

สรุปผลของการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ไ้จากการรวบรวมตัวอย่างปลาทุที่สะพานปลากรุงเทพ เป็นเวลา ๑ ปี ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๑๑ ถึงมกราคม ๒๕๑๒ โคปลาเพศเมีย ๑๐๐๐ ตัว เพศผู้ ๙๓๖ ตัว และแยกเพศไม่ได้อีก ๓๖ ตัว สรุปผลได้ดังต่อไปนี้ คือ

๑. ฤดูวางไข่ โดยพิจารณาจากค่า Gonado somatic index (G.I.) ซึ่งหาได้จาก สูตร

$$G.I. = \frac{\text{น้ำหนักของอวัยวะสืบพันธุ์}}{\text{น้ำหนักตัวปลา}} \times 100$$

พบว่าค่า G.I. สูงสุดในเดือนมีนาคม ระยะเวลาหนึ่ง และเดือนกรกฎาคม อีกระยะเวลาหนึ่ง แสดงว่าปลาทุจะวางไข่มากที่สุดในเดือน มีนาคม และกรกฎาคม

๒. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างค่า G.I. ของปลาทุเพศเมีย และเพศผู้ เท่ากับ ๐.๘๖๒๑ ค่า r สูงมาก แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันมาก แสดงว่าทั้งสองเพศ ร่วมที่จะผสมพันธุ์ในเวลาเดียวกัน และมีสมการแสดงความสัมพันธ์ ดังนี้คือ

$$Y = 0.2756 + 1.4363 X$$

$$Y = \text{ค่า G.I. ของปลาทุเพศผู้}$$

$$X = \text{ค่า G.I. ของปลาทุเพศเมีย}$$

๓. จากการทดสอบ χ^2 เพื่อหาว่าอัตราส่วนของเพศเมียต่อเพศผู้จะแตกต่างไปจาก ๑ อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ พบว่าในเดือนพฤษภาคม มิถุนายน และพฤศจิกายน จำนวน ปลาทุเพศผู้น้อยกว่าเพศเมีย

๔. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียดและน้ำหนักของปลาทุ มีความสัมพันธ์กันแบบเส้นโค้ง มีสมการ ดังนี้

$$W = 0.0690 L^{2.9245} \quad \text{สำหรับปลาทุเพศเมีย}$$

$$\text{และ } W = 0.0678 L^{2.9224} \quad \text{สำหรับปลาทุเพศผู้}$$

$$W = \text{น้ำหนัก} \quad L = \text{ความยาวเหยียด}$$

จากสมการแสดงว่า ถ้าหากปลาทุเพศเมีย และ เพศผู้ที่มีความยาวเหยียดเท่ากัน น้ำหนักตัวจะไม่แตกต่างกัน

๕. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด (LX) กับความยาวลำตัว (LF) จะสัมพันธ์กัน เป็นแบบเส้นตรง ซึ่งมีสมการดังนี้ คือ

$$IB = 0.4440 + 0.7751 LX \quad \text{สำหรับปลาทุเพศเมีย}$$

$$LB = 0.4061 + 0.7773 LX \quad \text{สำหรับปลาทุเพศผู้}$$

๖. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด (LX) กับความยาวถึงข้อมหาง (LF) จะสัมพันธ์กันแบบเส้นตรง ซึ่งมีสมการดังนี้ คือ

$$LF = 0.6843 + 0.8376 LX \quad \text{สำหรับปลาทุเพศเมีย}$$

$$LF = 0.7154 + 0.8364 LX \quad \text{สำหรับปลาทุเพศผู้}$$

๗. ลักษณะของไข่ภายในรังไข่ จากการทำภาคตัดขนิคต่อเนื่องกัน และย้อมด้วย haematoxylin - eosin แบ่งรังไข่ออกเป็น ๗ ระยะ ขึ้นกับขนาดของไข่ เนื้อเยื่อภายในรังไข่ ลักษณะการสะสมไข่แดง และการเกิดจุดน้ำมัน จากลักษณะของ follicle แสดงให้เห็นถึงหน้าที่ของ normal granulosa cell ในการสร้าง yolk granules และในระยะที่เป็น atretic follicle ยังแสดงให้เห็นว่า hypertrophied granulosa cell มีหน้าที่ในการย่อยละลาย yolk (phagocytosis) อีกด้วย และยังพบว่าปลาทุเป็นปลาชนิดหนึ่งที่มี post ovulatory corpus luteum คือเกิด corpus luteum หลังจากที่ยังไข่ได้ปล่อยไข่ออกไปแล้ว แต่ก่อนระยะวางไข่จะไม่พบ corpus luteum เลย

๘. ลักษณะของถุงน้ำเชื้อ จากการทำภาคตัดขวางขนิคต่อเนื่องกัน ในปลาเพศผู้ที่เข้าใจว่าเป็นระยะ immature maturing และ mature พบว่าถุงน้ำเชื้อประกอบด้วยหลอดเล็ก ๆ ทำหน้าที่สร้างตัวอสุจิมากมาย และลักษณะของเซลล์เหมือนกัน ฉะนั้น ปลาทุอาจมีการสร้าง mature sperm ได้ตลอดเวลา

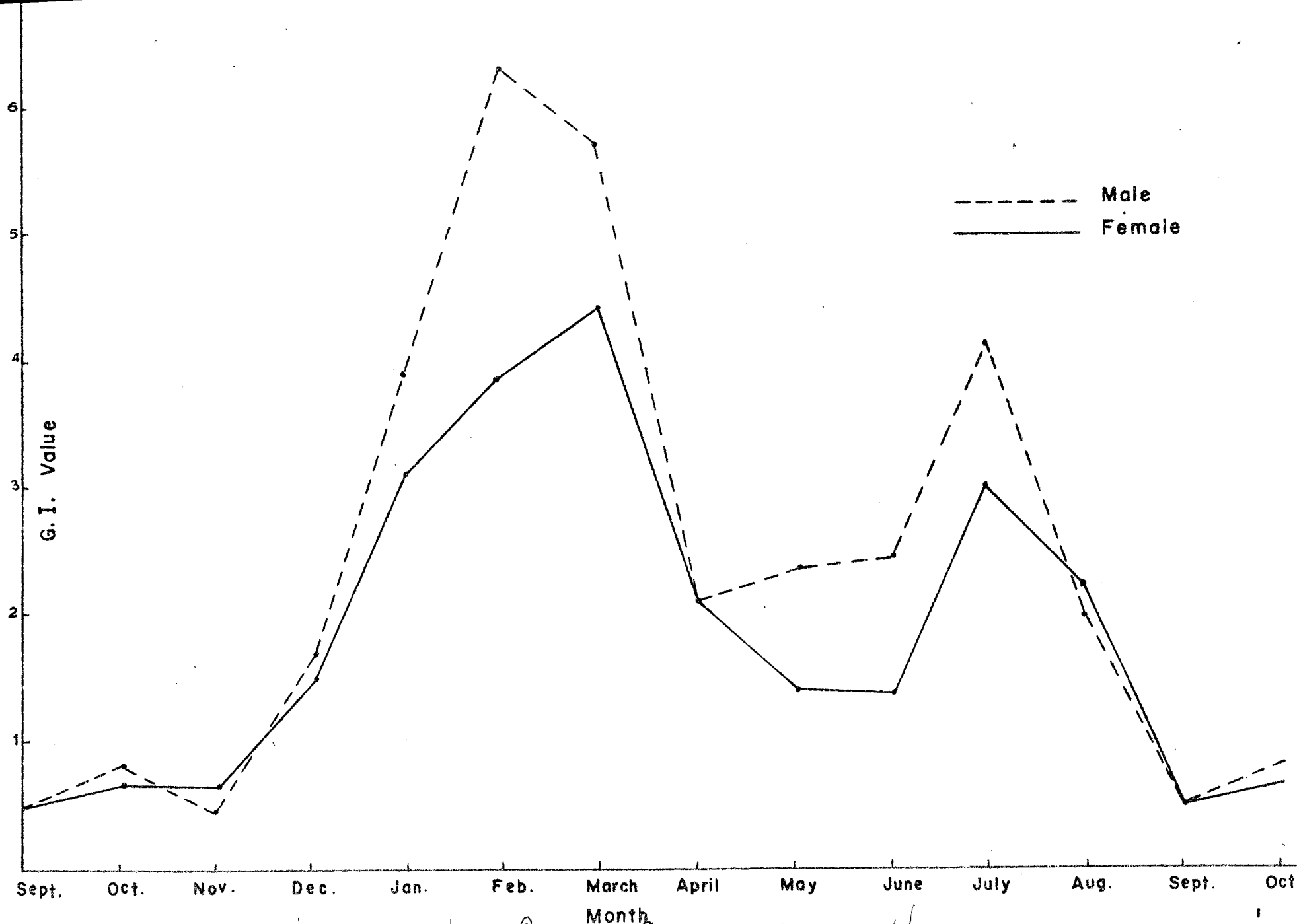
ตารางที่ ๑ จำนวนปลาและอัตราส่วนของปลาตัวเมีย (♀) ต่อตัวผู้ (♂) และค่า G.I. ของปลาทั้งสองเพศในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๑๑ ถึง เดือนมกราคม พ.ศ. ๒๕๑๒

เดือน	♀	♂	♀ : ♂	G.I. ของ ♀ (X)	G.I. ของ ♂ (Y)
กุมภาพันธ์	59	41	1 : 0.69	3.9661	<u>6.3959</u>
มีนาคม	66	64	1 : 0.97	<u>4.4104</u>	<u>5.7106</u>
เมษายน	68	47	1 : 0.69	2.1716	2.1445
พฤษภาคม*	119	79	1 : 0.66	1.4162	2.3158
มิถุนายน *	111	67	1 : 0.60	1.4156	2.3820
กรกฎาคม	75	62	1 : 0.83	<u>3.0893</u>	<u>4.1753</u>
สิงหาคม	95	72	1 : 0.76	2.2179	2.0350
กันยายน	86	61	1 : 0.71	0.4989	0.5524
ตุลาคม	91	67	1 : 0.74	0.6695	0.8123
พฤศจิกายน*	86	48	1 : 0.56	0.6479	0.4319
ธันวาคม	69	63	1 : 0.91	1.4585	1.6785
มกราคม	75	65	1 : 0.87	3.1005	4.0553
รวม	1000	736			

ความสัมพันธ์ของค่า G.I. ของตัวเมีย และตัวผู้ $Y = -0.2756 + 1.4363 X$
 ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ (r) = 0.9621

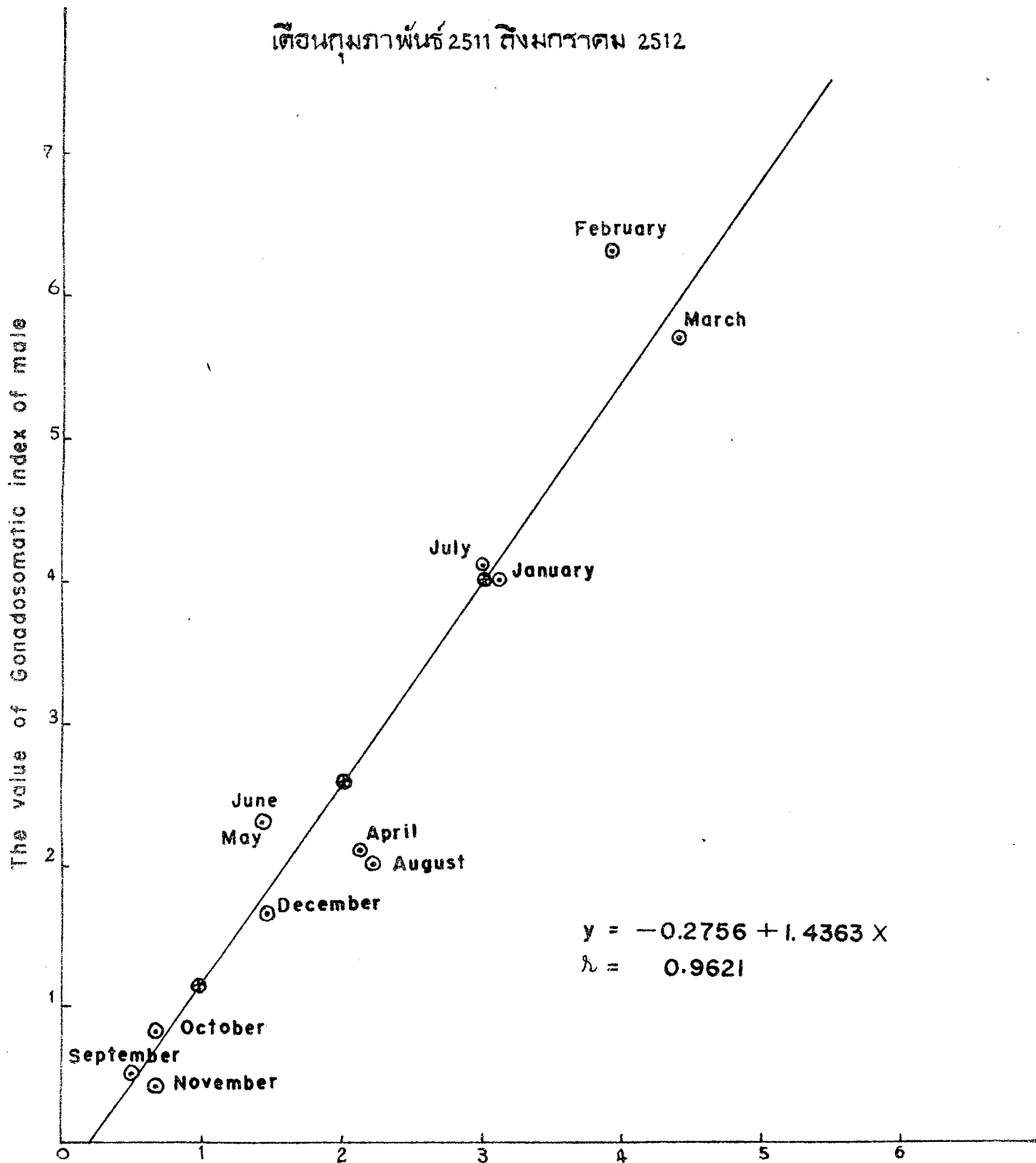
* แสดงว่าจำนวนปลาตัวเมียและตัวผู้ในเดือนนั้นไม่เท่ากัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

$$G.I. \text{ (Gonado-somatic index)} = \frac{\text{น.น. Gonad}}{\text{น.น. ตัว}} \times 100 \%$$



กราฟที่ 1 การเปลี่ยนแปลงในค่า G.I. ในระยะระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ 2511 ถึง เดือน พฤษภาคม 2512

เดือนกุมภาพันธ์ 2511 ถึงมกราคม 2512



The value of Gonadosomatic index of female

กราฟที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของรังไข่ และถุงน้ำเชื้อ

ตารางที่ ๒ จำนวนปลาที่สุ่มตัวอย่างจากสะพานปลากรุงเทพ เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๑๑ ถึงมกราคม ๒๕๑๒ และค่า χ^2 Cal.

	กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน		พฤษภาคม *		มิถุนายน*		กรกฎาคม		สิงหาคม		กันยายน		ตุลาคม		พฤศจิกายน*		ธันวาคม		มกราคม	
	O	(E)	O	E	O	E	O	E	O	E	O	E	O	E	O	E	O	E	O	E	O	E	O	E
ตัวเมีย	59	(50)	66	(65)	68	(57.5)	119	(99)	111	(89)	75	(68.5)	95	(83.5)	86	(73.5)	91	(79)	86	(67)	69	(66)	75	(70)
ตัวผู้	41	(50)	64	(65)	47	(57.5)	79	(99)	67	(89)	62	(68.5)	72	(83.5)	61	(73.5)	67	(79)	48	(67)	63	(66)	65	(70)
รวม	100		130		115		198		178		137		167		147		158		134		132		140	
χ^2 Cal.	1.62		0.0153		1.917		<u>4.04*</u>		<u>5.44*</u>		0.61		1.58		2.13		1.82		<u>5.38*</u>		0.1363		0.3571	

H_0 : จำนวนปลาตัวเมียและตัวผู้ใน ๑ เดือน ไม่แตกต่างกัน

จากการคำนวณ $\chi^2_{Cal.} = \sum \left(\frac{O - E}{E} \right)^2$

จากตาราง $\chi^2(1)_{\alpha = 0.05} = 3.84$

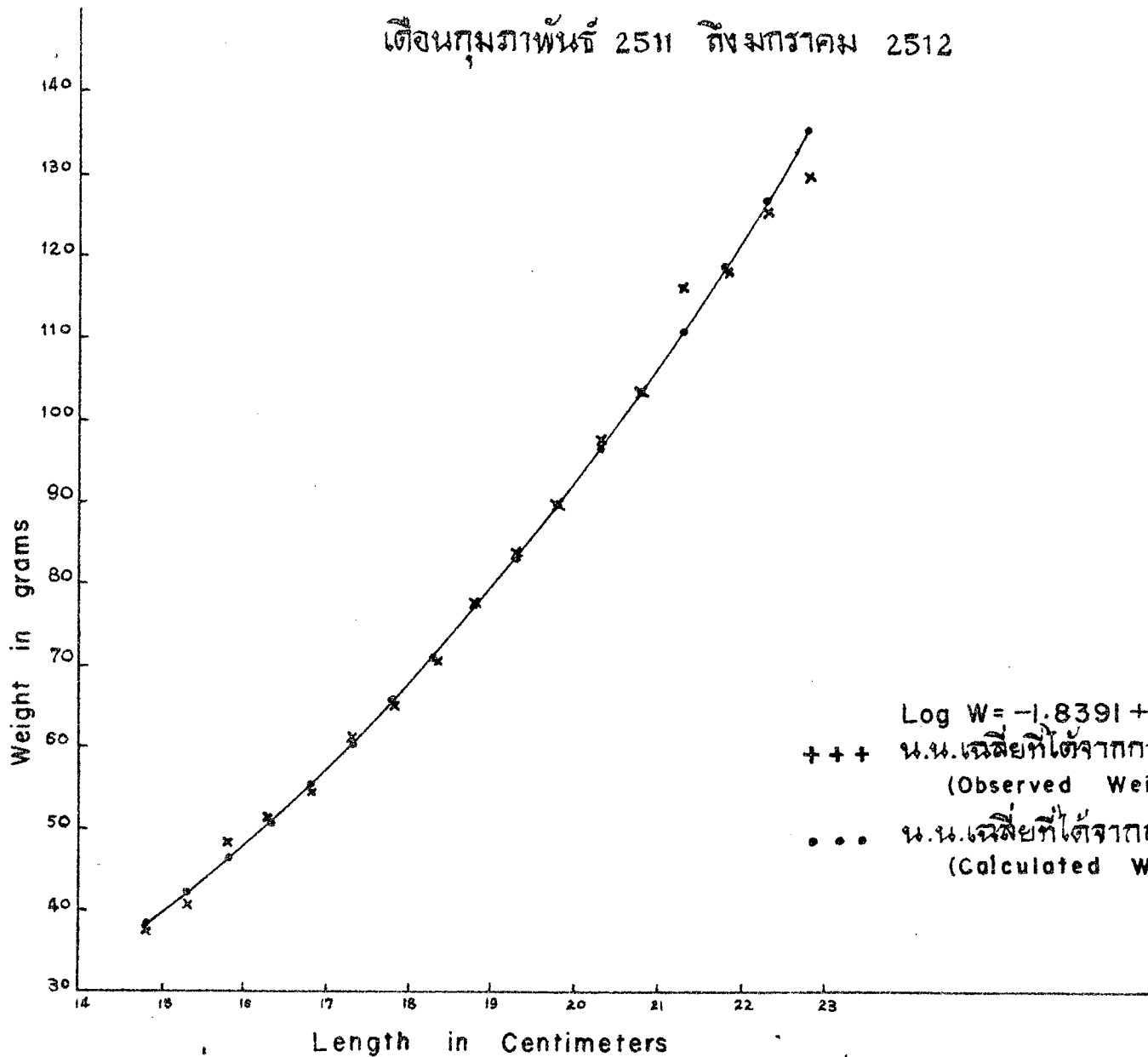
* แสดงว่าจำนวนปลาตัวเมียและตัวผู้ในเดือนนั้น ไม่เท่ากัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ ๓ ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียดเป็น ซม. และน้ำหนักเป็น กรัม ของปลาหู (น้ำหนักเฉลี่ยที่หาได้จากการชั่งปลา (observed weight) และน้ำหนักที่หาได้โดยการคำนวณจากสมการ (Calculated weight) เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๑๑ ถึง มกราคม ๒๕๑๒

อันตรภาคชั้น ความยาวเหยียด ซ.ม.	จุดกึ่งกลาง ความยาวเหยียด ซ.ม.	ความถี่ ♀	น้ำหนัก กรัม		ความถี่ ♂	น้ำหนัก กรัม	
			น.น. เฉลี่ย	น.น. คำนวณ		น.น. เฉลี่ย	น.น. คำนวณ
14.6-15.0	14.8	2	37.5	38.3	5	38.2	38.8
15.1-15.5	15.3	16	40.9	42.2	11	42.5	42.7
15.6-16.0	15.8	29	48.5	46.4	27	47.0	46.9
16.1-16.5	16.3	69	51.6	50.8	51	51.5	51.4
16.6-17.0	16.8	103	54.5	55.5	52	56.8	56.1
17.1-17.5	17.3	81	61.2	60.5	52	59.9	61.2
17.6-18.0	17.8	83	65.4	65.7	45	68.2	66.5
18.1-18.5	18.3	107	71.0	71.3	80	72.3	72.1
18.6-19.0	18.8	116	77.2	77.1	90	78.0	78.0
19.1-19.5	19.3	120	83.7	83.3	130	84.5	84.2
19.6-20.0	19.8	117	89.7	89.7	79	90.4	90.8
20.1-20.5	20.3	63	97.7	96.5	54	98.5	97.6
20.6-21.0	20.8	58	104.0	103.6	34	106.7	104.8
21.1-21.5	21.3	20	116.3	111.1	14	109.5	112.3
21.6-22.0	21.8	7	118.6	118.9	9	117.8	120.2
22.1-22.5	22.3	5	125.2	127.1	3	130.0	128.6
22.6-23.0	22.8	4	129.8	135.5	-	-	-
รวม		1000			736		

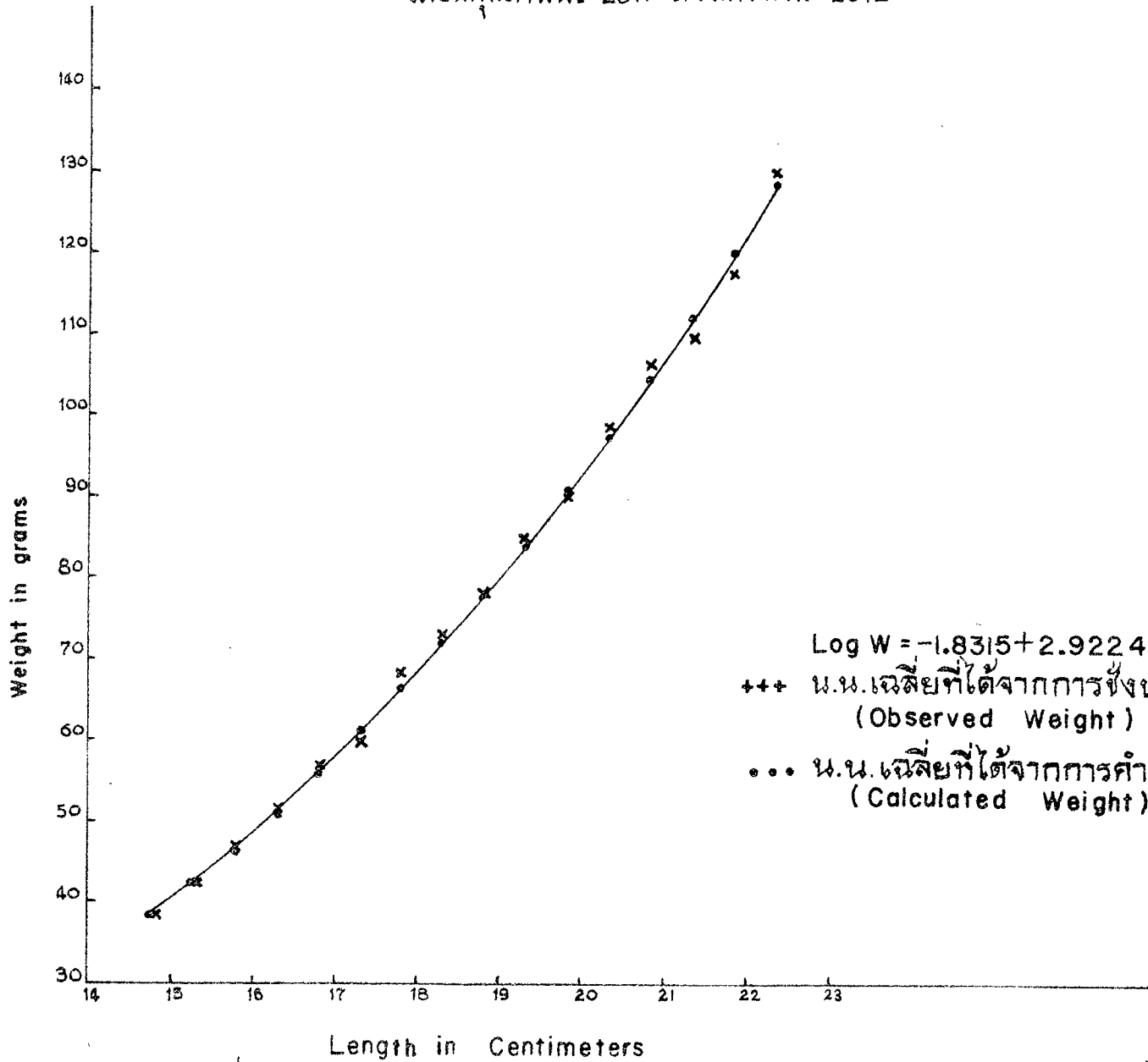
ตัวเมีย $\log W = -1.8391 + 2.9245 \log L$
 หรือ $W = 0.0690 L^{2.9245}$
 ตัวผู้ $\log W = -1.8315 + 2.9224 \log L$
 หรือ $W = 0.0678 L^{2.9224}$
 $W =$ น้ำหนัก
 $L =$ ความยาวเหยียด

เดือนกุมภาพันธ์ 2511 ถึง มกราคม 2512



กราฟที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเฉลี่ยต และน้ำหนักของปลาทูเพดเมียบ

เดือนกุมภาพันธ์ 2511 ถึง มกราคม 2512



กราฟที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเฉลี่ย และน้ำหนักของปลากุเพ็ดผู้

ตารางที่ ๔ ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด (LX) กับความยาวของลำตัว (LB)
เป็นเซนติเมตร ของปลาหู เตือนกุมภาพันธ์ ๒๕๑๑ ถึงเดือน
มกราคม ๒๕๑๒

อันตรภาคชั้น ความยาวเหยียด ซ.ม.	จุดกึ่งกลาง ความยาวเหยียด ซ.ม.	ความถี่ ♀	ความยาวของลำตัว(ซ.ม.)		ความถี่ ♂	ความยาวของ ลำตัว(ซ.ม.)	
			ค่าเฉลี่ย	ค่าที่คำนวณจาก สมการ		ค่าเฉลี่ย	ค่าที่ คำนวณ จาก สมการ
14.6-15.0	14.80	2	12.05	11.92	5	12.10	11.91
15.1-15.5	15.30	16	12.34	12.30	11	12.34	12.30
15.6-16.0	15.80	29	12.69	12.69	27	12.70	12.69
16.1-16.5	16.30	69	13.02	13.08	51	13.00	13.08
16.6-17.0	16.80	103	13.41	13.47	52	13.39	13.46
17.1-17.5	17.30	81	13.80	13.85	52	13.77	13.85
17.6-18.0	17.80	83	14.18	14.24	45	14.19	14.24
18.1-18.5	18.30	107	14.58	14.63	80	14.58	14.63
18.6-19.0	18.80	116	15.02	15.02	90	14.97	15.02
19.1-19.5	19.30	120	15.41	15.40	130	15.39	15.41
19.6-20.0	19.80	117	15.80	15.79	79	15.81	15.80
20.1-20.5	20.30	63	16.18	16.18	54	16.18	16.19
20.6-21.0	20.80	58	16.58	16.57	34	16.57	16.57
21.1-21.5	21.30	20	17.00	16.95	14	17.14	16.96
21.6-22.0	21.80	7	17.38	17.34	9	17.27	17.35
21.1-22.5	22.30	5	17.66	17.73	3	17.80	17.74
22.6-23.0	22.80	4	18.17	18.12	-	-	-
รวม		1000			736		

$$\text{ตัวเมีย (♀) LB} = 0.4440 + 0.7751 \text{ LX}$$

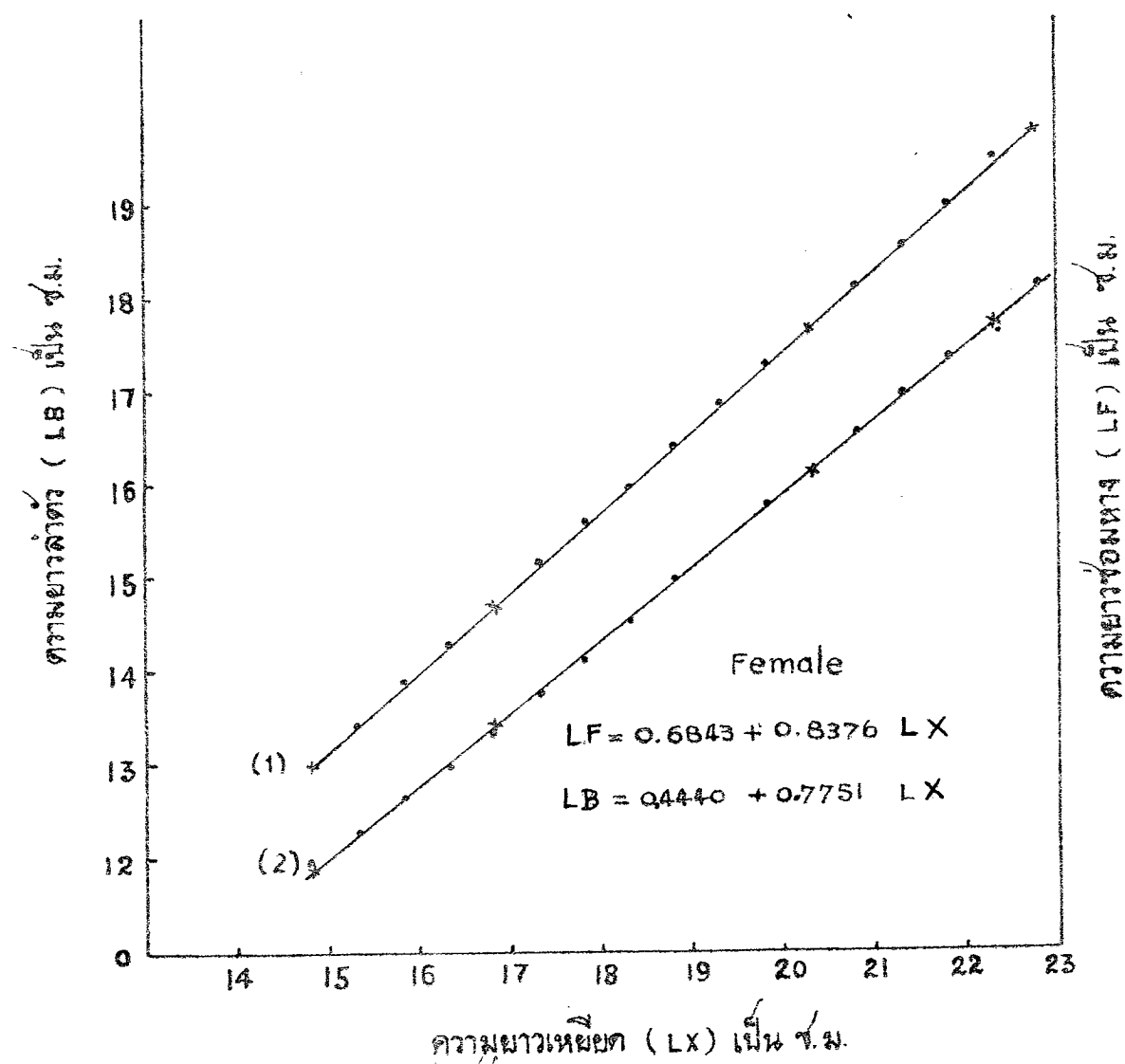
$$\text{ตัวผู้ (♂) LB} = 0.4061 + 0.7773 \text{ LX}$$

ตารางที่ ๕ ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด (LX) กับความยาวถึงซอมหาง (LF)
เป็นเซนติเมตรของปลาหู เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๑๑ ถึง เดือนมกราคม ๒๕๑๒

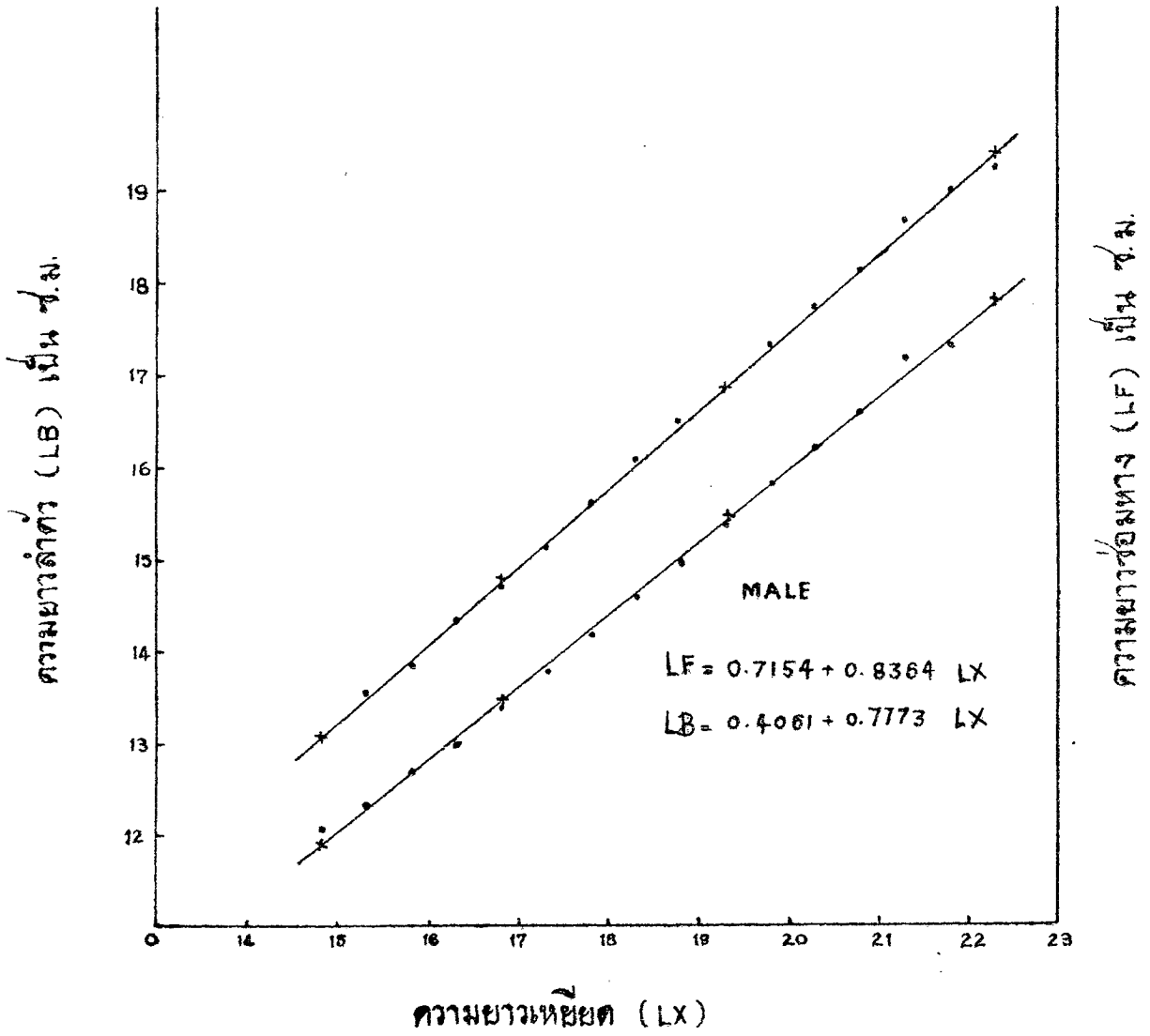
อันตรภาคชน ความยาวเหยียด (ซ.ม.)	จุดกึ่งกลาง ความยาวเหยียด (ซ.ม.)	ความถี่ ♀	ความยาวถึงซอมหาง (ซ.ม.)		ความถี่ ♂	ความยาวถึงซอมหาง (ซ.ม.)	
			ค่าเฉลี่ย	ค่าที่คำนวณ จากสมการ		ค่าเฉลี่ย	ค่าที่คำนวณ จากสมการ
14.6-15.0	14.80	2	13.00	13.08	5	13.12	13.09
15.1-15.5	15.30	16	13.47	13.50	11	13.55	13.51
15.6-16.0	15.80	29	13.95	13.92	27	13.87	13.93
16.1-16.5	16.30	69	14.33	14.34	51	14.33	14.35
16.6-17.0	16.80	103	14.73	14.76	52	14.72	14.77
17.1-17.5	17.30	81	15.21	15.17	52	15.12	15.19
17.6-18.0	17.80	83	15.62	15.59	45	15.59	15.60
18.1-18.5	18.30	107	16.02	16.01	80	16.09	16.02
18.6-19.0	18.80	116	16.44	16.43	90	16.48	16.44
19.1-19.5	19.30	120	16.90	16.85	130	16.88	16.86
19.6-20.0	19.80	117	17.30	17.27	79	17.30	17.28
20.1-20.5	20.30	63	17.67	17.69	54	17.71	17.69
20.6-21.0	20.80	58	18.13	18.11	34	18.09	18.11
21.1-21.5	21.30	20	18.55	18.53	14	18.67	18.53
21.6-22.0	21.80	7	19.03	18.94	9	18.97	18.95
22.1-22.5	22.30	5	19.48	19.36	3	19.20	19.37
22.6-23.0	22.80	4	19.50	19.78	-	-	-
รวม		1000			736		

ตัวเมีย (♀) LF = 0.6843 + 0.8376 LX

ตัวผู้ (♂) LF = 0.7154 + 0.8364 LX



กราฟที่ ๕ ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด (LX) กับความยาวลำตัว (LB) และความยาวข้อมหาง (LF) ของปลาสุกเพศเมีย



กราฟที่ ๕ ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด (LX) กับความยาวลำตัว (LB) และ ความยาวซ้อมหาง (LF) ของปลาทูทะเล