1. บทนำ

บทนำต้นเรื่อง

หาดสะกอมเป็นชายฝั่งทะเลที่ตั้งอยู่ระหว่างอำเภอจะนะและอำเภอเทพา จังหวัดสงขลา คุณภาพน้ำของชายฝั่งแห่งนี้ได้รับอิทธิพลจากแหล่งน้ำผิวดินที่ไหลมาจากคลองสะกอม ซึ่งเป็นคลองขนาดเล็ก ลักษณะโดยทั่วไปของสองฝั่งคลองมีสภาพเป็นป่าชายเลนที่เสื่อมสภาพ มีเพียงป่าจากเท่านั้นที่ยังคงให้เห็นอยู่ในปัจจุบัน คลองสะกอมได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดที่ไหลมาจากคลองนาทวี ซึ่งมีต้นกำเนิดจากเขาน้ำค้าง (เทือกเขาสันกาลาคีรี) แล้วไหลไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านอำเภอนาทวี เข้าเขตอำเภอจะนะ ไหลลงคลองน้ำเค็มแล้วรวมกับคลองสะกอมไหลลงสู่อ่าวไทยที่บ้านปากบางสะกอม น้ำในคลองสะกอมจะแปรปรวนอยู่เสมอเนื่องจากการผสมกันระหว่างน้ำจืดและน้ำทะเล อีกทั้งยังได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำขึ้นน้ำลง จึงจัดเป็นคลองน้ำกร่อยอีกแห่งหนึ่งของจังหวัดสงขลา ที่เป็นแหล่งกำเนิดและแหล่งอนุบาลตัวอ่อนของสัตว์น้ำกร่อยที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด เช่นสัตว์เศรษฐกิจจำพวกปลา ได้แก่ ปลากะพงขาว ปลากะพงแดง ปลากระบอก ปลาดุกทะเล ปลาตะกรับ ปลาบู่จาก และปลากะรัง หรือสัตว์น้ำจำพวกกุ้ง เช่น กุ้งกุลาดำ กุ้งแชบ๊วย กุ้งกุลาลาย กุ้งตะกาด กุ้งหัวมัน กุ้งขาว และกุ้งก้ามกรามเป็นต้น แต่เนื่องจากช่วงเวลาที่ผ่านมามีการส่งเสริมและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเพิ่มมากขึ้น ทำให้มีการใช้พื้นที่บริเวณคลองสะกอมเพื่อการ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเฉพาะการทำนากุ้ง ซึ่งอาจเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและคุณภาพน้ำในคลองสะกอมและบริเวณชายฝั่งได้ การศึกษาครั้งนี้จึงได้มุ่งเน้นที่จะศึกษาองค์ประกอบชนิดและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความหนาแน่น ความชุกชุม ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงตาม ฤดูกาลของแพลงก์ตอนสัตว์ในคลองสะกอมและบริเวณแนวชายฝั่งตลอดจนคุณภาพน้ำของทั้งสองบริเวณ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมีความสำคัญต่อการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำตลอดจนใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการวางแผนการใช้ประโยชน์จากพื้นที่แนวชายฝั่งและลำคลอง เพื่อความคงอยู่ของทรัพยากรสัตว์น้ำในระบบนิเวศต่อไป

การตรวจเอกสาร

แพลงก์ตอนสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดแตกต่างกันตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ อาศัยอยู่ในมวลน้ำสามารถว่ายน้ำได้เล็กน้อย และมักถูกพัดพาไปตามกระแสน้ำ และคลื่น สามารถพบได้ทั่วไปทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำทะเล (สุรินทร์ มัจฉาชีพ และสมสุข มัจฉาชีพ, 2539) เนื่องจากแพลงก์ตอนสัตว์เป็นกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายทางชนิดและปริมาณที่สูงมากทำให้สามารถแบ่งกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ได้หลายกลุ่มด้วยกันซึ่งขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งเช่น การแบ่งกลุ่มของแพลงก์ตอนตามขนาดของร่างกาย แบ่งตามถิ่นที่อยู่อาศัย หรือแบ่งตามช่วงเวลาที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอน เป็นต้น Dussart (1965) อ้างโดย Omori และ Ikeda (1984) ได้แบ่งกลุ่มของแพลงก์ตอนโดยใช้ขนาดของร่างกายสามารถแบ่งได้ 7 กลุ่ม ดังตารางที่ 1 อย่างไรก็ตามการแบ่งกลุ่มแพลงก์ตอนเป็น 7 กลุ่มนี้ยังไม่สามารถแยก megaplankton ออกจาก micronekton ได้ ซึ่งสิ่งที่แตกต่างกันระหว่างแพลงก์ตอนสองกลุ่มนี้คือ micronekton จะประกอบไปด้วยสิ่งมีชีวิตที่มีกระดูกสันหลัง หรือมีโครงสร้างแข็งหุ้มตัว เช่น ปลา และกุ้งขนาดเล็ก ในขณะที่ megaplankton จะประกอบไปด้วยแพลงก์ตอนที่มีโครงสร้างของร่างกายในลักษณะที่เป็นวุ้น (gelatinous plankton) เช่น Salp และ Medusae ซึ่งมีความเปราะบาง และมักจะแตกหักในขณะในเก็บตัวอย่าง (พรศิลป์ ผลพันธิน, 2544)

ความสำคัญของแพลงก์ตอนสัตว์ในระบบนิเวศแหล่งน้ำ

แพลงก์ตอนสัตว์เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำมากทั้งในแง่ของความสัมพันธ์กันภายในห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร หรือในแง่ของการหมุนเวียนสารอาหารต่างๆในแหล่งน้ำ จัดเป็นสัตว์ประเภท heterotrophic เนื่องจากเป็นสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารพวกอินทรีย์สารได้ด้วยตัวเอง (Zhong, 1989) ต้องกินแพลงก์ตอนพืชหรือแพลงก์ตอนสัตว์อื่นๆ ที่มีขนาดเล็กเป็นอาหาร จึงอาจถูกจัดเป็นผู้บริโภคลำดับที่หนึ่ง (กินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหาร) หรือผู้บริโภคลำดับที่สองหรือสาม (กินแพลงก์ตอนสัตว์ด้วยกันเป็นอาหาร) ของระบบนิเวศในแหล่งน้ำ (พรศิลป์ ผลพันธิน, 2544) ดังนั้นแพลงก์ตอนสัตว์จึงเป็นตัวการสำคัญในการทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคลำดับที่สูงขึ้นไปในห่วงโซ่อาหาร หรือสายใยอาหาร จากการศึกษาของ เพ็ญศรี บุญเรือง และสุรีย์ สตภูมินทร์ (2538) พบแพลงก์ตอนสัตว์โดยเฉพาะโคพีพอดเป็นองค์ประกอบชนิดของอาหารที่สำคัญในกระเพาะอาหารของปลาเศรษฐกิจที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร และจากการศึกษาของ Fockedey และ Mees (1999) พบว่าในกระเพาะอาหารของ *Neomysis integer* มีโคพีพอดเป็นอาหารที่สำคัญเช่นเดียวกัน

ตารางที่ 1 การแบ่งแพลงก์ตอนตามขนาดของร่างกาย

กลุ่ม	ขนาด	ตัวอย่างสิ่งมีชีวิต
1. อุลตรานาโนแพลงก์ตอน (ultrananoplankton)	< 2 μm.	แบคทีเรียที่ดำรงชีวิตแบบอิสระ (free bacteria)
2. นาโนแพลงก์ตอน (nanoplankton)	2-20 μm.	รา แฟลกเจลเลต (flagellate) ขนาดเล็ก ไดอะตอมขนาดเล็ก
3. ไมโครแพลงก์ตอน (microplankton)	20-200 μm.	แพลงก์ตอนพืชอื่นๆ ฟอรามินิเฟอแรน (foraminiferan) ซิลิเอต (ciliate) โรติเฟอร์ (rotifer) โคพีพอด (copepod)
4. เมโซแพลงก์ตอน (mesoplankton)	200 μm.-2 mm.	ไรน้ำ โคพีพอด ลาร์วาเซียน (larvacean)
5. มาโครแพลงก์ตอน (macroplankton)	2-20 mm.	เทอโรพอด (pteropod) โคพีพอด ยูฟอซิด(euphausiid) หนอนธนู (arrow worm)
6. ไมโครเนกตอน (micronekton)	20-200 mm.	ยูฟอซิด เคยใหญ่ และหมึกขนาดเล็ก
7. เมกะโลแพลงก์ตอน (megaloplankton)	> 200 mm.	แมงกะพรุน ทาลิเอเชียน (thaliacean)

ที่มา : Dussart (1965) อ้างโดย Omori และ Ikeda (1984)

สาเหตุสำคัญที่พบโคพีพอดเป็นองค์ประกอบของชนิดอาหารในกระเพาะอาหารของสัตว์น้ำ ในปริมาณที่ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดอื่นๆ เนื่องจากโคพีพอดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนชนิดที่หลากหลาย และมีปริมาณที่สูงมาก ซึ่งสังเกตได้จากการศึกษาเกี่ยวกับแพลงก์ตอนสัตว์ที่เคยรายงานไว้ส่วนใหญ่มักพบโคพีพอดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่น (dominant species) และพบเสมอตลอดทั้งปีจากประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำ (ละออศรี ตีระเตชา, 2524 ; Boonruang, 1985 ; Gaughan and Potter, 1995 ; Rios-Jara, 1998 ; Uye *et al*., 2000 ; Clark *et al*, 2001 ; Zeldis, 2001 และ Mouny and Dauvin, 2002) แพลงก์ตอนสัตว์นอกจากเป็นอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำแล้ว บางชนิดยังเป็นอาหารของมนุษย์โดยตรง เช่น แมงกะพรุน และเคยที่ใช้ทำกะปิเป็นต้น นอกจากนี้แล้วแพลงก์ตอนสัตว์ยังมีประโยชน์ในแง่ของการใช้เป็นตัวชี้วัด (indicator) ของกระแสน้ำในมหาสมุทร เช่น หวีวุ้นบางชนิด (*Ocyropsis crystalline* และ *Cestum veneris*) เป็นตัวชี้วัดกระแสน้ำอุ่นในเขตร้อนกึ่งร้อน (Zhong ,1989) ตลอดจนเป็นตัวชี้แหล่งน้ำมันและแหล่งทำการประมง (ลัดดา วงศ์รัตน์, 2543) และแพลงก์ตอนสัตว์บางชนิดเช่น ซากของ *Globigerina* สามารถใช้เป็นวัตถุดิบอย่างดีในการผลิตซีเมนต์ เพราะมีแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบสูงถึง 98% ในขณะที่เปลือกของ Radiolaria สามารถใช้เป็นวัตถุดิบป้องกันเสียงและฉนวนกันความร้อนได้อย่างดี เนื่องจากเปลือกหุ้มประกอบด้วยซิลิกาเป็นส่วนใหญ่ Cushman (1969) และ Cowling (1972) อ้างโดย ลัดดา วงศ์รัตน์ (2543)

แพลงก์ตอนสัตว์ที่อาศัยอยู่บริเวณเอสทูรี่ เช่น ปากแม่น้ำ หรือป่าชายเลน และบริเวณชายฝั่ง เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่น่าสนใจและมีการศึกษากันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากแพลงก์ตอนสัตว์ที่อาศัยอยู่บริเวณนี้ต้องมีการปรับตัวอยู่เสมอเพื่อให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เพราะบริเวณนี้จะเป็นบริเวณที่มีการผสมผสานของน้ำจืดจากบนบกกับน้ำทะเล ทำให้คุณสมบัติของน้ำบริเวณนี้เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ มีผลทำให้ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่บริเวณแตกต่างกันออกไป ซึ่งขึ้นอยู่กับสามารถของแพลงก์ตอนสัตว์ในการทนต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางกายภาพและเคมีของน้ำบางประการ เช่น ความเค็ม อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจน และความขุ่นของน้ำ เป็นต้น

จากการศึกษาของละออศรี ตีระเตชา (2524) เกี่ยวกับแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนพบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 23 กลุ่ม โดยแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบเสมอและพบจำนวนมากได้แก่ calanoid copepod, decapod larvae, gastropod larvae, chaetognaths และ polychaete larvae (ตารางที่ 2) ในขณะที่การศึกษาของ Boonruang (1985) ซึ่งศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่าวพังงา พบกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 35 กลุ่ม โดย กลุ่ม copepod มีความชุกชุมมากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่ม *Lucifer* และจากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง

ของ หัตธยา ธงรบ (2530) พบแพลงก์ตอนสัตว์ 27 กลุ่ม จาก 11 ไฟลัม กลุ่มแพลงก์ตอนที่พบมากที่สุดทั้งชนิดและปริมาณ คือ แพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่ม Arthropoda ซึ่งส่วนมากเป็นตัวอ่อนของพวก crustacean กลุ่มที่พบเป็นจำนวนมากที่สุด คือ แพลงก์ตอนสัตว์ใน Order Copepoda มีประมาณมากที่สุดถึงร้อยละ 99.30 ของจำนวนแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากรองลงมา คือ Protozoa โดยเฉพาะ *Tintinnopsis* พบมากที่สุดถึงร้อยละ 97.36 ขององค์ประกอบ Protozoa ทั้งหมด และจากการศึกษาของ Angsupanich (1994) พบแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนคลองเขาขาวจังหวัดพังงา 9 ไฟลัม ได้แก่ Protozoa, Cnidaria, Ctenophora, Annelida, Arthropoda, Mollusca, Echinodermata และ Chordata โดยแพลงก์ตอนสัตว์ในไฟลัม Arthropoda มีความชุกชุมสูงที่สุด Piumsomboon *et al.* (1997) พบแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนบ้านคลองโคนทั้งหมด 27 กลุ่ม จาก 11 ไฟลัม เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ถาวรมากกว่าร้อยละ 50 ของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นเป็นพวก Arthropoda กลุ่ม crustacean ซึ่งได้แก่ copepod, mysid, decapod larvae และ gastropod larvae นอกจากนี้ Satapoomin (1999) พบว่าแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนคลองกะเปอร์ จังหวัดระนอง มีทั้งหมด 34 กลุ่ม จาก 8 ไฟลัม โดยมี copepod เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นเช่นเดียวกับการศึกษาบริเวณอื่นๆ

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อปริมาณและการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณเอสทูรี่ เนื่องจากบริเวณนี้มีการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยสิ่งแวดล้อมตลอดเวลา ส่งผลให้แพลงก์ตอนสัตว์ต้องปรับตัวตลอดเวลาเพื่อให้อาศัยอยู่ได้ในสิ่งแวดล้อมดังกล่าว ศิริลักษณ์ ช่วยพนัง (2541) แบ่งปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีความเกี่ยวข้องกับแพลงก์ตอนสัตว์ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ปัจจัยด้านเคมีและกายภาพ เช่น ความลึกของน้ำ ความเค็ม อุณหภูมิ กระแสน้ำขึ้นน้ำลง ความขุ่น ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ เป็นต้น
2. ปัจจัยทางด้านชีวภาพ เช่น ปริมาณอาหาร ผู้ล่า การเจริญเติบโตในระยะต่างๆ ในวงจรชีวิตของสัตว์น้ำ เป็นต้น

สำหรับความเค็มเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่พบว่ามีความผันแปรอยู่เสมอในบริเวณเอสทูรี่และเป็นปัจจัยที่มีผลค่อนข้างมากต่อการเปลี่ยนแปลงชนิดและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในเขตร้อน การเปลี่ยนฤดูจะมีผลต่อความเค็มของน้ำโดยปริมาณและการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณนี้จะขึ้นอยู่กับความเค็มของน้ำที่มีการแปรผันตามฤดูกาล จากการศึกษาที่ผ่านมาของ Suwanrumpha (1977) ในบริเวณอ่าวไทยตอนใน พบว่า แพลงก์ตอนสัตว์จะ

มีความชุกชุมในช่วงที่น้ำมีความเค็มสูงซึ่งได้แก่ช่วงเวลาก่อนฤดูมรสุมและจากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนแหลมผักเบี้ย โดยสุนีย์ สุวภีพันธ์ และคณะ (2522) พบว่าปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ขึ้นอยู่กับความเค็มซึ่งเป็นตัวจำกัดการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์บางชนิดเช่น ตัวอ่อนเพรียงซึ่งมีความเค็มเป็นตัวจำกัดการแพร่กระจายเข้าไปในทางน้ำในป่าชายเลน จะพบได้ในบริเวณที่มีความเค็มสูงกว่า 20 ส่วนในพันส่วน และจากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม ของ Piumsomboon *et al.* (1997) พบว่า ความเค็มมีผลต่อการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ (ค่าความเค็มตลอดการศึกษาอยู่ในช่วง 0-18 ส่วนในพันส่วน) โดยพบว่าในช่วงเวลาที่น้ำมีความเค็มสูง (12-18 ส่วนในพันส่วน) จะพบแพลงก์ตอนสัตว์พวก mysid ลูกปู และตัวอ่อนของเพรียงในปริมาณมาก แต่ในช่วงเวลาที่น้ำมีความเค็มต่ำ (0 ส่วนในพันส่วน) พบแพลงก์ตอนสัตว์จำพวก rotifer และ cladoceran มีปริมาณมาก นอกจากนี้ Lopes (1994) ได้ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ใน Gaurau' River Estuary ประเทศบราซิล พบว่าในแต่ละบริเวณของเอสทูรี่ ได้แก่ ตอนบน ตอนกลาง และเอสทูรี่ด้านนอก ซึ่งมีค่าความเค็มต่างกันจะพบชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์ที่ต่างกัน โดยบริเวณเอสทูรี่ตอนบน (ความเค็มมีค่าใกล้ 0 ส่วนในพันส่วน) พบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นเป็น copepod ชนิด *Pseudodiaptomus richardi* ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนประจำถิ่น บริเวณตอนกลางของเอสทูรี่จะพบ copepod ชนิด *Acartia lilljeborgi* และ *Oithona hebes* รวมทั้งพวกแพลงก์ตอนชั่วคราว ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนน้ำกร่อยโดยพบอยู่รวมกันกับ *P. richardi* ส่วนบริเวณเอสทูรี่ด้านนอกที่น้ำมีความเค็มสูง (35.4 ส่วนในพันส่วน) พบ copepod ชนิดที่ทนความเค็มได้ในช่วงกว้าง (euryhaline species) เช่น *Paracalanus crassirostris* และ *P. acutus* และจากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ใน Seine estuary ประเทศอังกฤษของ Mouny และ Dauvin (2002) พบว่า ความเค็มมีผลต่อการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ เช่น พบโคพีพอด *(Temora longicornis*) , ตัวอ่อนของเพรียง และ *Oikopleura dioica* แพร่กระจายอยู่เป็นจำนวนมากบริเวณที่ความเค็มของน้ำสูงกว่า 16 ส่วนในพันส่วน. ในขณะที่ไรน้ำ (*Bosmina* spp. และ *Daphnia* spp.) และ โคพีพอด (*Acantocyclops robustus*) จะพบหนาแน่นอยู่บริเวณที่มีน้ำมีความเค็มไม่เกิน 3 ส่วนในพันส่วน. นอกจากนั้นยังพบว่า โคพีพอดบางชนิด เช่น *Acartia* spp. และ *Eurytemora affinis* สามารถทนความเค็มได้ในช่วงกว้างตั้งแต่ 0.5 – 22 ส่วนในพันส่วน. ดังนั้น Mouny และ Dauvin (2002) จึงแบ่งแพลงก์ตอนที่อาศัยอยู่ Seine estuary ออกเป็น 3 กลุ่มคือ

1. แพลงก์ตอนสัตว์ทะเล (marine species) เป็นกลุ่มที่อาศัยอยู่บริเวณที่เรียกว่า polyhaline zone คือบริเวณที่น้ำมีความเค็มสูงกว่า 18 ส่วนในพันส่วน. แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มนี้ได้แก่ copepod (*Temora longicornis* และ *Centropages* spp.), cladoceran (*Evadne nordmanni*)

2. แพลงก์ตอนสัตว์น้ำกร่อย (estuaries species) คือกลุ่มที่อาศัยอยู่บริเวณที่เรียกว่า mesohaline zone เป็นบริเวณที่น้ำมีความเค็มอยู่ในช่วง 5-18 ส่วนในพันส่วน. แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มนี้ได้แก่ copepod (*Acartia* spp. และ *Eurytemora affinis*)

3. แพลงก์ตอนน้ำจืดเป็นกลุ่มที่อาศัยอยู่บริเวณที่เรียกว่า oligohaline zone เป็นบริเวณที่น้ำมีความเค็มต่ำกว่า 5 ส่วนในพันส่วน. ได้แก่ copepod (*Eurytemora affinis*), cladoceran (*Bosminopsis* spp. และ *Daphnia* spp.)

สำหรับปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่มีผลต่อปริมาณและการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ที่อาศัยอยู่ในเอสทูรี่ คือกระแสน้ำขึ้นน้ำลง จากการศึกษาของ Erasmus and Wooldridge (1980) พบว่าแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ประจำถิ่น (endemic populations) จะหลีกหนีหรือใช้ประโยชน์จากกระแสน้ำขึ้นน้ำลงในแนวดิ่งและในแนวระดับเป็นกลไกในการช่วยให้ตัวมันคงอยู่ในเอสทูรี่ไม่ถูกน้ำพัดออกไป เช่น copepod *Psuedodiaptomus hessei* จะหลีกหนีกระแสน้ำทั้งที่ไหลเข้ามาและไหลออกไปจากเอสทูรี่ โดยมันจะเคลื่อนที่ไปรวมตัวอยู่เป็นจำนวนมากในบริเวณที่มีน้ำนิ่งส่วน copepod อีกสองชนิด คือ *A. longdipatella* และ *A. natalensis* จะคงตัวมันเองให้อยู่ระดับใกล้พื้นล่างในขณะที่เกิดน้ำลง และมีการเคลื่อนที่ไปมาเฉพาะในแนวราบบริเวณที่กระแสน้ำมีความเร็วต่ำสุดเท่านั้น เช่นเดียวกับ mysid ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนขนาดใหญ่ จะมีการรวมตัวอยู่ในบริเวณใกล้พื้นล่างเป็นจำนวนมากและมีการเคลื่อนที่ไปมาฉพาะในแนวราบเพื่อหลีกเลี่ยงกระแสน้ำลงที่มีความเร็วสูง แต่เมื่อน้ำขึ้น mysid ก็อาศัยกระแสน้ำที่มีความแรงนี้เพื่อนเคลื่อนที่เข้าสู่เอสทูรี่ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Goncalves *et al.* (1996) ที่พบว่าปัจจัยหลักที่ทำให้ตัวอ่อนของสัตว์น้ำกลุ่ม decapod larvae มีการเคลื่อนที่เข้าสู่เอสทูรี่ได้ ก็คือ การไหลของกระแสน้ำในขณะน้ำขึ้นสูงสุด และเมื่อเกิดกระแสน้ำลงสัตว์น้ำเหล่านี้จะหลีกเลี่ยงกระแสน้ำลง โดยการพยายามรักษาตัวอยู่บริเวณพื้นท้องน้ำ

สำหรับปัจจัยทางด้านอุณหภูมินั้นพบว่า ในเขตร้อนการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในแต่ละฤดูกาลส่วนใหญ่จะเห็นไม่เด่นชัด แต่มีบางบริเวณที่พบว่าปัจจัยทางด้านอุณหภูมิมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ จากการศึกษาของ Lopes (1994) ซึ่งได้ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ใน Gaurau' River Estuary ประเทศบราซิล พบว่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจะมีผลต่อปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละฤดู โดยในฤดูร้อนจะพบแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นมากกว่าฤดูอื่นๆ และจากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ใน Neuse River Estuaries โดย Mallin (1991) พบว่าความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์โดยเฉพาะกลุ่ม copepod ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนกลุ่มเด่นจาก

การศึกษาครั้งนี้ มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับอุณหภูมิของน้ำ ทำให้พบแพลงก์ตอนสัตว์มีปริมาณมากที่สุดในฤดูร้อน

นอกจากนี้จากการศึกษาการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่กระจาย คือ ความเค็ม อุณหภูมิ และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ โดยสามารถแยกแพลงก์ตอนสัตว์ออกเป็นกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม คือกลุ่มที่มีความสัมพันธ์ในทางผกผันกับความเค็ม ได้แก่ copepod, cladocera, pteropod, heteropod, Annelida larvae, Brachyura decapod larvae, stomatopod กลุ่มที่มีความสัมพันธ์ในทางผกผันกับอุณหภูมิ ได้แก่ amphipod และ pteropod ส่วนกลุ่มที่มความสัมพันธ์ในทางผกผันกับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ได้แก่ chaetognaths, cladoceran, pteropod, siphonophore, Brachyura larvae, stomatopod, ostracod และ *Lucifer* มีตัวอ่อนระยะ nauplius ของ crustacean เพียงกลุ่มเดียวเท่านั้นที่พบว่ามีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกันกับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (Suwanrumpha, 1984) และจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำต่อความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำบางประกง โดย หัตธยา ธงรบ (2530) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของน้ำกับปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด พบว่า ความเค็มมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ กล่าวคือ ในสถานีที่อยู่ปากแม่น้ำซึ่งน้ำมีความเค็มสูงกว่าสถานีอื่นๆ (เฉลี่ย 17.65 ส่วนในพันส่วน) จะมีความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์สูง ถึง $194x10^3$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ในขณะที่สถานีที่มีความเค็มต่ำ (เฉลี่ย 12.08 ส่วนในพันส่วน) มีความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์เพียง $36.3x10^3$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร และจากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์น้ำกร่อยในบริเวณป่าชายเลนแหลมผักเบี้ย โดยสุนีย์ สุวภีพันธ์ และคณะ (2522) พบว่านอกจากปัจจัยทางด้านความเค็มจะเป็นตัวจำกัดการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์แล้ว ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ยังขึ้นอยู่กับสภาพพื้นท้องน้ำของทางน้ำไหล โดยพบว่าบริเวณที่เป็นที่ลุ่มมีน้ำขังจะเป็นบริเวณที่อุดมสมบูรณ์ที่สุด เนื่องจากในขณะที่น้ำลดต่ำลงท้องคลองบริเวณสถานีที่อยู่ติดกันจะเกิดการตื้นเขินตัดทางน้ำจากทะเลขาดจากสถานที่อยู่ในที่ลุ่มจึงทำให้มีแพลงก์ตอนสัตว์หรือมีสิ่งมีชีวิตขังค้างอยู่เป็นจำนวนมาก

นอกจากปัจจัยต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นยังมีปัจจัยอื่นๆ อีกที่พบว่ามีผลต่อการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ที่อาศัยอยู่ในเอสทูรี่แตกต่างกันออกไปในแต่ละบริเวณ เช่น จากการศึกษาการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณป่าชายเลนคลองเขาขาวในอ่าวพังงา โดย Angsupanich (1994) สรุปได้ว่า การกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริวณนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัย 5 ประการ คือ 1. ความเร็วของกระแสน้ำ 2. การหนุนของน้ำทะเลเข้าไปในลำคลอง 3. ความทนทานของแพลงก์ตอนสัตว์ต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็ม 4. รูปแบบของ

กระแสน้ำขึ้นน้ำลง 5. ระยะทางของการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์จากปากอ่าวเข้าไปสู่ด้านใน

สำหรับปัจจัยด้านชีวภาพนั้น ได้แก่ ปริมาณอาหาร โดยทั่วไปแพลงก์ตอนสัตว์จะกินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหาร ดังนั้นปริมาณแพลงก์ตอนพืชจึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีการเพิ่มขึ้นและลดลงในแต่ละฤดูกาลในรอบปี เช่น การศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณ Phosphorescent Bay ของ Rios-Jara (1998) พบว่าในช่วงที่แหล่งน้ำมีปริมาณแพลงก์ตอนพืชมากความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์โดยเฉพาะโคพีพอดก็มีปริมาณมากด้วยเช่นกัน และจากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์น้ำกร่อยในเขตอบอุ่น โดย Turner *et al.* (1983) พบว่าในช่วงฤดูร้อนพบแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็ก (copepod nauplii, copepodite และ copepod ตัวเต็มวัยชนิดที่มีขนาดเล็ก) และ gelatinous canivores (ctenophores และ medusae) และพบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นเป็นพวก nanoplankton ได้แก่ atheacte microflagellates, chlorophytes และ short chain diatoms ส่วนในฤดูหนาวพบแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีขนาดใหญ่กว่าที่พบในฤดูร้อน ได้แก่ copepod ตัวเต็มวัย และปลาวัยอ่อน และแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นเป็นพวก netplankton ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่า nanoplankton

ตารางที่ 2 แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งบริเวณต่าง ๆ ของประเทศไทย

บริเวณที่ศึกษา	จำนวนกลุ่มที่พบ	แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น	ที่มา
ปากแม่น้ำท่าจีน จ. สมุทรสาคร	23	copepods, decapod larvae, gastropod larvae, chaetognaths และ polychaete larvae	ละออศรี ตีระเตชา (2524)
ปากแม่น้ำบางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา	27	copepods, decapod larva, protozoa, mollusc larvae, และ fish larvae	หัตยา ธงรบ (2530)
ป่าชายเลนบ้านคลองโคน จ.สมุทรสงคราม	27	copepods, *Lucifer*, brachyura larvae, shrimp larvae และ mollusc larvae	Piumsomboon *et al.* (1997)
ป่าชายเลนคลองเขาขาว อ่าวพังงา	24	copepod, protozoans, arthropod nauplius และ *Oikopleura*	Angsupanich (1994)
อ่าวพังงาและ ฝั่งตะวันออกของเกาะภูเก็ต	35	copepod, *Lucifer*, chaetognaths	Boonruang (1985)
ป่าชายเลนบริเวณคลองกะเปอร์ จ.ระนอง	34	copepod, cirripedea, *Lucifer*, gastropod larvae, chaetognaths และ brachyura larvae	Satapoomin (1999)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบชนิด ความชุกชุม และการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของแพลงก์ตอนสัตว์ในคลองสะกอมและบริเวณชายฝั่งของหาดสะกอม
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนสัตว์กับคุณภาพน้ำในคลองสะกอมและบริเวณชายฝั่งของหาดสะกอม