

บทที่ 1

บทนำ

บทนำต้นเรื่อง

แพลงก์ตอน เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีบทบาทสำคัญต่อผู้บริโภคในลำดับต่างๆ ของห่วงโซ่อาหารหรือสายใยอาหารในแหล่งน้ำทั้งในแง่ของผู้ผลิตเบื้องต้น ซึ่งได้แก่แพลงก์ตอนพืช (phytoplankton) และผู้บริโภค ได้แก่ แพลงก์ตอนสัตว์ (zooplankton) นอกจากนี้แพลงก์ตอนสัตว์ยังถือว่าเป็นตัวเชื่อมโยงการถ่ายทอดพลังงานระหว่างผู้ผลิตและสัตว์น้ำที่มีขนาดใหญ่อื่นๆ ดังนั้นแพลงก์ตอนจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของระบบนิเวศทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำทะเล นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ด้านทรัพยากรทางประมง และสภาพแวดล้อมทางทะเล

ระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นแหล่งที่มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต แหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต แหล่งหาอาหารและเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำโดยเฉพาะกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ชั่วคราว โดยป่าชายเลนทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างระบบนิเวศในทะเลและบนบก ดังนั้นสังคมป่าชายเลนจึงมีบทบาทสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ ทั้งสัตว์น้ำ สัตว์บก ที่อาศัยอยู่บริเวณป่าชายเลน (สนธิ อักษรแก้ว, 2541) ในอดีตป่าชายเลนมีความอุดมสมบูรณ์มาก พบว่าในปี 2504 ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมด 2,299,375 ไร่ เมื่อมีการพัฒนาเทคโนโลยีในด้านต่างๆ การใช้ประโยชน์ของป่าชายเลนในรูปแบบต่างๆ จึงเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้พื้นที่ป่าชายเลนลดลง และจากสถิติข้อมูลของป่าชายเลนในปี 2536 มีพื้นที่ป่าชายเลนเหลืออยู่ประมาณ 1,054,266 ไร่ ในส่วนภาคใต้ฝั่งตะวันออก มีพื้นที่ป่าชายเลน 102,654 ไร่ ของพื้นที่ป่าชายเลนที่เหลือทั้งหมด และพบว่าเป็นพื้นที่ป่าชายเลนของจังหวัดปัตตานี 8,095 ไร่ (สนธิ หะวานนท์, 2540) ปัจจุบันพื้นที่ป่าชายเลนและปริมาณของสิ่งมีชีวิตได้ลดน้อยลง ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์โดยกิจกรรมของมนุษย์โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการศึกษาของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในบริเวณป่าชายเลน และยังส่งผลกระทบต่อปริมาณสัตว์น้ำ จากความสำคัญของป่าชายเลนที่มีผลต่อปริมาณและการกระจายของสิ่งมีชีวิต ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาความชุกชุมและการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณ

ในป่าชายเลน เนื่องจากป่าชายเลนเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตและเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะระยะวัยอ่อน ตลอดจนแพลงก์ตอนสัตว์ยังเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลน โดยใช้ป่าชายเลนยะหริ่งเป็นพื้นที่ศึกษา เนื่องจากป่าชายเลนยะหริ่งเป็นบริเวณที่อยู่ใกล้กับชุมชนมีการใช้พื้นที่บริเวณป่าชายเลน เช่น ใช้พื้นที่บริเวณป่าชายเลนในด้านการประมงอีกทั้งการระบายน้ำทิ้งลงบริเวณป่าชายเลน ดังนั้นจึงควรที่จะติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนในแง่ความอุดมสมบูรณ์ของอาหารสัตว์น้ำตามธรรมชาติ ซึ่งจะดูความแตกต่างระหว่างชนิดและปริมาณการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละบริเวณของพื้นที่ป่าชายเลน และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนสัตว์กับปัจจัยสภาพแวดล้อมบางประการ ผลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้สามารถที่จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปใช้ประโยชน์ ในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ และการกระจายของสัตว์น้ำในป่าชายเลน

การตรวจเอกสาร

1. แพลงก์ตอน (Plankton)

แพลงก์ตอน เป็นสิ่งมีชีวิตที่ลอยอยู่ในมวลน้ำ ส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก มีทั้งที่ถูกจัดเป็นพืชและสัตว์ แบ่งได้ 2 กลุ่ม ตามการสร้างอาหาร คือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืช (phytoplankton) ได้แก่พวกที่สามารถสังเคราะห์อาหารได้เอง โดยใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ จึงมีบทบาทเป็นผู้ผลิต และกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ (zooplankton) ไม่สามารถสังเคราะห์อาหารได้เอง ต้องอาศัยสารอินทรีย์จากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น แพลงก์ตอนสัตว์จึงมีบทบาทเป็นผู้บริโภคในลำดับต่างๆ ของห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศของแหล่งน้ำ (สุรินทร์ มัจฉาชีพ และสมสุข มัจฉาชีพ, 2539) นอกจากนี้แพลงก์ตอนสัตว์สามารถแบ่งตามวัฏจักรชีวิต (life cycle) เป็น 2 กลุ่ม คือ แพลงก์ตอนถาวร (holoplankton) เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนตลอดชีวิต สามารถพบได้ทั้งในบริเวณชายฝั่งและทะเลเปิด เช่น แมงกะพรุน หนอนธนู และโคฟีพอด เป็นต้น แพลงก์ตอนอีกกลุ่มคือ แพลงก์ตอนชั่วคราว (meroplankton) เป็นสัตว์ที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนสัตว์เฉพาะในระยะวัยอ่อนเท่านั้น เช่น ตัวอ่อนของ กุ้ง หอย ปู ปลา เป็นต้น อย่างไรก็ตามการแบ่งกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ยังสามารถแบ่งแยกตามขนาดตัวได้อีก 7 กลุ่ม ดังตารางที่ 1 (Omori and Ikeda, 1984)

2. ความสำคัญของแพลงก์ตอนสัตว์

แพลงก์ตอนมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบนิเวศของแหล่งน้ำ โดยมีกลุ่มแพลงก์ตอนพืชเป็นตัวตั้งต้นของห่วงโซ่หรือสายใยอาหารในแหล่งน้ำ และเป็นอาหารของสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ แพลงก์ตอนสัตว์นั้นมีความสำคัญในการเป็นผู้บริโภคปฐมภูมิ และเป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างผลผลิตเบื้องต้นของแพลงก์ตอนพืชและผลผลิตในลำดับที่สาม (Santhanam and Srinivasan, 1994) โดยแพลงก์ตอนสัตว์เองเป็นอาหารของสัตว์น้ำอื่นๆ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา หรือแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ ดังนั้นแพลงก์ตอนสัตว์จึงเป็นตัวการสำคัญโดยเป็นตัวเชื่อมการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคลำดับที่สูงขึ้นไปในห่วงโซ่อาหารหรือสายใยอาหาร เช่น พบแพลงก์ตอนสัตว์เป็นองค์ประกอบชนิดของอาหารที่สำคัญในกระเพาะอาหารของปลาเศรษฐกิจที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร โดยเฉพาะโคฟีพอด (เพ็ญศรี บุญเรือง และสุรีย์ สดกภูมินทร์, 2538) เนื่องจากโคฟีพอดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่สามารถกระจายได้ทุกบริเวณที่ศึกษา และส่วนใหญ่แล้วจากการศึกษาองค์ประกอบชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำต่างๆ มักพบโคฟีพอดเป็นกลุ่มที่เด่น (ยงยุทธ ปีดาลัมพะบุตร และทองเพชร สันบุกา, 2528; โชคชัย เหลืองธูวปราณีต และคณะ, 2541; ณีภูธรัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2545 ; Hsieh and Chiu, 1997; Licandro and Ibanez, 2000; Clark

et al., 2001; Ferrara et al, 2002; Ara, 2004) นอกจากแพลงก์ตอนสัตว์มีความสำคัญในห่วงโซ่อาหารแล้ว พบว่าแพลงก์ตอนสัตว์สามารถนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดบอกลักษณะสภาพของแหล่งน้ำได้อีกด้วย เช่น ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบเป็นชนิดเด่น จากการศึกษาบริเวณคลองพะวง จังหวัดสงขลาพบโรติเฟอร์ สกุล *Brachionus* เป็นกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากที่สุดที่คลองพะวง ช่วงที่น้ำอยู่ในภาวะคุณภาพน้ำค่อนข้างต่ำ (อานนท์ อุบลลัมภ์ และเสาวภา อังสุภาณิช, 2538)

ตารางที่ 1 แสดงการแบ่งแพลงก์ตอนตามขนาดของร่างกาย

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

ที่มา : Omori and Ikeda (1984)

3. องค์ประกอบและการกระจายของประชากรแพลงก์ตอนสัตว์

จากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในประเทศต่างๆ พบองค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนชายฝั่งของประเทศอินเดีย มีโคพีพอดจำนวนมากถึง 70.98 - 94.2 เปอร์เซ็นต์ ของประชากรแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด (Shanmugam *et al.*, 1986) นอกจากนี้ Clark *et al.* (2001) ศึกษาความชุกชุมและสังคมแพลงก์ตอนสัตว์ตามแนวชายฝั่งตอนเหนือตะวันออกของแอตแลนติกพบโคพีพอดมีมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด และจากการศึกษา Licandro และ Ibanez (2000) พบแพลงก์ตอนสัตว์ ในอ่าว Tigullio ตั้งแต่ปี 1985 ถึง 1995 พบโคพีพอดมีมากถึง 63.6 เปอร์เซ็นต์ ของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด และจากการศึกษาบริเวณเอสตูรี Tanshui พบกลุ่มโคพีพอดเป็นกลุ่มที่เด่นเช่นเดียวกัน (Hsich and Chiu, 1997) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาบริเวณป่าชายเลนตอนเหนือของควีนแลนด์ (McKinnon and Klump, 1998) โดยพบว่าจากการศึกษาองค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์ ส่วนใหญ่พบโคพีพอดเป็นกลุ่มที่เด่น โดยเฉพาะกลุ่ม calanoid และพบว่าจากการศึกษาแต่ละบริเวณนั้นพบโคพีพอดที่เป็นชนิดเด่นมีความแตกต่างกันบ้างในแต่ละบริเวณ เช่น จากการศึกษาบริเวณเอสตูรี Tanshui พบสกุล *Acartia*, *Centropages*, *Acrocalanus*, *Lobidocer*, *Paracalanus* และ *Temora* (Hsich and Chiu, 1997) และจากการศึกษาของ Choi *et al.* (2005) บริเวณเอสตูรี San Francisco พบชนิด *Acartia hudsonica*, *Pseudodiaptomus forbisi*, *Tortarnus discaudatus*, *Oithona davisae* จากการศึกษาบริเวณป่าชายเลนตอนเหนือของควีนแลนด์พบแพลงก์ตอนสัตว์ สกุล *Oithona* เป็นสกุลที่เด่น (McKinnon and Klump, 1998) เช่นเดียวกับการศึกษาบริเวณชายฝั่ง Great Barrier Reef (McKinnon *et al.*, 2005) และจากการศึกษาของ Lionard *et al.* (2005) บริเวณเอสตูรี Schelde พบโคพีพอดกลุ่ม cyclopoid ได้แก่ชนิด *Acanthocyclop robustus*, *Cyclop vicinus* ซึ่งพบเป็นชนิดที่เด่น และนอกจากนี้ก็พบว่าจากการศึกษาของ Choi *et al.* (2005) พบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม harpacticoid เป็นกลุ่มที่เด่น ได้แก่ชนิด *Amphiascoides subdebilis*, *Euterpina acutifrons* และจากการศึกษาของ Mair *et al.* (2005) นอกจากพบแพลงก์ตอนสัตว์โคพีพอดเป็นกลุ่มที่เด่นแล้ว ยังสามารถพบแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่มอื่นๆ ได้แก่ Chaetognatha, polychaetes, euphausiids, Cladocera, cirripede nauplii และนอกจากนี้จากการศึกษาบริเวณเอสตูรี Schelde พบโรติเฟอร์เป็นชนิดเด่นได้แก่สกุล *Brachionus*, *Trichocera* และสกุล *Synchaeta* (Lionard *et al.*, 2005)

ชนิดและองค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบบริเวณป่าชายเลน จากการศึกษาในประเทศไทย ได้มีการศึกษากันอย่างแพร่หลายทั้งชายฝั่งอันดามันและอ่าวไทย ดังตารางที่ 2 โดยพบว่าบริเวณป่าชายเลนคลองเขาขาว จังหวัดพังงา พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 9 ฟิลัม โดยแพลงก์ตอนสัตว์ที่เด่นได้แก่ โคพีพอด นอเพเลียส รองลงมาสกุล *Tintinnopsis* และตัวอ่อนหอยฝา

เดียวและหอยสองฝา (Angsupanich, 1994) และจากการศึกษาบริเวณป่าชายเลนคลองสีเกา จังหวัด ตรัง พบ 14 ไฟล์ม ซึ่งเพลงก่ตอนสัตว์ที่ดำรงชีวิตเป็นเพลงก่ตอนถาวรพบ 13 กลุ่ม ส่วนเพลงก่ ตอนสัตว์ชั่วคราว 22 กลุ่ม โดยเพลงก่ตอนสัตว์ที่เป็นกลุ่มเด่น พบในทุกสถานที่มีจำนวนมาก คือ โคฟีพอด ครัสตาเซียน รองลงมาตัวอ่อนระยะนอเพเลียของครัสตาเซียน ลูกหอย โพลีซีท ส่วน เพลงก่ตอนสัตว์ที่พบบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร พบ 6 ไฟล์ม โดย เพลงก่ตอนสัตว์ที่เป็นกลุ่มเด่นได้แก่ โคฟีพอดและครัสตาเซียน (ศิริลักษณ์ ช่วยพั่ง และคณะ, 2540) จากการศึกษาเพลงก่ตอนสัตว์ป่าชายเลนบนเลนงอกบริเวณปากพูน จังหวัดนครศรีธรรมราช พบโคฟีพอดเป็นกลุ่มที่เด่นซึ่งพบมากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ของเพลงก่ตอนสัตว์ทั้งหมด รองลงมา กลุ่มตัวอ่อนระยะนอเพเลียของโคฟีพอด (บัณฑิต สัจฉกสมิต และคณะ, 2543) และจากการ ศึกษาของบัณฑิต สัจฉกสมิต และคณะ (2544) บริเวณป่าชายเลนปลูก บ้านคลองโคน จังหวัด สมุทรสงคราม การศึกษาของวราภรณ์ เรืองรัตน์ (2547) บริเวณป่าชายเลนบ้านบากันเคย พบ เพลงก่ตอนสัตว์โคฟีพอดเป็นกลุ่มที่เด่นเช่นกัน

จากการศึกษาที่ผ่านมาทั้งต่างประเทศและในประเทศนั้นพบเพลงก่ตอนสัตว์กลุ่ม โคฟีพอดเป็นกลุ่มที่เด่นสามารถพบกระจายได้ทุกบริเวณ และจากการศึกษาเพลงก่ตอนสัตว์ของ Menon *et al.* (1997 อ้างโดย หัตถยา ชงรบ, 2530) กล่าวว่าการศึกษาที่พบโคฟีพอดมากเกือบตลอดปีและมี ปริมาณมากในบริเวณปากแม่น้ำ เนื่องจากโคฟีพอดมีประสิทธิภาพในการสืบพันธุ์สูง ตัวเมีย สามารถเก็บน้ำเชื้อไว้ผสมได้หลายครั้งจากการจับคู่เพียงครั้งเดียวซึ่งสามารถเพิ่มลูกหลานได้ใหม่ อย่างรวดเร็ว

ตารางที่ 2 แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในบริเวณป่าชายเลนต่างๆ ของประเทศไทย

บริเวณที่ศึกษา	จำนวน ไฟล์	แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น	ที่มา
ป่าชายเลนคลองเขาขาว จ.พังงา	9	copepod, nauplii, <i>Tintinnopsis</i> , gastropod larvae, bivalve larvae	Angsupanich, (1994)
ป่าชายเลนคลองสิเกา จ.ตรัง	15	copepod, nauplii, mollusca larvae	ศิริลักษณ์ ช่วยพั่ง, (2541)
ป่าชายเลน บ.ปากันเคย จ.สตูล	11	nauplii, <i>Tintinnopsis</i> , foraminiferan, copepod, mollusca larvae	วารกรณ์ เรืองรัตน์, (2547)
ป่าชายเลนบ้านคลองโคน จ.สมุทรสงคราม	11	copepod, Mysids, brachyuran larvae, shrimp larvae	Piumsomboon <i>et al.</i> , (1997)
ป่าชายเลนปลุก บ.คลองโคน จ.สมุทรสงคราม	11	copepod, nauplii, gastropod larvae, Mysids, cirripedia	บัณฑิต สิชฌนทกสมิต, และคณะ (2544)
ป่าชายเลนปากแม่น้ำ ท่าจีน จ.สมุทรสาคร	6	copepod, Cladocera, Rotifera, nauplii	ศิริลักษณ์ ช่วยพั่ง และ คณะ, (2541)
นาุ้งร้าง บริเวณ ป่าชายเลนปากพูน จ.นครศรีธรรมราช	8	copepod, nauplii, shrimp larvae, nematode	บัณฑิต สิชฌนทกสมิต และคณะ, (2543)

4. ความสัมพันธ์ระหว่างเพลงก่ตอนสัตว์กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม

การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม มีอิทธิพลต่อเพลงก่ตอนสัตว์และการที่เพลงก่ตอนสัตว์สามารถปรับตัวได้ดีกว่าในสภาพแวดล้อม และการทนต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันนั้นขึ้นอยู่กับเพลงก่ตอนสัตว์ในแต่ละชนิดแต่ละช่วงวงจรชีวิต ดังนั้นเพลงก่ตอนสัตว์จึงต้องมีการปรับตัวอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้อาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะเพลงก่ตอนสัตว์ที่อาศัยอยู่บริเวณเอสทูรี เช่น บริเวณปากแม่น้ำหรือบริเวณป่าชายเลน เนื่องจากในบริเวณนี้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ศิริลักษณ์ ช่วยพั่ง (2541) ได้แบ่งปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีความเกี่ยวข้องกับเพลงก่ตอนสัตว์ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

1. ปัจจัยด้านเคมีและกายภาพ เช่น ความลึกของน้ำ ความเค็ม อุณหภูมิ กระแสน้ำ จี้น้ำลง ความขุ่น ปริมาณออกซิเจนละลาย เป็นต้น

2. ปัจจัยทางด้านชีวภาพ เช่น ปริมาณอาหาร ผู้ล่า การเจริญเติบโตระยะต่างๆ ในวงจรชีวิตของสัตว์น้ำ เป็นต้น

ความเค็ม เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงชนิดและความชุกชุมของเพลงก่ตอนสัตว์ในบริเวณเอสทูรี เนื่องจากมีการผันแปรอยู่เสมอโดยปริมาณและการกระจายของเพลงก่ตอนสัตว์ในบริเวณเอสทูรีจะขึ้นอยู่กับความเค็มของน้ำ ซึ่งพบว่าจากการศึกษาในบริเวณป่าชายเลนกะเปอร์ จังหวัดระนอง พบความเค็มเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อองค์ประกอบความอุดมสมบูรณ์และโครงสร้างสังคมเพลงก่ตอนสัตว์ (Satapoomin, 1999) จากการศึกษาเพลงก่ตอนสัตว์บริเวณแหลมผักเบี้ย ของศูนย์ สุวักพันธ์, ผุสดี ศรีพยัคฆ์ และวิเชียร วิเชียรวรคุณ (2522) พบว่าปริมาณเพลงก่ตอนสัตว์ขึ้นอยู่กับความเค็มซึ่งเป็นตัวจำกัดการกระจายของเพลงก่ตอนสัตว์บางชนิด เช่น ตัวอ่อนเพรียง จะพบได้ในน้ำที่มีความเค็มสูงกว่า 20 ส่วนในพันส่วน และจากการศึกษาของ Piumsomboon *et al.* (1997) บริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม ความเค็มของน้ำมีผลต่อการกระจายของเพลงก่ตอนสัตว์ ซึ่งพบว่าในช่วงเวลาที่น้ำมีความเค็มสูง (12-18 ส่วนในพันส่วน) จะพบเพลงก่ตอนสัตว์กลุ่ม mysids ลูกปู และตัวอ่อนเพรียงในปริมาณมาก แต่ในช่วงเวลาที่น้ำมีความเค็มต่ำ (0 ส่วนในพันส่วน) จะพบเพลงก่ตอนสัตว์กลุ่ม โรติเฟอร์และกลุ่มคลาโดเซอราที่มีปริมาณมาก เนื่องจากเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำจืดและปริมาณธาตุอาหารจากบนบกลงมา และจากการศึกษาบริเวณป่าชายเลนสมุทรสงคราม พบว่าชนิดและการกระจายของเพลงก่ตอนสัตว์ขึ้นกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะความเค็มทำให้พบกลุ่มคลาโดเซอราและโรติเฟอร์มีปริมาณสูงในช่วงฤดูฝน เนื่องจากได้รับปริมาณน้ำจืดจากแม่น้ำทำให้ค่าความเค็มของน้ำลดลง จึงพบเพลงก่ตอนสัตว์กลุ่มที่อาศัยอยู่ในน้ำจืดหรือน้ำกร่อย (บัณฑิต ลิขิตทกสมิต และคณะ, 2544) และ Mouny and Dauvin (2002) ได้แบ่งเพลงก่ตอนสัตว์ที่อาศัยอยู่ Seine estuary ประเทศอังกฤษออก

เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่หนึ่งเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ทะเล (marine species) เป็นกลุ่มที่อาศัยในบริเวณที่น้ำมีความเค็มสูงกว่า 18 ส่วนในพันส่วน แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มนี้ได้แก่ โคพีพอด *Temora longicornis* และ *Centropages* spp. คลาโดเซอรา *Evadne nordmanni* แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่สองคือ แพลงก์ตอนสัตว์น้ำกร่อย (estuaries species) เป็นบริเวณที่น้ำมีความเค็มอยู่ในช่วง 5-18 ส่วนในพันส่วน แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มนี้ได้แก่ โคพีพอด *Acartia* spp. และ *Eurytemora affinis* และกลุ่มที่สามคือแพลงก์ตอนน้ำจืด (oligohaline zone) เป็นกลุ่มที่อาศัยอยู่บริเวณที่เรียกว่า เป็นบริเวณที่น้ำมีความเค็มต่ำกว่า 5 ส่วนในพันส่วน ได้แก่ โคพีพอด *Eurytemora affinis* คลาโดเซอรา *Bosminopsis* spp. และ *Daphnia* spp. และนอกจากนี้ก็พบว่าความเค็มของน้ำมีผลต่อการเจริญเติบโตของตัวปู เช่น จากการศึกษา Lárez *et al.* (2000) พบว่าช่วงระดับความเค็มของน้ำสูงและต่ำมีผลกระทบต่ออัตราการอยู่รอดของตัวอ่อนปู *Mithrax caribbaeus* ซึ่งความเค็มเป็นปัจจัยหลักต่อการอยู่รอดโดยเฉพาะในระยะแรกของตัวอ่อนและจะลดลงเมื่อเข้าสู่ระยะตัวเต็มวัย

ธาตุอาหาร เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณอ่าวปัตตานี โดยมีปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ลดลงเนื่องมาจากธาตุอาหารมีน้อย สถานีอยู่ห่างจากแม่น้ำ คุณภาพน้ำค่อนข้างใส เป็นแหล่งที่อยู่ใกล้ชุมชนมีมลพิษไม่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโต (โชคชัย เหลืองธูพรานิต และคณะ, 2541) และเสาวภา อังสุภาณิช (2528) กล่าวว่าแหล่งน้ำใดเกิดสภาพขาดแคลนสารอาหารการเจริญของแพลงก์ตอนพืชก็จะหยุดชะงักซึ่งมีผลต่อปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ลดลง ดังนั้นห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศก็จะเสียสมดุลและการที่แพลงก์ตอนสัตว์ลดลงก็จะมีผลต่อสัตว์น้ำอื่นๆ

กระแสน้ำขึ้นน้ำลง เป็นปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อชนิดและการกระจายของสังคมแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณเอสตูรี คือน้ำขึ้นน้ำลงของน้ำทะเลบริเวณชายฝั่ง และยังเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลสำคัญในการแบ่งเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ หรือสัตว์น้ำในบริเวณป่าชายเลน (สนิท อักษรแก้ว, 2541) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Goncalves *et al.* (1996 อ้างโดย ศิริลักษณ์ ช่วยพจน์, 2541) พบว่าปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อตัวอ่อนสัตว์น้ำ decapod larvae คือ การไหลของกระแสน้ำขึ้นน้ำลง โดยพบว่าขณะน้ำขึ้นสูงสุดมีการเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณเอสตูรี และเมื่อกระแสน้ำลงสัตว์น้ำกลุ่มนี้จะหลีกเลี่ยงกระแสน้ำลงโดยการอยู่บนพื้นท้องน้ำ แต่จากการศึกษาของ ละออศรี ตีระเตชา (2524) พบว่าชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จะเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำลงโดยมีแนวโน้มแสดงให้เห็นว่าแพลงก์ตอนสัตว์ช่วงน้ำขึ้นมีมากกว่าในช่วงน้ำลง และจากการศึกษาปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณแหลมผักเบี้ย ของสุนีย์ สุวภิพันธุ์, ศุสดี ศรีพยัคฆ์ และวิเชียร วิเชียรวรคุณ (2522) พบว่าขณะช่วงน้ำขึ้นน้ำลงมีค่าแตกต่างกัน แต่ไม่มีแนวโน้มที่แสดงว่าในช่วงขณะน้ำขึ้นมีแพลงก์ตอนสัตว์มากกว่าช่วงขณะน้ำลง และ

นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการกระจายของสัตว์น้ำวัยอ่อนที่อาศัยอยู่บริเวณป่าชายเลนคลองหวางได้แก่ ความเค็มของน้ำ อุณหภูมิของน้ำ กระแสน้ำขึ้นน้ำลง รูปแบบการไหลเวียนของกระแสน้ำ ปริมาตรของน้ำที่ไหลเข้าและออกจากเอสทูรี และการแบ่งชั้นของน้ำ (Goncalves *et al.*, 1996 อ้างโดยศิริลักษณ์ ช่วยพั่ง, 2541) และสุนีย์ สุวภิพันธ์ (2524) กล่าวว่าปัจจัยทางชีวภาพที่สำคัญได้แก่ ปริมาณอาหาร โดยทั่วไปแพลงก์ตอนสัตว์จะกินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารอาจจะมีบางกลุ่มที่กินสัตว์หรือกินเศษซากสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้ว แต่โดยส่วนรวมแล้วกลุ่มที่กินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารมีจำนวนมากกว่ากลุ่มอื่น

นอกจากนี้ยังพบว่า แต่ละฤดูกาลมีปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์แตกต่างกันทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิของน้ำ ซึ่งส่งผลต่อความชุกชุมและการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ เช่น จากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณป่าชายเลนสมุทรสงคราม ของ บัณฑิต สิชันตภทสมิต และคณะ (2544) พบว่าแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มคลาโดเซอราและโรติเฟอร์มีปริมาณสูงในช่วงฤดูฝน (เดือนตุลาคม) เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวบริเวณที่ศึกษามีปริมาณน้ำจืดเพิ่มมากขึ้นจึงพบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่อาศัยอยู่ในน้ำจืดหรือน้ำกร่อย และจากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณอ่าวปัตตานี ของ โชคชัย เหลืองฐวปราณีต และคณะ (2535) พบว่าชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละเดือนมีความแตกต่างกัน เช่น ในเดือนตุลาคมปริมาณชนิดแพลงก์ตอนสัตว์จะเพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับเดือนกรกฎาคม เดือนสิงหาคม ทั้งนี้เพราะในช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม มีฝนตกทำให้น้ำฝนชะล้างเอาแร่ธาตุลงสู่แม่น้ำและไหลลงสู่อ่าวปัตตานีทำให้มีปริมาณและชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์มากขึ้นด้วยและนอกจากนี้ยังพบลูกกุ้งและลูกปลามากในช่วงฤดูฝน และจากการศึกษาลูกปลาวัยอ่อนบริเวณป่าชายเลนแหลมผักเบี้ยของ สง่า วัฒนชัย (2522) พบลูกปลาน้ำกร่อยมีปริมาณมากเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคมซึ่งเป็นฤดูน้ำหลากทำให้อาหารและแร่ธาตุไหลลงสู่บริเวณที่ศึกษา ประกอบกับเดือนธันวาคมเป็นฤดูวางไข่ของปลาน้ำกร่อยในป่าชายเลนแหลมผักเบี้ย และนอกจากนี้พบว่าในแต่ละฤดูกาลมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแตกต่างกันเล็กน้อย แต่ก็ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ เช่น จากการศึกษาของ Lopes (1994) ซึ่งได้ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณเอสทูรี Guarau ประเทศบราซิล พบว่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจะมีผลต่อปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ โดยฤดูร้อนจะพบแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นมากกว่าฤดูอื่นๆ และจากการศึกษา Lárez *et al.* (2000) การเจริญเติบโตของตัวปลา *Mithrax caribbaeus* นอกจากความเค็มแล้วพบว่าอุณหภูมิยังเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการอยู่รอดของตัวอ่อนปลา โดยเฉพาะในระยะแรกของตัวอ่อนปลา

อย่างไรก็ตามพบว่า แต่ละฤดูกาลมีผลต่อความชุกชุมและการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ ซึ่งจากการศึกษาของ Angsupanich (1994) เกี่ยวกับความหลากหลายและความชุกชุม

ของเพลงก็ตอนสัตว์บริเวณป่าชายเลนคลองเขาขาว อ่าวพังงา พบความหลากหลายของเพลงก็ตอนสัตว์มีมากในฤดูร้อนและมีมากกว่าในช่วงฤดูฝน และจากการศึกษาเพลงก็ตอนสัตว์ในป่าชายเลนปากพูน ของ บัณฑิต สัจฉิตกสมิต และคณะ (2543) พบว่าในช่วงฤดูแล้งบริเวณเลนงอกมีความชุกชุมของเพลงก็ตอนสัตว์มากกว่าบริเวณนาุ้งร้าง แต่ในช่วงฤดูฝนพบว่าบริเวณนาุ้งร้างมีความชุกชุมของเพลงก็ตอนสัตว์มากกว่าบริเวณเลนงอก

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปริมาณ และการกระจายของเพลงก่ตอนสัตว์ ที่พบบริเวณป่าชายเลน
ยะหริ่งที่ศึกษาแต่ละบริเวณ
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเพลงก่ตอนสัตว์ กับปัจจัยสภาพแวดล้อม
ที่เกี่ยวข้องบางประการ