช่องลม (ด้านทะเล)	6	32	62	clay	49.3
13	ปากแม่น้ำ (ด้านซ้าย)	30	29	41	clay	39.7
14	ปากแม่น้ำ (กลางร่องน้ำ)	17	30	53	clay	41.7
15	ปากแม่น้ำ (ด้านขวา)	10	36	54	clay	42.4

ตารางที่ 5.7 แสดงลักษณะเนื้อดิน และ ปริมาณความชื้นในดินตะกอนบริเวณเอสทูรีแม่น้ำท่าจีน
ในฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)

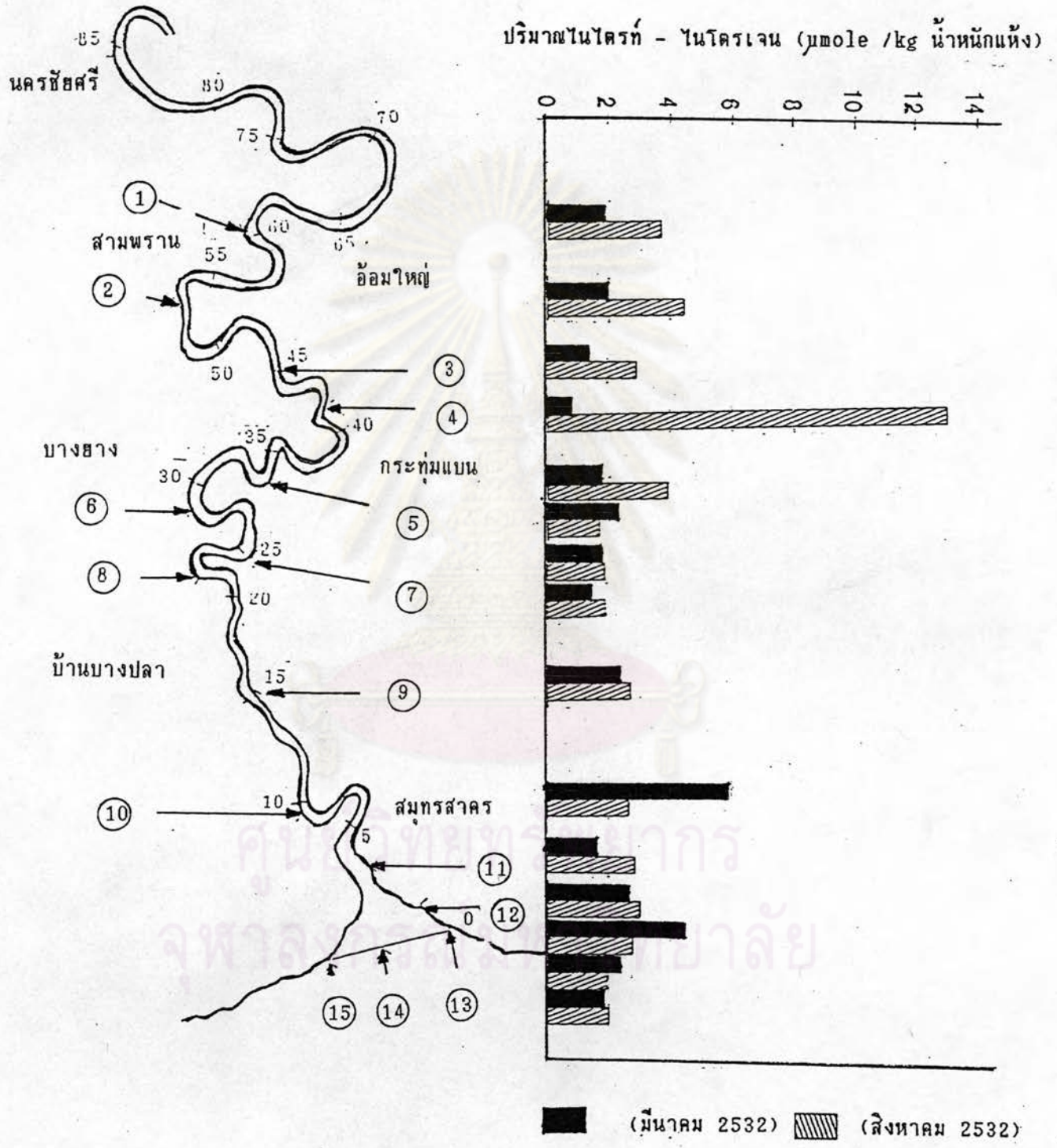
สถานี ที่	สถานที่เก็บตัวอย่าง	%			ลักษณะเนื้อดิน	ปริมาณความชื้น (%)
		sand	silt	clay		
1	สะพานโพธิ์แก้ว	44	24	32	clay loam	46.3
2	วัดบางช้างเหนือ	54	21	25	sandy clay loam	63.2
3	วัดเทียนดัด	48	19	33	sandy clay loam	50.9
4	วัดอ้อมใหญ่	29	25	46	clay	57.5
5	ร.ร. บ้านปล่องเหล็ก	17	27	56	clay	48.1
6	ปากคลองดำเนินสะดวก	8	36	56	clay	46.7
7	ท่าเรืออ่างทอง	22	28	50	clay	45.4
8	หน้าไร่รุ่ง	8	32	60	clay	43.9
9	วัดบางปลา	8	36	56	clay	52.4
10	สะพานท่าจีน	6	38	56	clay	43.5
11	หน้าตลาดท่าลอม	23	26	51	clay	54.6
12	วัดช่องลม (ด้านทะเล)	5	35	60	clay	58.3
13	ปากแม่น้ำ (ด้านซ้าย)	27	29	44	clay	44.2
14	ปากแม่น้ำ (กลางร่องน้ำ)	8	40	52	clay	46.0
15	ปากแม่น้ำ (ด้านขวา)	13	36	51	clay	46.8

ตารางที่ 5.8 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณของธาตุอาหารต่างๆในดินตะกอนบริเวณเอสทูรี
แม่น้ำท่าจีน ในฤดูแล้ง และ น้ำหลาก

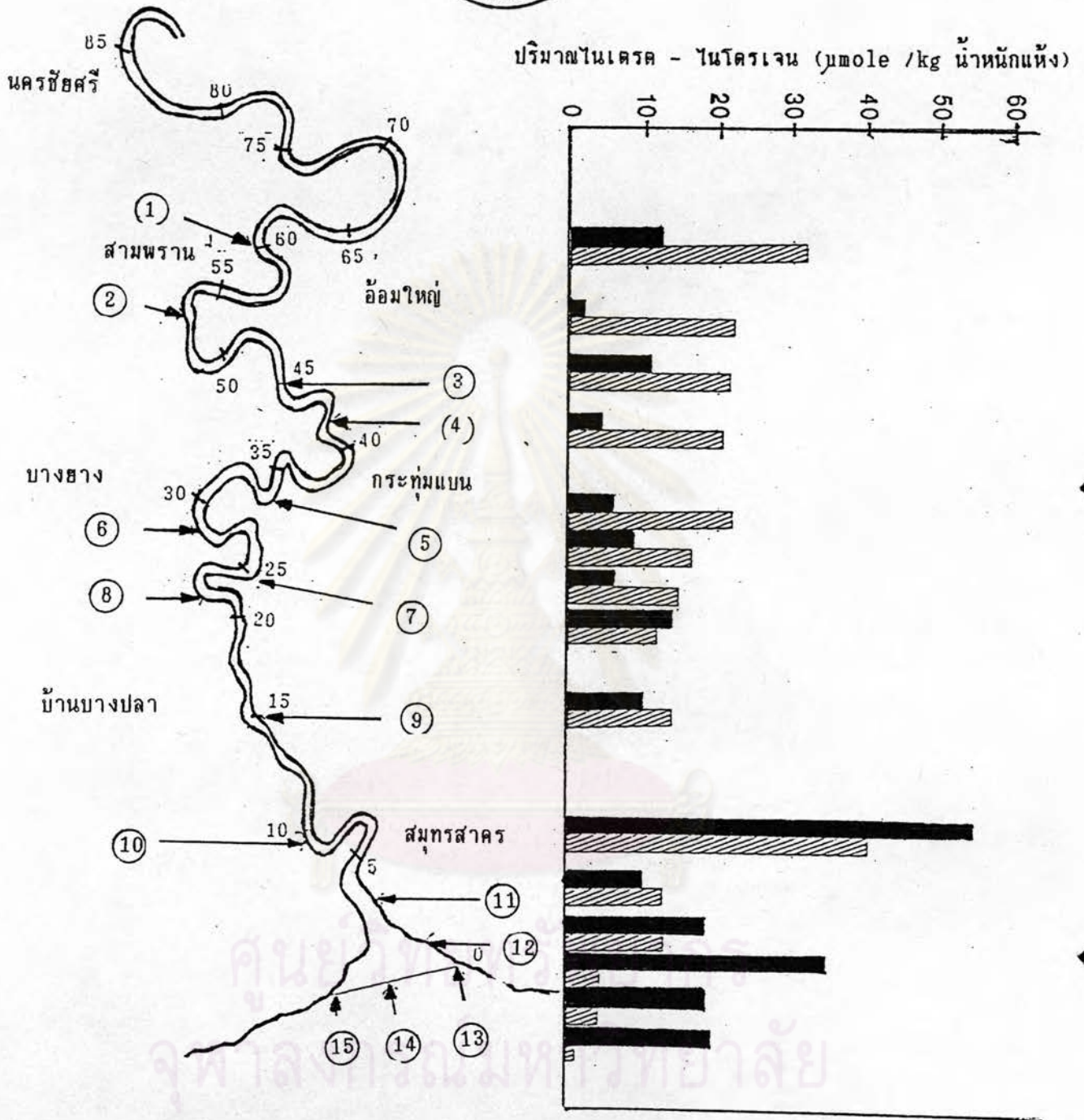
ธาตุอาหาร	ฤดูแล้ง (มีนาคม 2532)		น้ำหลาก (สิงหาคม 2532)	
	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย
แอมโมเนีย - ไนโตรเจน (mmole/kg น้ำหนักแห้ง)	0.25 - 22.19	7.57	0.01 - 4.09	0.93
ไนไตรท์ - ไนโตรเจน (µmole/kg น้ำหนักแห้ง)	0.79 - 5.93	2.29	1.71 - 13.07	3.42
ไนเตรต - ไนโตรเจน (µmole/kg น้ำหนักแห้ง)	1.86 - 51.57	15.14	1.14 - 37.93	16.62
อินทรีย์ไนโตรเจน (mmole/kg น้ำหนักแห้ง)	2.19 - 53.75	22.12	11.22 - 69.71	32.28
ฟอสเฟต (µmole/kg น้ำหนักแห้ง)	1.32 - 29.39	12.64	2.23 - 243.42	39.00
อินทรีย์ฟอสฟอรัส (µmole/kg น้ำหนักแห้ง)	4.32 - 15.10	7.79	0.03 - 23.58	6.58



รูปที่ 5.23 แสดงการกระจายของแอมโมเนีย - ไนโตรเจน ในดินตะกอน บริเวณเอสทูรี
แม่น้ำท่าจีน

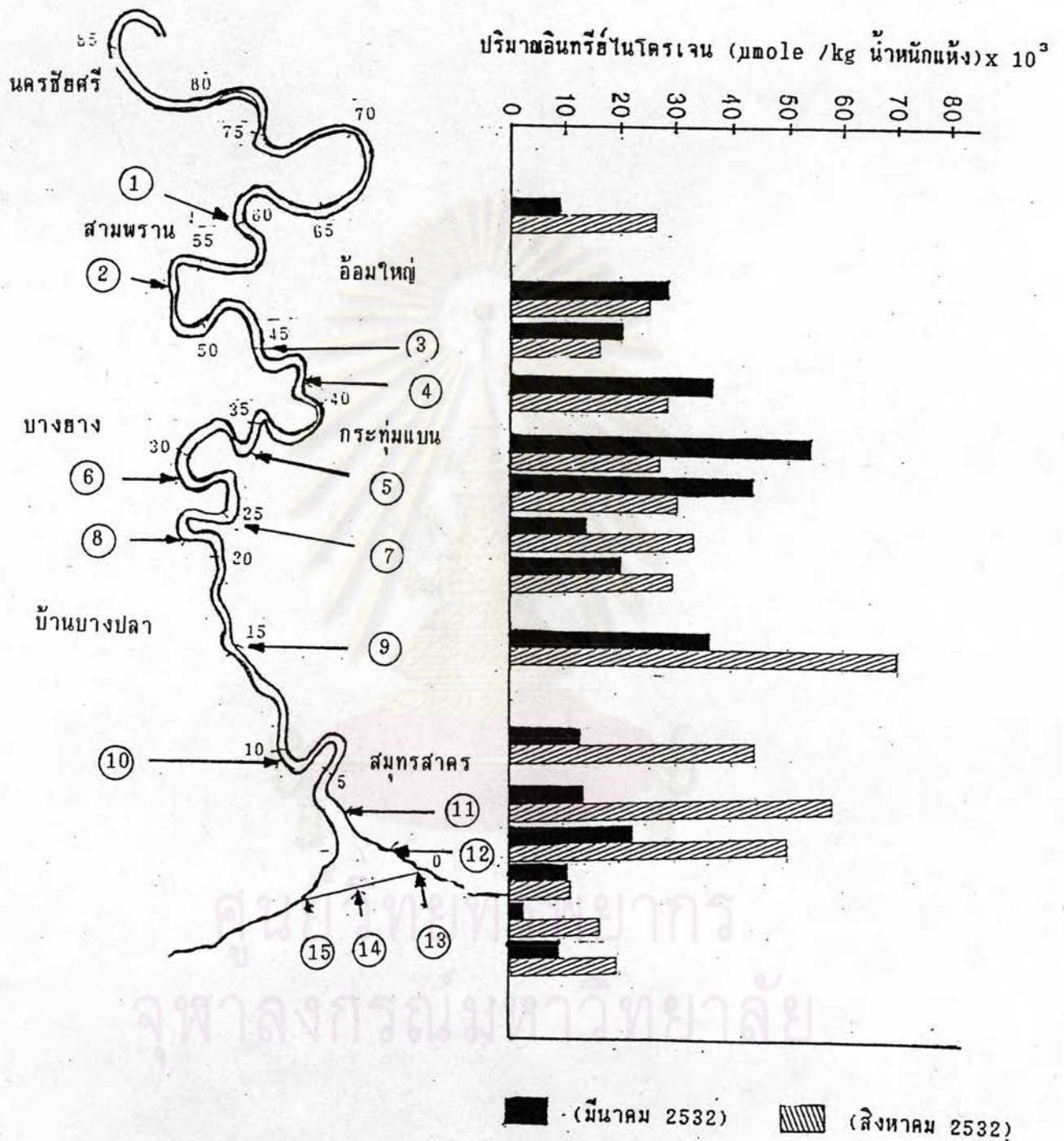


รูปที่ 5.24 แสดงการกระจายของไนโตรก - ไนโตรเจน ในดินตะกอนบริเวณเอสทุรีแม่น้ำท่าจีน

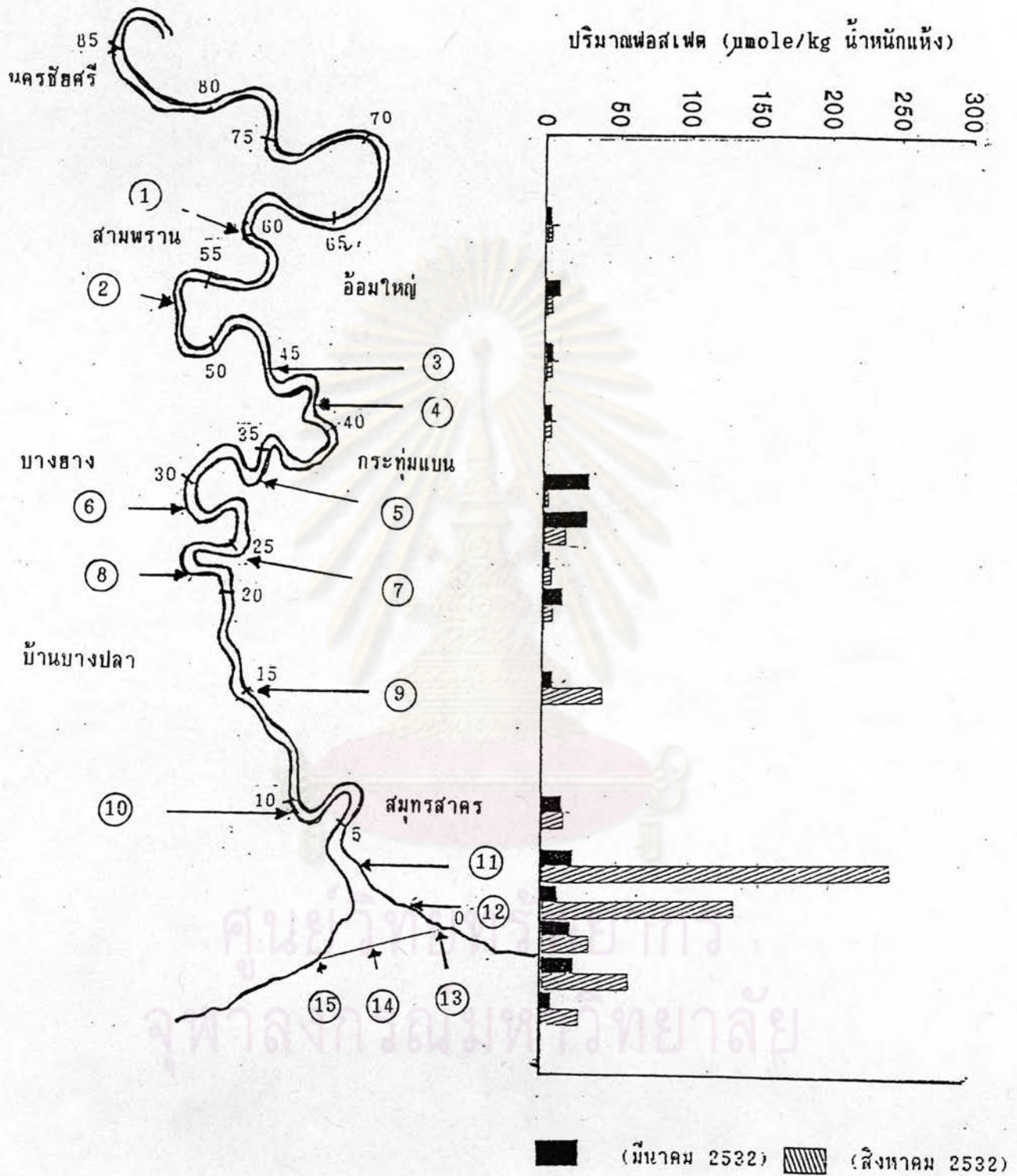


(มีนาคม 2532)
 (สิงหาคม 2532)

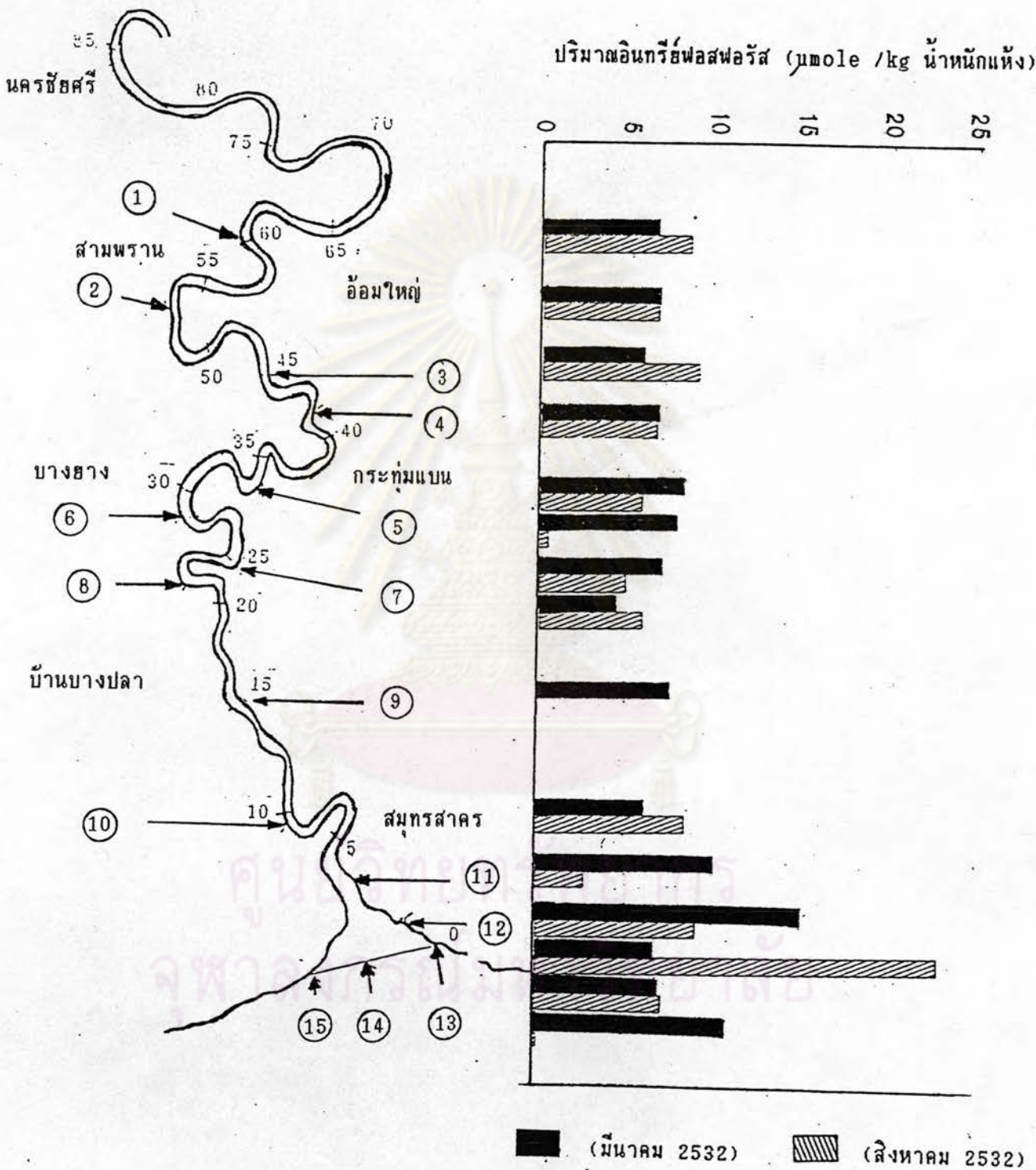
รูปที่ 5.25 แสดงการกระจายของไนเตรด - ไนโตรเจน ในดินตะกอนบริเวณเอสทูรีแม่น้ำท่าจีน



รูปที่ 5.26 แสดงการกระจายของอินทรีย์ไนโตรเจนในดินตะกอนบริเวณเอสทุรีแม่น้ำท่าจีน



รูปที่ 5.27 แสดงการกระจายของฟอสเฟต ในดินตะกอนบริเวณเอสทูรีแม่น้ำท่าจีน



รูปที่ 5.28 แสดงการกระจายของอินทรีย์ฟอสฟอรัส ในดินตะกอนบริเวณเอสทุรีแม่น้ำท่าจีน

อินทรีย์ไนโตรเจน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.12 และ 32.28 มิลลิโมลต่ออิกโกลรัม น้ำหนักแห้ง ในฤดูน้ำน้อย และ น้ำหลาก ตามลำดับ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง ข.7) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างบริเวณต้นเอสทุรี และ ปลายเอสทุรี (ค่าเฉลี่ย = 27.09 และ 21.29 มิลลิโมลต่ออิกโกลรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง ข.8)

ฟอสเฟต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.64 และ 39.00 มิลลิโมลต่ออิกโกลรัม น้ำหนักแห้ง ในฤดูน้ำน้อย และ น้ำหลาก ตามลำดับ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง ข.9) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างบริเวณต้นเอสทุรี และ ปลายเอสทุรี พบว่า บริเวณปลายเอสทุรีมีปริมาณฟอสเฟตมากกว่าบริเวณต้นเอสทุรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 (ตาราง ข.10)

อินทรีย์ฟอสฟอรัส มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.79 และ 6.58 ไมโครโมลต่ออิกโกลรัม น้ำหนักแห้ง ในฤดูน้ำน้อย และ น้ำหลาก ตามลำดับ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง ข.11) เช่นเดียวกับการเปรียบเทียบระหว่างบริเวณต้นเอสทุรี และ ปลายเอสทุรี (ค่าเฉลี่ย = 7.02 และ 9.25 ไมโครโมลต่ออิกโกลรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ) (ตาราง ข.12)

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณไนโตรเจนรูปแบบต่างๆ ในดินตะกอน พบว่า อินทรีย์ไนโตรเจน มีการสะสมในปริมาณมากที่สุด รองลงมา คือ แอมโมเนีย ไนเตรต และ ไนไตรท์-ไนโตรเจน ตามลำดับ (ตารางที่ 5.9)

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณฟอสฟอรัสในดินตะกอน พบว่า ฟอสเฟตมีการสะสมมากกว่าอินทรีย์ฟอสฟอรัส (ตารางที่ 5.10)

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.9 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณ (ร้อยละ) ของธาตุอาหารประเภทไนโตรเจน
ในดินตะกอนบริเวณเอสทุรีแม่น้ำท่าจีน

ธาตุอาหารประเภท ไนโตรเจน	ฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)		ฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)	
	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย
แอมโมเนีย-ไนโตรเจน	1.9 - 90.9	25.1	0.3 - 13.2	3.1
ไนไตรท์-ไนโตรเจน	0.002 - 0.05	0.01	0.004 - 0.1	0.01
ไนเตรต-ไนโตรเจน	0.001 - 0.1	0.1	0.01 - 0.1	0.1
อินทรีย์ไนโตรเจน	9.0 - 91.4	74.4	86.8 - 99.8	98.6

ตารางที่ 5.10 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณ (ร้อยละ) ของธาตุอาหารประเภทฟอสฟอรัส
ในดินตะกอนบริเวณเอสทุรีแม่น้ำท่าจีน

ธาตุอาหารประเภท ฟอสฟอรัส	ฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)		ฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)	
	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย
ฟอสเฟต	17.9 - 78.9	55.1	23.8 - 99.9	63.7
อินทรีย์ฟอสฟอรัส	21.1 - 82.1	44.9	0.10 - 76.2	36.3

5.6 การแพร่กระจายของฟอสฟอรัสรูปแบบต่างๆในดินตะกอน

ในการศึกษารูปแบบต่างๆ ของฟอสฟอรัสในดินตะกอน โดยใช้ตัวสกัดดังนี้ คือ แอมโมเนียมคลอไรด์ 0.5 โมลาร์ สกัดได้อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ถูกดูดซับไว้บนผิวของดินตะกอน โซเดียมไฮดรอกไซด์ 1.0 โมลาร์ สกัดได้ ฟอสฟอรัสทั้งรูปอินทรีย์ และ อินทรีย์ที่ยึดติดกับเหล็ก และ อลูมิเนียมในดินตะกอน และไฮดรอกไซด์ 1.0 โมลาร์ จะสกัดได้ฟอสฟอรัสทั้งรูปอินทรีย์ และ อินทรีย์ที่ยึดติดกับแคลเซียมในดินตะกอน ส่วนที่เหลือจากการสกัดนำไปเผาจะเป็นอินทรีย์ฟอสฟอรัสรูปแบบอื่นซึ่งไม่ใช่ดังที่กล่าวมารวมทั้งส่วนที่มาจากการสกัดที่ไม่สมบูรณ์ (Furumai & Ohgaki, 1982) และ ในการสกัดดินตะกอนจำนวน 15 สถานี บริเวณเอสทูรีแม่น้ำท่าจีน ทั้งสองฤดูกาล ผลการศึกษา (แสดงในตารางที่ 5.11 และ รูปที่ 5.29 และ รูปที่ 5.30) พบว่า

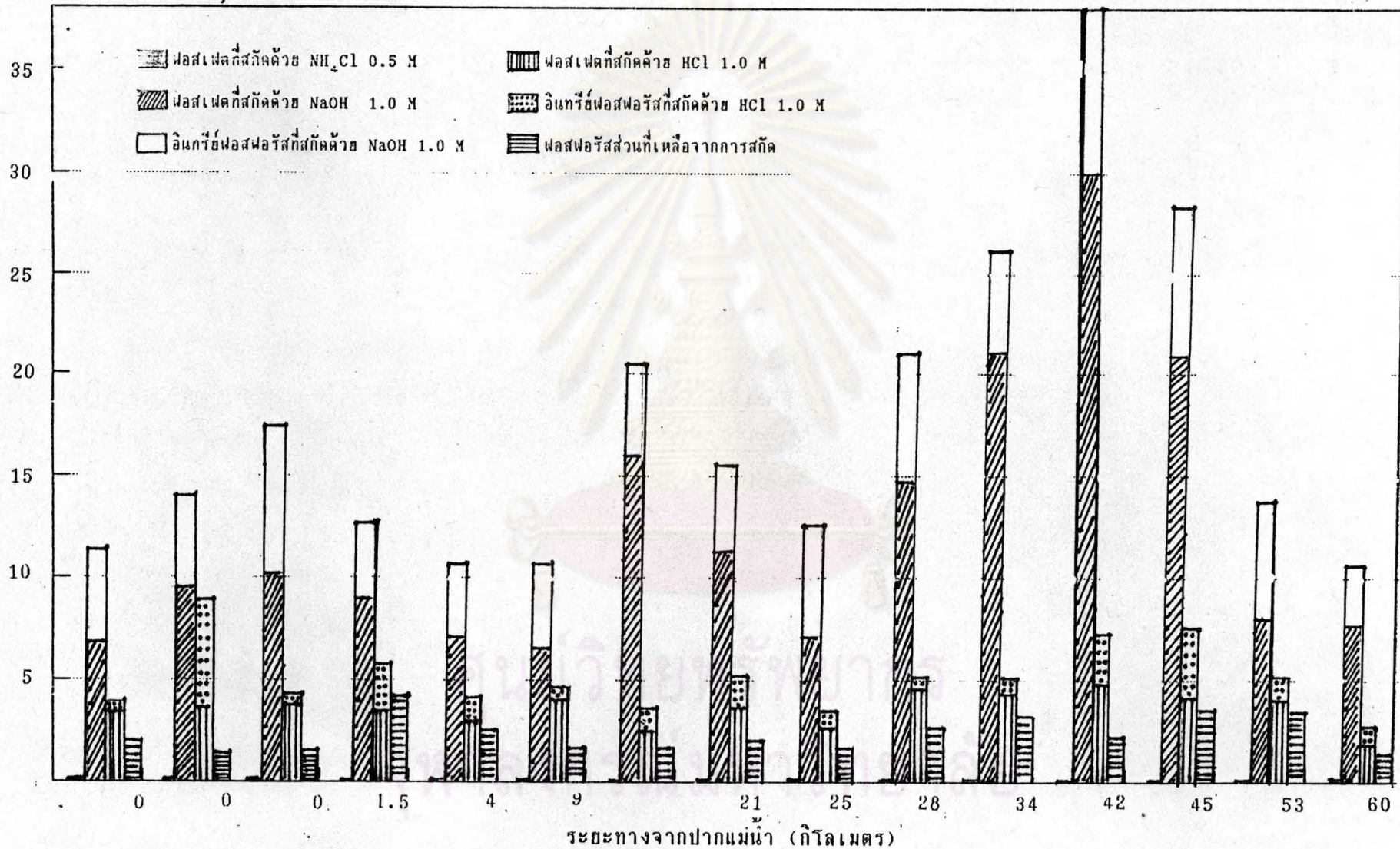
อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ถูกดูดซับไว้บนผิวของดินตะกอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.11 และ 0.17 ไมโครโมลต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ในฤดูน้ำน้อย และ น้ำหลาก ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง ข.13) เช่นเดียวกับการเปรียบเทียบบริเวณต้นเอสทูรี กับ ปลายเอสทูรี (ค่าเฉลี่ย = 0.09 และ 0.19 ไมโครโมลต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ) (ตาราง ข.14)

อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ยึดติดกับเหล็ก และ อลูมิเนียมในดินตะกอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.30 และ 16.41 ไมโครโมลต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ในฤดูน้ำน้อย และ น้ำหลาก ตามลำดับ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง ข.15) และ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างบริเวณต้นเอสทูรี และ ปลายเอสทูรี (ค่าเฉลี่ย = 18.07 และ 9.40 ไมโครโมลต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ) พบว่า บริเวณต้นเอสทูรีมีปริมาณของอินทรีย์ที่ยึดติดกับเหล็ก และ อลูมิเนียม ในดินตะกอน มากกว่าบริเวณปลายเอสทูรีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 (ตาราง ข.16)

ตารางที่ 5.11 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณฟอสฟอรัสรูปแบบต่างๆ ในดินตะกอน บริเวณ
 เอสทรีแม่น้ำท่าจีน
 หน่วย : $\mu\text{mole/g}$ น้ำหนักแห้ง

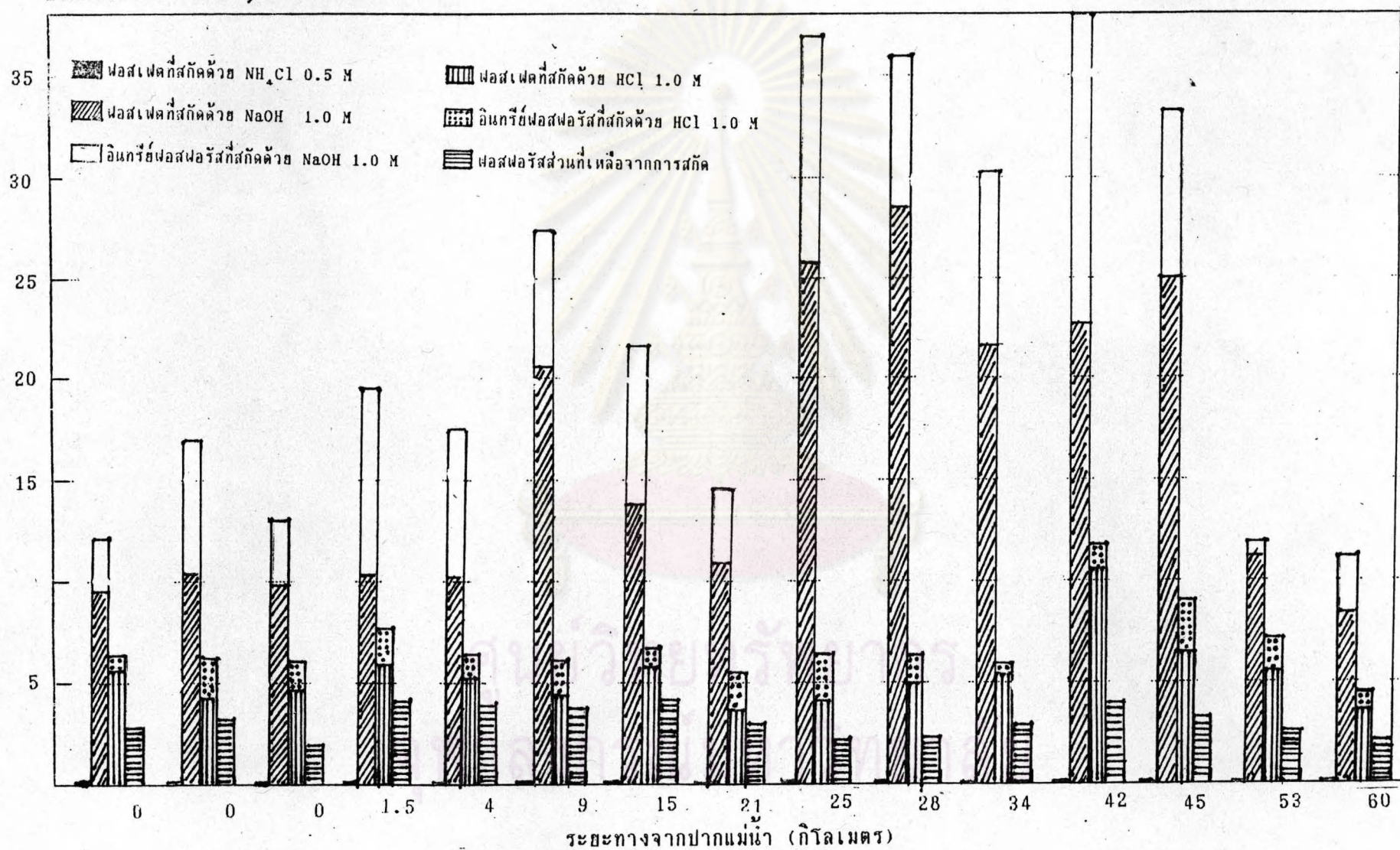
รูปแบบของฟอสฟอรัส	ฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)		ฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)	
	ค่าพิสัย	ค่าเฉลี่ย	ค่าพิสัย	ค่าเฉลี่ย
อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ถูก ดูดซับไว้บนผิวดินตะกอน	0.03 - 0.45	0.11	0.03 - 0.39	0.17
อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ติดติดกับ เหล็ก และ อลูมิเนียม	6.16 - 30.36	12.30	8.81 - 28.55	16.41
อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ติดติดกับ เหล็ก และ อลูมิเนียม	2.71 - 8.94	5.05	0.76 - 15.42	6.81
อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ติดติดกับ แคลเซียม	2.32 - 6.39	4.02	3.42 - 11.51	5.18
อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ติดติดกับ แคลเซียม	0.39 - 3.13	1.68	0.68 - 2.65	1.47
อินทรีย์ฟอสฟอรัสส่วนที่เหลือ	1.16 - 3.29	2.25	1.65 - 3.87	2.99

ปริมาณฟอสฟอรัส ($\mu\text{mole/g}$)



รูปที่ 5.29 แสดงการกระจายของฟอสฟอรัสรูปแบบต่าง ๆ ในดินตะกอนบริเวณเอสทุรีแม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)

ปริมาณของฟอสฟอรัส ($\mu\text{mole/g}$)



รูปที่ 5.30: แสดงการกระจายของฟอสฟอรัสรูปแบบต่าง ๆ ในดินตะกอนบริเวณเอสทุร์แม่น้ำท่าจีน ในฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)

อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ยึดติดกับเหล็ก และ อลูมิเนียม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.05 และ 6.81 ไมโครโมลต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ในฤดูน้ำน้อย และ น้ำหลาก ตามลำดับ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง ข.17) และ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างบริเวณต้นเอสทุรี และ ปลายเอสทุรี (ค่าเฉลี่ย = 6.41 และ 5.39 ไมโครโมลต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ) พบว่า มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง ข.18)

อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ยึดติดกับแคลเซียม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.99 และ 4.72 ไมโครโมลต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ในฤดูน้ำน้อย และ น้ำหลาก ตามลำดับ พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง ข.19) เช่นเดียวกับการเปรียบเทียบระหว่างบริเวณต้นเอสทุรี และ ปลายเอสทุรี (ค่าเฉลี่ย = 4.08 และ 4.31 ไมโครโมลต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ) (ตาราง ข.20)

อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ยึดติดกับแคลเซียม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.68 และ 1.47 ไมโครโมลต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ในฤดูน้ำน้อย และ น้ำหลาก ตามลำดับ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง ข.21) เช่นเดียวกับการเปรียบเทียบระหว่างบริเวณต้นเอสทุรี และ ปลายเอสทุรี (ค่าเฉลี่ย = 1.59 และ 1.69 ไมโครโมลต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ) (ตาราง ข.22)

อินทรีย์ฟอสฟอรัสส่วนที่เหลือนั้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.25 และ 2.99 ไมโครโมลต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ในฤดูน้ำน้อย และ น้ำหลาก ตามลำดับ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง ข.23) เช่นเดียวกับการเปรียบเทียบระหว่างบริเวณต้นเอสทุรี กับ ปลายเอสทุรี (ค่าเฉลี่ย = 2.66 และ 2.78 ไมโครโมลต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ) (ตาราง ข.24)

จากการเปรียบเทียบฟอสฟอรัสรูปแบบต่าง ๆ ทั้งสองฤดูกาล พบว่า ฟอสฟอรัสที่ถูกสกัดออกมาในปริมาณที่มากที่สุด คือ อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ยึดติดกับเหล็กและอลูมิเนียม โดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ 1.0 โมลาร์เป็นตัวสกัด ส่วนอินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ยึดติดกับเหล็ก และ อลูมิเนียม อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ยึดติดกับแคลเซียม และ อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ยึดติดกับแคลเซียม มีปริมาณน้อยลงตามลำดับ ในกรณีของฟอสฟอรัสที่สกัดด้วยแอมโมเนียมคลอไรด์ 0.5 โมลาร์ ซึ่งหมายถึงอินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ถูกดูดซับไว้บนผิวของดินตะกอน มีในปริมาณที่น้อยที่สุด (ตารางที่ 5.12)

ตารางที่ 5.12 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณ (ร้อยละ) ของฟอสฟอรัสรูปแบบต่างๆในดินตะกอนบริเวณเอสทูรีแม่น้ำท่าจีน

รูปแบบของฟอสฟอรัส	ฤดูน้ำน้อย (มีนาคม 2532)		ฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม 2532)	
	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย
อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ถูกดูดซับบนผิวของดินตะกอน	0.2 - 1.6	0.5	0.1 - 1.1	0.5
อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ยึดติดกับเหล็ก และ อลูมิเนียม	38.8 - 61.9	47.2	50.0 - 57.0	48.1
อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ยึดติดกับเหล็ก และ อลูมิเนียม	12.9 - 31.5	21.3	14.2 - 31.7	19.7
อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ยึดติดกับแคลเซียม	9.2 - 22.8	14.7	8.3 - 26.4	17.2
อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ยึดติดกับแคลเซียม	2.1 - 10.8	6.5	1.7 - 7.9	4.7
อินทรีย์ฟอสฟอรัสส่วนที่เหลือ	4.3 - 17.0	9.8	5.4 - 13.6	9.7

5.7 การปลดปล่อยของฟอสฟอรัสจากดินตะกอนบริเวณเอสทูรีในสภาพไร้อากาศ

การศึกษาการปลดปล่อยของฟอสฟอรัสจากดินตะกอนบริเวณเอสทูรีแม่น้ำท่าจีน ในสภาพไร้อากาศในห้องปฏิบัติการ ทำการทดลอง 2 ครั้ง คือ

- ครั้งที่ 1 ในช่วงวันที่ 8 กันยายน 2533 - 19 กันยายน 2533
เป็นระยะเวลา 12 วัน
- ครั้งที่ 2 ในช่วงวันที่ 23 พฤศจิกายน 2533 - 22 กุมภาพันธ์ 2534
เป็นระยะเวลา 90 วัน

5.7.1 การปลดปล่อยของฟอสฟอรัสจากดินตะกอนบริเวณเอสทูรีแม่น้ำท่าจีน ในสภาพไร้อากาศ ครั้งที่ 1 (8 กันยายน - 19 กันยายน 2533)

เก็บดินตะกอนบริเวณต้นเอสทูรี (หน้าที่ว่าการอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม) และ ดินตะกอนบริเวณปลายเอสทูรี (หน้าตลาดท่าฉลอม อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร) มาทำการศึกษาการปลดปล่อยของฟอสฟอรัสจากดินตะกอนในสภาพไร้อากาศ และ เปรียบเทียบ ระหว่างการเติม และ ไม่เติมเมอคิวริกคลอไรด์ลงไปเพื่อยับยั้งการทำงานของแบคทีเรีย

เนื่องจากเครื่องมือในการวัดค่าออกซิเจนละลาย รีดอกซ์โพเทนเชียล พีเอช และ อุณหภูมิ มีจำกัดเพียงชุดเดียว จึงวัดหาค่าพารามิเตอร์เหล่านี้เฉพาะที่ทดลอง A1 และ สมมติว่าในแต่ละที่ทดลองมีค่าต่างๆใกล้เคียงกัน

(1) ดินตะกอนบริเวณต้นเอสทูรี (A1)

ออกซิเจนละลาย มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 0.13 - 0.29 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแนวโน้มลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจนนในวันที่ 1 - 5 ของการทดลอง

รีดอกซ์โพเทนเชียล มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง (-56) - 64 มิลลิโวลต์ ในช่วง 5 วันแรกของการทดลอง มีแนวโน้มลดลงอย่างเห็นได้ชัดเช่นเดียวกับออกซิเจนละลาย

พีเอช มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 6.5 - 7.3

อุณหภูมิจึงมีความผันแปรอยู่ในช่วง 20.9 - 22.5 องศาเซลเซียส (รูปที่ 5.31 ก และ ข)

การปลดปล่อยของอนินทรีย์ฟอสฟอรัสจากดินตะกอนบริเวณต้นเอสทุรี ที่ไม่ได้เติมเมอคิวริกคลอไรด์เพื่อยับยั้งการทำงานของแบคทีเรีย มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 1.44 - 7.74 $\mu\text{mole/l}$ (ตาราง ก.13) (รูปที่ 5.32 ก)

ส่วนอนินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ปลดปล่อยออกมา มีค่าพิสัย 2.96 - 7.64 $\mu\text{mole/l}$ (ตาราง ก.13)

เมื่อเปรียบเทียบการปลดปล่อยของฟอสเฟตจากดินตะกอน กับ พารามิเตอร์ต่างๆ เห็นได้ชัด ว่า ในช่วง 5 วันแรกของการทดลอง เมื่อออกซิเจนละลาย และ รัศมีของโพแทสเซียมลดลง การปลดปล่อยของฟอสเฟตเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

(2) ดินตะกอนบริเวณต้นเอสทุรี + HgCl_2 (ท้อ A2)

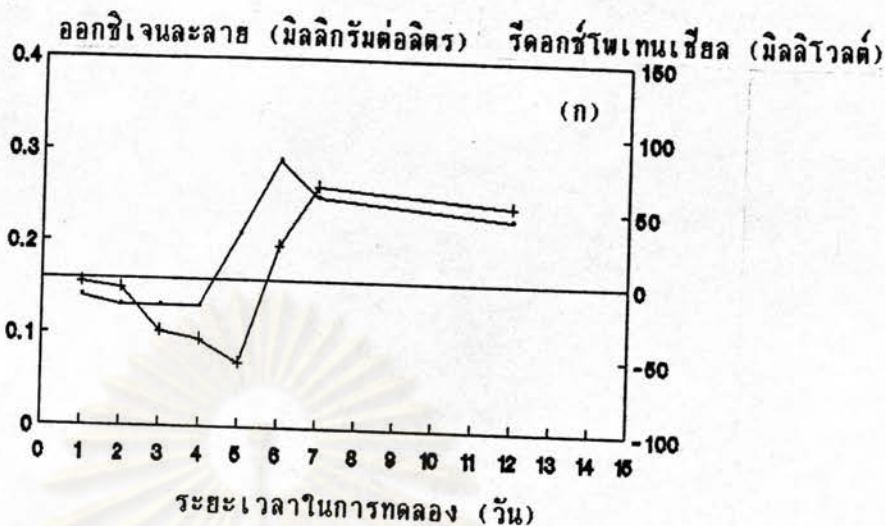
การปลดปล่อยของอนินทรีย์ฟอสฟอรัส จากดินตะกอนบริเวณต้นเอสทุรีที่เติมเมอคิวริกคลอไรด์ลงไปเพื่อยับยั้งการทำงานของแบคทีเรีย พบว่า มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 0.28 - 2.57 $\mu\text{mole/l}$ (ตาราง ก.13) (รูปที่ 5.32 ข)

การปลดปล่อยของอนินทรีย์ฟอสฟอรัส มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 1.73 - 10.61 $\mu\text{mole/l}$ (ตาราง ก.13)

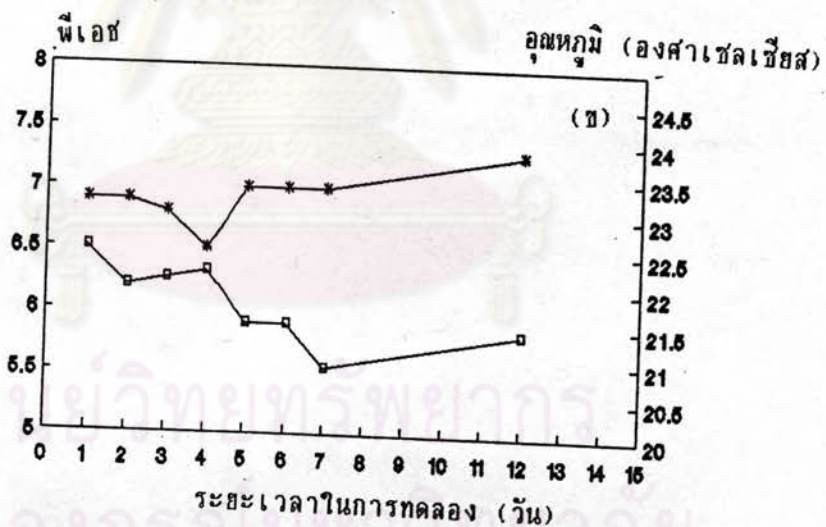
(3) ดินตะกอนบริเวณปลายเอสทุรี (B1)

อนินทรีย์ฟอสฟอรัส ที่ถูกปลดปล่อยออกจากดินตะกอนบริเวณปลายเอสทุรีที่ไม่ได้เติมเมอคิวริกคลอไรด์ลงไปมีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 8.54 - 33.80 $\mu\text{mole/l}$ (ตาราง ก.13) (รูปที่ 5.33 ก)

อนินทรีย์ฟอสฟอรัส มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 0.76 - 21.02 $\mu\text{mole/l}$ (ตาราง ก.13)

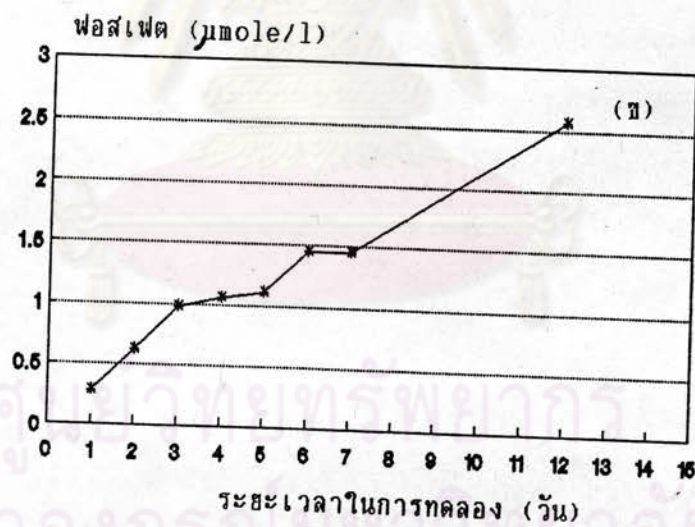
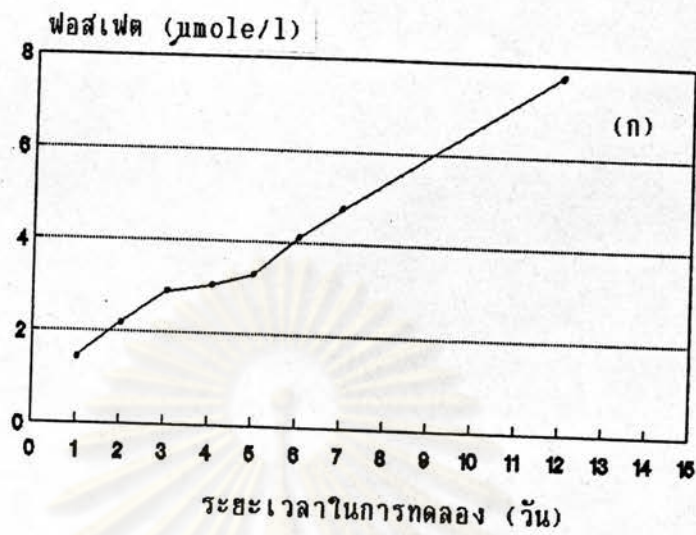


• ออกซิเจนละลาย (A1) + ไรโดกซ์โพเทนเซียม (A1)

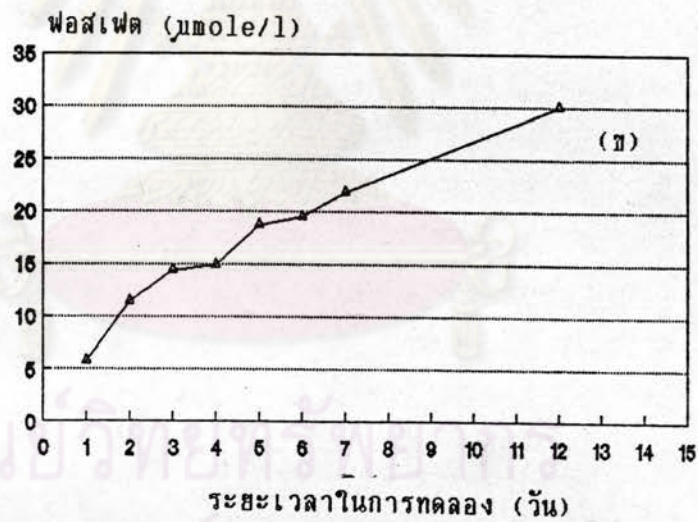
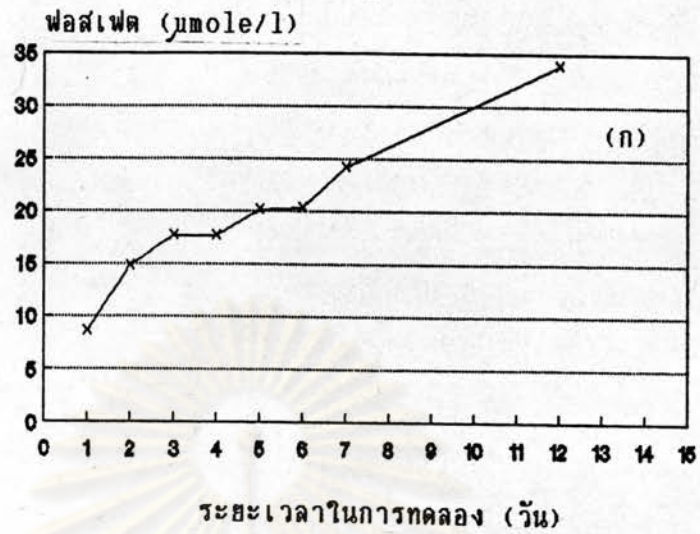


* พีเอช (A1) □ ออกซิมิ (A1)

รูปที่ 5.31 แสดงการเปลี่ยนแปลงของ (ก) ออกซิเจน กับ ไรโดกซ์โพเทนเซียม และ (ข) พีเอช กับ ออกซิมิ ตามระยะเวลาในท้อ A1 (การทดลองครั้งที่ 1)



รูปที่ 5.32 แสดงการปลดปล่อยของฟอสเฟตจากดินตะกอนบริเวณต้นเสสุทรี
 (ก) ไม่ได้เติมเมอซิวิกรคลอไรด์ (ข) เติมเมอซิวิกรคลอไรด์
 (การทดลองครั้งที่ 1)



รูปที่ 5.33 แสดงการปลดปล่อยของฟอสเฟตจากดินตะกอนบริเวณปลายเอสทูรี
 (ก) ไม่ได้เติมเมอคิวริกคลอไรด์ (ข) เติมเมอคิวริกคลอไรด์
 (การทดลองครั้งที่ 1)

(4) ดินตะกอนบริเวณปลายเอสทุรี + HgCl₂ (B2)

ดินตะกอนบริเวณปลายเอสทุรีที่เติมเมอคิวริกคลอไรด์ลงไป เพื่อยับยั้งการทำงานของแบคทีเรีย มีการปลดปล่อยของอินทรีย์ฟอสฟอรัสออกมาในช่วง 5.73 - 21.82 $\mu\text{mole/l}$ (ตาราง ก.13) (รูปที่ 5.33 ข)

อินทรีย์ฟอสฟอรัส ที่ปลดปล่อยออกมามีค่าเฉลี่ยในช่วง 0.14 - 21.00 $\mu\text{mole/l}$ (ตาราง ก.13)

สำหรับอัตราการปลดปล่อยของฟอสเฟตจากดินตะกอนทั้งสองบริเวณ แสดงในตารางที่ 5.13

ตารางที่ 5.13 แสดงอัตราการปลดปล่อยของฟอสเฟตจากดินตะกอนบริเวณเอสทุรีแม่น้ำท่าจีน ในสภาพไร่อากาศ (ครั้งที่ 1)

ระยะเวลา ในการทดลอง (วัน)	อัตราการปลดปล่อยของฟอสเฟตจากดินตะกอน ($\mu\text{mol/m}^2 \cdot \text{d}$) *			
	ดินเอสทุรี	ดินเอสทุรี + HgCl ₂	ปลายเอสทุรี	ปลายเอสทุรี + HgCl ₂
1 - 12	98.65	35.77	395.74	378.99

หมายเหตุ * $\mu\text{mol/m}^2 \cdot \text{d}$ = ไมโครโมลต่อตารางเมตรต่อวัน

เปรียบเทียบการปลดปล่อยของอินทรีย์ฟอสฟอรัส จากดินตะกอนบริเวณต้นเอสทุรี และ ปลายเอสทุรี ทั้งที่เติม และ ไม่เติมเมอคิวริกคลอไรด์ลงไปเพื่อยับยั้งการทำงานของแบคทีเรีย พบว่า ดินตะกอนบริเวณต้นเอสทุรีที่ไม่ได้เติมเมอคิวริกคลอไรด์ลงไป มีการปลดปล่อยของอินทรีย์ฟอสฟอรัสออกมามากกว่า ด้วยอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ย $62.88 \mu\text{mol/m}^2 \cdot \text{d}$ และ ดินตะกอนบริเวณปลายเอสทุรีที่ไม่ได้เติมเมอคิวริกคลอไรด์ มีการปลดปล่อยของอินทรีย์ฟอสฟอรัสออกมามากกว่าดินตะกอนที่เติมเมอคิวริกคลอไรด์ ด้วยอัตราเฉลี่ย $16.75 \mu\text{mol/m}^2 \cdot \text{d}$

5.7.2 การปลดปล่อยของฟอสฟอรัสจากดินตะกอนบริเวณเอสทูรีแม่น้ำท่าจีน
 ในสภาพไร้อากาศ (ครั้งที่ 2) (23 พฤศจิกายน 2533 - 22 กุมภาพันธ์ 2534)

การศึกษาการปลดปล่อยของฟอสฟอรัสจากดินตะกอนบริเวณเอสทูรีในสภาพไร้อากาศครั้งที่ 2 ทำการทดลองเหมือนกับครั้งที่ 1 แต่เปลี่ยนวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำจากท่อทดลองเพื่อวิเคราะห์หาฟอสฟอรัส โดยทำการเจาะรูไว้ตรงกึ่งกลางท่อ แล้วทำที่เปิดปิดเพื่อให้ น้ำตัวอย่างออกมาได้ และ นอกจากนี้ได้เพิ่มเครื่องมือในการวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ อีก 1 ชุด โดยใส่ไว้ในท่อทดลอง B1 ความถี่ในการเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์หาฟอสฟอรัสนั้นทำเช่นเดียวกับการทดลองครั้งที่ 1 ผลการทดลองเป็นดังนี้

(1) ดินตะกอนบริเวณต้นเอสทูรี (A1)

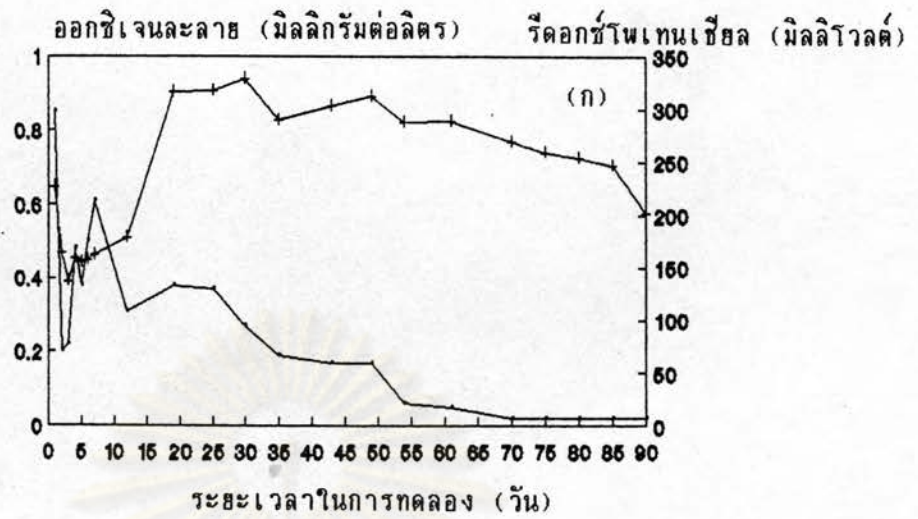
ออกซิเจนละลาย มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 0.02 - 0.85 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีความผันแปร ในช่วง 7 วันแรกของการทดลอง ต่อจากนั้นมีแนวโน้มลดลงจนสิ้นสุดการทดลอง
 รีดอกซ์โพเทนเชียล มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 137 - 328 มิลลิโวลต์ แนวโน้มเหมือนกับ ออกซิเจนละลาย คือ ผันแปรในช่วง 7 วันแรกของการทดลอง ต่อจากนั้นมีแนวโน้มลดลงจนสิ้นสุดการทดลอง (รูปที่ 5.34 ก)

พีเอช มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 5.82 - 6.77 ในช่วง 12 วันแรกของการทดลอง มีแนวโน้มลดลงอย่างเห็นได้ชัด หลังจากวันที่ 25 ของการทดลองมีการเปลี่ยนแปลงพีเอชน้อยมากจนเกือบคงที่

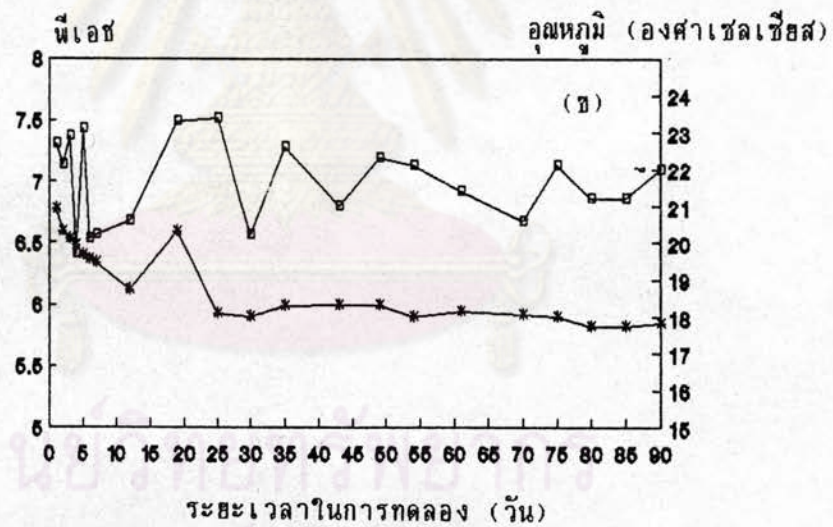
อุณหภูมิ มีความผันแปรในช่วง 19.7 - 23.4 องศาเซลเซียส (รูปที่ 5.34 ข)
 การปลดปล่อยของอินทรีย์ฟอสฟอรัสจากดินตะกอนบริเวณต้นเอสทูรี ที่ไม่ได้เติมเมอคิวริกคลอไรด์ลงไปเพื่อยับยั้งการทำงานของแบคทีเรีย มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 0 - 1.47 $\mu\text{mole/l}$ (ตาราง ก.16) (รูปที่ 5.35 ก)

อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ถูกปลดปล่อยออกมา มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 0 - 1.01 $\mu\text{mole/l}$ (ตาราง ก.16)

เมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่าง พารามิเตอร์ต่างๆ กับการปลดปล่อยของฟอสฟอรัส พบว่า ในช่วงวันที่ 10 - 35 ของการทดลอง ออกซิเจนละลาย รีดอกซ์โพเทนเชียล และ พีเอช มีแนวโน้มลดลง ขณะที่การปลดปล่อยของฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้น

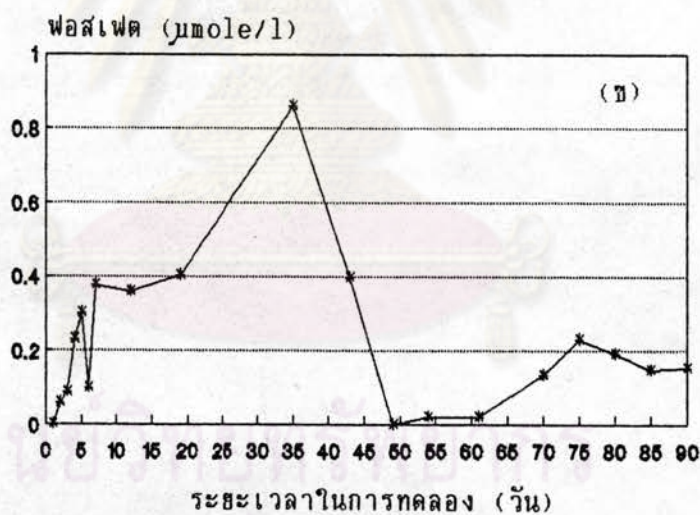
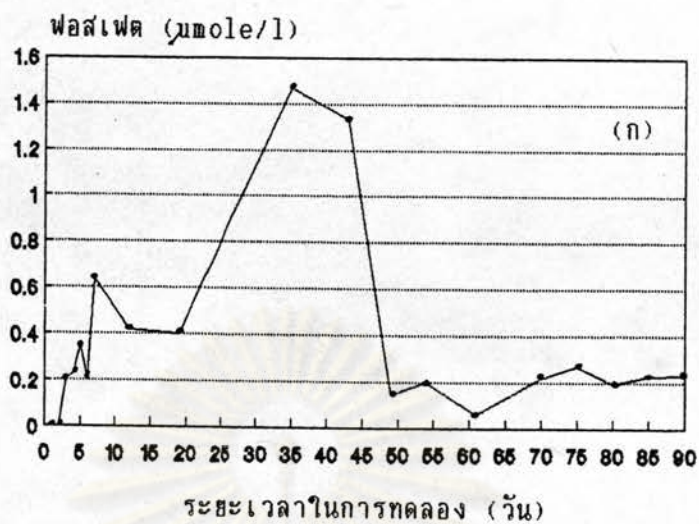


• ออกซิเจนละลาย (A1) + รีดอกซ์โพเทนเชียล (A1)



* พีเอช (A1) □ อุณหภูมิ (A1)

รูปที่ 5.34 แสดงการเปลี่ยนแปลงของ (ก) ออกซิเจนละลาย กับ รีดอกซ์โพเทนเชียล
(ข) พีเอช กับ อุณหภูมิ ในที่ทดลอง A1 (การทดลองครั้งที่ 2)



รูปที่ 5.35 แสดงการปลดปล่อยของฟอสเฟตจากดินตะกอนบริเวณต้นเอสทุรี
 (ก) ไม่ได้เติมเมอคิวริกคลอไรด์ (ข) เติมเมอคิวริกคลอไรด์
 (การทดลองครั้งที่ 2)

(2) ดินตะกอนบริเวณต้นเอสทุรี + HgCl₂ (A2)

การปลดปล่อยของอินทรีย์ฟอสฟอรัสจากดินตะกอนบริเวณต้นเอสทุรี ที่เติม เมอคิวริกคลอไรด์ เพื่อยับยั้งการทำงานของแบคทีเรีย พบว่า มีค่าฟิสอยู่ในช่วง 0 - 0.86 $\mu\text{mole/l}$ (ตาราง ก.16) (รูปที่ 5.35 ข)

อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ปลดปล่อยออกมามีค่าฟิสอยู่ในช่วง 0 - 1.39 $\mu\text{mole/l}$ (ตาราง ก.16)

(3) ดินตะกอนบริเวณปลายเอสทุรี (B1)

ออกซิเจนละลาย มีค่าฟิสอยู่ในช่วง 0 - 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความผันแปรในช่วง 7 วันแรกของการทดลอง ต่อจากนั้นมีแนวโน้มลดลง

รีดอกซ์โพเทนเชียล มีค่าฟิสอยู่ในช่วง 110 - 327 มิลลิโวลต์ มีความผันแปรในช่วงวันที่ 12 - 30 ของการทดลอง หลังจากนั้นแนวโน้มลดลง (รูปที่ 5.36 ก)

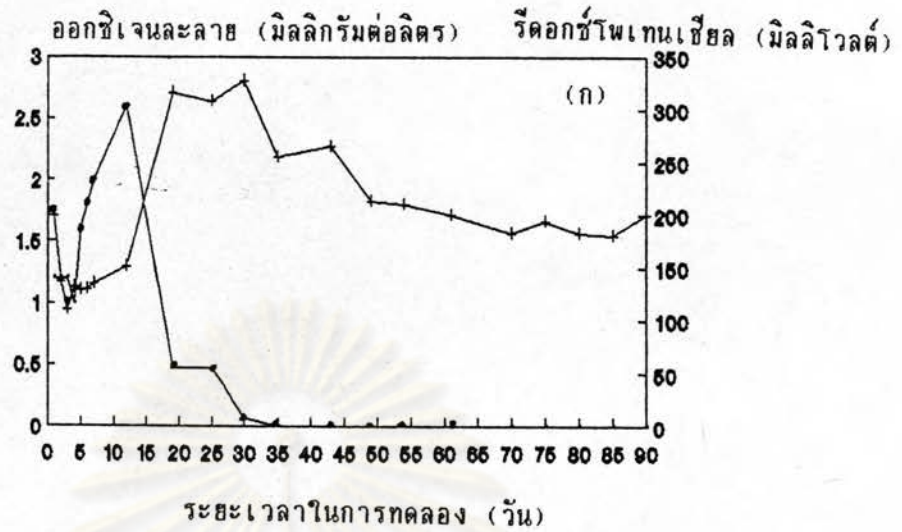
พีเอช มีค่าฟิสอยู่ในช่วง 6.0 - 7.6 โดยมีแนวโน้มลดลง

อุณหภูมิ มีความผันแปรในช่วง 19.0 - 23.0 องศาเซลเซียส (รูปที่ 5.36 ข)

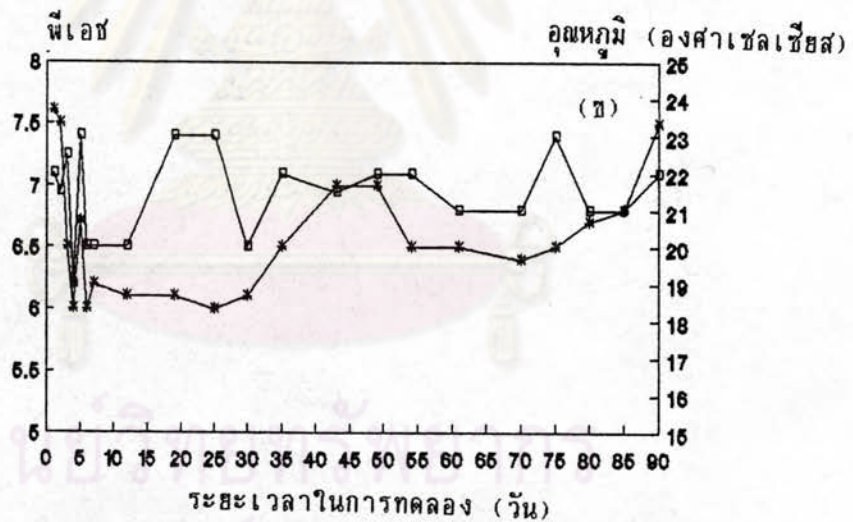
อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ปลดปล่อยออกมา มีค่าฟิสในช่วง 3.55 - 23.19 $\mu\text{mole/l}$ (ตาราง ก.16)

อินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ปลดปล่อยออกมามีความสัมพันธ์แบบแปรผกผัน กับ ออกซิเจนละลาย และ รีดอกซ์โพเทนเชียล โดยที่อินทรีย์ฟอสฟอรัสมีการปลดปล่อยเพิ่มขึ้น เมื่อออกซิเจนละลาย และ รีดอกซ์โพเทนเชียล มีแนวโน้มลดลง ส่วน พีเอช มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (ในช่วงวันที่ 7 - 35 ของการทดลอง)

การปลดปล่อยของอินทรีย์ฟอสฟอรัส มีค่าฟิสอยู่ในช่วง 0.04 - 5.27 $\mu\text{mole/l}$ (ตาราง ก.16)

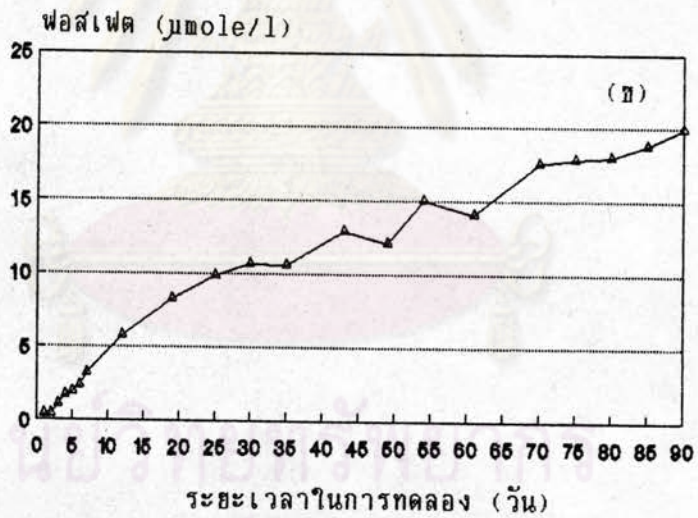
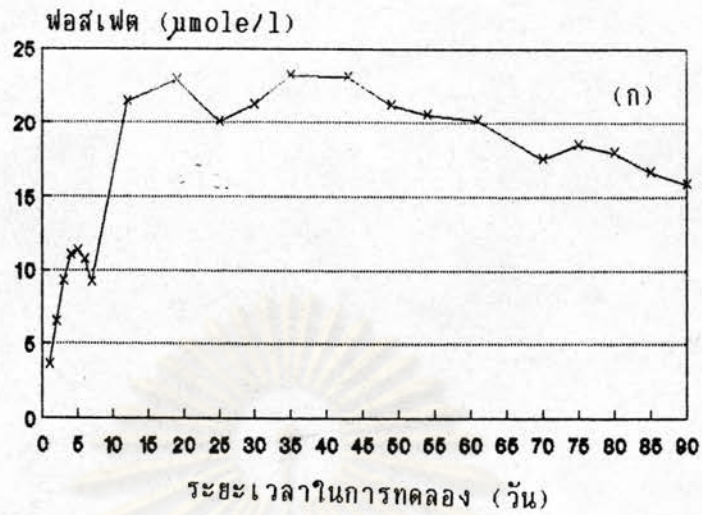


• ออกซิเจนละลาย (B1) + คลอโรฟิลล์เอ (B1)



* พีเอช (B1) □ ออกซิเจน (B1)

รูปที่ 5.36 แสดงการเปลี่ยนแปลงของ (ก) ออกซิเจน กับ คลอโรฟิลล์เอ และ (ข) พีเอช กับ ออกซิเจน ในที่ทดลอง B1 (การทดลองครั้งที่ 2)



รูปที่ 5.37 แสดงการปลดปล่อยของฟอสเฟตจากดินตะกอนบริเวณปลายเอสตูรี
 (ก) ไม่ได้เติมเมอคิวริกคลอไรด์ และ (ข) เติมเมอคิวริกคลอไรด์
 (การทดลองครั้งที่ 2)

(4) ดินตะกอนบริเวณปลายเอสทูรี + HgCl₂ (B2)

การปลดปล่อยของอินทรีย์ฟอสฟอรัสบริเวณปลายเอสทูรี ที่เดิมสารยับยั้งการทำงานของแบคทีเรียลงไป พบว่า มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 0.35 - 19.96 $\mu\text{mole/l}$ (ตาราง ก.16) (รูปที่ 5.37 ข)

การปลดปล่อยของอินทรีย์ฟอสฟอรัส มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 0.01 - 0.61 $\mu\text{mole/l}$ (ตาราง ก.16)

สำหรับอัตราการปลดปล่อยของฟอสเฟตจากดินตะกอนทั้งสองบริเวณ ในการทดลองครั้งที่ 2 แสดงไว้ในตารางที่ 5.14

ตารางที่ 5.14 แสดงอัตราการปลดปล่อยของฟอสเฟตจากดินตะกอนบริเวณเอสทูรีในสภาพไร้อากาศ (การทดลองครั้งที่ 2)

ระยะเวลา ในการทดลอง (วัน)	อัตราการปลดปล่อยของฟอสเฟตจากดินตะกอน ($\mu\text{mol/m}^2 \cdot \text{d}$) *			
	ดินเอสทูรี	ดินเอสทูรี + HgCl ₂	ปลายเอสทูรี	ปลายเอสทูรี + HgCl ₂
1 - 35	+ 7.88	+ 4.62	+ 105.47	+ 55.05
35 - 70	- 6.70	- 3.90	- 30.25	+ 37.42
70 - 90	คงที่	คงที่	- 15.99	+ 22.64

หมายเหตุ + อัตราการปลดปล่อยของฟอสเฟตที่เพิ่มขึ้น

- อัตราการปลดปล่อยของฟอสเฟตที่ลดลง

* $\mu\text{mol/m}^2 \cdot \text{d}$ = ไมโครโมลต่อตารางเมตรต่อวัน

เปรียบเทียบการปลดปล่อยของอนินทรีย์ฟอสฟอรัส (ฟอสเฟต) จากดินตะกอน บริเวณต้นเอสทุรี ทั้งที่เติม และ ไม่ได้เติมเมอคิวริกคลอไรด์ลงไป พบว่า อนินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ปลดปล่อยออกจากดินตะกอนบริเวณต้นเอสทุรีที่ไม่ได้เติมสารยับยั้งการทำงานของแบคทีเรีย มีมากกว่าด้วยอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ย $3.26 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ (ในช่วงวันที่ 1 - 35 ของการทดลอง) และ อัตราลดลงเฉลี่ย $2.80 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ (วันที่ 35 - 70 ของการทดลอง) ในช่วงวันที่ 70 - 90 ของการทดลอง ความแตกต่างของอัตราการปลดปล่อยจากดินตะกอนในบริเวณนี้น้อยมากคือ $0.09 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$

และเมื่อเปรียบเทียบการปลดปล่อยของอนินทรีย์ฟอสฟอรัส จากดินตะกอนบริเวณ ปลายเอสทุรี ทั้งที่เติม และ ไม่ได้เติมเมอคิวริกคลอไรด์ เพื่อยับยั้งการทำงานของแบคทีเรีย พบว่า ปริมาณของอนินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ปลดปล่อยจากดินตะกอนที่ไม่ได้เติมเมอคิวริกคลอไรด์ มีมากกว่า โดยมีอัตราการปลดปล่อยเพิ่มขึ้น $50.42 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ในช่วงวันที่ 1 - 35 ของการทดลอง และ ลดลงด้วยอัตรา $67.67 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ในช่วงวันที่ 35 - 70 ของการทดลอง หลังจากนั้น การปลดปล่อยของอนินทรีย์ฟอสฟอรัสจากดินตะกอนที่ไม่ได้เติมเมอคิวริกคลอไรด์ มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ ขณะที่การปลดปล่อยของอนินทรีย์ฟอสฟอรัสจากดินตะกอนที่เติมเมอคิวริกคลอไรด์มีมากกว่า ดินตะกอนที่ไม่ได้เติมเมอคิวริกคลอไรด์ ด้วยอัตราเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น $38.63 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$

เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของปริมาณฟอสฟอรัสที่ถูกปลดปล่อยจากดินตะกอน เมื่อเทียบกับปริมาณฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดที่ถูกปลดปล่อยออกจากดินตะกอน ดังแสดงในตารางที่ 5.15

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.15 แสดงปริมาณ (เปอร์เซ็นต์) ของฟอสฟอรัสที่ถูกปลดปล่อยออกจากดินตะกอน บริเวณเอสทูรีแม่น้ำท่าจีน ในสภาพไร้อากาศ

ดินตะกอน	% เฉลี่ยของฟอสฟอรัสเทียบกับปริมาณของฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด ที่ถูกปลดปล่อยออกจากดินตะกอน			
	อนินทรีย์ฟอสฟอรัส		อินทรีย์ฟอสฟอรัส	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
ดินเอสทรี	32.9	42.2	67.1	57.8
ดินเอสทรี + HgCl_2	20.9	33.7	79.1	66.3
ปลายเอสทรี	72.6	95.8	27.4	4.2
ปลายเอสทรี + HgCl_2	68.2	81.7	31.8	18.3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย