

การวิจัยผลและข้อเสนอแนะ

จากการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงปริมาณความอุดมสมบูรณ์ของตัวอ่อนของหอยสองฝาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวอ่อนของหอยนางรม (Crassostrea commercialis) และตัวอ่อนของกุ้ง (Penaeid shrimp larvae) ในตัวอย่างแพลงตอนของบริเวณตำบลอ่างศิลา ระหว่างปี พ.ศ.2517 ปรากฏว่าตรวจพบตัวอย่างของหอยสองฝาต่าง ๆ ในชั้น Straight hinge larva และ Umbo larva แต่ปริมาณที่ใช้ในการตรวจนับในการศึกษาครั้งนี้เป็นตัวอ่อนเฉพาะชั้นที่มี Umbo เกิดขึ้นแล้วเท่านั้น ทั้งนี้เพราะตัวอ่อนชั้น Straight hinge larva นอกจากจะพบเป็นปริมาณที่น้อยมากแล้ว ตัวอ่อนของหอยยังไม่สามารถวิเคราะห์ชนิดได้ เนื่องจากลักษณะคล้ายคลึงกันมาก ซึ่งจากเอกสารของ Rees (1950) ก็กล่าวไว้เช่นนี้ ส่วนในตัวอ่อนของกุ้งระยะที่พบและตรวจนับนั้นเป็นตัวอ่อนในชั้น Protozoa, Mysis และ Postlarva ตัวอ่อนระยะแรกคือ Nauplius larva นั้นไม่พบในตัวอย่างแพลงตอนเลยตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

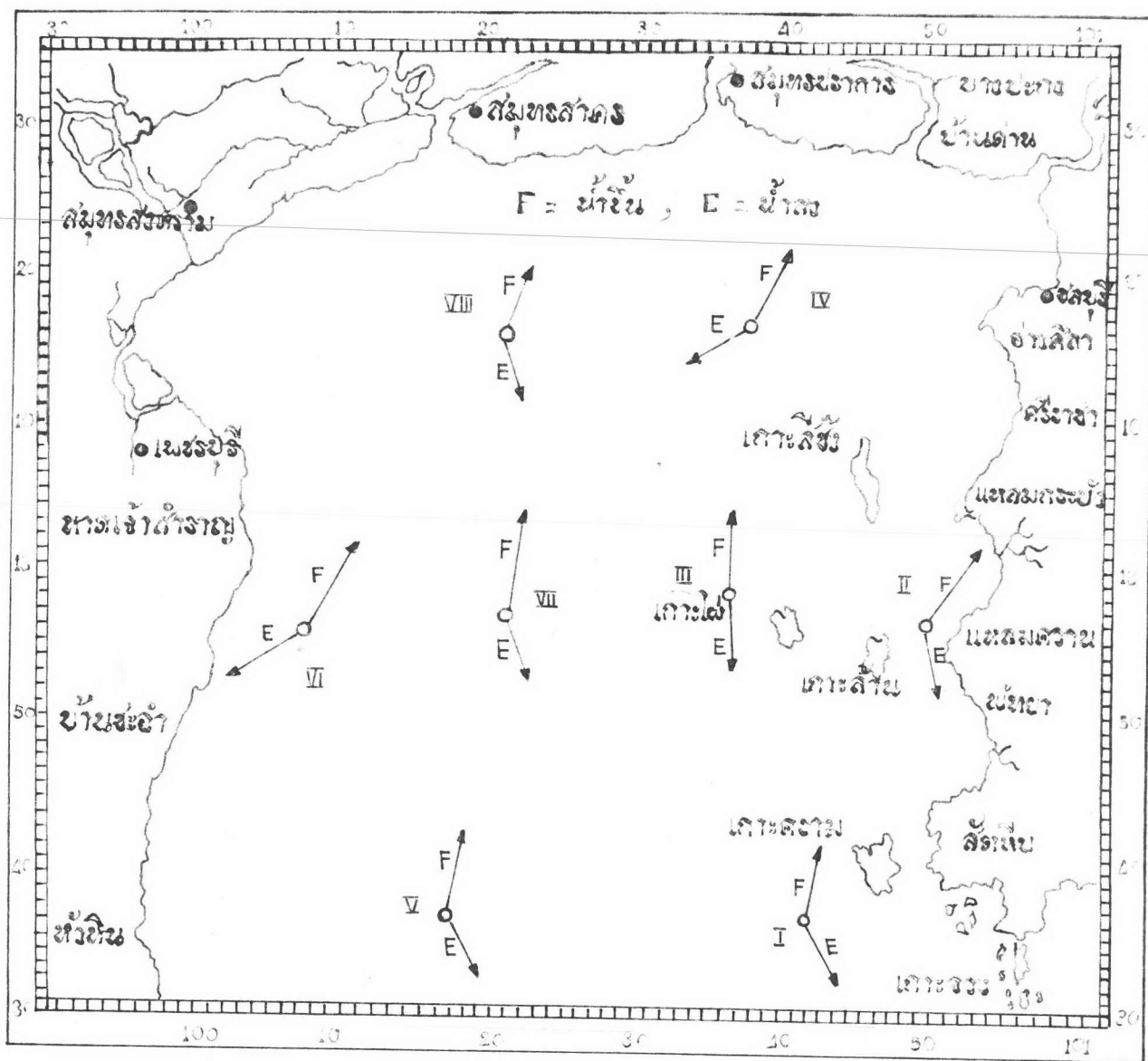
4.1 ตัวอ่อนของหอยนางรมและหอยสองฝาดอื่น ๆ

ปริมาณความชุกชุมของตัวอ่อนของหอยนางรมและหอยสองฝาดอื่น ๆ มีความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยในแต่ละเดือน ตั้งแต่ 12 - 6,785 ตัว ต่อ น้ำ 1000 ลบ.ม. และ 8 - 4,148 ตัว ต่อ น้ำ 1000 ลบ.ม. ตามลำดับ

จากการตรวจสอบปริมาณตัวอ่อนของหอยนางรม พบว่ามีทุกเดือนตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา (เมษายน - พฤษภาคม พ.ศ.2517) ซึ่งส่วนหนึ่งของผลการศึกษานี้ตรงกับรายงานของไพโรจน์ (2510) และมาโนช (2510) ที่ศึกษาเกี่ยวกับหอยนางรมในบริเวณตำบลแหลมแท่น จังหวัดชลบุรี และบริเวณปากแม่น้ำปรางค์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่ามีลูกหอยที่ดองลอยอยู่ในน้ำลงเกาะกับวัสดุทุก ๆ เดือนในรอบปีหนึ่ง ๆ สำหรับในตัวอ่อนของหอย

สองฝาอื่น ๆ ก็ปรากฏว่ามีในตัวอย่างแปลงตอนทุกเดือนตลอดระยะเวลาของการศึกษาเช่นกัน แต่ในกรณีนี้ยังไม่สามารถแยกได้ว่าเป็นตัวอ่อนของหอยสองฝาชนิดใดบ้าง ถ้าหากมีการศึกษาวิเคราะห์ต่อไปในการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชุกชุมตามฤดูกาลของตัวอ่อนของหอยสองฝาทุกชนิดในบริเวณตำบลอ่างศิลาแล้ว ก็จะทราบได้แน่นอน ซึ่งในบริเวณตำบลที่ทำการศึกษานั้นนอกเหนือจากหอยนางรมแล้วยังมีหอยสองฝาอื่น ๆ ที่จัดว่ามีความสำคัญทางเศรษฐกิจและชุกชุมมาก คือหอยแมลงภู่ (*Mytilus viridis*) หอยเสียบ (*Donax faba*) และหอยแครง (*Anadara granosa*)

การเปลี่ยนแปลงความชุกชุมของตัวอ่อนตามฤดูกาล พบว่ามีลักษณะแปรปรวนมากในช่วงเวลาของการศึกษา ทั้งตัวอ่อนของหอยนางรมและหอยสองฝาอื่น ๆ มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงที่คล้ายคลึงกันมาก กล่าวคือระยะที่มีปริมาณชุกชุม (peak) จะมี 3 - 4 ระยะ ระยะแรกอยู่ในราวต้นเดือนพฤษภาคม ส่วนระยะที่สองเริ่มประมาณกลางเดือนมิถุนายน สำหรับหอยนางรมและของหอยสองฝาอื่น ๆ พบว่าจะยืดยาวออกไปอีกถึงกลางเดือนกรกฎาคม ระยะที่สามประมาณเดือนสิงหาคม และระยะที่สี่ประมาณปลายเดือนพฤศจิกายน ถึงต้นเดือนธันวาคม โดยที่ระยะสุดท้ายนี้เป็นระยะที่มีความชุกชุมมากที่สุด อย่างไรก็ตามก็จากข้อมูลที่สำรวจพบในระยะที่สามที่มีตัวอ่อนของหอยชุกชุมระหว่างเดือนสิงหาคมนั้น ปรากฏว่าปริมาณตัวอ่อนของหอยในบริเวณจุดที่ 2 ในขณะนั้นมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทันทีทันใด ในขณะที่จุดที่ 1 ยังคงมีปริมาณต่ำอยู่ตามปกติ สาเหตุของความแตกต่างนั้นถ้าพิจารณาคุณลักษณะภูมิศาสตร์และสภาพสิ่งแวดล้อมของน้ำในบริเวณจุดที่ 1 และ 2 เชื่อว่าไม่น่าจะเป็นปัจจัยที่สำคัญเพราะจุดสำรวจทั้ง 2 อยู่ใกล้เคียงกันมาก การเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมเช่นอุณหภูมิ ความเค็มของน้ำ และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง กระแสน้ำขึ้นลง (tidal currents) ก็มีอิทธิพลต่อจุดสำรวจทั้งสองเหมือนกัน (ตารางที่ 3, ภาพที่ 34) ดังนั้นความแตกต่างที่ปรากฏอาจเกิดจากปัจจัยอื่น ๆ ที่ยังมีทราบหรือมิได้ศึกษาในที่นี้มาเกี่ยวข้องด้วย หรืออาจเกิดจากการที่ตัวอ่อนของหอยไม่กระจายแบบ random ในน้ำ แต่รวมตัวกันอยู่เป็นกลุ่ม (Patchiness) ทำให้ได้ปริมาณตัวอ่อนของหอยที่จุดที่ 2 หนาแน่นผิดปกติ หรืออาจเกิดจากการแบ่งตัวอย่างที่ศึกษาย่อยลงมาจากตัวอย่างทั้งหมดที่ ใดในแต่ละเที่ยวทำให้เกิดความแปรปรวนไ้มากในค่าของจำนวนต่าง ๆ นอกจากนี้การวิเคราะห์ครั้งนี้เป็นผลมา

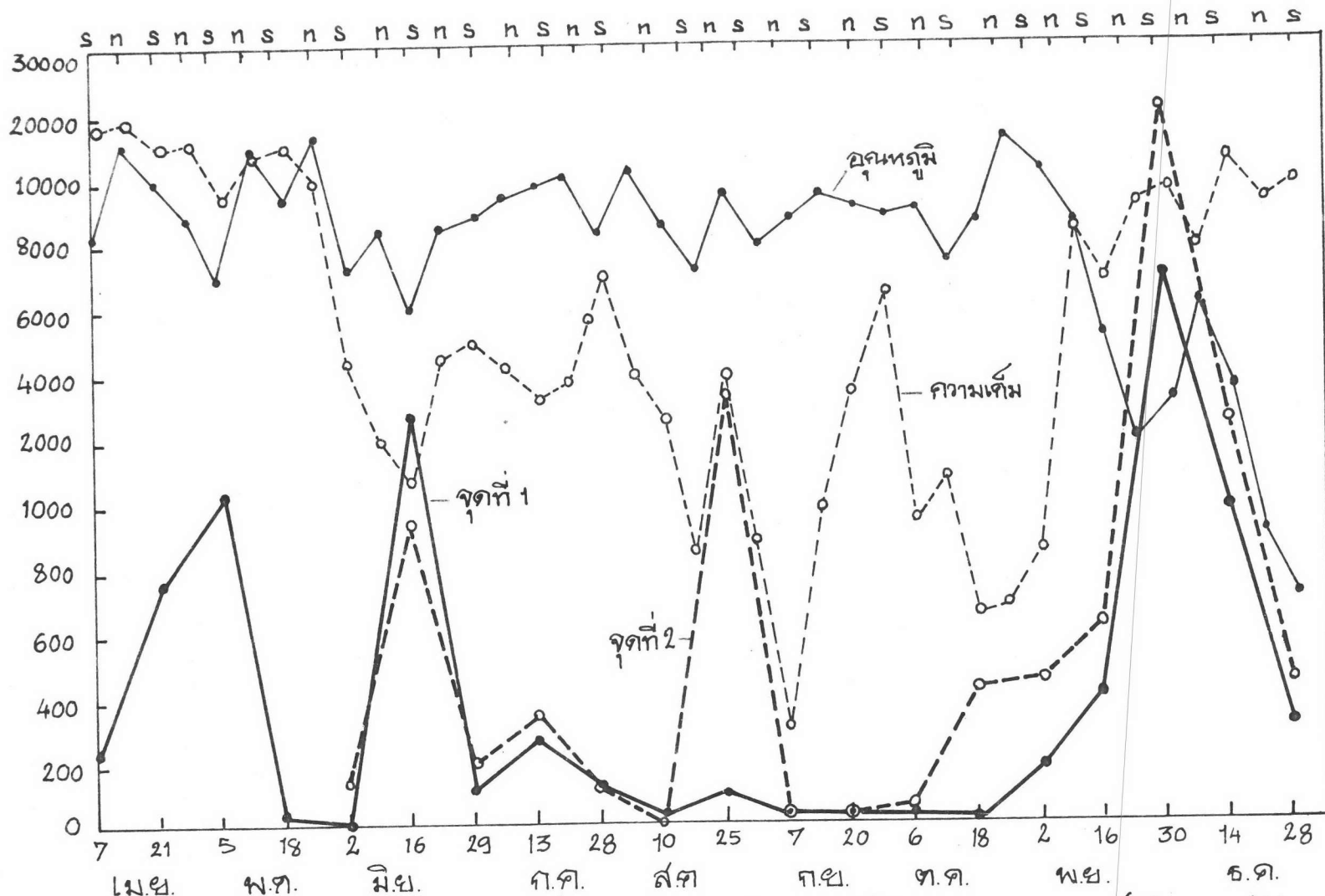


SCALE 1:480,000

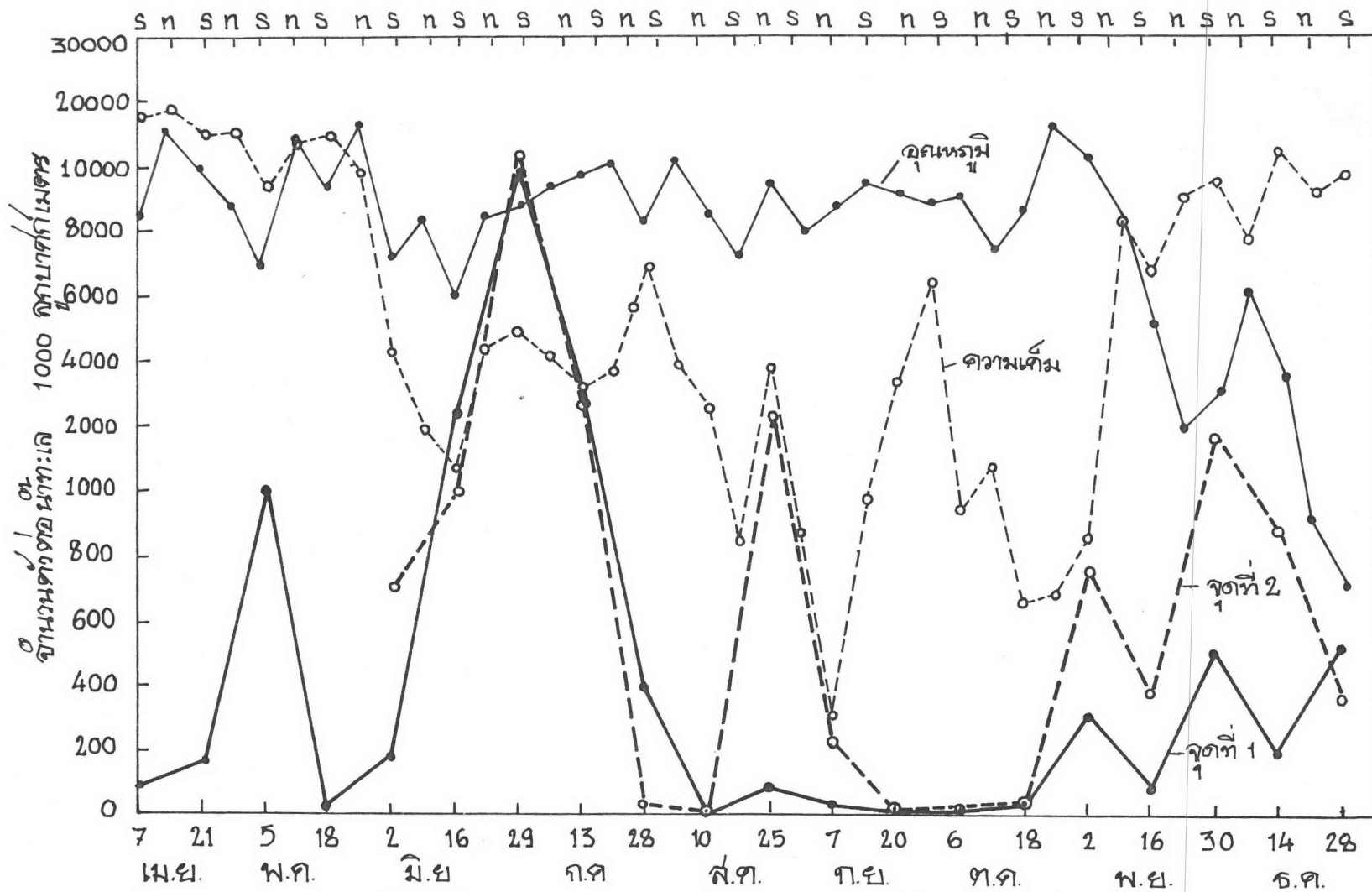
ภาพที่ 34 ทิศทางของกระแสน้ำระดับผิวที่ไหลแรงที่สุดของน้ำขึ้น-น้ำลง บริเวณ
 ฝั่งไทยตอนบน ระหว่าง วันที่ 3-7 เมษายน พ.ศ. 2516
 (คัดลอกจากเอกสารที่มีได้พิมพ์เผยแพร่ ของกรมอุทกศาสตร์)

จากการเก็บตัวอย่างซ้ำ (replicate) มิใช่เกิดจากการสุ่มตัวอย่างโดยใช้จำนวนคู่ซึ่งจะ
ให้ผลได้ถูกต้องกว่า

จากข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมของบริเวณสำรวจ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกร
เปลี่ยนแปลงปริมาณของตัวอ่อนของหอยนางรมกับหอยสองฝาอื่น ๆ แสดงให้เห็นว่าความชุก
ชุมของหอยสองฝาดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของความเค็มของน้ำตามฤดูกาล
มากกว่าปัจจัยอื่น ๆ (ภาพที่ 35 และ 36) กล่าวคือปริมาณของตัวอ่อนของหอยจะมีชุกชุม
ในระหว่างฤดูร้อน (เมษายน - พฤษภาคม) ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวระดับความ
เค็มของน้ำทะเลค่อนข้างสูง เมื่อเลยมาถึงฤดูฝนคือ ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงเดือนกันยา-
ยน มีฝนตกชุก ระดับความเค็มของน้ำลดต่ำลงมาก ปริมาณของตัวอ่อนโดยทั่ว ๆ ไป ก็ลด
น้อยลงด้วย เมื่อถึงฤดูหนาวคือระหว่างเดือนตุลาคม ถึงธันวาคม ความเค็มของน้ำจะค่อย ๆ
กลับสูงขึ้นอีก ปริมาณตัวอ่อนของหอยในระยะนี้ก็สูงขึ้นด้วย และสูงมากที่สุดในระยะที่ทำการ
ศึกษาคือตอนปลายเดือนพฤศจิกายน ระดับความเค็มที่พบว่าตัวอ่อนของหอยมีความชุกชุม คือ
21 - 31 ppt. ซึ่งผลจากการศึกษานี้คาดคะเนว่าในกรณีที่ความเค็มของน้ำทะเลลดลงต่ำ
จะมีผลตรงข้ามต่อการสืบพันธุ์ของหอยทำให้มีการสืบพันธุ์วางไข่น้อยลง และเมื่อถึงฤดูกาลที่
ความเค็มของน้ำสูงขึ้นในระดับพอเหมาะร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ มาชงด้วย จะมีผลไปกระตุ้นให้
หอยสืบพันธุ์มากขึ้น ผลทำนองเดียวกันนี้ไพโรจน์ (2505) ที่ศึกษาตรวจสอบอวัยวะสืบพันธุ์
และปริมาณของตัวอ่อนที่ลง เกาะกับแผ่นกระเบื้อง พบว่าระยะที่หอยนางรมวางไข่ชุกชุมนั้นมี
2 ระยะ คือระหว่างเดือนเมษายน - พฤษภาคม - มิถุนายนระยะหนึ่ง กับระหว่างเดือน
กันยายน - ตุลาคม - พฤศจิกายนอีกระยะหนึ่ง ส่วนไพโรจน์ (2510) อ้างว่าระยะที่หอย
นางรมวางไข่ชุกที่สุดมี 2-3 ระยะ คือฤดูวางไข่ครั้งแรกประมาณเดือนมีนาคม ถึงเมษายน
ฤดูที่สองประมาณเดือนมิถุนายน ถึงเดือนกรกฎาคม และฤดูวางไข่ครั้งหลังประมาณเดือน
กันยายน ถึงตุลาคม แต่ผลจากการศึกษารั้งนี้เมื่อพิจารณาจากที่ Galtsoff (1964)
ได้รายงานไว้ว่าตัวอ่อนของหอยนางรมระยะที่อยู่ในน้ำจะมีอายุประมาณ 1 - 2 สัปดาห์นั้น
เชื่อว่าหอยนางรมในบริเวณตำบลอ่างศิลา จะวางไข่ชุกชุมที่สุดในรอบปีที่ศึกษานี้ ในระหว่าง
เดือนเมษายน มิถุนายน และพฤศจิกายน ส่วนในการศึกษาต่อไปควรจะทำการศึกษาตรวจสอบระ



ภาพที่ 35 ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรตัวอ่อนของหอยนางรม (*Crassostrea* sp.)
 กับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความเค็ม น้ำทะเล และ น้ำขึ้น น้ำลง ระหว่างฤดูกาล
 (S = Spring tide น้ำขึ้น n = neap tide น้ำลง)



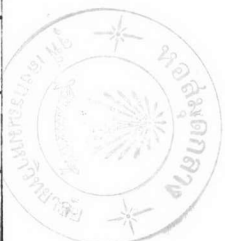
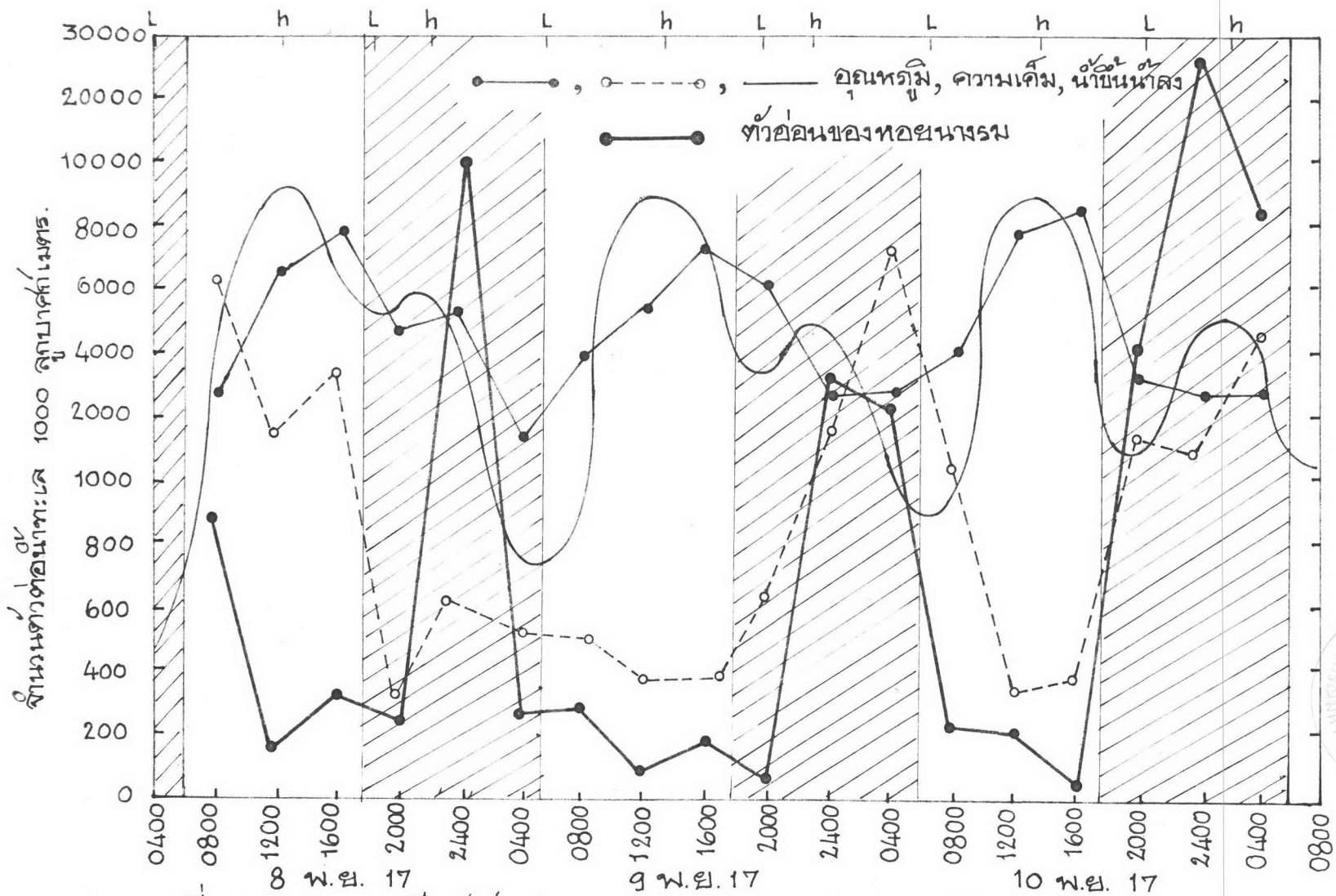
ภาพที่. 36 ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรตัวอ่อนของหอยสองฝาอื่น ๆ (Other bivalve larvae) ∞ ๗
 กับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความเค็มน้ำทะเล และน้ำขึ้นน้ำลง ระหว่างฤดูกาล (S=Spring tide ,
 n = neap tide)

ยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโตของอวัยวะสืบพันธุ์ (gonad) ของหอยควบคู่กันไปด้วย

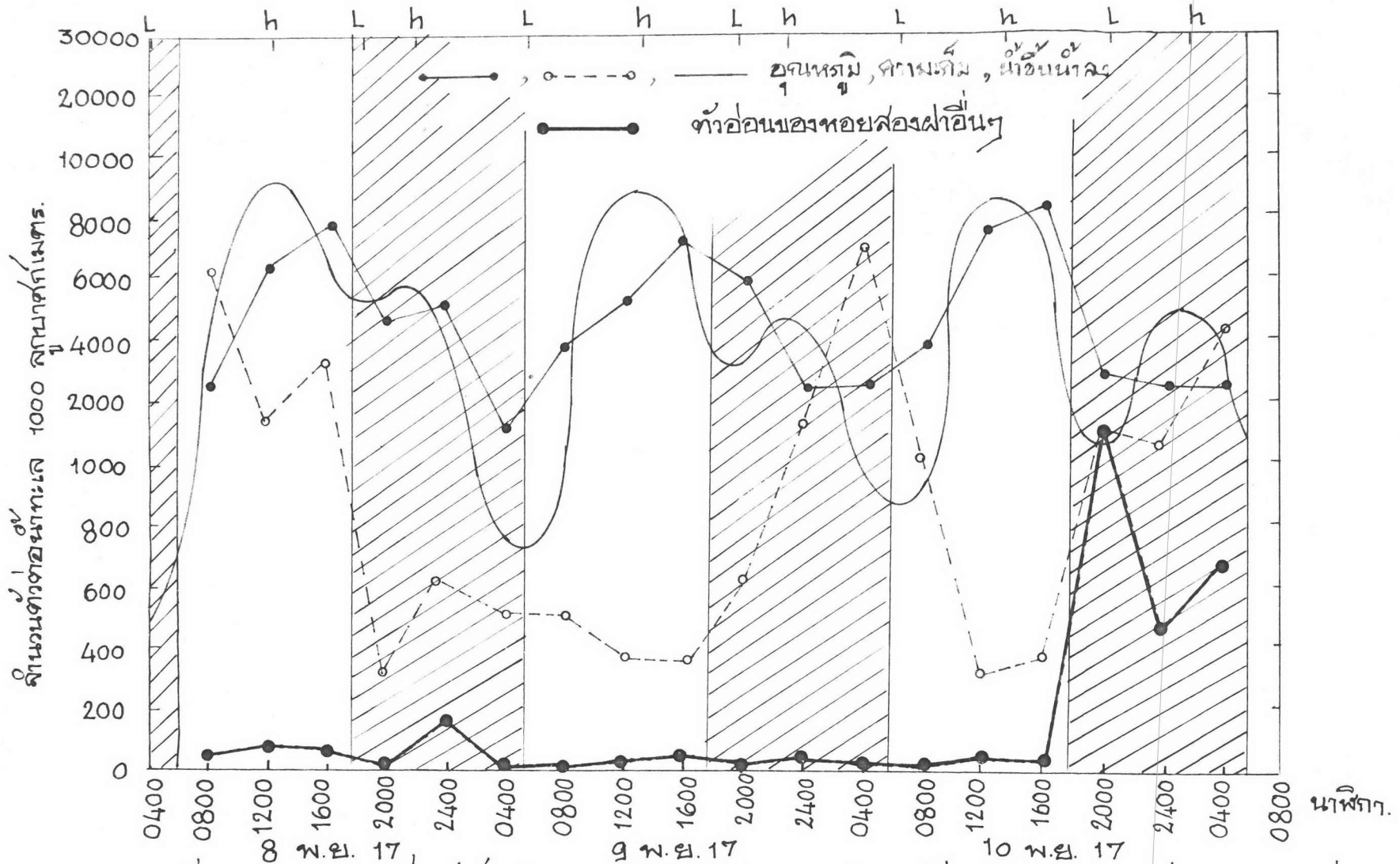
จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของตัวอ่อนกับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ นั้น ไม่มีข้อมูลที่บ่งว่ามีลักษณะที่แสดงอิทธิพลต่อปริมาณของตัวอ่อน ส่วนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับน้ำขึ้นน้ำลงนั้นก็อาจจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความชุกชุมของตัวอ่อน กับระยะน้ำเกิดน้ำตาย (ภาพที่ 35 และ 36) เนื่องจากความถี่ในการเก็บตัวอย่างแปลงตอนมีน้อยและการสุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้มิได้ถือระยะน้ำเกิดน้ำตายเป็นเกณฑ์ แต่ใช้ระยะห่างของรอบสปีตัทเป็นหลัก ดังนั้นหากมีการศึกษาต่อไปควรจะทำการสุ่มตัวอย่างให้ถี่กว่านี้ หรือว่าอาจใช้ช่วงระยะของน้ำเกิดน้ำตายเป็นเกณฑ์ในการเก็บตัวอย่างด้วย

การเปลี่ยนแปลงปริมาณตัวอ่อนของหอยนางรม ในช่วงวันปรากฏว่ามีลักษณะของความแปรปรวนอยู่มากตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาระหว่างกลางวันและกลางคืน จะแตกต่างกันเห็นได้ชัดเจน ส่วนในหอยสองฝาอื่น ๆ เห็นไม่ชัดเนื่องจากพบในตัวอย่างเป็นปริมาณน้อยมาก (ภาพที่ 37 และ 38) ในการศึกษาี้ถึงแม้ว่าจะทำการเก็บตัวอย่างแปลงตอนในแนวเฉียงก็ตาม แต่ก็ได้ทำการลากในระดับจนจะถึงพื้นท้องทะเลมาจนถึงผิวน้ำเท่านั้น เนื่องจากต้องระวังมิให้ถุงแปลงตอนตกถึงผิวโคลน ดังนั้นจากข้อมูลที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้คาดคะเนว่าอาจเกิดจากการแพร่กระจาย (distribution) ของตัวอ่อนของหอยในแนวตั้ง ซึ่งสันนิษฐานว่าอาจมีผลเนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้คือ

1. น้ำขึ้นน้ำลง เนื่องจากส่วนใหญ่พบว่าตัวอ่อนของหอยในบริเวณที่ศึกษานี้มีปริมาณหนาแน่นที่สุดในช่วงระหว่างวันในขณะที่น้ำกำลังจะขึ้นเต็มที่หรือเริ่มจะลง ดังนั้นการแพร่กระจายของตัวอ่อนในช่วงวันนี้อาจมีความสัมพันธ์กับช่วงระยะของน้ำขึ้นน้ำลง (Tidal phase) โดยที่ปรากฏว่าในบริเวณปากแม่น้ำนั้น การแพร่กระจายของตัวอ่อนในแนวตั้ง มักจะขึ้นอยู่กับความเร็ว และทิศทางที่เปลี่ยนแปลงไปของกระแส น้ำขึ้นลง (Tidal current) (Cole & Knight Jones, 1939) นอกจากนี้จากรายงานของ Nelson & Perkins (1931) ก็ได้กล่าวว่าปกติตัวอ่อนจะอยู่กันอย่างหนาแน่นที่บริเวณใกล้ ๆ กับพื้นท้องทะเล แต่เมื่อความเค็มเปลี่ยนไปในขณะน้ำขึ้นน้ำลงจะไปกระตุ้นให้ตัวอ่อนเคลื่อนที่ขึ้นข้างบน ซึ่งจากรายงานเอกสารในการศึกษานี้พบว่า ปริมาณของตัวอ่อนมีความแปรปรวนมากในช่วง



ภาพที่ 37 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรตัวอ่อนของหอยนางรม กับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความเค็มน้ำทะเล และน้ำขึ้น-น้ำลงในระหว่างวันที่ 8-10 พ.ย. 2517



ภาพที่ 38 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรตัวอ่อนของหอยสองฝาขึ้นๆ กับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความเค็มน้ำทะเล และ น้ำขึ้น-น้ำลง ระหว่าง วันที่ 8-10 พ.ย. 2517

ระหว่างวันนั้น อาจเนื่องมาจากตัวอ่อนไปรวมกันอย่างหนาแน่นที่พื้นท้องทะเล ทำให้รอดพ้นจากถุงอวน ซึ่งลากไปไม่ถึงปริมาณชุกชุมจึงมีน้อย แต่ในบางขณะที่ทำการลากตรงกับเวลาที่ตัวอ่อนเคลื่อนที่ขึ้นสู่กลางน้ำหรือผิวน้ำ เนื่องจากอิทธิพลของกระแสน้ำทำให้ปริมาณการจับมากขึ้น

2. การเคลื่อนที่ในแนวตั้งของตัวอ่อนในช่วงระหว่างวัน (Vertical diurnal migration) โดยที่ปัจจัยที่สำคัญที่สุดต่อการเคลื่อนที่ในแนวตั้งนี้อาจเป็นแสงสว่างรองลงไปก็เป็นอุณหภูมิของน้ำ (Russell, 1927; Cushing, 1951; Banse, 1964 และ Enright & Hamner, 1967) กล่าวคือในตอนกลางวันมีแสงสว่างมาก และในขณะเดียวกันอุณหภูมิของน้ำในระดับผิวจะสูงกว่าที่พื้นท้องทะเล ตัวอ่อนของหอยอาจจะหนีแสงและความร้อนไปรวมกันอยู่อย่างหนาแน่นที่บริเวณพื้นทะเล ทำให้รอดพ้นจากถุงแพลงตอนไปได้ แต่เมื่อตกตอนกลางคืนแสงสว่างและอุณหภูมิลดน้อยลง ตัวอ่อนจะค่อย ๆ เคลื่อนขึ้นสู่มิวน้ำทำให้มีปริมาณจับได้มากขึ้น

เหตุผล 2 ประการข้างบนนี้ เป็นเพียงการคาดคะเนเท่านั้น ยังมีอาจสรุปได้ว่าปัจจัยอย่างใดอย่างหนึ่งมีอิทธิพลต่อการผันแปรของปริมาณของตัวอ่อนในช่วงวัน จนกว่าจะได้มีการศึกษาหลาย ๆ ครั้ง ประกอบกับการทดลองควบคู่กันไป จนกระทั่งมีความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริงในปฏิภานของตัวอ่อนที่สนองตอบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งในปัจจุบันรายงานเอกสารต่าง ๆ ที่ปรากฏออกมาก็ยังขัดแย้งกันอยู่ เกี่ยวกับเรื่องอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงที่มีต่อการแพร่กระจายของตัวอ่อน และการเคลื่อนที่ในแนวตั้งของตัวอ่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งของสัตว์น้ำหน้าดินจำพวกไม่มีกระดูกสันหลัง ก็ยังทราบกันน้อยมาก (Galtsoff, 1964 และ Banse, 1964)

ตัวอ่อนของกุ้ง

ผลจากการตรวจสอบปริมาณความชุกชุมของตัวอ่อนของกุ้ง ปรากฏว่ามีความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยในแต่ละเดือนตั้งแต่ 0 - 2,182 ตัว ต่อน้ำ 1000 ลบ.ม. เดือนที่ไม่พบตัวอ่อนของกุ้งเลยคือกันยายนและตุลาคม จากข้อมูลนี้บ่งให้เห็นว่ากุ้งในครอบครัว Penaeidae ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกุ้งในสกุล Penaeus และ Metapenaeus นั้น ไม่ได้มีการสืบพันธุ์ตลอดปี นอกจากนี้ในตัวอย่างที่ศึกษาซึ่งตรวจไม่พบตัวอ่อนในระยะแรกของการเจริญเติบโตคือ Nauplius larva เลย ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุว่าเครื่องมือในการเก็บตัวอย่างไม่สามารถเก็บตัวอ่อนของกุ้งในระยะดังกล่าวได้ หรือว่าอาจเกิดจากแหล่งวางไข่ของกุ้งพวกนี้อยู่ห่างฝั่งออกไป ตัวอ่อนยังไม่ได้เข้ามาในบริเวณที่ศึกษา ดังนั้นในการศึกษาต่อไปควรจะขยายเขตของการสุ่มตัวอย่างให้กว้างมากขึ้นจะช่วยให้สามารถหาแหล่งและดูวางไข่ที่แน่นอนของกุ้งในบริเวณนี้ได้

เมื่อวิเคราะห์ปริมาณ หรือความหนาแน่นของตัวอ่อนที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลนั้นค่อนข้างมีความแปรปรวนมากในช่วงเวลาของการศึกษา ปริมาณชุกชุมมากที่สุดอยู่ในระยะเดือนมิถุนายน รองลงมาคือในเดือนเมษายน กรกฎาคม และเดือนพฤศจิกายน

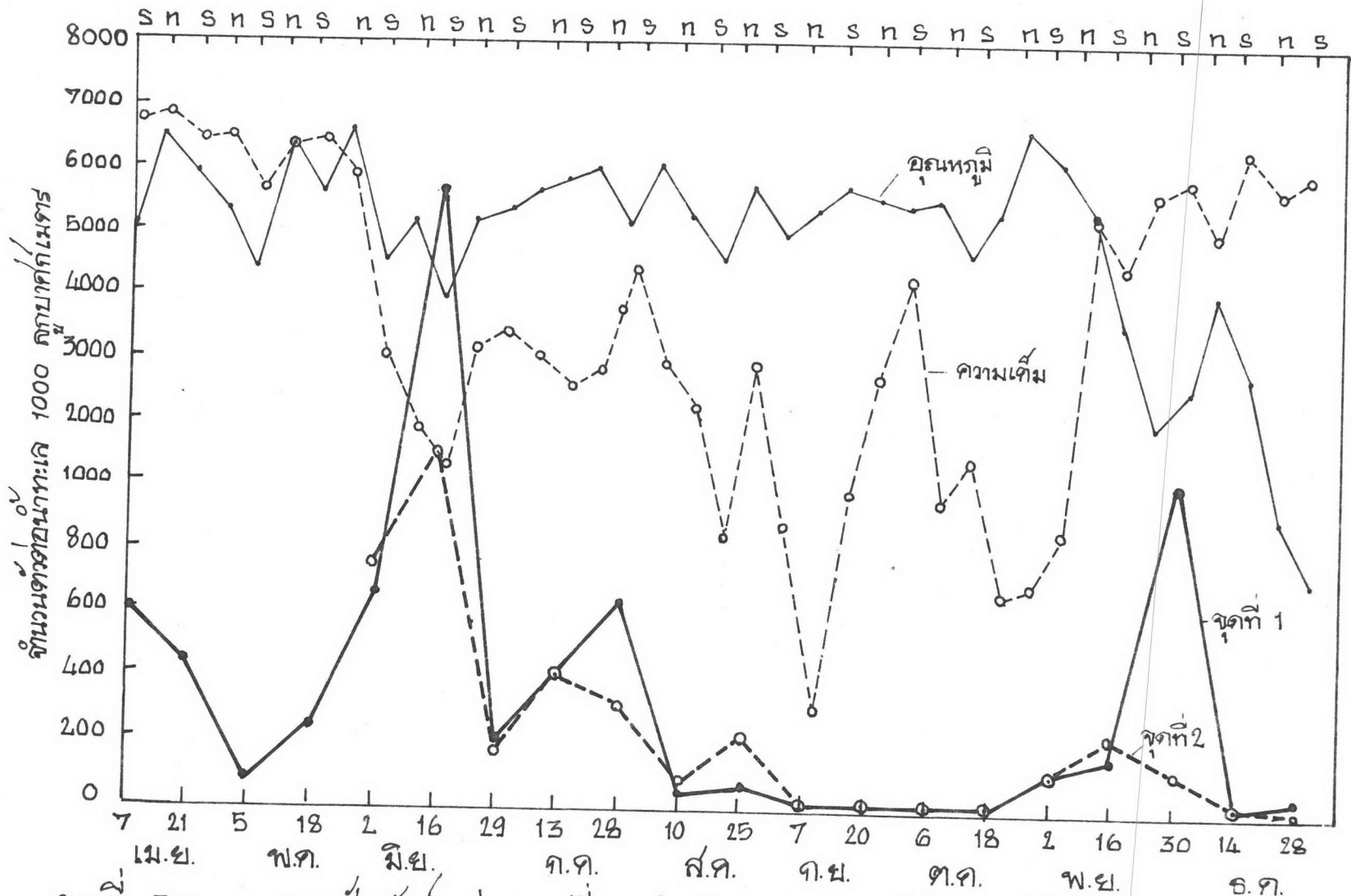
ตลอดระยะเวลาที่สำรวจ เมื่อหาค่าเฉลี่ยต่อเดือนพบว่าตัวอ่อนของกุ้งที่จุดสำรวจที่ 1 จะมีอัตราเฉลี่ยของความชุกชุมมากกว่าที่จุดสำรวจที่ 2 ซึ่งตรงกันข้ามกับกรณีของตัวอ่อนของหอยนางรม และหอยสองฝาอื่น ๆ ซึ่งมีอัตราเฉลี่ยของความชุกชุมที่จุดที่ 1 มากกว่าที่จุดที่ 2 ทั้งนี้สันนิษฐานว่านอกเหนือจากสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับตัวอ่อนของกุ้งแล้วสาเหตุของความแตกต่างอาจเกิดจาก random difference ของการสุ่มตัวอย่างก็ได้

การศึกษาปริมาณของตัวอ่อนของกุ้งในระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต พบว่าตลอดระยะเวลาที่สำรวจในบริเวณทั้งสอง ปริมาณของตัวอ่อนในระยะที่พบมากที่สุดเป็นตัวอ่อนในระยะสุดท้ายคือ Postlarva คือมีถึง 45.17 ppt. ที่จุดที่ 1 และ 39.02 ppt. ที่จุดที่ 2 รองลงไปเป็นตัวอ่อนในชั้น Protozoa และ Mysis ตามลำดับ แสดงให้เห็น

ว่าในบริเวณที่ทำการศึกษาเป็นแหล่งที่ลูกกุ้งในระยะ Protozoa และ Mysis เดินทางเข้ามาและเจริญเติบโตเป็น Postlarva ภายในระยะต่อมา ทำให้พบปริมาณของตัวอ่อนในชั้นสุดท้ายเป็นจำนวนมาก

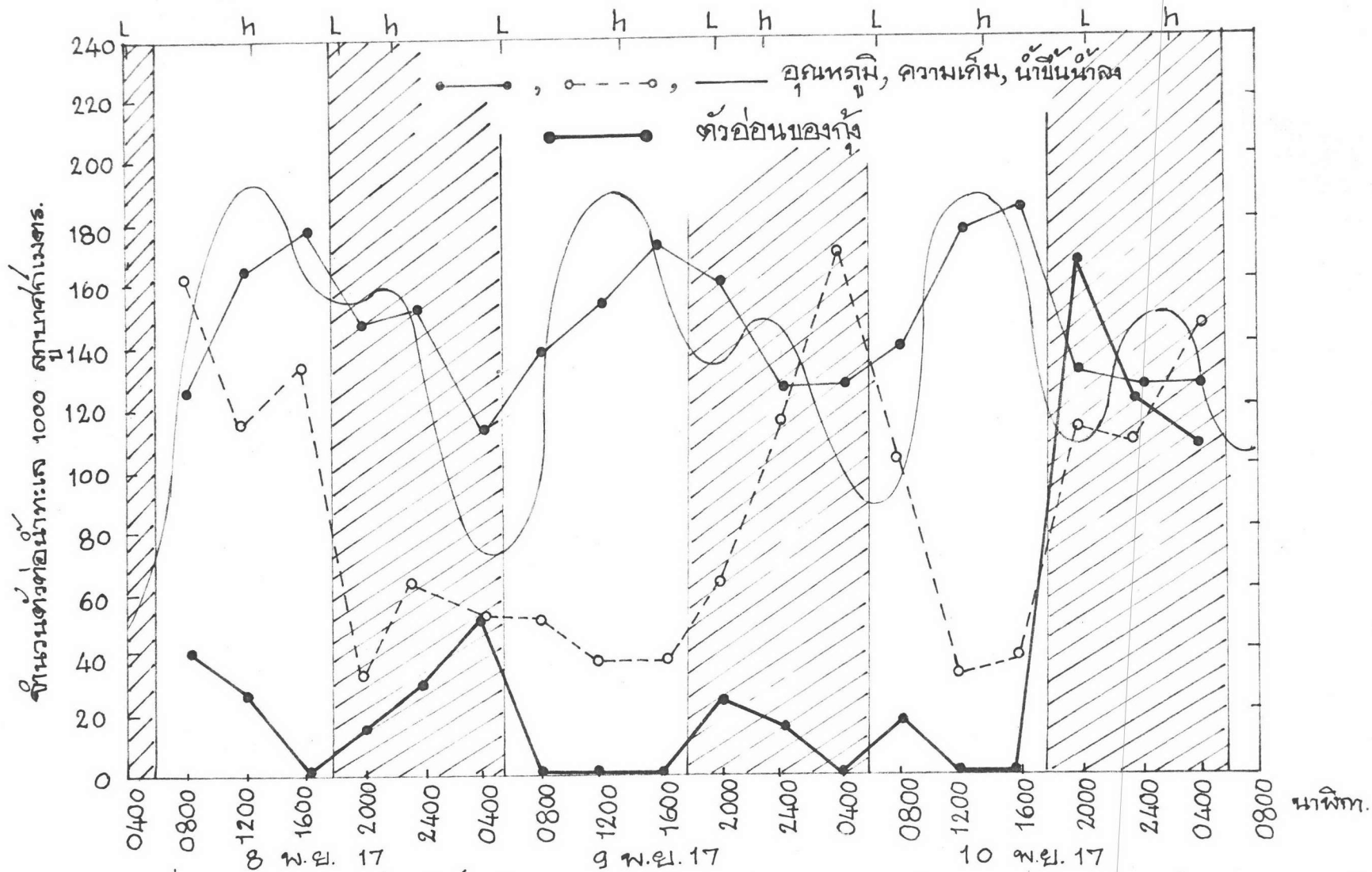
จากข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในบริเวณที่สำรวจ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับ การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของปริมาณตัวอ่อนของกุ้ง ปรากฏว่ามีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของความเค็มมากกว่าปัจจัยอื่น ๆ เช่นเดียวกับตัวอ่อนของหอยนางรมและหอยสองฝา อื่น ๆ (ภาพที่ 39) ปริมาณตัวอ่อนของกุ้งพบว่าคุณค่าสูงสุดในระยะเริ่มเข้าฤดูฝน ซึ่งน้ำมีความเค็มประมาณ 20-25 ppt. คือตั้งแต่เดือนมิถุนายนเป็นต้นไป ต่อจากระยะนี้ความเค็มของน้ำเริ่มลดลงมาก เพราะอยู่ในระยะที่ฝนตกชุก ปริมาณชุกชุมของตัวอ่อนจะเริ่มลดน้อยลงตามลำดับในเดือนกรกฎาคม และสิงหาคม จนกระทั่งไม่พบตัวอ่อนของกุ้งเลยในระหว่างเดือนกันยายน และตุลาคม หลังจากนั้นปริมาณจะกลับสูงขึ้นอีกครั้งหนึ่งในระหว่างเดือนพฤศจิกายน ซึ่งเป็นขณะเดียวกันที่ความเค็มของน้ำเริ่มเพิ่มสูงขึ้นอีก เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยอื่น ๆ เช่นอุณหภูมินั้น ข้อมูลที่ได้รับไม่บ่งว่ามีลักษณะที่แสดงอิทธิพลต่อปริมาณของตัวอ่อนของกุ้งในบริเวณที่ศึกษา ในทำนองเดียวกันข้อมูลเกี่ยวกับน้ำขึ้นน้ำลงก็ไม่สามารถจะสรุปความสัมพันธ์ต่อปริมาณของตัวอ่อนของกุ้งได้ เช่นเดียวกับในกรณีตัวอ่อนของหอย

ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณของตัวอ่อนของกุ้งในช่วงวัน (ภาพที่ 40) ปรากฏว่าปริมาณชุกชุมของตัวอ่อนในตัวอย่างแพลงตอนที่เกิดขึ้นมีลักษณะของความแปรปรวนแปรในช่วงเวลาระหว่างวันเช่นกัน แต่ในระยะเวลาที่ศึกษานี้มีปริมาณของกุ้งอยู่ในน้ำทะเลเป็นจำนวนน้อย ดังนั้นจึงยังไม่อาจสรุปผลได้อย่างชัดเจนว่าการเปลี่ยนแปลงของตัวอ่อนในเวลา กลางวันและกลางคืนจะแตกต่างกัน ถ้าหากมีการศึกษาต่อไปอีกควรจะมีการเก็บตัวอย่างในช่วงระหว่างวันในทุก ๆ ฤดูกาลด้วย อย่างไรก็ตามจากกราฟในภาพที่ 39 จะเห็นได้ว่าในบางวันแนวโน้มของปริมาณชุกชุมในตอนกลางคืนจะสูงกว่าในตอนกลางวัน และในขณะเดียวกันก็พบว่าปริมาณชุกชุมมากที่สุดในช่วงวันจะปรากฏในขณะที่น้ำทะเลกำลังจะลงเต็มที่หรือเริ่มขึ้น (ต่างกับในกรณีของตัวอ่อนของหอยที่พบว่าปริมาณชุกชุมมากที่สุดในขณะที่น้ำทะเลกำลังจะขึ้นเต็มที่หรือเริ่มลง) แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงปริมาณของตัวอ่อนของกุ้งในช่วง



ภาพที่ 39

ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรตัวอ่อนของกุ้ง (Penaeid shrimp larvae) กับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความเค็มน้ำทะเล และน้ำขึ้นน้ำลง ระหว่างฤดู (S = Spring tide, n = neap tide)



ภาพที่ 40 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรตัวอ่อนของกุ้ง กับการเปลี่ยนแปลง
ของอุณหภูมิ ความเค็ม น้ำขึ้น-น้ำลง และ น้ำขึ้น-น้ำลงในระหว่างวันที่ 8-10 พ.ย. 2517

วันนี้มีส่วนสัมพันธ์กับน้ำขึ้นน้ำลง หรืออาจจะเกิดจากการเคลื่อนที่ในแนวตั้งของตัวอ่อนของ กุ้งอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมภายในรอบวันทำนองเดียวกับในลูก หอยก็ได้

ในประเทศไทย การศึกษาเกี่ยวกับปริมาณของตัวอ่อนของสัตว์น้ำหน้าดิน ประเภท ไม่มีกระดูกสันหลังนี้ นอกจากตัวอ่อนของกุ้งแล้ว ปรากฏว่ายังไม่ค่อยมีผู้ใดทำการศึกษามากนัก ในหอยนางรมกระทำกันกับตัวอ่อนที่ลงเกาะกับวัสดุแล้ว ดังนั้นเพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้องตามความเป็นจริง ควรจะมีการศึกษาทำให้แน่ชัดว่า การเปลี่ยนแปลงของปริมาณของตัวอ่อนและ สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ในฤดูกาลและรอบวันของปีต่อ ๆ ไป จะสอดคล้องกันหรือไม่ นอกจากนี้แล้วควรจะมีการศึกษาหาฤดูกาลสืบพันธุ์ที่แน่นอนของสัตว์น้ำดังกล่าว ว่าเกิดขึ้นในเดือนใดบ้าง