



บทที่ 3

ผลการศึกษา

1. ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและน้ำหนัก

นำข้อมูลกึ่งปล้อง *P. hungerfordi* ที่แยกเป็นเพศผู้และเพศเมียแล้วจากการสุ่มตัวอย่างทุกเดือน ๆ ละ 2 ครั้งตั้งแต่มีนาคม 2531 ถึง กุมภาพันธ์ 2532 จากเครื่องมืออวนรุนขนาดใหญ่มีจำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 2,624 ตัวอย่าง เป็นเพศผู้ 1,318 ตัวอย่าง เป็นเพศเมีย 1,306 ตัวอย่าง พิสัยขนาดและน้ำหนักของตัวอย่างมีดังนี้

	เพศผู้		เพศเมีย	
	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด
ความยาวเปลือกหัว (CL, มม.)	10	28	13	32
ความยาวเหยียด (TL, มม.)	50	89	55	111
น้ำหนัก (W, กรัม)	1	6	1	14

ใช้ข้อมูลความยาวเปลือกหัว ความยาวเหยียด และน้ำหนัก มาคำนวณหาความสัมพันธ์ ซึ่งได้ผลดังนี้

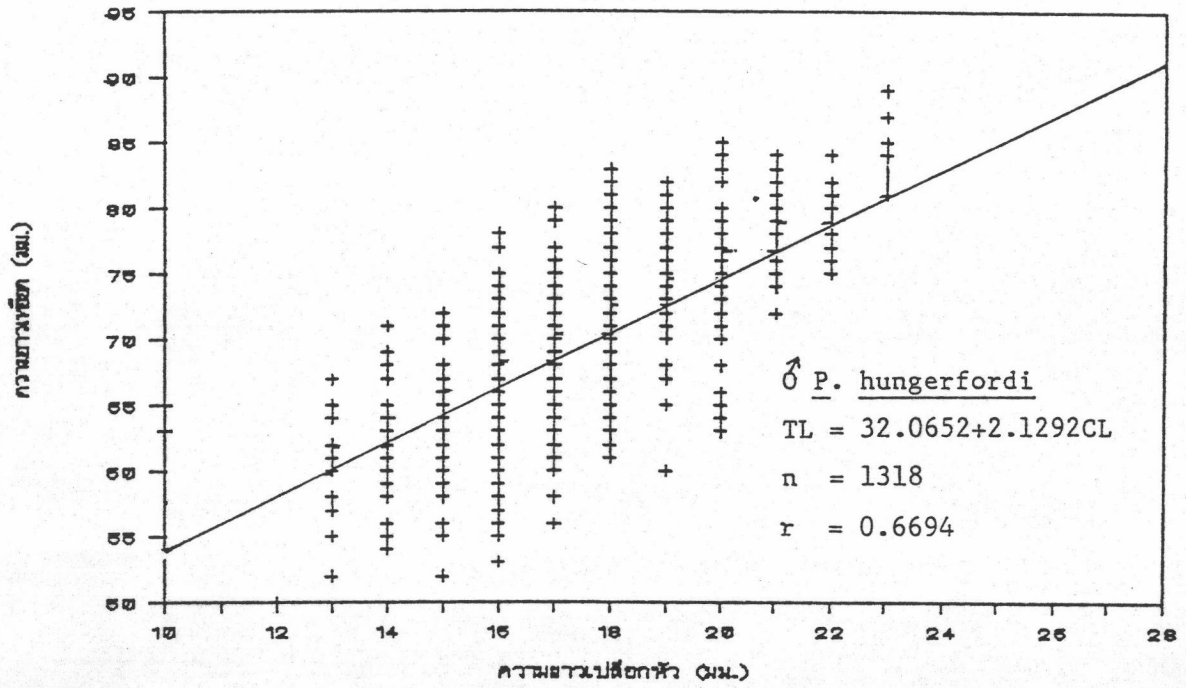
1.1 เพศผู้

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด กับความยาวเปลือกหัว (ตารางภาคผนวกที่ 1, ภาพที่ 6) มีสมการดังนี้

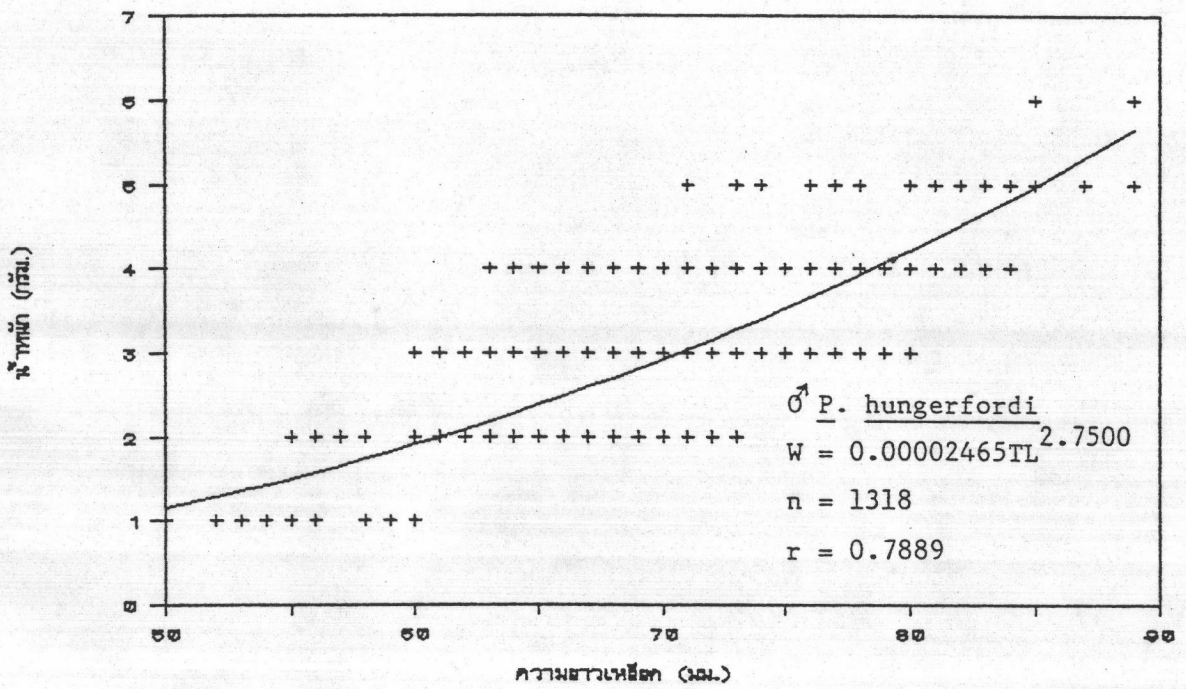
$$TL = 32.0652 + 2.1292 CL \dots\dots\dots(26)$$

ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความยาวเหยียด (ตารางภาคผนวกที่ 2, ภาพที่ 7) มีสมการดังนี้

$$W = 0.00002465 TL^{2.7500} \dots\dots\dots(27)$$



ภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหี้ยก (TL) กับความยาวเปลือกหัว (CL) ของกึ่งปล้อง P. hungerfordi เพศผู้



ภาพที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก (W) กับความยาวเหี้ยก (TL) ของกึ่งปล้อง P. hungerfordi เพศผู้

จากสมการที่ (27) มีค่า slope เท่ากับ 2.7500 เมื่อนำค่า slope ที่ได้มาทดสอบทางสถิติโดยใช้ t-test (จรัญ จันทลักษณ์, 2519) พบว่า กุ้งปล้องเพศผู้มีค่า slope ไม่เท่ากับ 3 ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ (ตารางภาคผนวกที่ 3)

1.2 เพศเมีย

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียดกับความยาวเปลือกหัว (ตารางภาคผนวกที่ 4, ภาพที่ 8) มีสมการดังนี้

$$TL = 26.0596 + 2.6293 CL \dots\dots\dots(28)$$

ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความยาวเหยียด (ตารางภาคผนวกที่ 5, ภาพที่ 9) มีสมการดังนี้

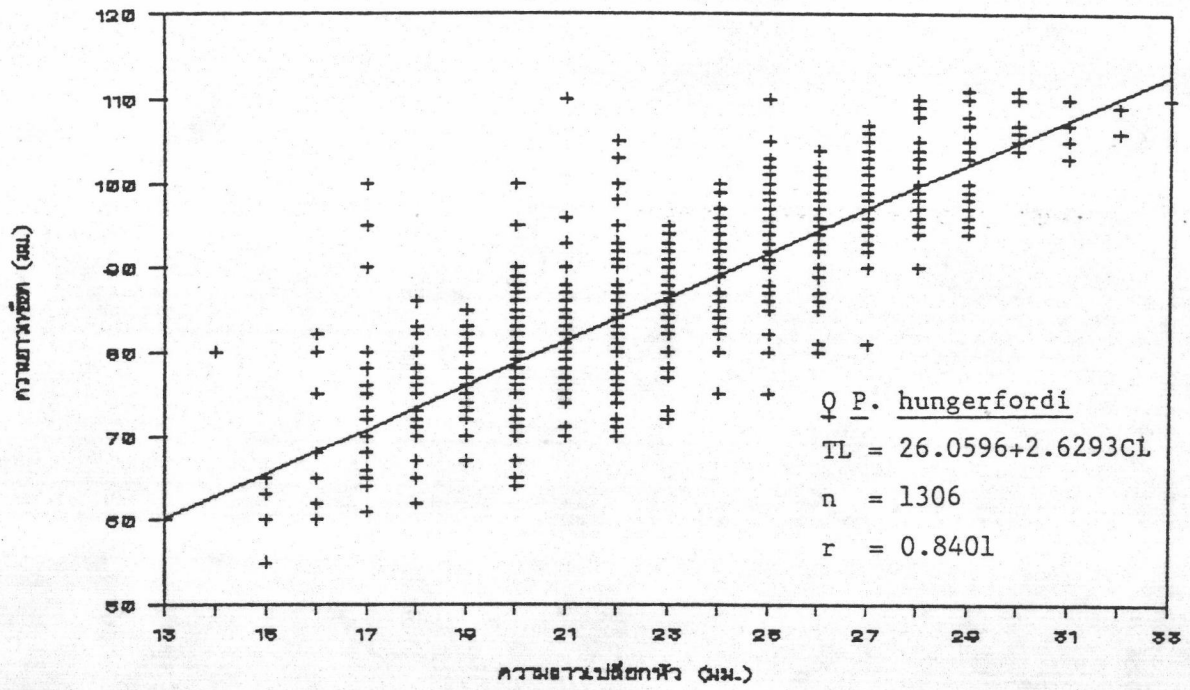
$$W = 0.00001047 TL^{2.9705} \dots\dots\dots(29)$$

จากสมการที่ (29) มีค่า slope เท่ากับ 2.9705 เมื่อนำค่า slope ที่ได้มาทดสอบทางสถิติ โดยใช้ t-test พบว่ากุ้งปล้องเพศเมีย มีค่า slope เท่ากับ 3 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางภาคผนวกที่ 6)

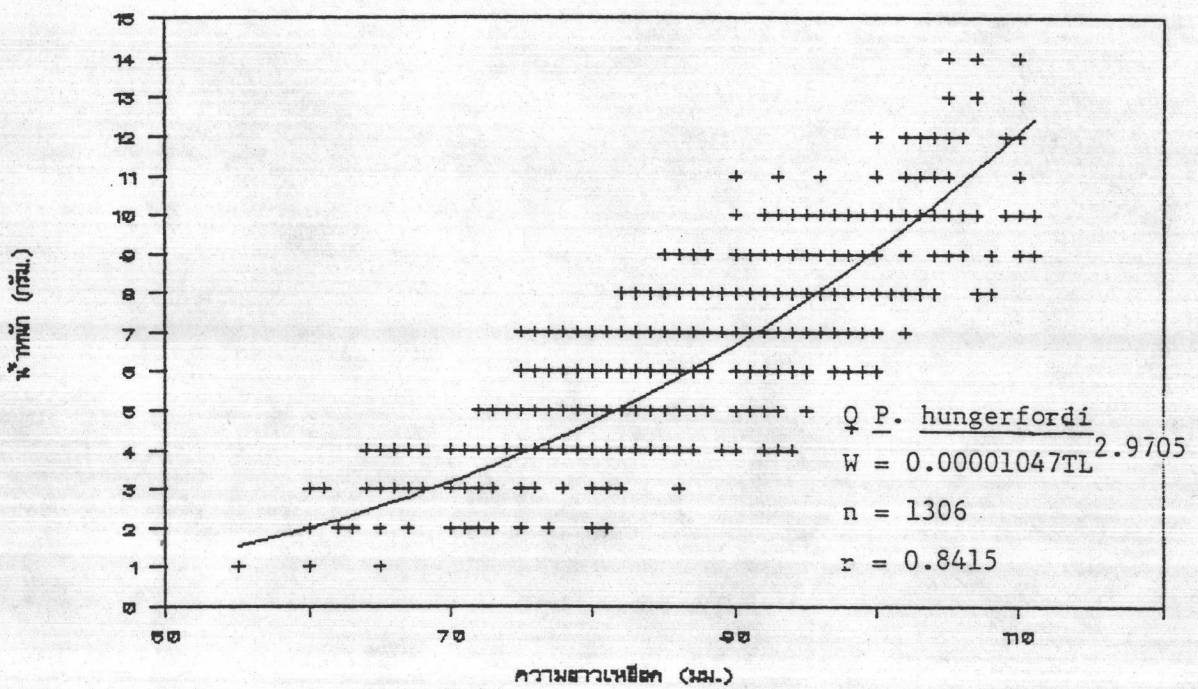
2. การศึกษาอัตราส่วนระหว่างเพศของกุ้งปล้อง *P. hungerfordi*

นำข้อมูลจำนวนตัวของแต่ละเพศตั้งแต่เดือนมีนาคม 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 มาทำการวิเคราะห์ โดยใช้วิธี Chi-square method ผลการวิเคราะห์มี ดังนี้

อัตราส่วนระหว่างเพศผู้และเพศเมียตลอดปีพบว่า เพศผู้มีจำนวนน้อยกว่าเพศเมีย โดยมีอัตราส่วนระหว่างเพศผู้ ต่อเพศเมีย เท่ากับ 1 : 1.19 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ในรอบปีพบว่า อัตราส่วนระหว่างเพศของกุ้งปล้องแตกต่างกันออกไปในแต่ละเดือน กล่าวคือ ช่วงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนเมษายน และระหว่างเดือนตุลาคม ถึง เดือนธันวาคม จำนวนเพศเมียมีมากกว่าเพศผู้อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 10)



ภาพที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเขี้ยว (TL) กับความยาวเปลือกหัว (CL) ของกึ่งปล้อง P. hungerfordi เพศเมีย



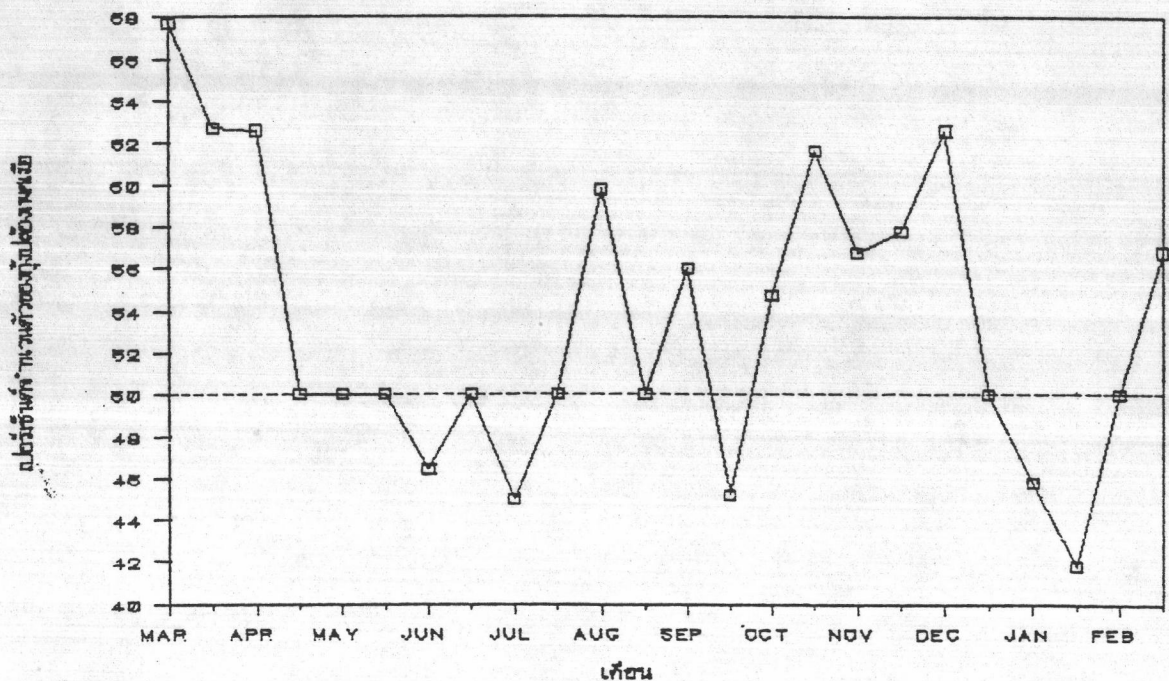
ภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก (W) กับความยาวเขี้ยว (TL) ของกึ่งปล้อง P. hungerfordi เพศเมีย

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์อัตราส่วนเพศของกิ้งปล้อง *P. hungerfordi* ระหว่างเดือน มีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532

MONTH	No. OF MALE (Om)	No. OF FEMALE (Of)	No. OF M + F	No. OF EXPEC (e)	(1)	(2)	(1)+(2)	SEX RATIO	% FEMALE
					$\frac{(Om-e)^2}{e}$	$\frac{(Of-e)^2}{e}$	χ^2	M : F	
MAR	525	1101	1626	813.00	102.02	102.02	204.04 *	1:2.10	67.71
MAR	360	605	965	482.50	31.10	31.10	62.20 *	1:1.68	62.69
APR	394	659	1053	526.50	33.35	33.35	66.69 *	1:1.67	62.58
APR	478	488	966	483.00	0.05	0.05	0.10	1:1	50.00
MAY	413	449	862	431.00	0.75	0.75	1.50	1:1	50.00
MAY	371	414	785	392.50	1.18	1.18	2.36	1:1	50.00
JUN	668	579	1247	623.50	3.18	3.18	6.35 *	1:0.87	46.43
JUN	440	439	879	439.50	0.00	0.00	0.00	1:1	50.00
JUL	485	397	882	441.00	4.39	4.39	8.78 *	1:0.82	45.01
JUL	327	334	661	330.50	0.04	0.04	0.07	1:1	50.00
AUG	306	455	761	380.50	14.59	14.59	29.17 *	1:1.49	59.79
AUG	425	387	812	406.00	0.89	0.89	1.78	1:1	50.00
SEP	372	474	846	423.00	6.15	6.15	12.30 *	1:1.27	56.03
SEP	385	318	703	351.50	3.19	3.19	6.39 *	1:0.83	45.23
OCT	403	487	890	445.00	3.96	3.96	7.93 *	1:1.21	54.72
OCT	362	582	944	472.00	25.64	25.64	51.27 *	1:1.61	61.65
NOV	437	574	1011	505.50	9.28	9.28	18.57 *	1:1.31	56.78
* NOV	230	315	545	272.50	6.63	6.63	13.26 *	1:1.37	57.80
DEC	330	552	882	441.00	27.94	27.94	55.88 *	1:1.67	62.59
DEC	399	414	813	406.50	0.14	0.14	0.28	1:1	50.00
JAN	474	401	875	437.50	3.05	3.05	6.09 *	1:0.85	45.83
JAN	323	232	555	277.50	7.46	7.46	14.92 *	1:0.72	41.80
FEB	430	387	817	408.50	1.13	1.13	2.26	1:1	50.00
FEB	421	554	975	487.50	9.07	9.07	18.14 *	1:1.32	56.82
TOTAL	9758	11597	21355	10677.50	78.29	78.29	156.58 *	1:1.19	54.31

* NOV : ฟ้าผ่าพายุได้

* : significant df = 1 , p = 0.05



ภาพที่ 10 เปอร์เซ็นต์จำนวนตัวของกิ้งปล้อง *P. hungerfordi* เพศเมีย ระหว่างเดือนมีนาคม 2531-กุมภาพันธ์ 2532

ขนาดเริ่มแรกของกุ้งปล้องเพศเมียที่สามารถสืบพันธุ์ได้ (size at first maturation)

วิเคราะห์ข้อมูลจากตารางภาคผนวกที่ 7 โดยวิธีของ Bakhayokho (1983) ผลการวิเคราะห์พบว่า กุ้งปล้องเพศเมียมีขนาดความยาวเหยียด (TL) ตั้งแต่ 87.50 มม. ขึ้นไปเป็นขนาดที่มีไข่แก่ สามารถที่จะสืบพันธุ์ได้ (ตารางที่ 2, ภาพที่ 11)

ฤดูวางไข่ (spawning season) ของกุ้งปล้อง *P. hungerfordi* เพศเมีย จากตารางที่ 3 (วิเคราะห์จากตารางภาคผนวกที่ 8) และภาพที่ 12 พบว่า กุ้งปล้อง *P. hungerfordi* เพศเมียมีการวางไข่ตลอดทั้งปี แต่จะมีช่วงชุกชุกในการวางไข่ (spawning season) อยู่ 3 ช่วงในรอบปี คือ ช่วงที่ 1 ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกรกฎาคม ช่วงที่ 2 ระหว่างเดือนตุลาคม ถึง เดือนพฤศจิกายน ช่วงนี้เป็นช่วงที่มีเปอร์เซ็นต์ของ maturing female (stage 2-4) สูงที่สุด และช่วงที่ 3 ระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์ เดือนที่มีเปอร์เซ็นต์ maturing female สูงสุด คือเดือนตุลาคม รองลงมาคือเดือนพฤศจิกายน และมกราคม คิดเป็น 54.08, 51.41, และ 49.32 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนเดือนที่มีเปอร์เซ็นต์ maturing female ต่ำสุด คือเดือนสิงหาคม คิดเป็น 14.53 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนกุ้งเพศเมียทั้งหมดที่สุ่มตัวอย่าง

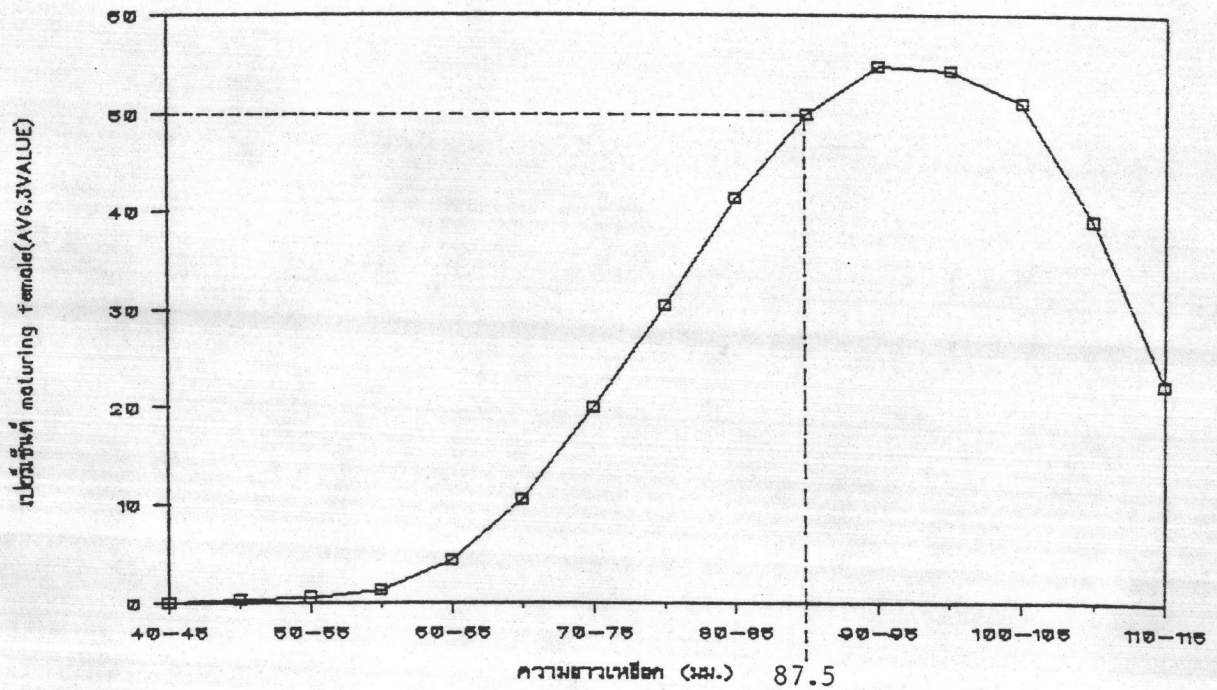
3. ศึกษาอายุและการเจริญเติบโต โดยการประมาณค่าพารามิเตอร์ของการเจริญเติบโต (growth parameters)

3.1 ทดสอบค่าเฉลี่ยของความยาวเปลือกหัวกุ้งปล้องที่จับได้จากแต่ละ เครื่องมือ เนื่องจากกุ้งปล้องที่ทำการศึกษ ถูกจับโดยเครื่องมือประมง 3 ชนิด คือ อวนรุนขนาดเล็ก อวนรุนขนาดใหญ่ และอวนลากขนาดเล็ก ก่อนนำข้อมูลมารวมกันเพื่อทำการวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโต จำเป็นต้องทำการทดสอบความแตกต่างของขนาดเฉลี่ยที่จับได้ในแต่ละครั้ง เดือน ของเครื่องมือทั้ง 3 ชนิดนั้นเสียก่อน โดยนำข้อมูลจากตารางภาคผนวกที่ 3 ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) แบบแจกข้อมูลทางเดียว (one - way classification) และมีการวางแผนแบบสุ่มตลอด (completely random design) พบว่าขนาดความยาวเปลือกหัวเฉลี่ย ของกุ้งปล้องเพศผู้ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างชนิดของเครื่องมือที่ใช้จับ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางภาคผนวกที่ 10) และเพศเมียมีผลการทดสอบเช่นเดียวกับเพศผู้ (ตารางภาคผนวกที่ 11) ดังนั้น จึงได้นำข้อมูลทั้งหมดที่สุ่มตัวอย่างจากเครื่องมือทั้งหมดมารวมกัน (ตารางที่ 4 และ 5) และดำเนินการ

ตารางที่ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์จำนวนตัวของกุ้งปล้องเพศเมียในแต่ละชั้นครภาคชั้น แยกตามชั้นการเจริญของรังไข่ มีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532

INTERVAL (TL, มม.)	% STG. 1	% STG. 2	% STG. 3	% STG. 4	% STG. 2-4	% STG. 2-4 AVG. 3 VALUE
40 - 45	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
45 - 50	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37
50 - 55	98.90	1.10	0.00	0.00	1.10	0.53
55 - 60	99.52	0.48	0.00	0.00	0.48	1.27
60 - 65	97.77	1.49	0.74	0.00	2.23	4.40
65 - 70	89.50	8.64	1.53	0.33	10.50	10.63
70 - 75	80.84	14.76	3.96	0.44	19.16	20.00
75 - 80	69.66	20.80	7.60	1.94	30.34	30.44
80 - 85	58.19	26.03	11.81	3.97	41.81	41.31
*85 - 90	48.23	31.98	14.17	5.62	51.77	49.96
90 - 95	43.70	32.81	14.74	8.74	56.30	54.89
95 - 100	43.40	31.37	15.29	9.93	56.60	54.30
100 - 105	50.00	22.95	16.39	10.66	50.00	51.16
105 - 110	53.13	26.56	12.50	7.81	46.88	38.96
110 - 115	80.00	20.00	0.00	0.00	20.00	22.29
TOTAL	63.32	22.94	9.69	4.05	36.68	

* : ขนาดที่ 50 เปอร์เซ็นต์ของเพศเมียที่พบที่สามารถสืบพันธุ์ได้ = 87.5 มม.
 * AVG. 3 VALUE : moving average method

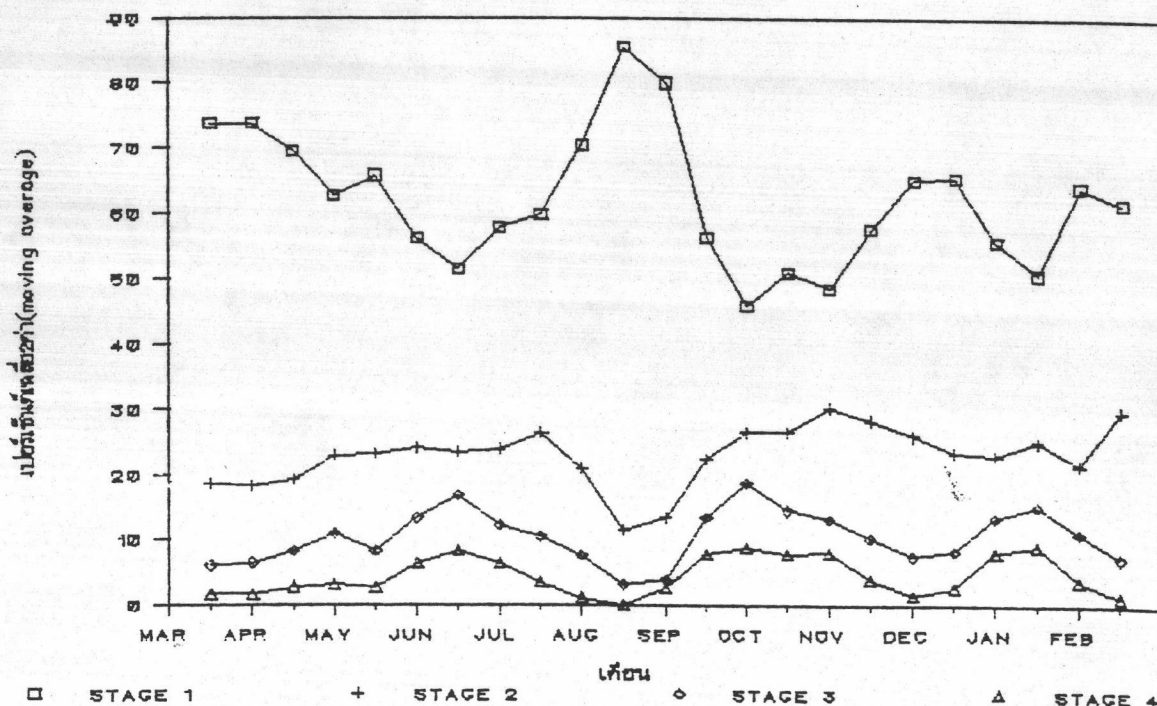


ภาพที่ 11 ขนาดที่ 50 เปอร์เซ็นต์ของกุ้งปล้อง *P. hungerfordi* เพศเมีย ที่สามารถสืบพันธุ์ได้

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์จำนวนตัวและเปอร์เซ็นต์เฉลี่ย 2 ค่า (moving average) ของภาพขั้นการเจริญของรังไข่ ของกึ่งปล้องเพศเมีย เพ็ดม *P. hungerfordi* ปี พ.ศ. 2531 - กุมภาพันธ์ 2532

MONTH	No. of FEMALE	MATURING STAGE OF FEMALE							
		STG.1		STG.2		STG.3		STG.4	
		%	% avg. 2value	%	% avg. 2value	%	% avg. 2value	%	% avg. 2value
MAR	1101	80.56		15.26		3.54		0.64	
MAR	605	67.10	73.84	21.98	18.62	8.43	5.99	2.48	1.56
APR	659	80.27	73.69	14.72	18.35	4.40	6.42	0.61	1.54
APR	488	59.01	69.64	23.77	19.24	12.30	8.35	4.92	2.76
MAY	449	66.59	62.80	22.05	22.91	9.80	11.05	1.56	3.24
MAY	414	64.97	65.78	24.40	23.22	6.76	8.28	3.86	2.71
JUN	579	47.49	56.24	24.01	24.20	19.86	13.31	8.64	6.25
JUN	439	55.35	51.42	23.01	23.51	13.67	16.76	7.97	8.30
JUL	397	60.20	57.78	24.69	23.85	10.58	12.12	4.53	6.25
JUL	334	59.28	59.74	28.14	26.41	10.48	10.53	2.10	3.31
AUG	455	81.53	70.41	13.85	20.99	4.62	7.55	0.00	1.05
AUG	387	89.40	85.47	9.04	11.45	1.55	3.08	0.00	0.00
SEP	474	70.46	79.93	17.93	13.49	6.12	3.83	5.49	2.74
SEP	318	42.13	56.30	27.04	22.49	20.75	13.44	10.06	7.77
OCT	487	49.69	45.92	26.28	26.66	16.63	18.69	7.39	8.73
OCT	582	52.40	51.05	26.98	26.63	12.37	14.50	8.25	7.82
NOV	574	44.77	48.59	33.62	30.30	13.94	13.15	7.67	7.96
* NOV	315	70.47	57.62	23.17	28.40	6.35	10.14	0.00	3.83
DEC	552	59.96	65.22	28.80	25.99	8.51	7.43	2.72	1.36
DEC	414	71.01	65.49	18.12	23.46	8.21	8.36	2.66	2.69
JAN	401	40.14	55.58	27.68	22.90	18.70	13.46	13.47	8.06
JAN	232	61.20	50.68	22.41	25.05	11.64	15.17	4.74	9.10
FEB	387	66.92	64.07	20.41	21.41	10.08	10.86	2.58	3.66
FEB	554	56.31	61.62	39.35	29.88	4.33	7.20	0.00	1.29
TOTAL	11597	63.32		22.94		9.69		4.05	

* : ค่าพหุภาคี



ภาพที่ 12 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ย 2 ค่า (moving average) ของแต่ละขั้นการเจริญของรังไข่ของกึ่งปล้อง *P. hungerfordi* เพศเมีย

ตารางที่ 4 การแพร่กระจายความถี่ของความยาวเปลือกหัวกุ้งปล้อง *P. hungerfordi* เพศผู้ ที่จับด้วยเครื่องมือ
 อวนรุนเล็ก อวนรุนใหญ่ และอวนลากเล็ก ตั้งแต่เดือน มีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 (หน่วยเป็น พ.พ.)

LENGTH CL,mm	MONTH																				TOTAL				
	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12		1	1	2	2
9-10					1								1	1											3
10-11		2		2								1		4		1			1				1		12
11-12	2	1	5	5	8		1					5		25	1	3			3				1		60
12-13	22	7	41	22	83	1	8	1	7	1	1	15	15	48	10	15	27		12	14	5		2	4	361
13-14	90	35	61	95	82	10	25	17	15	14	11	44	18	90	28	27	61		18	16	14		4	17	792
14-15	194	78	102	203	123	24	49	54	47	27	23	96	78	91	80	53	142	15	46	74	83	17	34	90	1823
15-16	98	74	78	93	61	45	99	112	85	42	56	101	41	58	91	84	103	45	77	110	120	43	121	139	1976
16-17	71	62	50	43	38	103	200	123	120	74	68	78	69	40	92	117	71	82	107	126	128	94	155	113	2224
17-18	34	72	40	14	7	75	153	74	99	62	73	48	39	13	54	38	31	67	62	42	77	101	91	39	1405
18-19	7	14	10		1	13	29	9	24	43	32	22	14	9				1		1	2	11	2	1	245
19-20	7	11	4		9	83	92	39	56	39	29	10	29	5	42	22	2	20	7	11	41	52	18	16	644
20-21		1	2		1	11	5	8	20	18	12	4	19	1	2	1			1		2	5		1	114
21-22		1	1			6	4	3	11	5	1	1	35		1						2		1	1	73
22-23		2					1		1	2			10		1						2				17
23-24													2							1					3
24-25													2			1									3
25-26							1								1										2
26-27							1																		1
TOTAL	525	360	394	478	413	371	668	440	485	327	306	425	372	385	403	362	437	230	330	399	474	323	430	421	9758

ตารางที่ 5 การแพร่กระจายความถี่ของขนาดยาวเปลือกหัวกุ้งปล้อง *P. hungerfordi* เพศเมีย ที่จับด้วยเครื่องลอบ
 ลวนรุนเล็ก ลวนรุนใหญ่ และอวนลากเล็ก หิ่งห้อยเดือน มีนาคม 2531 - ตุลาคม 2532 (หน่วยเป็น มม.)

LENGTH CL, mm	MONTH																		TOTAL								
	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11		12	12	1	1	2	2		
9-10														1			1			1					3		
10-11																									0		
11-12				3		4						1		1	1	2				1	2			1	23		
12-13		2	1	8	2	6					2	1		4	4	10	1	7	3		9	7		2	2	2	73
13-14		3	3	12	4	5	1	6	1	4	1	5	11	8	8	2	11	7	1	10	12			3	2	120	
14-15		43	10	33	8	21	2	5	6	9	4	5	15	32	13	5	23	25	5	14	24	5	2	10	17	336	
15-16		62	6	33	22	28	8	12	4	5	7	8	25	18	8	6	19	30	8	23	33	5	1	19	32	422	
16-17		60	21	41	10	65	25	25	17	16	8	17	23	34	19	25	60	34	20	37	43	19	6	12	53	690	
17-18		141	62	111	64	21	19	47	19	15	15	31	48	52	34	27	25	77	24	62	16	21	8	20	24	983	
17-19		119	31	68	38	11	5	37	19	12	18	21	41	24	29	35	1	65	30	18	2	5		21	14	664	
19-20		201	108	112	82	118	47	71	91	32	32	30	43	54	36	61	111	91	72	108	58	64	29	62	85	1798	
20-21		124	83	84	84	63	28	40	58	20	25	38	29	28	47	37	48	71	30	74	33	32	13	37	28	1154	
21-22		118	54	62	99	56	58	92	88	38	42	39	33	36	43	106	135	57	78	77	77	71	34	78	109	1680	
22-23		61	75	27	35	22	20	60	40	48	41	57	26	22	30	31	29	45	21	42	31	48	14	35	27	887	
23-24		84	65	30	24	18	31	48	16	57	58	44	18	14	19	13	14	39	1	26	9	22	15	10	30	705	
24-25		37	20	8	12	6	92	67	52	81	28	42	16	14	5	80	63	13	19	30	52	70	63	34	78	982	
25-26		16	19	10	4	1	33	34	11	31	29	53	10	31	5	20	11	8	2	11	9	25	23	26	20	442	
26-27		11	13	5		3	33	21	14	19	8	29	26	43	7	16	12	7	2	7	3	9	17	7	20	332	
27-28		12	10	3		1	10	1	6	9	26	12	29	1	10	3		1	2		3	5	9	9		162	
28-29		2	10	3		1	2			7	9	6	9	1													51
29-30		5	9	2		9	1	1	1				13	9	2	1	1	1	1	2	2				3	62	
30-31			2	4		1	1	1	1	1		1	6		2												20
31-32			3										2		1	1								1			8
TOTAL		1101	605	659	488	449	414	579	439	397	334	455	387	474	318	487	582	574	315	552	414	401	232	387	554	11597	

วิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ของการเจริญเติบโตต่อไป ซึ่งได้ผลตามขั้นตอนดังนี้

3.2 หาค่าเฉลี่ยความยาวเปลือกหัว (mean) ของกุ้งปล้องในแต่ละเดือน โดยวิธี Bhattacharya method

นำข้อมูลการแพร่กระจายความถี่ความยาวเปลือกหัวของกุ้งปล้อง ในแต่ละครึ่งเดือน (ตารางที่ 4 และ 5) มาหาค่าเฉลี่ยความยาวเปลือกหัว และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกุ้งปล้องในแต่ละฐานนิยม (mode) ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 6 และ 7 ภาพที่ 13 และ 14

3.3 การติดตามค่าเฉลี่ยของความยาวเปลือกหัวกุ้งปล้องในแต่ละฐานนิยม (polymodal progression analysis plot·mean)

ใช้ข้อมูลจากตาราง 6 และ 7 ได้ผลดังนี้ เพศผู้สามารถติดตามการเติบโตได้ 4 กลุ่มกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความยาวเปลือกหัวต่อเนื่องกันมากที่สุด (ภาพที่ 15) ส่วนเพศเมียสามารถติดตามการเจริญเติบโตได้ 5 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 3 มีค่าเฉลี่ยความยาวเปลือกหัวต่อเนื่องกันมากที่สุด (ภาพที่ 16)

3.4 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยาวสูงสุด (L_{∞})

ใช้ข้อมูลค่าเฉลี่ยความยาวเปลือกหัวของกลุ่มที่มีความต่อเนื่องกันมากที่สุดคือกลุ่มที่ 2 ของเพศผู้ และกลุ่มที่ 3 ของเพศเมีย (ตารางที่ 8 และ 9) มาดำเนินการวิเคราะห์ตามวิธี Ford-Walford plot ได้ผลดังนี้ (ภาพที่ 17 และ 18)

เพศผู้ ได้ค่าความยาวสูงสุดของเปลือกหัว (L_{∞}) = 28.9964 มม.

เพศเมีย ได้ค่าความยาวสูงสุดของเปลือกหัว (L_{∞}) = 31.0606 มม.

3.5 ปรับค่าความยาวสูงสุด (L_{∞})

ค่าความยาวสูงสุดที่ได้จากวิธี Ford-Walford plot นำไปทำการปรับค่า เพื่อให้ถูกต้องยิ่งขึ้นตามวิธี Gulland (1969) ดังแสดงในตารางที่ 10 และ 11 สามารถจะหาค่า L_{∞} และค่า K หลังจากปรับแล้ว ซึ่งผลมีดังนี้

เพศผู้ L_{∞} = 28.6674 มม. , K = 0.1070/0.5 เดือน

เพศเมีย L_{∞} = 32.6858 มม. , K = 0.0980/0.5 เดือน

ตารางที่ 6 ค่าความยาวเฉลี่ย(\bar{X})และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD)ของกลุ่มกุ้งปล่อง
เพศผู้ ซึ่งได้จาก Bhattacharya's method
ระหว่างเดือน มีนาคม 2531 - เดือน กุมภาพันธ์ 2532

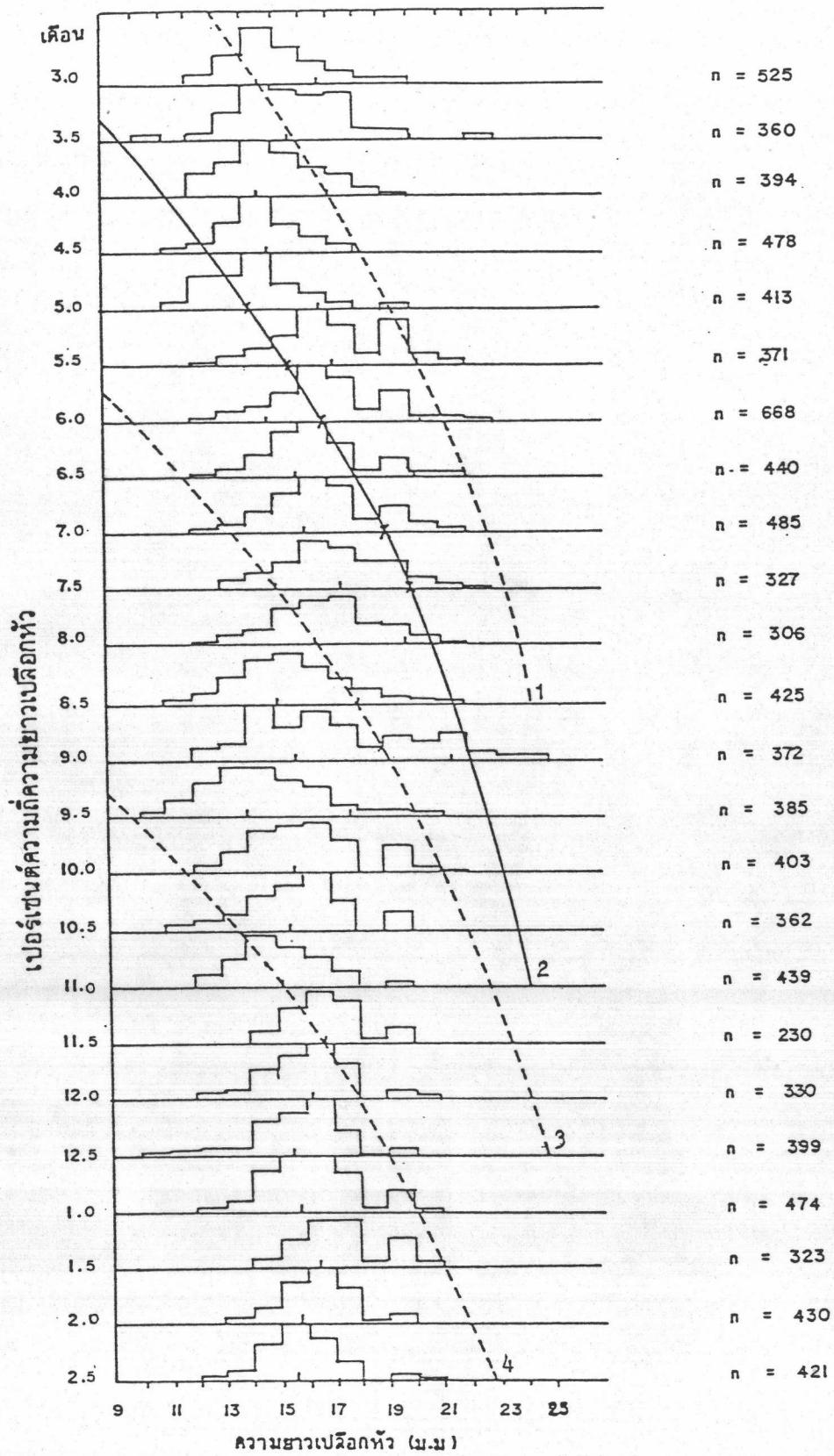
เดือน	กลุ่มที่1		กลุ่มที่2		กลุ่มที่3	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
MAR	14.484	1.005	16.650	0.939		
MAR	15.726	1.382	20.026	0.977		
APR	14.481	1.195	17.119	0.851		
APR	14.865	1.221				
MAY	14.083*	1.071	16.724	0.738		
MAY	15.516*	1.093	17.154	0.657	20.350	0.541
JUN	14.844	1.192	16.904*	0.784	20.383	0.871
JUN	15.922	1.074	20.174	0.647		
JUL	16.159	1.301	19.159*	1.184		
JUL	15.134	0.954	17.507	0.845	20.115*	0.720
AUG	16.574	1.364	19.831	0.664		
AUG	15.240	1.396	18.192	1.398		
SEP	15.890	1.427	21.337	0.944		
SEP	14.027	1.385	17.721	1.197		
OCT	15.781	1.388				
OCT	15.516	1.545				
NOV	15.166	1.404				
NOV	16.767	1.240				
DEC	16.166	1.468				
DEC	15.539	0.911				
JAN	15.668	0.923	20.243	0.648		
JAN	16.392	0.992				
FEB	15.899	0.853				
FEB	15.534	0.906	20.259	0.663		

* : ค่าความยาวเฉลี่ยที่นำไปวิเคราะห์หา growth parameter ตามวิธีของ Ford-Walford

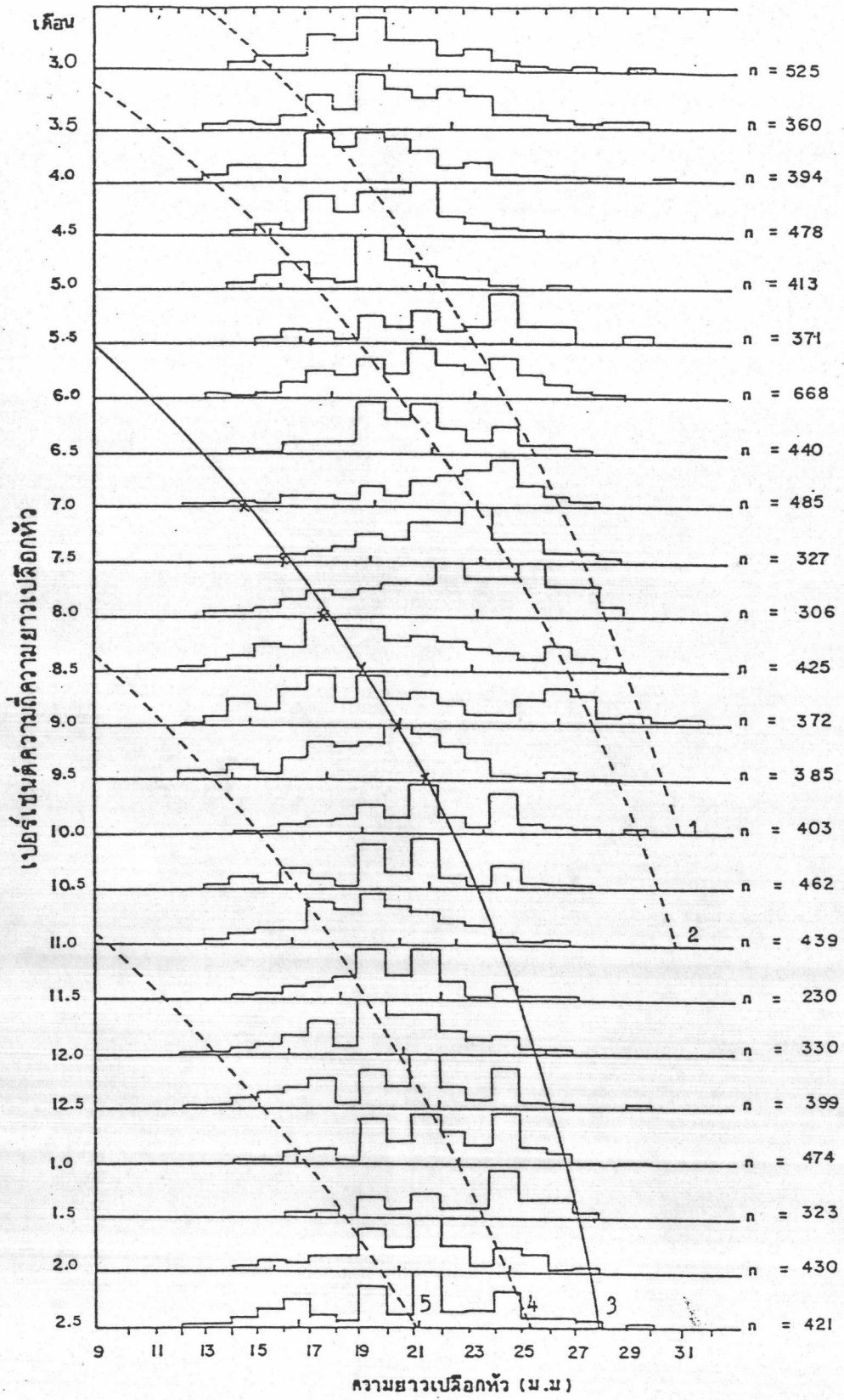
ตารางที่ 7 ค่าความยาวเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของกลุ่มกุ้งปล้องเพศเมีย ซึ่งได้จาก Bhattacharya's method ระหว่างเดือน มีนาคม 2531 - เดือน กุมภาพันธ์ 2532

เดือน	กลุ่มที่1		กลุ่มที่2		กลุ่มที่3	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
MAR	15.741	0.861	20.193	1.333	24.916	1.475
MAR	17.562	1.013	22.561	1.151	27.954	1.112
APR	16.066	2.060	20.660	1.662	27.455	1.321
APR	15.562	0.745	20.812	1.922		
MAY	16.002	1.183	21.556	1.342		
MAY	16.739	1.021	21.406	0.746	24.838	0.882
JUN	17.951	1.703	23.333	1.902		
JUN	14.815	0.674	21.826	1.894		
JUL	14.476*	1.249	19.676	0.830	23.415	1.657
JUL	16.106*	1.263	19.464	0.874	23.549	1.470
AUG	17.562*	1.322	23.357	2.653		
AUG	15.822	1.705	19.246*	0.876	23.192	1.605
SEP	14.790	1.255	20.439*	1.813	26.312	1.296
SEP	14.121	1.339	17.723	0.662	21.421*	1.405
OCT	19.077	1.721	23.731	1.045		
OCT	16.550	0.676	21.670	0.723	24.564	0.499
NOV	16.363	1.752	20.568	2.071	22.358	1.259
NOV	18.222	1.807	22.027	1.494		
DEC	16.237	1.731	20.744	1.923		
DEC	15.000	1.441	21.977	1.984		
JAN	16.500	1.343	22.773	2.173		
JAN	17.191	0.815	23.408	2.081		
FEB	15.555	1.096	20.259	1.717	24.560	1.503
FEB	16.573	1.214	21.083	0.768	25.254	1.230

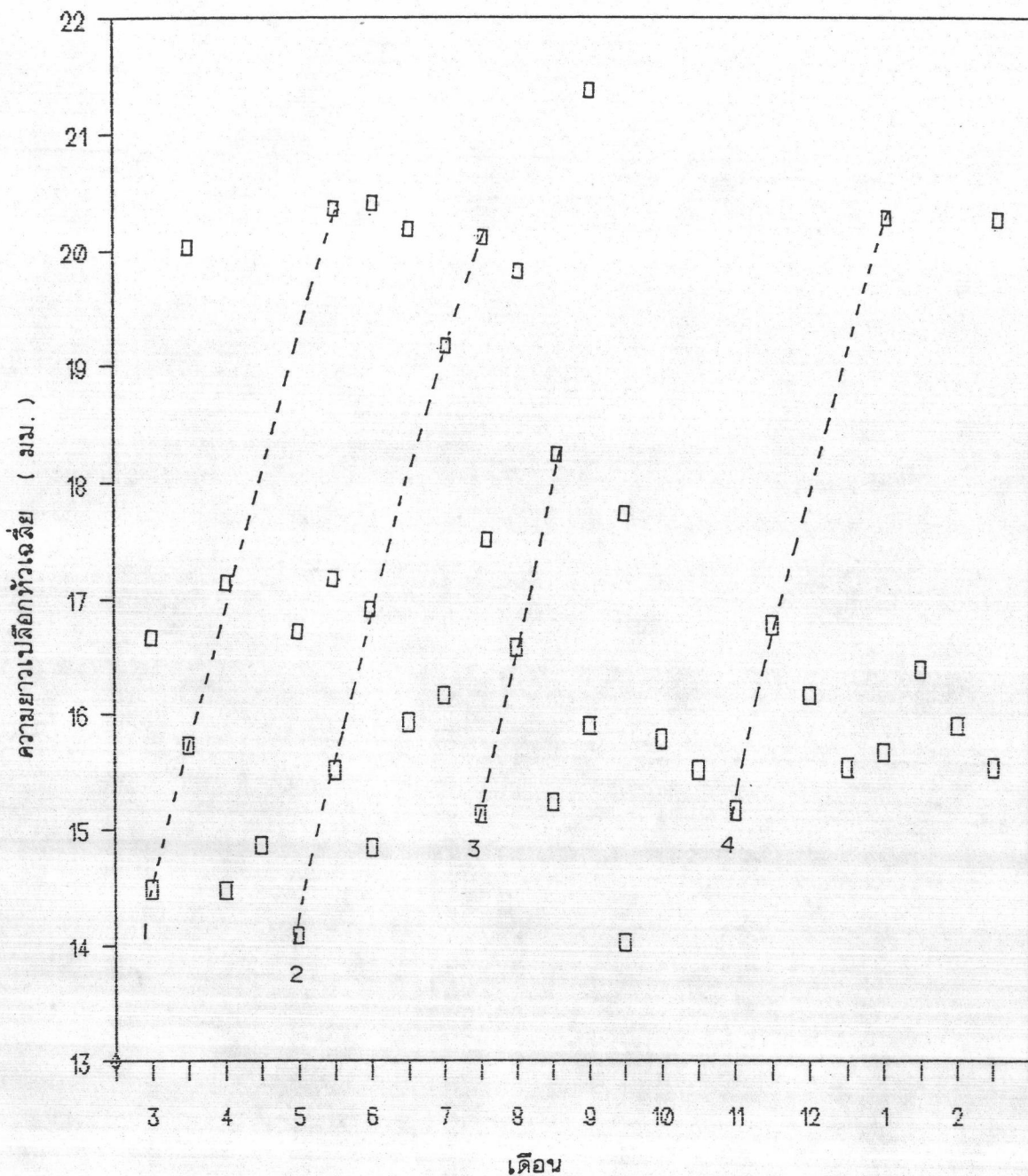
* : ค่าความยาวเฉลี่ยที่นำไปวิเคราะห์หา growth parameter ตามวิธีของ Ford-Walford



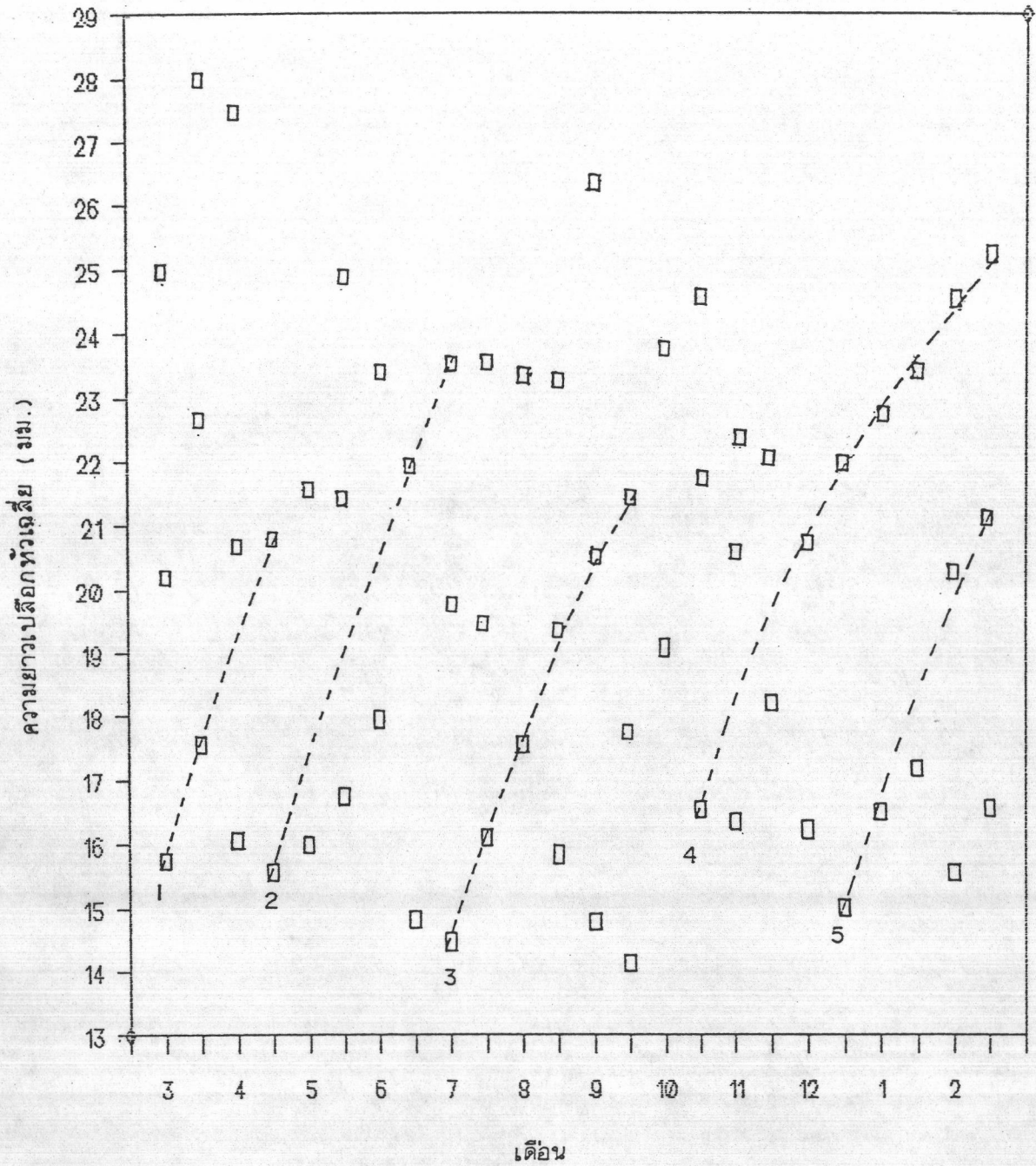
ภาพที่ 13 แสดงการแพร่กระจาย ความถี่ ความยาวเปลือกหัว กุ้งปล้อง P. hungerfordi แหล่ง ระหว่างเดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532



ภาพที่ 14 แสดงการแพร่กระจายความถี่ ความยาวเปลือกหัว ของกุ้งปล้อง P. hungerfordi เพศเมีย ระหว่างเดือนมีนาคม 2531- กุมภาพันธ์ 2532



ภาพที่ 15 การติดตามค่าเฉลี่ยของความยาวเปลือกหัวในแต่ละฐานนิยมของกุ้งปล้อง *P. hungerfordi* เพศผู้ ระหว่างเดือน มีนาคม 2531-กุมภาพันธ์ 2532



ภาพที่ 16 การติดตามค่าเฉลี่ยของความยาวเปลือกหัวในแต่ละฐานนิยมของกึ่งปล้อง *P. hungerfordi* เพศเมีย ระหว่างเดือนมีนาคม 2531-กุมภาพันธ์ 2532

ตารางที่ 8 แสดงการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นของความยาวเปลือกหัวเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มกุ้งปล้องเพศผู้ที่เข้ามาในแต่ละครึ่งเดือนระหว่างมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532

อายุ (1/2 เดือน)	ความยาวเปลือกหัวเฉลี่ย (MEAN)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
t	14.083	1.071
t+1	15.516	1.093
t+2	16.904	0.784
t+3		
t+4	19.159	1.184
t+5	20.115	0.720

$$r = 0.9998$$

$$b = 0.9012$$

$$K/0.5 \text{ เดือน} = .1040$$

$$a = 2.8647$$

$$L_{\infty} = 28.9964$$

ตารางที่ 9 แสดงการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นของความยาวเปลือกหัวเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มกุ้งปล้องเพศเมียที่เข้ามาในแต่ละครึ่งเดือนระหว่างมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532

อายุ (1/2 เดือน)	ความยาวเปลือกหัวเฉลี่ย (MEAN)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
t	14.476	1.249
t+1	16.106	1.263
t+2	17.562	1.322
t+3	19.246	0.876
t+4	20.439	1.813
t+5	21.421	1.405

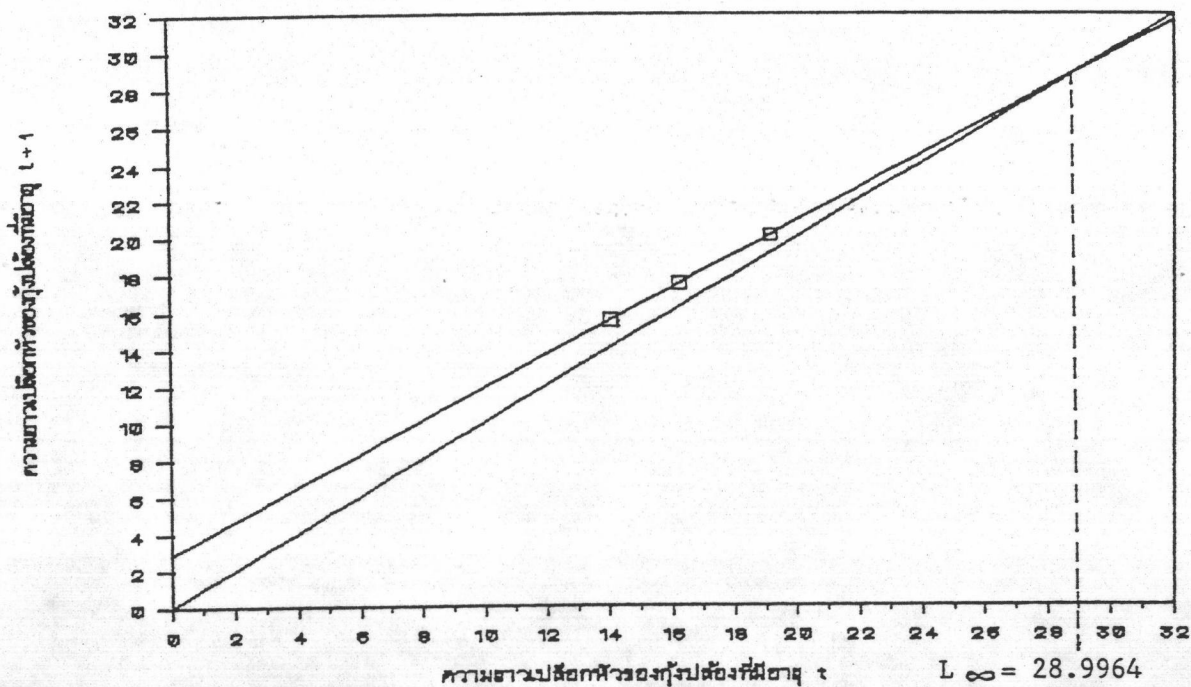
$$r = 0.9969$$

$$b = 0.8971$$

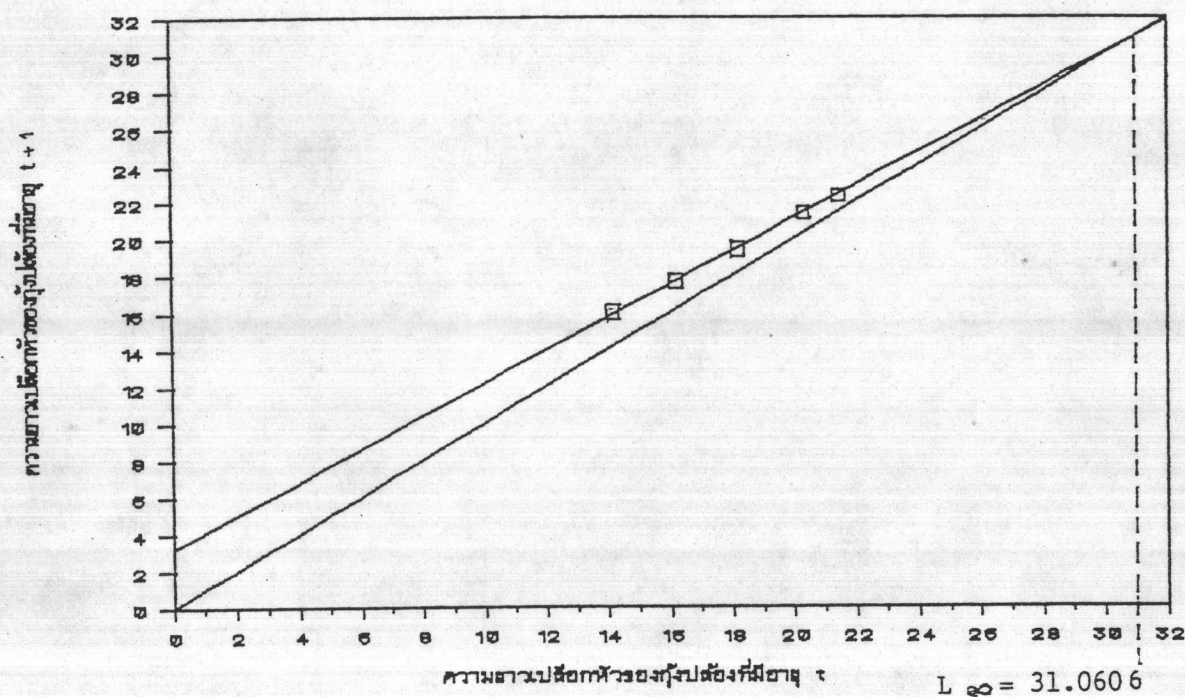
$$K/0.5 \text{ เดือน} = .1086$$

$$a = 3.1970$$

$$L_{\infty} = 31.0606$$



ภาพที่ 17 แสดงค่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโตของกึ่งปล้อง P. hungerfordi เพศผู้ ระหว่างเดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532



ภาพที่ 18 แสดงค่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโตของกึ่งปล้อง P. hungerfordi เพศเมีย ระหว่างเดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532

ตารางที่ 10 การปรับค่าความยาวเปลือกหัวสูงสุด (L_{∞})
ของกึ่งปล้องเพศผู้ คามวีธของ Gulland
(1969)

L_t	L_{∞}	$\ln(L_{\infty} - L_t)$	t
14.083	28.6674	2.6800	1
15.516	28.6674	2.5765	2
16.904	28.6674	2.4650	3
			4
19.159	28.6674	2.2522	5
20.115	28.6674	2.1462	6

$$r = 0.9999$$

$$b = -0.1070$$

$$K/0.5 \text{ เดือน} = 0.1070$$

$$a = 2.7880$$

$$L_{\infty} = 28.6674$$

ตารางที่ 11 การปรับค่าความยาวเปลือกหัวสูงสุด (L_{∞})
ของกึ่งปล้องเพศเมีย คามวีธของ Gulland
(1969)

L_t	L_{∞}	$\ln(L_{\infty} - L_t)$	t
14.476	32.6858	2.9020	1
16.106	32.6858	2.8082	2
17.562	32.6858	2.7163	3
19.246	32.6858	2.5982	4
20.439	32.6858	2.5053	5
21.421	32.6858	2.4217	6

$$r = 0.9991$$

$$b = -0.0980$$

$$K/0.5 \text{ เดือน} = 0.0980$$

$$a = 3.0014$$

$$L_{\infty} = 32.6858$$

3.6 Age - Length Key และ Age - Weight Key

การหาค่า t_0 ตามวิธีของ Gulland (1969) จากตารางที่ 10 และ 11 กำหนดให้เพศผู้ความยาวเปลือกหัวที่ 15.5160 มม. เป็นความยาวที่ fully recruitment เมื่อมีอายุได้ 14 สัปดาห์ และเพศเมียความยาวเปลือกหัวที่ 19.2460 มม. เป็นความยาวที่ fully recruitment เมื่อมีอายุได้ 18 สัปดาห์แทนค่าในสมการที่ (8) ได้ผลดังนี้

$$\begin{aligned} \text{เพศผู้} \quad \text{อายุของสัตว์น้ำเมื่อมีความยาวเท่ากับศูนย์} = t_0 &= -0.2825 \times 0.5 \text{ เดือน} \\ &= -4.2382 \text{ วัน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เพศเมีย} \quad \text{อายุของสัตว์น้ำเมื่อมีความยาวเท่ากับศูนย์} = t_0 &= -0.0686 \times 0.5 \text{ เดือน} \\ &= -1.0286 \text{ วัน} \end{aligned}$$

พบว่าค่า t_0 ที่ได้คลาดเคลื่อนมาก เห็นว่าสูตรนี้ยังไม่เหมาะที่จะใช้กับการเจริญของกุ้งปล้อง P. hungerfordi ดังนั้นจึงกำหนดให้ t_0 มีค่าเท่ากับ 0 แล้วหาค่า L_{∞} , K และ t_0 แทนค่าในสมการการเจริญเติบโตของ von Bertalanffy จะได้สมการการเจริญเติบโตของกุ้งปล้อง ในรูปของความยาวเปลือกหัว ความยาวเหยียด และน้ำหนักดังนี้

เพศผู้

$$\text{ความยาวเปลือกหัว (CL)} \quad L_t = 28.6674 (1 - e^{-0.1070t}) \quad \dots(30)$$

$$\text{ความยาวเหยียด (TL)} \quad L_t = 93.1038 (1 - e^{-0.1070t}) \quad \dots(31)$$

$$\text{น้ำหนัก (W)} \quad W_t = 6.4044 (1 - e^{-0.1070t})^3 \quad \dots(32)$$

เพศเมีย

$$\text{ความยาวเปลือกหัว (CL)} \quad L_t = 32.6858 (1 - e^{-0.0980t}) \quad \dots(33)$$

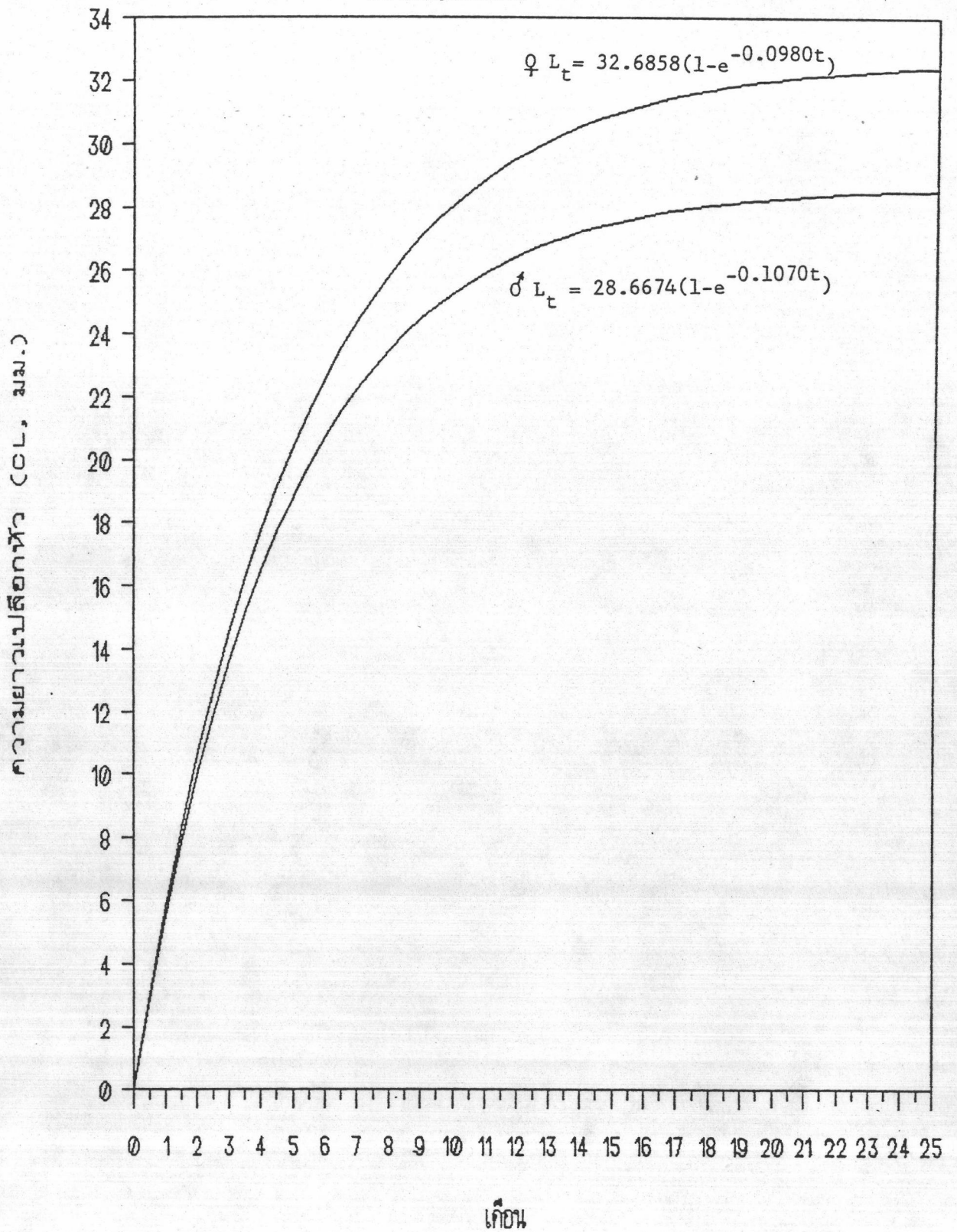
$$\text{ความยาวเหยียด (TL)} \quad L_t = 112.0004 (1 - e^{-0.0980t}) \quad \dots(34)$$

$$\text{น้ำหนัก (W)} \quad W_t = 12.7983 (1 - e^{-0.0980t})^3 \quad \dots(35)$$

จากสมการที่ (30) ถึง (35) ได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับความยาว และอายุกับน้ำหนักของกุ้งปล้อง P. hungerfordi ไว้ในตารางภาคผนวกที่ 12, 13 ภาพ 19,

AGE - LENGTH

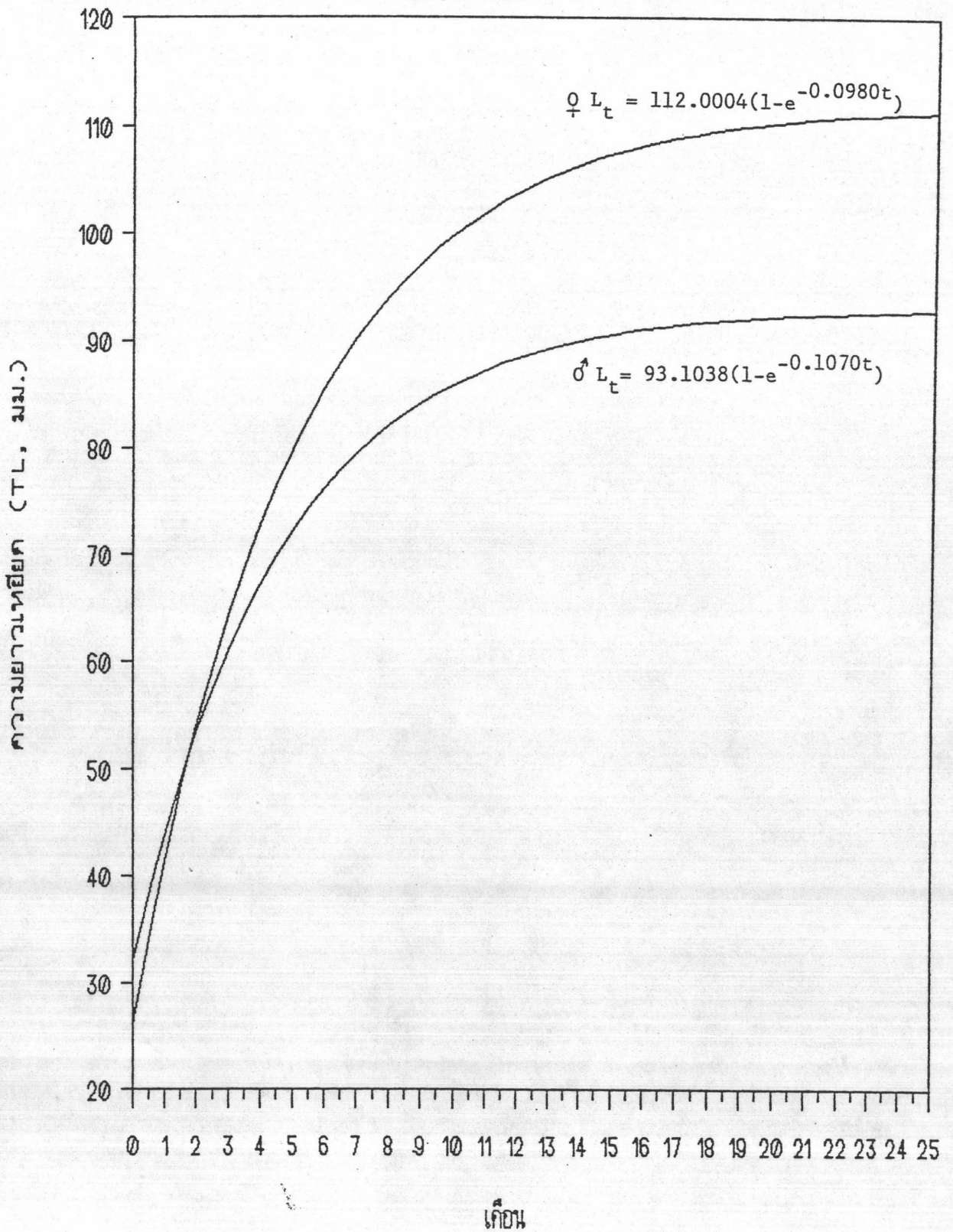
CL of P. hungerfordi MALE and FEMALE



ภาพที่ 19 การประมาณความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเปลือกหัว (CL) กับอายุของกุ้งปล้อง P. hungerfordi เพศผู้และเพศเมีย

AGE - LENGTH

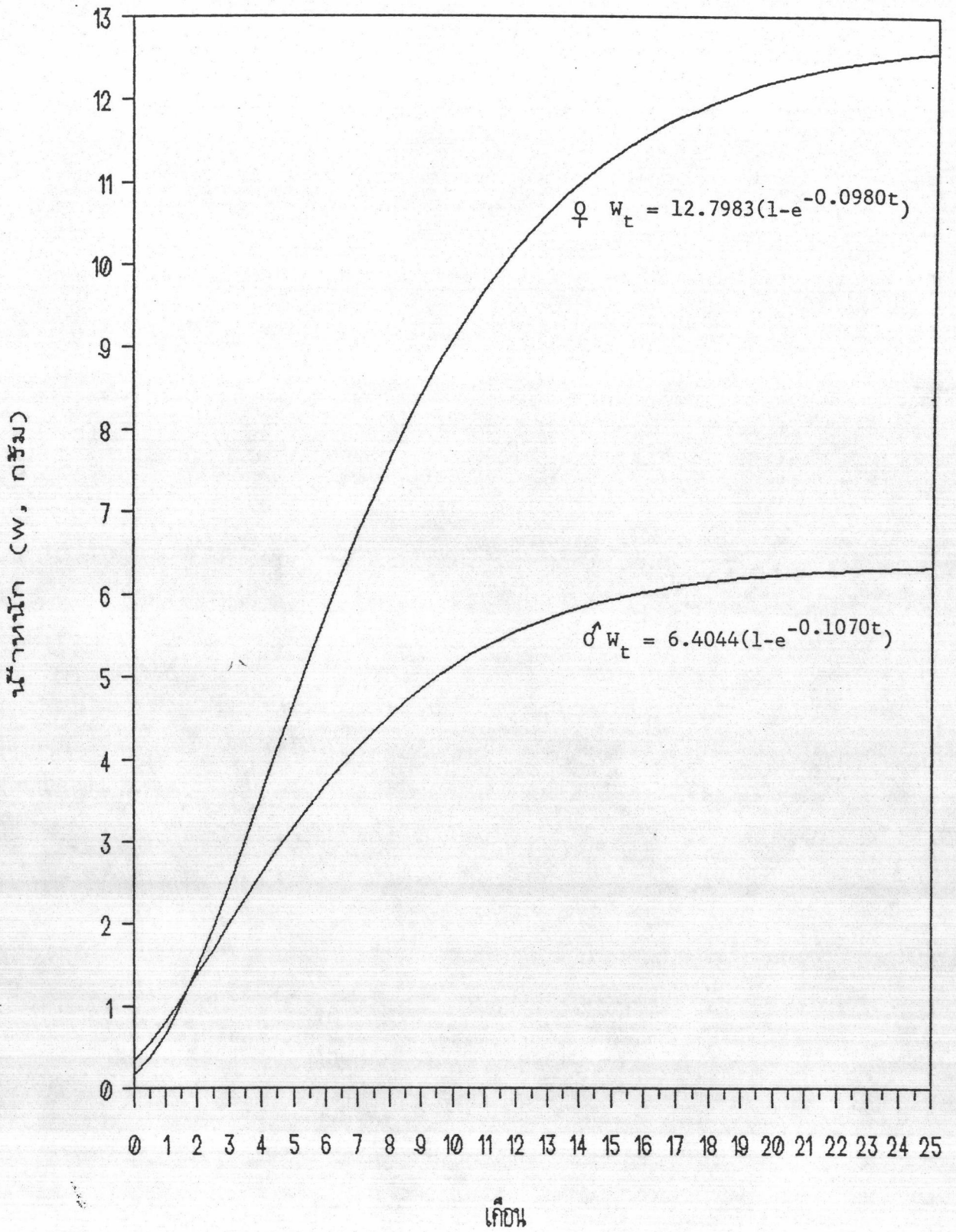
TL of P. hungerfordi MALE and FEMALE



ภาพที่ 20 การประมาณความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด (TL) กับอายุของกุ้งปล้อง P. hungerfordi เพศผู้และเพศเมีย

AGE - WEIGHT

P. hungerfordi MALE and FEMALE



ภาพที่ 21 การประมาณความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก (w) กับอายุของกุ้งปล้อง P. hungerfordi เพศผู้และเพศเมีย

4. การประมาณค่าพารามิเตอร์การตาย (mortality parameter) และรูปแบบของการทดแทนที่ (recruitment pattern)

4.1 การประมาณค่าพารามิเตอร์การตาย (mortality parameter)

สัมประสิทธิ์การตายรวม (instantaneous total mortality coefficient, Z) ใช้ข้อมูลความยาวเปลือกหัวกุ้งปล้องในแต่ละอันตรภาคชั้น ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2531 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2532 จากตารางที่ 4 และ 5 มาทำการวิเคราะห์ตามวิธีของ Jones and van Zalinge (1981) โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างผลจับสะสม กับผลต่างของความยาวสูงสุด กับความยาวขีดจำกัดปล้องในแต่ละอันตรภาคชั้น ในรูปของ ลอการิธึมธรรมชาติของกุ้งปล้องตามสมการที่ (10) ซึ่งได้แสดงการวิเคราะห์ไว้ในตารางที่ 12, 13 ภาพที่ 22 และ 23 ได้ผลดังนี้

เพศผู้ สัมประสิทธิ์การตายรวม (Z) = 20.3263 ต่อปี

เพศเมีย สัมประสิทธิ์การตายรวม (Z) = 10.1242 ต่อปี

สัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ (natural mortality coefficient, M) ใช้วิธีของ Taylor (1958 อ้างตาม Ehrhardt et. al., 1983) ตามสมการที่ (14) ได้ผลดังนี้

เพศผู้ สัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ (M) = 2.5680 ต่อปี

เพศเมีย สัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ (M) = 2.3520 ต่อปี

สัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง (fishing mortality coefficient, F) ใช้ค่าสัมประสิทธิ์การตายรวมจากวิธีของ Jones and van Zalinge และค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติจากวิธีของ Taylor มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมงตามวิธีของ Beverton and Holt (1957) ตามสมการที่ (17) ได้ผลดังนี้

เพศผู้ สัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง (F) = 17.7583 ต่อปี

เพศเมีย สัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง (F) = 7.7722 ต่อปี

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ผลจับใบในแต่ละชั้นทรภาคชั้นของกุ้งปล้อง
P. hungerfordi เพศผู้ โดยวิธีของ Jones and
 van Zalinge มีนาคม 2531- กุมภาพันธ์ 2532

INTERVAL CL, mm	CATCH frequency	CUM. C	$\ln(L_{\infty} - L_i)$	$\ln(\text{CUM. C})$
9-10	3	9758	2.9790	9.1858
10-11	12	9755	2.9268	9.1855
11-12	60	9743	2.8717	9.1843
12-13	361	9683	2.8135	9.1781
13-14	792	9322	2.7516	9.1401
14-15	1823	8530	2.6856	9.0513
15-16	1976	6707	2.6150	8.8109
16-17	2224	4731	2.5390	8.4619
17-18	1405	2507	2.4568	7.8268
18-19	245	1102	2.3672	7.0049
19-20	644	857	2.2688	6.7534
20-21	114	213	2.1596	5.3613
21-22	73	99	2.0370	4.5951
22-23	17	26	1.8972	3.2581
23-24	3	9	1.7347	2.1972
24-25	3	6	1.5406	1.7918
25-26	2	3	1.2995	1.0986
26-27	1	1	0.9811	0.0000
TOTAL	9758			

Regression Output:

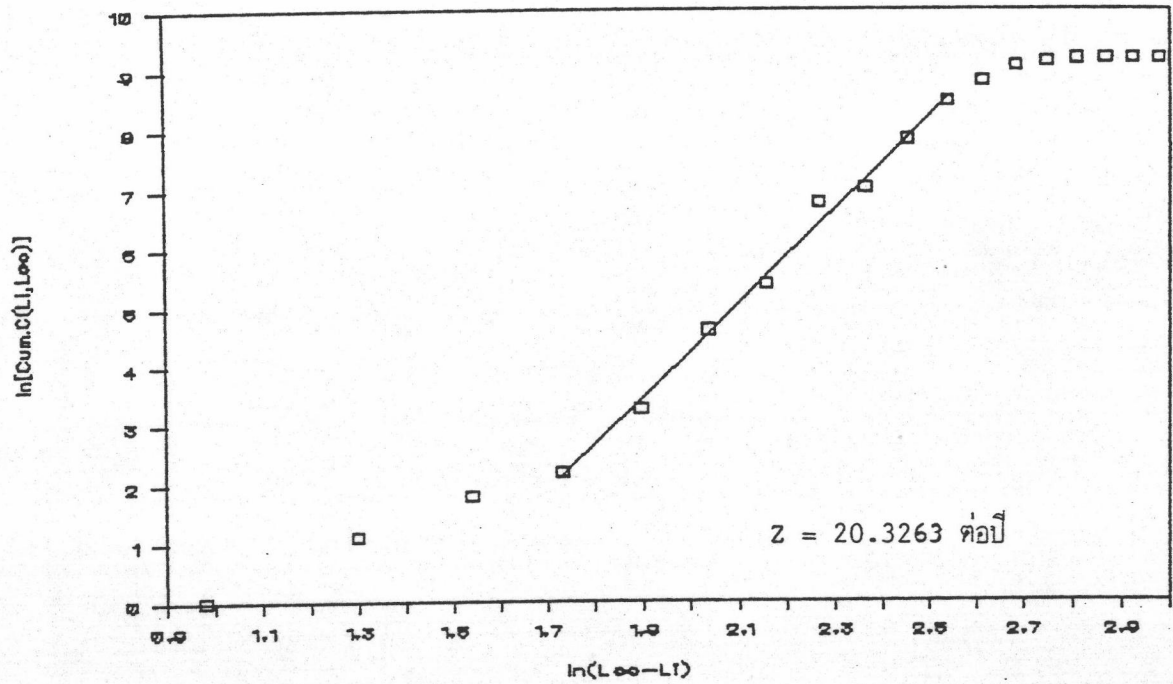
a	=	-11.5930	b	=	7.9152
r	=	0.9967	n	=	8
b	=	Z/K			
K	=	2.5680 ต่อปี			
Z	=	20.3263 ต่อปี			

ตารางที่ 13 การวิเคราะห์ผลจับในแต่ละชั้นขนาดชั้นของกุ้งปล้อง
P. hungerfordi เพศเมีย โดยวิธีของ Jones and
 van Zalinge มีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532

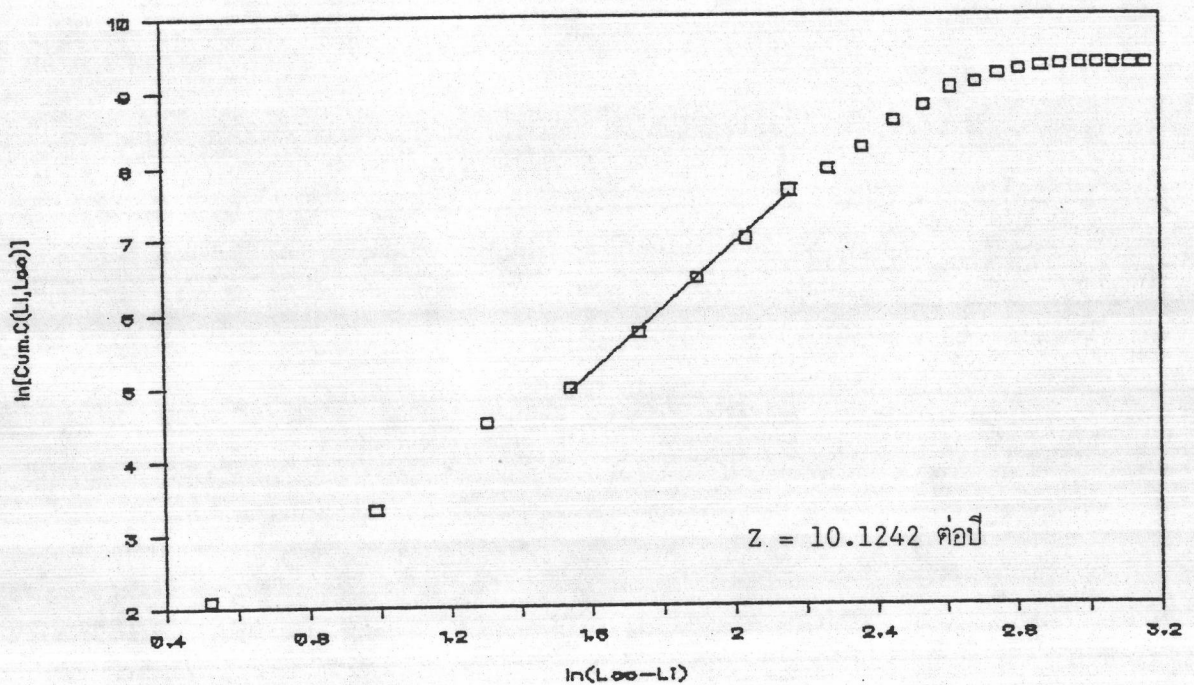
INTERVAL CL, mm	CATCH frequency	CUM. C	$\ln(L_\infty - L_i)$	$\ln(\text{CUM. C})$
9-10	3	11597	3.1649	9.3585
10-11	0	11594	3.1217	9.3582
11-12	23	11594	3.0767	9.3582
12-13	73	11571	3.0294	9.3563
13-14	120	11498	2.9799	9.3499
14-15	336	11378	2.9278	9.3394
15-16	422	11042	2.8728	9.3095
16-17	690	10620	2.8146	9.2705
17-18	983	9930	2.7528	9.2033
18-19	664	8947	2.6869	9.0991
19-20	1798	8283	2.6164	9.0220
20-21	1154	6485	2.5405	8.7772
21-22	1680	5331	2.4584	8.5813
22-23	887	3651	2.3689	8.2028
23-24	705	2764	2.2707	7.9244
24-25	982	2059	2.1617	7.6300
25-26	442	1077	2.0394	6.9819
26-27	332	635	1.9000	6.4536
27-28	162	303	1.7380	5.7137
28-29	51	141	1.5445	4.9488
29-30	62	90	1.3045	4.4998
30-31	20	28	0.9880	3.3322
31-32	8	8	0.5222	2.0794
TOTAL	11597			

Regression Output:

a	=	-1.7328	b	=	4.3045
r	=	0.9989	n	=	5
b	=	Z/K			
K	=	2.3520 คมปี			
Z	=	10.1242 คมปี			



ภาพที่ 22 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม (Z) ของกุ้งปล้อง P. hungerfordi เพศผู้ ระหว่างเดือนมีนาคม 2531-กุมภาพันธ์ 2532



ภาพที่ 23 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม (Z) ของกุ้งปล้อง P. hungerfordi เพศเมีย ระหว่างเดือนมีนาคม 2531-กุมภาพันธ์ 2532

4.2 รูปแบบการทดแทนที่ (recruitment pattern)

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปของ ELEFAN (compleat ELEFAN) ผลการศึกษามีดังนี้

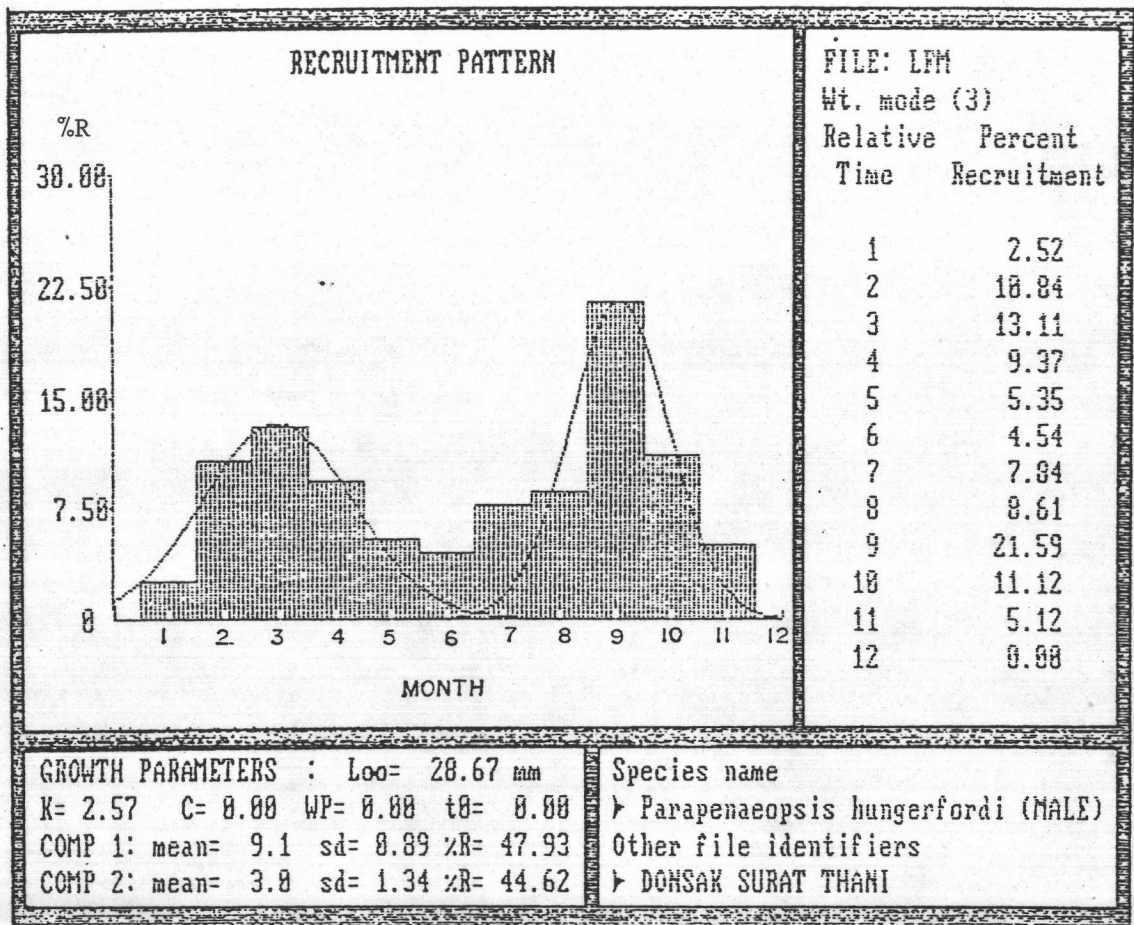
กึ่งปล้องเพศผู้มีการเจริญเติบโต และเข้ามาอยู่ในข่ายของการประมง ทุกเดือน ตลอดปี ในระหว่างปีมีการทดแทนที่เข้าในข่ายการประมงสูงเป็นช่วง ๆ แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกอยู่ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง เดือนพฤศจิกายน มีเปอร์เซ็นต์ของการทดแทนที่เท่ากับ 47.93 และเดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีการทดแทนที่สูงที่สุด ช่วงที่ 2 อยู่ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนมิถุนายน มีเปอร์เซ็นต์การทดแทนที่เท่ากับ 44.62 และเดือนมีนาคม เป็นเดือนที่มีการทดแทนที่สูงที่สุด (ภาพที่ 24)

กึ่งปล้องเพศเมียมีการเจริญเติบโต และเข้ามาอยู่ในข่ายการประมง ทุกเดือน ตลอดปี เช่นเดียวกับเพศผู้ ในระหว่างปีมีการทดแทนที่เข้าในข่ายการประมงสูง เป็นช่วง ๆ แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกอยู่ระหว่างเดือนเมษายน ถึง เดือนธันวาคม มีเปอร์เซ็นต์การทดแทนที่เท่ากับ 63.09 โดยเดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีการทดแทนสูงสุด ช่วงที่ 2 อยู่ระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนกรกฎาคม มีเปอร์เซ็นต์การทดแทนที่เท่ากับ 36.15 มีนาคม เป็นเดือนที่มีการทดแทนที่สูงที่สุด (ภาพที่ 25)

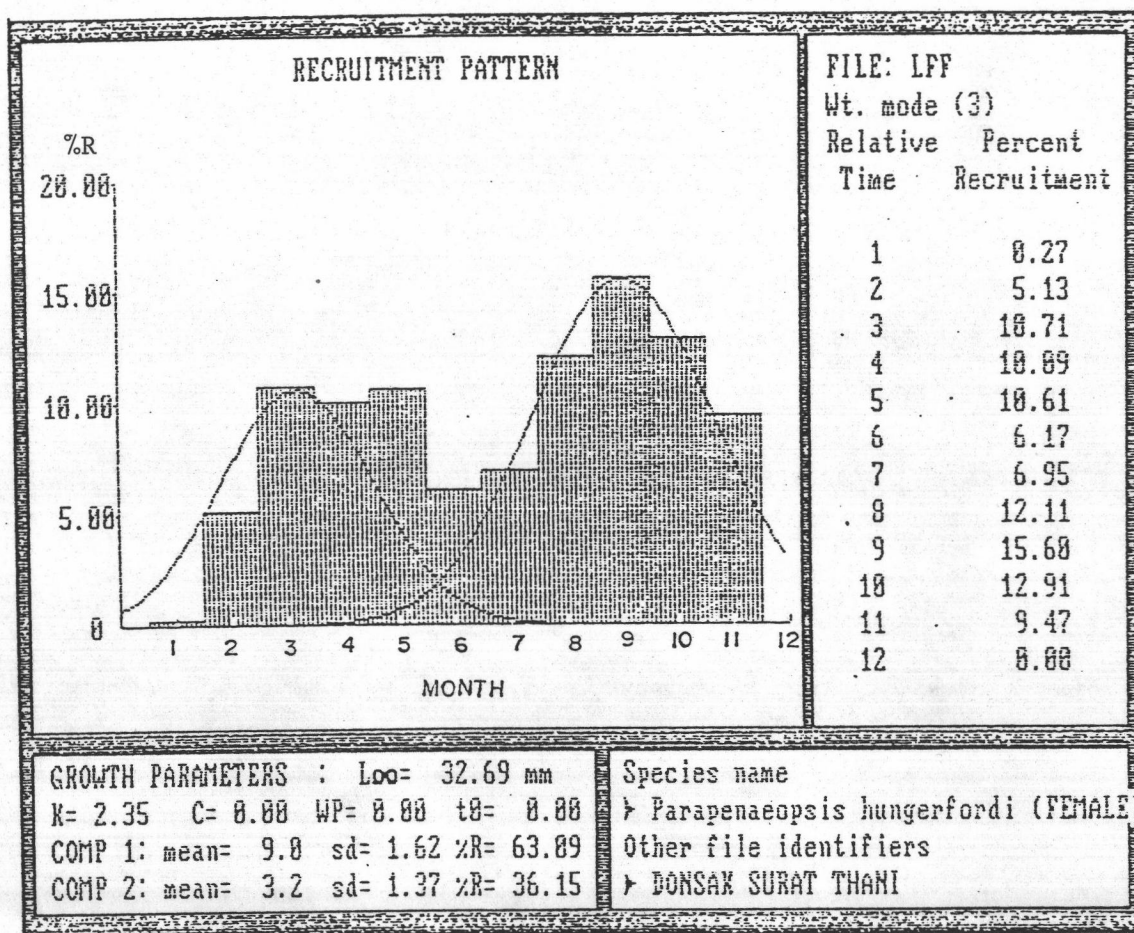
5. เปอร์เซ็นต์การจับกึ่งปล้องจากเครื่องมือประมงชนิดต่าง ๆ

5.1 ข้อมูลลุ่มตัวอย่าง ปริมาณการจับต่อหน่วยแรงงาน (กก./ชม.) ของสัตว์น้ำ ที่จับได้จากเรืออวนรุนขนาดเล็ก (ตารางภาคผนวกที่ 14) เรืออวนรุนขนาดใหญ่ (ตารางภาคผนวกที่ 15) เรืออวนลากขนาดเล็ก (ตารางภาคผนวกที่ 16) และค่าเฉลี่ยของเรืออวนรุน ทั้งสองขนาดรวมกับเรืออวนลาก (ตารางภาคผนวกที่ 17) เปอร์เซ็นต์การจับกึ่งปล้องเฉลี่ยตลอดปี จากเครื่องมือต่าง ๆ แบ่งออกได้ดังนี้

เรืออวนรุนขนาดเล็กจับกึ่งปล้องได้ร้อยละ 5.90 หรือ 1.63 กก./ชม. จากผลจับทั้งหมดเท่ากับ 27.61 กก./ชม. เรืออวนรุนขนาดใหญ่จับกึ่งปล้องได้ร้อยละ 4.70 หรือ 1.43 กก./ชม. จากผลจับทั้งหมดเท่ากับ 30.41 กก./ชม. เรืออวนลากขนาดเล็กจับกึ่งปล้องได้ ร้อยละ 29.19 หรือ 4.06 กก./ชม. จากผลจับทั้งหมดเท่ากับ 13.91 กก./ชม. เรืออวนรุน และอวนลากรวมจับกึ่งปล้องได้ร้อยละ 9.73 หรือ 2.33 กก./ชม. จากผลจับทั้งหมดเท่ากับ 23.98 กก./ชม.



ภาพที่ 24 รูปแบบการทดแทนที่ (recruitment pattern) ของกั้งปล้อง *P. hungerfordi* เพศผู้ ในช่วง 1 ปี



ภาพที่ 25 รูปแบบการทดแทนที่ (recruitment pattern) ของกุ้งปล้อง *P. hungerfordi* เพศเมีย ในช่วง 1 ปี

เรือประมงสามารถจับกุ้งปล้องได้ตลอดปี ในรอบปีช่วงที่จับกุ้งปล้องได้มากที่สุดได้แก่เดือนกันยายน ถึง เดือนกุมภาพันธ์ (อวนรุนขนาดเล็ก), พฤศจิกายน, มกราคม และ มิถุนายน ถึง สิงหาคม (อวนรุนขนาดใหญ่), เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม (อวนลากขนาดเล็ก) และเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนมีนาคม (ค่าเฉลี่ยจากทุกเครื่องมือ) (ภาพที่ 26)

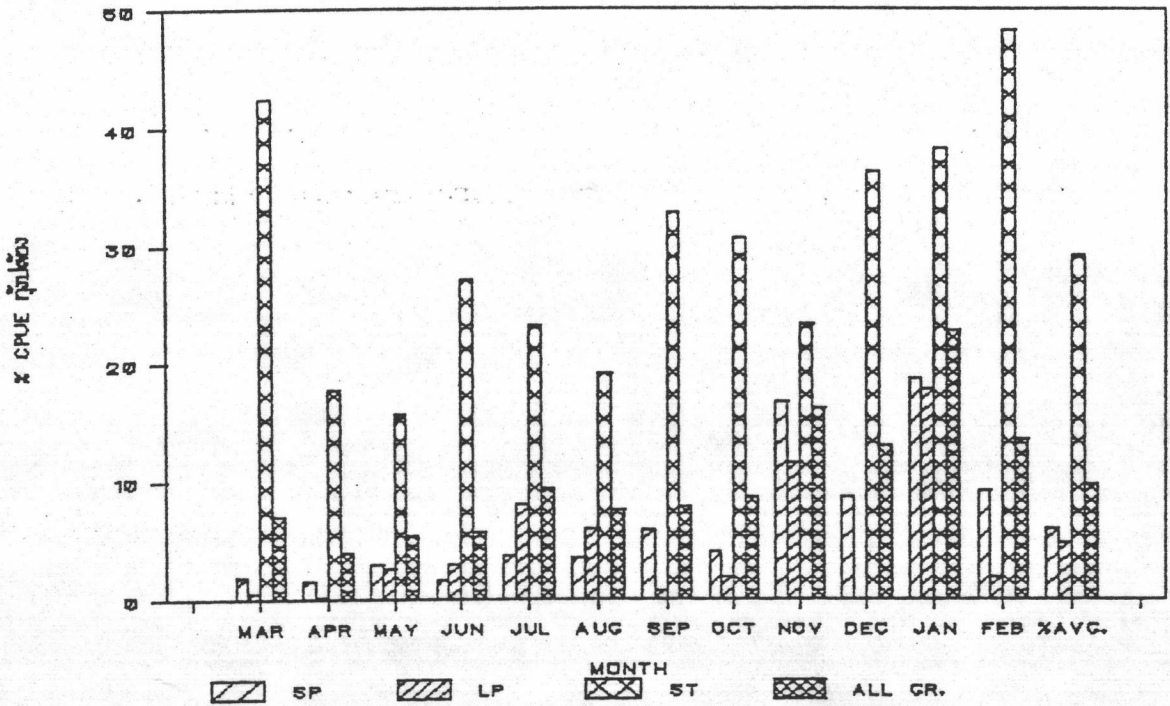
5.2 ข้อมูลตัวบันทึกน้ำหนักสัตว์น้ำจากแพ้นสัตว์น้ำ ผลจับ (กก.) กุ้งปล้อง จากแพ้นสัตว์น้ำทั้งหมด 8 แพ แยกตามประเภทของเรือที่ทำการประมง (ตารางภาคผนวกที่ 18, ภาพที่ 27) ในรอบปีช่วงที่จับกุ้งปล้องได้มากที่สุดได้แก่เดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนกุมภาพันธ์ (อวนรุนขนาดเล็ก), เดือนตุลาคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์, เดือนเมษายน ถึง เดือนกรกฎาคม (อวนรุนขนาดใหญ่), เดือนธันวาคม ถึง เดือนมีนาคม (อวนลากขนาดเล็ก), เดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนมีนาคม (อวนลากขนาดกลาง) และเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนมีนาคม (ผลรวมจากทุกเครื่องมือ) จากตารางที่ 14 (คำนวณจากตารางภาคผนวกที่ 18 19 และ 20) และ ภาพที่ 28 เมื่อพิจารณาอัตราการจับ (กก./ล./วัน) ของกุ้งปล้องจากทุกเครื่องมือพบว่า เดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนธันวาคม เป็นช่วงเดือนที่มีอัตราการจับสูงสุด และเดือนมกราคม ถึง เดือนมีนาคม เป็นช่วงเดือนที่มีอัตราการจับสูงรองลงมาจากช่วงแรก ซึ่งแสดงว่าในระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนธันวาคม นั้น กุ้งปล้องมีความชุกชุมสูงสุดในรอบปี และมีความชุกชุมสูงรองลงมาอยู่ในระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนมีนาคม

6. ความสัมพันธ์ระหว่างผลการจับต่อหน่วยแรงงาน (กก./ชม.) ของกุ้งปล้อง กับสัตว์น้ำเศรษฐกิจชนิดอื่น ๆ ที่จับได้จากเครื่องมือ อวนลากและอวนรุน

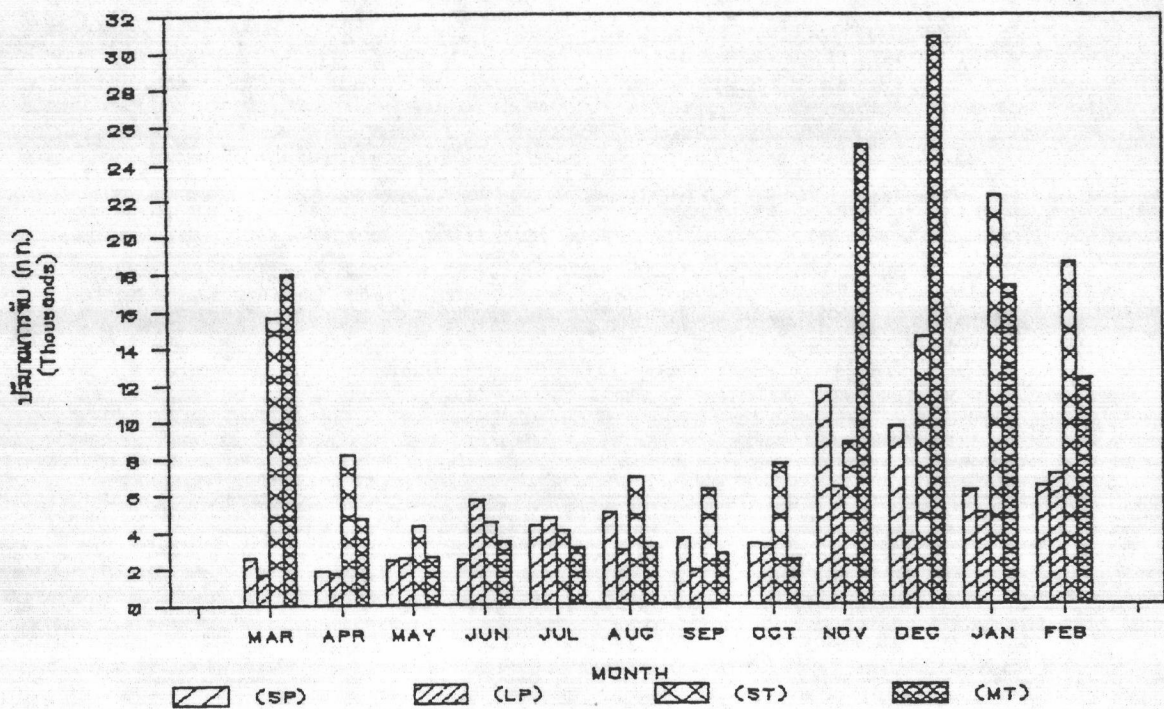
จากข้อมูลตารางภาคผนวกที่ 14 ถึง 17 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกุ้งปล้อง กับสัตว์น้ำเศรษฐกิจแต่ละชนิด โดยวิธีวิเคราะห์แบบสหสัมพันธ์เส้นตรง (linear correlation) ผลการวิเคราะห์ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ มีดังนี้ (ตารางที่ 15 และภาพที่ 29)

เรืออวนรุนขนาดเล็ก อัตราการจับกุ้งปล้องมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับอัตราการจับหมึกกระดองและหมึกทุกชนิดอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ ถ้าอัตราการจับกุ้งปล้องสูงจะได้อัตราการจับของหมึกกระดองและหมึกทุกชนิดต่ำ และอัตราการจับกุ้งปล้องของเรืออวนรุนขนาดเล็กมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญกับอัตราการจับสัตว์น้ำเศรษฐกิจกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งได้แก่ กุ้งแชบ๊วย กุ้งตะกาด บูลาและปลาเปิด เป็นต้น

เรืออวนรุนขนาดใหญ่ อัตราการจับกุ้งปล้องมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับอัตราการจับของหมึกทุกชนิดอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนั้นอัตราการจับกุ้งปล้องไม่มีความสัมพันธ์กับสัตว์น้ำชนิดอื่น ๆ



ภาพที่ 26 เปอร์เซ็นต์อัตรากาจับ (กก./ชม.) กุ้งปล้อง *P. hungerfordi* ของเครื่องมืออวนรุนขนาดเล็ก (SP) อวนรุนขนาดใหญ่ (LP) อวนลากขนาดเล็ก (ST) และรวม 3 เครื่องมือ (ALL GR.) ข้อมูลจากการสำรวจระหว่างเดือนมีนาคม 2531-กุมภาพันธ์ 2532

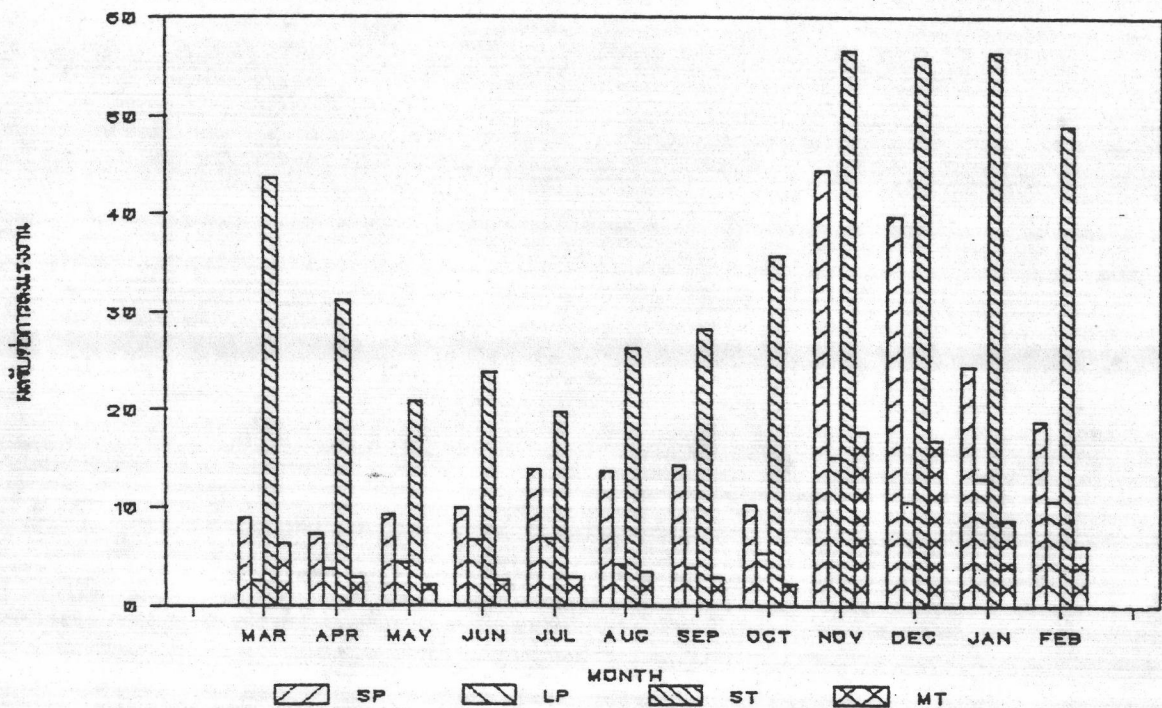


ภาพที่ 27 ปริมาณการจับกุ้งปล้อง *P. hungerfordi* จากเครื่องมืออวนรุนขนาดเล็ก (SP) อวนรุนขนาดใหญ่ (LP) อวนลากขนาดเล็ก (ST) และอวนลากขนาดกลาง (MT) ข้อมูลจากตัวบันทึกน้ำหนักสัตว์น้ำ ระหว่างเดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532

ตารางที่ 14

ผลจับต่อการลงแรงงาน(กก./ลำ/วัน)ของกุ้งปล้อง แผลกตามประเภทเรือ
 ระหว่างเดือน มีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532
 (SP : เรืออวนรุนขนาดเล็ก 1 เครื่อง ใช้เวลาการประมง 1 วัน
 LP : เรืออวนรุนขนาดใหญ่ 1 เครื่อง ใช้เวลาการประมง 2 วัน
 ST : เรืออวนลากขนาดเล็ก 1 เครื่อง ใช้เวลาการประมง 1 วัน
 MT : เรืออวนลากขนาดกลาง 1 เครื่อง ใช้เวลาการประมง 5 วัน)

MONTH	SP1	SP2	SP3	LP1	LP2	ST	MT1	MT2	TOTAL
MAR	7.25	10.69		3.29	1.84	43.55	8.18	4.35	5.15
APR	10.95	3.79		4.81	2.69	31.11	3.77	2.06	3.24
MAY	10.37	8.07		5.55	3.37	20.77	1.99	2.20	2.34
JUN	9.67	10.20		7.08	6.11	23.83	2.23	3.05	2.88
JUL	12.74	14.79		7.90	5.68	19.64	2.69	2.96	3.03
AUG	14.18	13.10		6.48	2.02	26.19	3.21	3.44	3.26
SEP	14.25			5.41	2.32	28.16	2.46	3.44	3.27
OCT	11.91		8.67	6.06	4.67	35.58	1.39	3.06	3.29
NOV	26.17		62.65	14.34	15.85	56.63	16.75	18.81	10.59
DEC	17.43		61.88	8.60	12.40	56.04	15.50	18.47	10.28
JAN	24.36			13.04	13.06	56.44	8.43	9.18	8.21
FEB	18.95			8.84	12.44	49.01	6.41	5.95	5.87
AVERAGE	16.41	10.22	50.04	7.77	4.65	39.12	7.12	6.62	5.22



ภาพที่ 28 ผลจับต่อการลงแรงงาน (กก./ลำ/วัน) ของกุ้งปล้อง *P. hungerfordi* จากเครื่องมืออวนรุนขนาดเล็ก (SP) อวนรุนขนาดใหญ่ (LP) อวนลากขนาดเล็ก (ST) และอวนลากขนาดกลาง (MT) ข้อมูลจากตวับันทึกน้ำหนักรัตว์น้ำ ระหว่างเดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532

ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เรืออวนลากขนาดเล็ก อัตราการจับกุ้งปล้องมีความสัมพันธ์ทางบวกกับอัตราการจับของผลรวมของกุ้งเล็ก และอัตราการจับของผลรวมของกุ้งทั้งหมดจะมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับกุ้งอื่น (other shrimp) อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างกุ้งปล้องกับสัตว์น้ำอื่น ๆ ความสัมพันธ์ของอัตราการจับที่ได้ยังไม่มีความนัยสำคัญ

เมื่อคิดอัตราการจับกุ้งปล้องจากการรวมเรืออวนรุนและอวนลากแล้ว พบว่าอัตราการจับกุ้งปล้องมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับกุ้งอื่น ๆ และหมึกทุกชนิดอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนความสัมพันธ์กับสัตว์น้ำเศรษฐกิจชนิดอื่น ๆ นั้นพบว่า ยังไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ

7. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องมือประมงอวนรุนขนาดเล็ก อวนรุนขนาดใหญ่ อวนลากขนาดเล็ก และอวนลากขนาดกลาง

วิเคราะห์ข้อมูลผลจับต่อหน่วยแรงงาน (กก./ลา/วัน) ของเครื่องมือดังกล่าว (ตารางที่ 14) ด้วยวิธี analysis of variance ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทุกเดือน ยกเว้นเดือนพฤศจิกายน และธันวาคม (ตารางภาคผนวกที่ 21)

ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างในระหว่างเดือนต่อ ด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (ตารางภาคผนวกที่ 22 - 33) ได้ผลดังนี้ (ตารางที่ 16)

ประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้จับกุ้งปล้องได้ดีที่สุดคือ อวนลากขนาดเล็ก รองลงมาคืออวนรุนขนาดเล็ก ส่วนอวนรุนขนาดใหญ่ และอวนลากขนาดกลางส่วนมากไม่ค่อยแตกต่างกัน

ประสิทธิภาพของเครื่องมือทั้ง 4 ชนิด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในช่วงเดือน มิถุนายน ถึง เดือนกรกฎาคม และเดือนมกราคม

ประสิทธิภาพของเครื่องมือทั้ง 4 ชนิด ถือว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติในช่วงเดือน พฤศจิกายนและ เดือนธันวาคม

ตารางที่ 16 แสดงผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องมือ
ที่ใช้จับกุ้งปล้อง P. hungerfordi ระหว่างเดือน
มีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532
(MT : อวนลากขนาดกลาง , LP : อวนรุนขนาดใหญ่ ,
SP : อวนรุนขนาดเล็ก , ST : อวนลากขนาดเล็ก)

MONTH	ค่าเฉลี่ยอัตราการจับต่อการลงแรงงาน (กก./ลา/วัน)			
	MT	LP	SP	ST
MAR	6.359	2.565	8.968	43.55
APR	2.916	3.752	7.368	31.113
MAY	2.091	4.459	9.217	20.769
JUN	2.641	6.594	9.938	23.826
JUL	2.823	6.787	13.768	19.937
AUG	3.322	4.25	13.638	26.194
SEP	2.949	3.866	14.251	28.157
OCT	2.226	5.366	10.29	35.581
NOV	17.728	15.113	44.409	56.634
DEC	16.987	10.502	39.656	56.04
JAN	8.802	13.047	24.361	56.438
FEB	6.181	10.641	18.947	49.01