บทที่ 3

ผลการศึกษา

3.1 สภาพแวดล้อมของบริเวณที่ทำการศึกษา

จากการศึกษาตรวจสอบสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ ความเค็ม และน้ำขึ้นน้ำลง ซึ่งอาจจะมีผลต่อความชุกชุมของตัวอ่อนในแหล่งน้ำบริเวณตำบลอ่างศิลา ปรากฏผลดังต่อไปนี้

3.1.1 การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal variations)

ก. อุณหภูมิของอากาศ ลักษณะการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของอุณหภูมิของอากาศเหนือบริเวณผิวน้ำโดยเฉลี่ยแต่ละสัปดาห์ สำหรับ พ.ศ.2516 อยู่ระหว่าง 24.3°C - 31.7°C และสำหรับ พ.ศ.2517 อยู่ระหว่าง 24.4°C -32.4°C และจากข้อมูล (ตารางที่ 1, ภาพที่ 5) บ่งให้เห็นว่าแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของอากาศในบริเวณที่ศึกษาทั้งสองปีมีความแตกต่างกันไม่มากนัก ดังนั้นข้อมูลที่ได้ในการศึกษานี้จะสามารถใช้เป็นแนวทางในการประมาณค่าความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของอากาศอย่างคร่าว ๆ ในแต่ละฤดูกาลได้ การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของอุณหภูมิของอากาศเหนือ ผิวน้ำในบริเวณที่ทำการศึกษานี้ลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจน**เฉพาะ**ในฤดูหนาว คือในเดือนพฤศจิกายน และธันวาคมเท่านั้น

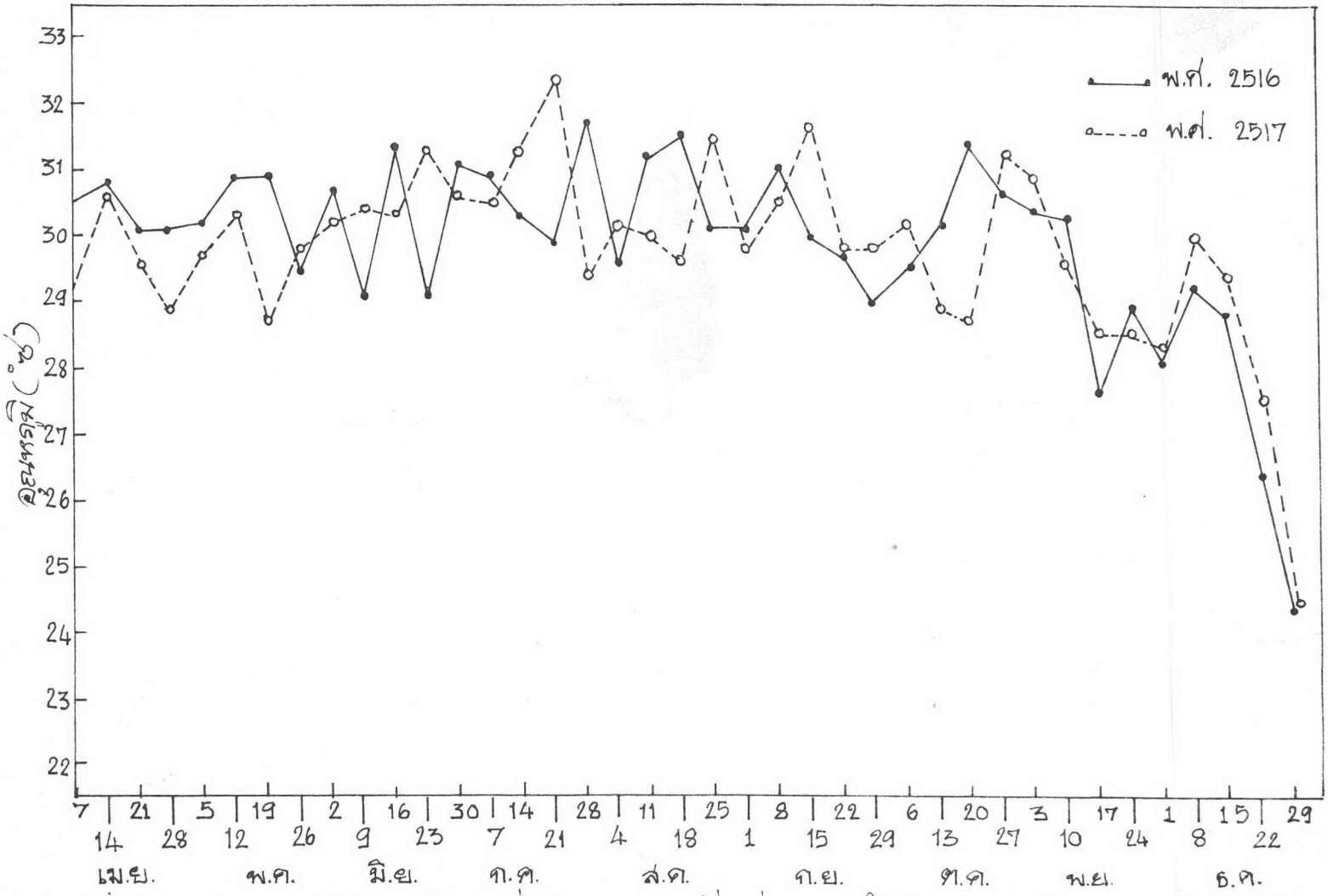
ข. อุณหภูมิระดับผิวของน้ำทะเล จากข้อมูลที่เก็บมาแสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของอุณหภูมิระดับผิวของน้ำทะเล มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอากาศเหนือผิวน้ำในบริเวณที่ทำการศึกษา การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำทะเลที่ระดับผิวน้ำในเดือนต่าง ๆ ทั้งสองปีในบริเวณที่ศึกษานั้น ปรากฏว่าอยู่ในระดับไล่เรี่ยกัน และเมื่อถึงเดือนพฤศจิกายนซึ่งเป็นฤดูหนาวอุณหภูมิจะลดต่ำลงอย่างเห็นได้ชัด

ตารางที่ 1 อุณหภูมิของอากาศ อุณหภูมิของน้ำทะเล และความเค็มที่ระดับผิวน้ำขณะน้ำขึ้นที่บริเวณตำบลอ่างศิลา เป็นค่าเฉลี่ยทุก ๆ 7 วัน ระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2516 และ 2517

เดือน	วันที่	พ.ศ. 2516			พ.ศ. 2517		
		อุณหภูมิอากาศ (°C)	อุณหภูมิน้ำทะเล (°C)	ความเค็ม (ppt.)	อุณหภูมิอากาศ (°C)	อุณหภูมิน้ำทะเล (°C)	ความเค็ม (ppt.)
เมษายน	1-7	30.5	31.5	30.0	29.2	30.6	31.6
	8-14	30.8	31.2	31.9	30.6	32.1	31.9
	15-21	30.1	31.1	32.2	29.6	31.5	31.0
	22-28	30.1	30.2	32.0	28.9	30.9	32.2
พฤษภาคม	29-5	30.2	29.6	31.7	29.7	30.5	29.4
	6-12	30.9	32.1	31.4	30.3	31.9	30.8
	13-19	30.9	32.1	32.2	28.7	31.2	31.1
	20-26	29.5	31.6	31.8	29.8	32.2	30.0
มิถุนายน	27-2	30.7	33.4	32.1	30.2	30.1	24.3
	3-9	29.1	30.7	32.0	30.4	30.7	22.0
	10-16	31.4	31.4	30.7	30.3	29.5	20.8
	17-23	29.1	30.0	27.7	31.3	30.7	24.5
	24-30	31.1	31.6	27.0	30.6	30.9	25.0
กรกฎาคม	1-7	30.9	31.0	28.8	30.5	31.2	24.2
	8-14	30.3	30.6	27.2	31.4	31.4	23.3
	15-21	29.9	30.4	25.8	32.4	31.6	23.8
	22-28	31.7	31.6	20.0	29.4	30.7	27.1
สิงหาคม	29-4	29.6	31.4	24.7	30.2	31.6	24.0

ตารางที่ 1 (ต่อ) อุณหภูมิของอากาศ อุณหภูมิของน้ำทะเล และความเค็มที่ระดับผิวน้ำ ขณะน้ำขึ้น ที่บริเวณตำบลอ่างศิลา เป็นค่าเฉลี่ยทุก ๆ 7 วัน ระหว่างเดือนเมษายน - ธันวาคม พ.ศ.2516 และ 2517

เดือน	วันที่	พ.ศ. 2516			พ.ศ. 2517		
		อุณหภูมิอากาศ (°C)	อุณหภูมิน้ำทะเล (°C)	ความเค็ม (ppt.)	อุณหภูมิอากาศ (°C)	อุณหภูมิน้ำทะเล (°C)	ความเค็ม (ppt.)
สิงหาคม	5-11	31.2	32.0	25.3	30.0	30.8	22.7
	12-18	31.5	21.8	16.7	29.6	30.1	18.5
	19-25	30.1	30.1	17.3	31.5	31.3	24.0
กันยายน	26-1	30.1	31.3	17.0	29.8	30.5	18.3
	2-8	31.0	31.3	11.1	30.5	30.9	13.2
	9-15	30.0	31.6	18.9	31.7	31.3	19.7
	16-22	29.7	31.4	18.6	29.8	31.1	23.9
	23-29	29.0	31.1	22.4	29.8	31.0	26.4
ตุลาคม	30-6	29.5	30.5	24.6	30.2	31.1	19.5
	7-13	30.2	31.6	21.1	28.9	30.2	20.7
	14-20	31.4	31.1	28.5	28.7	30.9	16.6
	21-27	30.7	31.0	29.2	31.3	32.2	16.8
พฤศจิกายน	28-3	30.4	27.7	28.2	30.9	31.7	18.5
	4-10	30.3	28.7	29.3	29.6	30.9	28.4
	11-17	27.6	25.9	29.2	28.5	29.1	26.8
	18-24	28.9	27.2	29.8	28.5	27.5	29.1
ธันวาคม	25-1	28.1	25.7	29.8	28.3	28.1	29.6
	2-8	29.2	26.3	30.1	30.0	29.6	27.8
	9-15	28.8	26.5	31.1	29.4	28.3	30.5
	16-22	26.5	25.7	30.7	27.6	26.1	29.2
	23-29	24.3	21.9	30.0	24.4	25.1	29.9



รูปที่ 5 อุณหภูมิ (7 วันโดยเฉลี่ย) ของอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลในบริเวณตำบลอ่างศิลา จังหวัด ชลบุรี ระหว่างปี พ.ศ. 2516 และ 2517

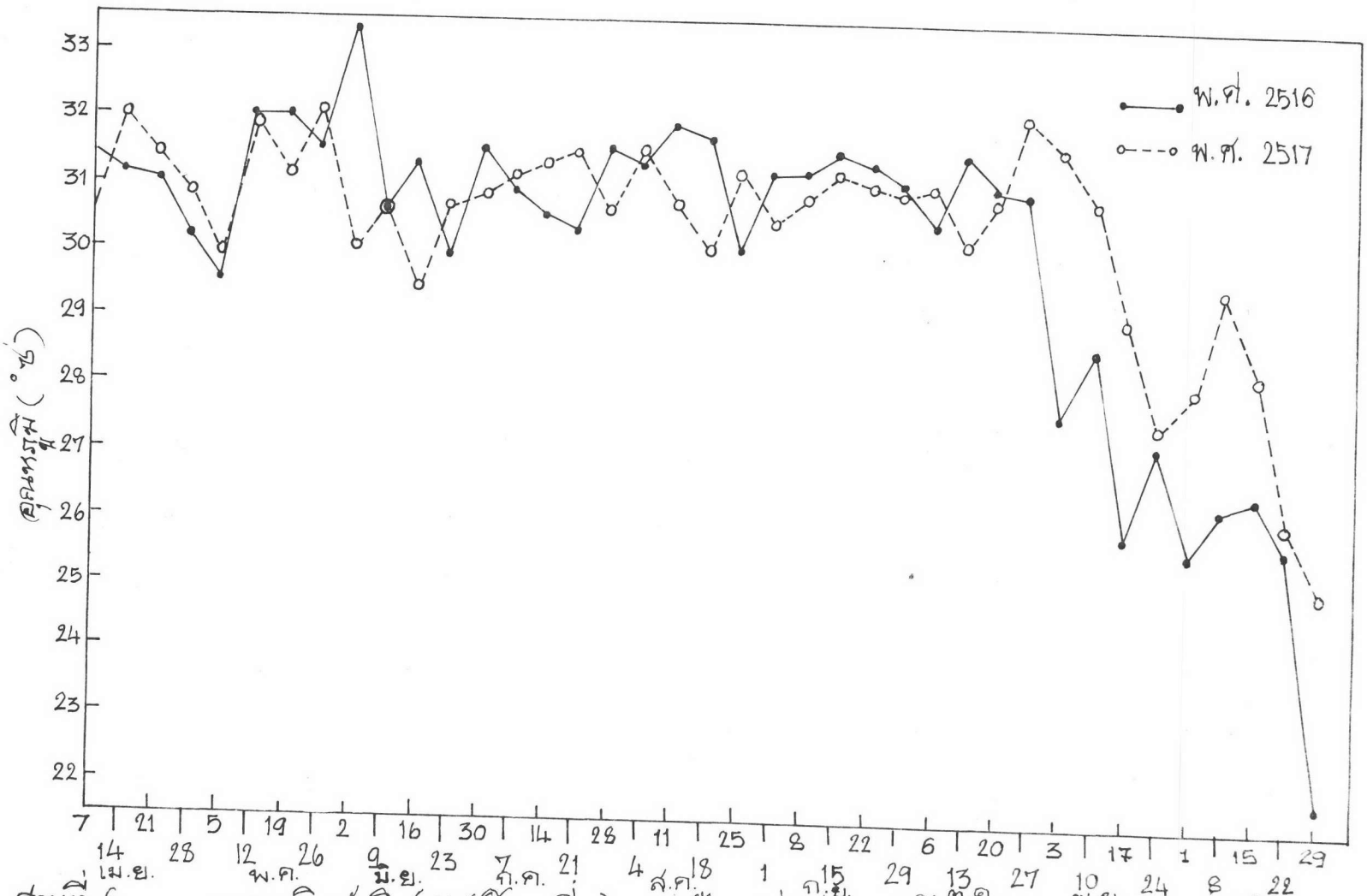
ในระหว่างปี พ.ศ.2516 อุณหภูมิของน้ำลงต่ำสุดถึง 21.9c ในระยะปลายเดือนธันวาคม และขึ้นสูงสุดถึง 33.4 °C ในระหว่างปลายเดือนพฤษภาคม ถึงต้นเดือนมิถุนายน (ตารางที่ 1, ภาพที่ 6) ส่วนในระหว่างปี พ.ศ.2517 นั้น อุณหภูมิของน้ำทะเลจะลงต่ำสุดในระยะปลายเดือนธันวาคม เช่นเดียวกัน แต่คงต่ำเพียง 25.1c และสูงสุดในระยะปลายเดือนพฤษภาคม ใกล้เคียงกับของ พ.ศ.2516 แต่มีอุณหภูมิสูงเพียง 32.2 °C

ค. <u>ความเค็มระดับผิวของน้ำทะเล</u> ความเค็มที่ระดับผิวของน้ำทะเลในบริเวณตำบลอ่างศิลา มีการเปลี่ยนแปลงโดยมีความเค็มลดลงอย่างเห็นได้ชัด เมื่อย่างเข้าฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงเดือนกันยายน ทั้งนี้เพราะบริเวณนี้มีทางน้ำไหลลงสู่ทะเลอยู่ใกล้เคียง และเนื่องจากมีความลึกไม่มาก ดังนั้นเมื่อมีน้ำจืดไหลลงมาจึงทำให้ความแตกต่างของความเค็มในแนวราบมีมากกว่าในแนวดิ่ง ซึ่งจากการศึกษาปรากฏว่าในบางครั้งความเค็มระดับผิวของน้ำทะเลในบริเวณที่ทำการศึกษาสองแห่ง มีความแตกต่างกันมากถึง 5 - 7 ppt. (ตารางที่ 3) ทั้ง ๆ ที่ทำการตรวจวัดภายในระยะเวลาใกล้เคียงกัน หลังจากฤดูฝนแล้ว ความเค็มจะเพิ่มสูงขึ้น

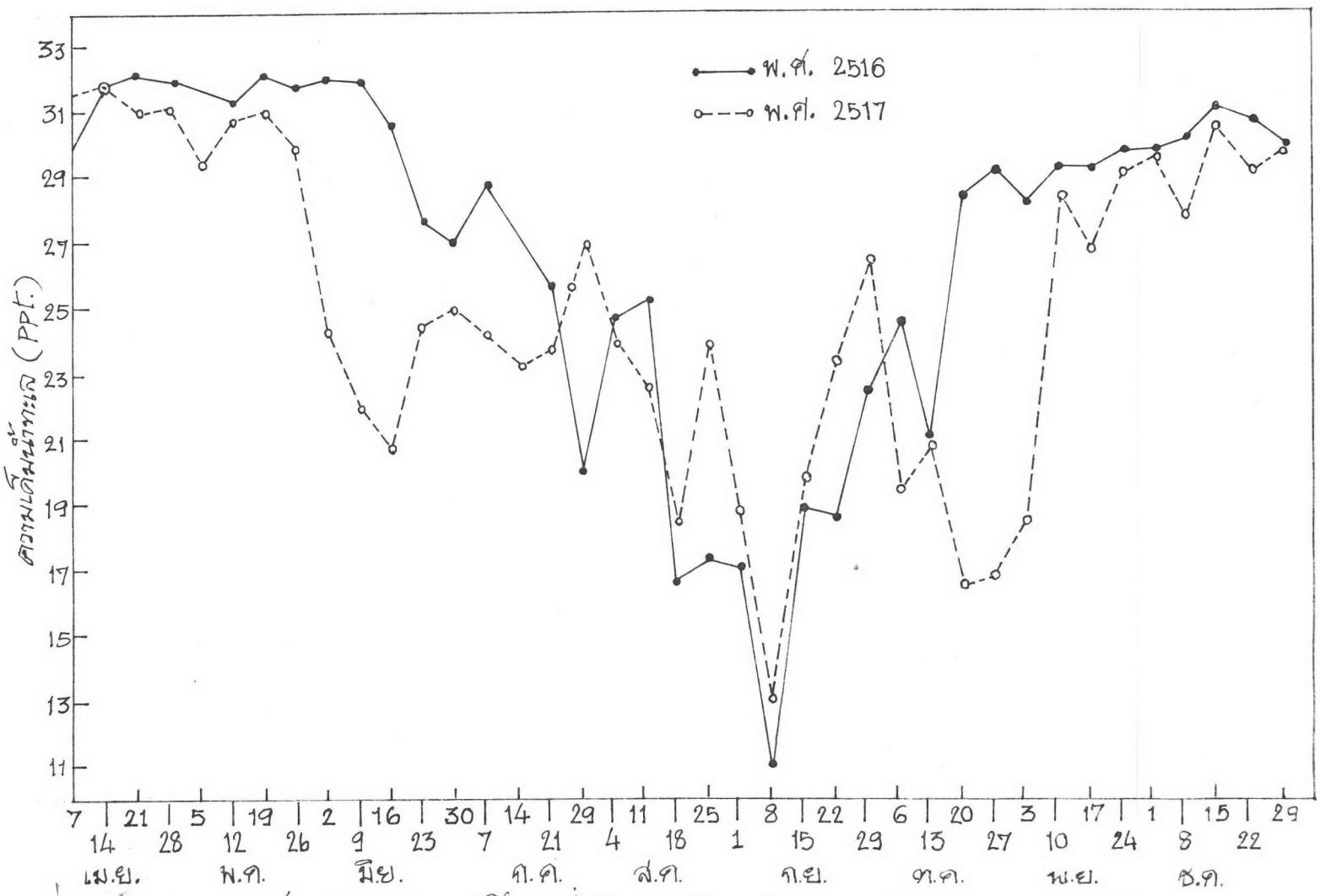
การเปลี่ยนแปลงความเค็มในบริเวณที่ศึกษาอยู่ในช่วงกว้าง 11.1 - 32.2 ppt. ในระหว่างปี พ.ศ.2516 และ 13.2 - 31.9 ppt. ในระหว่างปี พ.ศ.2517 (ตารางที่ 1) พ.ศ.2516 น้ำที่ระดับผิวมีความเค็มสูงสุดในฤดูร้อนได้แก่เดือนพฤษภาคม โดยสูงขึ้นถึง 32.2 ppt. และลดต่ำลงมากที่สุดในเดือนกันยายน ซึ่งเป็นฤดูฝน โดยต่ำลงถึง 11.1 ppt. หลังจากเวลานี้แล้วความเค็มค่อย ๆ เพิ่มสูงขึ้น ส่วนใน พ.ศ.2517 นั้น ความเค็มน้ำทะเลโดยเฉลี่ยจะสูงสุดในระหว่างเดือนเมษายน คือสูงถึง 31.9 ppt. และลดต่ำลงมากที่สุดในเดือนกันยายน โดยต่ำลงถึง 13.2 ppt. (ภาพที่ 7)

3.1.2 <u>การเปลี่ยนแปลงในช่วงวัน</u> (Daily variations)

การเก็บข้อมูลเพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงในช่วงวันนี้ กระทำในเดือนพฤศจิกายน



สาพที่ 6 อุณหภูมิระดับผิว (7 วันโดยเฉลี่ย) ของน้ำทะเลที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ในบริเวณ ตำบล ท่างศิลา จังหวัด ชลบุรี ระหว่างปี พศ. 2516 และ พศ. 2517



ภาพที่ 7 ความเค็มระดับผิว (7 วันโดยเฉลี่ย) ของน้ำทะเลที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ในบริเวณตำบลอ่างศิลา จังหวัด ชลบุรี. ระหว่างปี พ.ศ. 2516 และ พ.ศ. 2517

ก. <u>อุณหภูมิของอากาศ</u> อุณหภูมิของอากาศเหนือผิวน้ำที่ตรวจพบในวันที่ 8, 9, และ 10 พฤศจิกายน พ.ศ.2517 เปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงตั้งแต่ 27.8° ถึง 31.7° C 26.0° - 32.3° C และ 26.3° - 33.3° C ตามลำดับ ช่วงกว้างของการเปลี่ยนแปลงใน 3 วัน เฉลี่ยเท่ากับ 5.7° C อุณหภูมิต่ำสุดในแต่ละวันอยู่ในเวลาระหว่าง 24.00 - 04.00 น. อุณหภูมิสูงสุดอยู่ในเวลาระหว่าง 12.00 - 16.00 น. (ตารางที่ 2, ภาพที่ 8)

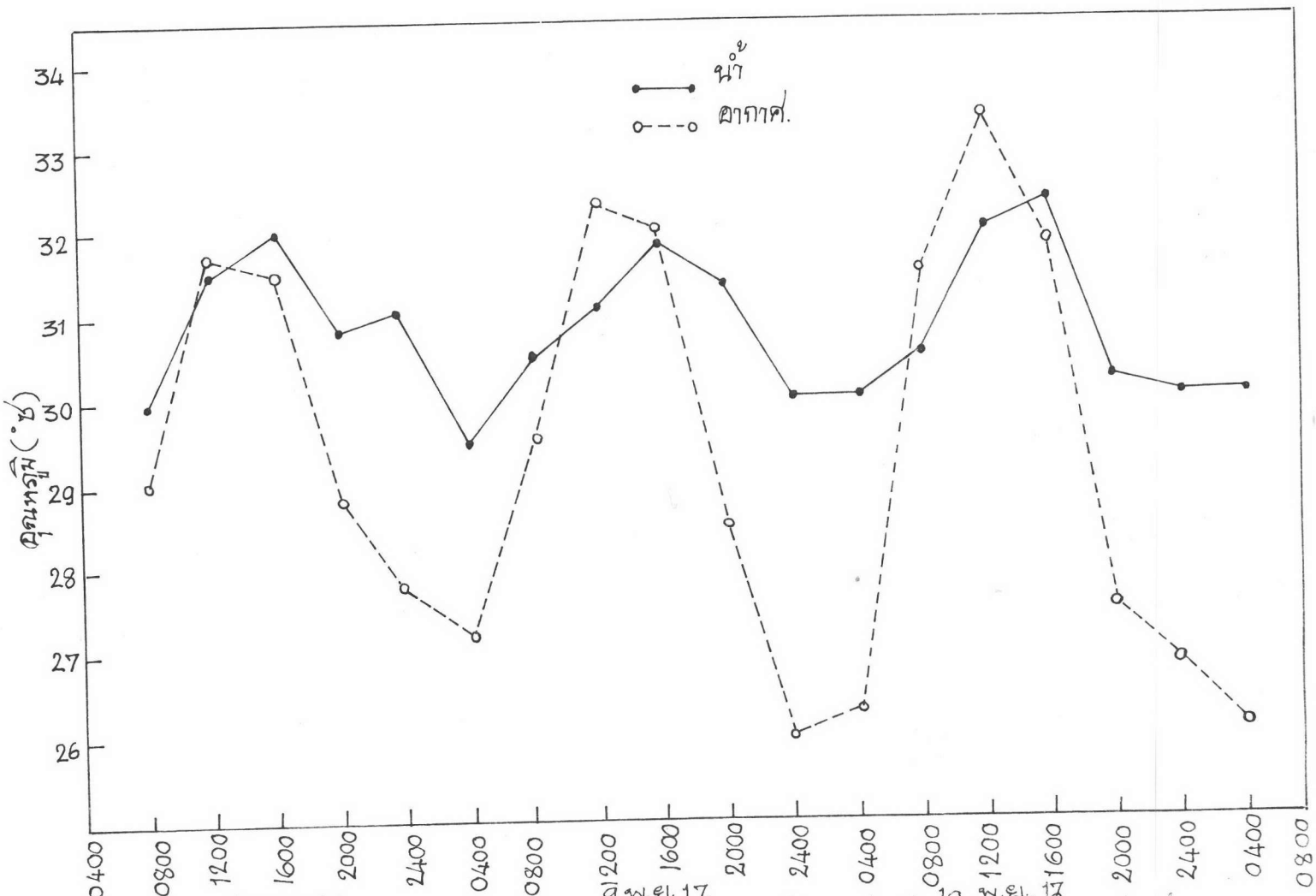
ข. <u>อุณหภูมิระดับผิวของน้ำทะเล</u> อุณหภูมิระดับผิวของน้ำทะเลที่ตรวจสอบในวันที่ 8, 9, และ 10 พฤศจิกายน พ.ศ.2517 อยู่ในช่วง 29.9° - 32.0° C 29.5° - 31.8° C และ 30.0° - 32.3° C ตามลำดับ ช่วงกว้างของการเปลี่ยนแปลงใน 3 วัน เฉลี่ยเท่ากับ 2.2° C อุณหภูมิต่ำสุดในแต่ละวันอยู่ในเวลาระหว่าง 24.00 ถึง 04.00 น. อุณหภูมิสูงสุดอยู่ในเวลาระหว่าง 12.00 - 16.00 น. (ตารางที่ 2, ภาพที่ 8)

ค. <u>ความเค็มระดับผิวของน้ำทะเล</u> ความเค็มระดับผิวของน้ำทะเลในบริเวณตำบลอ่างศิลา มีการแปรปรวนในเวลาต่าง ๆ ของวันอย่างมาก ในระหว่างวันที่ 8, 9, และ 10 พฤศจิกายน พ.ศ.2517 ความเค็มมีช่วงกว้าง 11.5-21.8 ppt. 11.8 - 18.0 ppt. และ 11.5 - 22.5 ppt. ตามลำดับ ช่วงกว้างของความแตกต่างระหว่างความเค็มต่ำสุดกับสูงสุดใน 3 วัน เฉลี่ยเท่ากับ 9.2 ppt. (ตารางที่ 2, ภาพที่ 9)

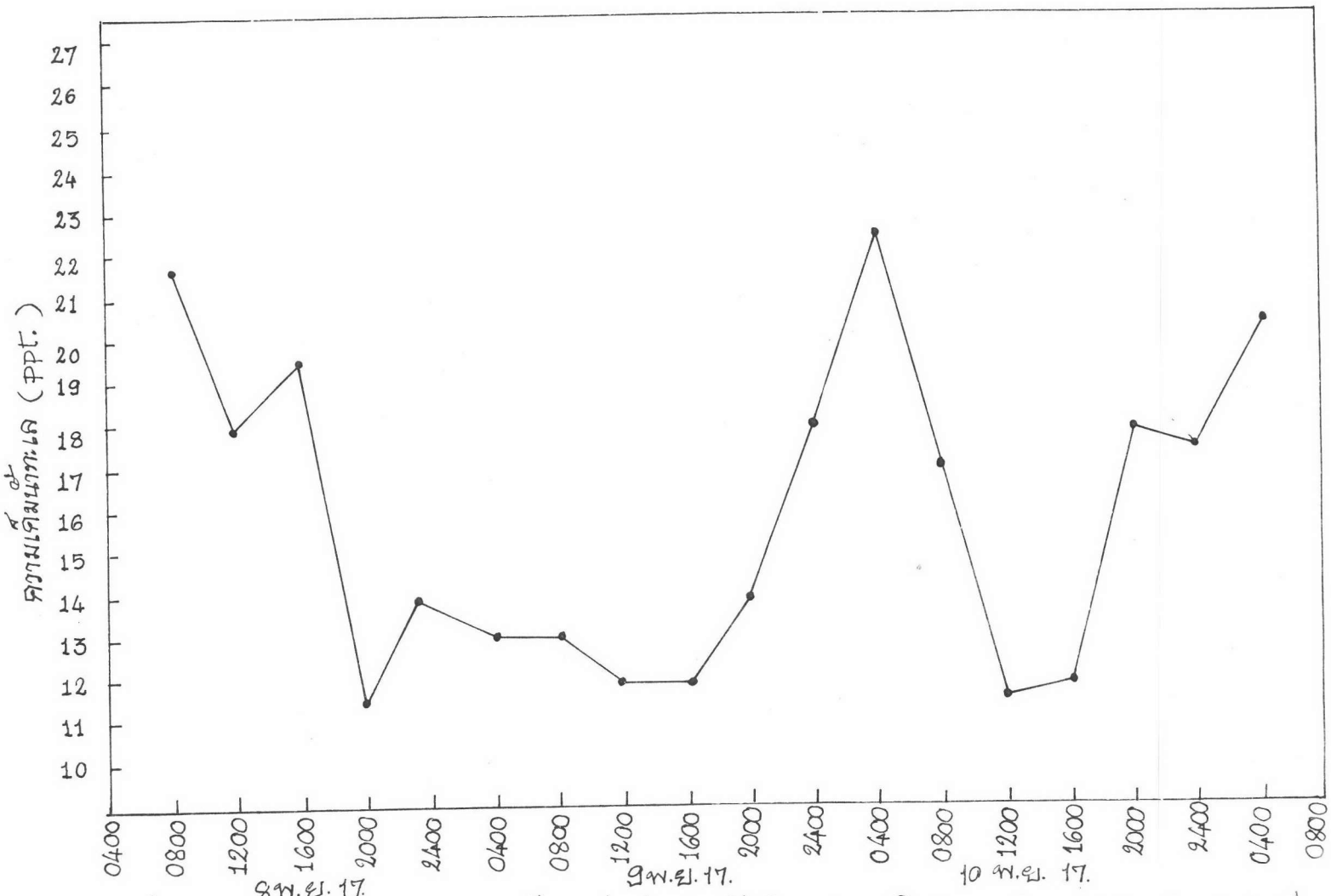
ง. <u>ระดับน้ำขึ้นลง</u> จากมาตรานำของกรมอุทกศาสตร์ (2517) กล่าวว่าลักษณะการขึ้นลงของน้ำในอาวไทยจะเปลี่ยนแปลงไปตามอิทธิพลของดวงจันทร์และลักษณะทางภูมิศาสตร์ของชายฝั่งเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะในบริเวณตำบลอ่างศิลานี้ลักษณะการขึ้นและลงของน้ำในแต่ละวันเป็นแบบ น้ำผสม (Mixed tide) คือลักษณะผสมระหว่างน้ำคู่ (Semidiurnal tide) และน้ำเดี่ยว (Diurnal tide) (ตารางที่ 2, ภาพที่ 10)

ตารางที่ 2 อุณหภูมิของอากาศ อุณหภูมิของน้ำทะเล และความเค็มที่ระดับผิวน้ำขณะน้ำขึ้นน้ำลง ที่บริเวณตำบลอ่างศิลา เป็นค่าที่วัดทุก ๆ 4 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 8 ถึงวันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ.2517

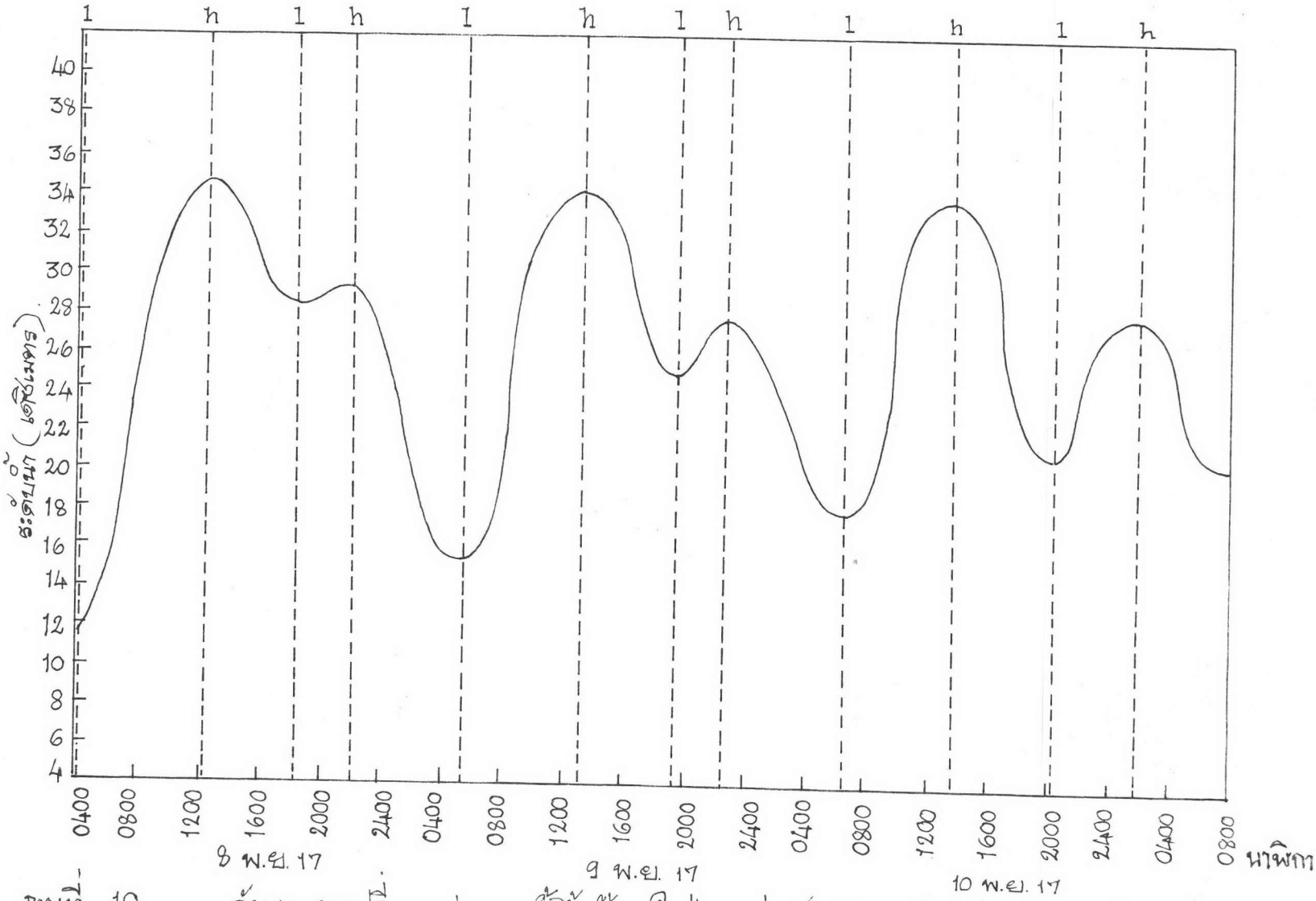
พ.ศ. 2517 เดือน	วันที่	เวลา (นาฬิกา	อุณหภูมิอากาศ (C)	อุณหภูมิน้ำทะเล (C)	ความเค็ม (ppt.)	น้ำขึ้นน้ำลง
พฤศจิกายน	8	08.00	29.00	29.9	21.8	น้ำขึ้น
		12.00	21.7	31.5	18.0	น้ำขึ้น
		16.00	31.5	32.0	19.5	น้ำลง
		20.00	28.8	30.8	11.5	น้ำขึ้น
		24.00	27.8	31.0	13.8	น้ำลง
	9	04.00	27.2	29.5	13.0	น้ำลง
		08.00	29.5	30.5	13.0	น้ำขึ้น
		12.00	32.3	31.1	11.8	น้ำขึ้น
		16.00	32.0	31.8	11.8	น้ำลง
		20.00	28.5	31.3	13.8	น้ำขึ้น
		24.00	26.0	30.0	18.0	น้ำลง
	10	04.00	26.3	30.0	22.5	น้ำลง
		08.00	31.5	30.5	17.0	น้ำขึ้น
		12.00	33.3	32.0	11.5	น้ำขึ้น
		16.00	31.8	32.3	11.9	น้ำลง
		20.00	27.5	30.2	17.8	น้ำขึ้น
		24.00	26.8	30.0	17.5	น้ำขึ้น
	11	04.00	26.1	30.0	20.5	น้ำลง



ภาพที่ 8 อุณหภูมิของอากาศและอุณหภูมิระดับผิวของน้ำทะเลที่เปลี่ยนแปลงไปในระหว่างวัน ในบริเวณที่บลอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี ระหว่างวันที่ 8-10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2517



รูปที่ 9 ความเค็มระดับผิวของน้ำทะเลที่เปลี่ยนแปลงไปในระหว่างวัน ในบริเวณหาดสวนสน ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ระหว่างวันที่ 8-10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2517



ภาพที่ 10 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของน้ำขึ้นน้ำลง ในช่วงระหว่างวัน บริเวณหาดบ่อทองศิลา จังหวัดชลบุรี ระหว่างวันที่ 8-10 พ.ย. 2517 (h = high water น้ำขึ้นเต็มที่ l = low water น้ำลงเต็มที่)

3.2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณความอุดมสมบูรณ์ของตัวอ่อน

ตัวอ่อนของทั้งกุ้งและหอยที่ทำการศึกษาจากตัวอย่างแพลงตอน ของบริเวณตำบลอ่างศิลานั้น มีตัวอ่อนในขั้นต่าง ๆ ของการเจริญเติบโตหลายขั้นด้วยกันคือ

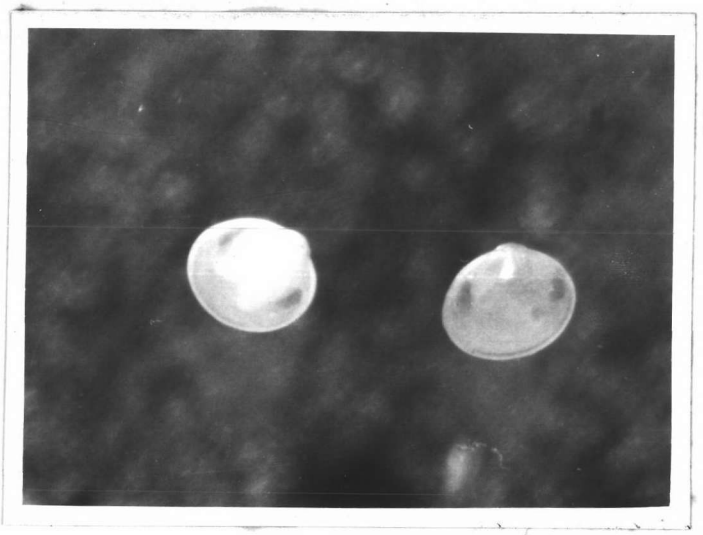
ตัวอ่อนของหอยสองฝา (Bivalve or lamellibranch larvae)

จากตัวอย่างแพลงตอนที่เก็บมาปรากฏว่าตรวจไม่พบตัวอ่อนของหอยในขั้น Trochophore larva เลย ทั้งนี้เนื่องจากถุงแพลงตอนที่ใช้เก็บตัวอย่างมีขนาดตาโตเกินไป Galtsoff (1964) ได้แสดงขนาดของตัวอ่อนระยะนี้ว่าเท่ากับ 40 - 50 ไมครอนเท่านั้น ส่วนถุงที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างครั้งนี้มีขนาดตา 0.3 มม. ตัวอ่อนขั้นแรกที่พบจากตัวอย่างแพลงตอนที่เก็บมาศึกษานี้ คือขั้น Straight hinge larva แต่ก็พบเป็นจำนวนน้อย เนื่องจากยังมีขนาดเล็กมาก Galtsoff (1964) วัดตัวอ่อนขั้นนี้ได้เท่ากับ 70 ถึง 75 ไมครอน นอกจากนี้ Rees (1950) ยังกล่าวว่าตัวอ่อนของหอย 2 ฝาต่าง ๆ ในขั้นนี้ไม่สามารถที่จะวิเคราะห์จำแนกชนิดได้ เนื่องจากมีขนาดเล็กและไม่สามารถมองเห็นลักษณะเด่นที่แตกต่างของแต่ละกลุ่มได้ชัดเจน ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ จึงงดวิเคราะห์ตรวจนับตัวอ่อนขั้นนี้

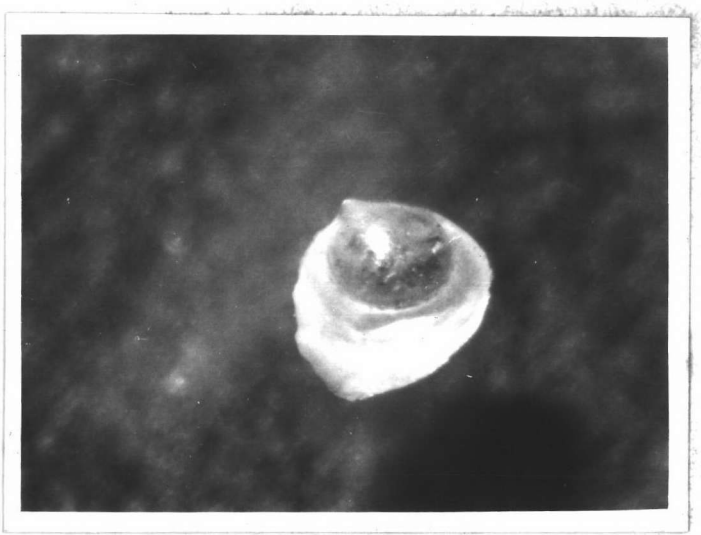
ปริมาณตัวอ่อนที่พบเป็นจำนวนมากในตัวอย่างที่เก็บได้ส่วนใหญ่จะอยู่ในขั้น Umbo larva ซึ่งมีขนาดประมาณ 300 ไมครอน เป็นตัวอ่อนขั้นสุดท้ายที่ดำรงชีวิตในลักษณะของแพลงตอนและพร้อมที่จะลงเกาะกับพื้นในทันทีทันใดที่พบวัสดุหรือพื้น (Substratum) ที่เหมาะสมได้ ดังนั้นปริมาณตัวอ่อนของหอยสองฝาที่ทำการตรวจนับในการศึกษานี้ จึงเป็นตัวอ่อนในขั้นที่มี Umbo เกิดขึ้นแล้วเท่านั้น (ภาพที่ 11, 12, 13 และ 14)

ตัวอ่อนของกุ้ง (Penaeid shrimp larvae)

จากตัวอย่างแพลงตอนที่เก็บมาตรวจไม่พบตัวอ่อนของกุ้งในขั้นแรกคือ Nauplius stage เลย ทั้งนี้เนื่องมาจากพ่อแม่กุ้งใน Family Penaeidae นี้จะอพยพไปสืบพันธุ์วางไข่ในที่ลึกออกไป ดังนั้นตัวอ่อนในขั้นแรกหลังจากฟักออกมาจากไข่แล้ว จึงอาจยังเข้า



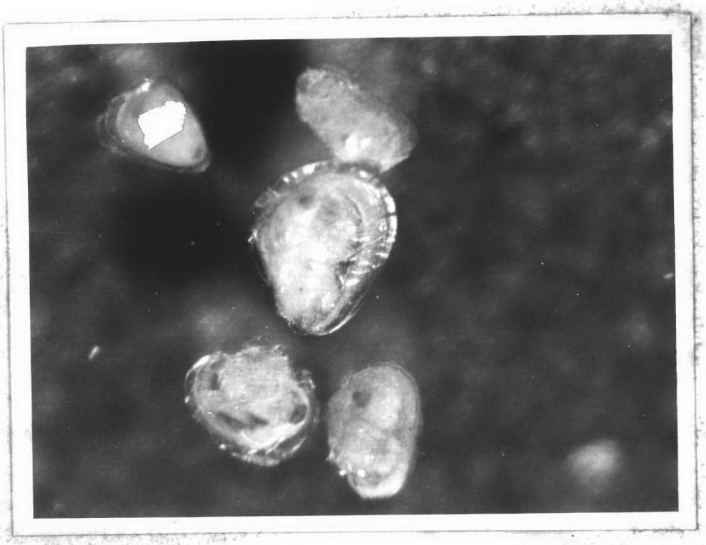
ภาพที่ 11 ตัวอ่อนของหอยนางรม (Umbo larva) X 80



ภาพที่ 12 ลูกหอยนางรม (spat) ที่ลงเกาะกับพื้นหรือวัสดุแล้วกลับหลุดออกอีก พบในตัวอย่างแพลงตอน X 80

I16R1961

ภาพที่ 13 ตัวอ่อนของหอยสองฝาอื่น ๆ X 50



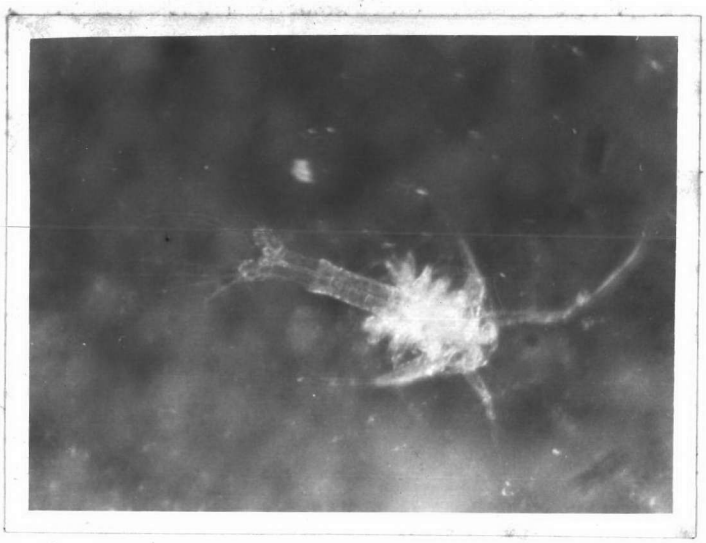
ภาพที่ 14 ตัวอ่อนของหอยสองฝาอื่น ๆ X 50

มาไม่ถึงเขตชายฝั่งที่ทำการศึกษา ตัวอย่างแพลงตอนที่เก็บมาจึงตรวจพบตัวอ่อนเพียง 3 ระยะคือ ระยะที่เป็น Protozoea, Mysis stage และ Post larva เท่านั้น (ภาพที่ 15, 16 และ 17)

3.2.1 การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของปริมาณตัวอ่อนของหอยสองฝา

เมื่อศึกษาและตรวจนับปริมาณตัวอ่อนของหอยในตัวอย่างแพลงตอนทั้งหมดแล้วนำมาคำนวณให้เข้ามาตรฐานเดียวกันทุก ๆ สถานี โดยการหาปริมาณที่อยู่ในน้ำทะเล 1000 ลบ.ม. แล้วหาค่าเฉลี่ยนำผลที่ได้นี้ไปเขียนกราฟ

ก. การศึกษาปริมาณตัวอ่อนของหอยนางรม (Crassostrea commercialis) (ตารางที่ 3 และ 4, ภาพที่ 18 และ 19) การตรวจนับตัวอ่อนของหอยนางรม จากตัวอย่างแพลงตอนนั้นพบตัวอ่อนของหอยชนิดนี้ทุก ๆ เดือน เมื่อวิเคราะห์ปริมาณหรือความหนาแน่นของตัวอ่อนพบว่ามีลักษณะของความแปรปรวนมากในช่วงเวลาของการศึกษา โดยมีระยะที่มีปริมาณชุกชุมมากที่สุดอยู่ 3-4 ครั้ง แล้วแต่สภาพแวดล้อม เมื่อเริ่มศึกษาในตอนต้นเดือนเมษายนมีลูกหอยโดยเฉลี่ย 218 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. หลังจากนี้ลูกหอยจะมีปริมาณสูงขึ้นและปริมาณสูงมากที่สุดครั้งแรกคือ 1,046 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. ในตอนต้นเดือนพฤษภาคม จากนั้นปริมาณจะลดลงอย่างรวดเร็วจนเหลือ 19 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. ในระยะปลายเดือนเดียวกัน แล้วจึงค่อย ๆ ทวีจำนวนสูงขึ้นอีกครั้งถึงกลางเดือนมิถุนายน จึงมีปริมาณ 1,917 ตัว ต่อน้ำทะเล 1000 ลบ.ม. ถัดจากนี้ปริมาณของตัวอ่อนจะลดลงมากจนเหลือเพียง 9 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. ในตอนต้นเดือนสิงหาคม แต่จะกลับเพิ่มมากอย่างรวดเร็วจนในปลายเดือนเดียวกัน มีปริมาณถึง 1,647 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. แล้วลดลงใหม่อย่างรวดเร็วจนเหลือเพียง 17 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. ในระยะต้นเดือนกันยายน ลูกหอยนางรมที่พบจะคงมีปริมาณน้อยอยู่ต่อมาจนกระทั่งต้นเดือนตุลาคม จึงเริ่มเพิ่มสูงขึ้นและถึงระดับที่มีความชุกชุมสูงที่สุดของรอบปี ในระหว่างปลายเดือนพฤศจิกายน คือมีจำนวน 13,109 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. แล้วก็เริ่มลดต่ำลงอีกครั้งในระยะเดือนธันวาคม



ภาพที่ 15 ตัวอ่อนของกุ้งในระยะ Protozoea X 80

ภาพที่ 16 ตัวอ่อนของกุ้งในระยะ Mysis X 50

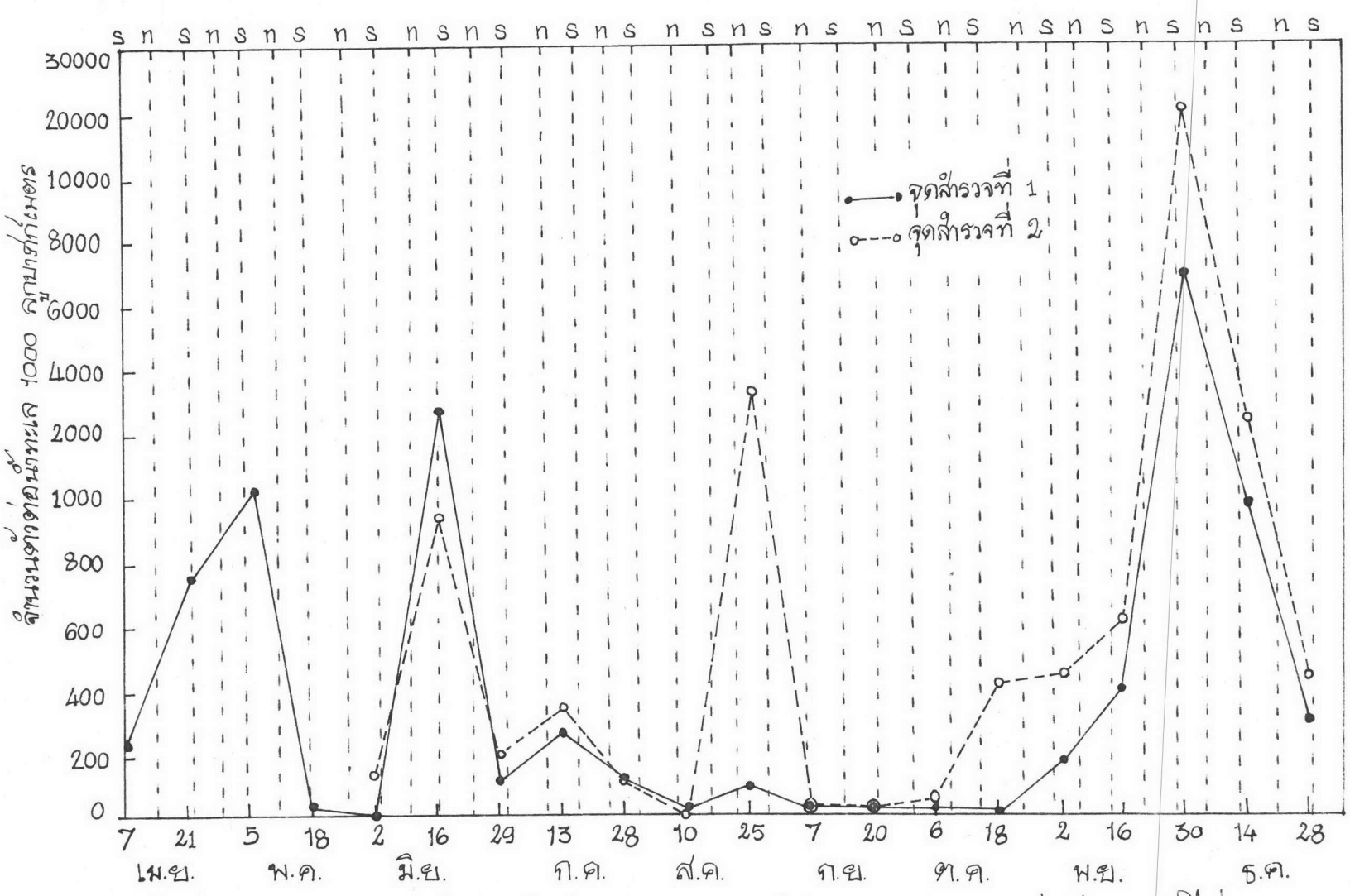
ภาพที่ 17 ตัวอ่อนของกุ้งในระยะ Post larva X 12.5

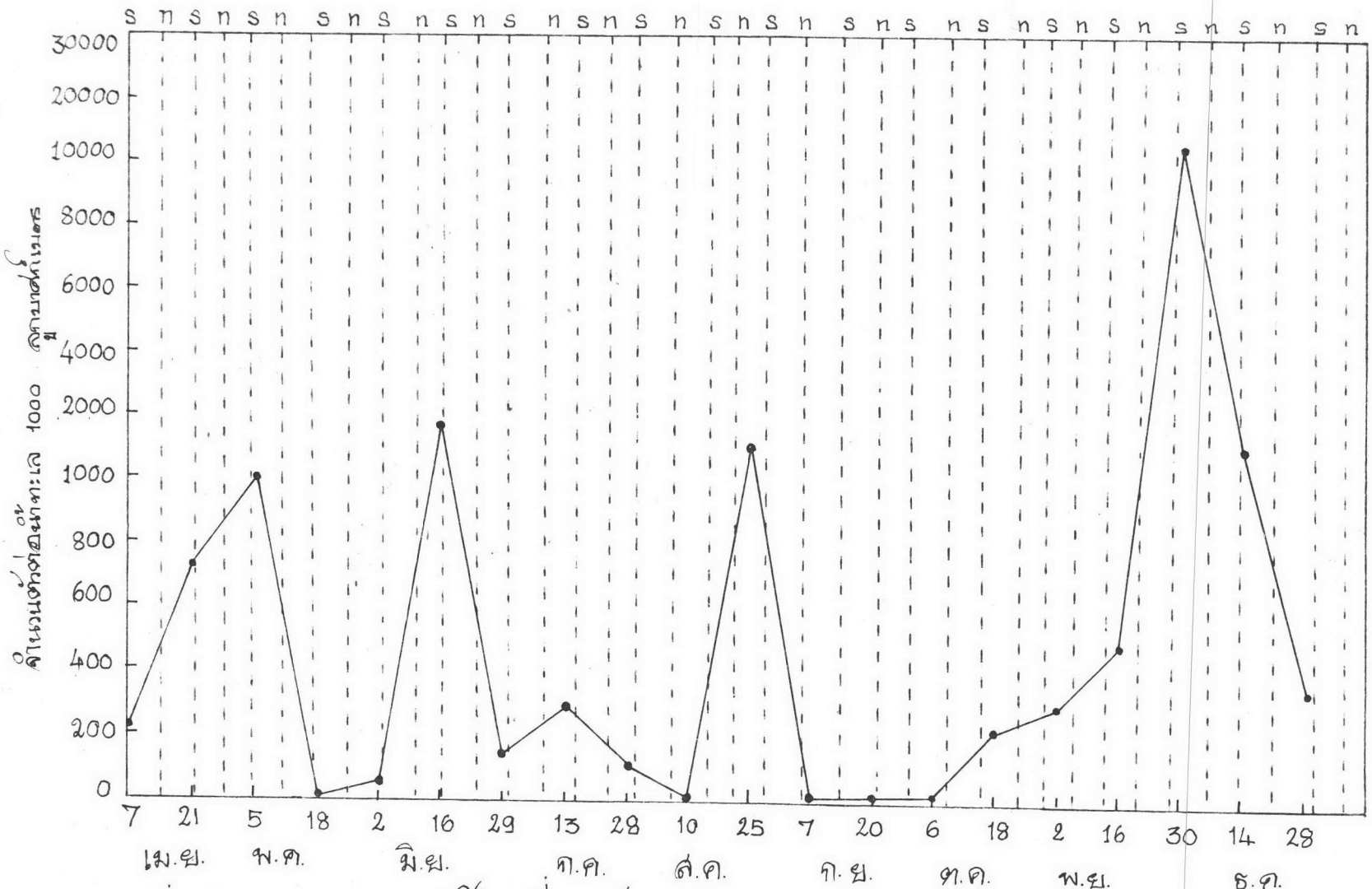
ตารางที่ 3 ปริมาณตัวอ่อนของหอยสองฝาต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ในบริเวณจุดสำรวจที่ 1 และ 2 ตามลำดับศิลา ระหว่างเดือนเมษายน - ธันวาคม 2517
ลากแบบ เฉียง
เส้นผ่าศูนย์กลางของปากถุง 45 ซม. พื้นที่ปากถุง 0.1964 ตารางเมตร ค่า $P = \frac{1}{6.59}$

ตัวอย่างที่	พ.ศ.2517 เดือน	วันที่	เวลา (นาฬิกา)	จุดสำรวจที่	ความลึกที่ลาก(ม.)	อุณหภูมิ (°C) อากาศ	น้ำ	ความเค็ม (‰)	จำนวนรอบของ Flow meter	Standard factor	ปริมาณทั้งหมดในตัวอย่าง หอยสองฝาทั้งหมด	หอยนางรม	หอยสองฝาอื่น ๆ	ปริมาณต่อน้ำทะเล 1000 ลบ.ม. หอยสองฝาทั้งหมด	หอยนางรม	หอยสองฝาอื่น ๆ
1	เมษายน	7	0730	1	2.00	28.7	30.0	31.0	6155	5.4575	56	40	16	305	218	87
2	เมษายน	21	0545	1	1.80	27.5	30.0	32.0	3283	10.2317	88	72	16	900	737	163
3	พฤษภาคม	5	0620	1	1.24	27.5	29.0	32.0	4109	8.1749	256	128	128	2092	1046	1046
4	พฤษภาคม	18	0540	1	1.17	27.2	29.5	28.5	3582	9.3777	4	2	2	38	19	19
5	มิถุนายน	2	0955	1	2.68	31.0	29.8	21.0	2190	15.3382	12	0	12	184	0	184
6	มิถุนายน	2	1050	2	2.00	31.5	30.5	21.0	1530	21.9547	38	6	32	834	132	702
7	มิถุนายน	16	0710	1	1.14	28.8	28.0	24.5	3415	9.8362	528	296	232	5194	2912	2282
8	มิถุนายน	16	0820	2	1.41	28.5	28.2	25.5	3795	8.8513	216	104	112	1912	921	991
9	มิถุนายน	29	0640	1	1.20	28.5	29.5	24.0	4275	7.8575	1284	14	1270	10089	110	9979
10	มิถุนายน	29	0750	2	1.80	30.4	30.2	24.5	4158	8.0786	1328	24	1304	10730	194	10536
11	กรกฎาคม	13	1615	1	1.49	28.5	29.5	23.5	2585	12.9945	264	20	224	3429	260	3169
12	กรกฎาคม	13	1715	2	2.00	28.2	29.2	24.5	2010	16.7118	184	20	164	3074	334	2740
13	กรกฎาคม	28	0745	1	1.10	27.0	28.2	25.0	2770	12.1266	42	10	32	509	121	388
14	กรกฎาคม	28	0833	2	1.45	29.6	28.5	26.0	2585	12.9945	10	8	2	130	104	26
15	สิงหาคม	10	0745	1	2.30	29.1	28.2	18.2	3942	8.5212	2	2	0	17	17	0
16	สิงหาคม	10	0840	2	2.60	29.5	28.1	20.1	2368	14.1853	0	0	0	0	0	0
17	สิงหาคม	25	0845	1	2.38	28.9	27.5	20.5	4268	7.8704	22	12	10	173	94	79
18	สิงหาคม	25	0950	2	3.00	29.2	28.3	27.5	2780	8.8864	612	360	252	5438	3199	2239
19	กันยายน	7	0700	1	2.53	26.8	28.0	14.0	4240	7.9223	4	2	2	32	16	16
20	กันยายน	7	0755	2	3.03	27.8	28.3	14.0	3653	9.1954	26	2	24	239	18	221
21	กันยายน	20	0725	1	2.50	27.2	28.8	26.0	3915	8.5800	2	2	0	17	17	0
22	กันยายน	20	0813	2	3.43	28.0	28.5	23.0	4322	7.7720	2	2	0	16	16	0
23	ตุลาคม	6	0725	1	2.60	28.0	29.5	21.0	4243	7.9167	3	2	1	24	16	8
24	ตุลาคม	6	0810	2	3.60	28.7	29.5	22.0	4173	8.0495	8	6	2	64	48	16
25	ตุลาคม	18	0745	1	3.50	27.4	27.8	8.0	5090	6.5994	6	1	5	40	7	33
26	ตุลาคม	18	0825	2	3.65	27.5	28.2	13.0	4963	6.7682	65	60	5	440	406	34
27	พฤศจิกายน	2	0720	1	3.50	26.5	29.5	27.0	3058	10.9845	42	15	27	461	165	296
28	พฤศจิกายน	2	0820	2	3.90	28.4	29.6	28.0	2797	12.0096	99	37	62	1189	444	745
29	พฤศจิกายน	16	0740	1	3.00	27.5	27.0	27.5	3120	10.7663	44	36	8	474	388	86
30	พฤศจิกายน	16	0830	2	3.50	28.5	28.1	27.0	3200	10.4971	94	58	36	987	609	378
31	พฤศจิกายน	30	0755	1	2.38	27.0	27.5	29.5	3080	10.9061	680	634	46	7416	6914	502
32	พฤศจิกายน	30	0830	2	3.00	29.3	27.5	30.0	2130	15.7703	1344	1224	120	21195	19303	1892
33	ธันวาคม	14	0745	1	2.70	25.6	27.0	31.0	4652	7.2207	161	134	27	1163	968	195
34	ธันวาคม	14	0830	2	3.90	26.0	27.0	29.0	3775	8.8982	345	246	99	3070	2189	881
35	ธันวาคม	28	0755	1	2.20	26.3	25.5	30.0	4510	7.4481	110	40	70	819	298	521
36	ธันวาคม	28	0845	2	3.00	27.5	26.2	30.0	2810	8.8165	89	48	41	785	424	361

ตารางที่ 4 ผลเฉลี่ยของปริมาณตัวอ่อนของหอยสองฝาต่าง ๆ ที่บริเวณจุดสำรวจทั้งสองในบริเวณตำบลอ่างศิลา ระหว่างเดือนเมษายน - ธันวาคม พ.ศ. 2517

พ.ศ. 2517		จำนวนตัวอ่อนของหอยเฉลี่ยของทั้ง 2 จุดสำรวจในน้ำทะเล 1000 ลบ.ม.				
เดือน	วันที่	หอยสองฝาทั้งหมด	หอยนางรม	%	หอยสองฝาอื่น ๆ	%
เมษายน	7	305	218	71.48	87	28.52
เมษายน	21	900	737	81.89	163	18.11
พฤษภาคม	5	2092	1046	50.00	1046	50.00
พฤษภาคม	18	38	19	50.00	19	50.00
มิถุนายน	2	509	66	12.97	443	87.03
มิถุนายน	16	3553	1917	53.95	1636	46.05
มิถุนายน	29	10410	152	1.46	10258	98.54
กรกฎาคม	13	3252	297	9.13	2955	90.87
กรกฎาคม	28	320	113	35.31	207	64.69
สิงหาคม	10	9	9	100	0	0
สิงหาคม	25	2806	1647	58.70	1159	41.30
กันยายน	7	136	17	12.50	119	87.50
กันยายน	20	17	17	100	0	0
ตุลาคม	6	44	32	72.73	12	27.27
ตุลาคม	18	240	207	86.25	33	13.75
พฤศจิกายน	2	825	305	36.67	520	63.03
พฤศจิกายน	16	731	499	68.26	232	31.74
พฤศจิกายน	30	14306	13109	91.63	1197	8.37
ธันวาคม	14	2117	1579	74.59	538	25.41
ธันวาคม	28	802	361	45.01	441	54.99
เฉลี่ย		2170.6	1117.35	51.48	1053.25	48.52

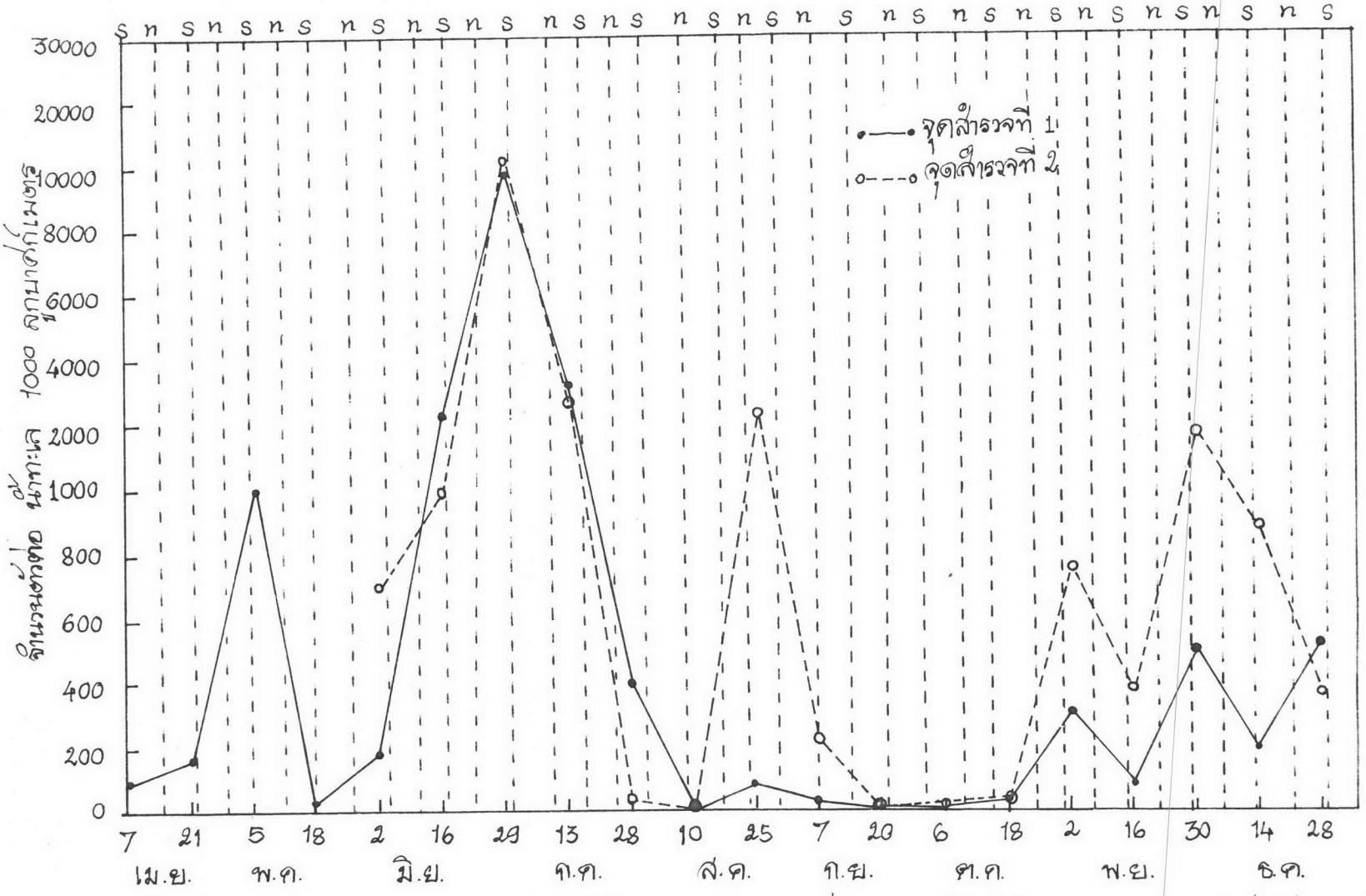

s n s n s n

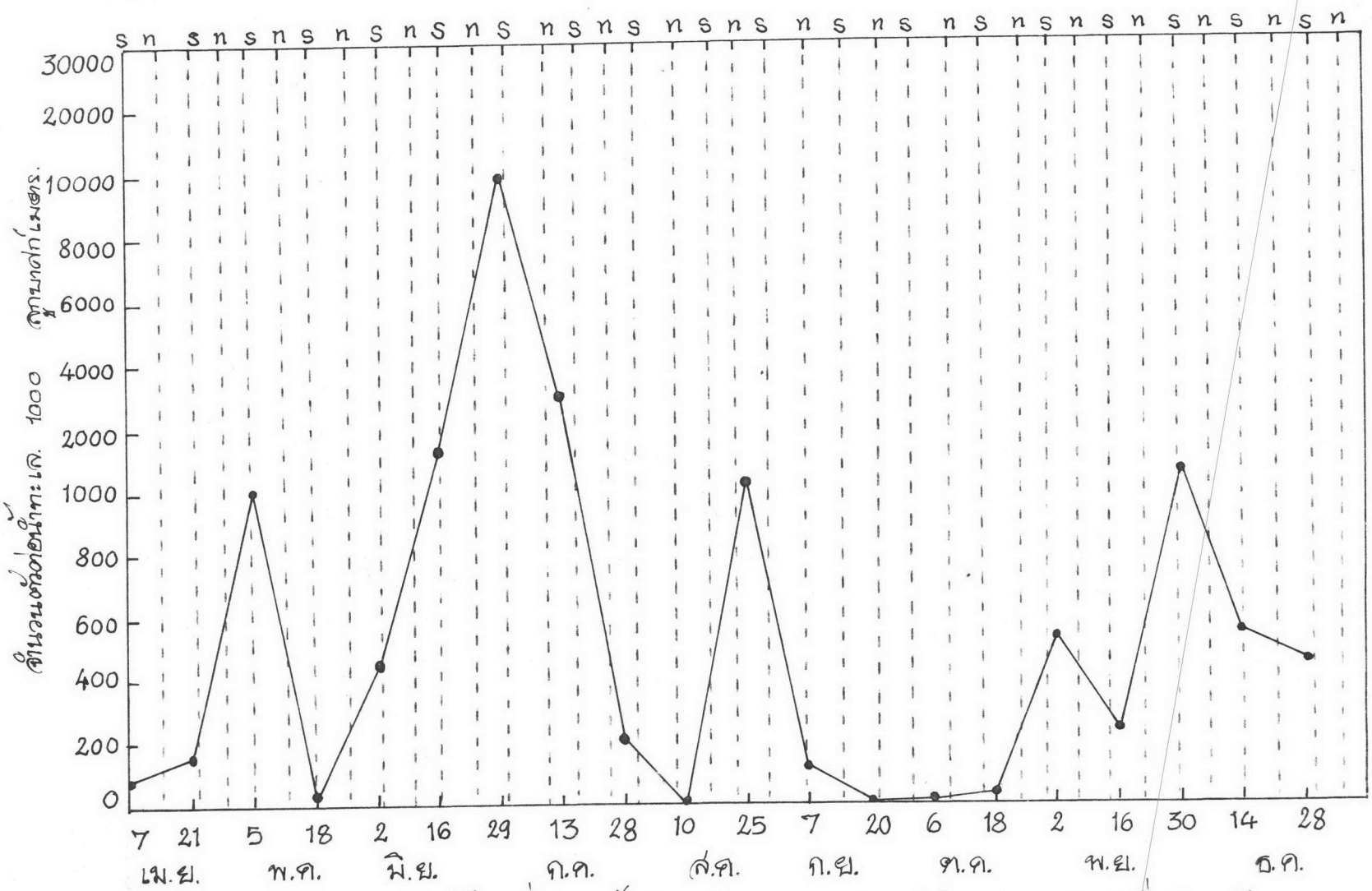

S n S n S n

ข. การศึกษาปริมาณตัวอ่อนของหอยสองฝาอื่น ๆ ที่มิใช่ตัวอ่อนของหอยนางรม (ตารางที่ 3 และ 4, ภาพที่ 20 และ 21) ปริมาณความชุกชุมของตัวอ่อนของหอยสองฝาอื่น ๆ พบว่ามีลักษณะของความแปรปรวนในช่วงเวลาของการศึกษาใกล้เคียงกับปริมาณตัวอ่อนของหอยนางรมที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยเริ่มต้นเดือนเมษายนมีปริมาณโดยเฉลี่ยเพียง 87 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. และทวีจำนวนสูงขึ้นเรื่อยไปจนถึงต้นเดือนพฤษภาคม ซึ่งมีปริมาณถึง 1,046 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. ปริมาณจะลดต่ำลงในตอนปลายเดือนจนเหลือเพียง 19 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. หลังจากนั้นจะกลับเพิ่มจำนวนขึ้นอีกจนมีปริมาณสูงสุดถึง 10,258 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. ในตอนปลายเดือนมิถุนายน จากนั้นปริมาณกลับลดลงอีกเรื่อย ๆ จนไม่พบตัวอ่อนของหอยสองฝาอื่น ๆ เลยในตอนต้นเดือนสิงหาคม ตัวอ่อนกลับมีปริมาณสูงขึ้นอีกครั้งในตอนปลายเดือนเดียวกัน โดยมีปริมาณ 1,159 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. และกลับลดลงอีกในเดือนกันยายน จนตรวจไม่พบตัวของหอยสองฝาอื่น ๆ เลยในตอนปลายเดือน หลังจากนี้ปริมาณของตัวอ่อนค่อย ๆ ทวีจำนวนสูงขึ้นอีกในระยะเดือนตุลาคมติดต่อกันไปจนกระทั่งมีปริมาณสูงถึง 1,197 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. ในตอนปลายเดือนพฤศจิกายน ส่วนในระยะเดือนธันวาคมนั้น ปริมาณจะเริ่มลดจำนวนลงเรื่อย ๆ

การเปรียบเทียบระหว่างความชุกชุมของปริมาณตัวอ่อนของหอยสองฝาที่บริเวณจุดสำรวจทั้งสอง

ปริมาณความชุกชุมโดยเฉลี่ยแต่ละเดือนของตัวอ่อนของหอยสองฝาต่าง ๆ ในช่วงเดือนเมษายน และพฤษภาคมนั้นมีการเก็บตัวอย่างแต่เพียงที่จุดสำรวจที่ 1 ตัวอ่อนของหอยนางรมในเดือนมิถุนายนจะมีพบที่จุดที่ 1 มากกว่าจุดที่ 2 กว่า 2 เท่า แต่พอถึงเดือนกรกฎาคม ปริมาณจะลดลงไปกว่าในเดือนมิถุนายน และที่จุดที่ 2 กลับพบว่าปริมาณมากกว่าจุดที่ 1 เล็กน้อย ในเดือนสิงหาคมปริมาณที่จุดที่ 1 กลับลดน้อยลงไปอีกขณะที่จุดที่ 2 มีลักษณะตรงกันข้ามคือ พบมีปริมาณสูงขึ้นไปกว่าเดือนที่ผ่านมาอย่างมากมาย จนถึงเดือนกันยายน จึงมีตัวอ่อนของหอยนางรมในตัวอย่างแพลงตอนน้อยมากทั้งสองจุดที่เก็บตัวอย่าง เดือนตุลาคมจุดที่ 1 ยังพบว่ามีจำนวนต่ำลงไปอีกเล็กน้อย แต่ในจุดที่ 2 เริ่มมีความชุกชุมมากขึ้น จนกระทั่งเดือนพฤศจิกายนจึงพบตัวอ่อนของหอยนางรมเพิ่มมากที่สุดในช่วงเวลาที่ทำการสำรวจ โดยมี


S n S n S n



ภาพที่ 21 ความหนาแน่นโดยเฉลี่ยของทั้ง 2 จุดสำรวจของประชากรตัวอ่อนของหอยสองฝาอื่นๆ (ยกเว้นลูกหอยนางรม) ที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ระหว่างปี พ.ศ. 2517

ความชุกชุมที่จุดที่ 2 มากกว่าจุดที่ 1 ในเดือนธันวาคมปริมาณชุกชุมลดลงทั้ง 2 จุด แต่จุดที่ 2 ยังคงมากกว่าจุดที่ 1 อยู่ (ตารางที่ 5, ภาพที่ 22)

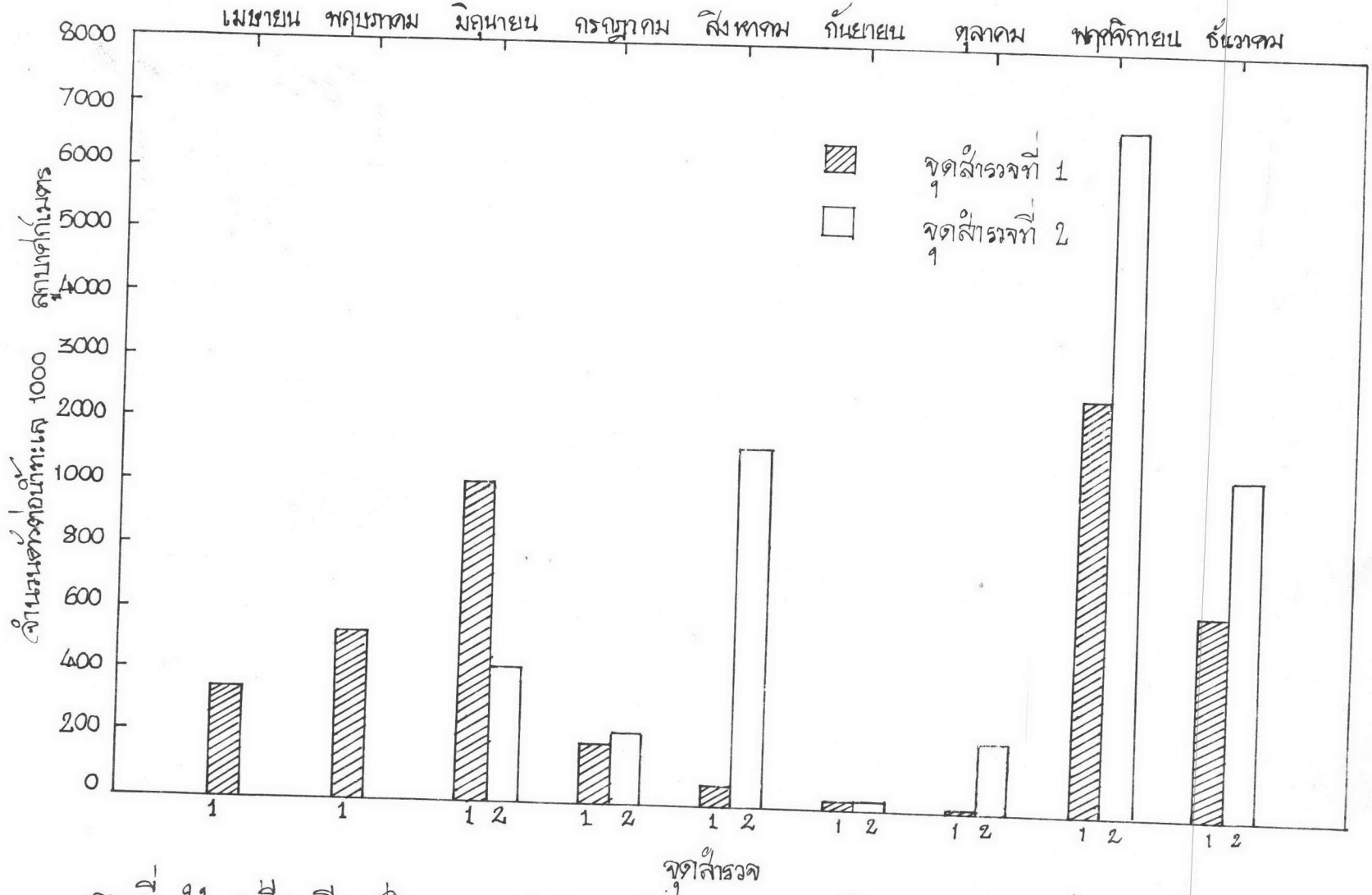
ตลอดเวลาสำรวจทั้ง 9 เดือน ระหว่างจุดสำรวจที่ 1 และที่ 2 เมื่อหาค่าเฉลี่ยต่อเดือนพบว่าตัวอ่อนของหอยนางรมมี 585.1 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. หรือเท่ากับ 42.64 % ของตัวอ่อนและหอยสองฝาทั้งหมด ที่จุดที่ 1 และ 1,510.1 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. หรือเท่ากับ 44.1 % ของตัวอ่อนของหอยสองฝาทั้งหมด ที่จุดที่ 2 (ภาพที่ 23)

ปริมาณความชุกชุมโดยเฉลี่ยแต่ละเดือนของตัวอ่อนของหอยสองฝาอื่น ๆ ในช่วงเดือนเมษายน และพฤษภาคมนั้น มีการเก็บตัวอย่างแต่เพียงจุดสำรวจที่ 1 เช่นกัน ตัวอ่อนของหอยสองฝาอื่น ๆ ในเดือนมิถุนายน และกรกฎาคมจะพบมากที่สุดและจุดที่ 1 จะมากกว่าจุดที่ 2 เล็กน้อย แต่พอถึงเดือนสิงหาคม ปริมาณในจุดที่ 1 จะลดลงอย่างรวดเร็วและที่จุดที่ 1 มากโดยที่ปริมาณจะลดน้อยกว่าเดือนกรกฎาคมเพียงเล็กน้อย จนถึงเดือนกันยายน จึงมีตัวอ่อนของหอย 2 ฝา อื่น ๆ ในตัวอย่างแพลงตอนน้อยมากทั้ง 2 จุด ที่เก็บตัวอย่างปริมาณจะยิ่งลดน้อยมากลงไปอีกในเดือนตุลาคม และทั้ง 2 จุด จะมีปริมาณหนาแน่นน้อยที่สุดพอ ๆ กัน จนกระทั่งถึงเดือนพฤศจิกายน จุดที่ 1 เริ่มมีความชุกชุมสูงขึ้นส่วนจุดที่ 2 นั้นปริมาณจะเพิ่มสูงขึ้นมากมาย เมื่อเทียบกับจุดที่ 1 ในเดือนธันวาคม ปริมาณที่จุดที่ 1 จะเพิ่มสูงขึ้นเล็กน้อย และมีปริมาณชุกชุมน้อยกว่าจุดที่ 2 (ตารางที่ 5, ภาพที่ 24)

ตลอดเวลาสำรวจทั้ง 9 เดือน ระหว่างจุดที่ 1 และที่ 2 เมื่อหาค่าเฉลี่ยต่อเดือนพบว่าตัวอ่อนของหอยสองฝาอื่น ๆ มี 787 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. หรือเท่ากับ 57.36 % ของตัวอ่อนของหอยสองฝาทั้งหมด ที่จุดที่ 1 และ 1,191.4 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. หรือเท่ากับ 55.9 % ของตัวอ่อนของหอยสองฝาทั้งหมด ที่จุดที่ 2 แสดงให้เห็นว่าตัวอ่อนของหอยสองฝาอื่น ๆ จะมีอัตราเฉลี่ยของความชุกชุมที่จุดที่ 2 มากกว่าที่จุดที่ 1 เช่นเดียวกันกับของตัวอ่อนของหอยนางรม (ภาพที่ 23)

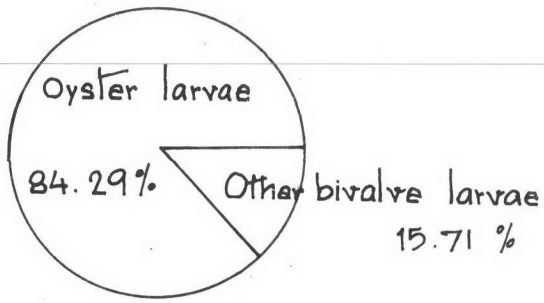
ตารางที่ 5 ปริมาณความชุกชุมโดยเฉลี่ย แต่ละเดือนของตัวอ่อนของหอยสองฝาต่าง ๆ ในบริเวณจุดสำรวจที่ 1 และ 2 ระหว่างเดือนเมษายน - ธันวาคม 2517

พ.ศ.2517	จำนวนตัวอ่อนโดยเฉลี่ยของแต่ละเดือน / น้ำ 1000 ลบ.ม.									
	จุดสำรวจที่ 1					จุดสำรวจที่ 2				
	หอยสองฝาทั้งหมด	หอยนางรม		หอยสองฝาอื่น ๆ		หอยสองฝาทั้งหมด	หอยนางรม		หอยสองฝาอื่น ๆ	
		จำนวนตัว	%	จำนวนตัว	%		จำนวนตัว	%	จำนวนตัว	%
เมษายน	401	338	84.29	63	15.71	-	-	-	-	-
พฤษภาคม	897	523	58.31	374	41.69	-	-	-	-	-
มิถุนายน	5155	1007	19.53	4148	80.47	4492	416	9.26	4076	90.74
กรกฎาคม	1969	191	9.70	1778	90.30	1602	219	13.67	1383	86.33
สิงหาคม	95	56	58.95	39	41.05	2719	1600	58.85	1119	41.15
กันยายน	25	17	68.00	8	32.00	128	17	13.28	111	86.72
ตุลาคม	32	12	37.50	20	62.50	252	227	90.08	25	9.92
พฤศจิกายน	2784	2489	89.40	295	10.60	7790	6785	87.10	1005	12.90
ธันวาคม	991	633	63.87	358	36.13	1928	1307	67.79	621	32.21
เฉลี่ย	1372.1	585.1	42.64	787.0	57.36	2701.6	1510.1	44.1	1191.4	55.9

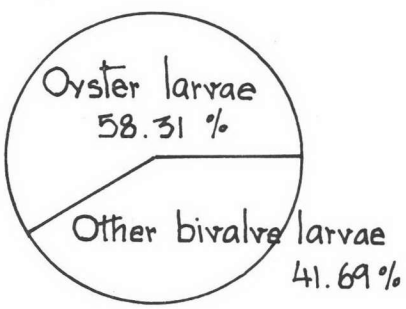


ภาพที่ 22 เปรียบเทียบปริมาณความชุกชุมของตัวอ่อนของหอยนางรมในบริเวณจุดสำรวจที่ 1 และที่ 2 ระหว่างเดือน เมษายน ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2517

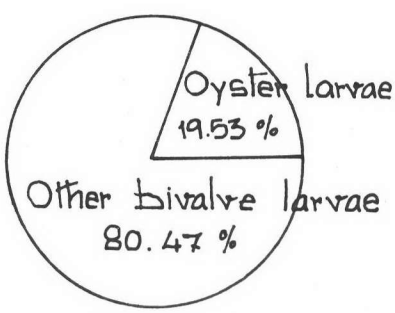
จุดสำรวจที่ 1



เมษายน

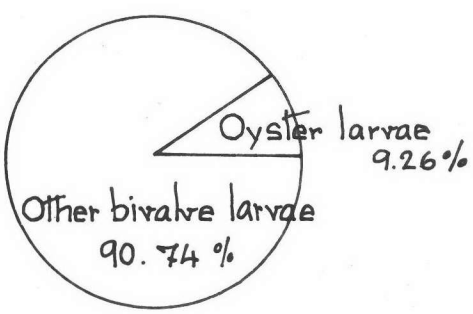


พฤษภาคม



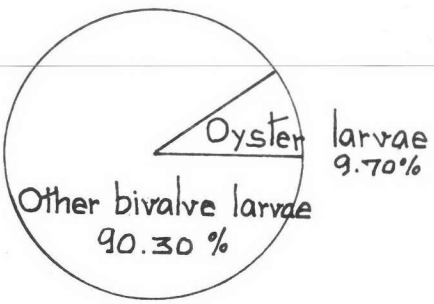
มิถุนายน

จุดสำรวจที่ 2

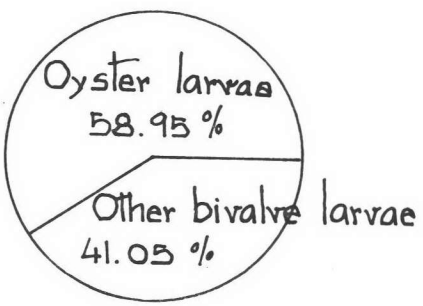


มิถุนายน

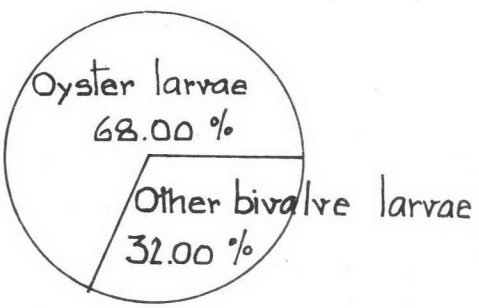
จุดสำรวจที่ 1



การกระจายตามความลึก

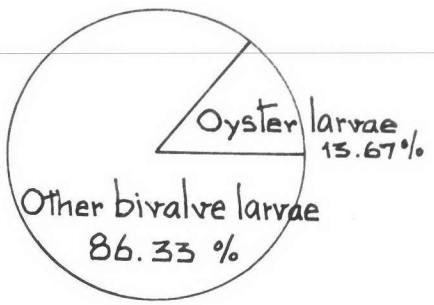


สังเกตตามความลึก

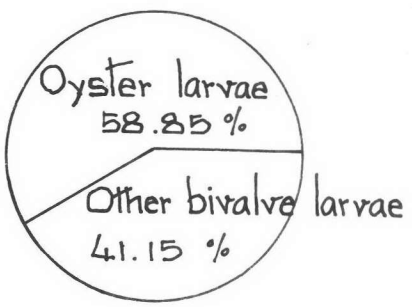


กันยายน

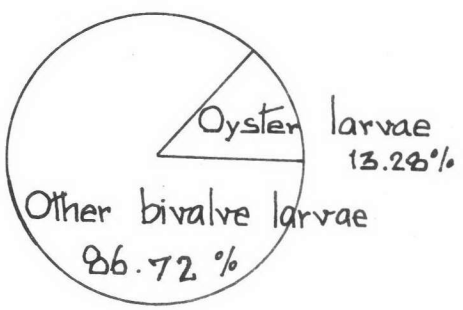
จุดสำรวจที่ 2



การกระจายตามความลึก

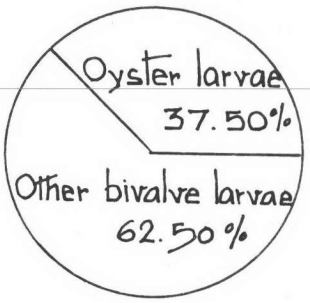


สังเกตตามความลึก

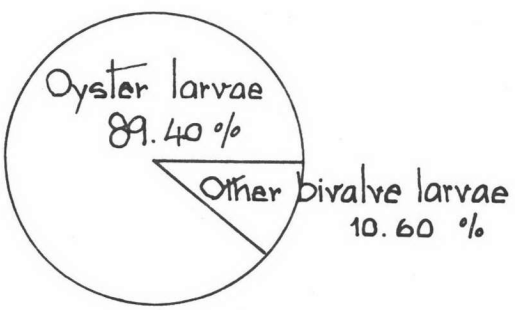


กันยายน

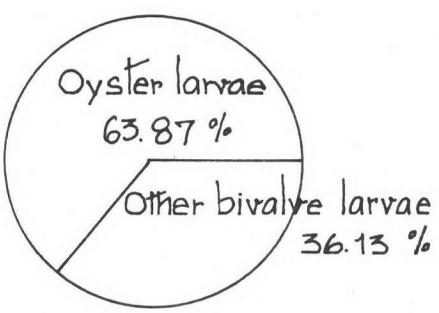
จุดสำรวจที่ 1



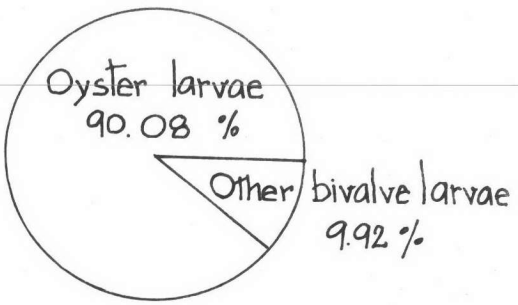
ตลาดสาม



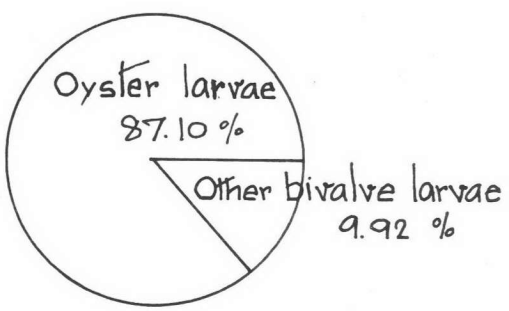
พฤศจิกายน



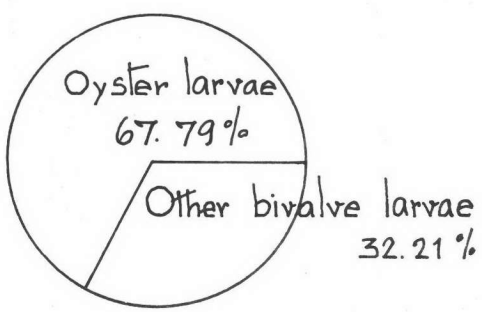
จุดสำรวจที่ 2



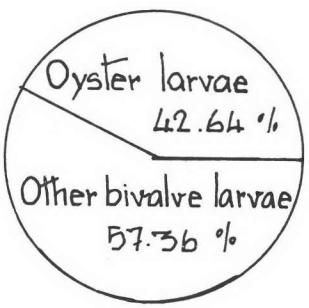
ตลาดสาม



พฤศจิกายน

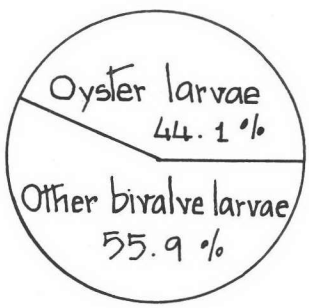


จุดสำรวจที่ 1



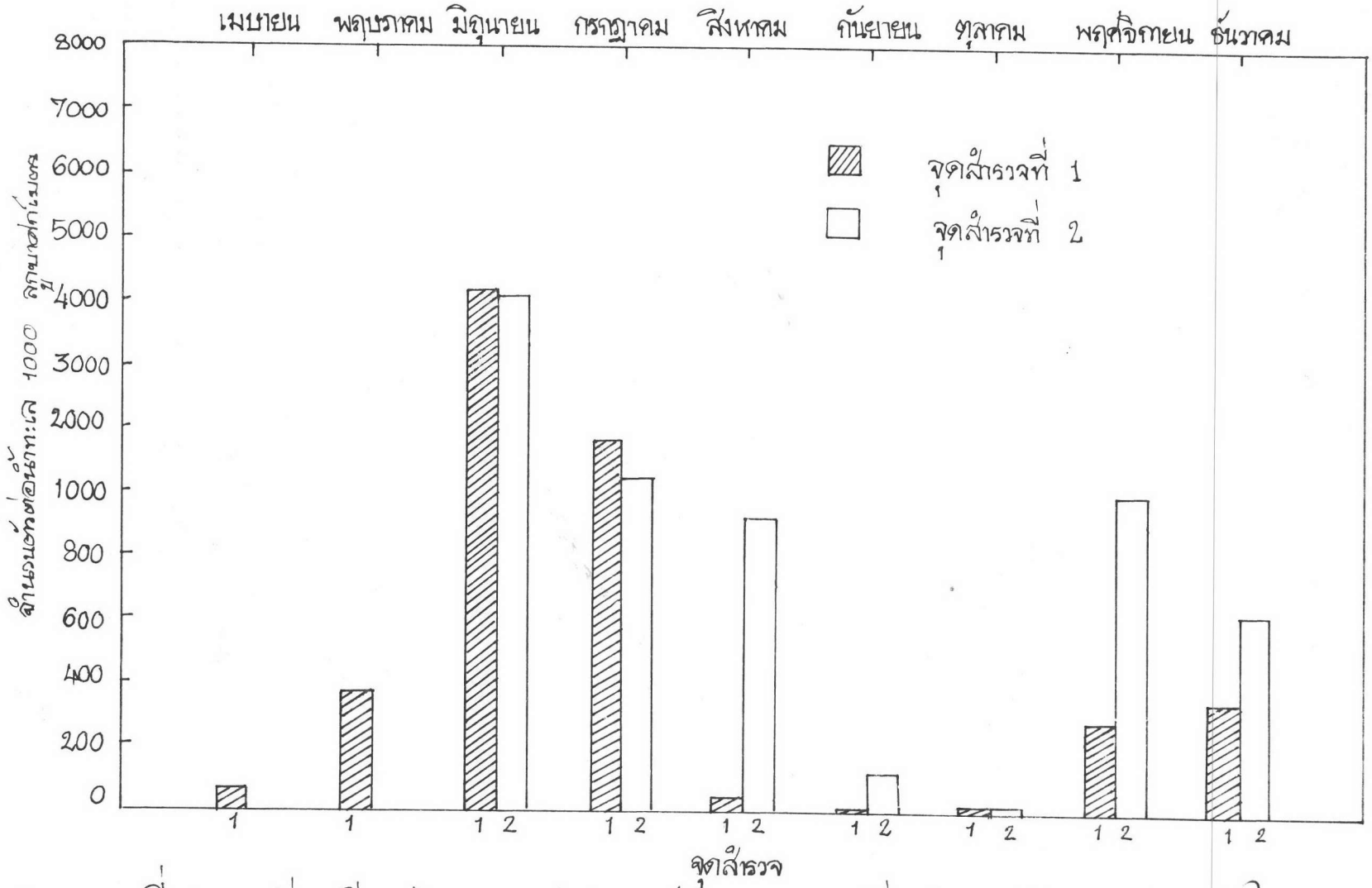
เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

จุดสำรวจที่ 2



เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

ภาพที่ 23 ปริมาณร้อยละ ของตัวอ่อนของหอยนางรม และหอยสองฝาอื่นๆ ในบริเวณจุดสำรวจที่ 1 และที่ 2 ระหว่างเดือนเมษายน-ธันวาคม พศ. 2517



ภาพที่ 24 เปรียบเทียบปริมาณความชุกชุมของตัวอ่อนของหอยสองฝาอื่นๆ (ยกเว้นตัวอ่อนของหอยนางรม) ในบริเวณจุดสำรวจที่ 1 และที่ 2 ระหว่างเดือนเมษายน – ธันวาคม พ.ศ. 2517

3.2.2 การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของปริมาณตัวอ่อนของกุ้ง

จากการศึกษาและตรวจนับปริมาณตัวอ่อนของกุ้งในตัวอย่างแพลงตอนทั้งหมด แล้วนำมาคำนวณให้เข้ามาตรฐานเดียวกันทุก ๆ สถานี โดยการหาปริมาณที่อยู่ในน้ำทะเล 1000 ลบ.ม. เช่นเดียวกับในตัวอ่อนของหอย เมื่อหาค่าเฉลี่ยแล้วนำมาเขียนกราฟ (ตารางที่ 6 และ 7, ภาพที่ 25 และ 26) นั้น ไม่พบตัวอ่อนของกุ้งตลอดเวลาที่ทำการศึกษา

เมื่อวิเคราะห์ปริมาณหรือความหนาแน่นของตัวอ่อนที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลนั้น พบว่าค่อนข้างมีลักษณะของความแปรปรวนมากในช่วงเวลาของการศึกษา เมื่อเริ่มศึกษาในตอนต้นเดือนเมษายนมีตัวอ่อนโดยเฉลี่ย 611 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. หลังจากนี้ปริมาณจะค่อย ๆ ลดต่ำลงจนเหลือเพียง 65 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. ในตอนต้นเดือนพฤษภาคม ปริมาณของตัวอ่อนกลับเพิ่มจำนวนขึ้นมาก ในตอนปลายเดือนพฤษภาคม กระทั่งมีปริมาณสูงสุดในรอบปีในตอนกลางเดือนมิถุนายน คือมีถึง 3,549 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. จากนั้นปริมาณจะลดต่ำลงอย่างรวดเร็วในตอนปลายเดือน แล้วกลับเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยในระยะเดือนกรกฎาคม ก่อนที่จะลดต่ำลงอีกครั้งในระยะเดือนสิงหาคม จนไปพบตัวอ่อนของกุ้งเลยในเดือนกันยายน และตุลาคม จนกระทั่งถึงเดือนพฤศจิกายนจึงกลับมีตัวอ่อนเพิ่มขึ้นมาอีกคือมี 619 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. แต่ในระยะเดือนธันวาคม ปริมาณจะลดลงอีกจนเหลือเพียง 13 - 19 ตัวเท่านั้น ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม.

การเปรียบเทียบระหว่างความชุกชุมของปริมาณตัวอ่อนของกุ้งที่บริเวณจุดสำรวจทั้งสอง

ปริมาณความชุกชุมโดยเฉลี่ยแต่ละเดือนของตัวอ่อนของกุ้งในช่วงเดือนเมษายนและพฤษภาคมนั้น มีการเก็บตัวอย่างแต่เพียงที่จุดสำรวจที่ 1 ตัวอ่อนของกุ้งในเดือนมิถุนายนจะพบที่จุดที่ 1 มากกว่าจุดที่ 2 มาก และในเดือนกรกฎาคม จะพบที่จุดที่ 1 มากกว่าจุดที่ 2 เช่นกัน แต่เป็นปริมาณไม่มากนัก พอถึงเดือนสิงหาคมปริมาณตัวอ่อนจะลดลงไปกว่าเดือนกรกฎาคม และจุดที่ 2 กลับพบว่ามีปริมาณมากกว่าจุดที่ 1 ประมาณ 3 เท่า หลังจากนี้ก็ไม่พบลูกกุ้งในตัวอย่างแพลงตอนที่เก็บต่อมาอีก 2 เดือน ไปเริ่มพบใหม่ในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม และปรากฏว่าปริมาณชุกชุมของตัวอ่อนที่จุดที่ 1 มีมากกว่าจุดที่ 2

ตารางที่ 6 ปริมาณของตัวอ่อนของกุ้งทะเลที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ในบริเวณจุดสำรวจที่ 1 และ 2 ทำบลอ่างศิลา ระหว่างเดือนเมษายน - ธันวาคม พ.ศ.2517

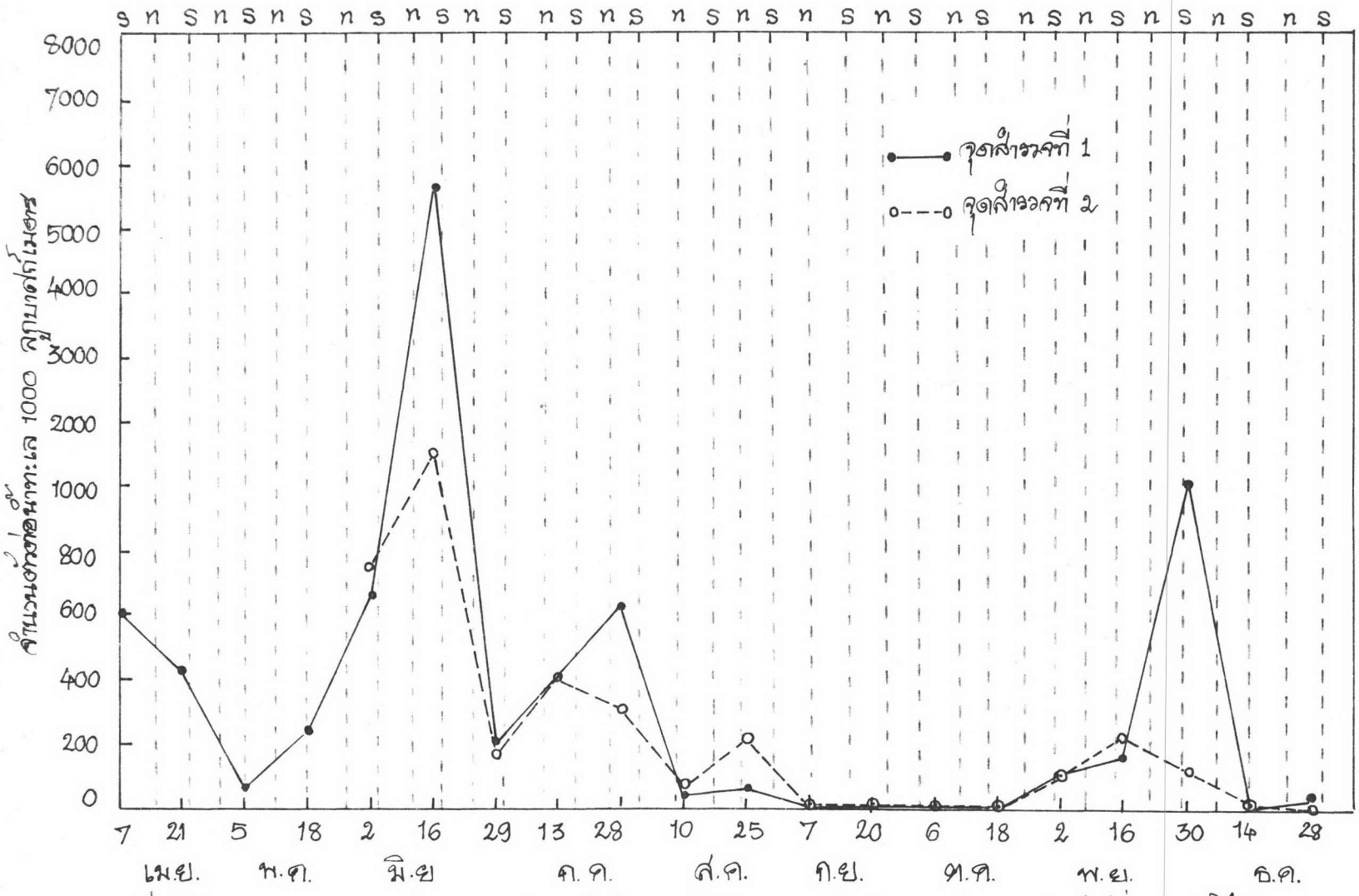
ลากแบบเฉียง

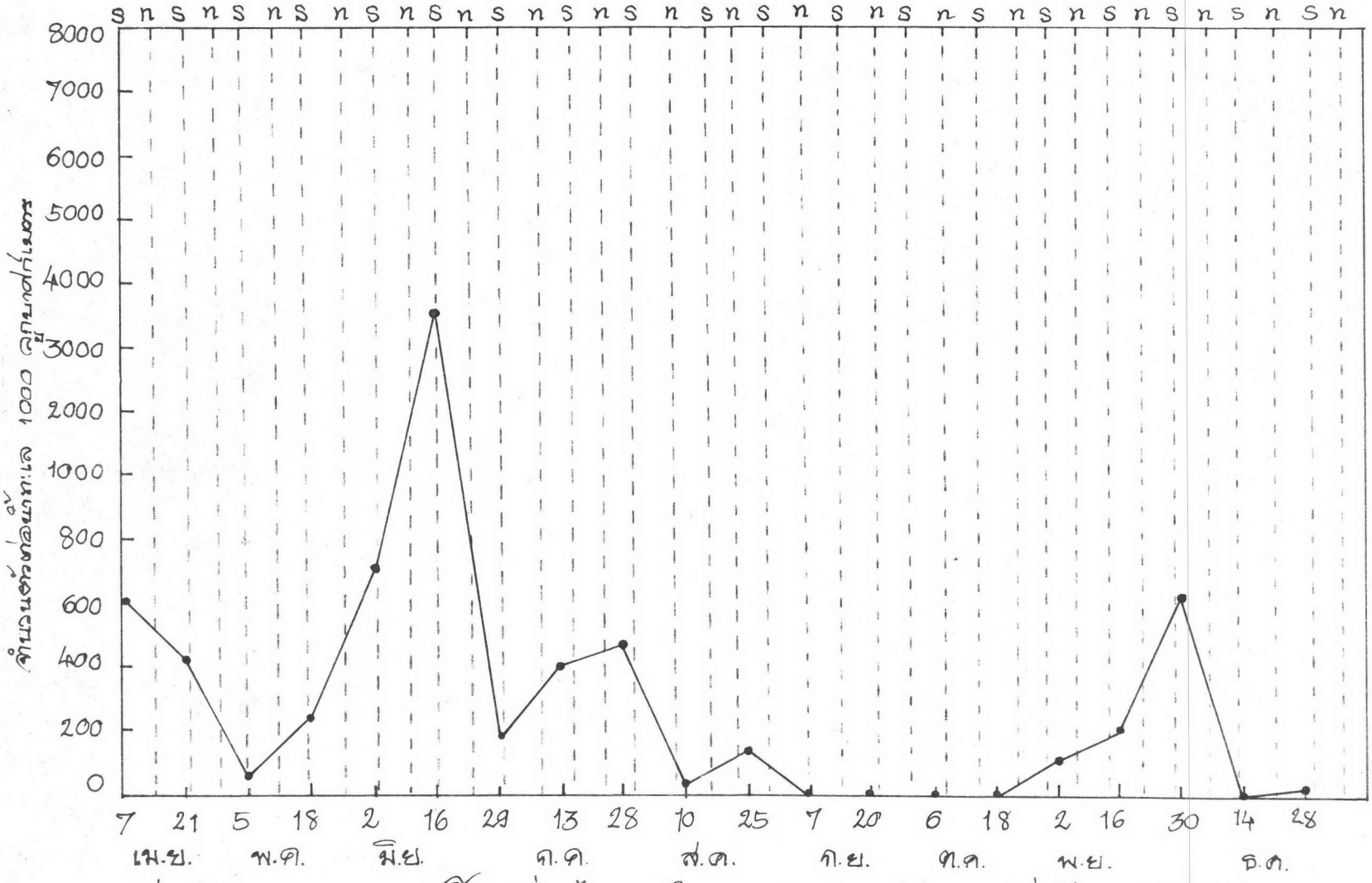
เส้นผ่าศูนย์กลางของปากถุง 45 ซม. พื้นที่ปากถุง 0.1964 ตารางเมตร ค่า $P = \frac{1}{6.59}$

ตัวอย่างที่	พ.ศ.2517 เดือน	วันที่	เวลา (นาฬิกา)	จุดสำรวจที่	ความลึกที่ลาก(ม.)	อุณหภูมิ (°C) อากาศ	น้ำ	ความเค็ม (‰)	จำนวนรอบของ Flow meter	Standard factor	ปริมาณตัวอ่อนทั้งหมดในตัวอย่าง Protozoea	Mysis	Post larva	รวม	ปริมาณน้ำทะเล 1000 ลบ.ม. Protozoea	Mysis	Post larva	รวม
1	เมษายน	7	0730	1	2.00	28.7	30.0	31.0	6155	5.4575	80	32	0	112	436	175	0	611
2	เมษายน	21	0545	1	1.80	27.5	30.0	32.0	3283	10.2317	22	0	20	42	225	0	205	430
3	พฤษภาคม	5	0620	1	1.24	27.5	29.0	32.0	4109	8.1749	0	8	0	8	0	65	0	65
4	พฤษภาคม	18	0540	1	1.17	27.2	29.5	28.5	3582	9.3777	8	2	16	26	75	19	150	244
5	มิถุนายน	2	0955	1	2.68	31.0	29.8	21.0	2190	15.3382	12	4	28	44	184	61	430	675
6	มิถุนายน	2	1050	2	2.00	31.5	30.5	21.0	1530	21.9547	8	2	24	34	175	44	527	746
7	มิถุนายน	16	0710	1	1.14	28.8	28.0	24.5	3415	9.8362	0	0	576	576	0	0	5666	5666
8	มิถุนายน	16	0820	2	1.41	28.5	28.2	25.5	3795	8.8513	0	0	172	172	0	0	1522	1522
9	มิถุนายน	29	0640	1	1.20	28.5	29.5	24.0	4275	7.8575	0	0	26	26	0	0	204	204
10	มิถุนายน	29	0750	2	1.80	30.4	30.2	24.5	4158	8.0786	0	0	20	20	0	0	162	162
11	กรกฎาคม	13	1615	1	1.49	28.5	29.5	23.5	2585	12.9945	4	8	32	52	104	104	260	416
12	กรกฎาคม	13	1715	2	2.00	28.2	29.2	24.5	2010	16.7118	20	4	0	24	334	67	0	401
13	กรกฎาคม	28	0745	1	1.10	27.0	28.2	25.0	2770	12.1266	16	4	32	52	194	49	388	631
14	กรกฎาคม	28	0833	2	1.45	29.6	28.5	26.0	2585	12.9945	6	10	8	24	78	130	104	312
15	สิงหาคม	10	0745	1	2.30	29.1	28.2	18.2	3942	8.5212	2	0	0	2	17	0	0	17
16	สิงหาคม	10	0840	2	2.60	29.5	28.1	20.1	2368	14.1853	4	0	0	4	57	0	0	57
17	สิงหาคม	25	0845	1	2.38	28.9	27.5	20.5	4268	7.8704	8	0	0	8	63	0	0	63
18	สิงหาคม	25	0950	2	3.00	29.2	28.3	27.5	3780	8.8864	18	4	2	24	160	36	18	214
19	กันยายน	7	0700	1	2.53	26.8	28.0	14.0	4240	7.9223	0	0	0	0	0	0	0	0
20	กันยายน	7	0755	2	3.03	27.8	28.3	14.0	3653	9.1954	0	0	0	0	0	0	0	0
21	กันยายน	20	0725	1	2.50	27.2	28.8	26.0	3915	8.5800	0	0	0	0	0	0	0	0
22	กันยายน	20	0813	2	3.43	28.0	28.5	23.0	4322	7.7720	0	0	0	0	0	0	0	0
23	ตุลาคม	6	0725	1	2.60	28.0	29.5	21.0	4243	7.9167	0	0	0	0	0	0	0	0
24	ตุลาคม	6	0810	2	3.60	28.7	29.5	22.0	4173	8.0495	0	0	0	0	0	0	0	0
25	ตุลาคม	18	0745	1	3.50	27.4	27.8	8.0	5090	6.5994	0	0	0	0	0	0	0	0
26	ตุลาคม	18	0825	2	3.65	27.5	28.2	13.0	4963	6.7682	0	0	0	0	0	0	0	0
27	พฤศจิกายน	2	0720	1	3.50	26.5	29.5	27.0	3058	10.9845	6	3	1	10	66	33	11	110
28	พฤศจิกายน	2	0820	2	3.90	28.4	29.6	28.0	2797	12.0096	2	3	4	9	24	36	48	108
29	พฤศจิกายน	16	0740	1	3.00	27.5	27.0	27.5	3120	10.7663	0	4	12	16	0	43	129	172
30	พฤศจิกายน	16	0830	2	3.50	28.5	28.1	27.0	3200	10.4971	2	16	4	22	21	168	42	231
31	พฤศจิกายน	30	0755	1	2.38	27.0	27.5	29.5	3080	10.9061	0	0	102	102	0	0	1112	1112
32	พฤศจิกายน	30	0830	2	3.00	29.3	27.5	30.0	2130	15.7703	0	4	4	8	0	63	63	126
33	ธันวาคม	14	0745	1	2.70	25.6	27.0	31.0	4652	7.2207	0	1	0	1	0	7	0	7
34	ธันวาคม	14	0830	2	3.90	26.0	27.0	29.0	3775	8.8982	0	1	1	2	0	9	9	18
35	ธันวาคม	28	0755	1	2.20	26.3	25.5	30.0	4510	7.4481	0	5	0	5	0	37	0	37
36	ธันวาคม	28	0845	2	3.00	27.5	26.2	30.0	2810	8.8165	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 7 ผลเฉลี่ยปริมาณตัวอ่อนของกุ้งในขั้นการเจริญเติบโตต่าง ๆ ทั้งสองจุดสำรวจ ในบริเวณตำบลอ่างศิลา ระหว่างเดือนเมษายน - ธันวาคม พ.ศ.2517

พ.ศ. 2517 เดือน	วันที่	จำนวนตัวอ่อนโดยเฉลี่ยของทั้ง 2 จุด/น้ำ 1000 ลบ.ม.			รวมจำนวนเฉลี่ยทั้งหมด
		Protozoea	Mysis	Postlarva	
เมษายน	7	436	175	0	611
เมษายน	21	225	0	205	430
พฤษภาคม	5	0	65	0	65
พฤษภาคม	18	75	19	150	244
มิถุนายน	2	179	53	479	711
มิถุนายน	16	0	0	3549	3549
มิถุนายน	29	0	0	183	183
กรกฎาคม	13	193	86	130	409
กรกฎาคม	28	136	90	246	472
สิงหาคม	10	37	0	0	37
สิงหาคม	25	111	18	9	138
กันยายน	7	0	0	0	0
กันยายน	20	0	0	0	0
ตุลาคม	6	0	0	0	0
ตุลาคม	18	0	0	0	0
พฤศจิกายน	2	45	35	29	109
พฤศจิกายน	16	10	106	86	202
พฤศจิกายน	30	0	32	587	619
ธันวาคม	14	0	8	5	13
ธันวาคม	28	0	19	0	19


s n s n s n


S n S n S n

(ตารางที่ 8, ภาพที่ 27)

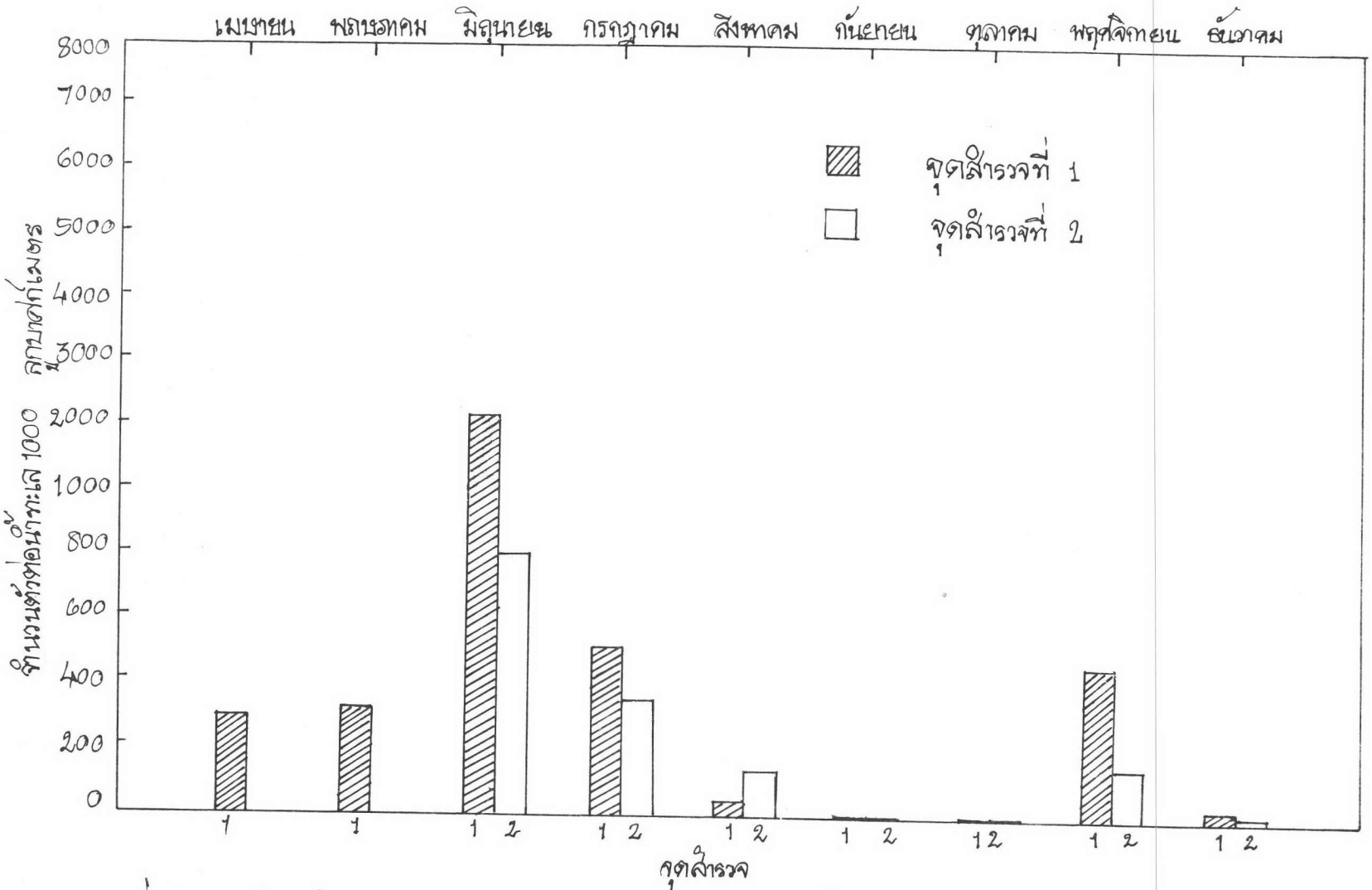
ตลอดเวลาทั้ง 9 เดือนที่สำรวจเมื่อหาค่าเฉลี่ยต่อเดือน พบว่าตัวอ่อนของกุ้งที่จุดที่ 1 จะมีอัตราเฉลี่ยของความชุกชุมมากกว่าจุดที่ 2 คือ 430.1 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. ที่จุดที่ 1 และ 209.4 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. ที่จุดที่ 2

<u>ปริมาณของตัวอ่อนของกุ้งในแต่ละขั้นของการเจริญเติบโตที่พบในตัวอย่างแพลงตอน</u>

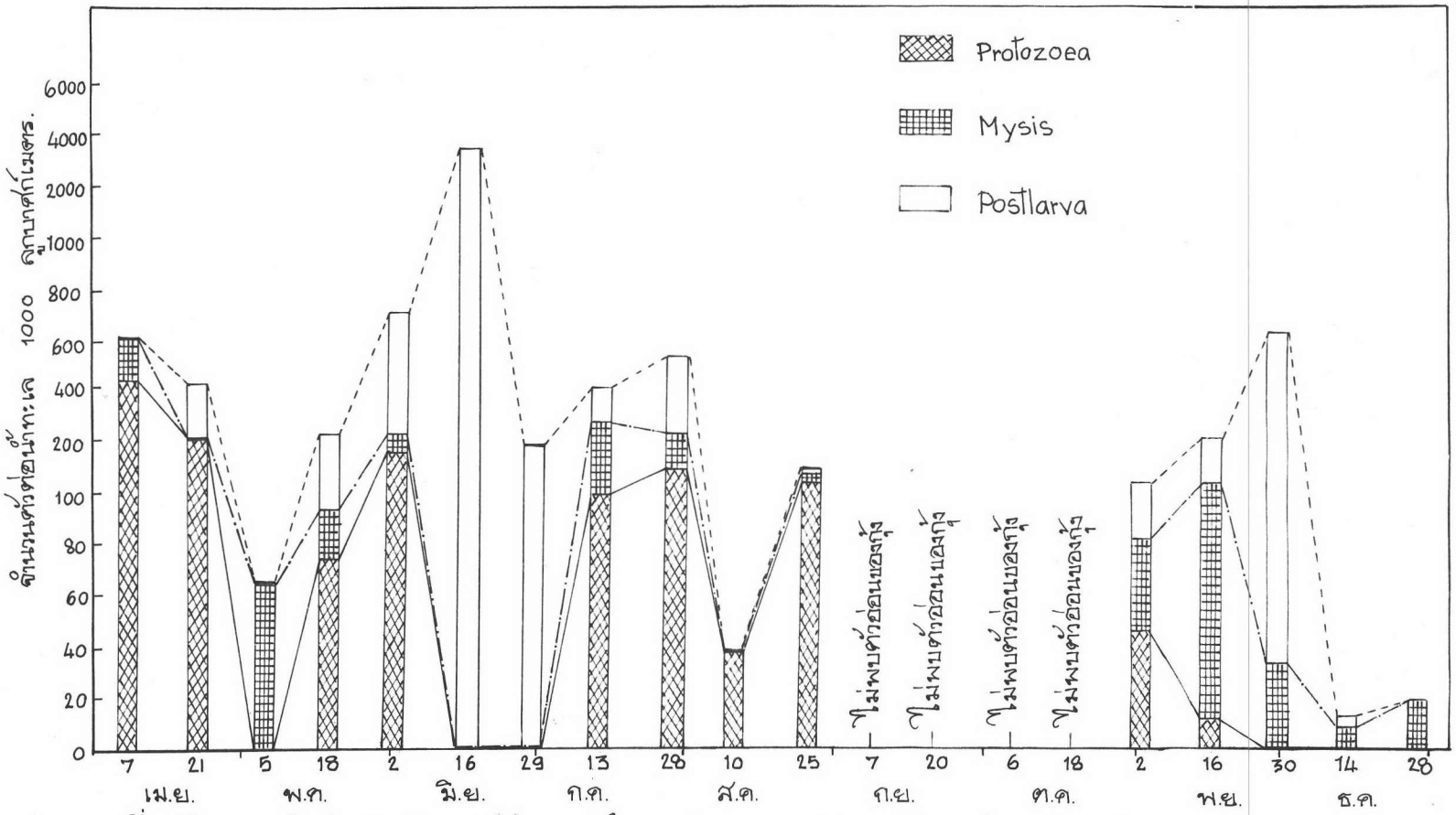
ปริมาณตัวอ่อนของกุ้งในแต่ละขั้นต่าง ๆ ที่พบในตัวอย่างแพลงตอน ปรากฏว่ามีตัวอ่อนในขั้น Protozoea, Mysis และ Post larva ปะปนอยู่เป็นปริมาณแตกต่างกันในเดือนต่าง ๆ (ตารางที่ 7, ภาพที่ 28) โดยที่จะเห็นได้ว่าปริมาณของตัวอ่อนในตอนต้นเดือนเมษายนจะมีตัวอ่อนในขั้น Protozoea มาก รองลงไปเป็นตัวอ่อนในขั้นต่อมาในตอนปลายเดือนตัวอ่อนในขั้น Protozoea และ Mysis ลดน้อยลงไป และมีตัวอ่อนในขั้น Post larva เพิ่มขึ้น แสดงถึงการเจริญเติบโต (development) ของตัวอ่อนของกุ้งที่เจริญวัยขึ้นตามลำดับ เมื่อถึงตอนต้นเดือนพฤษภาคม ตัวอ่อนในขั้น Protozoea จะเจริญไปถึงขั้น Mysis เป็นส่วนใหญ่ และเมื่อถึงกลางเดือนพฤษภาคมจะเห็นได้ว่ากราฟที่แสดงปริมาณของตัวอ่อนจะกลับตรงข้าม (reverse) ขึ้นไป เนื่องมาจากประชากรของตัวอ่อนของกุ้งในรุ่นใหม่จากทะเลภายนอกเข้ามาสมทบด้วย โดยมีตัวอ่อนในขั้น Protozoea, Mysis และ Post larva เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงตอนปลายเดือนเดียวกัน กราฟจะกลับลดลงอีกครั้งในระหว่างเดือนมิถุนายน ซึ่งในระยะนี้จะพบ Post larva มากที่สุดแต่เมื่อถึงเดือนกรกฎาคมตัวอ่อนในขั้น Protozoea ก็จะกลับมาอีกสลับกันไปดังนี้เรื่อย ๆ ซึ่งทำนองเดียวกันถ้าคำนวณหาค่าเฉลี่ยของตัวอ่อนในแต่ละขั้นของแต่ละเดือนเป็นเปอร์เซนต์ (ตารางที่ 9, ภาพที่ 29 และ 30) ก็จะเห็นได้ว่าในเดือนเมษายนตัวอ่อนของกุ้งส่วนใหญ่เป็นระยะ Protozoea ถึง 63.5 % เมื่อถึงเดือนพฤษภาคม ปริมาณของขั้น Protozoea ลดลงมีปริมาณของขั้น Mysis มากขึ้น และที่มีมากที่สุดคือขั้น Post larva คือมีอยู่ 48.55 % เดือนมิถุนายน พบขั้น Post larva เกือบทั้งหมดคือ 90 กว่าเปอร์เซนต์ ขั้น Protozoea และ Mysis มีเพียงเล็กน้อย เดือนกรกฎาคมที่จุดที่ 1 จะมี Post larva อยู่เกินครึ่ง แต่ที่จุดที่ 2 กลับมี Protozoea

ตารางที่ 8 ปริมาณความชุกชุมโดยเฉลี่ยแต่ละเดือนของตัวอ่อนของกุ้ง ในบริเวณจุดสำรวจที่ 1 และ 2 ระหว่างเดือนเมษายน - ธันวาคม พ.ศ.2517

พ.ศ.2517	จำนวนตัวอ่อนของกุ้งโดยเฉลี่ยแต่ละเดือน/น้ำทะเล 1000 ลบ.ม.	
	จุดสำรวจที่ 1	จุดสำรวจที่ 2
เมษายน	306	-
พฤษภาคม	332	-
มิถุนายน	2182	810
กรกฎาคม	524	357
สิงหาคม	40	135
กันยายน	0	0
ตุลาคม	0	0
พฤศจิกายน	465	155
ธันวาคม	22	9
เฉลี่ย	430.1	209.4



ภาพที่ 27 เปรียบเทียบปริมาณความชุกชุมของประชากรตัวอ่อนของกุ้ง ในบริเวณจุดสำรวจที่ 1 และที่ 2 ระหว่างเดือนเมษายน - ธันวาคม พ.ศ. 2517

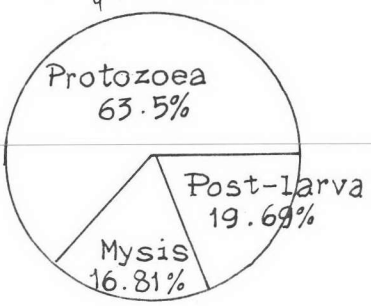


ภาพที่ 28 แผนภูมิแท่งแสดงปริมาณตัวอ่อนของกุ้งในระยะต่างๆ ของการเจริญเติบโต เฉลี่ยระหว่างจุดที่ 1 และ 2 ระหว่างเดือน เม.ย.- ธ.ค. 2517

ตารางที่ 9 ปริมาณร้อยละของลูกกุ้งในระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต ในบริเวณจุดสำรวจที่ 1 และที่ 2 ระหว่างเดือนเมษายน - ธันวาคม พ.ศ.2517

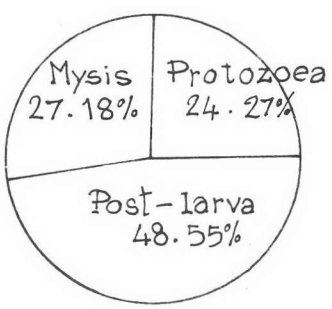
พ.ศ.2517	จุดสำรวจที่ 1			จุดสำรวจที่ 2		
	Protozoea	Mysis	Postlarva	Protozoea	Mysis	Postlarva
เมษายน	63.50	16.81	19.69	-	-	-
พฤษภาคม	24.27	27.18	48.55	-	-	-
มิถุนายน	2.81	0.93	96.26	7.20	1.81	90.99
กรกฎาคม	23.50	14.61	61.89	57.78	27.63	14.59
สิงหาคม	100.00	0	0	80.07	13.29	6.64
กันยายน	0	0	0	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0	0	0	0
พฤศจิกายน	4.74	5.45	89.81	9.68	57.42	32.90
ธันวาคม	0	100.00	0	0	50.00	50.00
รวม	218.82	164.98	316.20	154.73	150.15	195.12
เฉลี่ย	31.26	23.57	45.17	30.95	30.03	39.02

จุดสำรวจที่ 1

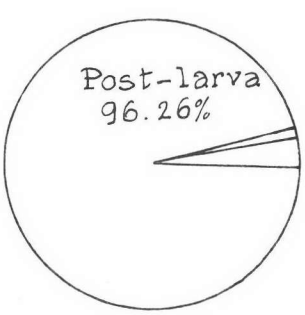


เมษายน

จุดสำรวจที่ 2

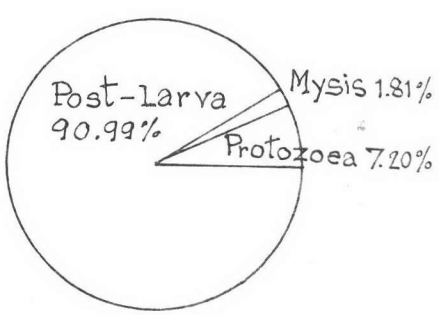


พฤษภาคม



Mysis 0.93%
Protozoea
2.81%

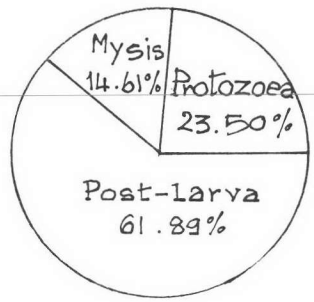
มิถุนายน



มิถุนายน

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

ชุดสำรวจที่ 1

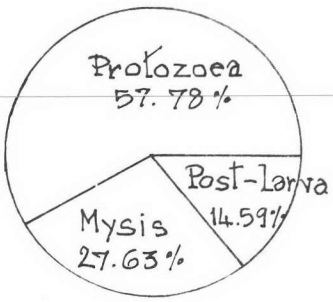


กรกฎาคม

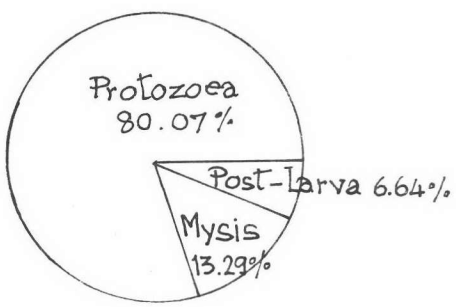
สิงหาคม

กันยายน

ชุดสำรวจที่ 2



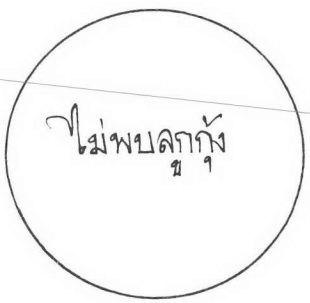
กรกฎาคม



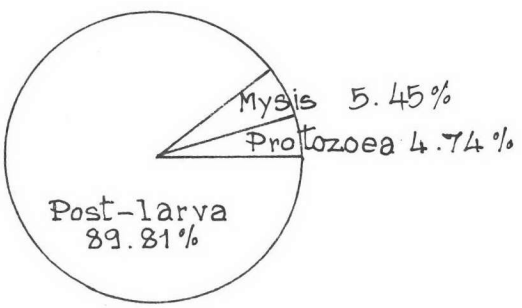
สิงหาคม

กันยายน

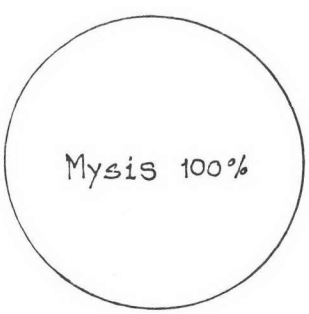
จุดสำรวจที่ 1



ตุลาคม

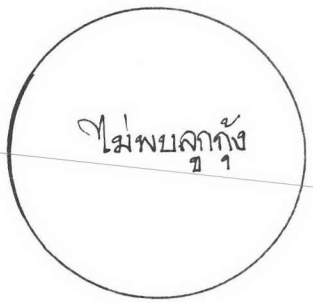


พฤศจิกายน

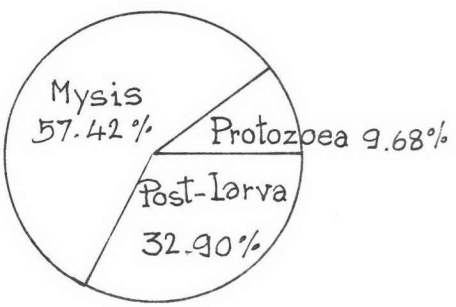


ธันวาคม

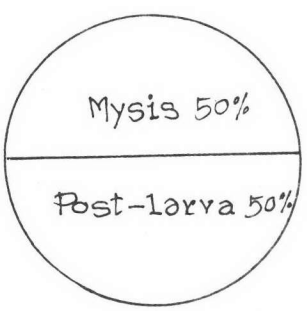
จุดสำรวจที่ 2



ตุลาคม

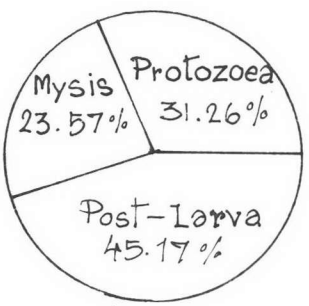


พฤศจิกายน



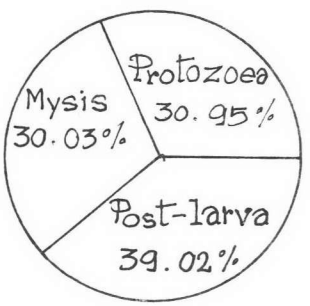
ธันวาคม

จุดสำรวจที่ 1



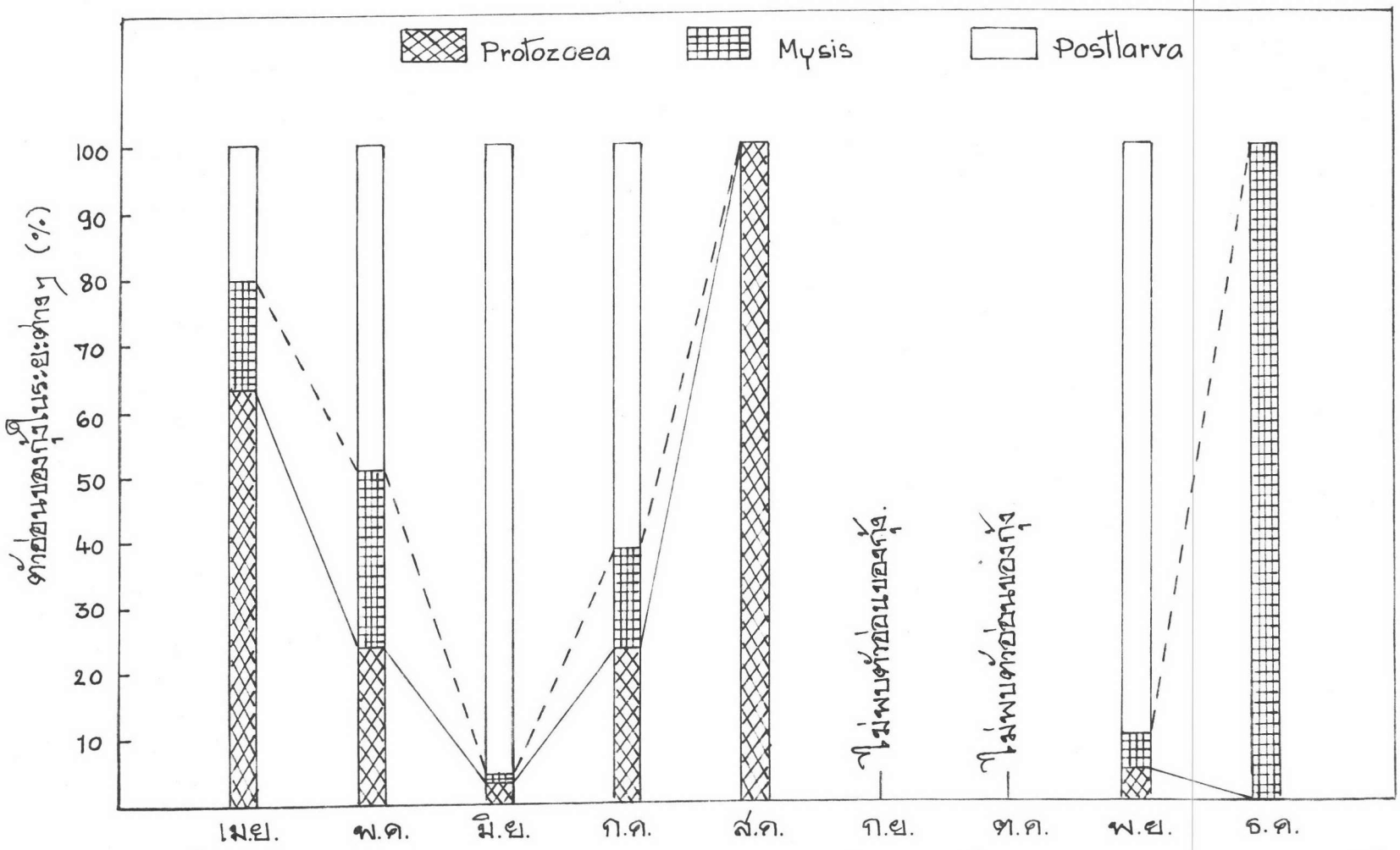
เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

จุดสำรวจที่ 2

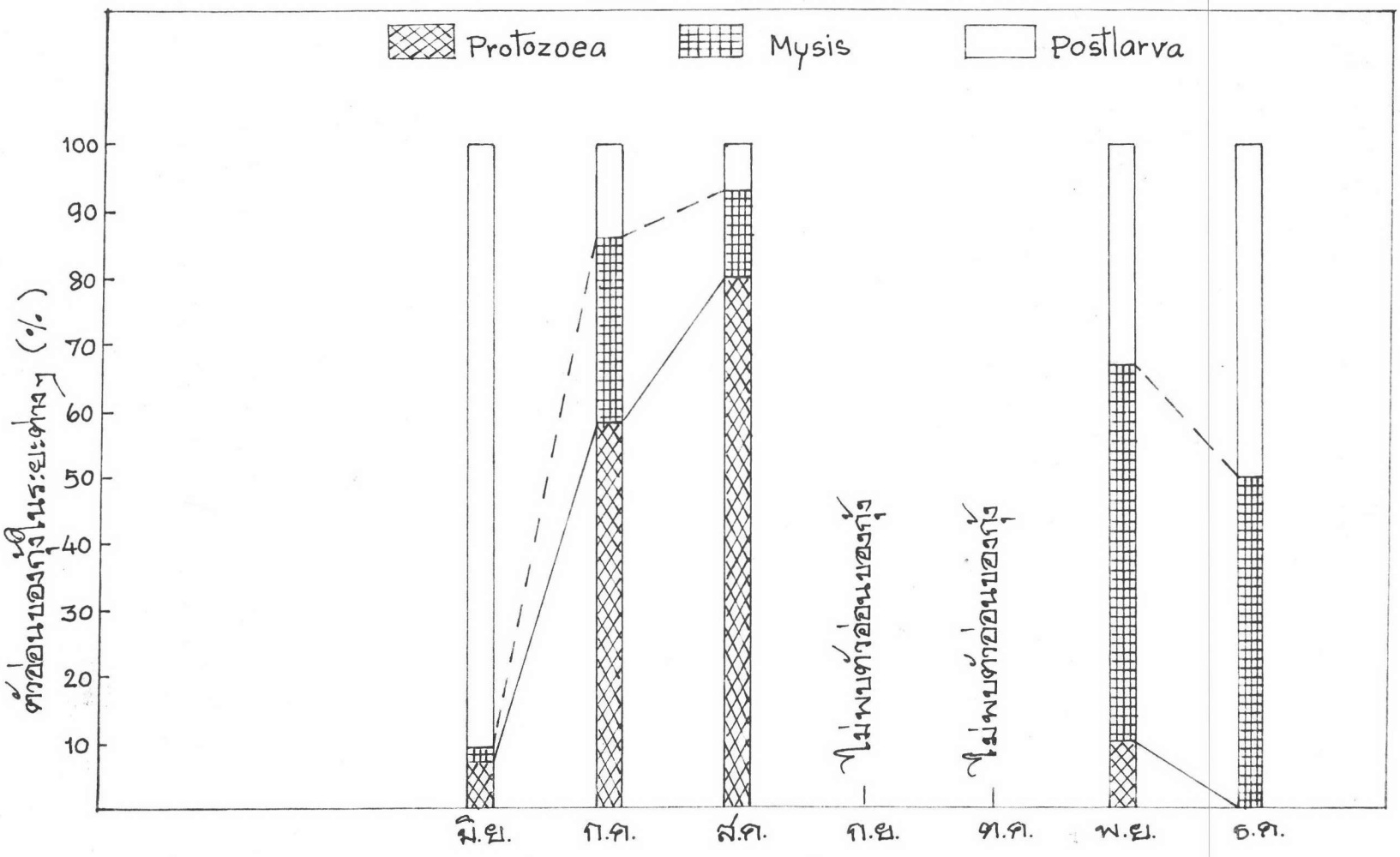


เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

ภาพที่ 29 ปริมาณร้อยละของตัวอ่อนของกุ้ง ในระยะต่าง ๆ ของกระเจิงเดินโต ในบริเวณจุดสำรวจที่ 1 และ ที่ 2 ระหว่างเดือน เมษายน - ธันวาคม พ.ศ. 2517



ภาพที่ 30 ก. แผนภูมิแท่ง แสดงปริมาณร้อยละของตัวอ่อนของกุ้งในระยะต่างๆ ของการเจริญเติบโต.
ในบริเวณชุดสำรวจที่ 1 ระหว่างเดือนเมษายน - ธันวาคม พศ. 2517



ภาพที่ 30 ข. แผนภูมิแท่ง แสดงปริมาณร้อยละของตัวอ่อนของกุ้งในระยะต่างๆ ของการเจริญเติบโต
ในบริเวณจุดสำรวจที่ 2 ระหว่างเดือนเมษายน - ธันวาคม พ.ศ. 2517

อยู่เกินครึ่ง เข้าเดือนสิงหาคมมีตัวอ่อนในขั้น Protozoea อย่างมากโดยเฉพาะที่จุดที่ 1 ทั้งหมดเป็นตัวอ่อนของขั้นนี้ แต่ที่จุดที่ 2 มี Post larva และ Mysis ด้วยเล็กน้อย สำหรับเดือนกันยายน และตุลาคมเป็นเดือนที่ไม่พบลูกกุ้งในตัวอย่างเลย เดือนพฤศจิกายน จะมีตัวอ่อนในขั้น Post larva เป็นส่วนใหญ่ที่จุดที่ 1 และขั้น Mysis กว่าครึ่งที่จุดที่ 2 เดือนธันวาคมส่วนใหญ่เป็นตัวอ่อนในระยะ Mysis และ Post larva

เมื่อดูจำนวนทั้งหมดที่พบตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาแล้ว เปอร์เซนต์ของตัวอ่อนที่พบมากที่สุดในบริเวณที่ทำการศึกษาจะเป็นขั้น Post larva ซึ่งมีถึง 45.17 % ที่จุดที่ 1 และ 39.02 % ที่จุดที่ 2 รองลงไปเป็นตัวอ่อนในขั้น Protozoea และ Mysis ตามลำดับ

3.2.3 การเปลี่ยนแปลงในช่วงวันของปริมาณตัวอ่อนของหอยสองฝา

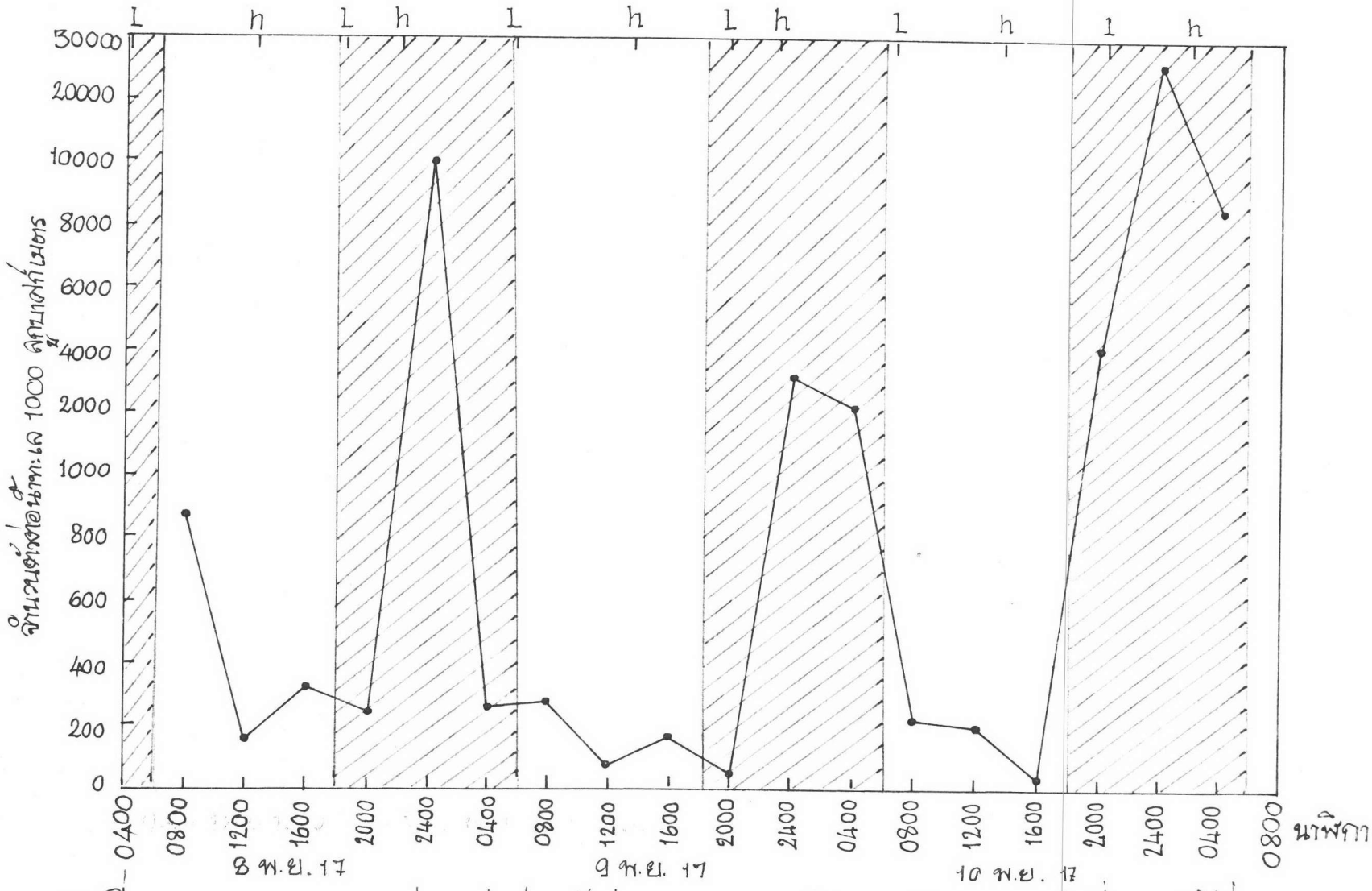
จากการศึกษาในช่วงระหว่างวันที่ 8-10 พฤศจิกายน พ.ศ.2517 เป็นเวลา 3 วัน 3 คืน ติดต่อกัน ปรากฏว่าตัวอ่อนของหอยนางรมจะมีปริมาณชุกชุมที่สุดในเวลาใกล้ ๆ กันตอนเที่ยงคืนและจะลดต่ำลงอย่างรวดเร็วในตอนกลางวัน คือจะมีปริมาณต่ำอยู่โดยตลอดจนเมื่อถึงเวลาค่ำจึงเริ่มเพิ่มมากขึ้นอีก (ตารางที่ 10, ภาพที่ 31)

ในตัวอ่อนของหอยสองฝาอื่น ๆ ปรากฏว่าปริมาณของการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกันชัดเจนมากนัก ต่างกับหอยนางรม ทั้งนี้เพราะในระหว่างเดือนพฤศจิกายนที่ทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษานี้เป็นช่วงเวลาที่ตัวอ่อนของหอยนางรมมีพบในแพลงตอนมากที่สุด ซึ่งคาดว่าในระยะเวลาก่อนหน้านี้ประมาณ 1-2 อาทิตย์ เป็นเวลาที่กำลังวางไข่กันเป็นจำนวนมาก ส่วนตัวอ่อนของหอยสองฝาอื่น ๆ ไม่ได้พบเป็นปริมาณมาก คงเป็นเพราะมีการวางไข่น้อยในระยะนี้ ทำให้ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณในช่วงวันเห็นได้ไม่ชัดเจน อย่างไรก็ตามแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลง (ภาพที่ 32) ก็แสดงให้เห็นได้ว่าตัวอ่อนเหล่านี้มีจำนวนที่พบมากในเวลากลางคืน เช่นเดียวกับตัวอ่อนของหอยนางรม

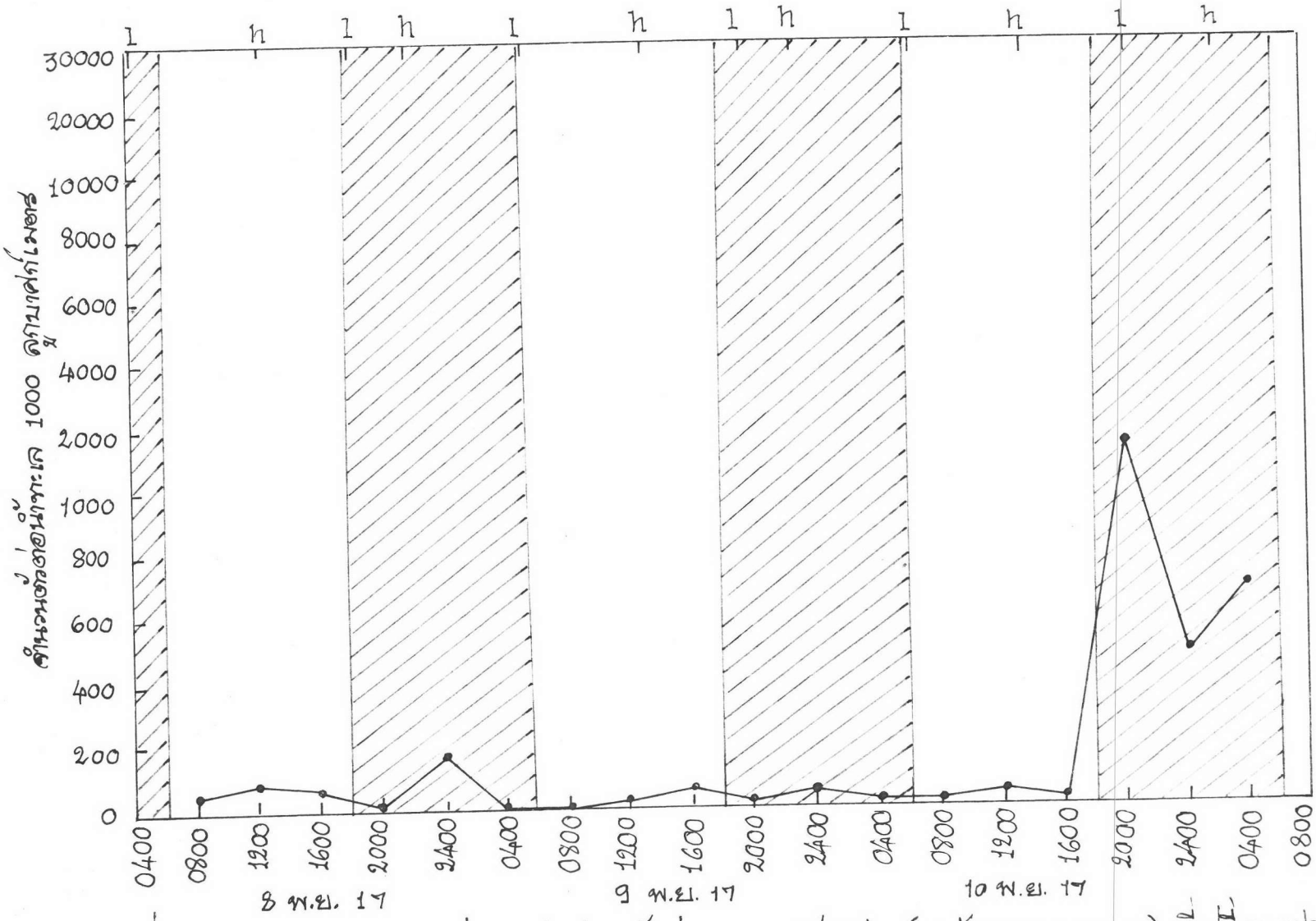
ตารางที่ 10 ปริมาณตัวอ่อนของหอยสองฝาต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปตามวันเวลา ในบริเวณตำบลอ่างศิลา ระหว่างวันที่ 8-11 พฤศจิกายน พ.ศ.2517

ลากแบบเฉียง
เส้นผ่าศูนย์กลางของปากถุง 45 ซม. พื้นที่ปากถุง 0.1964 ตารางเมตร ค่า $P = \frac{1}{6.59}$

ตัวอย่างที่	พ.ศ.2517 เดือน	วันที่	เวลา (นาฬิกา)	ความลึกที่ลาก(ม.)	อุณหภูมิ (°C) อากาศ	น้ำ	ความเค็ม (‰)	จำนวนรอบของ Flow meter	Standard factor	ปริมาณทั้งหมดในตัวอย่าง หอยสองฝาทั้งหมด	หอยนางรม	หอยสองฝาอื่น ๆ	ปริมาณต่อน้ำทะเล 1000 ลบ.ม. หอยสองฝาทั้งหมด	หอยนางรม	หอยสองฝาอื่น ๆ
1	พฤศจิกายน	8	0800	2.65	29.0	29.9	21.8	1620	20.7350	44	42	2	912	871	41
2	พฤศจิกายน	8	1200	3.18	31.7	31.5	18.0	1245	26.9805	9	6	3	243	162	81
3	พฤศจิกายน	8	1600	2.40	31.5	32.0	19.5	1660	20.2354	19	16	3	384	324	60
4	พฤศจิกายน	8	2000	2.20	28.8	30.8	11.5	2458	13.6659	17	16	1	232	219	13
5	พฤศจิกายน	8	2400	2.75	27.8	31.0	13.8	1180	28.4668	366	360	6	10419	10248	171
6	พฤศจิกายน	9	0400	1.00	27.2	29.5	13.0	1313	25.5832	10	10	0	256	256	0
7	พฤศจิกายน	9	0800	2.00	29.5	30.5	13.0	2492	13.4794	20	20	0	270	270	0
8	พฤศจิกายน	9	1200	2.90	32.3	31.1	11.8	1828	18.3757	5	4	1	92	74	18
9	พฤศจิกายน	9	1600	2.22	32.0	31.8	11.8	2120	15.8447	13	10	3	206	158	48
10	พฤศจิกายน	9	2000	2.00	28.5	31.3	13.8	2650	12.6757	3	2	1	38	25	13
11	พฤศจิกายน	9	2400	2.20	26.0	30.0	18.0	2230	15.0631	214	211	3	3223	3178	45
12	พฤศจิกายน	10	0400	2.00	26.3	30.0	22.5	2270	14.7977	147	146	1	2175	2160	15
13	พฤศจิกายน	10	0800	2.00	31.5	30.0	17.0	3820	8.7934	27	25	2	237	220	17
14	พฤศจิกายน	10	1200	3.10	33.3	32.0	11.5	2543	13.2091	19	15	4	251	198	53
15	พฤศจิกายน	10	1600	3.10	31.8	32.3	11.9	3100	10.8357	5	3	2	54	33	21
16	พฤศจิกายน	10	2000	2.00	27.5	30.2	17.8	1565	21.4637	360	280	80	7727	6010	1717
17	พฤศจิกายน	10	2400	2.00	26.8	30.0	17.5	1668	20.1384	1284	1260	24	25857	25374	483
18	พฤศจิกายน	11	0400	2.50	26.1	30.0	20.5	3100	10.8357	848	784	64	9188	8495	693



ภาพที่ 31 ความหนาแน่นของประชากรตัวอ่อนของหอยนางรม (Crassostrea sp.) ที่เปลี่ยนแปลงไปตามวันเวลา และน้ำขึ้น-น้ำลง ระหว่างวันที่ 8–10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2517



รูปที่ 32 ความหนาแน่นของประชากรตัวอ่อนของหอยสองฝา (ยกเว้นลูกหอยนางรม) ที่เปลี่ยนแปลงไปตามวันเวลาและน้ำขึ้น-น้ำลง ระหว่างวันที่ 8-10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2517

3.2.4 การเปลี่ยนแปลงในช่วงวันของปริมาณตัวอ่อนของกุ้ง

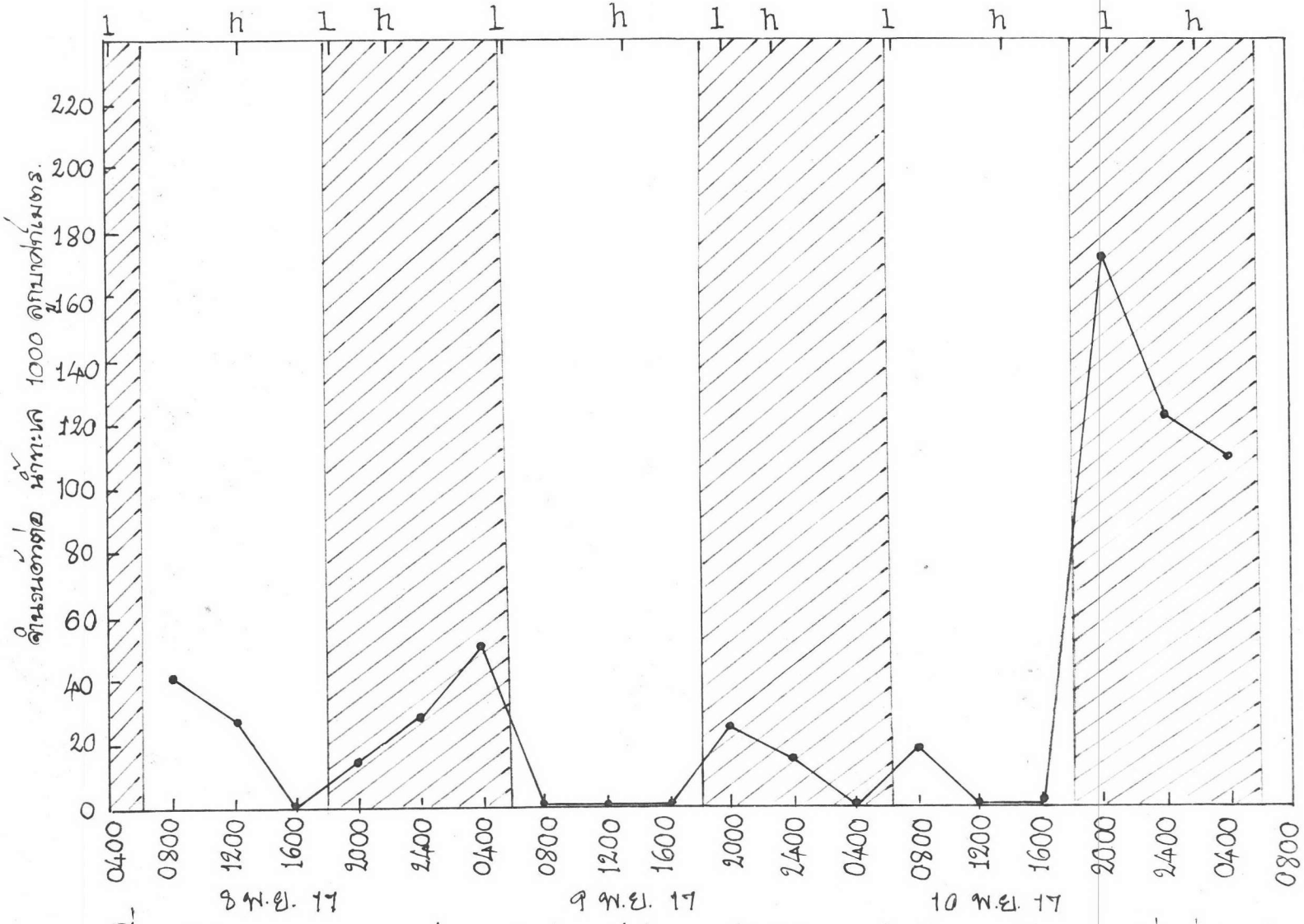
จากการศึกษาในช่วงระหว่างวันที่ 8-10 พฤศจิกายน พ.ศ.2517 พบว่าการเปลี่ยนแปลงในช่วงวันของปริมาณตัวอ่อนของกุ้งเห็นได้ไม่ชัดนัก เพราะเป็นระยะที่ตัวอ่อนของกุ้งมีอยู่ในบริเวณที่ศึกษาเป็นจำนวนน้อย อย่างไรก็ดีปริมาณของตัวอ่อนจะพบมากในระหว่างเวลากลางคืน ส่วนในช่วงของกลางวันนั้น พบเป็นปริมาณน้อยกว่า (ตารางที่ 11, ภาพที่ 33)

ตารางที่ 11 ปริมาณตัวอ่อนของกุ้งที่เปลี่ยนแปลงไปตามวันเวลา ในบริเวณตำบลอ่างศิลา ระหว่างวันที่ 8-11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2517

ลากเฉียง

เส้นผ่าศูนย์กลางของปากถุง 45 ซม. พื้นที่ปากถุง 0.1964 ตารางเมตร ค่า $F = \frac{1}{6.39}$

ตัวอย่างที่	พ.ศ. 2517 เดือน	วันที่	เวลา (นาฬิกา)	ความลึกที่ลาก(ม.)	อุณหภูมิ (°) อากาศ	น้ำ	ความเค็ม (‰.)	จำนวนรอบของ Flow meter	Meter factor	ปริมาณลูกกุ้งทั้งหมดในตัวอย่าง Proto-zoea	Mysis	Post-larva	รวม	ปริมาณ/น้ำทะเล 1000 ลบ.ม. Proto-zoea	Mysis	Post-larva	รวม
1	พฤศจิกายน	8	0800	2.65	29.0	29.9	21.8	1620	20.7350	1	0	1	2	21	0	21	42
2	พฤศจิกายน	8	1200	3.18	31.7	31.5	18.0	1245	26.9805	1	0	0	1	27	0	0	27
3	พฤศจิกายน	8	1600	2.40	31.5	32.0	19.5	1660	20.2354	0	0	0	0	0	0	0	0
4	พฤศจิกายน	8	2000	2.20	28.8	30.8	11.5	2458	13.6659	0	0	1	1	0	0	14	14
5	พฤศจิกายน	8	2400	2.75	27.8	31.0	13.8	1180	28.4668	1	0	0	0	0	0	0	28
6	พฤศจิกายน	9	0400	1.00	27.2	29.5	13.0	1313	25.5832	0	0	2	2	0	0	51	51
7	พฤศจิกายน	9	0800	2.00	29.5	30.5	13.0	2492	13.4794	0	0	0	0	0	0	0	0
8	พฤศจิกายน	9	1200	2.90	32.3	31.1	11.8	1828	18.3952	0	0	0	0	0	0	0	0
9	พฤศจิกายน	9	1600	2.22	32.0	31.8	11.8	2120	15.847	0	0	0	0	0	0	0	0
10	พฤศจิกายน	9	2000	2.00	28.5	31.3	13.8	2650	12.6757	0	0	0	0	0	0	25	25
11	พฤศจิกายน	9	2400	2.20	26.0	30.0	18.0	2230	15.0631	1	0	0	1	15	0	0	15
12	พฤศจิกายน	10	0400	2.00	26.3	30.0	22.5	2270	14.7977	0	0	0	0	0	0	0	0
13	พฤศจิกายน	10	0800	2.00	31.5	30.0	17.0	3820	8.7934	1	0	1	2	9	0	9	18
14	พฤศจิกายน	10	1200	3.10	33.3	32.0	11.5	2543	13.2091	0	0	0	0	0	0	0	0
15	พฤศจิกายน	10	1600	3.10	31.8	32.3	11.9	3100	10.8357	0	0	0	0	0	0	0	0
16	พฤศจิกายน	10	2000	2.00	27.5	30.2	17.8	1565	21.4637	8	0	0	8	172	0	0	172
17	พฤศจิกายน	10	2400	2.00	26.8	30.0	17.5	1668	20.1384	0	0	6	6	0	0	121	121
18	พฤศจิกายน	11	0400	2.50	26.1	30.0	20.5	3100	10.8357	2	0	8	10	22	0	86	108



รูปที่ 33 ความหนาแน่นของประชากรตัวอ่อนของกุ้ง (Penaeid shrimp larvae) ที่เปลี่ยนแปลงไปตามวันเวลา และน้ำขึ้นน้ำลง ระหว่างวันที่ 8- 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2517