

ผลการวิเคราะห์

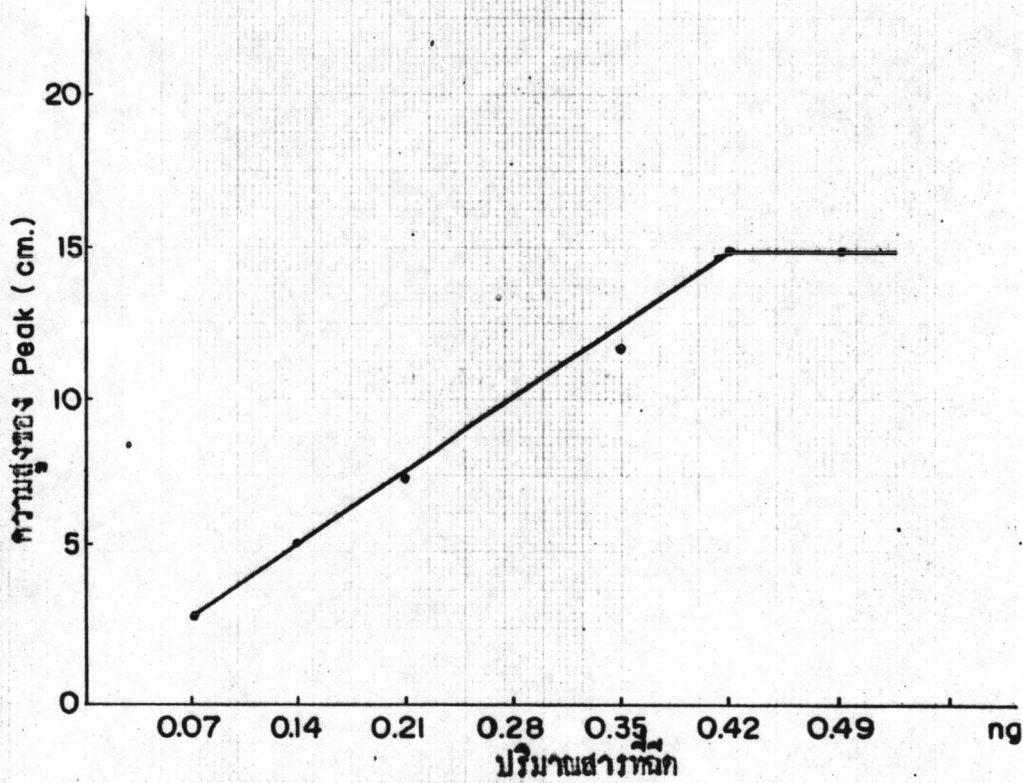
จากการทำ Recovery ของวิธีทำโดยนำตัวอย่างแต่ละชนิดซ้ำกัน 4 ครั้ง ได้ผลตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ Recovery ของวิธีทำ

ชนิดของตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ recovery ของสารมีพิษประเภทออร์แกโนคลอรีน	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ recovery ของสารมีพิษประเภทออร์แกโนฟอสเฟต
น้ำ	84.06	72.55
ปลา	90.84	75.02
ดิน	86.5	73.23
นก	83.17	70.68

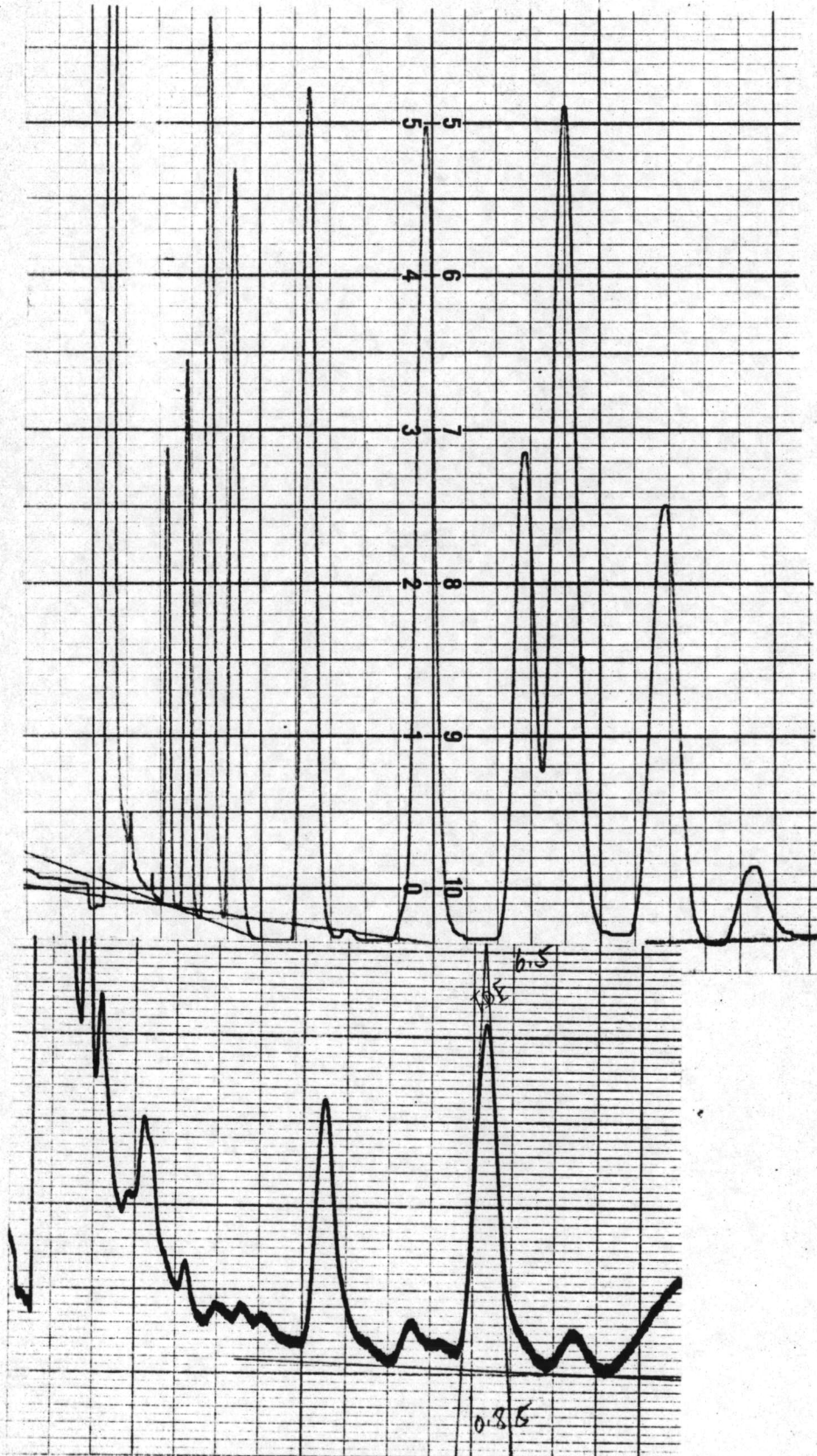
รูปที่ 3 แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของ peak ที่เครื่อง GLC response ออกมากับปริมาณความเข้มข้นของสารที่ฉีดเข้าเครื่อง ซึ่งจะเห็นว่ากราฟจะเป็นเส้นตรงเมื่อ peak มีความสูงอยู่ในช่วง 2.5 - 15 ซม.

รูปที่ 4 แสดงถึงตัวอย่าง chromatogram จากการใช้ GLC



รูปที่ 3 Standard curve แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง

ความสูงของ Peak และปริมาณสาร



รูปที่ 4 แสดงตัวอย่าง chromatogram

ชนิดและจำนวนตัวอย่างที่นำมาตรวจวิเคราะห์หาปริมาณตกค้างของวัตถุมีพิษ แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงชนิดและจำนวนของตัวอย่าง

ชนิดของตัวอย่าง	จำนวนของตัวอย่างที่เก็บในเดือนต่าง ๆ										รวมจำนวนตัวอย่าง แต่ละชนิด
	พ.ค. 2520	มิ.ย. 2520	ก.ค. 2520	ส.ค. 2520	ก.ย. 2520	ต.ค. 2520	พ.ย. 2520	ธ.ค. 2520	ม.ค. 2521	ก.พ. 2521	
น้ำ	10	1	10	1	10	—	10	7	—	7	56
ปลา	7	—	6	9	3	7	12	—	17	7	68
ดิน	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	9
นก	—	—	—	1	—	—	—	1	—	6	8
รวมจำนวนตัวอย่าง ในแต่ละเดือน	17	1	16	11	13	7	22	8	26	20	141

ตารางที่ 3 แสดงถึงค่าความแม่นยำ (precision) ที่ได้จากการทำตัวอย่าง  
ชนิดเดียวกัน

หมายเลขตัวอย่าง	พื้นที่พบ
1	4.5
2	4.95
3	4.8
4	4.7

จะเห็นได้ว่า ค่าความแม่นยำจะเป็น  $\bar{x} \pm 3.97\%$

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณตกค้างของวัฏภูมิพิษประเภทออร์แกโนคลอรีน

— ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ พบวัฏภูมิพิษ 4 ชนิด คือ

heptachlor, heptachlor epoxide และ p,p'-DDE ดังแสดงในตารางที่  
1 ข. - 7 ข. ในภาคผนวก

ตารางที่ 4 - 8 แสดงถึงค่าเฉลี่ยของวัฏภูมิพิษ heptachlor, hepta-  
chlor epoxide ผลรวมของ heptachlor และ heptachlor epoxide  
และ p,p'-DDE ของวัฏภูมิพิษในตัวอย่างน้ำแต่ละเคื่อน รวมทั้งบอกค่าพิสัย (range)  
ด้วย

จากรายละเอียดเหล่านี้สามารถแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณวัฏภูมิพิษที่ตรวจพบจาก  
ตัวอย่างน้ำในรูปของกราฟแท่ง (histogram) ดังรูปที่ 5 - 8

เนื่องจากในการวิเคราะห์ครั้งแรก ๆ ไม่มี Standard  $\alpha$ -BHC สำหรับ  
เปรียบเทียบกับตัวอย่าง ฉะนั้นจึงใช้ค่า  $\alpha$ -BHC เฉพาะตัวอย่างน้ำเคื่อนชั้นวาคม

และกุมภาพันธ์เท่านั้น ตามตารางที่ 9 และแสดงเป็นกราฟแท่งได้ตามรูปที่ 9 - 10

ส่วนน้ำที่สวนส้มมีการเก็บตัวอย่างแทบทุกเดือนตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2520 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2521 เว้นเดือนตุลาคม 2520 และเดือนมกราคม 2521 เท่านั้น ตามตารางที่ 7 ข. และสามารถแสดงค่าปริมาณวัตถุมีพิษได้ในรูปของกราฟแท่ง ดังรูปที่ 11

- ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างสิ่งมีชีวิต พบวัตถุมีพิษ heptachlor, heptachlor epoxide, p,p'-DDE, p,p'-TDE, p,p'-DDT, p,p'-DDT,  $\alpha$ -BHC lindane, endrin ในตัวอย่างปลาที่เก็บในเดือนต่าง ๆ ดังรายละเอียดตามตารางที่ 8 ข. - 15 ข. ในภาคผนวก และพบวัตถุมีพิษชนิดเดียวกันในตัวอย่างนก ดังแสดงในตารางที่ 10 จากรายละเอียดของตารางเหล่านี้สามารถ

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณสารตกค้างแต่ละชนิดที่ตรวจพบในปลาซึ่งเก็บได้ในเดือนต่าง ๆ กัน ว่ามีการเปลี่ยนแปลงตามเดือนหรือไม่ โดยเปรียบเทียบปริมาณ heptachlor, heptachlor epoxide, total DDT, endrin และ  $\alpha$ -BHC ในปลาสังฆาค, ปลากา, ปลาคะเพียน, ปลาคูก, ปลากค, ปลาคะเพียนทอง, และปลาสร้อย ดังแสดงในตาราง 12 - 44 และจากตารางเหล่านี้สามารถแสดงปริมาณตกค้างของวัตถุมีพิษที่ตรวจพบในปลาสังฆาค, ปลากา, ปลาคะเพียน, ปลาคูก, ปลากค, ปลาคะเพียนทอง และปลาสร้อย ที่เก็บในเดือนต่าง ๆ ในรูปของกราฟแท่ง (histogram) ดังในรูปที่ 12 - 18 ตามลำดับ

2. สำหรับปลาแต่ละชนิด สามารถเขียนกราฟเส้นตรงแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักปลา และปริมาณตกค้างของวัตถุมีพิษพวก Total DDT ปลาที่นำมาเขียนกราฟได้แก่ ปลากา, ปลาคะเพียน, ปลากค และปลาคะเพียนทอง ดังแสดงในกราฟรูปที่ 19 - 22 ตามลำดับ และแสดงรายละเอียดค่าสหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ของสมการเส้นตรงของกราฟเหล่านี้ตามตารางที่ 45

3. เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวมาตรฐานและน้ำหนักของปลาทั้งหมดที่ได้นำมาวิเคราะห์ได้ดังรูปที่ 23

4. แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของวัฏเคมีพิษแต่ละชนิดที่ตรวจพบในสิ่งมีชีวิตที่มี trophic level ในลูกโซ่อาหาร (Food chain) ต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 46 - 59 และจากตารางที่ได้สามารถนำมาเขียนกราฟแท่งแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณตกค้างของวัฏเคมีพิษใน trophic level ต่าง ๆ กันดังรูปที่ 24

- ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน พบวัฏเคมีพิษชนิด heptachlor, heptachlor epoxide, p,p'-DDE, p,p'-TDE, p,p'-DDT, o,p'-DDT,  $\alpha$ -BHC, lindane, o,p'-DDE และ endrin ดังแสดงในตารางที่ 11

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณตกค้างของวัฏเคมีพิษประเภทออร์แกโนฟอสเฟต (organophosphate) ในการวิเคราะห์น้ำ, สิ่งมีชีวิต และดินไม่พบวัฏเคมีพิษประเภทฟอสเฟตชนิดใดเลย ตามตารางที่ 1 ข. - 15 ข. ในภาคผนวก และ 10 - 11

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณ heptachlor เป็น พีพีบี (ppb) ที่ตรวจพบในตัวอย่างน้ำ

หมายเลขสถานี	เดือนที่เก็บตัวอย่าง						$\bar{X}$	N	Range	S.D.
	พ.ค.20	ก.ค.20	ก.ย.20	พ.ย.20	ธ.ค.20	ก.พ.21				
1	0.16	0.05	0.08	tr	X	X	0.07	4	tr-0.16	0.06
2	0.24	0.02	0.01	-	X	X	0.07	4	0-0.24	0.11
3	0.24	0.04	0.01	tr	tr	-	0.05	6	0-0.24	0.09
4	0.14	0.01	0.01	tr	tr	0.01	0.03	6	tr-0.01	0.05
5.1	0.3	0.08	0.13	X	X	X	0.17	3	0.08-0.3	0.11
5.2	0.22	0.07	0.02	tr	tr	0.01	0.05	6	tr-0.22	0.08
6	0.24	0.07	0.04	tr	0.04	-	0.06	6	0-0.24	0.08
7	0.29	0.04	0.01	0.01	0.03	-	0.06	6	0-0.29	0.11
8	0.04	tr	0.02	0.06	tr	0.02	0.02	6	tr-0.06	0.02
9	0.14	0.01	tr	tr	0.01	-	0.03	6	0-0.14	0.05
$\bar{X}$	0.2	0.04	0.03	tr	0.01	tr				
N	10	10	10	9	7	7				
Range	0.04-0.3	tr-0.08	0.01-0.08	0-0.06	tr-0.04	0-0.02				
S.D.	0.07	0.02	0.04	0.02	0.02	0.01				

หมายเหตุ X หมายถึงไม่มีการตรวจวิเคราะห์  
 - หมายถึงมีค่าเป็นศูนย์  
 tr หมายถึงตรวจพบวัตถุที่มีพิษมีปริมาณต่ำกว่า 0.01 ppb



ตารางที่ 5 แสดงปริมาณ heptachlor epoxide เป็น พีพีบี (ppb) ที่ตรวจพบ  
ในตัวอย่างน้ำ

หมายเลข สถานี	เดือนที่เก็บตัวอย่าง						$\bar{X}$	N	Range	S.D.
	พ.ค.20	ก.ค.20	ก.ย.20	พ.ย.20	ธ.ค.20	ก.พ.21				
1	0.08	0.19	0.38	0.53	X	X	0.3	4	0.08-0.53	0.19
2	tr	-	tr	0.13	X	X	0.03	4	0-0.13	0.06
3	0.10	-	-	0.06	0.02	0.02	0.03	6	0-0.02	0.05
4	tr	-	0.2	0.07	tr	0.04	0.06	6	0-0.46	0.10
5.1	tr	tr	0.77	X	X	X	0.26	3	tr-0.77	0.44
5.2	tr	0.28	0.21	0.13	0.01	0.05	0.11	6	tr-0.28	0.11
6	tr	0.6	0.11	0.03	0.1	0.02	0.14	6	tr-0.6	0.22
7	0.67	0.11	0.46	0.14	0.02	0.05	0.14	6	0.02-0.67	0.09
8	-	-	0.28	0.07	tr	0.02	0.09	6	0-0.46	0.18
9	tr	0.44	tr	0.4	tr	0.03	0.14	6	tr-0.44	0.21
$\bar{X}$	0.03	0.16	0.27	0.17	0.02	0.03				
N	10	10	10	9	7	7				
Range	0-0.1	0-0.6	0-0.77	0.03-0.53	tr-0.1	0.02-0.05				
S.D.	0.04	0.18	0.25	0.17	0.03	0.01				

หมายเหตุ

X หมายถึงไม่มีการตรวจวิเคราะห์

- หมายถึงมีค่าเป็นศูนย์

tr หมายถึงตรวจพบวัคคูลมีพีพีบีปริมาณต่ำกว่า 0.01 ppb

ตารางที่ 6 แสดงผลรวมของค่าเฉลี่ยปริมาณวัฏภูมิพิษชนิด heptachlor และ heptachlor epoxide ในแต่ละสถานี

หมายเลขสถานี	ผลรวมปริมาณวัฏภูมิพิษ (ppb)
1	0.37
2	0.1
3	0.08
4	0.09
5.1	0.43
5.2	0.17
6	0.21
7	0.2
8	0.11
9	0.17

ตารางที่ 7 ผลรวมของค่าเฉลี่ยปริมาณวัฏภูมิพิษชนิด heptachlor และ heptachlor epoxide ในแต่ละเดือน

ปริมาณวัฏภูมิพิษ (ppb)	เดือนที่เก็บตัวอย่างมาตรฐานจวีเคราะห์					
	พ.ค.	ก.ค.	ก.ย.	พ.ย.	ธ.ค.	ก.พ.
	0.23	0.2	0.3	0.17	0.03	0.03

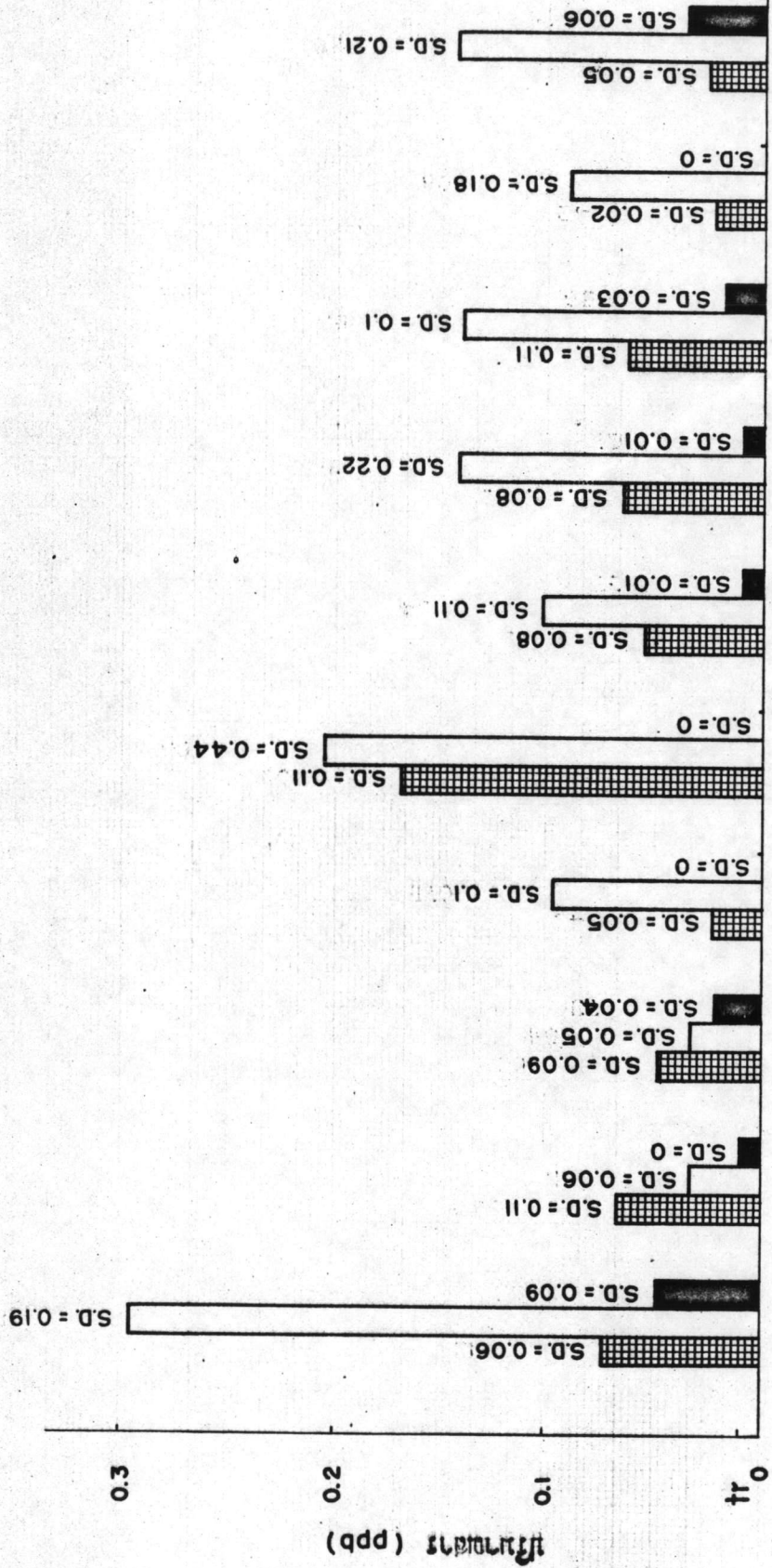
ตารางที่ 8 แสดงปริมาณ  $p,p'$ -DDE เป็น พีพีบี (ppb) ที่ตรวจพบในตัวอย่างน้ำ

หมายเลข สถานี	เดือนที่เก็บตัวอย่าง						$\bar{X}$	N	Range	S.D.
	พ.ค.20	ก.ค.20	ก.ย.20	พ.ย.20	ธ.ค.20	ก.พ.21				
1	0.19	—	—	—	X	X	0.05	4	0—0.19	0.09
2	tr	—	—	tr	X	X	tr	4	0—tr	—
3	0.11	—	—	—	tr	tr	0.02	6	0—0.11	0.04
4	—	—	—	—	—	tr	tr	6	0—tr	—
5.1	—	—	—	X	X	X	—	3	—	—
5.2	—	—	—	—	—	0.03	tr	6	0—0.22	0.01
6	—	—	—	—	0.02	0.02	tr	6	0—tr	0.01
7	0.09	—	—	—	tr	0.02	0.02	6	tr—0.09	0.03
8	—	—	—	—	tr	—	tr	6	0—tr	—
9	—	—	0.16	—	0.06	tr	0.04	6	0—0.16	0.06
$\bar{X}$	0.04	—	tr	tr	0.01	0.01				
N	10	10	10	8	7	7				
Range	0—0.19	—	0—0.16	0—tr	0—0.06	0—0.03				
S.D.	0.06	—	0.05	—	0.02	0.01				

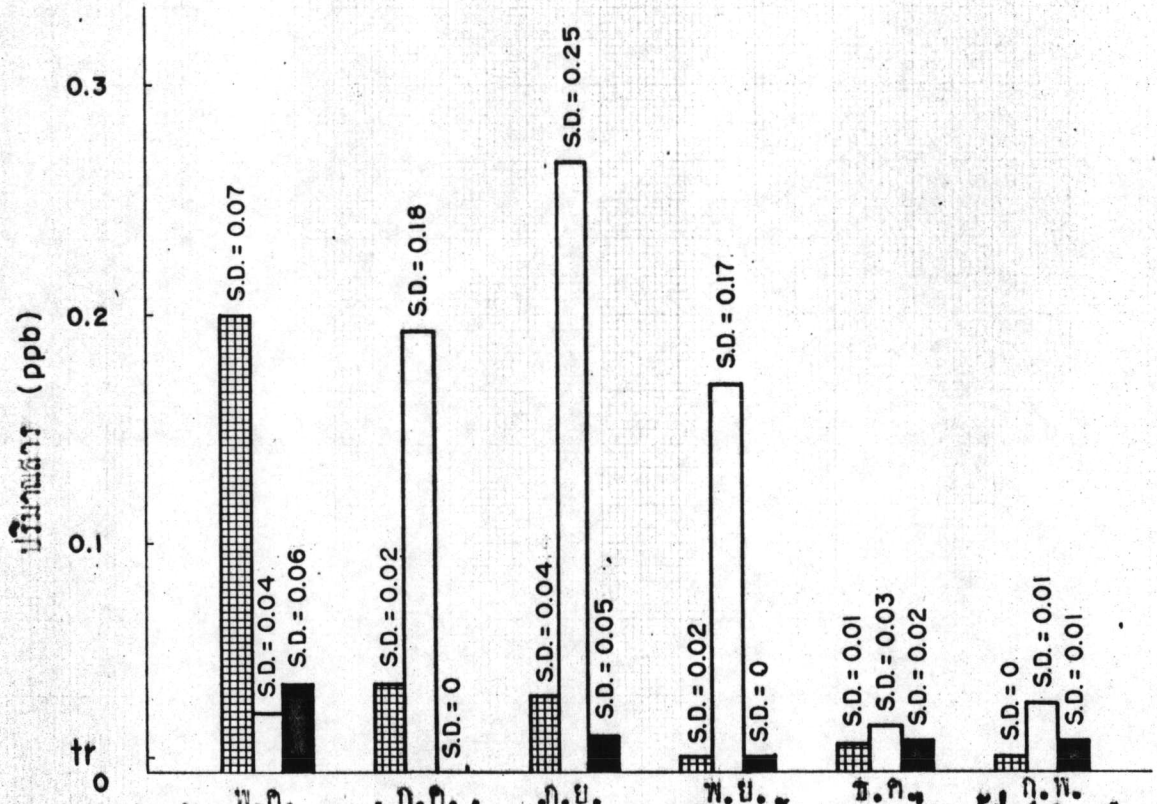
หมายเหตุ X หมายถึงไม่มีการตรวจวิเคราะห์  
 — หมายถึงมีค่าเป็นศูนย์  
 tr หมายถึงตรวจพบวัตถุมีพิษมีปริมาณต่ำกว่า 0.01 ppb

ตารางที่ 9 แสดงปริมาณ  $\alpha$  - BHC (ppb) ที่ตรวจพบในตัวอย่างน้ำ  
เดือนธันวาคม 2520 และเดือนกุมภาพันธ์ 2521

หมายเลข สถานี	เดือนที่เก็บตัวอย่าง		$\bar{X}$	N	S.D.
	ธ.ค. 20	ก.พ. 21			
3	tr	—	tr	2	—
4	tr	0.02	0.02	2	0.01
5.2	0.04	0.03	0.03	2	—
6	0.07	0.01	0.04	2	0.04
7	0.11	—	0.05	2	0.08
8	0.06	0.06	0.06	2	—
9	0.06	0.02	0.04	2	0.03
$\bar{X}$	0.05	0.02			
N	7	7			
S.D.	0.03	0.02			

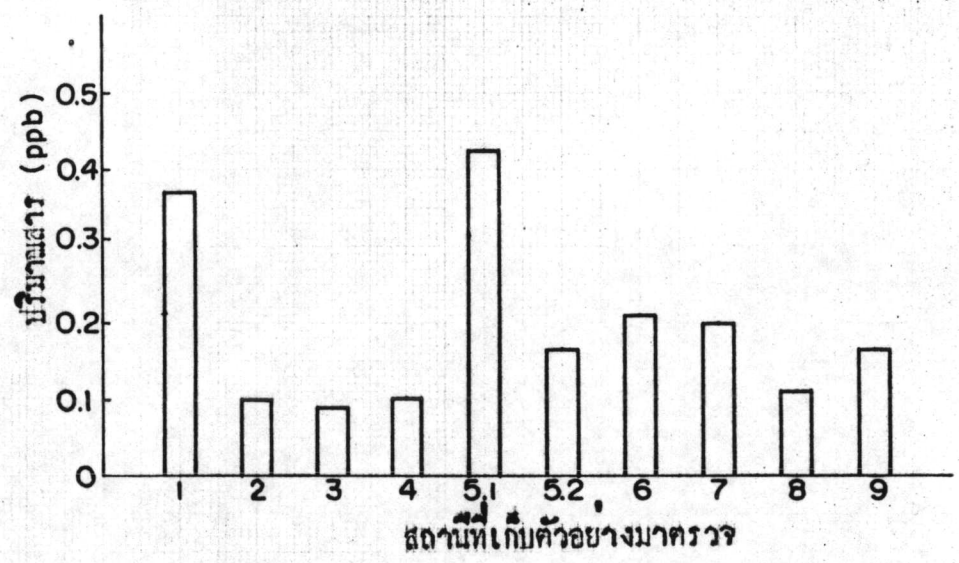


รูปที่ 5 การเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสารพิษตกค้างในตัวอย่างน้ำดื่มจากสถานที่ต่าง ๆ หมายถึงปริมาณสาร heptachlor heptachlor epoxide p,p'-DDE

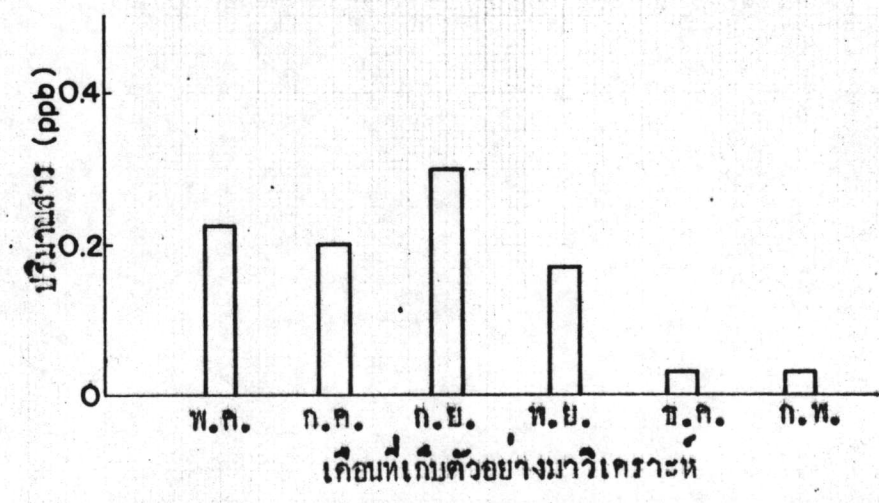


รูปที่ 6 กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณวัตถุอันตรายตกค้างในตัวอย่างน้ำที่เก็บในเขื่อนต่าง ๆ

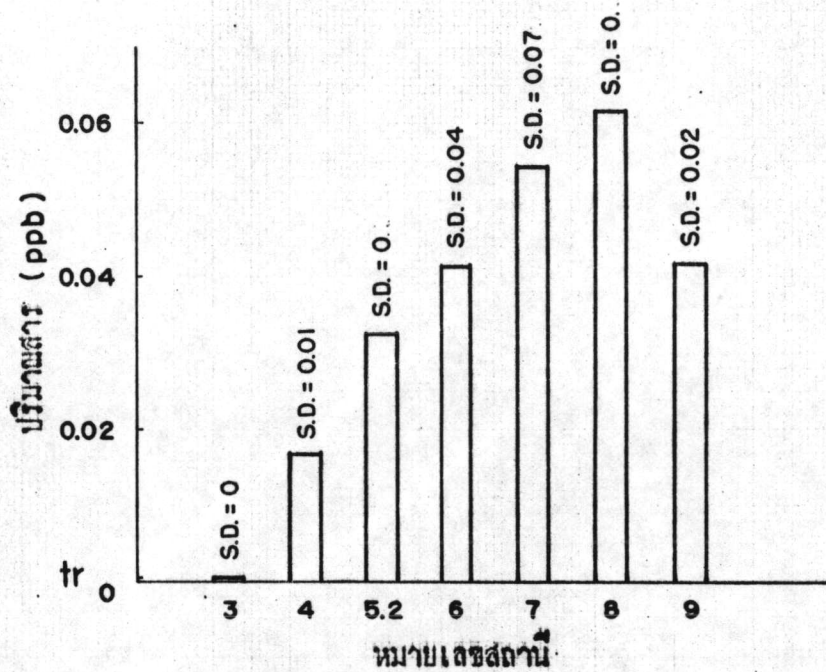
- ▒ หมายถึงปริมาณสาร heptachlor
- " " heptachlor epoxide
- " " p,p'-DDE



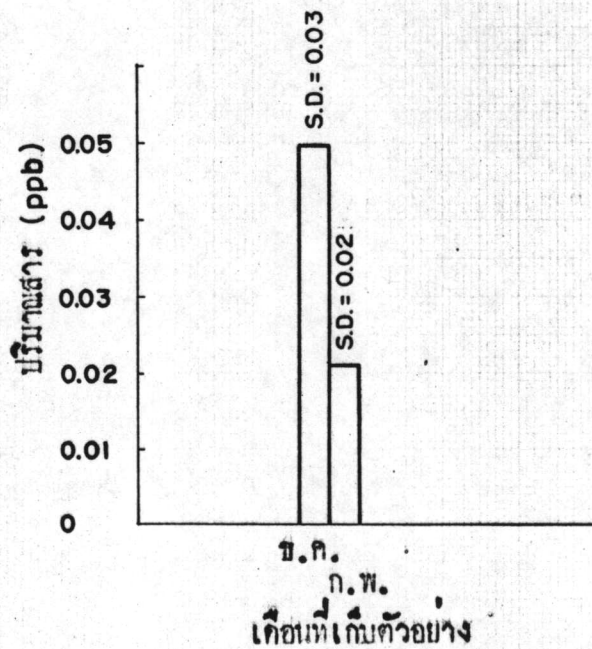
รูปที่ 7 กราฟแท่งแสดงผลรวมของค่าเฉลี่ยปริมาณวัตถุพิษชนิด heptachlor และ heptachlor epoxide ในแต่ละสถานี



รูปที่ 8 กราฟแท่งแสดงผลรวมของค่าเฉลี่ยปริมาณวัตถุพิษชนิด heptachlor และ heptachlor epoxide ในแต่ละเดือน

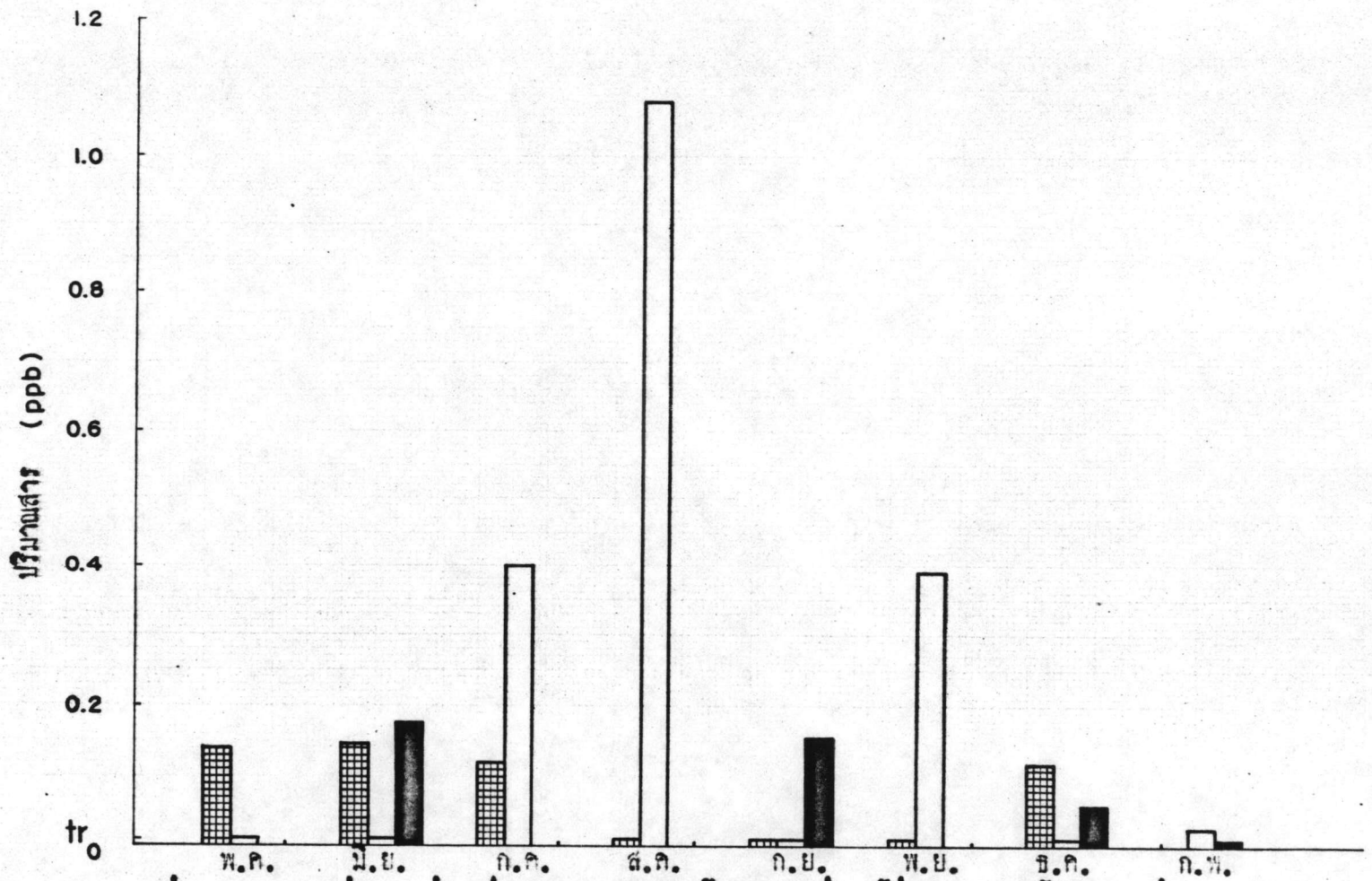


รูปที่ 9 กราฟแท่งแสดงปริมาณ  $\alpha$ -BHC ที่ตรวจพบในตัวอย่างน้ำที่สถานีต่างๆ



รูปที่ 10 กราฟแท่งแสดงปริมาณ  $\alpha$ -BHC ที่ตรวจพบในตัวอย่างน้ำที่เขื่อนเขื่อน ชินวาคม และ กุมภาพันธ์ 2521





รูปที่ ๒ กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณวัตถุพิษตกค้างในตัวอย่างน้ำที่เก็บจากสวนส้มในเคียนต่าง ๆ

- ▣ หมายถึงปริมาณสาร heptachlor
- " " heptachlor epoxide
- " " p,p'-DDE

ตารางที่ 10 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณตกค้างของวัตถุพิษในตัวอย่างนกบริเวณรังสิต

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	Trophic level	วันที่เก็บตัวอย่าง	น้ำหนัก (กรัม)	ปริมาณตกค้างของวัตถุพิษประเภทออร์แกโนคลอรีนที่ตรวจพบ (ppm)													ปริมาณตกค้างของวัตถุพิษประเภทออร์แกโนฟอสเฟตที่ตรวจพบ (ppm)						
					heptachlor	heptachlor epoxide	p,p'-DDE	p,p'-TDE	p,p'-DDT	endrin	o,p'-DDT	α-BHC	lindane	aldrin	dieldrin	p,p'-DDE	p,p'-TDE	total DDT	phosdrin	dimethoate	diazinon	methyl parathion	malathion	parathion
นกช้อน (Snipe)	<i>Gallinago coelestis</i>	5	21.8.20	49.80	0.125	0.09	0.193	0.023	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-	0.307	-	-	-	-	-	-
นกยางแดง (Egret)	<i>Naemachus cineromonus</i>	5	31.12.20	144.90	0.012	0.005	0.067	0.002	0.005	-	-	0.01	-	-	-	-	-	0.075	-	-	-	-	-	-
นกช้อน (Snipe)	<i>Gallinago coelestis</i>	5	12.2.21	165.30	0.027	0.008	0.085	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.085	-	-	-	-	-	-
..	..	5	12.2.21	112.20	0.009	0.003	0.064	0.003	0.011	-	-	0.06	-	-	-	-	-	0.079	-	-	-	-	-	-
..	..	5	12.2.21	154.22	0.011	0.007	0.013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.013	-	-	-	-	-	-
นกยางขาว (Egret)	<i>Bubulcus coromandus</i>	5	12.2.21	218.00	0.045	0.344	0.334	0.014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.348	-	-	-	-	-	-
..	..	5	12.2.21	457.80	0.076	0.004	0.333	-	-	-	-	0.007	-	-	-	-	-	0.333	-	-	-	-	-	-
นกแสก (Heron)	<i>Ardea cinerea</i>	5	12.2.21	561.30	0.080	0.318	0.363	-	-	-	-	0.004	-	-	-	-	-	0.363	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 11 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณตกค้างของวัตถุพิษในตัวอย่างดินตะกอนที่เก็บ วันที่ 21 มกราคม 2521

หมายเลขสถานี	ปริมาณตกค้างของวัตถุพิษประเภทออร์แกโนคลอรีนที่ตรวจพบ (ppm)													ปริมาณตกค้างของวัตถุพิษประเภทออร์แกโนฟอสเฟตที่ตรวจพบ (ppm)									
	heptachlor	heptachlor epoxide	p,p'-DDE	p,p'-TDE	p,p'-DDT	endrin	o,p'-DDT	α-BHC	lindane	aldrin	dieldrin	p,p'-DDE	p,p'-TDE	total DDT	phosdrin	dimethoate	diazinon	methyl parathion	malathion	parathion			
1	0.001	0.001	0.004	0.003	0.008	tr	tr	0.003	-	-	-	-	-	0.013	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	0.033	0.0121	0.002	-	-	0.001	0.001	-	-	-	-	0.048	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	0.037	0.012	0.005	-	tr	-	0.001	-	-	0.001	-	0.057	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	0.004	0.001	0.004	-	-	-	-	-	-	-	-	0.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.1	-	0.006	0.005	0.047	0.011	-	tr	0.01	-	-	-	-	-	0.064	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.2	-	-	0.002	0.001	0.003	-	-	-	-	-	-	-	-	0.008	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	0.002	0.003	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	0.016	0.003	-	tr	tr	-	-	-	0.125	-	0.144	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	0.023	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.073	-	-	-	-	-	-	-	-	-



ตารางที่ 12 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของสาร heptachlor ที่ตรวจพบในปลาสังขวาก

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{x}$	N
16 พ.ค. 20	0.003 - 0.045	0.167	0.003	3
23 ก.ค. 20	0.005 - 0.007	0.001	0.006	2
19 ส.ค. 20	0 - 0.001	0.001	tr	3

ตารางที่ 13 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของสาร heptachlor ที่ตรวจพบในปลากา

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{x}$	N
16 พ.ค. 20	-	-	0.008	1
23 ก.ค. 20	-	-	0.006	2
21 ม.ค. 21	tr - 0.001	-	tr	5

ตารางที่ 14 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของสาร heptachlor ที่ตรวจพบในปลาตะเพียน

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{x}$	N
23 ก.ค. 20	-	-	0.007	1
19 ส.ค. 20	-	-	-	3
25 พ.ย. 20	0 - 0.001	-	tr	3
21 ม.ค. 21	-	-	-	4
25 ก.พ. 21	tr - 0.001	-	tr	5

ตารางที่ 15 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของสาร heptachlor ที่ตรวจพบในปลาอุก

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
24 ก.ย. 20	0.003 - 0.007	0.002	0.005	3
23 ต.ค. 20	0.002 - 0.003	-	0.003	2

ตารางที่ 16 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของสาร heptachlor ที่ตรวจพบในปลากด

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
23 ต.ค. 20	tr - 0.003	0.001	0.002	4
25 พ.ย. 20	-	-	-	1
25 ก.พ. 21	-	-	tr	1

ตารางที่ 17 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของสาร heptachlor ที่ตรวจพบในปลาตะเพียนทอง

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
21 ม.ค. 21	-	-	tr	3
25 ก.พ. 21	-	-	0.001	1

ตารางที่ 18 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของสาร heptachlor ที่ตรวจพบในปลาสร้อย

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
23 ต.ค. 20	—	—	—	1
25 พ.ย. 20	0 — tr	—	tr	5

ตารางที่ 19 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของสาร heptachlor epoxide ที่ตรวจพบในปลาสังฆาค

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
16 พ.ค. 20	0.011 — 0.009	0.035	0.052	3
23 ก.ค. 20	0 — 0.004	0.002	0.002	2
19 ส.ค. 20	0 — 0.009	0.001	tr	3

ตารางที่ 20 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของสาร heptachlor epoxide ที่ตรวจพบในปลากา

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
16 พ.ค. 20	—	—	0.043	1
23 ก.ค. 20	—	0.029	0.001	1
21 ม.ค. 21	—	—	tr	5

ตารางที่ 21 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของสาร heptachlor epoxide ที่ตรวจพบในปลาตะเพียน

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
23 ก.พ. 20	—	—	0.003	1
19 ส.ค. 20	0.002 — 0.002	—	0.003	3
25 พ.ย. 20	—	—	tr	3
21 ม.ค. 21	—	—	tr	4
25 ก.พ. 21	0.001 — 0.001	—	0.002	5

ตารางที่ 22 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของสาร heptachlor epoxide ที่ตรวจพบในปลาคู

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
24 ก.ย. 20	—	—	—	3
23 ต.ค. 20	—	—	—	2

ตารางที่ 23 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของสาร heptachlor epoxide ที่ตรวจพบในปลากด

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
23 ต.ค. 20	—	—	tr	4
25 พ.ย. 20	—	—	tr	1
25 ก.พ. 21	—	—	0.005	1

ตารางที่ 24 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของสาร heptachlor epoxide ที่ตรวจพบในปลาตะเพียนทอง

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
21 ม.ค. 21	0 - tr	-	tr	3
25 ก.พ. 21	-	-	0.07	1

ตารางที่ 25 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของสาร heptachlor epoxide ที่ตรวจพบในปลาสร้อย

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
23 ต.ค. 20	-	-	0.05	1
25 พ.ย. 20	-	-	tr	5

ตารางที่ 26 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร Total DDT ที่ตรวจพบในปลา สังกวาค

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
16 พ.ค. 20	0.005 - 0.069	0.035	0.047	3
23 ก.ค. 20	-	-	tr	2
19 ส.ค. 20	0.016 - 0.039	0.012	0.025	3

ตารางที่ 27 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร Total DDT ที่พบในปลา

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
16 พ.ค. 20	—	—	0.04	1
23 ก.ค. 20	—	—	0.003	1
21 ม.ค. 21	0.003 — 0.007	0.002	0.006	5

ตารางที่ 28 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร Total DDT ที่พบในปลา  
ตะเพียน

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
23 ก.ค. 20	—	—	0.004	1
19 ส.ค. 20	0.001 — 0.005	0.002	0.003	3
25 พ.ย. 20	0.004 — 0.043	0.019	0.024	3
21 ม.ค. 21	0.006 — 0.02	0.006	0.01	4
25 ก.พ. 21	0.009 — 0.029	0.007	0.019	5

ตารางที่ 29 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร Total DDT ที่พบในปลาคูก

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
24 ก.ย. 20	0.001 — 0.004	0.001	0.003	3
23 ต.ค. 20	0.009 — 0.014	0.003	0.012	2



ตารางที่ 30 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร Total DDT ที่พบในปลากด

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
23 ต.ค. 20	—	0.002	0.011	4
25 พ.ย. 20	—	—	0.005	1
25 ก.พ. 21	—	—	0.034	1

ตารางที่ 31 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร Total DDT ที่พบในปลาตะเพียนทอง

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
21 พ.ค. 21	0.012 — 0.017	0.007	0.011	3
25 ก.พ. 21	—	—	0.123	1

ตารางที่ 32 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร Total DDT ที่พบในปลาสร้อย

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
23 ต.ค. 20	—	—	—	1
25 พ.ย. 20	0.005 — 0.014	0.003	0.011	5

ตารางที่ 33 แสดงค่าเปรียบเทียบของปริมาณตกค้างสาร endrin ที่ตรวจพบ  
ในปลาสังขวาก

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
16 พ.ค. 20	0.005 - 0.028	0.005	0.025	3
23 ก.ค. 20	—	—	—	2
19 ส.ค. 20	—	—	—	3

ตารางที่ 34 แสดงค่าเปรียบเทียบของปริมาณตกค้างสาร endrin ที่ตรวจพบ  
ในปลากา

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
16 พ.ค. 20	—	—	—	1
23 ก.ค. 20	—	—	—	1
21 ม.ค. 21	0.001 - 0.002	—	0.002	5

ตารางที่ 35 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร endrin ที่ตรวจพบในปลา  
ตะเพียน

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
23 ก.ค. 20	—	—	—	1
19 ส.ค. 20	—	—	—	3
25 พ.ย. 20	0.001 - 0.003	—	0.002	3
21 ม.ค. 21	0.003 - 0.008	0.001	0.006	4
25 ก.พ. 21	0.002 - 0.008	0.002	0.003	5

ตารางที่ 36 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร endrin ที่ตรวจพบใน  
ปลาอุก

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
24 ก.ย. 20	0 - tr	-	tr	3
23 ต.ค. 20	-	-	tr	2

ตารางที่ 37 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร endrin ที่ตรวจพบใน  
ปลากด

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
23 ต.ค. 20	0 - 0.002	-	0.001	4
25 พ.ย. 20	-	-	0.003	1
25 ก.พ. 21	-	-	0.01	1

ตารางที่ 38 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร endrin ที่ตรวจพบใน  
ปลาตะเพียนทอง

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
21 พ.ค. 20	0.005 - 0.007	-	0.006	3
25 ก.พ. 21	-	-	-	1

ตารางที่ 39 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร endrin ที่ตรวจพบในปลาสร้อย

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
23 ต.ค. 20	—	—	0.021	1
25 พ.ค. 20	0.003 — 0.005	0.001	0.004	5

ตารางที่ 40 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร  $\alpha$  - BHC ที่ตรวจพบในปลา

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N	หมายเหตุ
16 พ.ค. 20	x	x	x	x	ไม่มีการตรวจวิเคราะห์
23 ก.ค. 20	x	x	x	x	ไม่มีการตรวจวิเคราะห์
21 ม.ค. 21	—	—	tr	5	

ตารางที่ 41 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร  $\alpha$  - BHC ที่ตรวจพบในปลาตะเพียน

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N	หมายเหตุ
23 ก.ค. 20	x	x	x	x	ไม่มีการตรวจวิเคราะห์
19 ส.ค. 20	x	x	x	x	ไม่มีการตรวจวิเคราะห์
25 พ.ย. 20	0.001 — 0.003	0.001	0.002	3	
21 ม.ค. 21	—	—	tr	4	
25 ก.พ. 21	0.002 — 0.008	0.002	0.003	5	

ตารางที่ 42 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร  $\alpha$  - BHC ที่ตรวจพบในปลาคุก

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
24 ก.ย. 20	0.002 - 0.005	0.001	0.005	3
23 ต.ค. 20	0.003 - 0.004	-	0.004	2

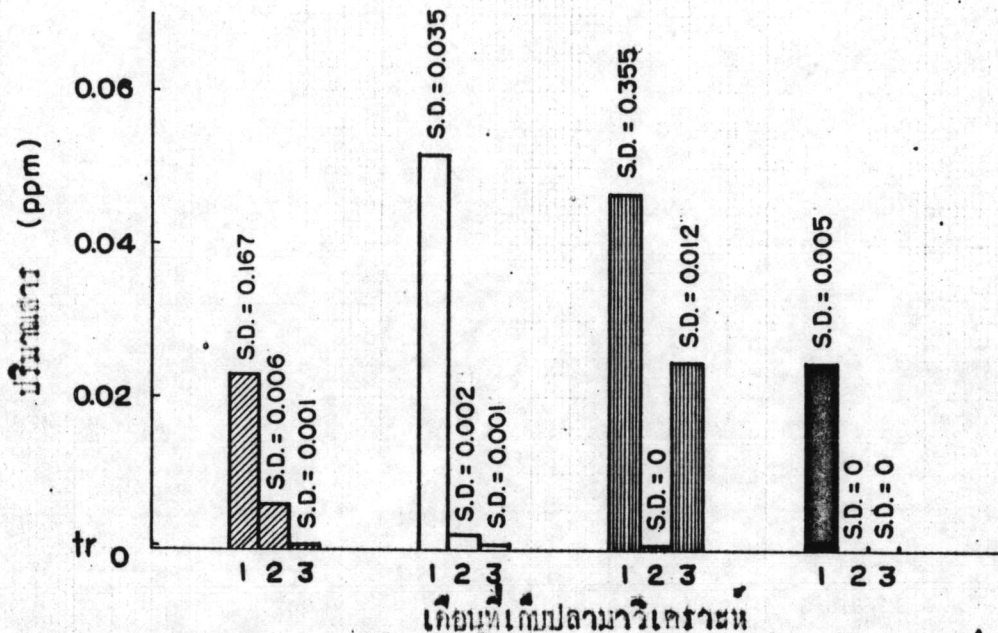
ตารางที่ 43 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร  $\alpha$  - BHC ที่ตรวจพบในปลาสด

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
23 ต.ค. 20	0.001 - 0.007	0.002	0.004	4
25 พ.ย. 20	-	-	tr	-
25 ก.พ. 21	-	-	-	1

ตารางที่ 44 แสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างสาร  $\alpha$  - BHC ที่ตรวจพบในปลาตะเพียนทอง

วันที่เก็บตัวอย่าง	Range	S.D.	$\bar{X}$	N
21 ม.ค. 21	tr - 0.002	0.374	0.231	3
25 ก.พ. 21	-	-	tr	1

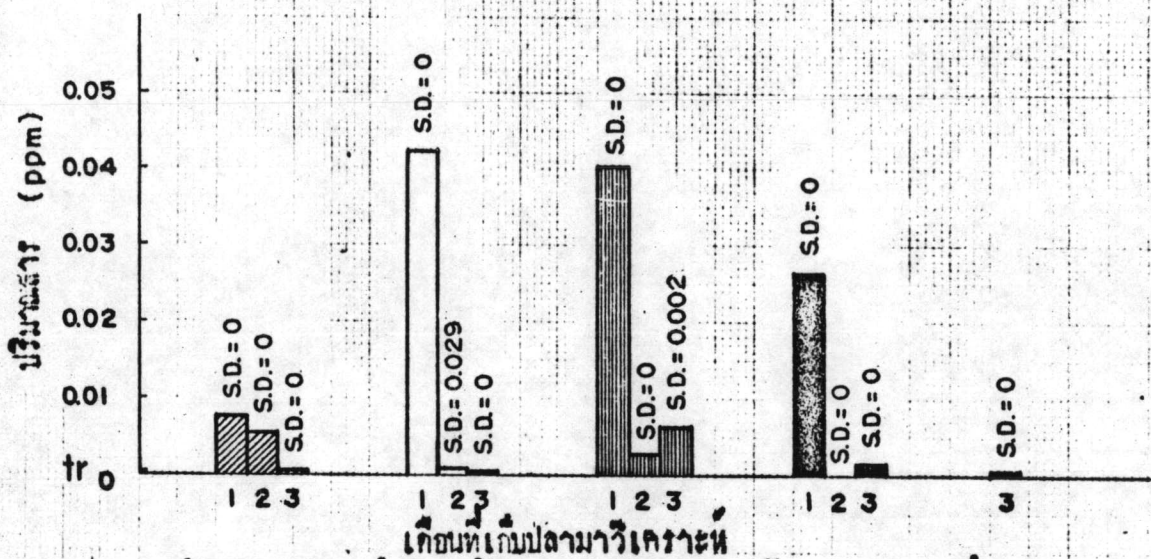
- หมายเหตุ
- ในช่อง Range หมายถึงไม่มีความแตกต่างกัน
  - ในช่อง S.D. หมายถึงมีค่าเป็นศูนย์หรือน้อยกว่า 0.001
  - ในช่อง  $\bar{X}$  หมายถึงมีค่าน้อยกว่า 0.001 ppm








รูปที่ 12 การเปลี่ยนแปลงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของวัตถุพิษที่ตรวจพบโดยเฉลี่ยในปลายข้าวภาคเหนือในเดือนต่างๆ

- ▨ หมายถึงปริมาณสาร heptachlor
- " " heptachlor epoxide
- ▣ " " total DDT
- " " endrin

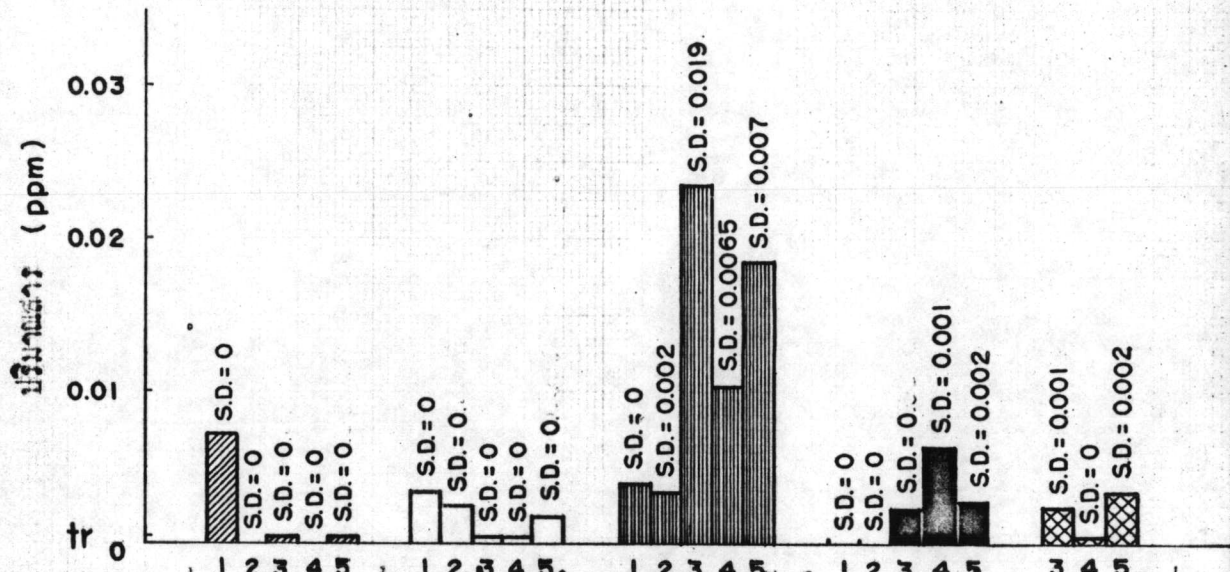
- 1 หมายถึงเดือน พฤษภาคม
- 2 " " กรกฎาคม
- 3 " " สิงหาคม



รูปที่ 13 กราฟแสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของวัตถุพิษที่ตรวจพบโดยเฉลี่ยในปลาจากแหล่งเก็บปลาในเขื่อนต่างๆ

-  หมายถึงปริมาณสาร heptachlor
-  " " " heptachlor epoxide
-  " " " total DDT
-  " " " endrin
-  " " " α-BHC

- 1 หมายถึงเขื่อน ทักษิณ
- 2 " " " กรรณ
- 3 " " " สิงหน

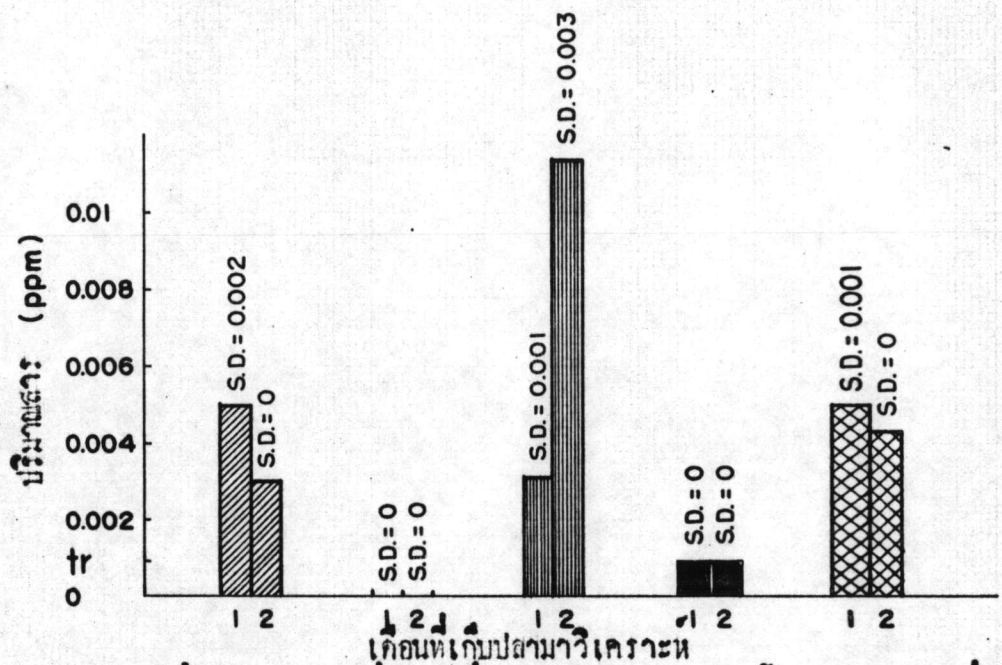


รูปที่ 14 การนำเสนอแสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของวัตถุพิษที่ตรวจพบโดยเฉลี่ยในปลาตะเพียนที่เก็บในเขื่อนต่างๆ

- ▨ หมายถึงปริมาณสาร heptachlor
- " " heptachlor epoxide
- ▨ " " total DDT
- " " endrin
- ⊠ " " α - BHC

- 1 หมายถึงเขื่อน กรรภาคมน
- 2 " " สิงหาคมน
- 3 " " พุศศิริกาพน
- 4 " " มกราคมน
- 5 " " ภูมภาทิมร

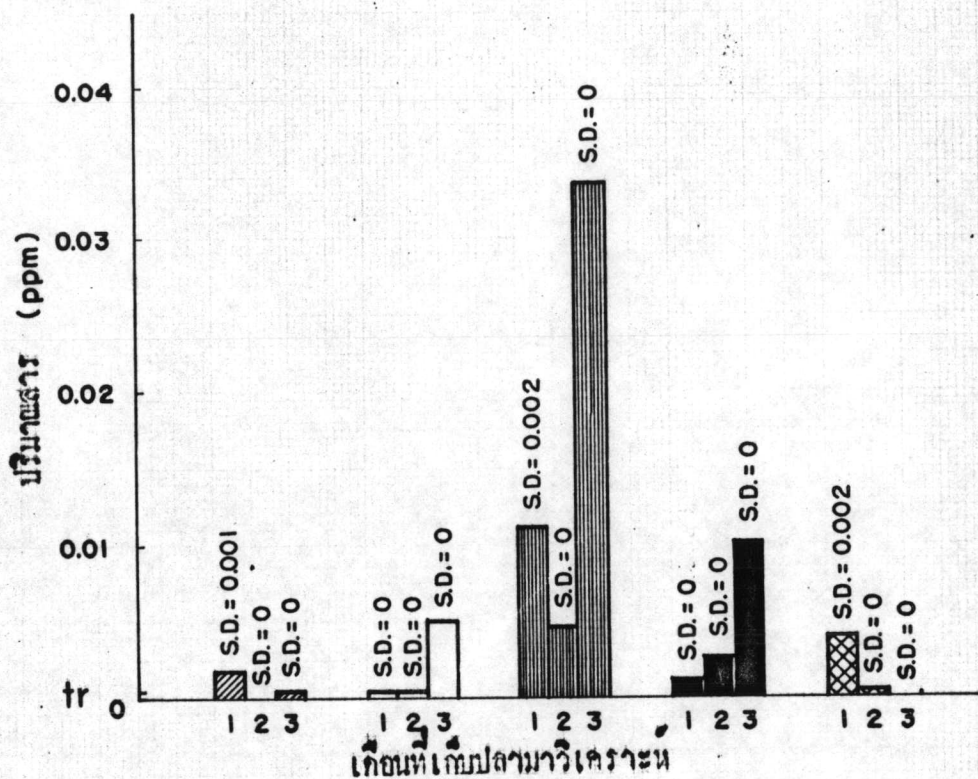




รูปที่ 15 กราฟแสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของวัตถุพิษที่ตรวจพบโดยเฉลี่ยในปลาทุกที่เก็บในเขื่อนต่างๆ

- ▨ หมายถึงปริมาณสาร heptachlor
- " " heptachlor epoxide
- ▤ " " total DDT
- " " endrin
- ⊠ " "  $\alpha$  - BHC

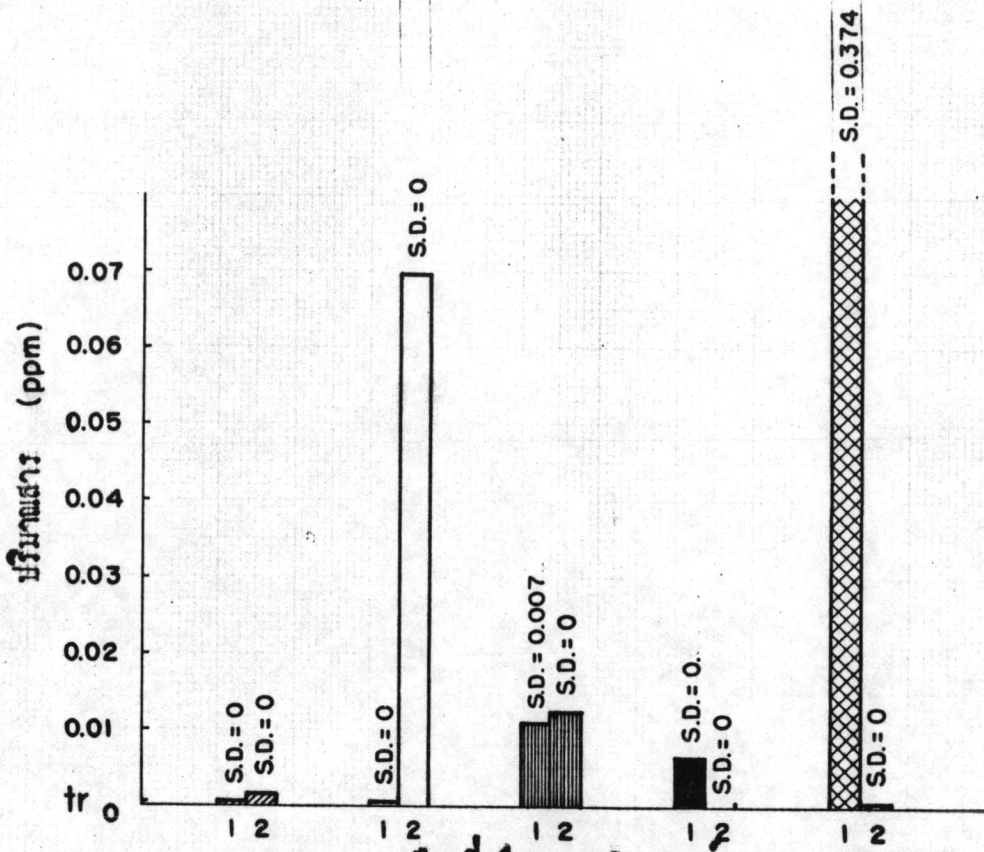
- 1 หมายถึงเขื่อน กัมปายน
- 2 " " อุดาคน



รูปที่ 16 กราฟแท่งแสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของวัตถุพิษที่ตรวจพบโดยเฉลี่ยในปลากคตเกมในเขื่อนต่างๆ

- ▨ หมายถึงปริมาณสาร heptachlor
- " " heptachlor epoxide
- ▤ " " total DDT
- " " endrin
- ⊠ " " α - BHC

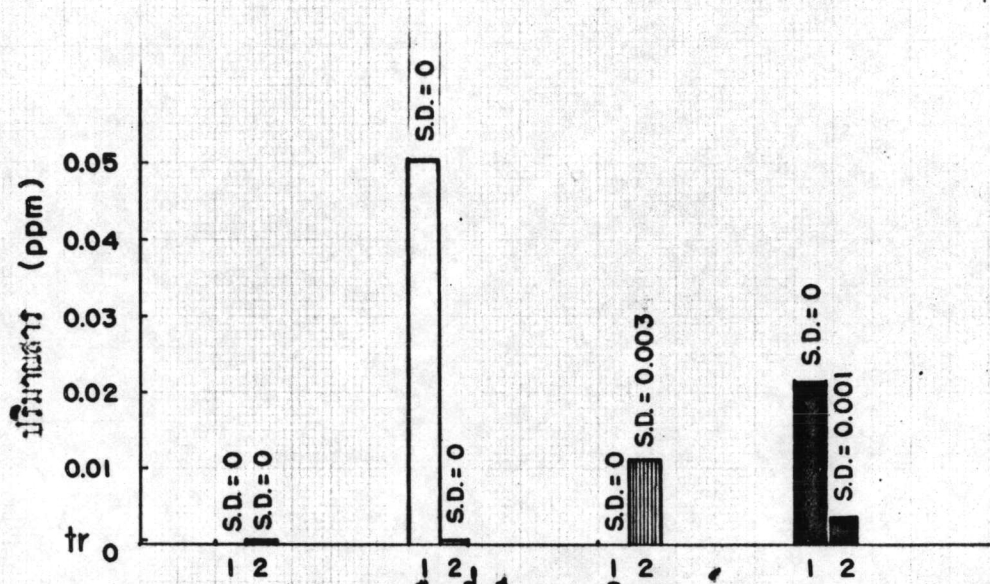
- 1 หมายถึงเขื่อน ตุลาคม
- 2 " " พตทจิกายน
- 3 " " กุมาทพันธ์



รูปที่ 17 กราฟแสดงผลเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของวัตถุพิษที่ตรวจพบโดยเฉลี่ยในปลาตะเพียนทองที่เก็บในเดือนต่างๆ

- ▨ หมายถึงปริมาณสาร heptachlor
- " " heptachlor epoxide
- ▤ " " total DDT
- " " endrin
- ⊠ " " α - BHC

- 1 หมายถึงเดือน มกราคม
- 2 " กุมภาพันธ์
- \* หมายถึงปริมาณสาร 0.231 ppm



รูปที่ 18 กราฟแท่งแสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณตกค้างของวัตถุมีพิษที่ตรวจพบโดยเฉลี่ยในปลาสร้อยที่เก็บในเดือนต่างๆ

เดือนที่เก็บปลามาวิเคราะห์

หมายถึงเดือน ตุลาคม

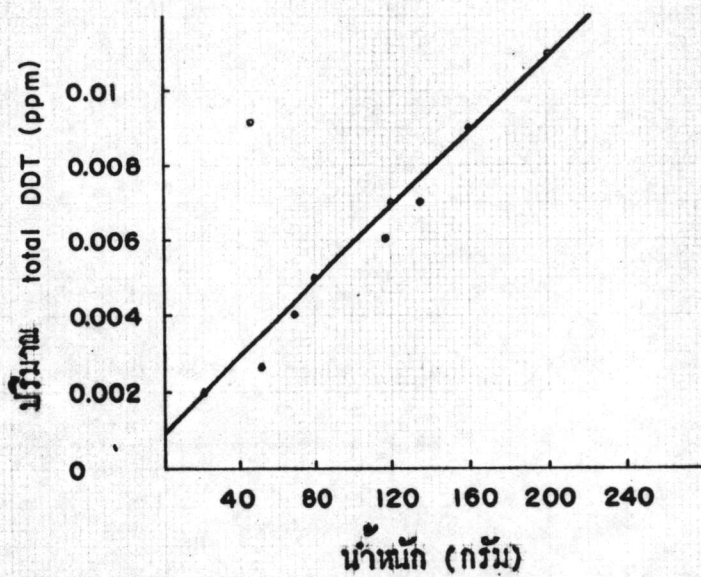
พฤศจิกายน

หมายถึงปริมาณสาร heptachlor

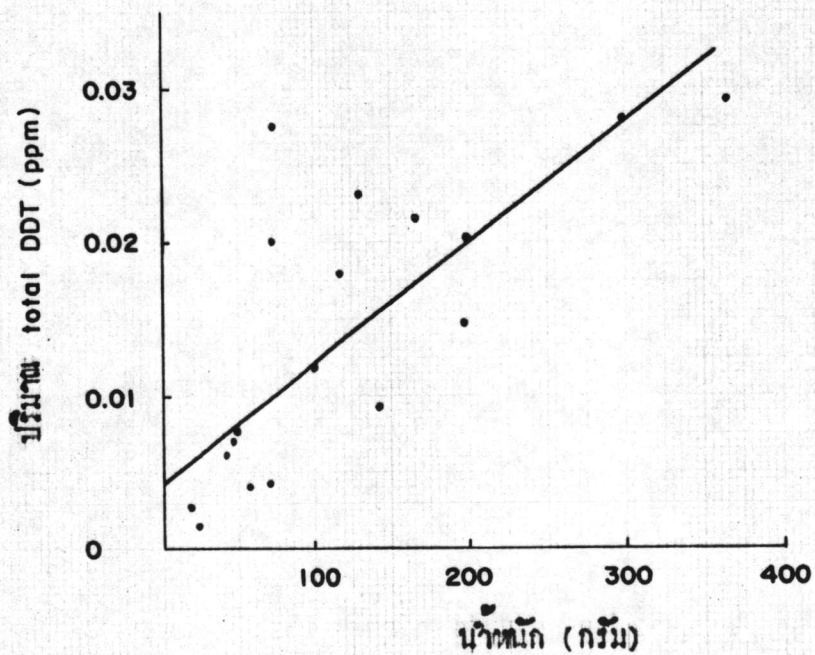
heptachlor epoxide

total DDT

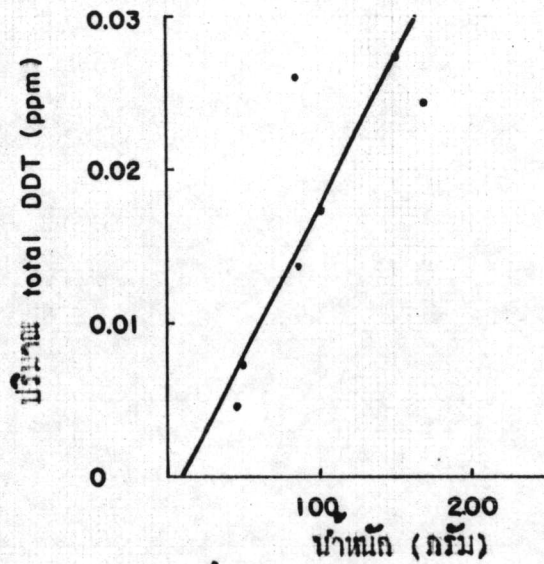
endrin



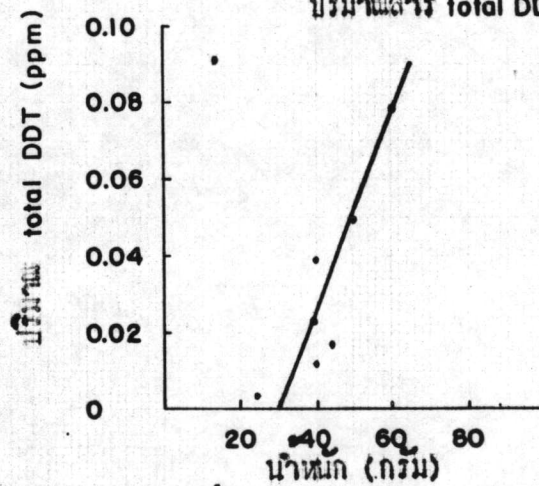
รูปที่ 19 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง  
ปริมาณสาร total DDT กับน้ำหนักปลา



รูปที่ 20 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง  
ปริมาณสาร total DDT กับน้ำหนักปลา



รูปที่ 21 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณสาร total DDT กับน้ำหนักปลาตก



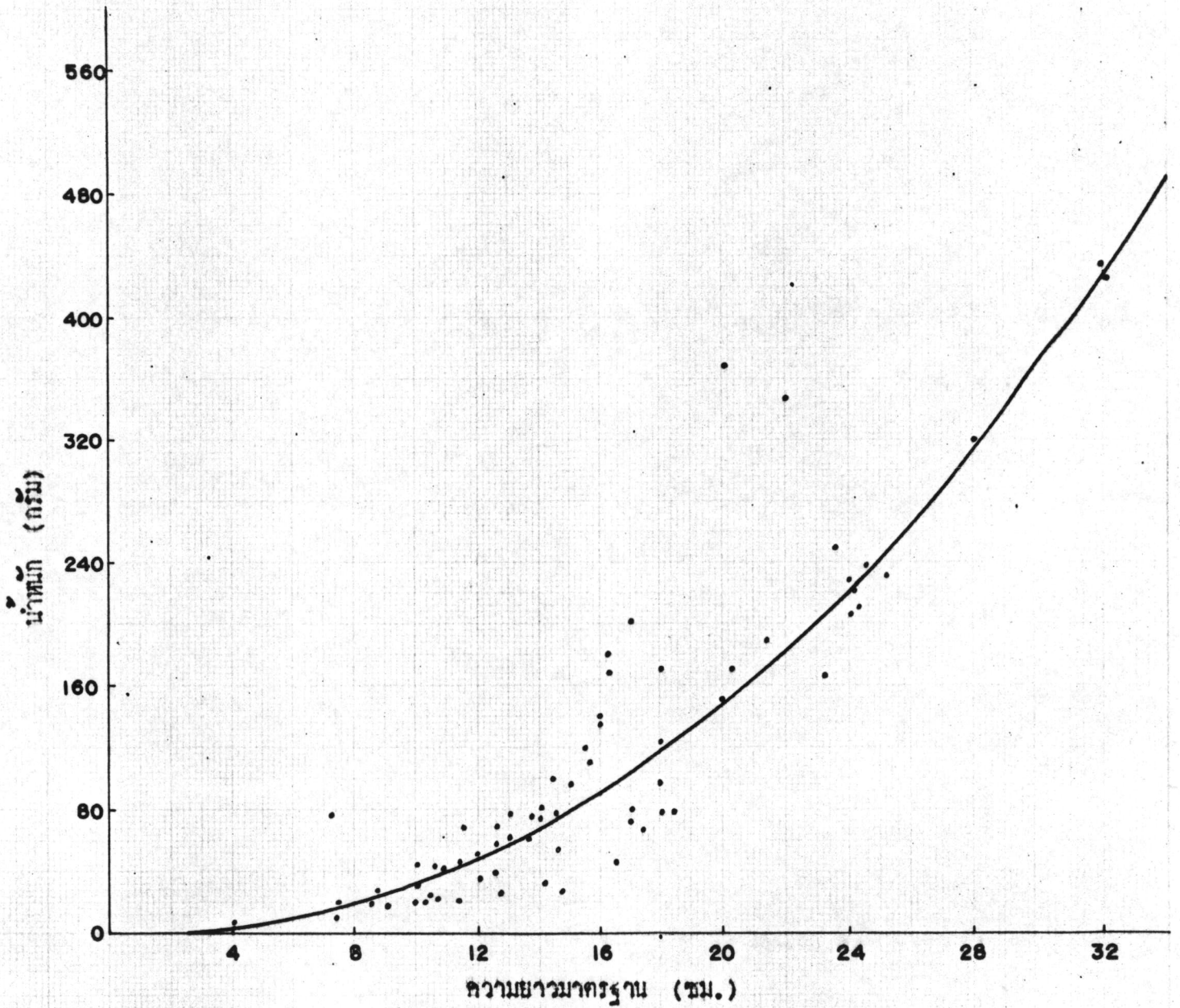
รูปที่ 22 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณสาร total DDT กับน้ำหนักปลาตะเพียนทอง

ตารางที่ 45 แสดงถึง linear regression analysis และสมการความสัมพันธ์ของปริมาณ Total DDT และน้ำหนักของปลาชนิดต่าง ๆ

ชนิดของปลา	r	T ที่คำนวณ	T จากตาราง	สมการ (estimate equation)
ปลาสังฆาค	0.696	1.947	2.776 (P=0.05)	$Y = 0.002 X - 0.005$
ปลากา	0.995	22.5 <sup>**</sup>	9.925 (P=0.01)	$Y = 0.00005X + 0.001$
ปลาตะเพียน	0.778	4.052 <sup>**</sup>	3.012 (P=0.01)	$Y = 0.00008X + 0.004$
ปลากุ	0.364	0.902	3.182 (P=0.05)	$Y = 0.00005X + 0.002$
ปลากด	0.978	6.821 <sup>**</sup>	4.303 (P=0.01)	$Y = 0.0002X - 0.003$
ปลาตะเพียนทอง	0.952	4.461 <sup>*</sup>	4.303 (P=0.05)	$Y = 0.003 X - 0.08$
ปลาสร้อย	0.7	2.394	3.182 (P=0.05)	$Y = 0.0002X - 0.002$

หมายเหตุ

- \* สมการเส้นตรงนี้เชื่อถือได้ที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95%  
(P = 0.05)
- \*\* สมการเส้นตรงนี้เชื่อถือได้ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%  
(P = 0.01)



รูปที่ 23 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวมาตรฐานและน้ำหนักของปลา  
ที่เก็บมาวิเคราะห์

$$r = 0.9$$

$$t \text{ ที่คำนวณ} = 12.3444$$

$$t \text{ จากตาราง เมื่อ } P \text{ เป็น } 0.001 = 3.449$$

$$\text{สมการคือ } \ln Y = 2.2375 \ln X - 1.6949$$



ตารางที่ 46 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณตกค้างสาร heptachlor ที่ตรวจพบในพวก omnivores กับ carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	Range (ppm)	N	S.D.	$\bar{X}$	f	$t_1$	$t_2$	bio. magni.
omnivores	0-0.007	42	0.001	tr	66	2.871*	1.999	10 เท่า
carnivores	0-0.081	26	0.017	0.009				

ตารางที่ 47 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณตกค้างสาร heptachlor ที่ตรวจพบในพวก carnivores กับ top carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	Range (ppm)	N	S.D.	$\bar{X}$	f	$t_1$	$t_2$	bio. magni.
carnivores	0-0.081	26	0.017	0.009	32	3.771*	2.039	6 เท่า
top carnivores	0.01-0.13	8	0.004	0.049				

ตารางที่ 48 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณตกค้างสาร heptachlor epoxide ที่ตรวจพบในพวก omnivores กับ carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	Range (ppm)	N	S.D.	$\bar{X}$	f	$t_1$	$t_2$	bio. magni.
omnivores	0-0.065	42	0.014	0.004	66	1.403	1.999	-
carnivores	0-0.009	26	0.158	0.039				

ตารางที่ 49 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณตกค้างสาร heptachlor epoxide ที่ตรวจพบในพวก carnivores กับ top carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	Range (ppm)	N	S.D.	$\bar{X}$	f	$t_1$	$t_2$	bio. magni.
carnivores	0-0.809	26	0.158	0.039	32	0.902	2.039	—
top carnivores	0-0.344	8	0.147	0.098				

ตารางที่ 50 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณตกค้างสาร endrin ที่ตรวจพบในพวก omnivores กับ carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	Range (ppm)	N	S.D.	$\bar{X}$	f	$t_1$	$t_2$	bio. magni.
omnivores	0-0.026	42	0.005	0.005	66	1.211	1.999	—
carnivores	0-0.736	26	0.143	0.032				

ตารางที่ 51 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณตกค้างสาร endrin ที่ตรวจพบในพวก carnivores กับ top carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	Range (ppm)	N	S.D.	$\bar{X}$	f	$t_1$	$t_2$	bio. magni.
carnivores	0-0.736	26	0.143	0.032	32	—	2.039	—
top carnivores	—	8	—	—				

ตารางที่ 52 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติ ของปริมาณตกค้างสาร  $\alpha$  - BHC ที่ตรวจพบ  
ในพวก omnivores กับ carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	Range (ppm)	N	S.D.	$\bar{X}$	f	$t_1$	$t_2$	bio. magni.
omnivores	0-0.046	35	0.007	0.003	44	0.249	2.018	-
carnivores	0-0.007	11	0.002	0.004				

ตารางที่ 53 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณตกค้างสาร  $\alpha$  - BHC ที่ตรวจพบ  
ในพวก carnivores กับ top carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	Range (ppm)	N	S.D.	$\bar{X}$	f	$t_1$	$t_2$	bio. magni.
carnivores	0-0.007	11	0.002	0.004	17	1.020	2.110	-
top carnivores	0-0.06	8	0.020	0.01				

ตารางที่ 54 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสารตกค้าง p,p' - DDE ที่ตรวจพบ  
ในพวก omnivores กับ carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	Range (ppm)	N	S.D.	$\bar{X}$	f	$t_1$	$t_2$	bio. magni.
omnivores	0-0.006	42	0.017	0.005	66	2.062	1.999*	3
carnivores	0-0.62	26	0.017	0.014				

ตารางที่ 55 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสารตกค้าง  $p,p'$ -DDE ที่ตรวจพบในพวก carnivores กับ top carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	Range (ppm)	N	S.D.	$\bar{X}$	f	$t_1$	$t_2$	bio. magni.
carnivores	0-0.062	26	0.017	0.014	32	4.735*	2.039	13
top carnivores	0.013-0.363	8	0.145	0.182				

ตารางที่ 56 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสารตกค้าง  $p,p'$ -TDE ที่ตรวจพบในพวก omnivores กับ carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	Range (ppm)	N	S.D.	$\bar{X}$	f	$t_1$	$t_2$	bio. magni.
omnivores	0-0.016	42	0.005	0.004	66	0.381	1.999	-
carnivores	0-0.031	26	0.006	0.003				

ตารางที่ 57 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสารตกค้าง  $p,p'$ -TDE ที่ตรวจพบในพวก carnivores กับ top carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	Range (ppm)	N	S.D.	$\bar{X}$	f	$t_1$	$t_2$	bio. magni.
carnivores	0-0.031	26	0.006	0.003	32	0.726	2.039	-
top carnivores	0-0.023	8	0.008	0.006				

ตารางที่ 58 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร  $p,p'$ -DDT ที่ตรวจพบ  
ในพวก omnivores กับ carnivores

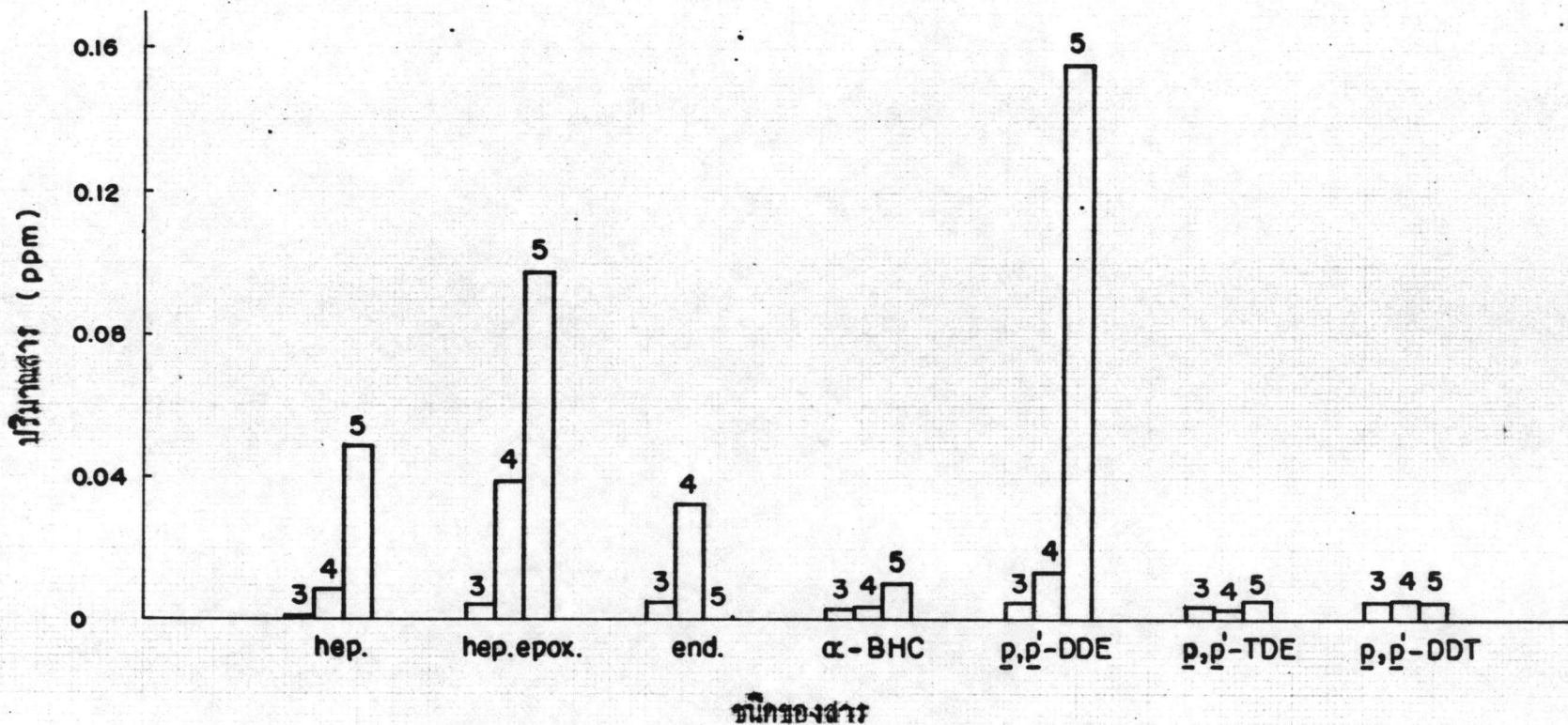
กลุ่มตัวอย่าง	Range (ppm)	N	S.D.	$\bar{X}$	f	$t_1$	$t_2$	bio. magni.
omnivores	0-0.024	42	0.016	0.005	66	0.232	1.996	-
carnivores	0-0.018	26	0.013	0.006				

ตารางที่ 59 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร  $p,p'$ -DDT ที่ตรวจพบ  
ในพวก carnivores กับ top carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	Range (ppm)	N	S.D.	$\bar{X}$	f	$t_1$	$t_2$	bio. magni.
carnivores	0-0.018	26	0.013	0.006	32	0.197	2.039	-
top carnivores	0-0.021	8	0.007	0.005				

หมายเหตุ \* หมายถึงค่า  $t$  ที่คำนวณมากกว่าค่า  $t$  จากตารางที่  $p = 0.050$   
แสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

omnivores	หมายถึง	$3^{\text{rd}}$ trophic level
carnivores	"	$4^{\text{th}}$ trophic level
top carnivores	"	$5^{\text{th}}$ trophic level
bio. magni.	"	biological magnification
$t_1$	"	$t$ ที่คำนวณได้จากสูตร
$t_2$	"	$t$ จากตารางเมื่อ $p = 0.050$
f	"	degree of freedom



ชนิดของสาร

3 = 3<sup>rd</sup>. trophic level

4 = 4<sup>th</sup>. " "

5 = 5<sup>th</sup>. " "

hep. = heptachlor

hep. epox. = heptachlor epoxide

end. = endrin