บทที่ 2

การตรวจสอบเอกสาร

ปากแม่น้ำ เป็นบริเวณที่มวลน้ำจืดจากแม่น้ำไหลลงมาพบกับมวลน้ำเค็มในทะเล เป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพทางอุทกศาสตร์ในช่วงกว้าง (Rao, 1977) โดยเฉพาะความเค็ม (salinity) ของน้ำ (Ketchum, 1951) ปากแม่น้ำในเขตร้อนมี การเปลี่ยนแปลงค่าความเค็มในช่วงกว้างมาก คือ ตั้งแต่ 0 - 39 ppt ผิดกับอุณหภูมิซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากในรอบปีประมาณ 27 - 30°c (Rao, 1977 ; Goswami and Selvakumar, 1977)

น้ำจืดที่ไหลลงมาจากต้นน้ำลำธารได้พัดพาเอาธาตุอาหาร(nutrient) มาสู่ปากแม่น้ำ เป็นจำนวนมาก นอกจากนั้นน้ำจืดที่ไหลบ่าลงมาอย่างแรง ได้พัดพาธาตุอาหารที่สะสมอยู่ในบริเวณกันแหล่งน้ำ ในบริเวณปากแม่น้ำฟุ้งกระจายขึ้นมายังระดับผิวน้ำ และกระแสน้ำขึ้นลงได้ทำให้ธาตุอาหารถูกกักขังอยู่ในบริเวณปากแม่น้ำ Mann (1982) พบว่า ธาตุอาหาร ถูกกักขัง อยู่ในบริเวณ ปากแม่น้ำ ที่ระดับความลึกเดียวกัน บริเวณ ปากแม่น้ำ St. Lawrance ในประเทศ อเมริกา มีปริมาณ ธาตุอาหาร (nutrient) สูงเป็น 3 เท่า ของมหาสมุทรแอตแลนติกตอนเหนือ ดังนั้นปากแม่น้ำจึง เป็นแหล่งที่อุดมสมบูรณ์ ไปด้วยสารอาหารหลายอย่าง เช่น ฟอสเฟต และ ไนเตรต ซึ่งเป็นสารอาหารสำคัญ ของแพลงค์ตอนพืช หรือ phytoplankton (Gross, 1972) ทำให้ แพลงค์ตอนพืช ซึ่งถือเป็น ผลผลิตเบื้องต้น (primary production) เพิ่มจำนวนมากขึ้น อย่างรวดเร็ว ทำให้ปากแม่น้ำเป็นบริเวณที่มีกำลังผลิตสูงมาก เมื่อเทียบกับแหล่งอื่น ๆ เช่น ทะเลสาป ทะเลเปิด Odum (1959) ได้จำแนก แหล่งน้ำต่าง ๆ ในโลก ออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ตามปริมาณผลผลิตเบื้องต้น ดังนี้

1. ทะเลเปิด (open sea) เป็นบริเวณที่ มีผลผลิตเบื้องต้น ต่ำที่สุด ประมาณ 0.1 กรัม/ตารางเมตร/วัน

2. บริเวณ ชายฝั่งทะเล (coastal sea) รวมทั้ง ทะเลสาป น้ำตื้น

(shallow Lake) มีผลผลิตเบื้องต้น ประมาณ 0.5-5.0 กรัม/ตารางเมตร/วัน

3. พื้นที่ บริเวณ ปากแม่น้ำ (estuarine) แนวประการัง (coral reef) ที่มีกำลังผลิตสูงสุดประมาณ 5-20 กรัม/ตารางเมตร/วัน

ผลตามมาคือ มีแพลงค์ตอนสัตว์ (zooplankton) ซึ่งถือเป็นผลผลิตอันดับสอง (secondary production) เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากด้วย (Harvey , 1959; Qasim, 1977) ทั้งนี้ เพราะแพลงค์ตอนสัตว์ เป็นตัวเชื่อมโยง ระหว่างแพลงค์ตอนพืช กับปลา และสัตว์อื่น ๆ (Qasim, 1977) เนื่องจากสัตว์น้ำวัยอ่อนเกือบทุกชนิด กินแพลงค์ตอนสัตว์ เป็นอาหาร ประโยชน์ของการศึกษา การเปลี่ยนแปลงกลุ่มของแพลงค์ตอนสัตว์รวม ทั้งปริมาณในบริเวณปากแม่น้ำทำให้ทราบ สภาพแวดล้อม ของปากแม่น้ำว่า อยู่ในสภาพ เหมาะสม ต่อการดำรงชีวิต ของสัตว์น้ำเพียงใด (Rao, 1977; Goswami et al, 1977).

แพลงค์ตอนสัตว์ ในบริเวณปากแม่น้ำ มีความอุดมสมบูรณ์สูง ทั้งชนิดและปริมาณ เนื่องจากสามารถปรับตัวให้เข้า กับการเปลี่ยนแปลงสภาพทางนิเวศวิทยาในช่วงกว้าง ได้อย่างดี (Riley, 1967) โดยทั่วไปชนิด ของแพลงค์ตอนสัตว์ในบริเวณปากแม่น้ำทุกแห่งคล้ายคลึงกันแพลงค์ตอนสัตว์กลุ่มที่พบในบริเวณปากแม่น้ำได้แก่ copepod, chaetognath, lucifer, mysid, coelenterate, tunicate, dinoflagellate, amphipod, cladoceran, decapod larvae, cirripede nauplii, polychaete larvae, mollusca larvae, fish egg, fish larvae, ostracod, pteropod, stomatopod larvae, echinoderm larvae (ละออศรี, 2524 ; Goswami, 1977; สุนีย์ 2523; Wear , 1965) แพลงค์ตอนสัตว์ แต่ละกลุ่มที่พบมีปริมาณมากน้อยแตกต่างกันไปขึ้น กับสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำซึ่งเหมาะสมต่อการดำรงชีวิต ของแพลงค์ตอนสัตว์ซึ่งแตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม (Raymont,1983)

กลุ่มแพลงค์ตอนสัตว์ที่พบ เป็นปริมาณมากที่สุด และเป็นกลุ่มที่มีมากอย่างเด่นชัด (dominant group) คือ copepod ซึ่งพบมากเกือบตลอดทั้งปีในบริเวณปากแม่น้ำเกือบทุกแห่ง เช่น ปากแม่น้ำเจ้าพระยา (ไพเราะ,2522), ปากแม่น้ำท่าจีน (ละออศรี, 2524), Guaymas area ในอ่าวคาลิฟอร์เนีย (Manrique, 1977), ปากแม่น้ำ Godovari (Mohan, 1977) และ ปากแม่น้ำ Goa ในประเทศอินเดีย (Goswami, 1977) เป็นต้น

จากการศึกษาการกระจายตัวของกลุ่มแพลงค์ตอนสัตว์ในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตก (Suvapepun, 1978) พบแพลงค์ตอนสัตว์ จำนวน 15 กลุ่ม โดย copepod เป็นกลุ่มที่สำคัญมากที่สุด คือ มีจำนวนมากทุกสถานี ที่ทำการศึกษา และพบตลอดปี แต่จะมี ปริมาณหนาแน่นมาก บางสถานี กลุ่มที่สำคัญ รองลงมา ได้แก่ appendicularian และ arrow worms ซึ่งพบมากตลอดปีเช่นกัน กลุ่มที่สำคัญอันดับ ที่สาม คือ ostracod และ Lucifer มีมากเป็น เวลา 6-8 เดือน กลุ่มแพลงค์ตอนที่พบมากเป็นครั้งคราวหรือประมาณ 4-6 เดือน ได้แก่ แมงกระพรุนใน order Siphonophora ตัวอ่อนใน phylum Mollusca และEchinodermata ส่วน tunicate ใน class Thaliacea พบตลอดปีโดยเฉพาะในเดือนกันยายนถึงตุลาคมมีปริมาณหนาแน่นมาก กลุ่มแพลงค์ตอนที่พบ เป็นครั้งคราว หรือ ประมาณ 1-2 เดือน ได้แก่ cladoceran, decapod larvae, pteropod larvae, polychaete larvae และ medusae (coelenterate) ส่วนแพลงค์ตอนสัตว์ 7 กลุ่ม ที่พบเป็นประจำ แต่ไม่เคยพบ เป็นจำนวนมาก (ปริมาณน้อยกว่า 50 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ได้แก่ cyphonautes larvae, actinotrocha larvae, cirripede larvae, isopod, amphipod, stomatopod larvae และ heteropod กลุ่มแพลงค์ตอนสัตว์ ที่หายาก ในบริเวณ อ่าวไทย ฝั่งตะวันตก คือ foraminiferan, amphioxus larvae, cumacean

Manrique (1977) ศึกษาแพลงค์ตอนสัตว์ ในบริเวณ ปากแม่น้ำที่ Guaymas area ของอ่าวคาลิฟอร์เนีย พบว่า copepod เป็นกลุ่ม ที่สำคัญ และมีมากที่สุด ส่วน cladocera,hydromedusae,appendicularian,chaetag - natha,mollusk,thaliacean เป็นกลุ่มที่อุดมสมบูรณ์น้อยส่วน meroplankton กลุ่มที่อุดมสมบูรณ์ที่สุด คือ crustacean larvae,fish egg และ larvae แต่ในอ่าว Grayanila ที่ Peuto Rico (Youngbluth,1977) พบ copepod ในระยะ copepodid stage และ ตัวเต็มวัย และ nauplius larvae ของ barnacle เป็นองค์ประกอบหลัก ของ zooplankton community โดยพบมากถึง 80 % ของจำนวน แพลงค์ตอนสัตว์ ทั้งหมด ส่วน chaetognath ที่พบ คือ Sagitta tornis พบมีความหนาแน่นสูงสุดในเดือนเมษายน และพฤษภาคม กลุ่มแพลงค์ตอนสัตว์ ที่พบในบางโอกาสมี จำนวนไม่เคยสูงกว่า 1 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ได้แก่ ctenophore,hydromedusa,siphonoplore,pteropod,cladocera ostracod นอกจาก barnacle nauplii แล้ว meroplankton ที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ ตัวอ่อน ของ caridean, brachyuran, prosobranch

ส่วน meroplankton กลุ่มที่ พบน้อย ได้แก่ ตัวอ่อน ของ polychaete, pelecypod, ectoproct, echinoderm, sergestid, stomatopod scyllarid และ ascidian

ละออศรี (2524) ศึกษากลุ่มแพลงค์ตอนสัตว์ในแม่น้ำท่าจีน บริเวณปากแม่น้ำ พบว่า กลุ่มแพลงค์ตอนสัตว์ ที่พบเสมอ เป็นจำนวนมาก ได้แก่ calanoid copepod, decapod larvae, gastropod larvae, chaetognath และ polychaete larvae กลุ่มที่พบปานกลางได้แก่ hydromedusa,ctenophore, dinoflagelate, mysid, fish larvae และ amphipod กลุ่มที่พบน้อยเป็นครั้งคราวได้แก่ cirripede nauplii,cyclopoid copepod,fish larvae และ cladoceran,polychaete,polyp of hydroid, appendicularian ซึ่งชนิด และปริมาณ ของแพลงค์ตอนสัตว์ที่พบคล้ายคลึงกับที่พบ ในบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยามาก (ไพเราะ 2518)

ในบรรดา กลุ่มแพลงค์ตอนสัตว์ ที่พบในบริเวณ ปากแม่น้ำนั้น พบว่า copepod เป็นกลุ่มที่เป็นองค์ประกอบหลัก ของแพลงค์ตอนสัตว์ในบริเวณปากแม่น้ำ copepod มีความผันแปร ตามมวลชีวภาพ ของแพลงค์ตอนสัตว์ (zooplankton biomass) มวลชีวภาพของแพลงค์ตอนสัตว์มากขึ้น copepod จะมีปริมาณมากตามไปด้วย (Mohan,1977)จึงมีผลทำให้ copepod มีปริมาณมาก เกือบตลอดปียกเว้นในช่วงที่มี ความอุดมสมบูรณ์ อย่างมาก ของ cladoceran และ ctenophora เท่านั้น copepod มีการกระจายตัวในรอบปี เป็นแบบ bimodal type คือพบเป็นปริมาณ สูงสุด 2 ยอด ยอดที่สูงที่สุด คือ major peak ในระหว่าง เดือนตุลาคม และ เดือน พฤศจิกายน มีปริมาณมาก ถึง 94.6 % ของจำนวน แพลงค์ตอนสัตว์ทั้งหมด ยอดสูงสุด ที่สอง คือ secondary peak อยู่ใน ระหว่าง เดือน มีนาคม และเมษายนและพบเป็นปริมาณต่ำที่สุดในเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ซึ่ง copepod มีปริมาณมากตาม ช่วงแพลงค์ตอนพืช ที่มีปริมาณมาก (phytoplankton peak) (Goswami, 1977, Mohan, 1977) แต่สำหรับ ในบริเวณ Guaymas ในอ่าวคาลิฟอร์เนีย พบว่า copepod มีปริมาณมากที่สุด ในรอบปี ในเดือนเมษายน ซึ่งมีปริมาณมาก ถึง 93 % ของจำนวน แพลงค์ตอนสัตว์ ทั้งหมด กลุ่มที่พบมากที่สุด คือ Acartia tonsa มีถึง 75 % ของจำนวน copepod ทั้งหมด ส่วน ช่วงที่สองพบในราว เดือน ธันวาคม พบเป็น 78 % ของจำนวนแพลงค์ตอนสัตว์ ทั้งหมด ส่วนช่วงที่พบ copepod น้อยที่สุดเป็นช่วงที่ cladoceran มีความอุดมสมบูรณ์สูง

และเป็น dominant group ซึ่งพบใน เดือน กุมภาพันธ์ ชนิดของ cladoceran ที่พบมากคือ Penilia sp. พบมากถึง 69 % ของจำนวน cladoceran ทั้งหมด และในช่วงที่ crustacean larvae มีความอุดมสมบูรณ์ ที่สุด เป็น dominant group ในเดือน มิถุนายน

การที่พบ copepod มากเกือบตลอดปี และ มีปริมาณมาก ในบริเวณปากแม่น้ำ เนื่องจาก copepod มีประสิทธิภาพในการสืบพันธุ์สูงตัวเมียสามารถ เก็บน้ำเชื้อไว้ผสมได้หลายครั้งจากการ จับคู่ เพียงครั้งเดียวซึ่งสามารถ เพิ่มลูกหลานได้ใหม่ อย่างรวดเร็ว ซึ่งช่วง การเพาะพันธุ์ ของ copepod จะอยู่ ในเดือน ธันวาคม และ มกราคม ซึ่งจะพบ copepod nauplius มากในช่วงนี้ (Menon et al ,1977)

สำหรับแพลงค์ตอนสัตว์ กลุ่มอื่นที่พบ ในบริเวณปากแม่น้ำนั้น (สุนีย์ และคณะ,2522) พบว่า arrow worm มีการแพร่กระจายตลอดปี พบทั่วไปในอ่าวไทย แต่มี ปริมาณมาก บางสถานี แม้แต่ ในบริเวณที่ มีค่าความเค็มต่ำกว่า 1 ppt ก็จะพบ chaetognatha บางครั้ง เท่านั้น ส่วน Goswami,1977 พบว่าในบริเวณปากแม่น้ำ Mandovi นั้นพบ chaetognath ถึง 3 ชนิดคือ Sagitta enflata S. bedoti และ Sagitta sp. จึงพบตลอดปี เช่นกัน ยกเว้น ในช่วงฤดูมรสุมจะไม่พบแพลงค์ตอนสัตว์ กลุ่มนี้เลย

ส่วนแพลงค์ตอนสัตว์ที่มีความสำคัญทาง เศรษฐกิจได้แก่ตัวอ่อนของสัตว์น้ำเศรษฐกิจต่างๆ ซึ่งมีสภาพเป็นแพลงค์ตอนสัตว์ชั่วคราว (meroplankton) ได้แก่ ลูกปลา, ลูกปู, กุ้ง, หอยและตัวอ่อนของสัตว์หน้าดิน (benthic larvae)ต่างๆ ซึ่งจัดเป็นแพลงค์ตอนสัตว์ชั่วคราว เช่นกัน

ในบริเวณปากแม่น้ำ เป็นแหล่งน้ำที่ตื้นจึง เป็นแหล่งน้ำที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงตัวของสัตว์น้ำวัยอ่อนแล้วยังมีการกระจายตัวของสัตว์ที่อาศัย อยู่ในบริเวณก้นแหล่งน้ำขึ้นมายังผิวน้ำ เช่น พวก mysis , amphipod, harpacticoid copepod, cumacean, isopod shrimp, prawn , polychaete, mollusca larvae, cirripede nauplius และ stomatopod larvae ตลอดจน decapod larvae ในระยะ zoea, megalopa รวมทั้ง euphausid จึงทำให้ปากแม่น้ำมีความหลากหลายไปด้วย ตัวอ่อนของ

benthic fauna และตัวอ่อนของลูกสัตว์น้ำเศรษฐกิจต่างๆ ซึ่งปกติ ปากแม่น้ำจะมีปริมาณแพลงค์ตอนแท้ (holoplankton) มากอย่างเด่นชัด (dominant) เพียง 2-3 ชนิดเท่านั้น Raymont (1983) ซึ่งจะพบว่าโดยทั่วไปปากแม่น้ำจะอุดมสมบูรณ์ไปด้วย holoplankton ตลอดปี ยกเว้นช่วงที่ meroplankton อุดมสมบูรณ์เท่านั้น (Manrique, 1977)

ตัวอ่อนของสัตว์หน้าดิน (benthic larvae) ที่พบในบริเวณปากแม่น้ำทั่วไป ทุกแห่งได้แก่ pelecypod, veliger, gastropod veliger และ polychaete larvae โดย 3 กลุ่มนี้มีความหนาแน่นมากที่สุดในช่วงฤดูร้อน และมีความหนาแน่นต่ำที่สุดในช่วงฤดูหนาว ส่วน cirripede larvae มีความอุดมสมบูรณ์ที่สุดในเดือนมีนาคม มีมากถึง 21,000 ตัว/$ม^3$ และพบว่าเป็นชนิดที่มี มีมากอย่างเด่นชัด (dominant) ในบางบริเวณปากแม่น้ำบางแห่งเกือบทั้งปีเช่นกันที่ South Thamton ซึ่งพบมากที่สุดในฤดูร้อน(Neale and Bayly, 1974) สำหรับกลุ่ม meroplankton ที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดในบริเวณ Guaymas ในอ่าวคาลิฟอร์เนียคือ crustacean larvae, fish egg และ larvae แต่กลุ่มที่มีมากอย่างเด่นชัดที่สุดคือ crustacean larvae โดยคิดเป็น 62% ของจำนวนแพลงค์ตอนสัตว์ทั้งหมด โดยพบว่าเป็น brachyuran zoea ถึง 99% ของจำนวน crustacean larvae ทั้งหมด (Manrique , 1977) สำหรับประเทศไทยนั้นพบว่าบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกพบลูกปูเฉพาะใน suborder Brachyura และ Anomura ในระยะ zoea มีมากในเดือนตุลาคม ถึงมกราคม (สุรพล, 2504)

ละออศรี (2524) ศึกษาแพลงค์ตอนสัตว์ ในแม่น้ำท่าจีนพบว่า decapod larvae มีชุกชุมรองลงมาจาก calanoid copepod และ decapod larvae เป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญของแพลงค์ตอนสัตว์ในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน ที่พบได้แก่ Penaeus, Acetes, Lucifer, Sergestidae, Hippalytidae, Alpheidae, Macrobrachium, Palaemonidae, Porcellanidae, Xanthidae, Ablecycidae, Grapsidae และ Ocypodidae ซึ่งพบว่า Lucifer ชุกชุมมากที่สุดตลอดปีและมากที่สุดในฤดูหนาว ซึ่งประกอบ (2504) โดย พบว่ามี Lucifer ชนิดเดียวในบริเวณอ่าวไทยคือ Lucifer hanseni Nobili ซึ่งมีการแพร่กระจายทั่วไปในอ่าวไทยมีชุกชุมตามบริเวณที่ตื้นริมฝั่ง ซึ่งมีแม่น้ำไหลลงทะเล และน้ำมีค่าความเค็มต่ำ มีความชุก

ชุมมากที่สุดทางฝั่งตะวันตกของอ่าวไทยบริเวณทางใต้ 2 แห่ง คือ ใกล้ปากแม่น้ำโกลก และทางใต้ ของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ตัวอ่อนของ Lucifer เจริญเติบโตไปจากริมฝั่ง เนื่องจากพบตัวอ่อนระยะ zoea ในบริเวณน้ำตื้น ที่มีความเค็มต่ำเท่านั้น ซึ่งตรงกับรายงานของ สุนีย์และคณะ 2523 ที่ว่าในบริเวณป่าชายเลน มี Lucifer เป็นจำนวนมากตลอดปี โดยพบมากที่สุด ในเดือนมีนาคม พบทั้ง ตัวเต็มวัย และตัวอ่อนระยะ zoea

อลุ่มแพลงค์ตอนสัตว์อีกกลุ่มซึ่งพบในปากแม่น้ำได้แก่ euphausidซึ่งบริเวณปากแม่น้ำ เจ้าพระยาจะพบมากในฤดูร้อนประมาณเดือนกุมภาพันธ์ ถึงพฤษภาคมจะพบบ้างใน เดือนสิงหาคม ถึงตุลาคม (ไพเราะ 2524) แต่ในบริเวณอ่าวไทยพบมีอยู่ตลอดทั้งปี พบในบริเวณที่น้ำ มีค่าความเค็มสูงไม่ต่ำกว่า 31 ppt มีปริมาณผันแปร ตามฤดูกาล ในเดือนตุลาคม เป็นช่วงปลายมรสุมตะวันตก เฉียงใต้ ปริมาณแพลงค์ตอนสัตว์ จะลดลงทั่วทั้งอ่าว แต่ในเดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ เป็นช่วงปลายมรสุม ตะวันออก เฉียงเหนือ พบ euphausid มีปริมาณเพิ่มขึ้น เป็น 30 เท่าของ เดือนตุลาคม ซึ่งพบหนาแน่น ทางฝั่งตะวันออก และ มีปริมาณต่ำที่สุดในเดือนสิงหาคม (Brinton, 1975)

ไพเราะ (2518) ศึกษาตัวอ่อนสัตว์หน้าดินจำพวกไม่มีกระดูกสันหลังบางชนิด บริเวณอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี พบตัวอ่อนของหอย 2 ฝา มีความชุกชุมมากในฤดูร้อนระหว่าง เดือนเมษายน ถึง พฤษภาคม และชุกชุมน้อยในเดือนสิงหาคม ถึง ธันวาคม แต่จะมีปริมาณสูงสุดปลาย เดือนพฤศจิกายน

Achuthankutty (1977)ศึกษาเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ และการกระจายตัวของลูกกุ้งพวก penaeid prawn จำนวน 4 ชนิดคือMetapenaeus dobroni (Miess), M. monoceros (Fabricius), Penaeus merguiensis (De Man) และ Parapenaeopsis stylifera (Milne Ewd) ในบริเวณปากแม่น้ำ Mandovi และปากแม่น้ำ Zuari ที่ Goa ประเทศอินเดีย พบว่าตัวอ่อนของกุ้งจะอุดมสมบูรณ์มาก ในบริเวณปากแม่น้ำมากกว่าในบริเวณด้านในของแม่น้ำขึ้นไปทางเหนือน้ำชนิด พบว่า M. dobroni มีอุดมสมบูรณ์มากที่สุดส่วน Penaeus merguiensis พบตัวอ่อน ระยะแรก มีการกระจายตัว อย่างกว้างขวางบริเวณตอนในของแม่น้ำ แต่ตัวอ่อนในระยะต่อมาจะพบ เฉพาะในบริเวณปากแม่น้ำ เท่านั้น ความอุดมสมบูรณ์ของลูกกุ้งวัยอ่อนสูงที่สุดชี้ให้เห็นถึงช่วง วางไข่ของ

กุ้งทุกชนิดซึ่งปกติอยู่หลังมรสุมพบมีปริมาณมากที่สุด 3 ยอด คือยอดที่สูงที่สุดยอดแรก (primary peak) พบในเดือนมกราคมที่ปากแม่น้ำ Mandovi พฤศจิกายนที่ปากแม่น้ำ Zuari ยอดที่สูงที่สุดยอดที่สอง (secondary peak) พบในเดือนธันวาคมที่บริเวณปากแม่น้ำทั้ง 2 แห่งส่วนยอดสูงสุดยอดที่สาม(tertiary peak) พบในเดือน มีนาคม ถึง เมษายน ในปากแม่น้ำทั้ง 2 แห่งสำหรับ Metapenaeus monoceros พบว่ามีการ breeding ตลอดปีและมี 2 ช่วงคือปลายเดือนพฤศจิกายนและปลายเดือนมกราคมส่วน Penaeus merguiensis ไม่วางไข่ ตลอดปีแต่จะวางไข่ ระหว่างเดือนธันวาคมจนถึงปลายเดือนมกราคมในประเทศไทยที่บริเวณแม่น้ำเจ้าพระยานั้น พบว่าตัวอ่อนกุ้ง และ decapod อื่นๆ มีความชุกชุมน้อยในระหว่าง ช่วงที่มีฝนตกหนักในเดือนพฤษภาคม ถึงมิถุนายน หรือเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม (ไพเราะ 2524) แต่ในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน พบลูกกุ้งสกุล Penaeus เพียงชนิดเดียวในระยะ post larvae ในเดือนสิงหาคมเท่านั้น (ละออศรี, 2524) ตัวอ่อนกุ้งที่พบในบริเวณปากแม่น้ำส่วนมากถูกพัดพาเข้ามากับกระแสน้ำขึ้นลง ปริมาณกุ้งในทะเลซึ่งปกติในทะเลจะมีปริมาณมากกว่าในบริเวณปากแม่น้ำ เช่นพบลูกกุ้งตระกูล Penaeid ในบริเวณ ปากแม่น้ำท่าจีนเพียง 1,737-2,703 ตัว/1,000 ลบ.ม.(ละออศรี,2524) แต่ในบริเวณอ่าวไทยพบลูกกุ้งถึง 52-108,498 ตัว/1000 ลบ.ม. (วรรณเกียรติ,2521 ก) สำหรับกุ้งทะเลในอ่าวไทย พบว่าสามารถวางไข่ตลอดปี แต่ระยะที่วางไข่ได้มากพบแตกต่างกันไป แล้วแต่ชนิดพบว่ากุ้งแชบ๊วย (Penaeus merguiensis) วางไข่มากในเดือนพฤษภาคม กรกฎาคม และตุลาคม ซึ่งปกติแล้วทั้งกุ้งตระกูล Penaeus และ Metapenaeus ชอบอาศัยใกล้ปากแม่น้ำ (วรรณเกียรติ, 2521 ข)

กลุ่มแพลงค์ตอนสัตว์ สำคัญอีกกลุ่มหนึ่ง ซึ่งถือ เป็นแพลงค์ตอน ชั่วคราว (meroplankton) ที่มีความสำคัญมากทางเศรษฐกิจคือ ลูกปลา และไข่ปลา ซึ่งมีอย่างอุดมสมบูรณ์มากในปากแม่น้ำ ทั้งนี้เนื่องจากปากแม่น้ำเป็นบริเวณที่วางไข่และเป็นแหล่งเลี้ยงตัวของสัตว์น้ำวัยอ่อนหลายชนิด รวมทั้งลูกปลาวัยอ่อนด้วย ซึ่งปลาแต่ละชนิดมีแหล่งวางไข่ และฤดูวางไข่แตกต่างกันไปในรอบปี การที่เราทราบการดำรงอยู่ (occurence) ของไข่ปลา และลูกปลาตามฤดูกาลจะมีประโยชน์ในการที่ทำให้เรารู้ถึงแหล่งอาศัยของผูงปลา และสถานที่วางไข่ โดยทั่วไปตามธรรมชาติของไข่ปลามีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในบริเวณเขตร้อน ทำให้เป็นไปได้ที่จะใช้การดำรงอยู่ ของปลา และ ไข่ปลา เป็นเครื่องชี้แหล่ง อยู่อาศัย ของ ปลาเต็มวัยในบริเวณ ใกล้เคียง จึงมี ประโยชน์ ในการหาแหล่ง วางไข่ ของปลา ดังเช่น

Venkataramanuyan และ Ramamoorthi (1977) ได้ทำการศึกษา เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของไข่ปลา และตัวอ่อนของปลา แต่ละชนิดไม่เหมือนกัน พบว่าในบริเวณที่มี ความเค็มสูง จะพบไข่ปลา เป็นปริมาณสูงมากกว่าในบริเวณที่น้ำมีความเค็มต่ำ จึงทำให้ในฤดูฝนที่มีฝนตกหนัก จะพบไข่ปลาและตัวอ่อนปลาในปริมาณต่ำในขณะที่ปีใดมีฤดูฝนที่มีฝนตกน้อย จะพบว่ามีความอุดมสมบูรณ์ไปด้วยไข่ปลาและลูกปลา ซึ่งปริมาณฝนน้อยมีอิทธิพลต่อ การวางไข่ ของปลาในบริเวณปากแม่น้ำของ Porto Novo ปลาที่พบในบริเวณนี้ได้แก่ ปลากระบอก (Mugil sp.), Cynoglossus sp., Ambassis commersoni, Sphyraena jello, Odontamblyopus rubicundus Oxyurichthys jaarmani, Parapocryptes rictuosus และ Gammoplites แต่ละชนิดมีฤดูวางไข่แตกต่างกันไปคือ Cynoglossus sp. และ Ambassis commersoni เป็นพวกที่วางไข่ตลอดปี (Perennial breeder) ส่วน Sphyraena jello และ Mugil sp. วางไข่ปีละ 2 ครั้ง(Biaunnal breeder)ปลาพวก Pomadasys hasta, Odontamblyopus subicendus, Oxyurichthys jaarmani และ Parapocryptes rictuosus วางไข่ไม่ต่อเนื่องทั้งปี สำหรับ Mugil sp. พบว่าวางไข่ระหว่างช่วงก่อนมรสุมและหลังมรสุมในปีที่มีฝนตก เป็นปกติ แต่ในปีที่มีฝนตกน้อย ปลาจะวางไข่ต่อเนื่องตลอดปี

ในเมืองไทยก็ได้มีการศึกษา เกี่ยวกับชนิดและความชุกชุมของลูกปลาและไข่ปลาในบริเวณปาชายเลนแหลมผักเบี้ย จังหวัดเพชรบุรีซึ่งเป็นแหล่งน้ำกร่อย พบว่ามีความอุดมสมบูรณ์ที่สุด ระหว่าง เดือนพฤศจิกายน ถึงธันวาคม (สง่า, 2522) ส่วนในบริเวณอ่าวไทยตอนใน (สง่า, 2522) ได้วิเคราะห์ชนิดของลูกปลาวัยอ่อนถึงระดับตระกูล พบว่ามีลูกปลาถึง 51 ตระกูล พบลูกปลาตระกูลปลาบู่ (Gobioda) มากที่สุด รองลงมาคือ ตระกูลปลากระตัก และปลามังกรน้อย ในบริเวณอ่าวไทยตอนในมีไข่ปลา และ ลูกปลาตลอดทั้งปี และ มีปริมาณมากในเดือนกรกฎาคม, กันยายน และพฤศจิกายน ฉะนั้นแหล่งวางไข่ของปลาทั้ง 51 ตระกูล จึงอยู่ในบริเวณตอนบน และทางฝั่งตะวันตกของอ่าวไทยตอนใน ซึ่งเป็นแหล่งที่มีแพลงค์ตอนอุดมสมบูรณ์

แพลงค์ตอนสัตว์กับสภาวะแวดล้อมของแหล่งน้ำ

การกระจายตัว ของแพลงค์ตอนสัตว์ ในบริเวณ ปากแม่น้ำมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาไป ตามสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในบริเวณ ปากแม่น้ำ

012505

ปัจจัย ที่มีผลต่อ การแพร่กระจายตัว ของแพลงค์ตอน ในบริเวณ ปากแม่น้ำ ได้แก่ ฤดูกาล (Suvapepun, 1977;Manrique,1977;Goswami, 1977 ไพเราะ, 2518), ความเค็ม (สุนีย์ และคณะ,2523 ; Rao,1977; Jeffries,1967; Baird et al, 1973) อุณหภูมิ (Burham,1981 ; Youngbruth , 1976; Crippen and Fahmy, 1981; Mathew et al,1977) สภาพน้ำขึ้น น้ำลง (Jeffries, 1967; Sameoto, 1975),สภาพพื้นท้องน้ำ (มานพ และอนุวัฒน์, 2520) ตลอดจนการกระทำของมนุษย์ (Prabhavathy and Sreenivasan , 1977) โดยเฉพาะปากแม่น้ำ การเปลี่ยนแปลงฤดูกาล ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ ตลอดจนการแพร่กระจาย ของชนิด และปริมาณ ของแพลงค์ตอนสัตว์ อย่างมาก ทั้งนี้เนื่อง จากอิทธิพล ของลมมรสุม โดยพบ ในช่วง ก่อนมรสุม (กุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม) และหลังมรสุม (ตุลาคม ถึง มกราคม)จะอุดมสมบูรณ์ไปด้วยแพลงค์ตอนสัตว์ ซึ่งมีปริมาณมากในช่วงนี้ส่วนในระหว่าง ฤดูมรสุม(มิถุนายน ถึง กันยายน) พบว่าช่วงนี้จะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก(Goswami et al,1977)

โสภณา (2520) ได้ศึกษาความอุดมสมบูรณ์ ของบริเวณ ปากแม่น้ำเจ้าพระยา ในรอบปี ระหว่าง เดือน เมษายน 2519 ถึง เมษายน 2520 และรายงานว่าใน ระหว่างฤดูร้อน ถึง ฤดูฝน คือ ระหว่าง เดือนเมษายน ถึง เดือนกรกฎาคม ความชุกชุม ของไมโครแพลงค์ตอน จะมากขึ้นเรื่อย ๆ แต่ใน ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึง เดือนตุลาคม ปริมาณของไมโครแพลงค์ตอน จะน้อยลงมากแต่ปริมาณจะเพิ่มขึ้น อีกครั้งหนึ่ง ในช่วงฤดูหนาว คือ เดือน ธันวาคม ปริมาณไมโครแพลงค์ตอน จะมีความชุกชุมเพิ่มขึ้นอีก และลดลงอีกเล็กน้อยในเดือนกุมภาพันธ์ แต่พอถึงตอนปลายฤดูหนาว ในเดือนมีนาคม ไมโครแพลงค์ตอนมีความชุกชุมเพิ่มขึ้นอีก และเมื่อเข้าสู่ฤดูร้อนคือ เดือนเมษายน ปรากฏว่าไมโครแพลงค์ตอนมีความชุกชุมมาก แต่สำหรับในเขตอบอุ่นแล้ว Qasim, 1977 พบว่าบริเวณมหาสมุทรอินเดีย ในช่วงเดือนมิถุนายน,กรกฎาคม และสิงหาคม เป็นช่วงที่มีผลผลิตของแพลงค์ตอนพืชสูงที่สุด และใน 4 เดือนต่อมาคือ เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกันยายนจะเป็นช่วงที่พบว่ามีผลผลิตของแพลงค์ตอนสัตว์สูงที่สุด และในเวลา 5 เดือนต่อมาคือ เดือนพฤษภาคม ถึงกันยายน จะพบว่ามีปริมาณปลาในปริมาณสูงมาก ดังนั้นในบริเวณใดมีแพลงค์ตอนสัตว์มากก็จะทำให้มีผลผลิตปลาสูงขึ้นตามไปด้วย

นอกจากนั้น การเปลี่ยนแปลงฤดูกาลในรอบปีก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในความอุดมสมบูรณ์ของแพลงค์ตอนสัตว์กลุ่มต่างๆดังกล่าวแล้วข้างต้น เช่น cope

pod มีปริมาณสูงมาก ในช่วง เดือน ตุลาคม และ พฤศจิกายน กับ ช่วง เดือน มีนาคม ถึง เดือน เมษายน (Goswami, 1977; Mohan, 1977) ลูกกุ้งสกุล Penaeus และ Metapenaeus ชุกชุมมากใน เดือนมกราคม, พฤศจิกายน กับ ช่วง ธันวาคม และมีนาคม ถึง เมษายนที่บริเวณปากแม่น้ำ Goa (Achuthankutty et al, 1977) พบมากในเดือนสิงหาคม บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน (ละออศรี, 2524) และพบมีความชุกชุมน้อยในช่วงฝนตกหนักในเดือนพฤษภาคม ถึงมิถุนายน และช่วง เดือนกรกฎาคม ถึงสิงหาคม ที่บริเวณปากแม่น้ำ เจ้าพระยา (ไพเราะ, 2524) ลูกปูระยะ zoea ของ suborder Brachyura มีมากที่สุดในฤดูร้อนที่บริเวณ Guaymas area ในอ่าวคาลิฟอร์เนีย (Manrique, 1977) ส่วนบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกพบลูกปูระยะ zoea ใน suborder Brachyura และ Anomura มากในเดือนตุลาคมถึงมกราคม (สุรพล, 2504) ส่วนตัวอ่อนเพรียงพวก cirripede larvae มีอุดมสมบูรณ์ที่สุดในเดือนมีนาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อน (Neale and Bayly, 1974) ลูกปลา และไข่ปลา ที่บริเวณปากแม่น้ำ Porto Novo มีปริมาณน้อยมากในช่วงปีฤดูฝนตกมาก แต่ในช่วงปีที่ฤดูฝนตกน้อย จะพบว่าปลา และไข่ปลาอุดมสมบูรณ์มาก (Venkataramanuyan and Ramamoorthi, 1977)

นอกจากฤดูกาลแล้วพบว่าอิทธิพลที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของชนิดและปริมาณของแพลงค์ตอนสัตว์ในบริเวณปากแม่น้ำคือ ความเค็ม (salinity) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปากแม่น้ำในเขตร้อนมักจะเปลี่ยนแปลงค่าความเค็มในรอบปีในช่วงกว้างมากตั้งแต่ 0-39 ppt ขณะที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิน้อยมากในรอบปี ประมาณ 27-30 °c (Rao, 1977; Goswami et at ,1977) นอกจากนี้แล้วในบริเวณปากแม่น้ำในแต่ละฤดูกาลมีการเปลี่ยนแปลงค่าความเค็มของน้ำตามลำแม่น้ำจากปากแม่น้ำ เข้าไปบริเวณตอนในของลำแม่น้ำ มีการเปลี่ยนแปลงค่าความเค็มอย่างมาก โดยพบว่า มีความความเค็มของน้ำมากที่สุด ในบริเวณปากแม่น้ำ และจะค่อยๆ ลดลงเรื่อยๆ เมื่อเข้าไปภายในแม่น้ำทำให้มีการแบ่งเขตของแม่น้ำตามการเปลี่ยนแปลงค่าความเค็มออกเป็น 6 เขตหรือ zone (Carriker, 1967 อ้างตาม Day, 1951, 1964)

1. Limnetic zone เป็นเขตซึ่งอยู่ตอนบนสุด ของปากแม่น้ำมีค่าความเค็ม 0.5 ppt

2. Oligohaline zone เป็นเขต ซึ่งอยู่ตอนบน ของปากแม่น้ำ (head) มีค่าความเค็ม 0.5 - 5 ppt

3. Mesohaline zone คือเขตที่เรียกว่า upper reach ของปากแม่น้ำมีค่าความเค็ม 5-18 ppt

4. Polyhaline zone เป็นเขตที่อยู่ตอนกลาง ของลำแม่น้ำ เขตนี้แบ่งย่อยออกเป็น 2 เขต คือ middle reach ของปากแม่น้ำมีค่าความเค็ม 18-25 ppt และ lower reach ของปากแม่น้ำมีค่าความเค็ม 25 -30 ppt

5. Euhaline zone คือเขตที่เป็นบริเวณปากแม่น้ำ (mouth) ซึ่งมีค่าความเค็ม 30-40 ppt

มีการแบ่งเขตของความเค็มบริเวณปากแม่น้ำอย่างชัดเจนในช่วงก่อนและ หลังมรสุม ซึ่งมีการรุก ของน้ำทะเลเข้าไป ถึงตอนใน ของแม่น้ำ ส่วนในช่วงมรสุม มีฝนตกชุก น้ำจืดไหลบ่าลงมามาก ทำให้มีความแตกต่างในค่าความเค็มของน้ำตลอดลำแม่น้ำน้อยมากทำให้มีความแตกต่างในค่าความเค็มของน้ำ ตลอดลำแม่น้ำน้อยมาก (Mohan ,1977) ทำให้เกิดสภาพเป็น Interface zone อันเป็นเขตต่อเนื่อง ระหว่างทะเลกับน้ำจืด เป็นเขตที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในบริเวณปากแม่น้ำซึ่งบริเวณนี้มีค่าความเค็มของน้ำเพียง 0-3 ppt เรียกเขตนี้ว่า limnetic oligohaline boundary ซึ่งเขตนี้เลื่อนขึ้นลงตามสภาพน้ำขึ้นลง และเป็นเขตที่มีการเปลี่ยนแปลงสูงสุด กล่าวคือประชากรที่อาศัยในน้ำจืดเปลี่ยนไปเป็นพวกอาศัยในทะเลเนื่องจากค่าความเค็มในเขตนี้คือ 1-3 ppt เป็นความเค็มในระดับใกล้ช่วงความทนทานต่ำที่สุดของสัตว์น้ำพวก euryhaline estuaries marine form พวกสัตว์น้ำจืดที่ผ่านมายังเขตนี้จะสูญเสียความสามารถ ในการสืบพันธุ์ทำให้สัตว์น้ำจืดรวมทั้งแพลงค์ตอนน้ำจืดลดน้อยลงมากในเขตนี้ Interface zone จึงเป็นเขตที่ใกล้ขีดจำกัดบนสุดของการรุกของน้ำเค็มจาก riverine - estuarine system ทำให้น้ำมีค่าความเค็มต่ำกว่า 1 ppt ตลอดมวลน้ำจึงเป็นเขตที่ผลผลิตและมวลชีวภาพของแพลงค์ตอนสัตว์ลดลงอย่างทันทีทันใดและจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในพวกที่อาศัยในน้ำจืดบริเวณต้นแม่น้ำ (upstream) ในทางตรงกันข้ามผลผลิตและมวลชีวภาพของพวกที่อาศัยในทะเลและน้ำกร่อยกลับเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในบริเวณท้ายน้ำลงไป (downstream) ความเค็ม 1-3 ppt ใกล้ช่วง

ความทนทานต่ำที่สุดของ euryhaline estuarine marine form ทั้งหมด และค่าความเค็มมากกว่า 5 ppt เป็นช่วงความทนทาน ต่อความเค็มสูงที่สุดของพวกสัตว์ที่อาศัย บริเวณน้ำจืด โดยมี osmoregulation เป็นปัจจัย ที่สำคัญ ช่วงเค็ม 1-3 ppt ซึ่งเป็น osmotic barrier โดยที่ไข่และตัวอ่อนของสัตว์น้ำ เมื่อผ่านช่วงความเค็มดังกล่าวนี้จะตายมาก (Baird and Watson, 1973)

ความอุดมสมบูรณ์ของแพลงค์ตอนสัตว์ มีความสัมพันธ์กับค่าความเค็มของน้ำอย่างมาก ช่วงที่น้ำมีค่าความเค็มสูงจะมีปริมาณของแพลงค์ตอนสัตว์มากกว่าช่วงที่น้ำมีค่าความเค็มต่ำ ฉะนั้นระหว่าง เดือนมิถุนายน ถึงกันยายนของทุกปี ความอุดมสมบูรณ์ของแพลงค์ตอนสัตว์ จึงต่ำมาก ทั้งนี้เนื่องจาก ความเค็ม ของน้ำลดลงมาก เนื่องจากอิทธิพลของ ลมมรสุมตะวันตก เฉียงใต้ทำให้ฝนตกชุก และพบว่ามีค่าความเค็มต่ำที่สุดในเดือนสิงหาคมซึ่ง เป็นเดือนที่มีน้ำหลากมากที่สุด ในทางตรงข้ามความอุดมสมบูรณ์ ของแพลงค์ตอนสัตว์จะสูงมาก ในเดือนที่น้ำมีค่าความเค็มสูงซึ่ง ได้แก่ ช่วงก่อนมรสุม ระหว่าง เดือนกุมภาพันธ์ ถึงพฤษภาคม และช่วงหลังมรสุมระหว่าง เดือน ตุลาคม ถึง เดือน มกราคม (Goswami et al ,1977; ไพเราะ, 2522) โดยมีความอุดมสมบูรณ์สูงที่สุด ใน เดือนธันวาคม ทำให้แพลงค์ตอนสัตว์ มีความหนาแน่นมากที่สุดในบริเวณปากแม่น้ำซึ่ง เป็นบริเวณที่น้ำมีค่าความเค็มสูง และความหนาแน่นจะลดลง เรื่อย ๆ เมื่อเข้าไปใน บริเวณตอนใน ของแม่น้ำ (ไพเราะ, 2522 ซึ่งคล้ายกับการแพร่กระจาย ของแพลงค์ตอนสัตว์ ในบริเวณป่าชายเลน โดยพบว่าบริเวณที่มีค่าความเค็มต่ำสุดจะมีปริมาณแพลงค์ตอนสัตว์น้อยที่สุดด้วย (สุนีย์และคณะ 2522) ถ้ามีการเปรียบเทียบ ระหว่างปากแม่น้ำที่มีค่าความเค็มแตกต่างกัน พบว่าปากแม่น้ำที่มีค่าความเค็มสูงกว่าจะมีแพลงค์ตอนสัตว์อาศัยอยู่หนาแน่นกว่าปากแม่น้ำที่มีค่าความเค็มต่ำกว่า (Goswami et at , 1977)

นอกจากการเปลี่ยนแปลงค่าความเค็มในบริเวณต่างๆ ของปากแม่น้ำก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในปริมาณแพลงค์ตอนสัตว์แล้วยังก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในกลุ่ม ของแพลงค์ตอนสัตว์อีกด้วย โดยพบว่าแพลงค์ตอนสัตว์พวก crustacean 5 ชนิด ที่พบใน ปากแม่น้ำ Delaware คือ Acartia tonsa, Eurytemora hirudoides, E. affinis, Gammarus fasciatus และ Neomysis americana โดยแต่ละชนิดมีความสัมพันธ์กับระดับความเค็มต่างๆ ของลำแม่น้ำ ที่ความเค็มระหว่าง 5-25 ppt พบ Eurytemora hirudoides, Acartia tonsa และ Eurytemora affinis ส่วนที่ระดับ

ความเค็มน้อยกว่า 5 ppt จะพบ Gammarus fasciatus มีจำนวนมาก ส่วนชนิดอื่น ได้แก่ Cyclops viridis จะพบในน้ำจืด (shuster, 1959 อ้างตาม Cronin, 1954)

ความเค็มของน้ำ ก็มีความสำคัญต่อ การกระจายตัวของแพลงค์ตอนสัตว์ในบริเวณปากแม่น้ำ เนื่องจากแต่ละชนิด จะมีระดับความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความเค็มในช่วงต่างๆกัน Bonsfield et al (1975) ได้แบ่งแพลงค์ตอนสัตว์ที่อาศัยในบริเวณปากแม่น้ำ S.T.Lawrence ประเทศแคนาดาออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 ได้แก่พวกที่มาจากฝั่งทะเล (coastal marine species) และพบในช่วงน้ำขึ้น ได้แก่ copepod 2 ชนิด (Acartia clusi และ Calanus finmachicus) cirripede larvae ของเพรียงชนิด Balanus crenaters และ Euphausiid (Thysanoessa sp) กลุ่มที่ 2 ได้แก่ พวกน้ำกร่อย ซึ่งมีอยู่เฉพาะถิ่น (estuarine endemic species) หรือพบเฉพาะ ปากแม่น้ำ S.T. Lawrence เท่านั้น ได้แก่ copepod 2 ชนิด (Eurytemora affinis และ Ectinosoma custicorne) , Mysis (Neomysis americana) และ Amphipod (Gammarus ligrinus) กลุ่มที่ 3 ได้แก่ พวกที่มาจาก น้ำจืด (freshwater species) พวกนี้มักพบ ในขณะน้ำลง หรือเฉพาะ ตอนบนของปากแม่น้ำได้แก่ Cladocera (Bosmina longirostris) และ Daphnia sp) ส่วนแพลงค์ตอนสัตว์ในบริเวณ ปากแม่น้ำที่มาจากทะเล ได้แก่ หนอนธนู(Saqitta sp.) และแมงกระพรุนขนาดเล็ก (hydromedusae) บางชนิดส่วน Cladocera ทะเลได้สกุล Penilia sp. และ Evadne sp. และพวกที่มาจากน้ำจืดได้แก่ Daphnidae

Goswami and et al , (1977) พบว่า copepod เป็นกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กับความเค็มอย่างมีนัยสำคัญ พบในทุกช่วงความเค็ม และมีการเปลี่ยนแปลงในชนิดและปริมาณตามค่าความเค็มของน้ำ สำหรับ cladocera นั้นพบว่าในช่วงความเค็ม 0.21-1.67 ppt. จะพบพวก Evadne tergestina มากส่วน ในช่วงความเค็มระหว่าง 19.31-33.95 ppt. จะพบพวก Penilia avirostris มากส่วน Appendicularian และ Pteropod พบในบริเวณที่มีค่าความเค็มในช่วง 34.31-36.61 ppt.

ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม อีกอันหนึ่งซึ่งมีความสำคัญต่อการกระจายตัวของแพลงค์ตอนสัตว์ในปากแม่น้ำ คืออุณหภูมิน้ำบริเวณปากแม่น้ำ มีการเปลี่ยนแปลงของ

อุณหภูมิมากกว่าในทะเล (Kenne,1967; Mchuch,1978) มีผลทำให้แพลงค์ตอนสัตว์เปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามฤดูกาล โดยพบว่าในช่วงที่อุณหภูมิของน้ำ ในบริเวณปากแม่น้ำสูงขึ้นในฤดูร้อน จะเกิดการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ จากการที่เคยมี holoplankton จำนวนมากกลายเป็นพวก meroplankton จำนวนมากที่สุดแทน meroplankton เหล่านี้ได้แก่ decapod larvae พวก Lucifer sp. และ crustacean larvae โดยเฉพาะลูกปู ระยะ zoea ของ suborder Brachyura และ Lucifer sp. (Manrique,1977;Shuster,1959)

การใช้น้ำ เพื่อระบายความร้อน ของโรงงานมีผลต่อแพลงค์ตอน หลายประการ น้ำร้อนที่ปล่อยลงในน้ำจะกระตุ้น การเจริญเติบโตของแพลงค์ตอนพืช ทำให้แพลงค์ตอนพืช เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และเพิ่มจำนวนอย่างมาก (Sylva, 1968) และยังก่อให้เกิดการแทนที่ ของแพลงค์ตอนพืช กลุ่มต่าง ๆ กล่าวคือ เมื่ออุณหภูมิ เพิ่มขึ้นจาก 20 ° C เป็น 30 ° C diatom เป็นกลุ่มที่เพิ่มจำนวนอย่างเด่นชัด จนเป็นกลุ่มที่มีปริมาณสูงสุด (dominant) และเมื่ออุณหภูมิ เพิ่มจาก 30 ° C เป็น 35 ° C จะพบพวก green algae เพิ่มมากอย่างเด่นชัด และเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นมากกว่า 35 ° C จะพบ blue green algae เป็นกลุ่มที่มีมากแต่ เมื่ออุณหภูมิน้ำลดลงก็จะพบ green algae และ diatom เพิ่มขึ้นมาใหม่แสดงว่าอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นไม่ได้ทำให้แพลงค์ตอนพืชตาย แต่จะทำให้กลุ่มแพลงค์ตอนพืช เปลี่ยนไป เท่านั้น นอกจากนั้น การเพิ่มอุณหภูมิยังก่อให้เกิดการ เพิ่มปริมาณแพลงค์ตอนพืชทางอ้อม คือ ทำให้แบคทีเรีย เพิ่มจำนวนมากขึ้น ซึ่งแบคทีเรีย เหล่านี้ จะย่อยสลายอินทรีย์สารให้เป็นธาตุอาหาร(nutrient)ซึ่งพืชใช้เป็นอาหาร ทำให้แพลงค์ตอนพืช เพิ่มจำนวนมากตามไปด้วย (Patrick, 1968)

อุณหภูมิยังก่อให้เกิดการเพิ่มจำนวน แพลงค์ตอนกลุ่ม dinoflagellate สกุล Peridinium ในบริเวณปากแม่น้ำ Pamlico เมื่ออุณหภูมิน้ำ เพิ่มขึ้น 5.5 ° C จากอุณหภูมิน้ำปกติ (ambient water temperature) (Carpenter, 1973) ซึ่งก่อให้เกิดการเพิ่มจำนวนของแพลงค์ตอนสัตว์ด้วย โดยเฉพาะ copepod nauplius

อุณหภูมิน้ำที่เพิ่มขึ้น ในบริเวณ ใกล้ทาง ระบายน้ำหล่อเย็น ออกจากโรงไฟฟ้า Pickering G.S. ของ Great Lake ประเทศแคนาดามีผลทำให้แพลงค์ตอนสัตว์ในบริเวณทางระบายน้ำออกจากโรงไฟฟ้า เพิ่มจำนวนและมีอัตรา

การรอดมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากความร้อนยังกระตุ้นให้ไข่ copepod ฟักออกเป็นตัวอย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นความร้อนยังกระตุ้นให้ cladoceran ปล่อยตัวอ่อนออกจากถุงไข่ (Crippen and Fahmy, 1981)

Youngbluth (1976) ศึกษาแพลงค์ตอนสัตว์ในบริเวณปล่อยน้ำระบายความร้อนออกจากโรงไฟฟ้าบริเวณ Thermal cove ในอ่าว Guayanilla พบว่าในบริเวณอ่าวที่ได้รับ อิทธิพลจากความร้อน มีองค์ประกอบหลัก ถึง 80 % ของจำนวนแพลงค์ตอนสัตว์ ทั้งหมด ประกอบด้วย copepod ในระยะ copepodid stage และ larvae ของ barnacle และ copepod ตัวเต็มวัยมีจำนวนสูงสุดถึง 99% ของจำนวน holoplankton ทั้งหมดในบริเวณ Thermal cove ส่วนในบริเวณ ปากแม่น้ำพบ copepod เพียง 83 % ส่วน cirripede nauplius ก็เช่นเดียวกันพบมากที่บริเวณ Thermal cove มากที่สุด รองลงมาที่ทางน้ำเข้าโรงไฟฟ้า (intake) และบริเวณทางเข้าปากอ่าวเป็นจำนวน 84% , 79% และ และ 61% ของจำนวนแพลงค์ตอนสัตว์ทั้งหมดตามลำดับ

อิทธิพลอื่น ๆ ที่มีผลต่อการกระจายตัวของแพลงค์ตอนสัตว์คือ สภาพพื้นท้องน้ำ โดยพบว่าในอ่าวไทยบริเวณที่พื้นท้องทะเลเป็นโคลน และดินบนทรายจะมีแพลงค์ตอนสัตว์อุดมสมบูรณ์กว่าบริเวณที่พื้นท้องทะเลเป็นกรวด ทราย ดังนั้นลักษณะของพื้นท้องทะเลน่าจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณแพลงค์ตอนสัตว์ในบริเวณนั้น (มานพและอนุวัฒน์ 2520; 2521) กระแสน้ำขึ้นลงก็มีผลต่อจำนวนแพลงค์ตอนสัตว์ในบริเวณปากแม่น้ำโดยที่แพลงค์ตอนสัตว์จะมีปริมาณมากกว่าในช่วงน้ำลง (ละออศรี, 2524) ทั้งนี้ เนื่องจากกระแสน้ำจากทะเล ได้พัดพาเอาแพลงค์ตอนสัตว์เข้ามาในบริเวณปากแม่น้ำ (Jeffries,1967;Sameoto,1975)

ความขุ่นของน้ำ ก็มีอิทธิพล ต่อปริมาณแพลงค์ตอนสัตว์ โดยพบว่า การที่เตือน สิงหาคม ของทุกปีมีแพลงค์ตอนน้อยที่สุด เนื่องจากเป็นเดือนที่น้ำขุ่นมาก และแสงส่องลงไปได้น้อยมีผลทำให้แพลงค์ตอนสัตว์ลดจำนวนลงไปด้วย(Jermalajev, 1958)

ชนิดของของเสียที่ทิ้งลงในน้ำมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในกลุ่มแพลงค์ตอนสัตว์ด้วย โดยพบว่า ในบริเวณที่ทิ้งมูลวัว (cowdung) ลงในน้ำจะมีผลทำให้ cyclops เพิ่มจำนวนมากขึ้น เนื่องจาก superphosphate จะพบ cyclop

และ rotifer เป็นจำนวนมาก แต่ในบริเวณที่มีการทิ้งมูลวัวกับ urea จะทำให้ Cyclopoida , Rotifera และ Harpacticoida เพิ่มจำนวนมากขึ้น (Prabhavathy and Sleenivasan, 1977)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย