

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญ

ป่าชายเลนเป็นกลุ่มสังคมพืชที่ขึ้นอยู่ตามแนวชายฝั่งที่มีลักษณะดินเป็นดินเลนและมีน้ำทะเลท่วมถึงสม่ำเสมอ พบได้ตามที่ราบปากแม่น้ำบริเวณปากอ่าว ทะเลสาบ และบริเวณรอบเกาะแก่งต่างๆ (เทียมใจ คมกริส, 2536) ระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่เชื่อมโยงระหว่างระบบนิเวศในทะเลและระบบนิเวศบนบกทำให้เกิดเป็นระบบนิเวศที่มีลักษณะเฉพาะ สิ่งมีชีวิตที่พบนอกจากพรรณไม้ป่าชายเลนชนิดต่างๆ แล้ว ยังมีสิ่งมีชีวิตอื่นๆ อาศัยอยู่ร่วมกันอีกเป็นจำนวนมาก ได้แก่ จุลชีพ สาหร่าย แพลงก์ตอน สัตว์น้ำวัยอ่อน สัตว์ทะเลหน้าดิน ปลา นก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ปัจจัยสำคัญที่ทำให้บริเวณป่าชายเลนอุดมสมบูรณ์ด้วยสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ คือ ความหลากหลายของถิ่นที่อยู่และความอุดมสมบูรณ์ของอาหารซึ่งได้จากการย่อยสลายของซากพืช ซากสัตว์หรือเศษใบไม้ร่วงหล่น กลายเป็นแหล่งอาหารปฐมภูมิสำหรับผู้บริโภคชั้นต้นในห่วงโซ่อาหารของป่าชายเลน เช่น พวกแพลงก์ตอนสัตว์ ลูกกุ้ง ลูกปู และสัตว์น้ำวัยอ่อนชนิดอื่นๆ

มีรายงานวิจัยเป็นจำนวนมากที่แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของป่าชายเลนในแง่ที่เป็นบริเวณที่มีความเหมาะสมสำหรับเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยการหาอาหาร และการเจริญเติบโตรวมทั้งเป็นแหล่งวางไข่และอนุบาลตัวอ่อนของลูกสัตว์น้ำหลายชนิด รวมทั้งลูกสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ (ณัฐวรรดิ ปภาวสิทธิ์, 2534ข; Paphavasit *et al.*, 1991; UNDP/UNESCO, 1991; เพ็ญศรี บุญเรืองและสุชาติสว่างอารีรักษ์, 2539; Chulex, 1997; Paphavasit *et al.*, 1997) ซึ่งล้วนแล้วแต่มีส่วนหนึ่งในวงจรชีวิตที่มีความเกี่ยวข้องกับป่าชายเลน โดยสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนเหล่านี้ส่วนใหญ่ในระยะตัวอ่อนจะดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ ทำให้ในบริเวณป่าชายเลนมีแพลงก์ตอนสัตว์อาศัยอยู่เป็นจำนวนมากทั้งที่เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ถาวรและแพลงก์ตอนสัตว์ชั่วคราวและมีบทบาทในการเป็นตัวเชื่อมระหว่างผู้ผลิตกับผู้บริโภคลำดับสูงขึ้นไปตามลำดับ โดยเฉพาะพวกแพลงก์ตอนสัตว์ชั่วคราวจะเป็นกลุ่มซึ่งมีความสำคัญมากเพราะส่วนใหญ่เป็นกลุ่มของลูกสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจชนิดต่างๆ เช่น ลูกปู ลูกกุ้ง ลูกหอยและลูกปลา ซึ่งจะมีช่วงหนึ่งในวงจรชีวิตที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนสัตว์และอาศัยอยู่ในป่าชายเลน ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในป่าชายเลนทั้งในแง่ชนิดและปริมาณสามารถใช้เป็นกรณีอย่างหนึ่งที่จะชี้ให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำในฐานะที่เป็นแหล่งอาหารธรรมชาติสำหรับสัตว์น้ำวัยอ่อนและยังแสดงให้เห็นถึงผลผลิตของสัตว์น้ำในฐานะที่เป็นตัวอ่อนของลูกสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ

สำหรับสภาพป่าชายเลนในจังหวัดตรังจัดว่ายังมีความอุดมสมบูรณ์อยู่เมื่อเทียบกับป่าชายเลนในท้องที่อื่นๆ ของประเทศไทย จากการถ่ายภาพจากดาวเทียม Landsat-5 (TM) ติดตามสภาพความเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนในประเทศไทย โดย ชงชัย จารุพัฒน์ และ จิราวรรณ

จารุพัฒน์ (2540) พบว่าพื้นที่ป่าชายเลนของจังหวัดตรังในปี 2539 มีจำนวนพื้นที่ 150,598.75 ไร่ ซึ่งจัดเป็นอันดับ 4 (รองจากจังหวัดพังงา สตูล และกระบี่) ในจำนวน 23 จังหวัดที่มีป่าชายเลน จากรายงานเกี่ยวกับการฟื้นฟูระบบนิเวศชายฝั่งทะเลโดยสมาคมทยาดผ่นซึ่งเป็นองค์กรพัฒนาเอกชน ในจังหวัดตรัง อ้างโดยทิพรัตน์ พงศนาพานิช (2538) พบว่าในปัจจุบันการลดลงของป่าชายเลนใน จังหวัดตรังส่วนใหญ่มีสาเหตุจากการลักลอบตัดไม้และการบุกรุกป่าชายเลนเพื่อทำนาุ้ง แต่ก็พบว่า สถานการณ์ดังกล่าวยังไม่รุนแรงเมื่อเทียบกับจังหวัดอื่นๆ เช่น จังหวัดจันทบุรี ระยอง และชุมพร ซึ่งทิพรัตน์ พงศนาพานิช (2538) อ้างถึงรายงานจากสำนักงานประมาณ รายงานว่าในจังหวัดเหล่านี้ ไม่มีพื้นที่ป่าชายเลนที่จะให้สัมปทานในรอบที่ 2 เพราะป่าชายเลนได้ถูกบุกรุกทำลายจนหมดสภาพป่า

พื้นที่ป่าชายเลนที่ทำการศึกษานี้ตั้งอยู่ในเขตอำเภอสิเกา จัดอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าคลองกะลาเสและป่าคลองไม้ตายตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปี พ.ศ. 2528 ป่าชายเลนยังมีสภาพค่อนข้างสมบูรณ์ มีไม้เด่นนำเป็นไม้โกงกาง (*Rhizophora spp.*) สภาพป่าชายเลน ยังไม่มีการบุกรุกอย่างรุนแรงและกว้างขวาง ดังนั้นคุณภาพน้ำในป่าชายเลนบริเวณนี้และบริเวณใกล้เคียงจึงยังคงค่อนข้างจะมีสภาพดีอยู่โดยทั่วไป นอกจากนี้ยังเป็นบริเวณที่ไม่เคยปรากฏรายงานว่ามีการศึกษาเกี่ยวกับชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์มาก่อน ดังนั้น การศึกษาในเรื่องของแพลงก์ตอนสัตว์ ในป่าชายเลนบริเวณนี้โดยเฉพาะแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่เป็นลูกสัตว์นำทางเศรษฐกิจ เช่น ปูและกุ้งวัยอ่อนจะสามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อป้องกันความอุดมสมบูรณ์ ผลผลิต รวมทั้งศักยภาพในการทำการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบริเวณนี้ได้ ทั้งยังสามารถใช้ข้อมูลนี้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการ และอนุรักษ์ป่าชายเลนต่อไป เนื่องจากพบว่าในปัจจุบันการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนของมนุษย์ ทำให้ป่าชายเลนในประเทศไทยได้ถูกทำลายลงอย่างรวดเร็วจนน่าเป็นห่วง และจากสาเหตุดังกล่าวนี้ ย่อมจะส่งผลให้แหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหารของลูกสัตว์น้ำลดลงตามไปด้วย บริเวณใดที่ยังปรากฏว่ามีป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์เหลืออยู่บ้างจำเป็นต้องรีบเร่งรักษาป่าชายเลนส่วนที่เหลือนี้ไว้ให้ได้ นอกจากนี้อาจใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในครั้งนี้ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าชายเลนต่อความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำและความอุดมสมบูรณ์ของอาหารตามธรรมชาติ ในกรณีที่ป่าชายเลนอาจจะได้รับผลกระทบจากการพัฒนาในด้านต่างๆ ในระยะต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์และขอบเขตการวิจัย

1. เพื่อศึกษาชนิด ความชุกชุมและการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์โดยทั่วไปที่พบในบริเวณป่าชายเลนอำเภอเสีเกา จังหวัดตรัง
2. เพื่อศึกษาความชุกชุมและการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นตัวอ่อนของลูกสัตว์น้ำจำพวกกุ้งและปู

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยนี้

ผลที่ได้จากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลน ทั้งในส่วนของแพลงก์ตอนสัตว์โดยทั่วไป และในส่วนของแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นตัวอ่อนของลูกสัตว์น้ำจำพวกกุ้งและปูวัยอ่อน สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลเพื่อประเมินถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ รวมทั้งผลผลิตและศักยภาพในการทำประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งในบริเวณป่าชายเลนอำเภอเสีเกา จังหวัดตรัง และสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อหาแนวทางในการจัดการและอนุรักษ์ป่าชายเลนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เพื่อให้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำได้ต่อไป รวมทั้งสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อศึกษาถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าชายเลนที่มีต่อความอุดมสมบูรณ์ของลูกสัตว์น้ำในกรณีที่ป่าชายเลนอาจจะได้รับผลกระทบจากการพัฒนาในด้านต่างๆ ในระยะต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำรวจเอกสาร

ความสำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลน

ป่าชายเลนมีความสำคัญโดยเป็นที่อยู่อาศัยที่มีความเหมาะสมสำหรับการวางไข่ การหาอาหาร การเจริญเติบโต และเป็นที่อนุบาลลูกสัตว์น้ำหลายชนิด รวมทั้งสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้เนื่องจากป่าชายเลนมีความอุดมสมบูรณ์ที่เกิดจากอินทรีย์วัตถุที่ได้จากการย่อยสลายของซากพืชหรือเศษใบไม้ กลายเป็นอาหารปฐมภูมิสำหรับผู้บริโภคชั้นต่างๆ ในระบบนิเวศป่าชายเลน (สนิท อักษรแก้ว, 2532) และยังได้รับสารอาหารที่มาจากแผ่นดินโดยผ่านแม่น้ำลำธารต่างๆ และมาจากทะเล ป่าชายเลนจะเก็บกักสารอาหารเหล่านี้ไว้ทำให้ช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับป่าชายเลน นอกจากนี้ป่าชายเลนยังช่วยรักษาความสมดุลของระบบนิเวศน์ชายฝั่งทะเลโดยป่าชายเลนจะทำหน้าที่เป็นแนวป้องกันพังทลายของชายฝั่งอันเนื่องมาจากลมพายุและกระแสน้ำและเป็นตัวกรองของเสียต่างๆ จากแหล่งน้ำก่อนจะลงสู่ทะเล

ความสำคัญของป่าชายเลนในแง่ของความสัมพันธ์กับทรัพยากรประมงนั้นเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป โดยจะพบว่าในระบบนิเวศป่าชายเลนนั้นจะมีสัตว์น้ำอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น กุ้ง ปู และปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ณีฎฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ (2539) ได้กล่าวไว้ว่าปัจจัยสำคัญที่ทำให้บริเวณป่าชายเลนอุดมสมบูรณ์ไปด้วยสัตว์น้ำ คือ 1) ความอุดมสมบูรณ์ของอาหาร 2) บทบาทในการถ่ายทอดพลังงานและห่วงโซ่อาหาร และ 3) ความหลากหลายของถิ่นที่อยู่อาศัย งานวิจัยที่เกี่ยวกับแหล่งกักตุนสัตว์ซึ่งส่วนใหญ่เป็นตัวอ่อนของสัตว์น้ำเศรษฐกิจ เช่น ลูกกุ้ง ลูกปู และลูกหอยตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวกับปลาและปลาวัยอ่อนในบริเวณป่าชายเลนในประเทศไทยได้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างป่าชายเลนกับทรัพยากรประมงอย่างชัดเจนในแง่เป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน เนื่องจากสัตว์น้ำเหล่านี้ส่วนใหญ่จะมีช่วงชีวิตช่วงใดช่วงหนึ่งที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนสัตว์และเข้ามาอาศัยในป่าชายเลนหรือบางชนิดก็มีวงจรชีวิตอยู่ในป่าชายเลนตลอดช่วงชีวิต จากการศึกษาลูกกุ้งกลุ่ม penaeidae โดยเพ็ญศรี บุญเรือง และ สุชาติ สว่างอารีรักษ์ (2539) บริเวณป่าชายเลนในอ่าวพังงา พบว่า ป่าชายเลนบริเวณนั้นนอกจากจะมีลูกกุ้งพวกที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนตลอดช่วงชีวิต ได้แก่ *Metapenaeus bennettiae*, *M. conjunctus*, *M. elegans*, *M. moyebi* และ *M. brevicornis* แล้ว ยังพบกุ้งพวกที่อพยพเข้ามาอาศัยในป่าชายเลนเฉพาะช่วงระยะที่เป็น postlarva เพื่อเลี้ยงตัว ทั้งนี้เนื่องจากป่าชายเลนบริเวณนี้เป็นบริเวณที่มีความเค็มต่ำและสภาพพื้นท้องทะเลเป็นโคลนซึ่งเป็นลักษณะที่อยู่ที่เหมาะสมสำหรับกุ้งเหล่านี้ในการเข้ามาอาศัยเลี้ยงตัว หลังจากนั้นจึงจะเคลื่อนย้ายออกสู่ทะเลเมื่อมีขนาดโตขึ้น ได้แก่ กุ้งในกลุ่ม *Penaeus* spp., *Metapenaeus* spp. และ *Parapenaeus* spp. และจากการศึกษาของ McNae (1974) อ้างโดย Agate et al. (1991) พบว่าป่าชายเลนเป็นบริเวณที่ลูกกุ้งกลุ่ม penaeidae หลายชนิดใช้เป็นที่อนุบาลตัวอ่อนและเป็นที่หลบภัยจากศัตรูในช่วงใดช่วงหนึ่งของวงจรชีวิต โดยผลที่ได้จากการศึกษาบริเวณรอบมหาสมุทรอินเดียสามารถสรุปได้ว่า กุ้ง *Penaeus indicus*, *P. merguensis* และ *P. monodon* จะอาศัยป่าชายเลนเป็นที่หลบภัยในช่วงชีวิตที่เป็นวัยรุ่นและในขณะเดียวกันก็พบว่ากุ้ง *Metapenaeus* หลายชนิดสามารถอาศัย

อยู่ในบริเวณที่เป็นอ่าวหรือแอ่งที่อยู่ในป่าชายเลนได้ถึงแม้ว่าป่าชายเลนบริเวณนั้นจะถูกทำลายไปแล้วก็ตาม ในส่วนของปลาวัยอ่อนก็เช่นเดียวกันมีทั้งชนิดที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนและวางไข่ในป่าชายเลน และชนิดที่ออกไปวางไข่ในทะเลเมื่อถึงระยะตัวอ่อนจึงเคลื่อนย้ายกลับมายังชายฝั่งที่เป็นป่าชายเลน ซึ่งชนิดและปริมาณของปลาวัยอ่อนเหล่านี้จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณอาหารในป่าชายเลน จากการศึกษาของ Papavasit et al. (1997) ในป่าชายเลนบริเวณบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่าป่าชายเลนแห่งนี้มีความเหมาะสมสำหรับเป็นที่อนุบาลลูกปลาทะเลหลายชนิด เนื่องจากป่าบริเวณนี้ได้รับอิทธิพลจากน้ำขึ้นน้ำลงทำให้มีน้ำท่วมถึงอยู่เสมอส่งผลให้ลูกปลาสามารถว่ายน้ำลึกเข้าไปในป่าชายเลนได้ในขณะที่เกิดน้ำขึ้นทำให้เพิ่มระยะเวลาในการหาอาหารของลูกปลาเหล่านี้ให้มากขึ้น และยังสามารถแพร่กระจายออกไปในป่าชายเลนได้กว้างขึ้น นอกจากนี้ยังมีความอุดมสมบูรณ์ของพวก planktonic larvae ที่เป็นอาหารของลูกปลาในปริมาณสูงด้วย ดังนั้น ป่าชายเลนในบริเวณนี้จึงมีความเหมาะสมสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยและหาอาหารของลูกปลาวัยอ่อนรวมทั้งลูกสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ นอกจากนี้จากการศึกษาชนิดและปริมาณสัตว์น้ำเศรษฐกิจในแหล่งน้ำบริเวณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง จังหวัดตรัง โดยกฤษฎา พรหมณัฐชูเอม และ โกสินทร์ พัฒนเมธี (2538) พบว่ามีสัตว์ทั้งหมดถึง 87 ชนิด จาก 47 ครอบครัว โดยแยกเป็นกุ้ง 3 ชนิด คือ *P. monodon* *P. merguensis* และ *M. brevicomi* ปู 6 ชนิด จาก 3 ครอบครัว คือ ปูครอบครัว Portunidae, Xanthidae และ Calappidae นอกจากนั้นเป็นหมึก 4 ชนิด กุ้ง 1 ชนิด และปลา 67 ชนิด ทั้งนี้เนื่องจากโดยรอบพื้นที่ดังกล่าวเป็นคลองที่ติดต่อกับทะเลทั้งสองด้านและบริเวณสองข้างฝั่งคลองมีป่าโกงกางขึ้นปกคลุมตลอดสองฝั่งทำให้บริเวณนี้ได้รับความอุดมสมบูรณ์จากป่าชายเลนทำให้พบสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก สอดคล้องกับการศึกษาในโครงการวิจัยระบบนิเวศป่าชายเลนจังหวัดระนองในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการประมงและสัตว์น้ำ (ณัฐจารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2534ก; UNDP/ UNESCO, 1991) ซึ่งพบว่าพื้นที่ป่าชายเลนมีอาหารอย่างอุดมสมบูรณ์ในรูปอินทรีย์สารและแพลงก์ตอน ตลอดจนที่หลบภัยจากศัตรูทำให้สัตว์น้ำวัยอ่อนเข้ามาอาศัยอยู่ในบริเวณนี้เป็นจำนวนมาก เช่น กุ้ง พบทั้งกุ้งเคยและกุ้งขนาดใหญ่ ลูกปูพบทั้งในระยะ zoea และ megalopa รวมทั้งลูกปลาและสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดต่างๆ

จากที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่าป่าชายเลนมีความสัมพันธ์อย่างเด่นชัดกับความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลน จากการศึกษาโดยศรีนทร์ ดันติพุกนนท์ และ ณัฐจารัตน์ ปภาวสิทธิ์ (2534) พบว่าการทำลายพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อทำนากุ้งได้ส่งผลกระทบต่อระยะยาวทำให้พื้นที่ป่าชายเลนลดลงและยังส่งผลต่อเนื่องทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลของกระแสน้ำ ตลอดจนปัญหาของเสียที่อยู่ในนากุ้งที่ปล่อยทิ้งลงในน้ำชายฝั่งทำให้เกิดภาวะน้ำเน่าเสีย ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นเหล่านี้ล้วนแล้วแต่ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำลดลงทั้งชนิดและปริมาณ โดยเฉพาะพวกลูกสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

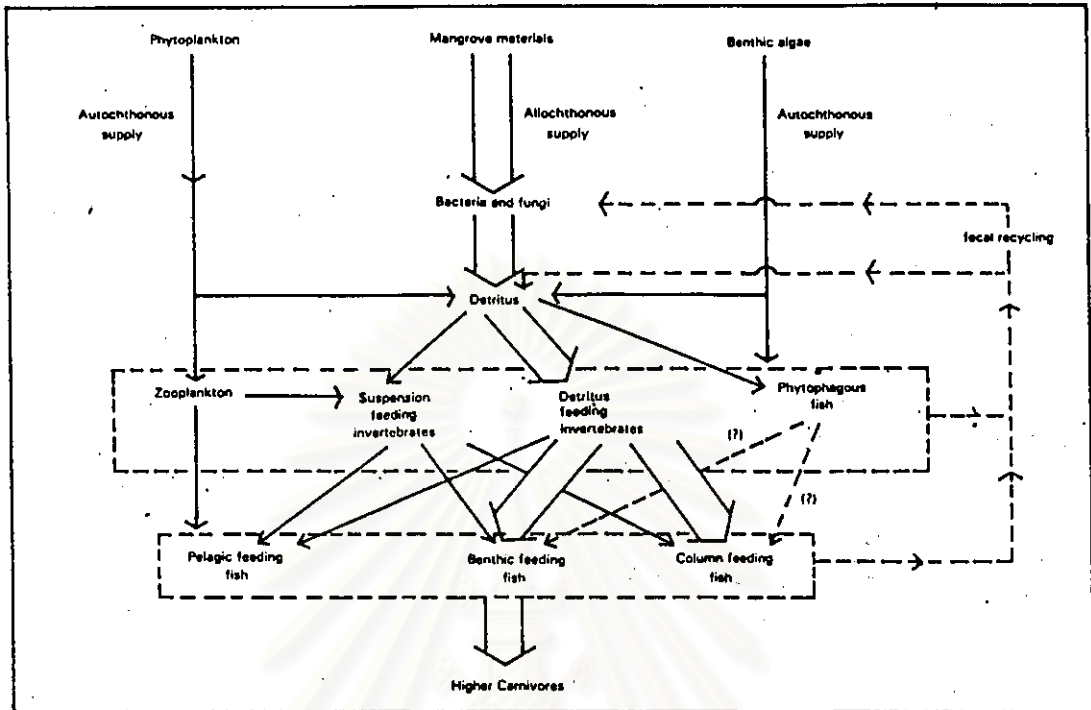
บทบาทของแพลงก์ตอนสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน

ระบบนิเวศป่าชายเลนประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นโครงสร้างของระบบนิเวศและส่วนที่เป็นหน้าที่หรือกิจกรรมของระบบนิเวศ แพลงก์ตอนสัตว์หรือสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนจัดเป็นองค์ประกอบในส่วนแรก ส่วนหน้าที่หรือบทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับแพลงก์ตอนสัตว์ คือ ความสัมพันธ์ในแง่อาหารและการถ่ายทอดพลังงานที่เกิดขึ้นในป่าชายเลน ซึ่งประกอบด้วย 2 รูปแบบใหญ่ ๆ ดังนี้

แบบที่ 1 ห่วงโซ่อาหารและการถ่ายทอดพลังงานในป่าชายเลนที่เริ่มจากพืชสีเขียวไปสู่สัตว์ชนิดอื่นในระดับอาหาร (trophic level) ต่าง ๆ ที่สูงกว่า เรียกลักษณะนี้ว่า grazing food chain

แบบที่ 2 เริ่มจากอินทรีย์สาร (detritus) ที่เกิดขึ้นในป่าชายเลนไปสู่สัตว์ชนิดอื่นในระดับอาหารที่สูงกว่า เรียกลักษณะนี้ว่า detrital food chain

โดยความสัมพันธ์ทั้งสองรูปแบบล้วนมีแพลงก์ตอนสัตว์เข้าไปเกี่ยวข้องด้วยทั้งสิ้น ทั้งนี้เนื่องจากสัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนส่วนใหญ่ในระยะตัวอ่อนจะดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ ทำให้ป่าชายเลนมีแพลงก์ตอนสัตว์อาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก มีบทบาทสำคัญในการเป็นแหล่งอาหารทุติยภูมิในห่วงโซ่อาหารของระบบนิเวศป่าชายเลน และเป็นตัวเชื่อมระหว่างผลผลิตปฐมภูมิและผลผลิตทุติยภูมิ ทำให้เกิดการส่งผ่านพลังงานจากผู้ผลิตขั้นต้นไปสู่ผู้บริโภคลำดับสูงขึ้นไป (Gislason and Astthorsson, 1995) Ong and Sassekumar (1984) อ้างถึงใน สนิท อักษรแก้ว (2532) ได้แสดงรูปแบบของการหมุนเวียนธาตุอาหารและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลนไว้ดังรูปที่ 1 โดยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแพลงก์ตอนสัตว์จะเริ่มจากการที่ผู้ผลิต ซึ่งได้แก่ แพลงก์ตอนพืช และพันธุ์พืชต่าง ๆ ที่อยู่ในป่าชายเลนได้รับพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์เพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสงทำให้เกิดอินทรีย์วัตถุและการเจริญเติบโต แล้วแพลงก์ตอนพืชเหล่านั้นก็จะถูกกินโดยแพลงก์ตอนสัตว์ และบางส่วนที่ตายไปก็จะเกิดการทับถมรวมกันกับพวกเศษใบไม้ กิ่งไม้ที่ร่วงหล่น เมื่อจุลินทรีย์ต่าง ๆ เข้าย่อยสลายก็จะเกิดเป็น detritus ซึ่งเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของพวกสัตว์น้ำขนาดเล็ก (suspension feeding invertebrates) โดยสัตว์น้ำเหล่านี้จะกินทั้งพวก detritus และแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหาร แต่ในขณะที่เดียวกันทั้งแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำขนาดเล็กเหล่านี้ก็จะเป็นอาหารที่สำคัญของพวกกุ้งปู และปลาขนาดใหญ่ขึ้นไปเรื่อยๆ ตามห่วงโซ่อาหาร



รูปที่ 1 รูปแบบห่วงโซ่อาหารและการถ่ายทอดพลังงานในป่าชายเลน (สนิท อักษรแก้ว, 2532)

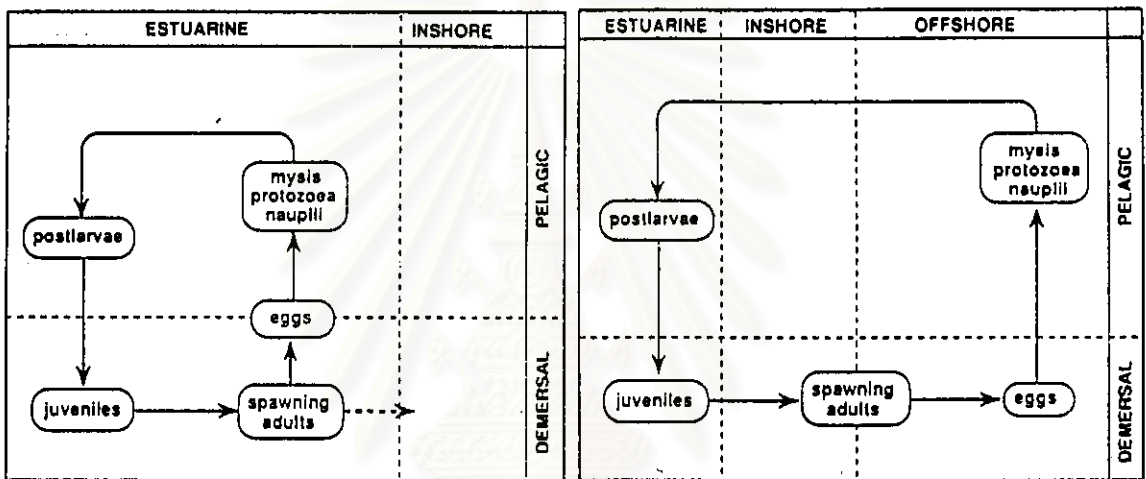
จากการศึกษาของ Suwannumpha (1986) พบว่าการกินอาหารของปลาเป็น (*Lelognathus blindus*) เป็นสัดส่วนกับความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์ โดยอาหารส่วนใหญ่ที่พบในกระเพาะอาหารของปลาชนิดนี้ ได้แก่ calanoid copepods, ostracods, annelida larvae, chaetognaths และลูกปลาวัยอ่อนชนิดอื่น และจากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม โดย Plumsomboon *et al.* (1997) พบว่า มีแพลงก์ตอนสัตว์พวกที่ดำรงชีวิตเป็นผู้ล่า เช่น หนอนขนู ในปริมาณน้อยแสดงให้เห็นว่ากลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนบริเวณนี้ส่วนใหญ่จะมีบทบาทเป็นอาหารที่สำคัญสำหรับสัตว์มีน้ำและสัตว์หน้าดินที่กินอาหารโดยการกรองน้ำรวมทั้งปลาวัยอ่อนในบริเวณนี้ด้วย จากบทบาทเหล่านี้ทำให้สามารถใช้แพลงก์ตอนสัตว์เป็นตัวบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำได้ แหล่งน้ำใดมีชนิดและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในปริมาณมาก ย่อมแสดงให้เห็นว่าแหล่งน้ำนั้นมีความอุดมสมบูรณ์ของอาหารสำหรับการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำที่เป็นผู้บริโภคลำดับสูงขึ้นไปในระบบนิเวศน์มากด้วยเช่นเดียวกัน

นอกจากบทบาทดังกล่าวแล้วแพลงก์ตอนสัตว์ยังมีความสำคัญต่อผลผลิตการประมงโดยสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น ปลา กุ้ง และหอย จะมีวงจรชีวิตช่วงหนึ่งที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนสัตว์และเกี่ยวข้องกับป่าชายเลน ตัวอย่างของวงจรชีวิตของกุ้งในกลุ่ม penaeidae ที่มีช่วงชีวิตเกี่ยวข้องกับป่าชายเลน 2 รูปแบบ แสดงดังรูปที่ 2 คือ รูปแบบที่ 1 เป็นกุ้งกลุ่มที่มีวงจรชีวิตอาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนอาจจะมีบางชนิดที่อพยพออกไปวางไข่ในบริเวณชายฝั่ง กุ้งกลุ่มนี้เป็นพวก euryhaline species พบได้ในกุ้ง penaeidae ขนาดเล็กพวก

Metapenaeus ได้แก่ *M. bennetta*, *M. conjunctus*, *M. elegans*, *M. moyebi* และในบางครั้ง อาจจะพบได้ในกุ้ง *M. brevicornis* รูปแบบที่ 2 กุ้งในระยะเวลา postlarvae จะอพยพเข้าไปอาศัยใน บริเวณป่าชายเลนเพื่อเป็นแหล่งอนุบาลจนกระทั่งโตถึงระยะวัยรุ่นจึงจะเคลื่อนย้ายออกไปจากป่าชายเลน บางชนิดจะพบวางไข่ใกล้ๆ ชายฝั่ง ในขณะที่มีบางชนิดจะเคลื่อนย้ายไปวางไข่ในทะเลลึก จาก รูปดังกล่าวจะเห็นได้ที่เราสามารถอาศัยบทบาทของแพลงก์ตอนสัตว์เหล่านี้ที่เข้ามาอาศัยอยู่ในป่า ชายเลนในฐานะที่เป็นตัวอ่อนของลูกสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจเพื่อใช้เป็นตัวชี้ถึงผลผลิตสัตว์น้ำ ของป่าชายเลนได้

รูปแบบที่ 1

รูปแบบที่ 2



รูปที่ 2 วงจรชีวิตของกุ้งกลุ่ม penaeidae ที่มีความเกี่ยวข้องกับป่าชายเลน (Dall et al., 1990)

แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในบริเวณป่าชายเลน

แพลงก์ตอนสัตว์ที่อาศัยบริเวณป่าชายเลน เป็นสิ่งมีชีวิตกลุ่มที่น่าสนใจและมีการศึกษากันมากเนื่องจากแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณนี้ต้องมีการปรับตัวอยู่เสมอเพื่อให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เพราะบริเวณนี้จะเป็นที่ที่มีการผสมผสานของน้ำจืดจากบนบกกับน้ำทะเลทำให้คุณสมบัติของน้ำบริเวณนี้เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ มีผลให้ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับความสามารถของแพลงก์ตอนสัตว์ในการทนต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทางกายภาพและเคมีของน้ำบางประการ เช่น ความเค็ม อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจน และความขุ่นของน้ำ เป็นต้น

จากการศึกษาของละอองศรี ตีระเตชา (2524) เกี่ยวกับแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนพบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 23 กลุ่ม โดยแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบเสมอและเป็นจำนวนมาก ได้แก่ calanoid copepod, decapod larvae, gastropod larvae, chaetognaths และ polychaete larvae ต่อมา Boonruang (1985) ได้ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่าวพังงาบริเวณชายฝั่งที่มีป่าชายเลนพบกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 35 กลุ่ม โดย copepod มีความชุกชุมมากที่สุดมีความหนาแน่นประมาณร้อยละ 30-45 ถัดมาเป็นสัตว์ในกลุ่ม *Lucifer* มีความชุกชุมประมาณร้อยละ 7-30

ของปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด หัตถยา ธงรบ (2530) ศึกษาบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงพบแพลงก์ตอนสัตว์ 27 กลุ่ม จาก 11 ไฟลัม กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากที่สุดทั้งชนิดและปริมาณ คือ แพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่ม Arthropoda ซึ่งส่วนมากเป็นตัวอ่อนของพวก crustaceans กลุ่มที่พบเป็นจำนวนมากที่สุด คือ แพลงก์ตอนสัตว์ใน Order Copepoda มีปริมาณมากที่สุดถึงร้อยละ 99.30 ของจำนวนแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากรองลงมา คือ protozoa โดยเฉพาะ *Tintinnopsis* sp. พบมากที่สุดถึงร้อยละ 97.36 ขององค์ประกอบ protozoa ทั้งหมด นอกจากนั้นก็จะ เป็นกลุ่มซึ่งพบน้อยเกือบตลอดปีหรือพบมากในบางสถานีเฉพาะบางเวลาเท่านั้น ได้แก่ ctenophora, rotifera, bryozoa, brachiopoda, chaetognatha, annelida, mollusca และ chordata Angsupanich (1994) พบแพลงก์ตอนในป่าชายเลนคลองเขาขาว จังหวัดพังงา ทั้งหมด 9 ไฟลัม ได้แก่ Protozoa, Coelenterata, Ctenophora, Annelida, Chaetognatha, Arthropoda, Mollusca, Echinodermata และ Chordata โดยที่แพลงก์ตอนสัตว์ในไฟลัม Arthropod มีความชุกชุมสูงที่สุดเช่นเดียวกับ Plumsomboon *et al.* (1997) พบแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนบ้านคลองโคกนั้งทั้งหมด 27 กลุ่ม จาก 11 ไฟลัม เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ถาวรมากกว่าร้อยละ 50 ของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด แพลงก์ตอนกลุ่มเด่นที่พบเป็นพวก Arthropod crustacean ได้แก่ copepod (ปริมาณสูงสุดที่พบมากกว่า 10^7 ตัวต่อ ปริมาตรน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร), mysid, decapod larvae และ gastropod larvae นอกจากนั้นเป็น พวกซึ่งพบในปริมาณน้อย ได้แก่ siphonophores, barnacle larvae, polychaete larvae, bivalve larvae, sergestids, amphipods และ isopods นอกจากนี้ Satapoomin (1999) พบว่าแพลงก์ตอน สัตว์ในบริเวณป่าชายเลนคลองกะเปอร์ จังหวัดระนอง มีทั้งหมด 34 กลุ่ม จาก 8 ไฟลัม โดยมี copepod เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นเช่นเดียวกับการศึกษาในบริเวณอื่นๆ กลุ่มที่พบรองลงไป ได้แก่ ciliopoda, *Lucifer*, gastropod, larvacea, chaetognatha และ brachyura larvae แต่ใน บางบริเวณอาจมีความแตกต่างออกไปได้ เช่น จากการศึกษาของ อานนท์ อุบัติลัดด์ และเสาวภา อังสุภาณิช (2538) ในคลองพะวง ทะเลสาบสงขลาตอนนอก พบไรติเฟอร์กลุ่ม *Brachionous* เป็น กลุ่มเด่น เนื่องจากปัจจัยทางด้านคุณภาพน้ำเป็นตัวควบคุมและคัดเลือกแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มนี้ให้อาศัยอยู่ได้จนเป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น ตารางที่ 1 แสดงแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบในป่า ชายเลนและชายฝั่งที่ต่างๆ ของประเทศไทย

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อแพลงก์ตอนสัตว์

แพลงก์ตอนสัตว์ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่เป็นเอสทูรี เช่น ปากแม่น้ำ หรือ ป่าชายเลน นั้น ปัจจัยสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อปริมาณและการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์เนื่องจากใน บริเวณนี้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แพลงก์ตอนสัตว์ต้องมีการปรับตัวเพื่อให้ อาศัยอยู่ได้ในสิ่งแวดล้อมดังกล่าว โดยปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับแพลงก์ตอนสัตว์สามารถแบ่งออก ได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ปัจจัยทางด้านเคมีและกายภาพ เช่น ความลึกของน้ำ ความเค็ม อุณหภูมิ กระแส น้ำขึ้นน้ำลง ความขุ่น ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ เป็นต้น

ตารางที่ 1 แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งบริเวณต่างๆ ของประเทศไทย

บริเวณที่ศึกษา	จำนวนกลุ่มที่พบ	แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น	ที่มา
ป่าชายเลน บริเวณแหลมผักเบี้ย จ. เพชรบุรี	13 กลุ่ม	copepods, zoea of decapod, palaemonid larvae, penaeid larvae, <i>Acetes</i> , mysids, <i>Lucifer</i> , chaetognaths และ balanus	สุนีย์ สุวักพันธ์ และคณะ (2522)
ปากแม่น้ำท่าจีน จ. สมุทรสาคร	23 กลุ่ม	copepods, decapod larvae, gastropod larvae, chaetognaths และ polychaete larvae	ละออศรี ศิริระเทศา (2524)
อ่าวพังงาและฝั่งตะวันออกของเกาะภูเก็ต	35 กลุ่ม	copepods, <i>Lucifer</i> , chaetognaths	Boonruang (1985)
ปากแม่น้ำบางปะกง จ. ฉะเชิงเทรา	27 กลุ่ม	copepods, decapod larvae, protozoa, mollusc larvae และ fish larvae	หัตถยา ธงรบ (2530)
ป่าชายเลนคลองทาว จ. ระนอง	30 กลุ่ม	copepods, decapod larvae, chaetognaths และ siphonophores	Agate <i>et al.</i> (1991)
ป่าชายเลนคลองเขาว อ่าวพังงา	24 กลุ่ม	copepods, protozoans, Arthropod nauplii และ <i>Olkopleura</i>	Angsupanich (1994)
ป่าชายเลน บ้านคลองโหนด จ. สมุทรสงคราม	27 กลุ่ม	copepods, <i>Lucifer</i> , brachyura larvae, shrimp larvae และ mollusc larvae	Plumsomboon <i>et al.</i> (1997)
ป่าชายเลน บริเวณคลองกะเปอร์ จ. ระนอง	34 กลุ่ม	copepods, cirripedia, <i>Lucifer</i> , gastropod, chaetognaths และ brachyura larvae	Satapoomin (1999)

2. ปัจจัยทางด้านชีวภาพ เช่น ปริมาณอาหาร ผู้ล่า การเจริญเติบโตในระยะต่างๆ ในวงจรชีวิตของสัตว์น้ำ เป็นต้น

สำหรับความเค็มเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่พบว่ามีความผันแปรอยู่เสมอในบริเวณเอสทูรีและเป็นปัจจัยที่มีผลค่อนข้างมากต่อการเปลี่ยนแปลงชนิดและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ ในเขตร้อนการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจะมีผลต่อความเค็มของน้ำโดยปริมาตรและการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณนี้จะขึ้นอยู่กับความเค็มของน้ำที่มีการแปรผันตามฤดูกาล จากการศึกษาที่ผ่านมาของ Suwanrumpha (1977) ในบริเวณอ่าวไทยตอนใน พบว่า แพลงก์ตอนสัตว์จะมีความชุกชุมสูงในช่วงที่น้ำมีความเค็มสูงซึ่งได้แก่ช่วงเวลาก่อนฤดูลมมรสุม เนื่องจากในช่วงฤดูมรสุมมีน้ำจืดจากแผ่นดินไหลลงสู่ทะเลเป็นจำนวนมาก อาจนำเอาธาตุอาหารต่างๆ รวมทั้งสารพิษลงมาสู่แหล่งน้ำด้วยทำให้สิ่งแวดล้อมในทะเลเกิดการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์มีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความทนทานของแพลงก์ตอนสัตว์แต่ละชนิดที่จะสามารถเจริญเติบโตอยู่ในภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้มากน้อยเพียงใด และจากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์น้ำกร่อยในบริเวณป่าชายเลนแหลมผักเบี้ย โดยสุนีย์ สุวภิพันธ์ และคณะ (2522) พบว่า ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ขึ้นอยู่กับความเค็มซึ่งเป็นตัวจำกัดการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์บางชนิด เช่น ตัวอ่อนของเพรียงซึ่งมีความเค็มเป็นตัวจำกัดการแพร่กระจายเข้าไปในทางน้ำในป่าชายเลน จะพบได้ในที่ที่มีความเค็มสูงกว่า 20 ส่วนในพันส่วน และจากการศึกษาของ Plumsomboon *et al.* (1997) ที่ได้ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนบ้านคลองโค่น จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า ความเค็มมีผลต่อการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ (ค่าความเค็มตลอดการศึกษาอยู่ในช่วง 0-18 ส่วนในพันส่วน) โดยพบว่า ในช่วงเวลาที่น้ำมีความเค็มสูง (12-18 ส่วนในพันส่วน) จะพบแพลงก์ตอนสัตว์พวก mysids ลูกปู และตัวอ่อนของเพรียงในปริมาณมาก แต่ในช่วงเวลาที่น้ำมีความเค็มต่ำ (0 ส่วนในพันส่วน) เนื่องจากเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำจืดและปริมาณธาตุอาหารจากบนบกลงมามากจะพบแพลงก์ตอนสัตว์พวก rotifer และ cladocera มีปริมาณมาก นอกจากนี้ Lopes (1994) ได้ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ ใน Gaurau' River Estuary ประเทศบราซิล พบว่าในแต่ละบริเวณของเอสทูรี ได้แก่ ตอนบน ตอนกลาง และเอสทูรีด้านนอก ซึ่งมีค่าความเค็มต่างกันจะพบชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์ที่ต่างกัน โดยบริเวณเอสทูรีตอนบน (ความเค็มมีค่าใกล้ 0 ส่วนในพันส่วน) พบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นเป็น copepod ชนิด *Pseudodiplomus richardi* ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนประจำถิ่น บริเวณตอนกลางของเอสทูรีจะพบ copepod พวก *Acartia Illjeborgi* และ *Olthona hebes* รวมทั้งพวกแพลงก์ตอนชั่วคราว ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนน้ำกร่อยโดยพบอยู่รวมกันกับ *P. richardi* ส่วนบริเวณเอสทูรีด้านนอกที่น้ำมีความเค็มสูง (35.4 ส่วนในพันส่วน) พบ copepod ชนิดที่ทนความเค็มได้ในช่วงกว้าง (euryhaline species) เช่น *Paracalanus crassirostris* และ *P. acutus* เป็นกลุ่มเด่น

ปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่มีผลต่อปริมาณและการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ที่อาศัยอยู่ในเอสทูรี คือกระแสน้ำขึ้นน้ำลง จากการศึกษาของ Erasmus and Wooldridge (1980) พบว่าแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่เป็นแพลงก์ตอนประจำถิ่น (endemic populations) จะหลีกเลี่ยงหรือใช้ประโยชน์จากกระแสน้ำขึ้นน้ำลงทั้งในแนวตั้งและในแนวระดับเป็นกลไกในการช่วยให้ตัวมันคงอยู่ในเอสทูรีไม่ถูกน้ำพัดออกไป เช่น copepod *Pseudodiplomus hessel* จะหลีกเลี่ยงกระแสน้ำทั้งที่ไหล

เข้ามาและไหลออกไปจากเอสตูรี โดยมันจะเคลื่อนที่ไปรวมตัวอยู่เป็นจำนวนมากในบริเวณที่มีน้ำนิ่ง ส่วน copepod อีกสองชนิด คือ *A. longipatella* และ *A. natalensis* จะคงตัวมันเองให้อยู่ระดับใกล้พื้นล่างในขณะที่เกิดน้ำลงและมีการเคลื่อนที่ไปมาเฉพาะในแนวราบบริเวณที่กระแสน้ำมีความเร็วต่ำสุดเท่านั้น เช่นเดียวกับ mysid ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนขนาดใหญ่ จะมีการรวมตัวอยู่ในบริเวณใกล้พื้นล่างเป็นจำนวนมากและมีการเคลื่อนที่ไปมาเฉพาะในแนวราบเพื่อหลีกเลี่ยงกระแสน้ำลงที่มีความเร็วสูง แต่เมื่อน้ำขึ้น mysid ก็อาศัยกระแสน้ำที่มีความแรงนี้เพื่อเคลื่อนที่เข้าสู่เอสตูรีด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Goncalves *et al.* (1996) ที่พบว่า ปัจจัยหลักที่ทำให้ตัวอ่อนของสัตว์น้ำกลุ่ม decapod larvae มีการเคลื่อนที่เข้าสู่เอสตูรีได้ ก็คือ การไหลของกระแสน้ำในขณะน้ำขึ้นสูงสุด และเมื่อเกิดกระแสน้ำลงสัตว์น้ำเหล่านี้จะหลีกเลี่ยงกระแสน้ำลง โดยการพยายามรักษาตัวอยู่บริเวณพื้นท้องน้ำ

สำหรับปัจจัยทางด้านอุณหภูมินั้นพบว่าในเขตร้อนการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในแต่ละฤดูกาลส่วนใหญ่จะเห็นไม่เด่นชัด แต่ก็ยังมีบางบริเวณที่พบว่าปัจจัยทางด้านอุณหภูมิมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ จากการศึกษาของ Lopes (1994) ซึ่งได้ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ ใน Gaurau' River Estuary ประเทศบราซิล พบว่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจะมีผลต่อปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละฤดู โดยในฤดูร้อนจะพบแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นมากกว่าฤดูอื่น และจากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ใน Neuse River Estuaries โดย Mallin (1991) พบว่าความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์โดยเฉพาะกลุ่ม copepod ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนกลุ่มเด่นจากการศึกษาคั้งนี้ มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับค่าอุณหภูมิของน้ำ ทำให้พบแพลงก์ตอนสัตว์มีปริมาณมากที่สุดในฤดูร้อน (178,000 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และ 90,000 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ในปี 1988 และ ปี 1989 ตามลำดับ) สำหรับปัจจัยอื่นๆ ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์

นอกจากนี้จากการศึกษาการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่กระจาย คือ ความเค็ม อุณหภูมิ และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ โดยสามารถแยกแพลงก์ตอนสัตว์ออกเป็นกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม คือ กลุ่มที่มีความสัมพันธ์ในทางผกผันกับความเค็ม ได้แก่ copepod, cladocera, pteropod, heteropod, annelida larvae, brachyura larvae, decapod larvae, stomatopod กลุ่มที่มีความสัมพันธ์ในทางผกผันกับอุณหภูมิ ได้แก่ amphipod และ pteropod ส่วนกลุ่มที่มีความสัมพันธ์ในทางผกผันกับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ได้แก่ chaetognaths, cladocera, pteropod, siphonophore, brachyura larvae, stomatopod, ostracod และ *Lucifer* มีตัวอ่อนระยะ nauplius ของ crustacean เพียงกลุ่มเดียวเท่านั้นที่พบว่ามีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกันกับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (Suwanrumpa, 1984) และจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำต่อความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำบางปะกงโดย หัตถยา ชงรบ (2530) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของน้ำกับปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด พบว่า ความเค็มมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ กล่าวคือ ในสถานที่ที่อยู่ปากแม่น้ำซึ่งน้ำมีความเค็มสูงกว่าสถานที่อื่นๆ (เฉลี่ย 17.65 ส่วนในพันส่วน) จะมีความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์สูง ถึง 194×10^3 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ในขณะที่ในสถานที่ที่น้ำมีความเค็มต่ำ (เฉลี่ย 12.08 ส่วนในพันส่วน) มีความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์เพียง 36.3×10^3 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ความขุ่นของน้ำมีแนวโน้มสัมพันธ์เชิง

ลกับปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์โดยในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม ซึ่งน้ำมีความขุ่นสูง (213.40-205.40 NTU) ความขุ่นของแพลงก์ตอนสัตว์มีปริมาณลดลงเกือบทุกสถานี ความเป็นกรด-เบสของน้ำมีแนวโน้มสัมพันธ์เชิงบวกกับความเค็มและความขุ่นของแพลงก์ตอนสัตว์โดยเมื่อค่าความเป็นกรด-เบสเพิ่มขึ้นจาก 6.93 ในสถานีต้นน้ำเป็น 7.42 ในสถานีที่อยู่ปากแม่น้ำ จะพบปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์มีปริมาณเพิ่มขึ้นจาก 49.5×10^3 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร เป็น 215×10^3 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร) ส่วนปัจจัยทางด้านอุณหภูมินั้นพบว่าไม่มีอิทธิพลต่อความขุ่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณนี้ จากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์น้ำกร่อยในบริเวณป่าชายเลนแหลมผักเบี้ยโดย สุณี สุวภีพันธ์ และคณะ (2522) พบว่านอกจากปัจจัยทางด้านความเค็มจะเป็นตัวจำกัดการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์แล้ว ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ยังขึ้นอยู่กับสภาพพื้นท้องน้ำของทางน้ำไหล โดยพบว่าบริเวณที่เป็นที่ลุ่มมีน้ำขังจะเป็นบริเวณที่อุดมสมบูรณ์ที่สุด เนื่องจากในขณะที่น้ำลดต่ำลงท้องคลองบริเวณสถานีที่อยู่ติดกันจะเกิดการขึ้นเขินคัตทางน้ำจากทะเลขาดจากสถานีที่อยู่ในที่ลุ่มจึงทำให้มีแพลงก์ตอนสัตว์หรือสิ่งมีชีวิตขังค้างอยู่เป็นจำนวนมาก

นอกจากปัจจัยต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นยังมีปัจจัยอื่นๆ อีกที่พบว่ามีผลต่อการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ที่อาศัยอยู่ในเอสตูรีแตกต่างกันไปในแต่ละบริเวณ เช่น จากการศึกษาของ Goncalves *et al.* (1996) ได้สรุปถึงปัจจัยที่มีผลต่อการกระจายของสัตว์น้ำวัยอ่อนที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนคลองหวางใต้ 6 ประการ คือ 1) ความเค็มของน้ำ 2) อุณหภูมิของน้ำ 3) กระแสน้ำขึ้นน้ำลง 4) รูปแบบการไหลเวียนของกระแสน้ำ 5) ปริมาตรของน้ำที่ไหลเข้าและออกจากเอสตูรี และ 6) การแบ่งชั้นของน้ำ นอกจากนี้การศึกษากการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์โดยเสาวภา อังสุภาณิช (2537) บริเวณป่าชายเลนคลองเขาขาวในอ่าวพังงา สรุปได้ว่าการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัย 5 ประการ คือ 1) ความเร็วของกระแสน้ำ 2) การหมุนของน้ำทะเลเข้าไปในลำคลอง 3) ความทนทานของแพลงก์ตอนสัตว์ต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็ม 4) รูปแบบของกระแสน้ำขึ้นน้ำลง และ 5) ระยะทางของการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์จากปากอ่าวเข้าไปสู่ลำน้ำใน

สำหรับปัจจัยทางด้านชีวภาพนั้นปัจจัยสำคัญ ได้แก่ ปริมาณอาหาร โดยทั่วไปแพลงก์ตอนสัตว์จะกินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหาร อาจจะมีบางกลุ่มที่กินสัตว์หรือกินเศษซากสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้ว แต่โดยส่วนรวมแล้วกลุ่มที่กินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารมีจำนวนมากว่ากลุ่มอื่น (สุณี สุวภีพันธ์, 2524) ดังนั้นปริมาณแพลงก์ตอนพืชจึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับความขุ่นของแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีการเพิ่มขึ้นและลดลงในแต่ละฤดูกาลในรอบปี Turner *et al.* (1983) ศึกษาแพลงก์ตอนน้ำกร่อยในเขตออบอุ้นพบว่าในฤดูร้อนพบแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็ก (copepod nauplii, copepodite และ copepod ตัวเต็มวัยชนิดที่มีขนาดเล็ก) และ gelatinous canivores (ctenophores และ medusae) และพบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นเป็นพวก nanoplankton ได้แก่, athecate microflagellates, chlorophytes และ short chain diatoms ส่วนในฤดูหนาวพบแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีขนาดใหญ่กว่าที่พบในฤดูร้อน ได้แก่ copepods ตัวเต็มวัย และปลาวัยอ่อน และแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นเป็นพวก netplankton ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่า nanoplankton Turner *et al.* (1983) ได้เขียนเป็น pathway ของ trophic level ใน Peconic Bay Estuary โดยอ้างถึง Greve and Parsons (1977) ดังนี้

nanoplankton → small zooplankton → gelatinous zooplankton carnivore
 netplankton (> 20 μm fraction) → larger zooplankton → young fish

นอกจากนี้ Mallin and Paerl (1994) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิตเบื้องต้น คือ แพลงก์ตอนพืชกับผู้บริโภคระดับทุติยภูมิ คือ ปลาเว็ยอ่อน โดยผ่านทางขบวนการกินโดยแพลงก์ตอนสัตว์ พบว่า ความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก และยังพบว่าขบวนการส่งผ่านพลังงานและสารอาหารที่เกิดขึ้นนี้ ยังมีความสัมพันธ์กับการไหลของน้ำจากแม่น้ำลงมา โดยความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก แต่จะมีความสัมพันธ์ผกผันกับความเค็ม แต่จากการศึกษาของ Mallin (1991) พบว่าความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในเอสทูรี โดยเฉพาะ copepod ที่ศึกษาใน North Carolina ไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณของแพลงก์ตอนพืช

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างผู้ล่าและเหยื่อในกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ด้วยกันเอง หรือระหว่างแพลงก์ตอนสัตว์กับสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ นั้นพบว่าเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ จากการศึกษาของ Grahame (1976) พบว่า ปัจจัยทางกายภาพและเคมีที่มีผลต่อชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์บางกลุ่ม คือ ปริมาณฝน ปริมาณน้ำจืดจากแม่น้ำ และลม โดยปัจจัยดังกล่าวนี้จะมีผลมากที่สุดต่อกลุ่ม carnivorous chaetognaths ในส่วนที่เกี่ยวข้องปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างผู้ล่า (chaetognaths) และเหยื่อ (copepod) ซึ่งปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวนี้จะเป็นตัวควบคุมกลุ่มประชากรแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณดังกล่าว โดยปัจจัยทั้ง 3 ประการที่กล่าวมานั้นมีความสัมพันธ์กัน คือ ในช่วงเวลาที่มีลมพัดแรงและมีปริมาณน้ำจืดลงมาสู่แหล่งน้ำมาก (ในเดือนมิถุนายนและเดือนสิงหาคม) ปริมาณของ chaetognaths จะมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นอาหารของ chaetognaths นั้นเอง และจากการศึกษาของ Suwanrumpha (1981) ถึงความสัมพันธ์ระหว่างการแพร่กระจายของ zooplanktonic predator กับลูกปลาเว็ยอ่อน พบว่า ถ้าปริมาณของ zooplanktonic predator มีมากจะพบลูกปลาเว็ยอ่อนมีปริมาณน้อย นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม copepods, mollusca larvae และ echinodermata larvae ถ้าแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มนี้มีปริมาณมาก จะพบลูกปลาเว็ยอ่อนมีปริมาณมากด้วย เนื่องจากแพลงก์ตอนกลุ่มนี้จัดเป็นอาหารธรรมชาติที่สำคัญของลูกปลาเว็ยอ่อนนั่นเอง

สำหรับประเทศไทยในทะเลฝั่งอันดามัน การกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ตามฤดูกาลส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จากการศึกษาของ Boonkuang (1985) ในอ่าวพังงา พบว่า แพลงก์ตอนสัตว์ มีความหนาแน่นมากที่สุดในเดือนเมษายน โดยมีความหนาแน่นในช่วงฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมากกว่าฤดูลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่าวพังงาตอนในจะมีความหนาแน่นมากกว่าตอนนอกและแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในอ่าวตอนในนี้จะเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ชั่วคราวมากกว่าพวกแพลงก์ตอนสัตว์ถาวร

การศึกษาเกี่ยวกับกุ้งเว็ยอ่อนในป่าชายเลนนั้นส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาเฉพาะกุ้งในกลุ่ม penaeidae เนื่องจากเป็นกลุ่มกุ้งที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ เช่น กลุ่มกุ้งกุลาดำและกุ้งแชบ๊วย (*Penaeus* spp.) กลุ่มกุ้งตะกาดหรือกุ้งโอคัก (*Metapenaeus* spp.) โดยศึกษาถึงองค์ประกอบชนิด

และปริมาณ รวมทั้งการแพร่กระจายของกุ้งทะเลเหล่านี้ เพื่อจะทราบว่ามีในบริเวณชายฝั่งหรือป่าชายเลนนั้นๆ มีกุ้งชนิดใดบ้าง และมีความชุกชุมในช่วงใด มีการอพยพเข้าออกจากป่าชายเลนหรือไม่ (เพ็ญศรี บุญเรือง, 2530, 2531; เพ็ญศรี บุญเรือง และสุชาติ สว่างอารีรักษ์, 2533, 2539) ส่วนกุ้งชนิดอื่นๆ ได้แก่ กุ้งในกลุ่ม caridae พบว่ามีการศึกษากันน้อยเพราะส่วนใหญ่เป็นกุ้งที่ไม่ค่อยมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ยกเว้น กุ้งก้ามกราม (*Macrobranchium rosenbergii*) ซึ่งเป็นพวกกุ้งน้ำจืด-น้ำกร่อย สามารถพบได้ตลอดทั้งปีส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในแม่น้ำโดยเฉพาะบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำขึ้นน้ำลง นอกจากนี้การศึกษาเกี่ยวกับกุ้งวัยอ่อนที่ผ่านมามากจะกล่าวถึงพวก shrimp-like รวมอยู่ในพวกกุ้งด้วยเสมอ ได้แก่ *Acetes* spp., *Lucifer* sp. และ mysids เนื่องจากเป็น crustaceans พวกที่มีลักษณะคล้ายกุ้งมาก (มุสตี ศรีพยัคฆ์, 2510)

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่าวงจรชีวิตของพวกกุ้งทะเลหลายชนิดนั้น ในระยะตัวเต็มวัยจะอาศัยอยู่ในทะเลเปิด มีการสืบพันธุ์วางไข่ในบริเวณนี้ และเมื่อกุ้งวัยอ่อนเจริญเติบโตไปจนถึงระยะ postlarva จะมีการอพยพเข้ามาอาศัยอยู่ในเอสทูร์หรือชายฝั่งที่มีน้ำตื้น ๆ เช่น บริเวณป่าชายเลน และใช้บริเวณนี้เป็นแหล่งเลี้ยงตัว หาอาหาร หลังจากนั้นกุ้งระยะวัยรุ่นหรือตัวเต็มวัยก็จะอพยพเคลื่อนย้ายออกไปสู่ทะเลเปิดเพื่อผสมพันธุ์และวางไข่ต่อไป (Dall et al., 1990) จากการศึกษาชีววิทยาของกุ้งแชบ๊วย โดยจินดา นาครอบรู้ (2536) บริเวณปากแม่น้ำดอนสัก พบว่า กุ้งแชบ๊วยระยะ postlarva จะมีการอพยพย้ายจากแหล่งวางไข่เข้ามาอยู่ในบริเวณปากแม่น้ำ ซึ่งมีป่าชายเลนอุดมสมบูรณ์ และอาศัยอยู่ในบริเวณนี้เพื่อพัฒนาและเจริญเติบโต ปริมาณที่พบจะค่อยๆ ลดจำนวนลงจากปากแม่น้ำเข้าไปในลำคลอง และในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีปริมาณมากกว่าในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ปริมาณและการกระจายมีความสัมพันธ์กับความเค็ม คือ เมื่อความเค็มลดปริมาณ postlarva ก็จะลดลงด้วย นอกจากนี้ยังพบว่า postlarva ที่พบในบริเวณนอกฝั่งออกไปจะมีขนาดเล็กกว่าที่พบในบริเวณปากแม่น้ำและบริเวณชายฝั่งใกล้เคียง และจากการศึกษาปริมาณความชุกชุมของลูกกุ้งกลุ่ม penaeid ในระยะ postlarva ในป่าชายเลนบริเวณเกาะมะพร้าว จังหวัดภูเก็ต โดย Boonkuang และ Janekam (1985) พบว่า ปริมาณความชุกชุมของลูกกุ้งมีมากในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลูกกุ้งกลุ่ม *Penaeus* ส่วนใหญ่มีปริมาณสูงสุดในระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงสิงหาคม เช่นเดียวกับการศึกษาของเพ็ญศรี บุญเรือง และ สุชาติ สว่างอารีรักษ์ (2533) ในอ่าวพังงา พบลูกกุ้งกลุ่ม Penaeidae 8 ชนิด และกุ้งชนิดอื่นๆ ได้แก่ caridae, sergestidae (*Acetes* spp.) และ mysids ลูกกุ้งมีความชุกชุมมากในระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และการแพร่กระจายของลูกกุ้งวัยอ่อนส่วนใหญ่พบทั่วไปในอ่าวพังงา เช่น กุ้งแชบ๊วย *Penaeus merguensis* พบมากบริเวณอ่าวพังงาดอนในโดยเฉพาะบริเวณที่อยู่ในคลองในป่าชายเลน กุ้งกุลาดาย *P. semisulcatus* และ กุ้งเหลืองหางฟ้า *P. latissulcatus* พบมากบริเวณแหล่งหญ้าทะเล ส่วนกลุ่ม mysids, *Acetes* spp. และ caridea พบว่ามีปริมาณชุกชุมมากบริเวณใกล้ชายฝั่งและปริมาณความชุกชุมในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีมากกว่าในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนปริมาณความชุกชุมและการแพร่กระจายของลูกกุ้งชนิดอื่นๆ เช่น กุ้งตะกาด *Metapenaeus* spp., กุ้งหิน *Metapenaeopsis* spp. และ กุ้งปล้อง *Parapenaeopsis* spp. มีความชุกชุมทั้งสองฤดูเนื่องจากกุ้งทั้งสามชนิดนี้เป็นกุ้งขนาดเล็ก และเป็นกุ้งที่อาศัยอยู่ในอ่าวพังงาตลอดช่วงชีวิต ดังนั้นวงจรชีวิตของกุ้งเหล่านี้อาจจะอยู่ในช่วงสั้นๆ

ให้เกิดผลผลิตของกุ้งได้หลายครั้งในรอบปี ต่อมาเพ็ญศรี บุญเรือง และสุชาติ สว่างอารีรักษ์ (2539) ได้ศึกษานิวเคลียสของกุ้งวัยอ่อนเพิ่มเติมบริเวณป่าไม้ชายเลนและพื้นที่ใกล้เคียงในอ่าวพังงา พบว่า กุ้งกลุ่ม caridae มีความชุกชุมอยู่ระหว่างร้อยละ 7-9 ของลูกกุ้งทั้งหมด กุ้ง penaeidae มีความชุกชุม น้อยกว่า คือ พบร้อยละ 2-4 ของลูกกุ้งทั้งหมด ที่เหลือเป็นพวก *Acetes* spp. และ mysids สำหรับกุ้ง กลุ่ม penaeidae ทำการจำแนกถึงระดับชนิด พบทั้งหมด 6 ชนิด ส่วน caridae จากการศึกษาดังนี้ไม่ได้แยกชนิดไว้ การกระจายจะพบกุ้ง caridae ชุกชุมมากในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนกุ้งกลุ่ม penaeidae จะมีปริมาณชุกชุมแตกต่างกันในแต่ละปีที่ทำการศึกษา เนื่องจากกุ้งในกลุ่มนี้ประกอบด้วย ลูกกุ้งจำนวนหลายชนิดด้วยกัน ดังนั้น การแพร่กระจายจึงมีความแตกต่างกันไป และจากการศึกษา แพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนคลองเขาขาว อ่าวพังงา โดย Angsupanich (1994) พบว่า ปริมาณลูก กุ้งจะมีมากในช่วงฤดูฝน กุ้งวัยอ่อนที่พบเป็นพวก penaeidae และ พวก shrimp-like (*Lucifer* sp., *Acetes* spp. และ mysids) กุ้ง penaeidae ที่พบส่วนใหญ่อยู่ในระยะ protozoae และ mysis ซึ่งแตกต่างกับการศึกษาส่วนใหญ่ที่กล่าวมาแล้ว ส่วนกุ้ง caridae ไม่มีรายงานว่าพบจากการศึกษาดังนี้

สำหรับการศึกษานิวเคลียสของปูวัยอ่อนที่เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนนั้น ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเฉพาะปริมาณความชุกชุม และการกระจายต่างๆ ไป เช่น สุณี สุภิพันธ์ และคณะ (2522) พบว่า ปูวัยอ่อนในป่าชายเลนแหลมผักเบี้ย สามารถพบได้เสมอ มีปริมาณมากในเดือน มีนาคม และตุลาคม และมีข้อน่าสังเกต คือ จะพบปูวัยอ่อนมีปริมาณมากที่สุดบริเวณที่น้ำมีความลึกน้อยที่สุด อรุณี จินตานนท์ (2524, 2528) ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณชายฝั่งที่มีป่าชายเลนในจังหวัดสมุทรสาคร และในคลองสรรพสามิต-พิทยาลงกรณ์ บริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาและปากแม่น้ำท่าจีน พบปูวัยอ่อนในระยะ zoea เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นรองลงมาจากกลุ่ม copepod และสามารถพบได้เกือบตลอดปี Boonruang (1985) พบปูวัยอ่อนบริเวณด้านในอ่าวพังงามีปริมาณมากกว่าด้านนอกอ่าวอย่างเห็นได้ชัด Chulek (1997) แบ่งกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบจากการศึกษาในบริเวณปากน้ำคลองโคกนุ จังหวัดสมุทรสงคราม ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่มีปริมาณมาก 2) กลุ่มที่พบได้เกือบตลอดปี 3) กลุ่มที่พบเป็นครั้งคราว โดยพบว่าปูวัยอ่อนจัดอยู่ในกลุ่ม แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีปริมาณมาก พบรองลงมาจากกลุ่ม copepod, ปลาและกุ้งวัยอ่อน จากรายงาน เกี่ยวกับการศึกษาปูวัยอ่อนที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ลูกสัตว์น้ำกลุ่มนี้มีปริมาณค่อนข้างมากในบริเวณป่า ชายเลนหรือชายฝั่งบริเวณต่างๆ เมื่อเทียบกับแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มอื่นๆ แต่จากการศึกษาที่กล่าวมานี้ ไม่ได้ทำการจำแนกชนิดของปูวัยอ่อนดังกล่าวไว้ การศึกษาที่มีการจำแนกกลุ่มปูวัยอ่อนส่วนใหญ่จะ จำแนกกลุ่มลงไปเพียงระดับครอบครัว (family) เท่านั้น เช่น ละออศรี ตีระเดชา (2524) ได้จำแนก ชนิดของ zoea ปูในปากแม่น้ำท่าจีนพบว่ามีปูทั้งหมด 7 ครอบครัว (18 ชนิด) ได้แก่ Hymenosomathidae, Leucosilidae, Portunidae, Xanthidae, Atelecyclidae, Grabsidae และ Ocypodidae ต่อมาณัฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ (2534ก.) ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนคลองหวาง พบปูวัยอ่อนทั้งระยะ zoea และ megalopa จัดเป็นองค์ประกอบสำคัญในกลุ่มประชากรแพลงก์ตอน สัตว์ และสามารถจำแนกออกได้ทั้งหมด 7 ครอบครัว คือ Corystidae, Doripidae, Grabsidae, Hymenosomathidae, Leucosilidae, Majidae, และ Pinnotheridae และจากการศึกษาแพลงก์ตอน สัตว์กลุ่ม decapod larvae โดย Goncalves et al. (1996) ในป่าชายเลนคลองหวาง จังหวัดระนอง พบ

ว่า decapod larvae ที่เป็นลูกสัตว์น้ำที่พบมากที่สุด คือ ลูกปู ซึ่งประกอบด้วย 4 ครอบครัว ได้แก่ Ocypodidae ร้อยละ 43.96, Leucosilidae ร้อยละ 12.91, Portunidae ร้อยละ 3.57 และ Grabsidae ร้อยละ 2.20 โดยจะพบลูกปูในระยะต่างๆ กันกระจายอยู่ระหว่างป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่ง เช่น *Scylla serrata* จะวางไข่ในน้ำบริเวณชายฝั่งแล้วตัวอ่อนหรือระยะวัยรุ่น จึงอพยพเข้ามาสู่บริเวณป่าชายเลน ปูกุ้ง *Xanthidae* จะพบอยู่ในป่าชายเลนทั้งในระยะวางไข่และในระยะตัวอ่อน ส่วนปูกลุ่ม *Uca* spp. จะวางไข่ในป่าชายเลนแต่ตัวอ่อนอพยพออกไปอยู่บริเวณชายฝั่งและเมื่อโตเป็นตัวอ่อนระยะหลังหรือระยะวัยรุ่นแล้วจึงอพยพกลับเข้ามาในป่าชายเลน งานวิจัยอื่นๆ ที่ทำในป่าชายเลนส่วนใหญ่เป็นการศึกษาปูในระยะที่เป็นตัวเต็มวัยแล้ว (Macintosh, 1968; สุพจน์ แสงมณี, 2530; ไพบุลย์ นัยเนตร, 2531; ชาญยุทธ สุตทองคง, 2539; ชำลอง ไตอ่อน และคณะ, 2541)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย