

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและสารพีซีบี

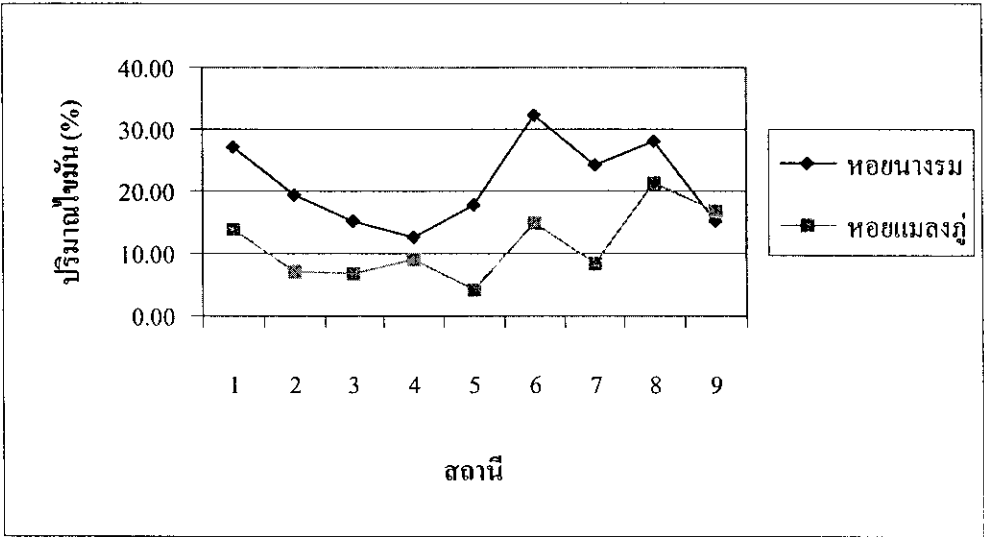
จากการศึกษาการสะสมของสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและสารพีซีบีในหอยนางรมและหอยแมลงภู่จากอ่าวไทยและทะเลอันดามัน โดยเก็บตัวอย่างหอยทั้ง 2 ชนิด จากแหล่งเลี้ยงหอยตามธรรมชาติ ซึ่งได้กำหนดจุดเก็บตัวอย่างจากบริเวณดังกล่าวทั้งหมด 9 สถานี ได้แก่ จันทบุรี ชลบุรี สมุทรปราการ สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี ปัตตานี พังงา และสตูล โดยการวิเคราะห์หาปริมาณสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและสารพีซีบี มีข้อมูลดังนี้

ปริมาณไขมันในตัวอย่างหอยนางรมและหอยแมลงภู่

ผลการศึกษาปริมาณไขมันในหอยนางรม และหอยแมลงภู่พบว่า ปริมาณไขมันในหอยนางรมที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดจากสถานีที่ 4 ปริมาณเท่ากับร้อยละ 12.53 ± 2.99 (น้ำหนักแห้ง) และมีค่าเฉลี่ยสูงสุดจากสถานีที่ 6 ปริมาณเท่ากับร้อยละ 32.28 ± 5.81 (น้ำหนักแห้ง) ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างหอยนางรมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 21.31 ± 3.97 (น้ำหนักแห้ง) ส่วนปริมาณไขมันในหอยแมลงภู่พบว่าน้อยกว่าในหอยนางรม โดยปริมาณไขมันในหอยแมลงภู่ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดจากสถานีที่ 5 ปริมาณเท่ากับร้อยละ 4.34 ± 1.24 (น้ำหนักแห้ง) และมีค่าเฉลี่ยสูงสุดจากสถานีที่ 8 ปริมาณเท่ากับร้อยละ 21.04 ± 5.81 (น้ำหนักแห้ง) ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างหอยแมลงภู่ทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 11.43 ± 3.0 (น้ำหนักแห้ง) (ดังตารางที่ 10 และแผนภาพที่ 8)

ตารางที่ 10 ปริมาณไขมัน (% Lipid) ในตัวอย่างหอยนางรมและหอยแมลงภู่ จากจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 9 สถานี จากอ่าวไทยและทะเล อันดามัน

สถานี	ปริมาณไขมัน (% Lipid)	
	หอยนางรม	หอยแมลงภู่
1	27.20±4.11	13.76±3.37
2	19.42±1.79	7.16±2.51
3	15.22±1.67	6.86±2.26
4	12.53±2.99	9.17±0.7
5	17.65±5.10	4.34±1.24
6	32.28±5.81	14.88±4.11
7	24.28±5.47	8.51±4.41
8	28.02±7.07	8.51±4.41
9	15.24±1.78	16.67±2.51
ค่าเฉลี่ย	21.31±3.97	11.43±3.00



ภาพที่ 8 ปริมาณไขมัน (% Lipid) ในตัวอย่างหอยนางรมและหอยแมลงภู่ จากจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 9 สถานีจากอ่าวไทยและทะเลอันดามัน

ปริมาณสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีนในหอยนางรมและหอยแมลงภู่

จากการศึกษาวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีนในหอยนางรม และหอยแมลงภู่ 9 สถานี ปริมาณของสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีนในแต่ละกลุ่ม เมื่อจัดกลุ่มสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีน สามารถจัดได้เป็น 6 กลุ่มใหญ่ ดังนี้

HCB	= Hexachlorobenzene
T-HCH	= ปริมาณรวมของ α -HCH, β -HCH และ γ -HCH
T-CHLs	= ปริมาณรวมของ α -Chlordane, γ -Chlordane, cis-Nonachlor และ trans-Nonachlor
T-Heptachlors	= ปริมาณรวมของ Heptachlor และ Heptachlor epoxide
T-Drins	= ปริมาณรวมของ Aldrine, Dieldrine และ Endrin
T-DDTs	= ปริมาณรวมของ o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT และ p,p'-DDT

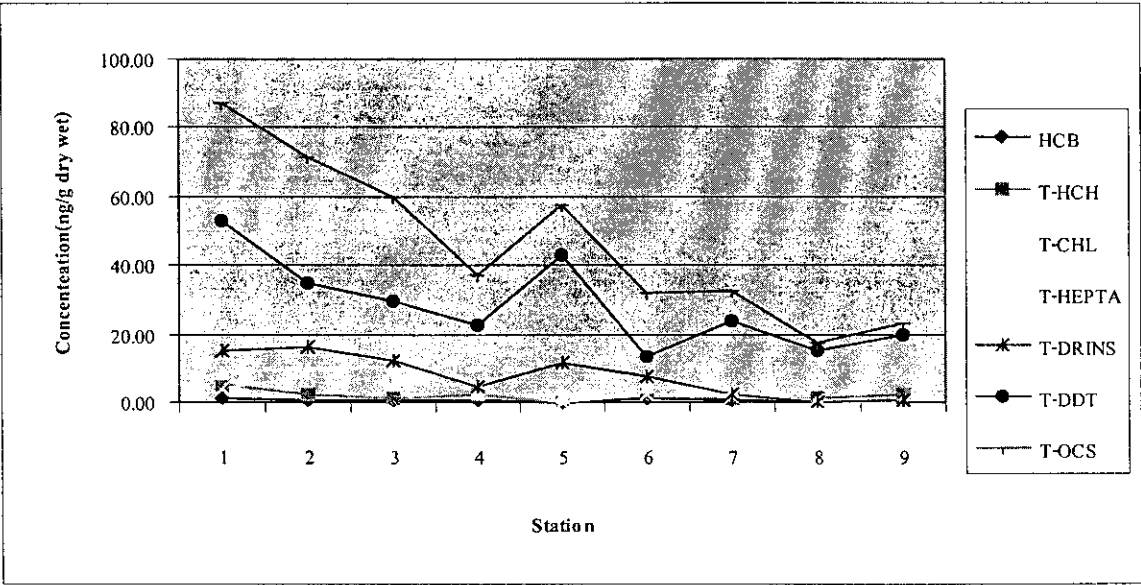
1. หอยนางรม ปริมาณของสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีนเมื่อจัดเป็น 6 กลุ่ม (ตารางที่ 11 และภาพที่ 9) พบว่า

HCB	= ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง nd - 1.00 ± 0.81 ng/g น้ำหนักแห้ง
T-HCH	= ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง 0.23 ± 0.11 - 5.24 ± 0.37 ng/g น้ำหนักแห้ง
T-CHLs	= ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง nd - 10.46 ± 3.89 ng/g น้ำหนักแห้ง
T-Heptachlors	= ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง 0.05 ± 0.08 - 7.60 ± 3.05 ng/g น้ำหนักแห้ง
T-Drins	= ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง nd - 16.33 ± 0.18 ng/g น้ำหนักแห้ง
T-DDTs	= ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง 13.42 ± 0.50 - 52.9 ± 11.86 ng/g น้ำหนักแห้ง

ตารางที่ 11 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีน (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่างหอยนางรมจากอ่าวไทยและทะเลอันดามัน

สถานี	ปริมาณสาร T-Ocs (ng/g dry wt)						
	HCB	T-HCH	T-CHLs	T-Heptachlor	T-Drins	T-DDTs	T-OCs
1	1.00±0.81	5.24±0.37	8.47±5.03	4.34±1.03	15.14±1.80	52.90±11.86	87.09±20.89
2	0.65±0.13	2.06±1.12	9.92±1.08	7.60±3.05	16.33±0.18	35.14±6.89	71.71±12.46
3	0.46±0.43	1.34±0.34	10.46±3.89	5.79±1.02	11.92±1.59	29.65±9.71	59.63±16.97
4	0.42±0.22	2.62±2.62	2.85±0.32	3.86±0.59	4.77±0.85	22.79±2.84	37.31±7.43
5	0.09±0.06	0.23±0.11	1.94±0.22	0.26±0.06	11.72±2.5	43.15±11.24	57.39±14.20
6	0.99±1.45	2.61±0.52	4.65±0.21	2.53±1.95	7.49±1.24	13.42±0.50	31.69±5.86
7	0.39±0.46	1.14±0.72	2.69±1.38	1.85±0.19	2.27±1.591	23.98±14.98	32.33±19.31
8	0.02±0.02	1.17±0.73	nd	0.73±0.08	nd	15.36±5.01	17.29±5.84
9	nd	2.48±0.14	nd	0.05±0.08	0.52±0.41	19.95±3.43	22.99±4.06
ค่าเฉลี่ย	0.45±0.40	2.10±0.74	4.56±1.35	3.00±0.90	0.57±1.13	28.48±7.38	46.38±107.02

nd = not detectable



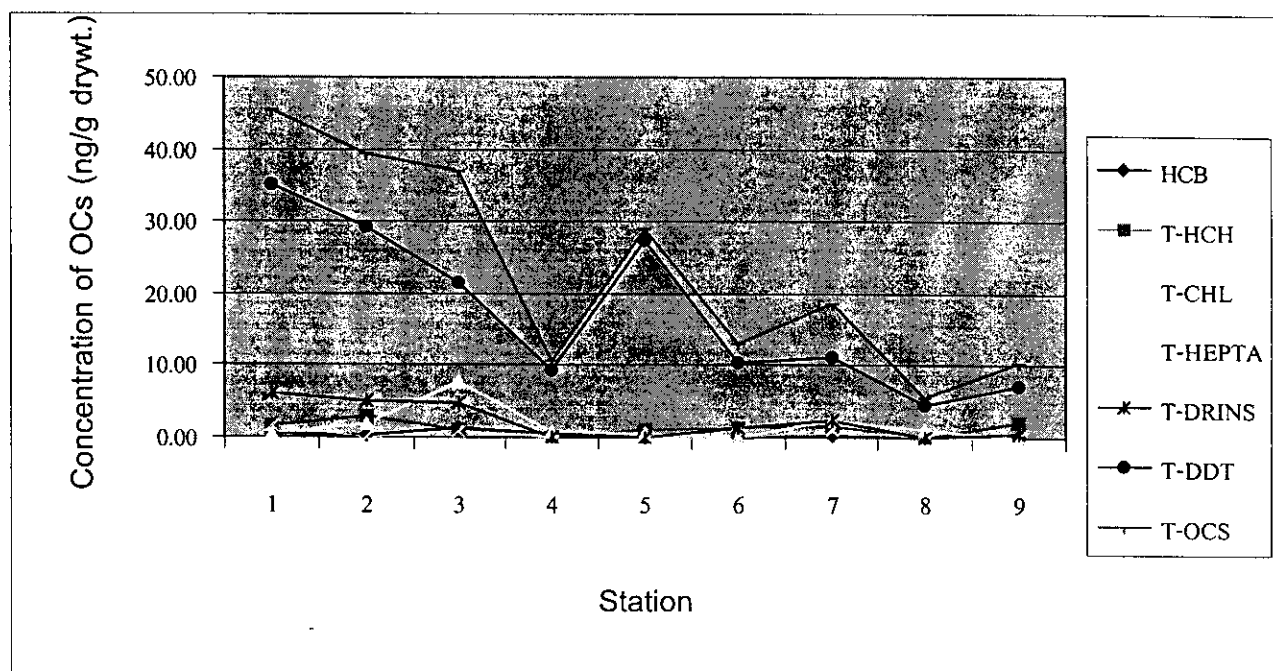
ภาพที่ 9 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีน (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่างหอยนางรมจากอ่าวไทยและทะเลอันดามัน

จากตารางที่ 11 พบว่า ปริมาณสาร T-DDTs พบในหอยนางรมทุกสถานที่มีปริมาณมากกว่าสารออร์กาโนคลอรีนกลุ่มอื่น โดยพบที่สถานีที่ 1 (จันทบุรี) มีปริมาณมากที่สุด คือ 52.90 ± 11.86 ng/g น้ำหนักแห้ง ส่วนปริมาณสาร T-DDTs ในหอยนางรมที่มีค่ารองลงมาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ตัวอย่างหอยนางรมที่เก็บจาก สถานีที่ 5 (ประจวบคีรีขันธ์) สถานีที่ 2 (ชลบุรี) สถานีที่ 3 (สมุทรปราการ) สถานีที่ 7 (ปัตตานี) สถานีที่ 4 (สมุทรสงคราม) สถานีที่ 9 (สตูล) สถานีที่ 8 (พังงา) และสถานีที่ 6 (สุราษฎร์ธานี) โดยมีปริมาณ 43.15 ± 11.24 , 35.14 ± 6.89 , 29.65 ± 9.71 , 23.98 ± 14.98 , 22.79 ± 2.84 , 19.95 ± 3.43 , 15.36 ± 5.01 และ 13.42 ± 0.50 ng/g น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ

สำหรับ T-HCH และ T-Heptachlor พบทุกสถานี HCB ไม่พบในสถานีที่ 9 (สตูล) T-CHLs ไม่พบ 2 สถานี คือสถานีที่ 8 และ 9 (พังงาและสตูล) ส่วน T-Drins ไม่พบในสถานีที่ 8 (พังงา) แต่พบในสถานีที่ 1 และ 2 (จันทบุรีและชลบุรี) มีปริมาณสูงใกล้เคียงกัน คือ 15.14 ± 1.80 และ 16.33 ± 0.18 ng/g น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ

ตารางที่ 12 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีน (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่างหอยแมลงภู่งจากอ่าวไทยและทะเลอันดามัน

สถานี	ปริมาณสาร T-Ocs (ng/g dry wt $\pm$ SD)						
	HCB	T-HCH	T-CHLs	T-Heptachlor	T-Drins	T-DDTs	T-OCs
1	0.54 ± 0.47	1.67 ± 1.99	0.64 ± 0.59	1.61 ± 0.42	6.03 ± 1.79	34.99 ± 13.30	45.50 ± 18.56
2	0.20 ± 0.14	2.96 ± 3.36	1.93 ± 1.51	Nd	5.07 ± 3.37	29.24 ± 0.92	39.43 ± 9.29
3	1.21 ± 1.11	1.12 ± 0.82	7.77 ± 3.53	0.79 ± 0.92	4.67 ± 2.59	21.46 ± 8.56	37.04 ± 17.52
4	0.44 ± 0.42	nd	0.92 ± 0.56	Nd	nd	9.39 ± 2.95	10.76 ± 3.93
5	nd	1.15 ± 0.48	0.55 ± 0.43	Nd	nd	27.31 ± 10.89	29.01 ± 11.80
6	nd	1.20 ± 0.33	nd	Nd	1.32 ± 0.41	10.4 ± 2.68	12.93 ± 3.43
7	0.18 ± 0.14	1.53 ± 0.51	2.38 ± 2.74	1.02 ± 0.17	2.34 ± 0.70	11.12 ± 4.36	18.59 ± 8.61
8	nd	nd	1.17 ± 0.57	Nd	nd	4.41 ± 2.78	5.59 ± 3.35
9	0.32 ± 0.52	2.19 ± 0.42	nd	0.04 ± 0.04	0.64 ± 0.29	7.24 ± 1.48	10.45 ± 2.76
ค่าเฉลี่ย	0.32 ± 0.31	1.31 ± 0.88	1.70 ± 1.10	0.38 ± 0.17	0.57 ± 1.02	17.28 ± 5.32	23.25 ± 79.26

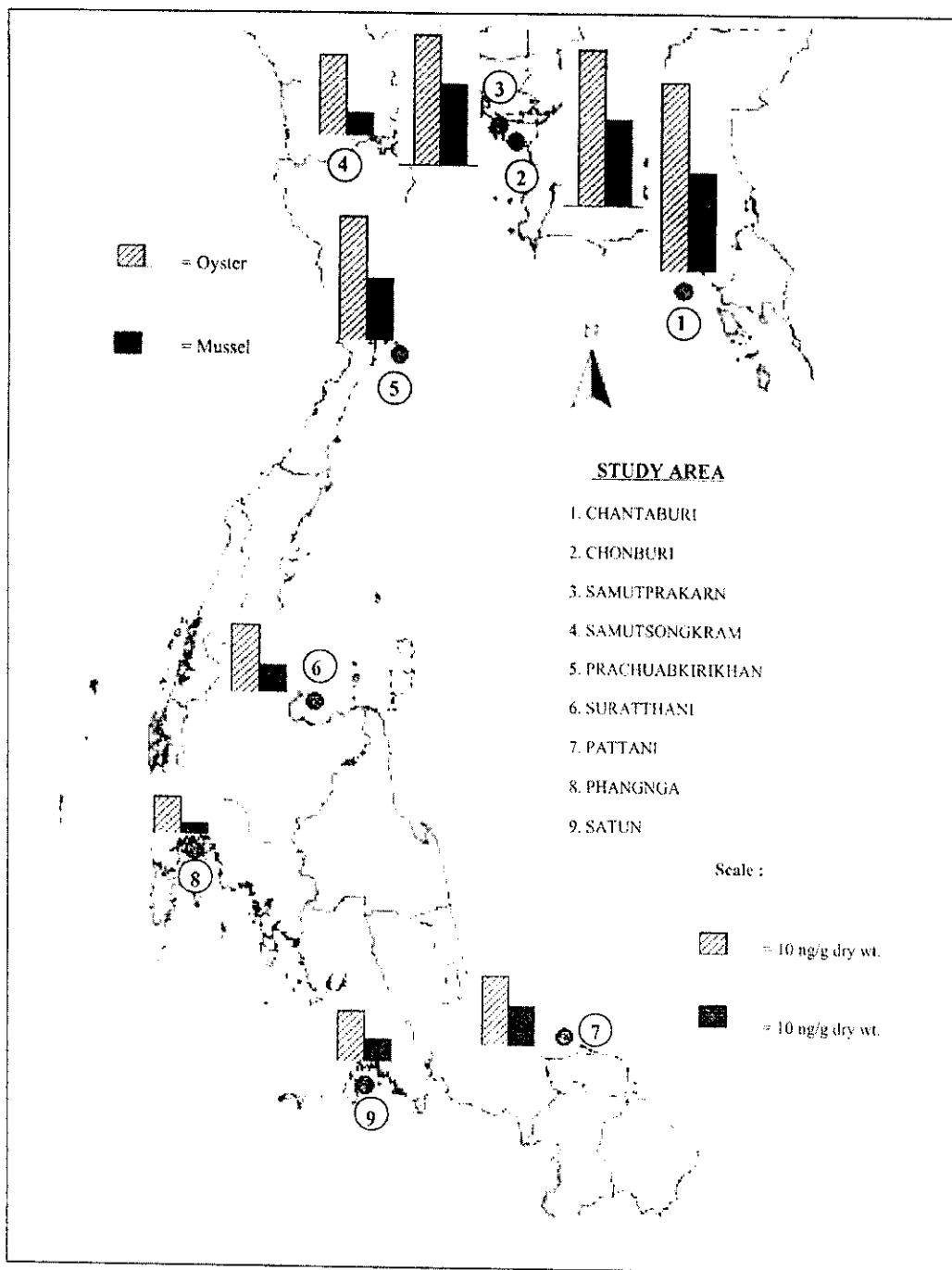


ภาพที่ 10 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีน (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่าง หอยแมลงภู่งจากอ่าวไทยและทะเลอันดามัน

จากตารางที่ 12 พบว่า ปริมาณสาร T-DDTs พบในหอยแมลงภู่งทุกสถานีมีปริมาณมากกว่าสารออร์กาโนคลอรีนกลุ่มอื่น โดยพบที่สถานีที่ 1 (จันทบุรี) มีปริมาณมากที่สุด คือ 34.99 ± 13.30 ng/g น้ำหนักแห้ง ส่วน HCB ไม่พบในสถานีที่ 5, 6 และ 8 (ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี และพังงา) T-HCH ไม่พบในสถานีที่ 4 และ 8 (สมุทรสงครามและพังงา) HCLs ไม่พบในสถานีที่ 2 และ 9 (ชลบุรีและสตูล) T-Heptachlor ไม่พบในสถานีที่ 2, 4, 5, 6 และ 8 (ชลบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี และพังงา ตามลำดับ) และ T-Drins ไม่พบในสถานีที่ 4, 5 และ 8 (สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และพังงา ตามลำดับ)

ตารางที่ 13 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีน (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในตัวอย่างหอยนางรม และหอยแมลงภู่นอกจากอ่าวไทยและทะเลอันดามัน

สถานี	ปริมาณสาร T- Ocs (ng/g dry wt)	
	หอยนางรม	หอยแมลงภู่น
1	87.09±3.48	45.50±3.09
2	71.71±2.08	39.43±1.55
3	59.63±2.83	37.04±2.92
4	37.31±1.24	10.76±0.66
5	57.39±2.37	29.01±1.97
6	31.69 ±0.98	12.93±0.57
7	32.33±3.22	18.59±1.44
8	17.29±0.97	5.59±0.56
9	22.99±0.68	10.45±0.46
ค่าเฉลี่ย	46.38±107.02	23.25±79.26



ภาพที่ 11 ปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีน (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่างหอยนางรมและหอยแมลงภู่จากจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 9 สถานีจากอ่าวไทย และทะเลอันดามัน

จากตารางที่ 13 พบว่า ปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีน T-OCs พบใน หอยนางรมทุกสถานีมีปริมาณมากกว่าหอยแมลงภู่ โดยพบที่สถานีที่ 1 (จันทบุรี) มีปริมาณมากที่สุด ในหอยทั้ง 2 ชนิด ปริมาณ T-OCs ที่พบในหอยนางรมคือ 87.09 ± 3.48 ng/g น้ำหนักแห้ง และ ปริมาณ T-OCs ที่พบในหอยแมลงภู่คือ 45.50 ± 3.09 ng/g น้ำหนักแห้ง

ปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีน T-OCs ที่พบในสถานีที่ 8 (สตูล) มี ปริมาณน้อยที่สุดในหอยทั้ง 2 ชนิด โดยปริมาณ T-OCs ที่พบในหอยนางรมคือ 17.29 ± 0.97 ng/g น้ำหนักแห้ง และปริมาณ T-OCs ที่พบในหอยแมลงภู่คือ 5.59 ± 0.56 ng/g น้ำหนักแห้ง ปริมาณที่ น้อยที่สุดในหอยแมลงภู่รองลงมา คือ สถานีที่ 4 และ 9 (สมุทรสงครามและสตูล) มีปริมาณ 10.76 ± 0.66 และ 10.45 ± 0.46 ng/g น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ

ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบีในหอยนางรมและหอยแมลงภู่

ปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (Total PCB_s concentration)

ปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (Total PCB_s concentration) = ปริมาณรวมของ สารประกอบ 22 ชนิด โดยแบ่งจัดกลุ่มสารตกค้างกลุ่มพีซีบี ตามจำนวนคลอรีน(CI) ที่มีในสาร ตกค้างกลุ่มพีซีบีแต่ละชนิดในแต่ละกลุ่ม (Concentrations of PCB congeners group) จัดได้เป็น 9 กลุ่ม ดังนี้

Dichlorobiphenyl (Di-)	=	PCB 8
Trichlorobiphenyl (Tri-)	=	PCB 18 , PCB 28 และ PCB 29
Tetrachlorobiphenyl (Tetra-)	=	PCB 44 , PCB 52 และ PCB 66
Pentachlorobiphenyl (Penta-)	=	PCB 87 , PCB 101 , PCB 105 , PCB110 และ PCB118
Hexachlorobiphenyl (Hexa-)	=	PCB 128 , PCB 138 และ PCB 153
Heptachlorobiphenyl (Hepta-)	=	PCB 170 , PCB 180 และ PCB 187
Octachlorobiphenyl (Octa-)	=	PCB 195 และ PCB 200
Nonachlorobiphenyl (Nona-)	=	PCB 206
Decachlorobiphenyl (Deca-)	=	PCB 209

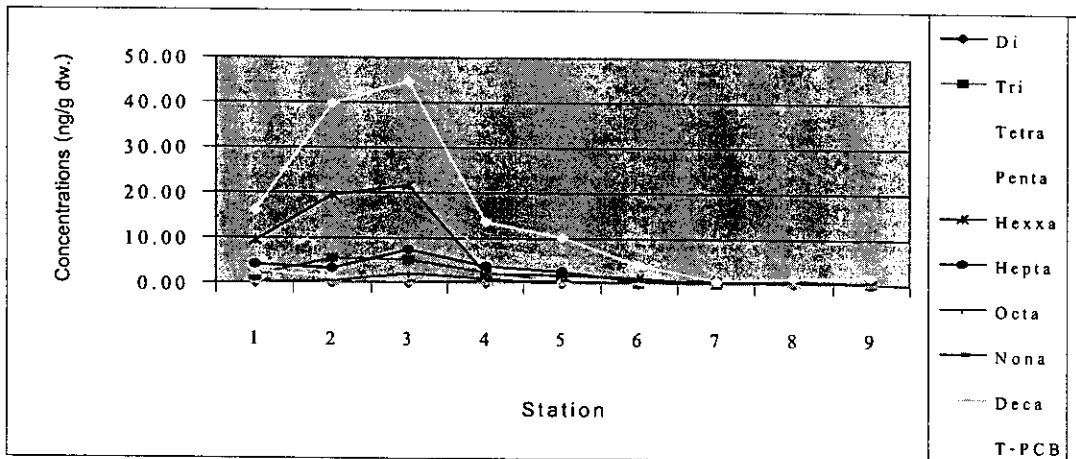
1. ปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบี ในหอยนางรม (ตารางที่ 14 และภาพที่ 12)

พบว่า

Di-	=	ไม่พบปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบี		
Tri-	=	ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง	$nd-5.45\pm0.33$	ng/g น้ำหนักแห้ง
Tetra-	=	ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง	$nd-2.65\pm0.26$	ng/g น้ำหนักแห้ง
Penta-	=	ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง	$0.19\pm0.16-17.12\pm0.84$	ng/g น้ำหนักแห้ง
Hexa-	=	ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง	$0.10\pm0.04-21.60\pm1.36$	ng/g น้ำหนักแห้ง
Hepta-	=	ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง	$0.09\pm0.08-7.61\pm1.21$	ng/g น้ำหนักแห้ง
Octa-	=	ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง	$nd-2.26\pm0.28$	ng/g น้ำหนักแห้ง
Nona-	=	ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง	$nd-0.69\pm0.08$	ng/g น้ำหนักแห้ง
Deca-	=	ไม่พบปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบี		

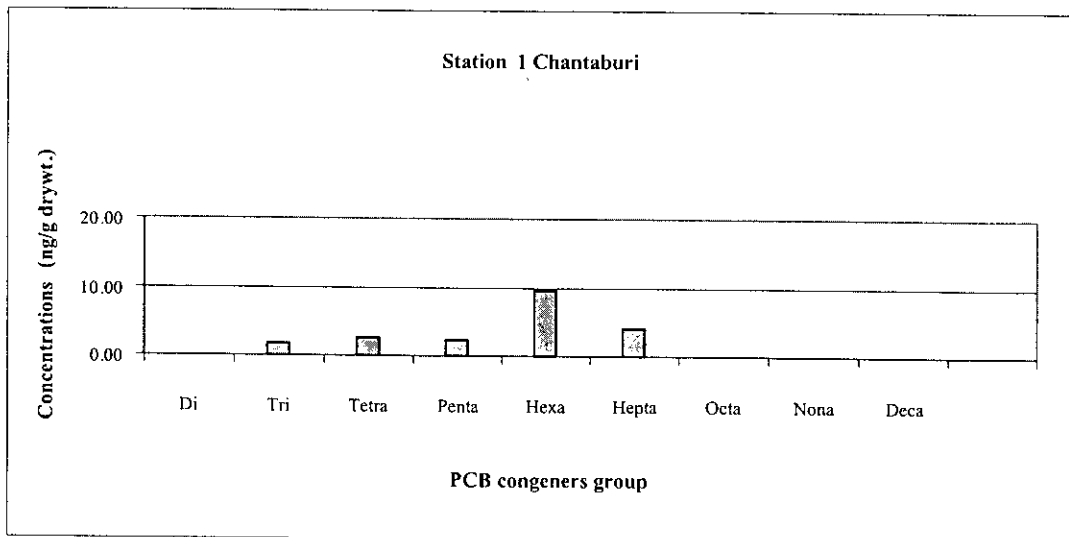
ตารางที่ 14 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบีแต่ละกลุ่ม (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในตัวอย่างหอยนางรม จากอ่าวไทยและทะเลอันดามัน

สถานี	ปริมาณสารพีซีบี แต่ละกลุ่ม (ng/g dry wt)								
	Di	Tri	Tetra	Penta	Hexa	Hepta	Octa	Nano	Deca
1	nd	1.61 ± 1.36	2.65 ± 0.26	2.45 ± 0.75	9.44 ± 1.51	4.18 ± 1.47	0.08 ± 0.07	nd	nd
2	nd	5.45 ± 0.33	1.29 ± 1.22	13.66 ± 1.42	19.38 ± 2.97	3.44 ± 2.39	0.64 ± 0.23	0.05 ± 0.02	nd
3	nd	5.29 ± 2.63	0.51 ± 0.17	17.12 ± 0.84	21.60 ± 1.96	7.61 ± 1.21	2.26 ± 0.28	0.16 ± 0.06	nd
4	nd	2.41 ± 0.30	0.83 ± 0.93	7.66 ± 3.43	2.13 ± 0.43	3.96 ± 2.66	1.17 ± 0.03	0.54 ± 0.06	nd
5	nd	0.62 ± 0.22	1.22 ± 0.22	5.65 ± 1.21	2.06 ± 0.23	2.65 ± 0.38	nd	0.69 ± 0.08	nd
6	nd	nd	0.82 ± 0.25	1.63 ± 0.34	1.40 ± 1.28	0.43 ± 0.11	0.08 ± 0.01	0.39 ± 0.22	nd
7	nd	nd	0.65 ± 0.13	0.19 ± 0.16	0.10 ± 0.04	0.75 ± 0.15	0.45 ± 0.57	nd	nd
8	nd	nd	nd	0.81 ± 0.24	0.72 ± 0.44	0.27 ± 0.06	nd	nd	nd
9	nd	nd	nd	1.39 ± 0.27	0.24 ± 0.08	0.09 ± 0.08	0.14 ± 0.15	nd	nd
ค่าเฉลี่ย	nd	1.71 ± 0.54	0.89 ± 0.35	5.62 ± 0.96	0.57 ± 0.99	2.60 ± 0.94	0.54 ± 0.15	0.20 ± 0.05	nd

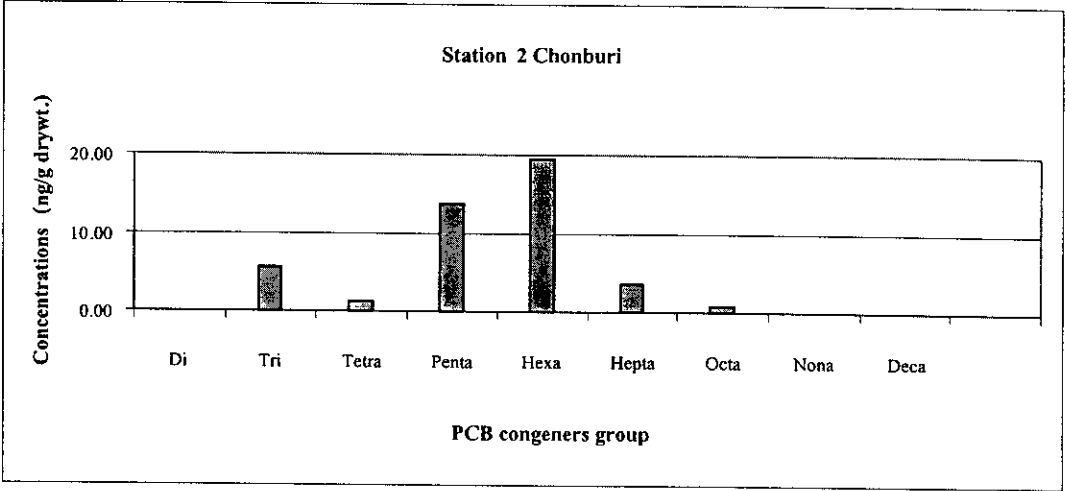


ภาพที่ 12 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่าง หอยนางรมจากสถานีเก็บตัวอย่างทั้งหมด 9 สถานีจากอ่าวไทยและทะเลอันดามัน

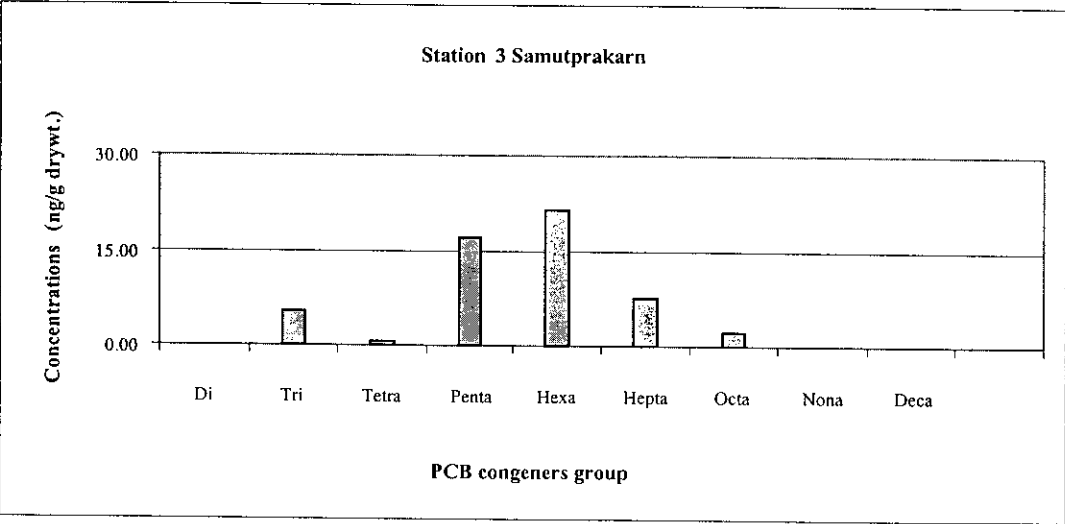
ปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบีในหอยนางรม (ตารางที่ 14 และภาพที่ 23) พบว่า ตรวจไม่พบสารตกค้างพีซีบีกลุ่ม Di- และ Deca- ในทุกสถานี ส่วน Penta-, Hexa- และ Hepta- พบ ในทุกสถานี และสถานีที่มีปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี ทั้ง 3 Congeners group สูงคือ สถานีที่ 3 (สมุทรปราการ) โดยมีปริมาณสารกลุ่ม Penta-, Hexa- และ Hepta- เท่ากับ 17.12 ± 0.84 , 21.60 ± 1.96 และ 7.61 ± 1.21 ng/g น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ



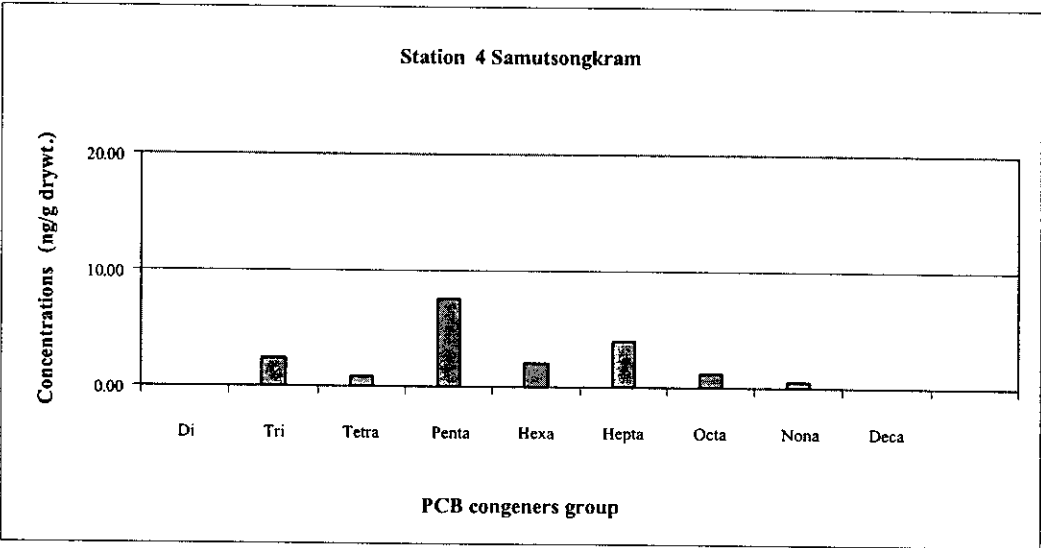
ภาพที่ 13 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่างหอยนางรม จากสถานีที่ 1 (จันทบุรี)



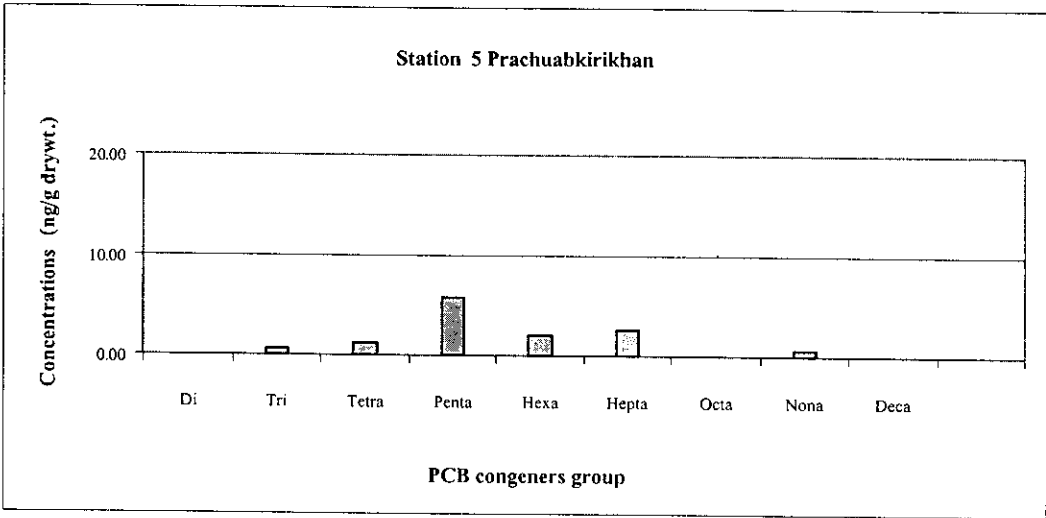
ภาพที่ 14 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่างหอยนางรม จากสถานีที่ 2 (ชลบุรี)



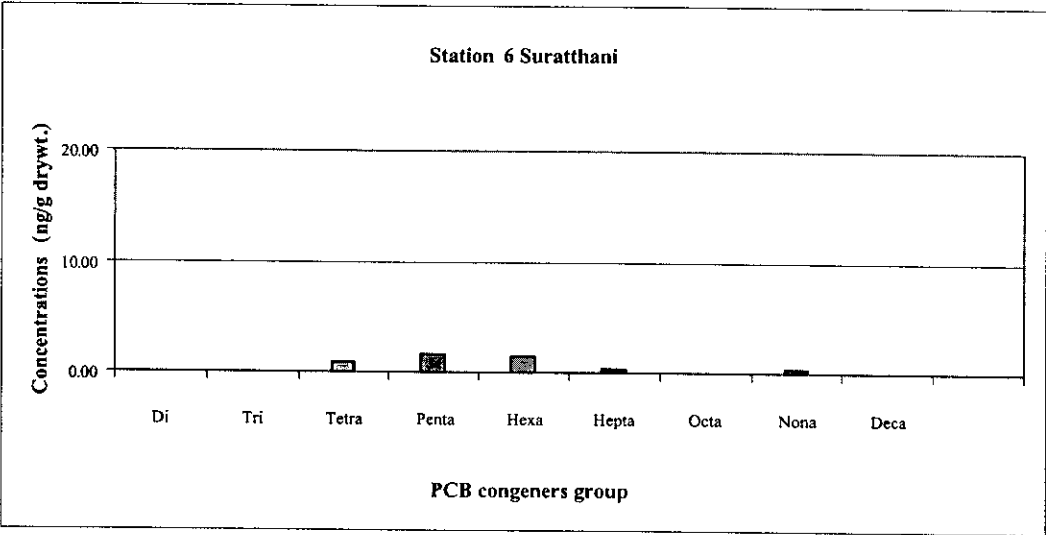
ภาพที่ 15 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่างหอยนางรม จากสถานีที่ 3 (สมุทรปราการ)



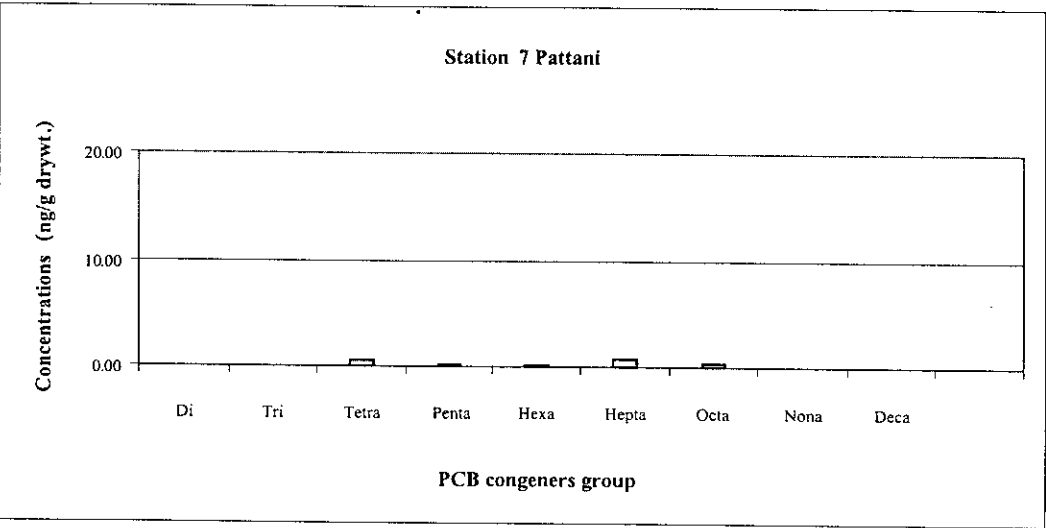
ภาพที่ 16 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่างหอยนางรม จากสถานีที่ 4 (สมุทรสงคราม)



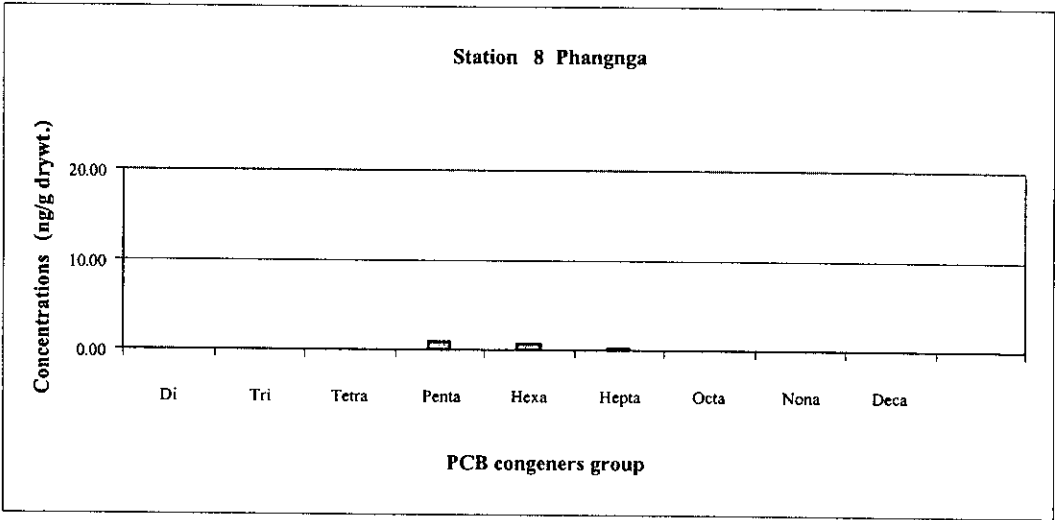
ภาพที่ 17 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่างหอยนางรม จากสถานีที่ 5 (ประจวบคีรีขันธ์)



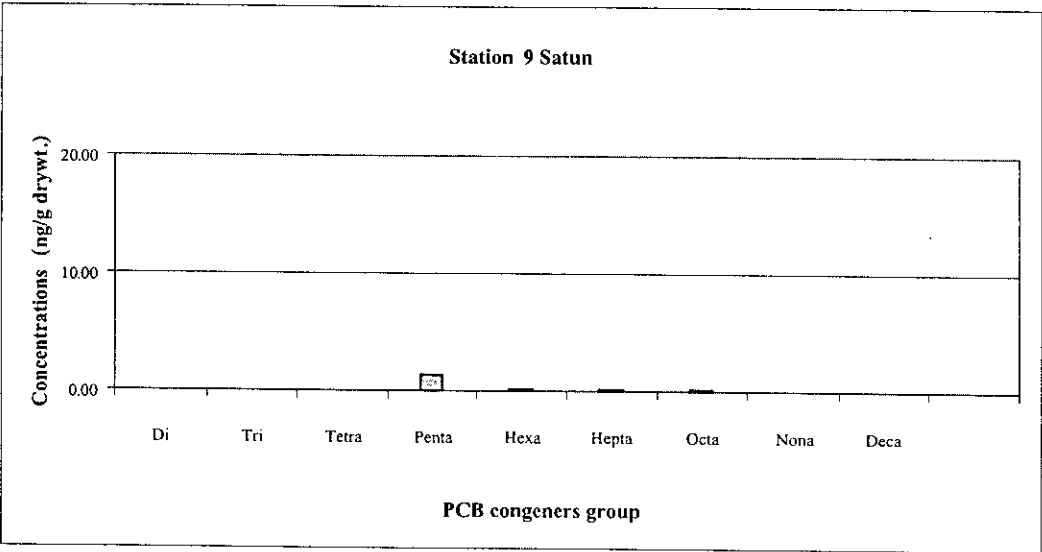
ภาพที่ 18 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่างหอยนางรม จากสถานีที่ 6 (สุราษฎร์ธานี)



ตารางที่ 19 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบีแต่ละกลุ่ม (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในตัวอย่างหอยนางรม จากสถานีที่ 7 (ปัตตานี)



ตารางที่ 20 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบีแต่ละกลุ่ม (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในตัวอย่างหอยนางรม จากสถานีที่ 8 (พังงา)



ตารางที่ 21 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบีแต่ละกลุ่ม (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในตัวอย่างหอยนางรม จากสถานีที่ 9 (สตูล)

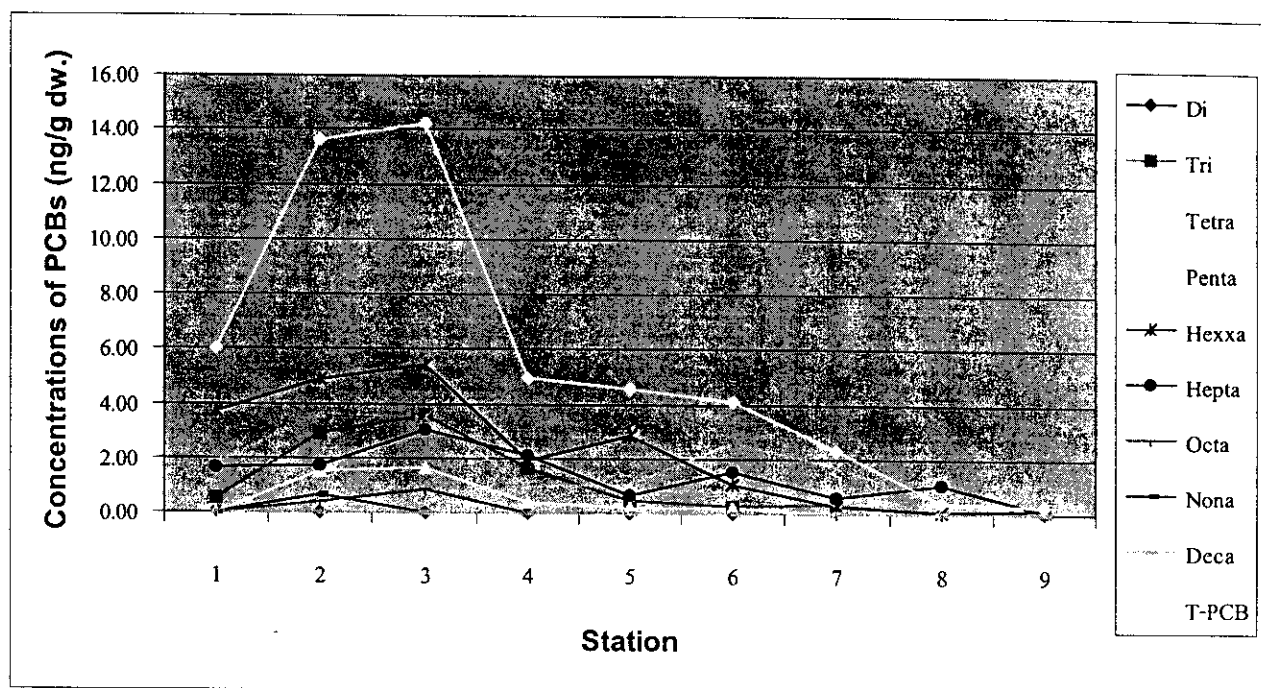
2. ปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบี ในหอยแมลงภู่ (ตารางที่ 15 และภาพที่ 22) พบว่า

- Di- = ไม่พบปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบี
- Tri- = ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง $nd-3.60\pm0.35$ ng/g น้ำหนักแห้ง
- Tetra- = ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง $nd-1.68\pm0.55$ ng/g น้ำหนักแห้ง
- Penta- = ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง $0.17\pm0.09-3.62\pm0.16$ ng/g น้ำหนักแห้ง
- Hexa- = ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง $0.04\pm0.08-5.42\pm0.64$ ng/g น้ำหนักแห้ง
- Hepta- = ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง $0.06\pm0.07-3.02\pm0.14$ ng/g น้ำหนักแห้ง
- Octa- = ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง $nd-0.84\pm0.12$ ng/g น้ำหนักแห้ง
- Nona- = ปริมาณที่พบอยู่ในระหว่าง $nd-0.69\pm0.17$ ng/g น้ำหนักแห้ง
- Deca- = ไม่พบปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบี

หอยนางรม ปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบี ในหอยแมลงภู่ (ตารางที่ 15 และภาพที่ 22) พบว่าปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบีมากที่สุด คือ Penta- รองลงมาได้แก่ Hexxa - และ Hepta - ตามลำดับ โดยสารตกค้างพีซีบีกลุ่ม Di- และ Deca- ไม่พบปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบี

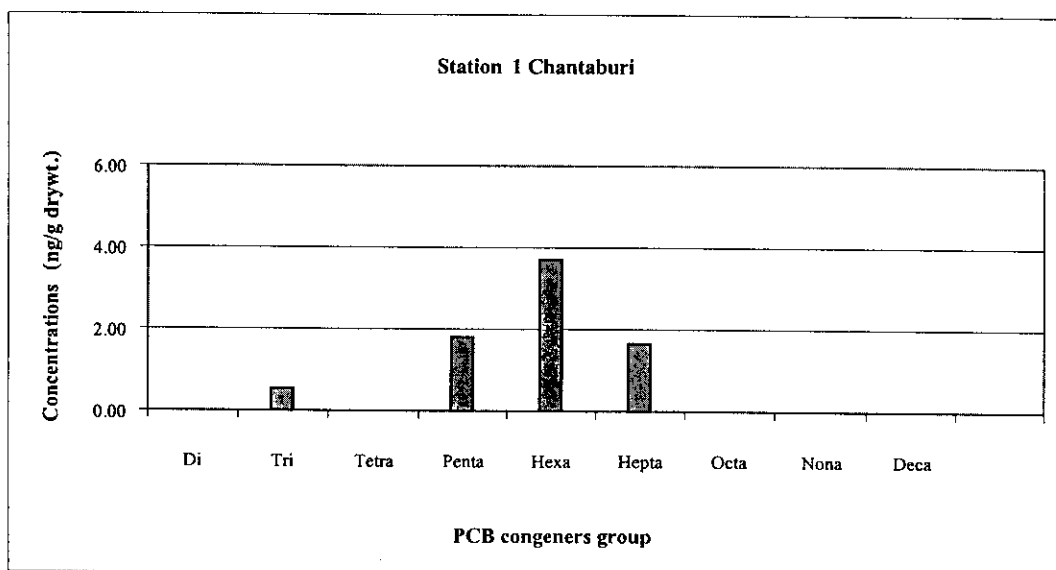
ตารางที่ 15 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบีแต่ละกลุ่ม (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในตัวอย่างหอยแมลงภู่ จากอ่าวไทยและทะเลอันดามัน

สถานี	ปริมาณสารพีซีบีแต่ละกลุ่ม (ng/g dry wt)								
	Di	Tri	Tetra	Penta	Hexa	Hepta	Octa	Nano	Deca
1	nd	0.52 ± 0.15	nd	1.80 ± 0.12	3.71 ± 0.39	1.64 ± 0.37	nd	nd	nd
2	nd	2.93 ± 0.22	1.49 ± 0.39	3.62 ± 0.16	4.90 ± 0.20	1.72 ± 0.25	0.39 ± 0.12	0.69 ± 0.17	nd
3	nd	3.60 ± 0.35	1.68 ± 0.55	3.50 ± 0.53	5.42 ± 0.64	3.02 ± 0.14	0.84 ± 0.12	nd	nd
4	nd	1.64 ± 0.45	0.38 ± 0.04	0.97 ± 0.60	1.94 ± 0.75	2.09 ± 1.20	nd	nd	nd
5	nd	0.46 ± 0.18	0.23 ± 0.10	1.07 ± 0.04	2.83 ± 0.62	0.67 ± 0.57	nd	nd	nd
6	nd	0.27 ± 0.04	0.20 ± 0.04	2.58 ± 0.48	1.07 ± 0.06	1.51 ± 0.60	nd	nd	nd
7	nd	0.35 ± 0.29	nd	1.69 ± 0.09	0.25 ± 0.32	0.61 ± 0.29	nd	nd	nd
8	nd	nd	nd	0.37 ± 0.02	0.04 ± 0.08	1.07 ± 0.78	nd	nd	nd
9	nd	nd	nd	0.17 ± 0.09	0.12 ± 0.08	0.06 ± 0.07	nd	nd	nd
ค่าเฉลี่ย	nd	1.08 ± 0.19	0.44 ± 0.12	1.75 ± 0.24	0.57 ± 0.35	1.37 ± 0.48	0.14 ± 0.03	0.08 ± 0.02	nd

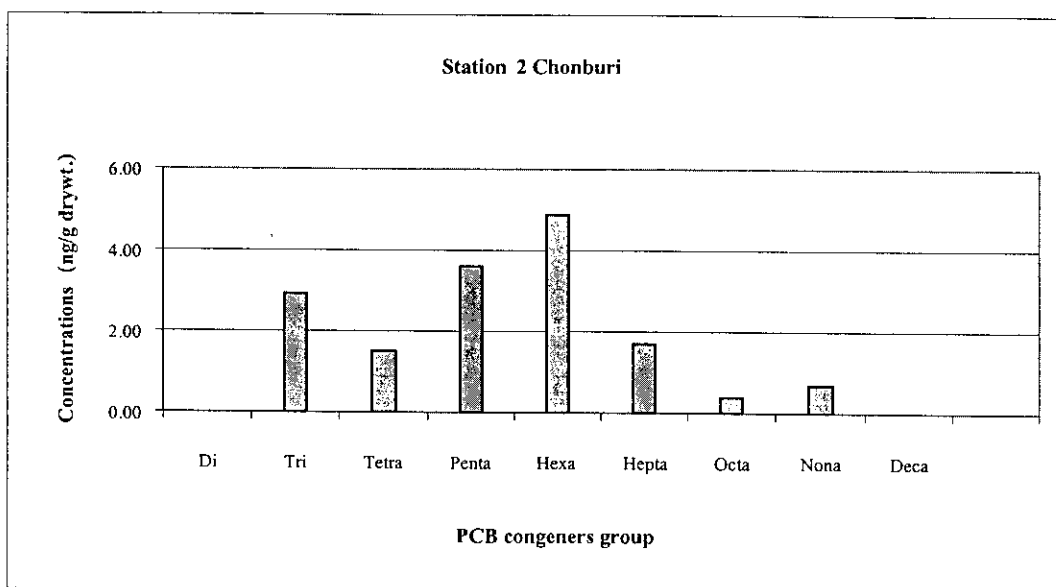


ภาพที่ 22 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่าง หอยแมลงภู่งจากสถานีเก็บตัวอย่างทั้งหมด 9 สถานีจากอ่าวไทยและทะเลอันดามัน

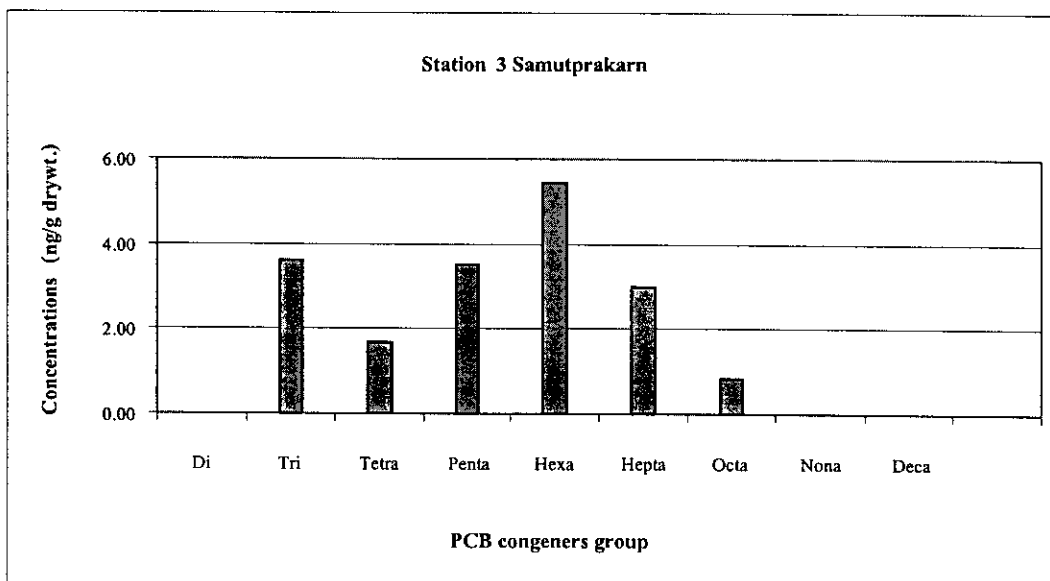
ปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบีในหอยนางรม (ตารางที่ 15 และภาพที่ 22) พบว่า ตรวจไม่พบสารตกค้างพีซีบีกลุ่ม Di- และ Deca- ในทุกสถานี ส่วน Penta-, Hexa- และ Hepta- พบ ในทุกสถานี และสถานีที่มีปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี ทั้ง 3 Congeners group สูงคือ สถานีที่ 3 (สมุทรปราการ) โดยมีปริมาณสารกลุ่ม Penta-, Hexa- และ Hepta- เท่ากับ 0.57 ± 0.35 , 1.75 ± 0.24 และ 1.37 ± 0.48 ng/g น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ



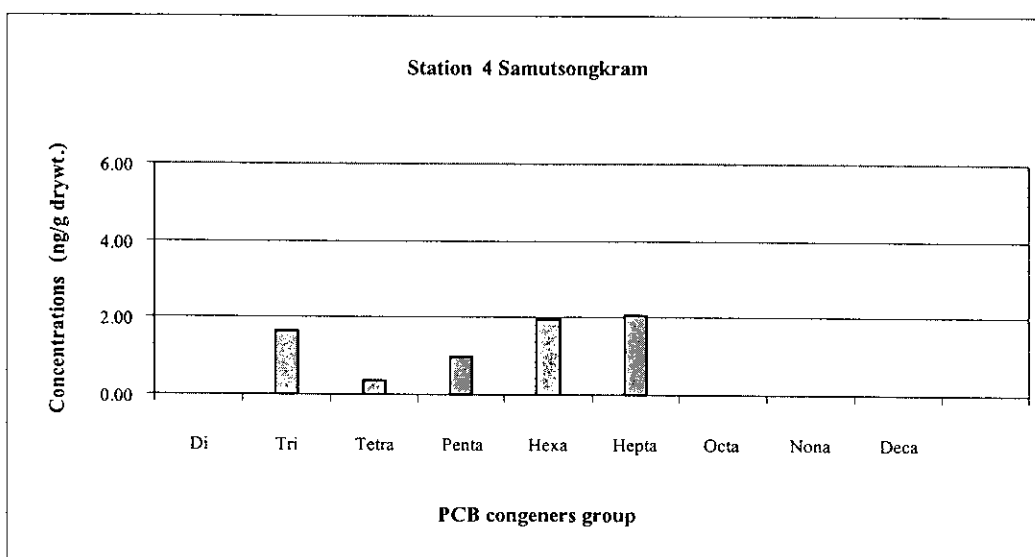
ภาพที่ 23 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่างหอยแมลงภู่ จากสถานีที่ 1 (จันทบุรี)



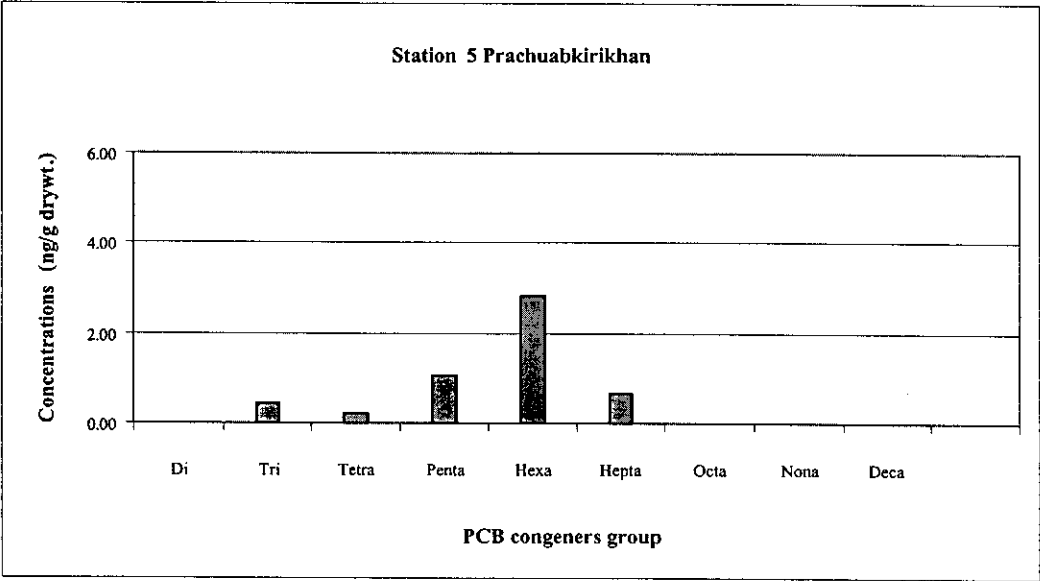
ภาพที่ 24 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่างหอยแมลงภู่ จากสถานีที่ 2 (ชลบุรี)



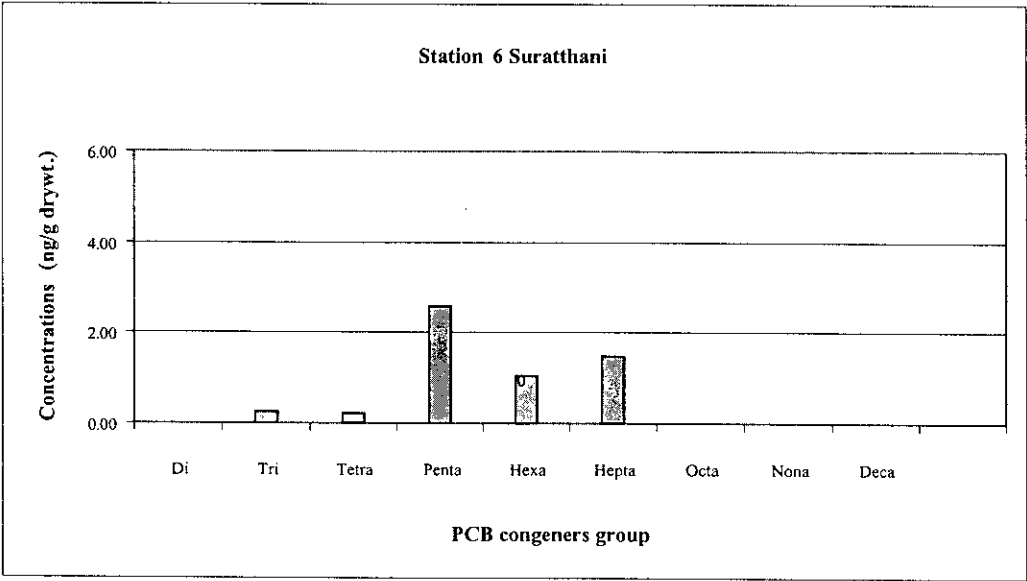
ภาพที่ 25 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่างหอยแมลงภู่ จากสถานีที่ 3 (สมุทรปราการ)



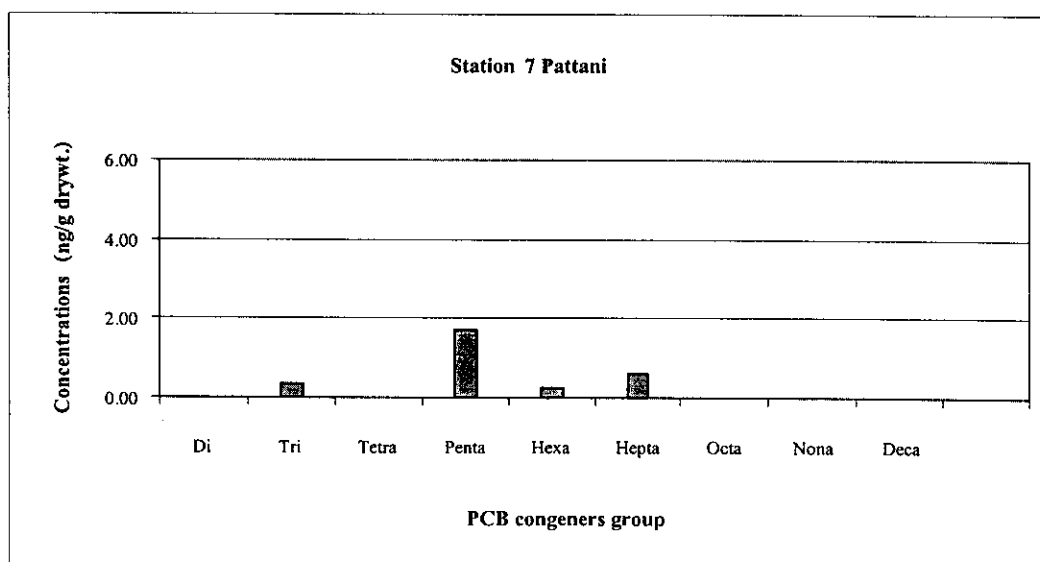
ภาพที่ 26 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่างหอยแมลงภู่ จากสถานีที่ 4 (สมุทรสงคราม)



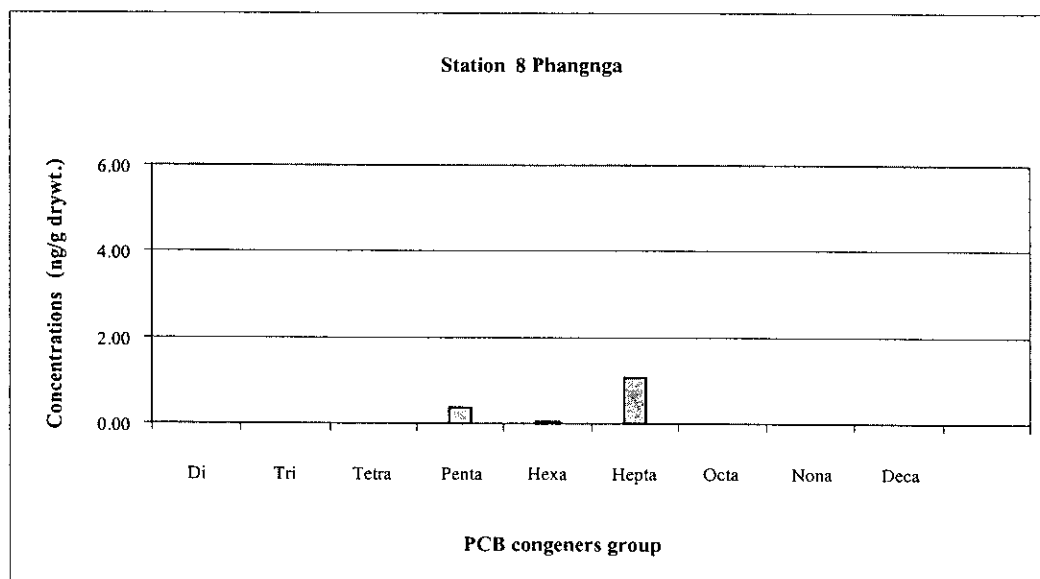
ภาพที่ 27 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่าง หอยแมลงภู่งจากสถานีที่ 5 (ประจวบคีรีขันธ์)



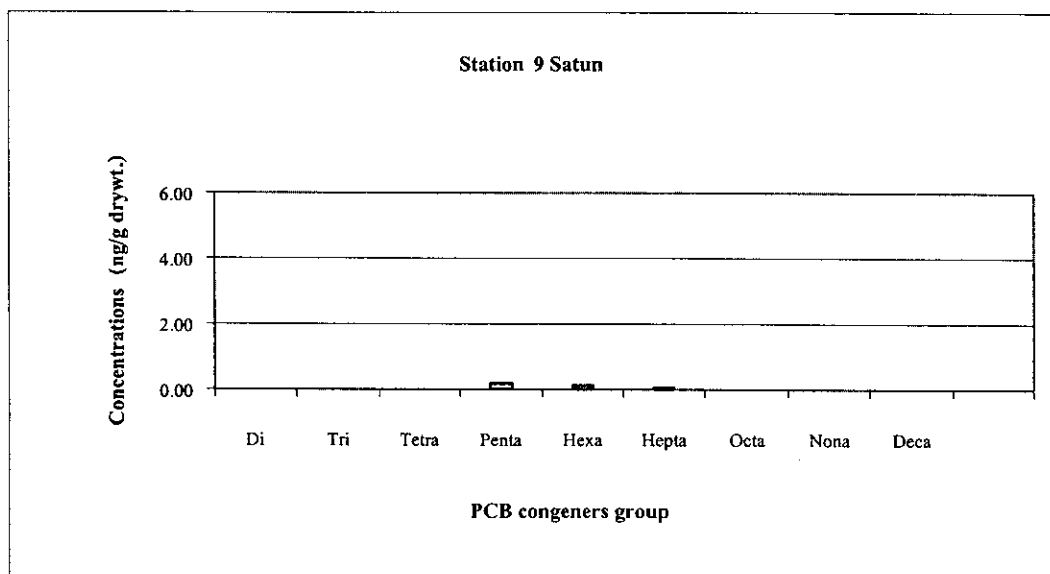
ภาพที่ 28 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่าง หอยแมลงภู่งจากสถานีที่ 6 (สุราษฎร์ธานี)



ตารางที่ 29 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบีแต่ละกลุ่ม (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในตัวอย่าง
หอยแมลงภู่งจากสถานีที่ 7 (ปัตตานี)



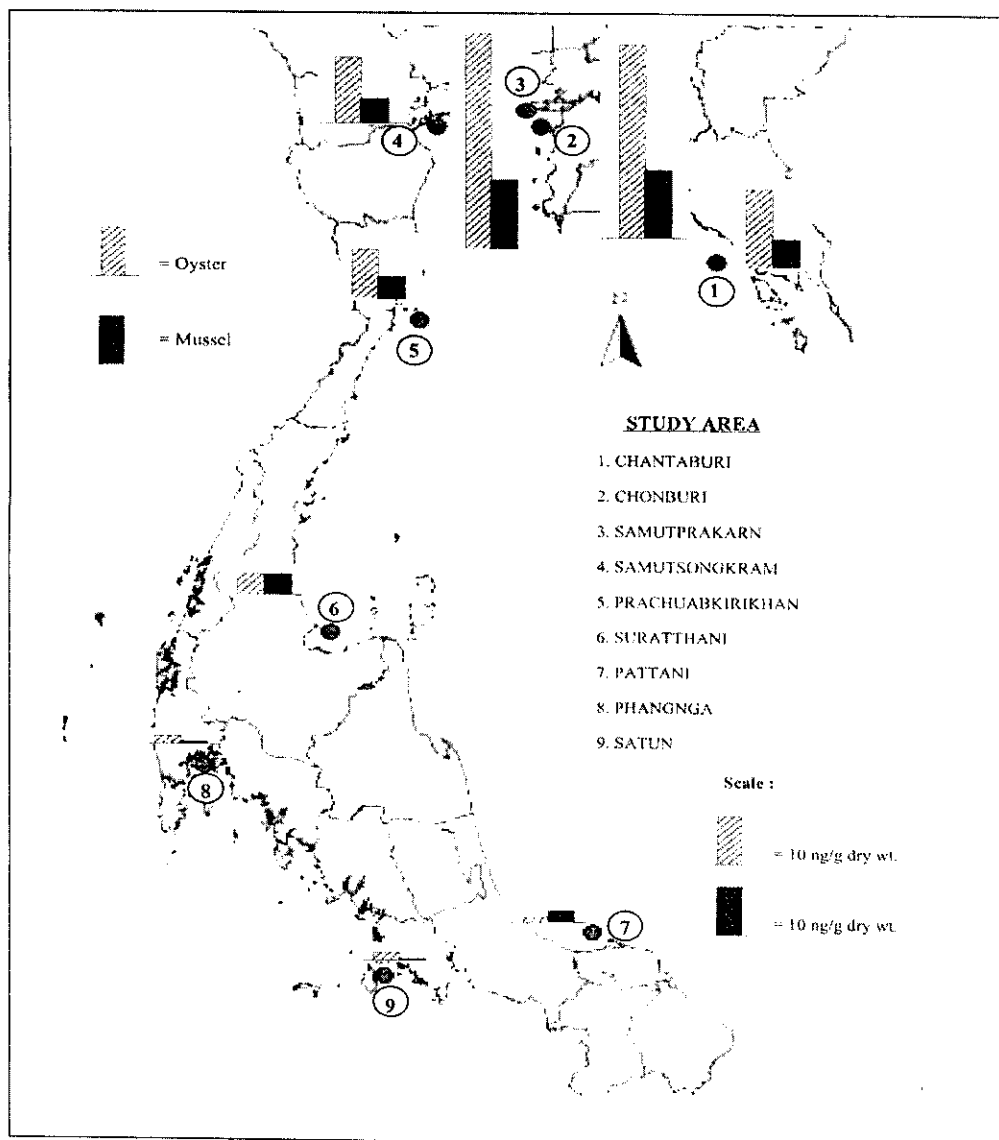
ตารางที่ 30 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบีแต่ละกลุ่ม (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในตัวอย่าง
หอยแมลงภู่งจากสถานีที่ 8 (พังงา)



ตารางที่ 31 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี แต่ละกลุ่ม (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในตัวอย่าง
หอยแมลงภู่จากสถานีที่ 9 (สตูล)

ตารางที่ 16 ปริมาณสารตกค้างกลุ่มพีซีบี แต่ละกลุ่ม (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในตัวอย่างหอยนางรม และหอยแมลงภู่จากอ่าวไทยและทะเลอันดามัน

สถานี	ปริมาณสาร T- PCBs(ng/g dry wt)	
	หอยนางรม	หอยแมลงภู่
1	2.69±0.65	1.00±0.11
2	6.64±0.99	2.27±0.19
3	7.45±0.94	2.37±0.34
4	2.26±0.86	0.82±0.31
5	1.71±0.32	0.76±0.16
6	0.71±0.35	0.69±0.10
7	0.16±0.05	0.38±0.12
8	0.25±0.11	0.07±0.01
9	0.27±0.06	0.05±0.03
ค่าเฉลี่ย	2.45±0.06	0.94±0.15



ภาพที่ 32 ปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบี (ng/g น้ำหนักแห้ง) ในแต่ละกลุ่ม ในตัวอย่าง หอยนางรมและหอยแมลงภู่จากจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 9 สถานีจากอ่าวไทยและทะเลอันดามัน

จากตารางที่ 16 พบว่า ปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบีพบในหอยนางรมปริมาณมากกว่าหอยแมลงภู่ทุกสถานี โดยพบปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบีมากที่สุด ในสถานีที่ 3 และ 2 (สมุทรปราการและชลบุรี) ปริมาณที่พบในหอยนางรมคือ 7.45 ± 0.94 และ 6.64 ± 0.99 ng/g น้ำหนักแห้งตามลำดับ และปริมาณที่พบในหอยแมลงภู่คือ 2.37 ± 0.34 และ 2.27 ± 0.19 ng/g น้ำหนักแห้งตามลำดับ ส่วนปริมาณรวมของสารตกค้างกลุ่มพีซีบี น้อยที่สุดในหอยนางรมคือ สถานีที่

(ปีตานิ) มีปริมาณ 0.16 ± 0.05 ng/g น้ำหนักแห้งและที่พบในหอยแมลงภู่มือกือ สถานีที่ 9 (สตูล) มีปริมาณ 0.05 ± 0.03 ng/g น้ำหนักแห้ง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variences) โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนจาก 2 ปัจจัย คือ สถานี (9 สถานี) และชนิดหอย (2 ชนิด) โดยใช้การวิเคราะห์แบบ 2 ทาง (Two – Way Analysis of Variences) เพื่อทดสอบความแตกต่างของปริมาณสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและสารพีซีบี ในหอยแต่ละชนิดในแต่ละสถานี ดังแสดงตามตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณการสะสมของสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและสารพีซีบีตามชนิดของหอยในแต่ละสถานี

Sorce of Variences	Sum of Squares	df	Mean Square	F-ratio	Significant
ชนิดหอย	1.355	1	1.355	11.759	0.001
สถานี	40.992	8	5.124	44.453	0.000
ชนิดหอย*สถานี	31.373	8	3.922	34.022	0.000

จากตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและสารพีซีบีตามชนิดของหอยในแต่ละสถานี พบว่าปริมาณการสะสมของสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและสารพีซีบีในหอยต่างชนิดกัน มีปริมาณการสะสมที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($p < 0.05$) และหอยที่นำมาจากแต่ละสถานีที่บริเวณที่ต่างกันจะมีปริมาณการสะสมของสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและสารพีซีบีที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นว่า สารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและพีซีบีในหอยนางรมและหอยแมลงภู่มือกือจากบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยและทะเลอันดามันแปรผันตามชนิดของหอยและบริเวณสถานีที่ทำการเก็บตัวอย่างหอย