

บทที่ 1



บทนำ

สัตว์ทะเลหน้าดินเป็นกลุ่มสัตว์ทะเลทั้งที่มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลังที่อาศัยอยู่บนบริเวณพื้นท้องทะเลหรือเกี่ยวข้องกับพื้นท้องทะเล รวมถึงพวกที่อาศัยอยู่บนพื้นดินและพวกที่ฝังตัวอยู่ในดิน โดยทั่วไปการศึกษาถึงชนิด ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลพิจารณาถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำหรือสภาพแวดล้อมในบริเวณนั้นๆ รวมทั้งสามารถใช้เป็นดัชนีชี้คุณภาพของแหล่งน้ำและสภาพแวดล้อมได้ เนื่องจากสัตว์ทะเลหน้าดินสามารถพบได้เสมอ มีช่วงชีวิตยาว มีการฝังตัวอยู่กับที่ มีขนาดเล็กและสามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดี สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่เช่นปูและหอยชนิดต่างๆ และสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเช่นไส้เดือนตัวกลมเป็นกลุ่มที่มีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศป่าชายเลนในแง่การเป็นแหล่งอาหารสำหรับสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ เช่นปลาและปูทะเล และบทบาทในแง่การย่อยสลายอินทรีย์สารและหมุนเวียนธาตุอาหารในป่าชายเลนเช่น ปูก้ามดาบและปูแสม ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับชนิด ปริมาณและความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนสามารถแสดงให้เห็นได้ว่าบริเวณป่าชายเลนนั้นๆ มีความอุดมสมบูรณ์ในแง่เป็นแหล่งผลิตอาหารสำหรับสัตว์น้ำบริเวณชายฝั่งได้มากน้อยเพียงใดและสัตว์ทะเลหน้าดินหลายชนิดยังเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอีกด้วย นอกจากนี้สัตว์ทะเลหน้าดินยังมีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของป่าชายเลนเนื่องจากกิจกรรมต่างๆ เช่นการขุดรูและการกินอาหาร (ฉัตรรัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ, 2540ก)

ปูก้ามดาบเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อาหารและกระบวนการหมุนเวียนธาตุอาหารและอินทรีย์สารในบริเวณป่าชายเลน โดยปูก้ามดาบมีส่วนช่วยในการย่อยสลายซากอินทรีย์ต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลผลิตที่ได้จากต้นไม้ภายในป่าชายเลนเช่นซากกิ่งไม้ใบไม้ ดอกและผลของไม้ป่าชายเลนจากกิจกรรมการกินอาหารและการขุดรู ทำให้ซากชิ้นส่วนต่างๆ แยกสลายกลายเป็นชิ้นเล็กๆ และมีผลต่อการเร่งให้กิจกรรมของจุลชีพที่มีหน้าที่ในการย่อยสลายหรือทำลายซากต่างๆ เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วกว่าปกติ อินทรีย์สารต่างๆ ที่ได้จากการย่อยสลายเหล่านี้จะกลายเป็นประโยชน์กับผู้ผลิตภายในบริเวณป่าชายเลนต่อไป ส่วนตัวของปูก้ามดาบเองก็จะกลายเป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่ต่อไป (ฉัตรรัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2522ก) กิจกรรมการกินอาหารและการสร้างรูของปูก้ามดาบยังมีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของป่าชายเลน (ฉัตรรัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ, 2540ก) โดยการขุดรูของปูก้ามดาบใน

บริเวณป่าชายเลนมีส่วนทำให้เกิดเนินดินในบริเวณแหล่งอาศัยและมีผลต่อการกระจายของขนาดอนุภาคตะกอนดินตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ของปริมาณอินทรีย์สารและสาหร่ายที่ขึ้นปกคลุมพื้นผิวดิน การเปลี่ยนแปลงแหล่งอาศัยของปูก้ามดาบในบริเวณป่าชายเลนจึงสามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของป่าชายเลน (Warren and Underwood, 1986) นอกจากนี้กิจกรรมการขุดรูของปูก้ามดาบภายในบริเวณป่าชายเลนยังมีส่วนช่วยทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนก๊าซภายในพื้นดิน โดยเฉพาะบริเวณชั้นดินที่มีลิค้ำของสารประกอบซัลไฟด์ซึ่งมีปริมาณก๊าซออกซิเจนต่ำ (Paphavasit *et al.*, 1986) ซึ่งอาจมีผลต่อการเติบโตของพันธุ์ไม้ต่างๆ ในบริเวณป่าชายเลนเนื่องจากภายในรูของปูก้ามดาบที่นอกจากเป็นบริเวณที่มีปริมาณซัลไฟด์ต่ำและมีการหมุนเวียนของน้ำภายในตะกอนดินแล้วยังเป็นบริเวณที่มีปริมาณธาตุอาหารต่างๆ อุดมสมบูรณ์และมีปริมาณออกซิเจนสูง (Montague, 1982) และจากการที่ปูก้ามดาบแต่ละชนิดมีการปรับตัวเกี่ยวกับการกินอาหารและการสร้างรูที่มีความเฉพาะกับลักษณะของตะกอนดินในบริเวณแหล่งอาศัยที่แตกต่างกัน พื้นที่ป่าชายเลนบางแห่งจึงสามารถใช้ปูก้ามดาบในการแบ่งพื้นที่ของป่าชายเลนออกเป็นบริเวณๆ ได้ (ไพฑูริย์ นัยเนตรและเสรี บรรพวิจิตร, 2522) ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการกระจายของปูก้ามดาบชนิดต่างๆ ได้แก่ลักษณะของตะกอนดิน ปริมาณอินทรีย์สาร ในดินและความชื้นจากร่มเงาของต้นไม้ในบริเวณป่าชายเลน (กิตติมา พาหุรัตน์, 2526; จตุพล นวลอ่อน, 2539; Crane, 1975; Frith *et al.*, 1976; Frith and Frith, 1978; Frith and Brunelmeister, 1980; Paphavasit *et al.*, 1986)

ปัจจุบันพื้นที่ป่าชายเลนของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงเนื่องจากการเพิ่มของประชากรทำให้มีความต้องการใช้พื้นที่เพิ่มมากขึ้นและได้ทำการบุกรุกเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ เช่น การสร้างถนน ทำเหมืองแร่ การขยายตัวของชุมชน โรงงานอุตสาหกรรมและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนจังหวัดสมุทรสาครเป็นพื้นที่หนึ่งที่ได้รับผลกระทบนี้ สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณนี้คือการขยายตัวของ การเพาะเลี้ยงกุ้งซึ่งทำให้เกิดปัญหาตามมาคือปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งเนื่องจากการวางป่าชายเลนเพื่อนำพื้นที่มาใช้ในการเลี้ยงกุ้ง ประกอบกับปัญหาน้ำเน่าเสียที่เกิดจากน้ำกุ้งและน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ตามลำน้ำท่าจีน (ฉัตรรัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2540ข)

เนื่องจากสาเหตุดังกล่าวมีผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นอย่างมากและอาจมีผลทำให้องค์ประกอบชนิด ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินซึ่งรวมถึงปูก้ามดาบที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนเปลี่ยนแปลงไป จึงเห็นสมควรทำการศึกษาดัชนีทะเลหน้าดินในป่าชายเลนบริเวณนี้เนื่องจากดัชนีกลุ่มนี้มีบทบาทที่สำคัญในแง่การเป็นอาหารของสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ และมีบทบาทในการถ่ายทอดพลังงาน โดยการเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นต้นให้เป็นอินทรีย์สารสำหรับสัตว์อื่น ดังนั้นการศึกษาดัชนีองค์ประกอบชนิด ความหนาแน่นและมวลชีวภาพ

ของสัตว์ทะเลหน้าดินสามารถบอกได้ว่าป่าชายเลนบริเวณนี้ยังมีความอุดมสมบูรณ์ในแง่ของการเป็นแหล่งอาหารของสัตว์น้ำมากน้อยเพียงใด บริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีนได้มีโครงการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลน โดยเริ่มตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2539 เพื่อทดแทนพื้นที่ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมลงไป ซึ่งการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนนี้อาจมีผลกระทบต่อองค์ประกอบชนิด ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดิน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรีย์สารในบริเวณป่าชายเลนกับชนิด ความชุกชุมและการกระจายของปูก้ามดาบเปรียบเทียบระหว่างบริเวณป่าชายเลนปลูกทดแทนและป่าชายเลนธรรมชาติด้วยเนื่องจากปูก้ามดาบมีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อาหารและกระบวนการหมุนเวียนธาตุอาหารและอินทรีย์สารในบริเวณป่าชายเลน ผลที่ได้จากการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการจัดการและวางแผนการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าชายเลนในบริเวณดังกล่าวและบริเวณอื่นๆในแง่การเป็นแหล่งอาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์น้ำ รวมทั้งเป็นแหล่งผลิตทรัพยากรประมงบริเวณชายฝั่งทะเล

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบองค์ประกอบ ชนิด ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนปลูกทดแทนและป่าชายเลนธรรมชาติ บริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร
2. เพื่อทราบความสัมพันธ์ระหว่างชนิด ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินกับปัจจัยสถานะแวดล้อมของป่าชายเลนแต่ละบริเวณที่สัตว์ทะเลหน้าดินเหล่านั้นอาศัยอยู่
3. เพื่อทราบความสัมพันธ์ระหว่างชนิด ความชุกชุมและการกระจายของปูก้ามดาบกับปริมาณอินทรีย์สารในบริเวณป่าชายเลนปลูกทดแทนและป่าชายเลนธรรมชาติ บริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงความสำคัญของการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนที่มีต่อความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดิน
2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดการทรัพยากรป่าชายเลนในบริเวณดังกล่าวและป่าชายเลนในบริเวณอื่นๆ ในแง่เป็นแหล่งอาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์น้ำรวมทั้งแหล่งผลิตทรัพยากรประมงบริเวณชายฝั่ง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำรวจเอกสาร

1. ป่าชายเลน

1.1 การกระจายของพื้นที่และสถานภาพของป่าชายเลน

ป่าชายเลนเป็นกลุ่มของสังคมพืชที่ขึ้นอยู่ตามพื้นที่ชายฝั่งทะเล บริเวณปากแม่น้ำ อ่าว ทะเลสาบและเกาะ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึงในช่วงที่มีน้ำทะเลขึ้นสูงสุด บริเวณที่ดินเป็นดินเลนหรือดินเลนปนทรายของประเทศในแถบโซนร้อน (tropical region) ส่วนบริเวณเขตเหนือหรือได้โซนร้อน (sub-tropical region) พบป่าชายเลนอยู่บ้างเป็นส่วนน้อยเนื่องจากสภาวะภูมิอากาศไม่เหมาะสมนัก พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่ในป่าชายเลนประกอบด้วยพรรณไม้โกงกาง (Rhizophoraceae) เป็นสำคัญ ป่าชายเลนจึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ป่าโกงกาง” การกระจายของพื้นที่ป่าชายเลนทั่วโลกพบทั้งหมดประมาณ 113,428,089 ไร่ ขึ้นกระจายอยู่ใน 3 เขตใหญ่ได้แก่ เขตร้อนแถบเอเชียมีพื้นที่ประมาณ 52,559,339 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 46.4 ของพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมด เขตร้อนอเมริกามีพื้นที่ป่าชายเลนประมาณ 39,606,250 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 34.9 พื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมดส่วนในเขตร้อนอเมริกามีพื้นที่ป่าชายเลนน้อยที่สุดประมาณ 21,262,500 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 18.7 ของพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมด (สนิท อักษรแก้ว, 2532)

ระบบนิเวศป่าชายเลนเกิดจากการผสมผสานระหว่างสภาพแวดล้อมของท้องทะเลและสภาพแวดล้อมของแผ่นดิน พื้นที่และการกระจายของป่าชายเลนจึงขึ้นอยู่กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมหลายประการที่สำคัญเช่นสภาพภูมิอากาศ ดินและน้ำ เป็นต้น ป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายชนิดมักพบในกลุ่มประเทศแถบภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้โดยเฉพาะประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย พม่าและไทย สำหรับประเทศไทยพบว่าป่าชายเลนขึ้นกระจายอยู่ตามชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ภาคกลาง ภาคใต้ฝั่งตะวันออกและภาคใต้ฝั่งตะวันตก โดยป่าชายเลนที่มีสภาพสมบูรณ์ส่วนใหญ่อยู่ทางภาคใต้ฝั่งตะวันตก กล่าวคือประเทศไทยมีแนวชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 2,600 กิโลเมตร มีส่วนที่เป็นพื้นที่ป่าชายเลนประมาณร้อยละ 36 ของความยาวชายฝั่งทะเลทั้งหมด แต่เดิมป่าชายเลนของประเทศไทยมีความอุดมสมบูรณ์มากพบว่าเมื่อปี พ.ศ. 2504 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 2,299,375 ไร่ แต่จากสถิติข้อมูลปี พ.ศ. 2536 พบว่ามีพื้นที่ป่าชายเลนเหลืออยู่ประมาณ 1,054,266 ไร่ โดยส่วนใหญ่กระจายอยู่ตามจังหวัดต่างๆทางภาคใต้ฝั่งตะวันตกประมาณ 836,545 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 79.35 ของพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมด ส่วนภาคใต้ทางฝั่งตะวันออก ภาคตะวันออกและภาคกลางมีพื้นที่ประมาณ 102,654, 81,548 และ 33,519 ไร่

ความต่ำคืบ หรือคิดเป็นร้อยละ 9.74, 7.73 และ 3.18 ของพื้นที่ป่าชายเลนทั้งประเทศ ตามลำดับ (สนใจ หะวานนท์, 2540)

ปัจจุบันพื้นที่ป่าชายเลนของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงเป็นอย่างมากเนื่องจากการเพิ่มของประชากรทำให้มีความต้องการใช้พื้นที่เพิ่มมากขึ้น ประกอบกับมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ เช่น การสร้างถนน ทำเหมืองแร่ การขยายตัวของชุมชน และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ทำให้พื้นที่ป่าชายเลนมีเหลืออยู่ประมาณ 1,047,390 ไร่ ในปี พ.ศ. 2539 จากที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2504 ถึง 2,299,375 ไร่ แสดงให้เห็นว่าในช่วงระยะเวลา 35 ปีที่ผ่านมาพื้นที่ป่าชายเลนได้ถูกทำลายไปแล้วถึง 1,251,985 ไร่ โดยมีอัตราการลดลงเฉลี่ยในช่วงระยะเวลาดังกล่าวประมาณปีละ 35,771 ไร่ (ธงชัย จารุพพัฒน์และจิรวรรณ จารุพพัฒน์, 2540) จังหวัดสมุทรสาครเป็นจังหวัดที่อยู่ติดชายฝั่งทะเลตั้งอยู่บริเวณอ่าวไทยตอนในที่เส้นรุ้ง 13°12' -13°40' ที่เส้นแวง 100°00'20" -100°25'30" มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 840 ตารางกิโลเมตร ป่าชายเลนในจังหวัดสมุทรสาครเคยมีความอุดมสมบูรณ์ตลอดแนวชายฝั่งทะเลประมาณ 42 กิโลเมตร จากการสำรวจของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติรายงานว่าในปี พ.ศ. 2518 จังหวัดสมุทรสาครมีพื้นที่ป่าชายเลนอยู่ถึง 115,625 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 21 ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด และในปี พ.ศ. 2536 พบว่ามีป่าชายเลนเหลืออยู่ประมาณ 11,369 ไร่ โดยแยกเป็นป่าอนุรักษ์จำนวน 344 ไร่ เขตเศรษฐกิจ ข. ประมาณ 11,025 ไร่ (ธงชัย จารุพพัฒน์และสุวิทย์ ย่องสมหวัง, 2538) ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2 การลดลงส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อทำนาเกลือ ที่อยู่อาศัยและโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะกิจกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนในบริเวณนี้ กล่าวคือทำให้พื้นที่ป่าชายเลนมีอัตราการลดลงถึงร้อยละ 90 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงปี พ.ศ. 2529 - 2532 (ฉันทารัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ, 2540ข)

ตารางที่ 1. การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนของจังหวัดสมุทรสาคร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 - 2536

	พื้นที่ป่าชายเลน (ไร่)				
พ.ศ.	2504	2518	2522	2529	2536
จังหวัดสมุทรสาคร	-	115,625	90,000	1,250	11,369

ที่มา : ธงชัย จารุพพัฒน์ (2536 อ้างถึงใน ฉันทารัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ, 2540ข)

ตารางที่ 2. การใช้ประโยชน์ที่ดินป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสาคร ปี พ.ศ. 2536

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	เขตอนุรักษ์ (ไร่)	เขตเศรษฐกิจ ก. (ไร่)	เขตเศรษฐกิจ ข. (ไร่)	รวม (ไร่)
ป่าชายเลน	344.25	-	11,024.75	11,369.00
นาทุ่ง	2,564.25	-	14,913.25	17,477.50
แหล่งชุมชน	15.25	66.00	6,470.75	6,552.00
อื่นๆ	3,988.75	615.25	136,516.25	14,120.25
รวม	6,912.50	681.25	168,925.00	176,518.75

ที่มา: ธงชัย จารุพพัฒน์และสุวิทย์ อ่องสมหวัง (2538)

นอกจากปัญหาการเลี้ยงกุ้งแล้วพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนยังได้รับผลกระทบจากปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง ซึ่งมีสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อนำมาเลี้ยงกุ้งและจากการถางป่า การขุดคลอง การยกคันดินและอื่นๆ จนเกิดการชะล้างตะกอนดินและการพังทลายของดินไปสู่อบริเวณข้างเคียง ในภายหลังกการเลี้ยงกุ้งประสบปัญหาเนื่องจากการขยายตัวของพื้นที่เลี้ยงกุ้งเป็นไปอย่างไม่ีระบบทำให้ผลผลิตกุ้งต่อไร่ลดลงอย่างมาก ประกอบกับปัญหาน้ำเค็มจากโรงงานอุตสาหกรรมริมแม่น้ำท่าจีนด้วยทำให้เกษตรกรหยุดการทำนาทุ่งเป็นส่วนใหญ่และทิ้งให้อยู่ในสภาพกร้างว่างเปล่าหรือนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นเช่นการทำนาเกลือและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอื่นๆเช่น ปลากระพงขาว ปลาสลิดหรือขายเพื่อทำเป็นหมู่บ้านจัดสรร จากการถางป่าชายเลนเพื่อนำพื้นที่มาเลี้ยงกุ้งจนทำให้เกิดปัญหาการกัดเซาะบริเวณชายฝั่งตามมาแล้ว ปัญหาเรื่องน้ำเค็มจากชุมชนซึ่งมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ในจังหวัดสมุทรสาครและน้ำเค็มจากโรงงานอุตสาหกรรมเป็นปัญหาที่สำคัญต่อการเติบโตของป่าชายเลนและผลกระทบต่อ การเพาะเลี้ยงชายฝั่งตลอดจนการสะสมสารมลพิษต่างๆในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน (ฉัตรรัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ, 2540)

1.2 บทบาทของระบบนิเวศป่าชายเลนต่อความหลากหลายของสัตว์ทะเลน้ำจืดและทรัพยากรสัตว์น้ำชายฝั่ง

ป่าชายเลนเป็นแหล่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นที่รวมของสังคมพืชและสัตว์หลายชนิด พืชในป่าชายเลนมีทั้งไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้ล้มลุก เอปิไฟท์ (epiphytes) เถาวัลย์ รวมไปถึงสาหร่ายทะเลและแพลงก์ตอนพืช พันธุ์ไม้ในป่าชายเลนส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดเป็นพันธุ์ไม้ชนิดไม่ผลัดใบและมีการขึ้นอยู่เป็นแนวเขตหรือ โซนค่อนข้างแน่นอน คือจากบริเวณริมชายฝั่งน้ำ

จนถึงเข้าไปในบริเวณป่าชายเลนด้านใน พันธุ์ไม้ในป่าชายเลนของประเทศไทยมีรายงานว่ามี 35 วงศ์ 53 สกุลและ 74 ชนิด พันธุ์ไม้เด่นและเป็นชนิดสำคัญส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ Rhizophoraceae โดยเฉพาะสกุลโกงกาง *Rhizophora* สกุลไม้โปรง *Ceriops* และสกุลไม้ถั่ว *Bruguiera* และพันธุ์ไม้ในวงศ์ Sonneratiaceae ได้แก่สกุลถ้ำขูและถ้ำแพน *Sonneratia* และพันธุ์ไม้ในวงศ์ Verbenaceae ซึ่งประกอบด้วยสกุลแสม *Avicennia* หลายชนิด นอกจากนี้เป็นพันธุ์ไม้ในวงศ์ Meliaceae ประกอบด้วยสกุลตะบูนและตะบัน *Xylocarpus* เป็นต้น (Santisuk, 1983 อ้างถึงใน สมิต อักษรแก้ว, 2532) พวกเอปิไฟท์ที่พบในบริเวณป่าชายเลนมีรายงานว่ามี 18 ชนิด 13 สกุลอยู่ใน 3 วงศ์ คือวงศ์ Asclepiadaceae, Loranthaceae และ Orchidaceae ส่วนสาหร่ายมีอยู่ 47 ชนิด (Sahavacharin and Bookerd, 1976 และ Lewmanomont, 1983 อ้างถึงใน Paphavasit, 1995)

สัตว์ที่พบในบริเวณป่าชายเลนประกอบด้วยสัตว์เกือบทุกไฟลัมตั้งแต่โปรโตซัว (protozoa) หนอนริบบิ้น (nematodes) ใต้เดือนทะเล (polychaetes) หอยฝาเดียว หอยสองฝา ครัสตาเซียน ปลา รวมไปถึงนกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Paphavasit, 1995) สัตว์ที่พบในบริเวณป่าชายเลนของประเทศไทยมีรายงานไว้ดังนี้ Chaitiamvong (1983 อ้างถึงใน Aksornkoae, 1995) รายงานว่าพบกุ้งในบริเวณป่าชายเลนหรือกึ่งน้ำกร่อย 37 ชนิด 12 สกุล 4 วงศ์ ประกอบด้วยวงศ์ Penaeidae, Alpheidae, Sergestidae และ Palaemonidae ส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ Penaeidae โดยสกุล *Penaeus* และ *Metapenaeus* จัดเป็นกุ้งที่มีคุณค่าและความสำคัญทางเศรษฐกิจเช่น กุ้งกุลาดำ *Penaeus monodon* และ กุ้งแรมบัว *Penaeus merguensis* Monkolprasit (1983 อ้างถึงใน สมิต อักษรแก้ว, 2532) รายงานว่าพบปลาชนิดต่างๆ ในบริเวณป่าชายเลน ประมาณ 72 ชนิด ปลานวลจันทร์ทะเล *Chanos chanos* และปลาตะพงขาว *Lates calcarifer* เป็นปลาเศรษฐกิจที่สำคัญและพบมากในบริเวณป่าชายเลน Naiyaneter (1985) รายงานว่าพบปูชนิดต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลน ประมาณ 33 ชนิด 14 สกุล 4 วงศ์ ประกอบด้วยวงศ์ Grapsidae, Ocypodidae, Portunidae และ Gecarcinidae ส่วนใหญ่เป็นปูแสม *Sesarmar* spp. วงศ์ Grapsidae และปูก้ามดาบ *Uca* spp. วงศ์ Ocypodidae Isarankura (1976) รายงานว่าพบหอยในบริเวณป่าชายเลนประกอบด้วยหอยฝาเดียวและหอยสองฝา ส่วนใหญ่เป็นหอยฝาเดียวประมาณ 22 ชนิด 7 วงศ์ สกุลที่พบมากคือ *Nerita*, *Littorina*, *Cerithidea* และ *Ellobium* สำหรับหอยสองฝาพบประมาณ 4 ชนิด

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ป่าชายเลนอุดมสมบูรณ์ไปด้วยสัตว์หลายชนิด เนื่องจากป่าชายเลนมีบทบาทสำคัญในแง่ของแหล่งอาหาร แหล่งที่อยู่อาศัยและหลบกำบังภัย รวมทั้งเป็นแหล่งอนุบาลของสัตว์น้ำชนิดต่างๆ ในระยะวัยอ่อน (ฉนิษฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2539) บทบาทสำคัญของป่าชายเลนในแง่การเป็นแหล่งอาหารเนื่องจากป่าชายเลนเป็นบริเวณที่เชื่อมระหว่างส่วนของแผ่นดินกับท้องทะเลจึงเป็นแหล่งที่มีธาตุอาหารอนินทรีย์จากแผ่นดินถูกพัดพาลงสู่บริเวณป่าชายเลนและมีการ

ไหลเวียนของอาหารที่เป็นอินทรีย์สารจากป่าชายเลนลงสู่ทะเล ผู้ผลิตเบื้องต้นในป่าชายเลนที่สำคัญ ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช สาหร่ายและพันธุ์ไม้ต่างๆ ในป่าชายเลน ผลผลิตขั้นต้นที่ได้จากการสังเคราะห์แสงสร้างอาหารของพืชชนิดต่างๆเหล่านี้ จะถูกใช้เป็นอาหาร โดยตรงของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนเพียงบางส่วนเท่านั้น ส่วนที่เหลือจะอยู่ในรูปของซากสิ่งมีชีวิตหรืออินทรีย์สารที่เรียกว่า detritus อินทรีย์สารเหล่านี้จะถูกใช้เป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลนและส่วนหนึ่งจะถูกส่งออกนอกระบบนิเวศไปยังบริเวณชายฝั่งทะเล โดยรอบเป็นอาหารสัตว์น้ำอื่นๆต่อไป (ฉนิษฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2522ข) สนิท อักษรแก้ว (2532) กล่าวว่าอินทรีย์สารในบริเวณป่าชายเลนได้จากการย่อยสลายซากพืชหรือเศษไม้ใบไม้และจากส่วนต่างๆของพืชซึ่งได้แก่ กิ่งก้าน ดอกและผลโดยส่วนใหญ่อินทรีย์สารในบริเวณป่าชายเลนจะ ได้จากใบไม้ที่ร่วงหล่น และในระหว่างการย่อยสลายซากพืชซึ่งมีปริมาณ โปรตีนสูงจะเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญสำหรับสัตว์ทะเลหน้าดินพวกหอย ปูและไส้เดือนทะเล ผู้บริโภคชั้นปฐมภูมิต่างๆเหล่านี้จะกลายเป็นอาหารที่สำคัญของปลาหรือสัตว์น้ำขนาดใหญ่ต่อไป

สำหรับความสำคัญในแง่แหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน ฉนิษฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ (2539) กล่าวว่าป่าชายเลนเป็นแหล่งวางไข่และอนุบาลตัวอ่อน ตลอดจนเป็นแหล่งผสมพันธุ์ของสัตว์น้ำหลายชนิดเช่น กุ้ง ปูและปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจสัตว์ทะเลหน้าดินและสัตว์น้ำหลายชนิดมีระยะตัวอ่อนดำรงชีพเป็นแพลงก์ตอนชั่วคราว (meroplankton) เพื่อประโยชน์ในแง่ของการกระจายพันธุ์ออกไปในที่ต่างๆ ได้กว้างที่สุดและประโยชน์ในแง่ของการกินอาหารและชนิดอาหาร ระยะวัยอ่อนของสัตว์ชนิดต่างๆเหล่านี้จะเข้ามาอาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนโดยอาศัยอาหารในรูปของอินทรีย์สารที่มีอย่างอุดมสมบูรณ์ ตลอดจนใช้สถานที่ต่างๆเพื่อเป็นแหล่งหลบภัยจากศัตรู สำหรับแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนจะมีความแตกต่างกันออกไปตามความต้องการของสัตว์เช่นลักษณะความชุ่มชื้น ลักษณะความร่วนซุยของพื้นดินและช่วงเวลาที่มีน้ำทะเลท่วมถึง เป็นต้น แหล่งที่อยู่อาศัยในบริเวณป่าชายเลนมีความหลากหลายจัดเป็น microhabitat ดังรายงานของ Chapman (1975 อ้างถึงใน ฉนิษฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2522ข) ที่ได้สรุปว่าบริเวณป่าชายเลนมีแหล่งที่อยู่อาศัยสำหรับสัตว์หลายชนิดสามารถแบ่งออกเป็น 6 บริเวณประกอบด้วย

1. ทุ่งไม้และส่วนต่างๆของต้นไม้ (tree canopy) สัตว์ที่พบเช่นนก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม แมลงและหอยบางชนิด
2. โทรงไม้ตามกิ่งและลำต้น โดยเฉพาะบริเวณที่มีน้ำขังจะเป็นที่เพาะพันธุ์ของแมลง
3. บริเวณผิวหน้าดิน มีสัตว์หลายชนิดที่อาศัยอยู่กับผิวหน้าดินหรือใช้ช่วงเวลาบางช่วงหากินบริเวณผิวหน้าดินเช่น ปลาตีน (mud - skippers) และปูเสฉวน

4. ในดิน มีสัตว์หลายชนิดขุดรูอยู่ในดินเช่นไส้เดือนทะเล หอยสองฝา หอยฝาเดียว และปูหลายชนิด นอกจากนี้ยังมีพวกกุ้ง (mud lobster) ที่สร้างรูเป็นเนินดินสูงคล้ายจอมปลวก

5. บริเวณแอ่งน้ำที่ขังอยู่ เช่น พากหอยจิ้งกหรือปูตัวเล็ก ๆ

6. บริเวณร่องน้ำที่ไหลผ่านป่าชายเลน

นอกจากนี้บริเวณที่มีเศษไม้ใบไม้ร่วงลงมาซึ่งกลายเป็นอินทรียสารที่เป็นแหล่งอาหารแล้วยังเป็นบริเวณที่มีความชุ่มชื้นสูงเหมาะเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ชนิดต่างๆ (ฉัตรารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2539)

2. สัตว์ทะเลหน้าดิน

2.1 ความหมายและความสำคัญของสัตว์ทะเลหน้าดิน

สัตว์ทะเลหน้าดิน หมายถึง สัตว์ทะเลที่มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลังที่อาศัยอยู่บนบริเวณพื้นท้องทะเลหรือเกี่ยวข้องกับพื้นท้องทะเล ทั้งนี้รวมถึงพวกที่อาศัยอยู่บนพื้นดินและพวกที่ฝังตัวอยู่ในดิน ตลอดจนพวกที่หากินบนพื้นท้องทะเล โดยกินสัตว์เล็กๆชนิดอื่น สำหรับการแยกสัตว์ทะเลหน้าดินทำได้ดังนี้

สัตว์ทะเลหน้าดินแบ่งออกตามขนาดเป็น 3 พวก ได้แก่

1. Macrofauna หมายถึงสัตว์ที่มีขนาดตั้งแต่ 2 มิลลิเมตร ขึ้นไป
2. Microfauna หมายถึงสัตว์ที่มีขนาดตั้งแต่ 0.5 - 2 มิลลิเมตร
3. Meiofauna หมายถึงสัตว์ที่มีขนาดเล็กกว่า 0.5 มิลลิเมตร ถึง 63 ไมครอน

สัตว์ทะเลหน้าดินแบ่งออกตามที่อยู่อาศัย ได้เป็น

1. Epifauna หมายถึงสัตว์ที่อาศัยอยู่บนพื้นท้องทะเลซึ่งอาจเป็นหิน ดิน โคลน ทราย และซากพืช รวมทั้งปลาน้ำดินที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นท้องทะเล

2. Infauna หมายถึงสัตว์ที่อาศัยขุดรู เาะรูหรืออาศัยฝังตัวอยู่ในพื้นท้องทะเลซึ่งอาจเป็นพื้นทรายและ โคลน

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนเช่นปูและหอยชนิดต่างๆและสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเช่นไส้เดือนตัวกลม เป็นกลุ่มที่มีบทบาทสำคัญในแง่การเป็นแหล่งอาหารสำหรับสัตว์น้ำชนิดอื่นๆเช่นปลาและปูทะเล และมีบทบาทในแง่การย่อยสลายอินทรียสารและหมุนเวียนธาตุอาหารในป่าชายเลนเช่นปูก้ามดาบและปูแสม นอกจากนี้สัตว์ทะเลหน้าดินยังมีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของป่าชายเลนเนื่องจากกิจกรรมต่างๆเช่นการขุดรูและการกินอาหาร (ฉัตรารัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ, 2540ก) โดยทั่วไปการศึกษาเกี่ยวกับสัตว์ทะเลหน้าดินสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลพิจารณาถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำหรือสภาพ

แวดล้อมในบริเวณนั้นๆ และสามารถใช้เป็นดัชนีชี้คุณภาพของแหล่งน้ำและสภาพแวดล้อมบริเวณนั้นได้อีกด้วย เนื่องจากสัตว์ทะเลหน้าดินพบได้เสมอในช่วงชีวิตยาว มีการฝังตัวอยู่กับที่ มีขนาดเล็ก และสามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมได้ดีเช่นสภาวะที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำ ตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินที่ใช้เป็นดัชนีได้แก่ ไข่เดือนทะเล *Paraprionospio pinnata* ใช้เป็นดัชนีบ่งชี้สภาพมลพิษของอ่าว Tokyo อ่าว Osaka และอ่าว Ise (Kitamori, 1969 อ้างถึงใน Kastoro *et al.*, 1991) สำหรับบริเวณป่าชายเลนการศึกษาเกี่ยวกับปริมาณและความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินสามารถแสดงให้เห็นได้ว่าบริเวณป่าชายเลนนั้นๆมีความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำในแง่ของการเป็นอาหารมากน้อยเพียงใดและยังสามารถนำข้อมูลที่ได้มาใช้วางแผนการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมป่าชายเลนบริเวณดังกล่าวและป่าชายเลนบริเวณอื่นๆ

2.2 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณป่าชายเลนที่มีอิทธิพลต่อสัตว์ทะเลหน้าดิน

2.2.1 การท่วมถึงของน้ำทะเลและเวลาน้ำขึ้นน้ำลง

การท่วมถึงของน้ำทะเลและเวลาน้ำขึ้นน้ำลงเป็นสิ่งที่ควบคุมระดับความลึกของน้ำในดินตลอดจนความเค็มในน้ำและในดิน เป็นตัวกำหนดเวลาการหายใจและเวลาการหากินของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลน นอกจากนี้ยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณอินทรีย์สารในดิน โดยทำให้ปริมาณอินทรีย์สารมีมากหรือน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละบริเวณตามระยะทางที่น้ำทะเลท่วมถึง ส่วนการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำเนื่องจากน้ำขึ้นน้ำลงเป็นตัวกำหนดการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดิน โดยเฉพาะการกระจายทางแนวนอน (horizontal distribution) น้ำขึ้นน้ำลงยังมีความสำคัญในด้านการแลกเปลี่ยนมวลน้ำระหว่างน้ำจืดกับน้ำทะเล และมีผลต่อการแบ่งเขตของสัตว์ทะเลหน้าดินในแนวตั้ง (vertical distribution) ในป่าชายเลนอีกด้วย ปิยนันท์ ศรีสุชาติ (2524) พบว่าปริมาณและการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี ขึ้นอยู่กับการขึ้นลงของน้ำทะเลเป็นสำคัญโดยในบริเวณป่าชายเลนที่มีระยะห่างจากริมน้ำ 5 เมตร พบปริมาณความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินเฉลี่ยเท่ากับ 26.89 ตัวต่อตารางเมตร สูงกว่าบริเวณป่าชายเลนที่อยู่ติดชายน้ำและที่ระยะห่างจากริมน้ำ 120 เมตร ซึ่งพบเท่ากับ 21.11 และ 2.1 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ ผู้วิจัยได้สรุปว่าเนื่องจากที่ระยะ 5 เมตร เป็นบริเวณที่มีการตกตะกอนของอินทรีย์วัตถุมากทำให้มีธาตุอาหารอุดมสมบูรณ์ ส่วนบริเวณที่อยู่ติดชายน้ำถึงแม้เป็นบริเวณที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงแต่ได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลอยู่ตลอดเวลาทำให้มีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยกว่าที่ระยะ 5 เมตร ปริมาณความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณที่อยู่ติดชายน้ำจึงมีน้อยกว่า Sasekumar (1974 อ้างถึงใน สนธิ อักษรแก้ว, 2532)

สรุปว่าการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนประเทศมาเลเซียขึ้นกับช่วงเวลาที่น้ำทะเลท่วมถึงเช่นการกระจายของปูแสม (*grapsid crabs*) จะอยู่ช่วงบนของหาดซึ่งอาจโผล่พื้นน้ำเกือบตลอดเวลาซึ่งต่างไปจากพวกปูกลม (*ocypodid crabs*)

2.2.2 ลักษณะและชนิดของดิน

ลักษณะความร่วนซุยและชนิดของดินจะควบคุมปริมาณออกซิเจนในดิน ระดับน้ำใต้ดินและปริมาณอินทรีย์สารที่อยู่ในดิน ตามปกติดินเลนที่มีขนาดอนุภาคหรือตะกอนดินละเอียดจะมีปริมาณอินทรีย์สารสูงกว่าดินทรายที่มีขนาดอนุภาคดินใหญ่กว่า Frith and Frith (1978) พบว่าลักษณะของตะกอนดินซึ่งประกอบด้วยขนาดอนุภาคและองค์ประกอบของอินทรีย์สารรวมทั้งการมีหรือไม่มีดินไม้ ความเค็มและการท่วมถึงของน้ำทะเลเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการกระจาย การแบ่งเขต ความหนาแน่นและการครอบครองพื้นที่ของปูก้ามดาบที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนเกาะภูเก็ต เกาะสุรินทร์เหนือและเกาะยาวใหญ่ ผู้วิจัยไม่พบว่าปูก้ามดาบอาศัยอยู่ในบริเวณที่เป็นหาดทรายหรือหาดหินและบริเวณที่เป็นดินทรายหยาบ (coarse sand) หรือโคลนเหนียวมาก ๆ ซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่สูงสุดและต่ำสุดของชายฝั่งตามลำดับ เสรี บรรพวิจิตร (2522) รายงานว่าลักษณะตะกอนดินและความเค็มของน้ำเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกระจายของปูก้ามดาบแต่ชนิดที่พบในประเทศไทย กล่าวคือปูก้ามดาบใน Subgenus *Deltuca* พบอาศัยอยู่ในบริเวณที่เป็นดินโคลน ค่อนข้างห่างไกลจากทะเลและมีน้ำกร่อย Subgenus *Thalassuca* พบอาศัยอยู่ในบริเวณที่เป็นดินทราย มีเปลือกหอย กรวด เศษปะการังและโคลนปะปนกันตามชายฝั่งทะเลหรือใกล้กับชายทะเล ส่วน Subgenus *Celuca* พบอาศัยอยู่ในบริเวณที่เป็นดินทรายปนโคลนทั้งบริเวณที่อยู่ใกล้และไกลจากทะเล

ปิยนันท์ ศรีสุชาติ (2524) ได้ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี พบว่าบริเวณริมฝั่งทะเลหรือชายป่าชายเลนที่ดินมีลักษณะเป็นดินเลนและมีอินทรีย์สารต่างๆสลายตัวทับถมอยู่มาก พบปริมาณความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณนี้มีค่าสูงกว่าบริเวณอื่นที่มีระยะห่างไปจากริมฝั่ง Tantichodok (1981) พบว่าการกระจายและความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนเกาะมะพร้าว จังหวัดภูเก็ต ถูกควบคุมด้วยลักษณะและชนิดของดิน การที่พบได้เดือนทะเลเป็นจำนวนมากในบริเวณป่าชายเลนเนื่องจากดินมีลักษณะเป็นกรวดและมีความชุ่มชื้นสูง Paphavasit et al. (1986) รายงานว่าลักษณะของตะกอนดินเป็นปัจจัยจำกัดประการหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อกิจกรรมต่างๆของปูแสมชนิด *Metaplex dentipes* และ *Chiromantes eumolpe* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนตำบลอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี จากการทดลองในห้องปฏิบัติการผู้วิจัยพบว่าปูแสมชนิด *Metaplex dentipes* และ *Chiromantes eumolpe*

มักเลือกขุดรูในบริเวณดินโคลนและดินโคลนปนทราย และไม่พบว่าปูแสมทั้ง 2 ชนิดเลือกขุดรูในบริเวณดินทรายปนโคลน

2.2.3 ความเค็มของน้ำและความเค็มในดิน

ความทนทานต่อความเค็มของสัตว์แต่ละชนิดจะแตกต่างกันออกไปตามความสามารถในการควบคุมปริมาณเกลือที่มีมากเกินไป Crane (1975) พบว่าปูก้ามดาบสกุล *Uca* มีการกระจายที่แตกต่างกันตามสภาพความเค็มของบริเวณป่าชายเลนซึ่งสามารถพบได้ตั้งแต่บริเวณที่มีน้ำจืดมากจนถึงบริเวณที่มีความเค็มสูง ปูก้ามดาบใน Subgenus *Thalassuca* และ *Celluca* มักอาศัยอยู่ในบริเวณติดทะเล ส่วน Subgenus *Deltuca* และ *Minuca* มักอาศัยอยู่ในบริเวณที่เป็นน้ำกร่อย เนื่องจากสามารถทนต่อความเค็มได้เพียง 1 ppt เท่านั้น Paphavasit et al. (1986) ศึกษาความทนทานต่อสภาพความเค็มของปูก้ามดาบ 2 ชนิด คือปูก้ามดาบชนิด *Uca (Celluca) lactea annulipes* และ *Uca (Deltuca) dussumieri spinata* ที่พบในบริเวณป่าชายเลน ตำบลอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) lactea annulipes* ซึ่งอาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนคลองบางโปร้ง เป็นปูก้ามดาบที่มีขนาดเล็ก ส่วนปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* เป็นปูก้ามดาบที่มีขนาดใหญ่และพบมากบริเวณป่าชายเลนบริเวณเมืองใหม่ ปูก้ามดาบทั้ง 2 ชนิดมีความทนทานต่อความเค็มต่างกันโดยที่เพศเมียของปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) lactea annulipes* มีความทนทานต่อความเค็มสูงกว่าเพศเมียของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ในทางกลับกันเพศผู้ของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* มีความทนทานต่อความเค็มสูงกว่าเพศผู้ของปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) lactea annulipes* และจากการศึกษาพบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* มีความสามารถในการทนทานต่อความเค็มตั้งแต่ระดับ 10 - 43 ppt ส่วนปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) lactea annulipes* มีความสามารถในการทนทานต่อความเค็มสูงกว่าคือตั้งแต่ระดับ 10 - 48 ppt

ฉัตรรัตน์ ปภาวสิทธิ์และนงนารด เซททิ (2525) พบว่าความเค็มเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อจำนวนชนิดและประชากรของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนอ่าวพังงา โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาในพื้นที่ 3 บริเวณคือป่าชายเลนบริเวณเขาหินปูน ป่าชายเลนบริเวณเขาหินเขล และควอทไซและป่าชายเลนบริเวณเขาหินทราย ป่าชายเลนบริเวณดังกล่าวมีช่วงความเค็มเป็น 21.8 - 36.50, 20.27 - 31.36 และ 25.0 - 33.50 ppt ตามลำดับ บริเวณเขาหินทรายมีจำนวนชนิดและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินมากที่สุดเนื่องจากเป็นบริเวณที่มีช่วงความเค็มแคบกว่าบริเวณอื่นๆ ปัญหาเกี่ยวกับการปรับตัวเพื่อให้เข้ากับความเค็มที่เปลี่ยนแปลงของสัตว์ทะเลหน้าดินจะมีน้อยกว่าบริเวณอื่นๆ จึงทำให้พบสัตว์ทะเลหน้าดินมากกว่าทั้งจำนวนชนิดและความหนาแน่น

ศุชาติ ถ่วงอารีย์รักษ์และประจวบ โมฆรัตน์ (2540) พบว่าความเค็มเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินในคลองพื้นที่ป่าชายเลนอำเภอเกาะเปาะ จังหวัดระนอง โดยในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีค่าความเค็มสูงพบปริมาณความชุกชุมและมวลชีวภาพเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินสูงกว่าช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งมีค่าความเค็มต่ำ ผู้วิจัยได้สรุปว่าการเปลี่ยนแปลงความเค็มที่แตกต่างกันอย่างมากระหว่าง 2 ฤดูมรสุม ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายของสัตว์ทะเลหน้าดินบางชนิดที่ไม่สามารถทนต่อสภาพความเค็มต่ำได้ และการที่พบจำนวนชนิดความหนาแน่นและการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินมีความแตกต่างกันตามระดับความเค็มของน้ำและความเค็มในดินเนื่องมาจากความสามารถในการปรับความดันออสโมติกของสัตว์ทะเลหน้าดินแต่ละชนิดให้เหมาะสมกับสภาพของน้ำและดินที่มีความเค็มแตกต่างกันนั่นเอง

2.2.4 อุณหภูมิ

อุณหภูมิเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากประการหนึ่งต่อสัตว์ทะเลหน้าดินที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลน สำหรับปูก้ามดาบอุณหภูมิเป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดขอบเขตการกระจายในบริเวณป่าชายเลน Frith and Frith (1978) รายงานว่าปูก้ามดาบใน Subgenus *Deltuca* ได้แก่ *U.(D.) dussumieri*, *U. (D.) forcipata* และ *U. (D.) urvillei* ที่พบในบริเวณป่าชายเลนเกาะภูเก็ต เกาะสุรินทร์เหนือและเกาะยาวใหญ่ มักอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีร่มเงาของต้นไม้ในป่าชายเลนส่วนใหญ่อยู่ตามบริเวณที่มีต้นไม้หนาแน่นตั้งแต่ขอบป่าชายเลนที่อยู่ติดกับแผ่นดินไปจนถึงชายป่าชายเลนที่อยู่ใกล้กับทะเล ผู้วิจัยพบว่าในบริเวณคอนบนของชายฝั่งที่ไม่มีร่มเงาจากไม้ป่าชายเลนจะไม่พบปูก้ามดาบใน Subgenus *Deltuca* อาศัยอยู่ได้ถึงแม้เป็นบริเวณที่มีตะกอนดินสามารถใช้ประโยชน์ได้ก็ตาม การอยู่ร่วมกันของปูก้ามดาบในบริเวณที่มีร่มเงามีความสัมพันธ์กับความทนทานต่ออุณหภูมิและอัตราการระเหยของน้ำออกจากตัว ซึ่ง Edney (1962 อ้างถึงใน Frith and Frith, 1978) พบว่าปูก้ามดาบที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีร่มเงามีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและอัตราการสูญเสียน้ำต่ำกว่าปูก้ามดาบที่อาศัยอยู่ในบริเวณโล่งแจ้ง Paphavasit et al. (1986) พบว่าปูแสมชนิด *Metaplex dentipes* และ *Chromantes eumolpe* และปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) lactea annulipes* และ *U. (D.) dussumieri splinata* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนตำบลอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี มีขอบเขตความทนทานของต่ออุณหภูมิในห้องปฏิบัติการกว้างกว่าในสภาพธรรมชาติ โดยอุณหภูมิที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่างศิลาดกตลอดทั้งปีประมาณ 24-28 องศาเซลเซียส พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U.(C.) lactea annulipes* มีความทนทานต่ออุณหภูมิสูงมากกว่าคือสามารถทนทานต่ออุณหภูมิสูงได้ถึง 44.1 องศาเซลเซียส ในขณะที่ปูอีก 3 ชนิดมีความทนทานต่ออุณหภูมิสูงได้น้อยกว่า

จิรากรรณ์ ครุเสถณีและสุทัศน์ีย์ บุญคง (2522) ได้ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี รายงานว่าบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตลอดทั้งปีประมาณ 27 - 31 องศาเซลเซียส เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีร่มเงาจากพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ พบสัตว์ทะเลหน้าดินอาศัยอยู่จำนวน 11 ชนิด ในขณะที่บริเวณป่าชายเลนที่ถูกตัดฟันและทำการปลูกต้นไม้โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata* ขึ้นทดแทนอายุประมาณ 2 ปี มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตั้งแต่ในช่วง 30 - 42 องศาเซลเซียส เนื่องจากไม้โกงกางที่ปลูกยังไม่โตถึงขนาดให้ร่มเงาได้ พื้นที่บริเวณนี้จึงได้รับแสงอย่างเต็มที่ ตลอดเวลาในช่วงที่มีแสง ทำให้สัตว์ทะเลหน้าดินไม่สามารถอาศัยอยู่ได้ต้องอพยพไปอยู่ในบริเวณอื่นๆ หรือตายไป พบสัตว์ทะเลหน้าดินเพียง 2 ชนิดเท่านั้น ส่วนบริเวณที่เคยเป็นนาทุ่งปัจจุบันถูกทิ้งให้รกร้างมีอุณหภูมิตั้งแต่ช่วง 31.5-34 องศาเซลเซียส พบสัตว์ทะเลหน้าดิน 4 ชนิด เนื่องจากพื้นที่มีสภาพค่อนข้างโล่ง ความชื้นต่ำและอุณหภูมิตั้งแต่ช่วง 31.5-34 องศาเซลเซียส สัตว์ทะเลหน้าดินในระยะวัยอ่อนที่มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมได้น้อยไม่สามารถอาศัยอยู่ได้จึงพบเฉพาะปูขนาดใหญ่เท่านั้น

2.3 การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลน

2.3.1 การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในต่างประเทศ

จากการสำรวจเอกสารพบการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนในต่างประเทศส่วนใหญ่ในพื้นที่ป่าชายเลนเขตร้อนแถบเอเชียเช่นที่ประเทศออสเตรเลีย Wells (1983) ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลน Bay of Rest, North West Cape, Western Australia โดยศึกษาถึงการกระจายและความชุกชุมในพื้นที่ 4 บริเวณ ได้แก่ บริเวณที่ราบดินเลน (mud flat) บริเวณแปลงไม้แสมทะเล *Avicennia marina* บริเวณแปลงไม้โกงกาง *Rhizophora stylosa* และบริเวณที่ราบด้านหลังป่าชายเลนที่อยู่ติดต่อกับแผ่นดิน พบสัตว์ทะเลหน้าดินเท่ากับ 163 ชนิด ประกอบด้วยกลุ่ม หอย ครีตดาเขียน ใต้เดือนทะเล หนอนตัวแบน เอคไคโนเดิร์ม (echinoderms) บราซิโอพอด (brachiopods) และซีเลนเตอเรต (coelenterates) ในบริเวณที่ราบดินเลน บริเวณแปลงไม้แสมทะเลและแปลงไม้โกงกางพบหอย ครีตดาเขียนและใต้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่นส่วนบริเวณที่ราบด้านหลังป่าชายเลนพบเฉพาะครีตดาเขียน ผู้วิจัยได้สรุปว่า สัตว์ทะเลหน้าดินที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนส่วนใหญ่เป็นพวกที่อาศัยอินทรีย์สารที่ได้จากการย่อยสลายผลผลิตขั้นต้นของต้นไม้ในป่าชายเลน บริเวณเดียวกันนี้ Wells (1984) ทำการศึกษาเปรียบเทียบการกระจายของกลุ่มหอยและครีตดาเขียนขนาดใหญ่ พบว่าในบริเวณที่ราบดินเลนมี

ความหลากหลายของชนิดและความชุกชุมของกลุ่มหอยมากที่สุด รองลงมาเป็นบริเวณแปลงไม้
 แสมทะเลและแปลงไม้โกงกาง ส่วนบริเวณที่ราบด้านหลังป่าชายเลนไม่พบหอยอาศัยอยู่เลย กลุ่ม
 หอยที่อาศัยอยู่ในดิน (infauna species) พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณที่ราบดินเลนและเกือบไม่พบเลย
 ในบริเวณแปลงไม้แสมทะเลและแปลงไม้โกงกาง โดยในบริเวณแปลงไม้แสมทะเลพบส่วนใหญ่
 เป็นกลุ่มหอยที่อาศัยอยู่บนผิวดิน (epifauna species) ส่วนบริเวณแปลงไม้โกงกางพบกลุ่มหอยที่
 อาศัยอยู่บนผิวดินและกลุ่มหอยที่อาศัยอยู่กับคันไม้ (aboreal molluscs) เกี่ยวกับลักษณะการกิน
 อาหารของหอยพบว่ากลุ่มหอยที่กินอาหารโดยการกรองจากมวลน้ำ (filter feeding molluscs) ซึ่ง
 ทุกชนิดเป็นกลุ่มหอยสองฝา พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณที่ราบดินเลน ส่วนกลุ่มหอยที่กินอินทรีย์
 สาร (deposit feeding molluscs) และกลุ่มหอยที่กินอาหารโดยการคลุดไถบนผิวดิน (surface
 rasps molluscs) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพวกหอยฝาเดียวพบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณแปลงไม้แสมทะเล
 และแปลงไม้โกงกาง สำหรับกลุ่มครัสตาเซียพบมากในบริเวณที่ราบดินเลนและแปลงไม้แสมทะเล
 มีความหลากหลายของชนิดและความชุกชุมใกล้เคียงกันและมากกว่าเมื่อเทียบกับแปลงไม้โกงกาง
 และที่ราบด้านหลังป่าชายเลน ในบริเวณที่ราบดินเลนพบเฉพาะกลุ่มครัสตาเซียที่อาศัยอยู่บนพื้น
 ผิวดิน ส่วนบริเวณแปลงไม้แสมทะเล แปลงไม้โกงกางและที่ราบด้านหลังป่าชายเลนพบกลุ่ม
 ครัสตาเซียที่อาศัยอยู่ในดินเป็นกลุ่มเด่น โดยเฉพาะพวกปูแสมและปูกำคาง เกี่ยวกับลักษณะการ
 กินอาหารของครัสตาเซียพบว่ากลุ่มครัสตาเซียที่กินอินทรีย์สาร (deposit feeding crustaceans)
 และกลุ่มครัสตาเซียที่กินพืชและสัตว์เป็นอาหาร (omnivorous crustaceans) พบเป็นกลุ่มเด่นในทุก
 บริเวณ ผู้วิจัยได้สรุปการศึกษาครั้งนี้ว่ากลุ่มหอยและครัสตาเซียที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีคันไม้
 ป่าชายเลนกับบริเวณที่ราบดินเลนส่วนใหญ่อาศัยซากอินทรีย์สารที่ได้จากการย่อยสลายภายใน
 ป่าชายเลนเป็นอาหาร กิจกรรมต่างๆของสัตว์เหล่านี้อาจมีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลง
 ผลผลิตขั้นปฐมภูมิของคันไม้ รวมไปถึงเนื้อเยื่อของสัตว์ให้กลายเป็นประ โยชน์กับสิ่งมีชีวิตใน
 ลำดับขั้นบริโภคน (trophic level) ที่สูงกว่า

Kastoro *et al.* (1991) ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในคลองพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณ
 Grajagan bay ทางตอนใต้ของ East Java ประเทศอินโดนีเซีย โดยทำการศึกษาในช่วงฤดูม
 นรศมตะวันตกเฉียงเหนือและฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ตั้งแต่บริเวณปากคลองซึ่งอยู่ติดต่อกับ
 ทะเลเข้าไปตามส่วนในของคลองที่อยู่ในพื้นที่ป่าชายเลน พบสัตว์ทะเลหน้าดิน 60 ชนิด แบ่งออก
 เป็น 5 กลุ่มใหญ่ได้แก่ ใต้เดือนทะเล หอย ครัสตาเซีย Echinoderm และสัตว์อื่นๆ ผู้วิจัยกล่าว
 ว่าเนื่องจากตะกอนดินบริเวณพื้นคลองส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นดินโคลนทำให้พบหอยสองฝาเป็น
 จำนวนมาก สำหรับจำนวนชนิดและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินพบว่าบริเวณปากคลอง
 ซึ่งอยู่ติดต่อกับทะเลมีมากกว่าบริเวณคลองตอนใน ส่วนความแตกต่างระหว่าง 2 ฤดูมรสุม ไม่มี

ผลต่อความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดิน แต่ในช่วงฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้มีจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินมากกว่าเพราะในฤดูกาลนี้เป็นช่วงที่มีกระแสน้ำขึ้นน้ำลงแรงทำให้บริเวณปากคลองมีการหมุนเวียนของน้ำอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้พบได้เดือนทะเลชนิด *Paraprionospio pinnata* ซึ่งสามารถใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงสภาพมลพิษของแหล่งน้ำเนื่องจากมีความทนทานต่อสภาพมลพิษสูงมีความชุกชุมมากบริเวณตอนในของคลองในป่าชายเลนเพราะเป็นบริเวณที่มีน้ำเน่าเสียและตะกอนดินบริเวณพื้นคลองมีสีดำและกลิ่นของซัลไฟด์ ปิศาจสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อองค์ประกอบชนิดและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณนี้ได้แก่ กระแสน้ำและการขึ้นลงของน้ำทะเล

Zakaria and Sasekumar (1994) ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลน Kapar ประเทศมาเลเซีย พบสัตว์ที่สำคัญในบริเวณนี้ประกอบด้วยไม้ถั่วดำ *Bruguiera parviflora* และไม้โกงกาง *Rhizophora* spp. และมีไม้แสมทะเล *Avicennia marina* เป็นจำนวนมาก พบสัตว์ทะเลหน้าดินประกอบด้วยกลุ่มไส้เดือนทะเล ครัสตาเซียน หอยฝาเดียวและหนอนถั่ว สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบชุกชุมส่วนใหญ่เป็นกลุ่มครัสตาเซียน ได้แก่ปูแสมและปูก้ามดาบ โดยเฉพาะปูก้ามดาบชนิด *Uca (Deltuca) rosea* และสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มอื่นๆเช่นไส้เดือนทะเลชนิด *Leiochirides australis* และหนอนถั่วชนิด *Phascolosoma arcuatum*

2.3.2 การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในประเทศไทย

2.3.2.1 การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินทางฝั่งทะเลอันดามัน

การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนทางฝั่งทะเลอันดามันของประเทศไทยมีมากในบริเวณจังหวัดภูเก็ต Frith *et al.* (1976) ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อ เกาะภูเก็ต โดยศึกษาถึงขอบเขตการกระจายและความชุกชุมในพื้นที่ 3 บริเวณคือบริเวณป่าชายเลน บริเวณที่ราบดินทราย (sand flat) และบริเวณที่ราบดินเลน (mud flat) พบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งสิ้นเท่ากับ 144 ชนิด โดยพบในบริเวณป่าชายเลน บริเวณที่ราบดินทราย และบริเวณที่ราบดินเลน เท่ากับ 103, 46 และ 36 ชนิด ตามลำดับ ส่วนใหญ่เป็นสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มไส้เดือนทะเล ครัสตาเซียน หอยฝาเดียวและหอยสองฝา โดยพบเท่ากับ 22, 55, 24 และ 19 ชนิด ตามลำดับ นอกจากนี้พบพวกซีเลนเดอเรต (coelenterates) หนอนตัวแบน (platyhelminthes) หนอนริบบิ้น (nemertean) หนอนถั่ว (sipunculids) เอคไคโนเดิร์ม (echinoderm) และปลาตีน

(mud-skippers) ตัวที่ทะเลหน้าดินที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อมีความคล้ายคลึงกับบริเวณป่าชายเลนอื่นๆ แถบอินโด-แปซิฟิกตะวันตก (Indo-West Pacific region) กล่าวคือตัวที่ทะเลหน้าดินที่พบเป็นส่วนใหญ่ได้แก่ ครัสตาเซียน หอยฝาเดียวและพวกปลาตีน สำหรับการกระจายของตัวที่ทะเลหน้าดินพบว่าขึ้นอยู่กับลักษณะและชนิดของตะกอนดิน อิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงและปริมาณร่มเงาจากต้นไม้ โดยผู้วิจัยได้สรุปว่าปัจจัยต่างๆ เช่น ร่มเงาจากต้นไม้ ความชื้น ปริมาณอาหารรวมทั้งปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ป่าชายเลนเป็นแหล่งอาศัยที่มีความหลากหลายในลักษณะของ microhabitat และมีอาหารที่อุดมสมบูรณ์สำหรับตัวที่ทะเลหลายชนิด

Frith (1977) ทำการศึกษาตัวที่ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนเกาะสุรินทร์เหนือ หมู่เกาะสุรินทร์ พบตัวที่ทะเลหน้าดินเท่ากับ 51 ชนิด โดยพบในบริเวณป่าชายเลน บริเวณที่ราบดินทรายและบริเวณที่ราบดินเลนเท่ากับ 38, 11 และ 11 ชนิด ตามลำดับ ตัวที่ทะเลหน้าดินกลุ่มเด่นได้แก่ไส้เดือนทะเล ครัสตาเซียนและหอยชนิดต่างๆ โดยพบจำนวนเท่ากับ 8, 19 และ 18 ชนิด ตามลำดับ นอกจากนี้พบพวกซีเลนเดอเรต หนอนตัวแบน แมงและปลาชนิดต่างๆ ครัสตาเซียนที่พบเป็นกลุ่มเด่นได้แก่ปูชนิดต่างๆ ในวงศ์ Xanthidae, Ocypodidae และ Grapsidae หอยฝาเดียวได้แก่วงศ์ Neritidae, Littorinidae, Muricidae และ Ellobiidae และปลาปูในวงศ์ Gobiidae ผู้วิจัยได้สรุปว่าลักษณะและอายุของป่าชายเลน ลักษณะและชนิดของตะกอนดิน ปริมาณอินทรียสารในดินและการท่วมถึงของน้ำทะเลเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความหลากหลายของตัวที่ทะเลหน้าดินที่อาศัยอยู่ในบริเวณนี้และองค์ประกอบชนิดตัวที่ทะเลหน้าดินที่พบในบริเวณป่าชายเลนเกาะสุรินทร์เหนือสามารถพบได้ในบริเวณป่าชายเลนอื่นๆ แถบอินโด-แปซิฟิกตะวันตกเช่นกัน

Tamichodok (1981) ทำการศึกษานิด ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของตัวที่ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนเกาะมะพร้าว พบตัวที่ทะเลหน้าดินเท่ากับ 144 ชนิด ประกอบด้วยครัสตาเซียน หอยและไส้เดือนทะเล เท่ากับ 59, 43 และ 25 ชนิดตามลำดับ ตัวอื่นๆ ที่พบเช่นซีเลนเดอเรต หนอนตัวแบน หนอนตัวแบน แมงดาทะเล (xiphosurans) เอกโคโนเดิร์มและปลา มวลชีวภาพของตัวที่ทะเลหน้าดินพบสูงสุดบริเวณกลางป่าชายเลนเท่ากับ 11.5 กรัมต่อตารางเมตร และพบต่ำสุดบริเวณป่าชายเลนที่อยู่ติดกับทะเลเท่ากับ 4.6 กรัมต่อตารางเมตร ผู้วิจัยได้สรุปว่ามวลชีวภาพของตัวที่ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนเกาะมะพร้าวมีค่าสูงเมื่อเปรียบเทียบกับมวลชีวภาพของตัวที่ทะเลหน้าดินในเขต Subtidal ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกันแต่จะมีค่าต่ำเมื่อเทียบกับป่าชายเลนในเขตอบอุ่นซึ่งเป็นบริเวณที่มีผลผลิตขั้นต้นต่ำกว่า สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกระจายและความชุกชุมของตัวที่ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนเกาะมะพร้าว ได้แก่ลักษณะและชนิดของ

ตะกอนดินซึ่งประกอบด้วยขนาดอนุภาค ปริมาณอินทรียสารและความชื้นในดิน และการท่วมถึงของน้ำทะเล

ฉัตรรัตน์ ปภาวสิทธิ์และนงนารถ เขตที (2525) ทำการศึกษาประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนอ่าวพังงา จังหวัดพังงา พบสัตว์ทะเลหน้าดิน 74 ชนิด กลุ่มเด่นได้แก่หอยฝาเดียวและครัสตาเซียน กลุ่มหอยพบเท่ากับ 44 ชนิด ส่วนมากเป็นหอยฝาเดียวในวงศ์ Neritidae, Littorinidae, Assimineidae, Potamididae, Cerithidae, Nassaridae, Murididae, Haminoeidae และ Melongenidae ครัสตาเซียนพบเท่ากับ 21 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นปูแสมชนิด *Metagrapsus latifrons*, *Chthamalus* sp., *Metaplex elegans* และปูก้ามดาบชนิด *Uca triangularis triangularis* นอกจากนี้พบซีเลนโคเลเรต (coelenterates) ใต้เดือนทะเล หนอนถั่ว ถิ่นทะเลและเอคโคไนเดิร์ม (echinoderm) ผู้วิจัยสรุปว่าชนิดและปริมาณของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบมีความอุดมสมบูรณ์มากใกล้เคียงกับบริเวณเกาะภูเก็ต รวมทั้งกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบส่วนใหญ่ก็มีความคล้ายคลึงกัน สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณนี้ได้แก่ความเค็ม ปริมาณอินทรียสาร ในดินและลักษณะของเนื้อดิน

การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนจังหวัดระนอง Sbokita et al. (1983) รายงานว่าพบสัตว์ทะเลหน้าดินจำนวนเท่ากับ 140 ชนิด ประกอบด้วย ครัสตาเซียน หอย ใต้เดือนทะเล เอคโคไนเดิร์ม (echinoderm) หนอนถั่วและ Hemichordata สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเป็นกลุ่มเด่นได้แก่หอยและครัสตาเซียนซึ่งคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 39.3 และ 35.7 ของจำนวนชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบทั้งหมด ตามลำดับ ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลการศึกษานี้กับงานวิจัยอื่นๆ และได้สรุปว่าความหลากหลายของชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในบริเวณป่าชายเลนจังหวัดระนองกับบริเวณป่าชายเลนเกาะภูเก็ตใกล้เคียงกันเป็นเพราะป่าชายเลนทั้งสองบริเวณอยู่ทางฝั่งทะเลอันดามันเหมือนกันและมีสภาพทางนิเวศวิทยาของป่าชายเลนที่คล้ายคลึงกัน และเมื่อเปรียบเทียบบริเวณป่าชายเลนทั้ง 2 กับบริเวณป่าชายเลนเกาะสุรินทร์เหนือซึ่งอยู่ใกล้กับเขตชายแดนของประเทศพม่าพบว่าบริเวณป่าชายเลนเกาะสุรินทร์เหนือมีความหลากหลายของชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินต่ำกว่ามากอาจเป็นเพราะมีปัจจัยจำกัดทางนิเวศวิทยาหลายประการ ชาญยุทธ สุดทองคง (2539) ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนคลองหวางจังหวัดระนอง พบสัตว์ทะเลหน้าดิน 9 กลุ่มได้แก่ ครัสตาเซียน แอมฟิพอด (amphipods) หอยฝาเดียวและหอยสองฝา ใต้เดือนทะเล ใต้เดือนตัวกลม หนอนถั่ว เอคโคไยแรน (echiurans) หนอนตัวแบนและปลา โดยกลุ่มครัสตาเซียนเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบมากที่สุดรองลงมาเป็นกลุ่มหอย สำหรับครัสตาเซียนพบว่าส่วนใหญ่เป็นปูแสมวงศ์ Grapsidae และปูก้ามดาบวงศ์ Ocypodidae ฤชาติ สว่างอารีย์รักษ์และประจวบ โมฆรัตน์ (2540) ทำการศึกษาประชากรสัตว์หน้าดินในคลองพื้นที่ป่าชายเลนอำเภอเกาะเปอร์

จังหวัดระนอง พบสัตว์หน้าดินเท่ากับ 135 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มไส้เดือนทะเล หอยและ ครัสตาเซียน ชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบชุกชุมได้แก่ไส้เดือนทะเลวงศ์ Nereidae, Spionidae, Cirratulidae และ Glyceridae กลุ่มหอยวงศ์ Veneridae และ Tellinidae และกลุ่มครัสตาเซียน พวกแอมพิพอด (amphipod) ตามลำดับ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญได้แก่ความเค็ม ขนาดของ ตะกอนดินและปริมาณสารอินทรีย์ในดิน

2.3.2.2 การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินทางฝั่งอ่าวไทย

การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนทางฝั่งอ่าวไทย ไพบูลย์ นัยเนตรและ สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2519) รายงานว่าสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มอาร์โทรพอด (Arthropods) ที่พบใน บริเวณป่าชายเลนทางฝั่งอ่าวไทย ประกอบด้วย 2 กลุ่มใหญ่ได้แก่ ครัสตาเซียนและแมงดาทะเล สำหรับครัสตาเซียนพบ 4 วงศ์ ได้แก่ Penaeidae, Ocypodidae, Grapsidae และ Squillidae ส่วน ใหญ่ที่พบในบริเวณป่าชายเลนเป็นวงศ์ Ocypodidae ได้แก่ปูก้ามดาบ (*Uca* spp.) และวงศ์ Grapsidae ได้แก่ปูแสม (*Sesarma* spp.) ส่วนแมงดาทะเลพบ 1 ชนิดคือแมงดาทะเลหางกลมชนิด *Carinoscorpius rotundicauda* จีรากรณ์ คชเสนีและสุทัศน์ีย์ บุญคง (2522) ทำการศึกษา สัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี พบสัตว์ทะเลหน้าดิน 3 กลุ่ม ใหญ่ได้แก่ครัสตาเซียน หอยและไส้เดือนทะเล ในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติพบปูแสมชนิด *Chiramantes eumolpe* และแอมพิพอด (Gammarid amphipod) ชุกชุมมาก สำหรับแอมพิพอดเป็น สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเฉพาะป่าชายเลนธรรมชาติเท่านั้น และผู้วิจัยกล่าวด้วยว่าถึงแม้แอมพิพอด จะเป็นสัตว์ที่มีขนาดเล็กแต่มีบทบาทสำคัญใน detritus food chain ซึ่งเป็นสายของการถ่ายทอด พลังงานที่สำคัญที่สุดสายหนึ่งในป่าชายเลน โดยแอมพิพอดจะทำหน้าที่เป็นตัวทำให้เศษซาก (litter) ต่างๆมีขนาดเล็กลงเพื่อให้ผู้ย่อยสลาย (decomposer) อื่นๆเช่นราและแบคทีเรียเข้าไปทำลาย ได้ง่ายทำให้อัตราการย่อยสลายของเศษซากต่างๆในป่าชายเลนเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว ปิยนันท์ ศรีสุชาติ (2524) ทำการศึกษานิต ปริมาณและการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลน บริเวณนี้อีก พบสัตว์ทะเลหน้าดินเท่ากับ 35 ชนิดส่วนใหญ่ประกอบด้วยครัสตาเซียน ไส้เดือนทะเล หอยฝาเดียวและหอยสองฝา สัตว์อื่นๆที่พบได้แก่ตัวอ่อนแมลงและสัตว์มีกระดูกสันหลัง สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบมากคือไส้เดือนทะเลคิดเป็นร้อยละ 73.92 ของปริมาณสัตว์ทะเลหน้าดินที่ พบทั้งหมดโดยเฉพาะวงศ์ Nereidae ได้แก่ไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp., *Perinereis vancaurica* และ *Ceratonereis erythraeensis* และวงศ์ Eunicidae สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบรองลงมาคือพวก หอยและพวกปูคิดเป็นร้อยละ 13.46 และ 7.41 ตามลำดับ หอยส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ Littorinidae

ได้แก่หอยฝาเดียวชนิด *Littorina scabra* และ *Littorina carinifera* พวกปูส่วนใหญ่เป็นปูแสมชนิด *Chiromantes eumolpe* และ *Parasesarma lancesteri* นอกจากนี้พบว่าปริมาณและการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินมีมากในบริเวณที่อยู่ใกล้ชายฝั่งและจะลดลงเมื่อระยะห่างจากชายฝั่งเข้าไปในป่าชายเลนเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงและการตกตะกอนของอินทรีย์วัตถุบริเวณชายฝั่งมีมาก ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ควบคุมการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณนี้ได้แก่ปริมาณสารอินทรีย์ในดิน ความถี่ของน้ำทะเลท่วมถึงและความเค็มที่แตกต่างกันตามฤดูกาล Shokita *et al.* (1983) ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนแสมขาว จังหวัดจันทบุรี พบสัตว์ทะเลหน้าดินเท่ากับ 37 ชนิด ประกอบด้วยครัสตาเซียน หอย ใต้เดือนทะเลและหนอนริบบิ้น สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเป็นกลุ่มเด่นได้แก่กลุ่มครัสตาเซียนและหอยคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 48.7 และ 40.5 ของจำนวนชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบทั้งหมดตามลำดับ ทาในคาเซียน (tanaidacean) ชนิด *Apseudes* sp. เป็นครัสตาเซียนที่มีการกระจายกว้างและมีความชุกชุมสูงสุดคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 73.2 ของจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบทั้งหมด รองลงมาเป็นหอยสองฝาชนิด *Glauconome chinensis* คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 11.9 และเมื่อทำการเปรียบเทียบความหลากหลายของชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในบริเวณป่าชายเลนแสมขาวจังหวัดจันทบุรีกับบริเวณป่าชายเลนจังหวัดระนองซึ่งเป็นงานศึกษาของผู้วิจัยด้วยเช่นเดียวกัน พบว่าความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนแสมขาวมีค่าต่ำกว่าบริเวณป่าชายเลนจังหวัดระนอง

เพ็ญประภา เเพชรบูรณิน (2529) ได้ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่เปรียบเทียบระหว่างป่าชายเลนปลูกและป่าชายเลนธรรมชาติ ในบริเวณป่าชายเลนอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช พบสัตว์ทะเลหน้าดินเท่ากับ 27 ชนิด กลุ่มเด่นได้แก่ใต้เดือนทะเล หอยและครัสตาเซียน โดยเฉพาะใต้เดือนทะเลเป็นกลุ่มที่มีความชุกชุมมากที่สุด สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มอื่นๆ พบเป็นจำนวนน้อยเช่น ปลา กบ สัตว์เลื้อยคลาน ถิ่นทะเลและแมลงต่างๆ

Suzuki *et al.* (1997a) ได้ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม พบสัตว์ทะเลหน้าดินเท่ากับ 122 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มครัสตาเซียน หอยฝาเดียว หอยสองฝา ใต้เดือนทะเลและแมลงต่างๆ นอกจากนี้พบหนอนริบบิ้น ดอกไม้ทะเล หนอนตัวแบน เอกโคยูแรน ใต้เดือนดินและแมงดาทะเล สัตว์ทะเลหน้าดินสามารถแบ่งออกตามสภาพของแหล่งที่อยู่อาศัยได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ได้แก่กลุ่มที่อาศัยอยู่ในบริเวณหาดเลนและที่โล่งแจ้งในบริเวณป่าชายเลนปลูก ประกอบด้วยหอยสองฝาชนิด *Leptomya* sp. ใต้เดือนทะเลชนิด *Hypsicomus* sp. และ *Sternaspis scutata* ปูก้ามหักชนิด *Macrophthalmus* sp. กลุ่มที่อาศัยอยู่ในบริเวณร่มขึ้นของบริเวณป่าชายเลนปลูก ประกอบด้วยครัสตาเซียนพวกทาในคาเซียน (tanaidacean) ชนิด *Apseudes* sp. และปูลมชนิด *Ilyoplax orientalis* และกลุ่มที่อาศัยอยู่ใน

บริเวณป่าธรรมชาติ ประกอบด้วยหอยติแคงขนาดเล็กชนิด *Ovassiminea brevicula* และไส้เดือนทะเลชนิด *Notomastus* sp. และไส้เดือนทะเล Nereidae หลายชนิดรวมทั้งปูแสมและปูลมองค์ประกอบชนิดและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนธรรมชาติส่วนใหญ่มีค่าคงที่หรือเปลี่ยนแปลงน้อยมากตลอดระยะเวลาศึกษา บริเวณเดียวกันนี้ Nakasone et al. (1997) ได้ศึกษาชนิดและการกระจายของครัสเตเชียเช่นจำพวกเตาพอด (decapods) และสโตมาโตพอด (stomatopods) พบ 26 ชนิด โดยพวกเตาพอดพบกลุ่มเด่นเป็นปูแสมและปูลมคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 68 ชนิดที่พบซุกซุมได้แก่ปูแสมชนิด *Metaplex elegans*, *Metaplex dentipes* และปูก้ามดาบชนิด *Uca (Deltuca) forcipata* พวกสโตมาโตพอดพบกิ้งกักแตน 2 ชนิดคือ *Cloridopsis scorpio* และ *Cloridopsis immaculata* จากการศึกษาครั้งนี้พบปูก้ามหักชนิด *Macrophthalmus teschi* ซึ่งมีรายงานการพบครั้งแรกในประเทศไทยปี พ.ศ. 2538 บริเวณเกาะภูเก็ต เป็นปูที่พบมากในบริเวณหาดเลน และพบปูแสมชนิด *Neosesarma gemmitifera* ซึ่งจัดเป็นปูแสมชนิดใหม่ที่พบครั้งแรกในประเทศไทยในป่าชายเลนแห่งนี้ นอกจากนี้ Suzuki et al. (1997b) ทำการศึกษาการกระจายหอยฝาเดียวชนิด *Ovassiminea brevicula* ที่พบซุกซุมมากในบริเวณป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสงคราม พบความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 44 - 340 ตัวต่อตารางเมตร มีการกระจายซุกซุมในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและถดถลงบริเวณป่าชายเลนปลูกที่อยู่ติดกับทะเล โดยในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติหอยฝาเดียวชนิด *Ovassiminea brevicula* มีการกระจายซุกซุมในบริเวณที่มีเศษกิ่งไม้ใบไม้ทับถมและบริเวณที่มีดินอ่อนของไม้ป่าชายเลน ส่วนบริเวณหาดเลนแต่เดิมไม่พบว่า มีหอยฝาเดียวชนิด *Ovassiminea brevicula* กระจายอยู่เลยแต่หลังจากมีการปลูกป่าชายเลนเพิ่ม โดยเฉพาะเมื่อดินอ่อนของไม้แสมขาว *Avicennia alba* เติบโตมากขึ้นจึงพบว่าการกระจายของหอยฝาเดียวชนิดนี้ ความหนาแน่นของหอยฝาเดียวชนิด *Ovassiminea brevicula* จะมีมากขึ้นตามอายุของต้นไม้เนื่องจากการมีความชื้นและร่มเงา

2.3.2.3 การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนภายหลังการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม

การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมหรือบริเวณป่าชายเลนที่เสื่อมสภาพ จิรากรรณ์ คชเสนีและสุทัศน์ีย์ บุญคง (2522) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบสัตว์ทะเลหน้าดินระหว่างป่าชายเลนที่ถูกตัดฟันและป่าชายเลนธรรมชาติในบริเวณป่าชายเลนอำเภอขลุงจังหวัดจันทบุรี พบว่าบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติมีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินสูงกว่าบริเวณป่าชายเลนที่ถูกตัดฟันกล่าวคือตลอดระยะเวลาศึกษาป่าชายเลนธรรมชาติมีความ

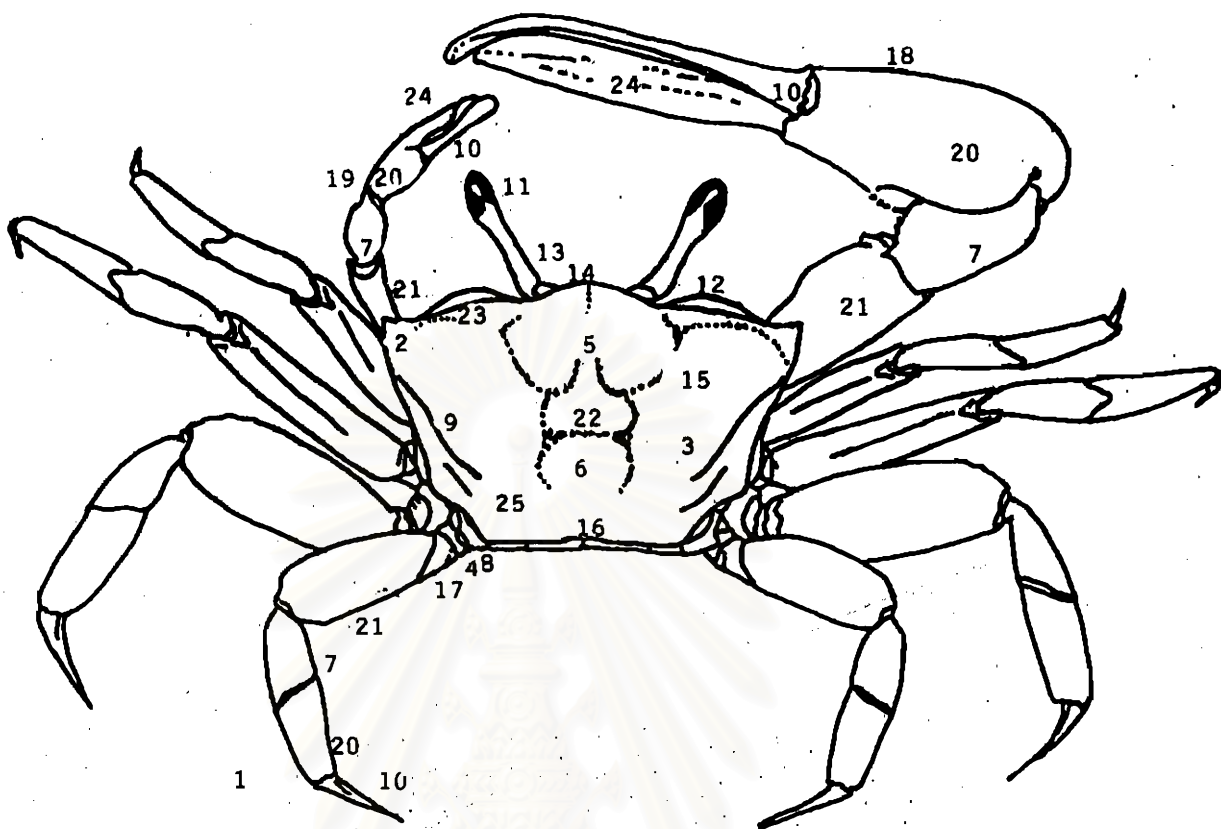
หนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินสูงสุดถึง 135 ตัวต่อตารางเมตร ในขณะที่บริเวณป่าชายเลนที่ถูกตัดฟันและได้ทำการปลูกไม้โกงกางขึ้นใหม่ *Rhizophora apiculata* ทดแทนมีอายุประมาณ 2 ปี และบริเวณนาุ้งร้างที่ปัจจุบันถูกปล่อยทิ้งให้รกร้างมีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินสูงสุดเท่ากับ 88 และ 16 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ

Piyakarnchana (1988 อ้างถึงใน ฉันทารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2539) ได้ทำการศึกษา สัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุต่างๆกันบนพื้นที่ทำเหมืองแร่อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา โดยศึกษาเปรียบเทียบระหว่างป่าชายเลนปลูกบนพื้นที่ทำเหมืองแร่อายุ 10 ปี ซึ่งมีพรรณไม้เด่นคือ โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata* และ โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata* และบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุประมาณ 5 ปี มีโกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata* เป็นไม้เด่น และป่าชายเลนปลูกอายุน้อยกว่า 1 ปี ซึ่งปลูก โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata* เช่นกันพบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินเท่ากับ 136, 154 และ 52 ตัวต่อตารางเมตรตามลำดับ ส่วนป่าชายเลนธรรมชาติที่ไม่ผ่านการทำเหมืองแร่พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินเท่ากับ 100 ตัวต่อตารางเมตร และรายงานของ Paphavasit *et al.* (1996) ที่ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบชนิดและปริมาณสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูก ทดแทนอายุต่างๆกัน ในบริเวณป่าชายเลนคลองหงาว จังหวัดระนอง พบว่าป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุ 8 ปี บนพื้นที่ผ่านการทำเหมืองแร่มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินสูงสุดเท่ากับ 121.40 ตัวต่อตารางเมตร ส่วนป่าชายเลนธรรมชาติมีความหนาแน่นต่ำสุดเท่ากับ 46.07 ตัวต่อตารางเมตร ขณะที่บริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี บนพื้นที่ผ่านการทำนาุ้งและป่าชายเลนที่เพิ่งปลูกทดแทน บนพื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรมมีความหนาแน่นเท่ากับ 61.51 และ 68.26 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ องค์ประกอบสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูกอายุ 8 ปี มีความหลากหลายมากกว่าเมื่อเทียบกับป่าชายเลนปลูกทดแทนอีก 2 บริเวณ ผู้วิจัยได้สรุปว่า ความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินมีความสัมพันธ์กับอายุของป่าชายเลนที่ปลูกทดแทนและการที่ป่าชายเลนปลูกอายุหลายปีมีบทบาทสำคัญในการรักษาสภาพความหลากหลายและมีส่วนเพิ่มผลผลิตสัตว์ทะเลหน้าดินทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรสัตว์น้ำเพิ่มมากขึ้นเนื่องจาก สัตว์ทะเลหน้าดินเป็นอาหารที่สำคัญสำหรับสัตว์น้ำหลายชนิด

3. ปูก้ามดาบ

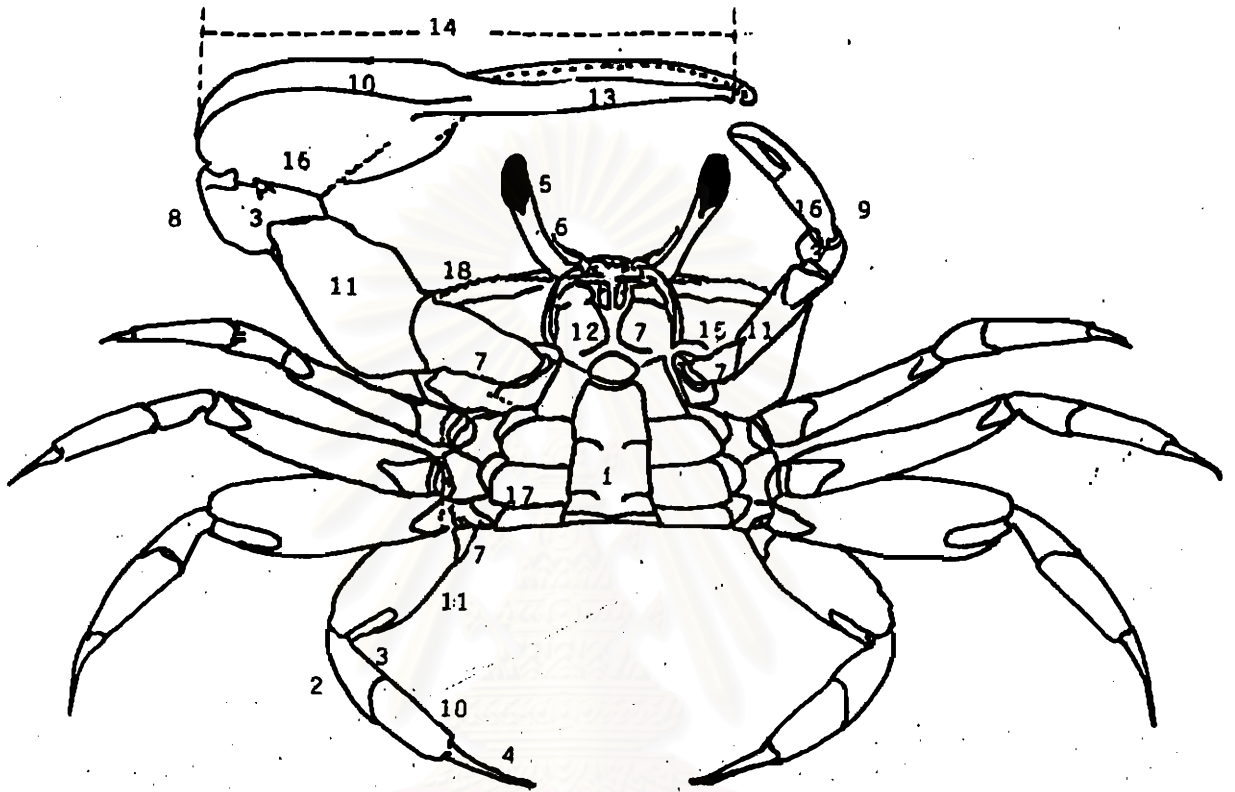
3.1 ลักษณะของปูก้ามดาบ

ปูก้ามดาบจัดอยู่ใน Family Ocypodidae, Subfamily Ocypodinae, Genus *Uca* มีชื่อตามภาษาท้องถิ่นว่า ปูเปี้ยว ปูผู้แทน ปูโนราและปูก้ามโต ลักษณะเด่นของปูก้ามดาบคือก้ามข้างหนึ่งของเพศผู้มีขนาดใหญ่มากเมื่อเทียบกับขนาดตัว ส่วนก้ามอีกด้านข้างหนึ่งจะมีขนาดเล็กเท่ากับก้ามทั้งสองข้างของเพศเมียใช้ทำหน้าที่สำหรับช่วยในการกินอาหาร ปูก้ามดาบมีก้ามดาบยาวและกระบอกดาบเป็นร่องยาว สำหรับลักษณะ โดยทั่วไปปูก้ามดาบมีกระดองหนาและโค้งมน ลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมแต่บางชนิดเกือบเป็นรูปหกเหลี่ยม ด้านกว้างของกระดองจะยาวกว่าด้านยาวของกระดอง นูนกระดองด้านหน้าแหลมและยื่นเฉียงออกไป ด้านข้างกระดองสอบเข้าสู่ส่วนหลัง ผิวบนเรียบ บริเวณต่างๆบนกระดองมองเห็นไม่ชัดยกเว้นร่องรูปตัว H ซึ่งอยู่บริเวณตรงกลางของกระดองเห็นได้ชัดเจน from แคมและฐานมีความกว้างประมาณ 0.05 - 0.4 เท่าของความกว้างกระดอง กระบอกดาบเป็นร่องยาวอยู่ระหว่าง from กับนูนกระดองและเฉียงไปข้างหลังมากหรือน้อยแล้วแต่ชนิด ก้ามดาบเรียวและยาวเกือบถึงนูนกระดอง ตรงปลายมีดาบอยู่ก่อนไปทางด้านข้างของก้ามดาบ หนวดคู่แรกสั้น หนวดคู่ที่ 2 ยาวและมี flagellum เจริญดีเห็นได้ชัด ปากมีความกว้างมากกว่าความยาว ขอบด้านข้างของปากโค้งออก maxilliped คู่ที่ 3 มี ischium ใหญ่และยาว murus สั้น และมี carpus ติดอยู่ตรงมุมด้านนอก รางค์คู่นี้บังช่องปากเกือบมิด murus ของ maxilliped คู่ที่ 2 มีขนเล็กๆซึ่งส่วนปลายของขนมีลักษณะคล้ายซี่นเล็กๆ ซึ่งจำนวนของขนและลักษณะของซี่นนี้แตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของปูก้ามดาบ ส่วนท้องมี 7 ปล้อง ในปูก้ามดาบเพศผู้อาจเห็นไม่ชัดทั้ง 7 ปล้อง ดังแสดงในรูปที่ 1 และ 2 ปูก้ามดาบเพศเมียมีก้ามทั้งสองข้างเท่ากัน มีขนาดเล็กและสั้นกว่า ขาคืนมี pollex และ dactylus โค้งและยาวเท่ากัน ส่วนปลายมีลักษณะแผ่ออกคล้ายซี่น ในปูก้ามดาบเพศผู้ก้ามข้างหนึ่งมีขนาดและลักษณะเหมือนก้ามของปูก้ามดาบเพศเมีย ก้ามอีกข้างหนึ่งมีขนาดใหญ่มากมี manus แบนใหญ่ pollex และ dactylus ยาวกว่า manus มาก ก้ามข้างที่มีขนาดใหญ่ของปูก้ามดาบเพศผู้แต่ละชนิดจะมีอยู่ 2 แบบคือแบบ brachychelous type และแบบ leptochelous type โดยที่ก้ามแบบ brachychelous type เป็นก้ามที่นอกจากจะมีฟันขนาดใหญ่ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของปูก้ามดาบเพศผู้แต่ละชนิดแล้วยังมีฟันขนาดใหญ่อีกหลายอัน ส่วนก้ามแบบ leptochelous type เป็นก้ามที่มีฟันขนาดใหญ่ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของปูก้ามดาบเพศผู้แต่ละชนิดเท่านั้นหรือไม่มีฟันขนาดใหญ่อยู่เลย ก้ามแบบนี้จะมีก้ามหนีบเรียวยาวกว่าก้ามแบบ brachychelous type ซึ่งมักจะมีลักษณะอ้วนป้อมและสั้นกว่า ดังแสดงในรูปที่ 3 ขาคืนทุกคู่ของปูก้ามดาบแข็งแรง มี murus แบนและ dactylus เรียวแหลม



- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 = Ambulatory leg | 14 = Front |
| 2 = Antero - lateral angle | 15 = Hepatic region |
| 3 = Branchial region | 16 = Intestine |
| 4 = Basis | 17 = Ischium |
| 5 = Carapace | 18 = Major cheliped |
| 6 = Cardiac region | 19 = Minor cheliped |
| 7 = Carpus | 20 = Manus |
| 8 = Coxa | 21 = Merus |
| 9 = Dorsol - lateral margin | 22 = Mesogastric region |
| 10 = Dactylus | 23 = Orbital region |
| 11 = Eye | 24 = Pollex |
| 12 = Eyebrow | 25 = Postero - lateral striae |
| 13 = Eyestalk | |

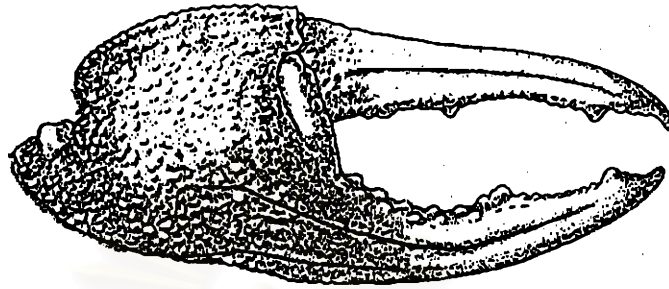
รูปที่ 1. ลักษณะต่างๆทางด้านบนของปูก้ามดาบ (ที่มา: Crane, 1975)



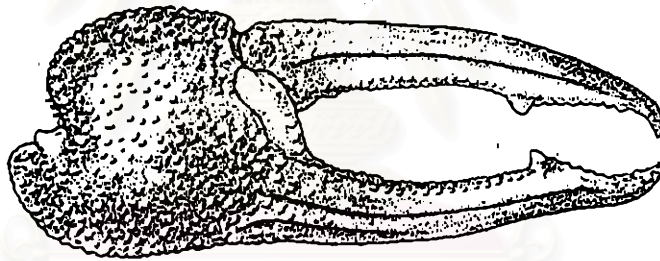
- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1 = Abdomen | 10 = Manus |
| 2 = Ambulatory leg | 11 = Merus |
| 3 = Carpus | 12 = 3 rd Maxilliped |
| 4 = Dactylus | 13 = Pollex |
| 5 = Eye | 14 = Propodus |
| 6 = Eyestalk | 15 = Pterygostomium region |
| 7 = Ischium | 16 = Plam |
| 8 = Major chelipes | 17 = Sternum |
| 9 = Minor chelipes | 18 = Suborbital region |

รูปที่ 2. ลักษณะต่างๆทางด้านต่างของปูก้ามดาบ (ที่มา: Crane, 1975)

ก.



ข.



รูปที่ 3. ตัวอย่างลักษณะก้ามข้างใหญ่ของปูก้ามดาบ *Uca (Deluca) forcipata* เพศผู้
(ที่มา: Crane, 1975)

ก. ลักษณะก้ามแบบ Brachychelous type

ข. ลักษณะก้ามแบบ Leptochelous type

3.2 ชนิดและการกระจายของปูก้ามดาบ

Crane (1975) รายงานว่าปูก้ามดาบมีการกระจายทั่วไปทั้งในเขตร้อนและเขตอบอุ่น โดยส่วนใหญ่กระจายอยู่ทางชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิก และพบเป็นส่วนใหญ่ทางชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิก รวมถึงชายฝั่งของประเทศต่างๆ ในแถบอินโด-แปซิฟิก โดยเฉพาะในเขตนาวพบว่ามีการกระจายเพียง 1-3 ชนิด เท่านั้น ปูก้ามดาบทั่วโลกพบเท่ากับ 62 ชนิด แบ่งออกเป็น 9 Subgenus ได้แก่ *Deltuca* (8 ชนิด), *Australuca* (3 ชนิด), *Thalassuca* (3 ชนิด), *Amphluca* (2 ชนิด), *Boburuca* (1 ชนิด), *Afruca* (1 ชนิด), *Uca* (6 ชนิด), *Mimuca* (12 ชนิด) และ *Celuca* (26 ชนิด)

สำหรับประเทศไทย Suvatti (1950) รายงานว่าพบปูก้ามดาบ 5 ชนิด ต่อมา Lundoer (1974) รายงานว่าทางฝั่งทะเลอันดามันพบปูก้ามดาบจำนวน 9 ชนิด ซึ่งตัวอย่างได้เก็บไว้ที่ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล กรมประมงภูเก็ต ในปี ค.ศ. 1975 จากแผนที่การกระจายทางภูมิศาสตร์ของปูก้ามดาบโดย Crane (1975) พบว่าประเทศไทยมีปูก้ามดาบ 7 ชนิด 3 Subgenus ได้แก่ปูก้ามดาบใน Subgenus *Deltuca* 3 ชนิด คือ *U. (D.) rosea*, *U. (D.) dussumieri spinata* และ *U. (D.) forcipata* ใน Subgenus *Thalassuca* 2 ชนิด คือ *U. (T.) tetragonon* และ *U. (T.) vocans* และใน Subgenus *Celuca* 2 ชนิดคือ *U. (C.) triangularis bengali*, *U. (C.) lactea annulipes* และ *U. (C.) lactea perplexa* ต่อมาในบริเวณป่าชายเลนทางฝั่งอ่าวไทย ใหญ่ลย์ นัยเนตรและสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2519) รายงานว่าพบปูก้ามดาบ 4 ชนิด ได้แก่ *U. (D.) forcipata*, *U. (D.) spinata*, *U. (C.) lactea perplexa* และ *U. (T.) vocans hesperiae* ส่วนทางฝั่งทะเลอันดามัน Frith et al. (1976) รายงานว่าพบปูก้ามดาบ 5 ชนิด ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อ เกาะภูเก็ต ได้แก่ *U. (D.) forcipata*, *U. (C.) lactea annulipes*, *U. (T.) triangularis*, *U. (D.) urvillei* และ *U. (T.) vocans vocans* Frith and Frith (1977a) ทำการศึกษาชนิดของปูก้ามดาบในบริเวณอ่าวน้ำบ่อ อ่าวฉลอง อ่าวพังงาและเกาะสุรินทร์ รายงานว่าพบปูก้ามดาบ 7 ชนิด คือ *U. (D.) forcipata*, *U. (D.) dussumieri spinata*, *U. (D.) urvillei*, *U. (D.) dussumieri dussumieri*, *U. (T.) vocans*, *U. (T.) tetragonon*, *U. (C.) lactea annulipes* และ *U. (C.) triangularis bengali* ซึ่ง Frith and Frith ได้นำตัวอย่างปูก้ามดาบที่เก็บได้มาจำแนกชนิดโดยใช้ตำราของ Crane (1975) รวมทั้งส่งตัวอย่างปูก้ามดาบที่เก็บได้ไปเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ Smithsonian Institution, Washington ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่ง Crane ได้เป็นผู้ทำการจำแนกชนิดและตรวจสอบ

เสรี บรรพวจิตร (2522) ทำการศึกษาชนิดและการกระจายของปูก้ามดาบในบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย พบ 11 ชนิดและมีการกระจายตามชายฝั่งทะเลของประเทศไทยดังนี้

1. ปูก้ามดาบที่พบเฉพาะชายฝั่งอ่าวไทยได้แก่ *U. (T.) vocans vocans* และ *U. (C.) lactea perplexa*
2. ปูก้ามดาบที่พบเฉพาะชายฝั่งทะเลอันดามันได้แก่ *U. (D.) coarctata coarctata*, *U. (D.) dussumieri dussumieri*, *U. (T.) tetragonon*, *U. (T.) vocans hesperiae* และ *U. (C.) triangularis bengali*
3. ปูก้ามดาบที่พบทั้งชายฝั่งอ่าวไทยและชายฝั่งทะเลอันดามันได้แก่ *U. (D.) forcipata*, *U. (D.) dussumieri spinata*, *U. (D.) urvillei* และ *U. (C.) lactea annulipes*

ส่วนบริเวณป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาคร เสรี บรรพวิจิตร รายงานว่าพบปูก้ามดาบ 3 ชนิดคือ *U.(D.) forcipata*, *U. (D.) dussumieri spinata* และ *U. (C.) lactea perplexa* ต่อมา Naiyanetr (1980) รายงานว่าพบปูก้ามดาบ 12 ชนิดในประเทศไทย โดยพบเพิ่ม 1 ชนิดจากที่ เสรี บรรพวิจิตร (2522) เคยรายงานไว้คือ *U. (D.) rosea* ซึ่งเป็นปูก้ามดาบที่มีการกระจายเฉพาะทางฝั่งทะเลอันดามัน

ในภายหลังมีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปูก้ามดาบในบริเวณป่าชายเลนตามจังหวัดต่างๆและมีรายงานถึงชนิดของปูก้ามดาบที่พบดังนี้ Tantichodok (1981) รายงานว่าบริเวณป่าชายเลนเกาะมะพร้าว จังหวัดภูเก็ต พบปูก้ามดาบ 6 ชนิด ได้แก่ *U. (D.) dussumieri dussumieri*, *U. (D.) forcipata*, *U. (D.) urvillei*, *U. (C.) lactea annulipes*, *U. (C.) triangularis* และ *U. (T.) vocans vocans* กิตติมา พายุรัตน์ (2526) รายงานว่าในบริเวณป่าชายเลนบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี พบปูก้ามดาบ 2 ชนิด คือ *U. (D.) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* และได้ทำการศึกษาถึงแหล่งที่อยู่อาศัยรวมทั้งศึกษาพฤติกรรมต่างๆของปูก้ามดาบทั้ง 2 ชนิด สุพจน์ แสงมณี (2530) ได้ทำการศึกษาครัสตาเซียนจำพวกเตคาพอด (Decapod) และ สโตมาโตพอด (Stomatopod) ในบริเวณป่าชายเลนจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง รายงานว่าพบปูก้ามดาบ 9 ชนิด โดยปูก้ามดาบ 3 ชนิด ได้แก่ *U. (D.) rosea*, *U. (T.) vocans hesperiae* และ *U. (C.) triangularis bengali* พบเฉพาะจังหวัดระนองเท่านั้น ปูก้ามดาบ 2 ชนิด ได้แก่ *U. (T.) vocans vocans* และ *U. (C.) lactea perplexa* พบเฉพาะจังหวัดชุมพรเท่านั้น และปูก้ามดาบ 4 ชนิดพบทั้งจังหวัดระนองและชุมพร ได้แก่ *U. (D.) forcipata*, *U. (D.) dussumieri spinata*, *U. (D.) urvillei* และ *U. (C.) lactea annulipes* ต่อมา ชาญยุทธ สุตทองคง (2539) รายงานว่าในบริเวณป่าชายเลนคลองหวางจังหวัดระนอง พบปูก้ามดาบ 9 ชนิด ได้แก่ *U. (D.) forcipata*, *U. (D.) coarctata coarctata*, *U. (C.) triangularis*, *U. (D.) urvillei*, *U. (D.) dussumieri spinata*, *U. (D.) rosea*, *U. (C.) lactea annulipes*, *U. (C.) lactea perplexa* และ *U. (T.) vocans vocans* จตุพล นวลอ่อน (2539) รายงานว่าพบปูก้ามดาบ 2 ชนิด ได้แก่ *U. (D.) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* ในบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสาคร

และที่บริเวณเดียวกันนี้ Nakasonae *et al.* (1997) รายงานว่าพบปูก้ามดาบ 3 ชนิด ได้แก่ *U. (D.) forcipata*, *U. (D.) dussumieri spinata* และ *U. (C.) lactea perplexa* ในปัจจุบันจากการรวบรวมผลงานวิจัยเกี่ยวกับครัสเตเชีย Naiyanetr (1998) รายงานว่าในประเทศไทยมีปูก้ามดาบ 14 ชนิด ประกอบด้วย 4 Subgenus ได้แก่ *Deltuca*, *Thalassuca*, *CelUCA* และ *Australuca* โดยพบเพิ่ม 2 ชนิดจากที่เคยรายงานไว้ในปี ค.ศ. 1980 คือปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) triangularis triangularis* และอีก 1 ชนิดเป็นปูก้ามดาบใน Subgenus *Australuca* คือ *Uca (A.) bellator*

3.3 ความสำคัญของปูก้ามดาบต่อระบบนิเวศป่าชายเลน

บริเวณป่าชายเลนมีปูอาศัยอยู่หลายชนิดส่วนใหญ่เป็นปูแสมในวงศ์ Grapsidae และปูก้ามดาบในวงศ์ Ocypodidae (Naiyanetr, 1985) ปูก้ามดาบเป็นองค์ประกอบที่มีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อาหารและกระบวนการหมุนเวียนของธาตุอาหารและอินทรีย์สารพวก detritus ในป่าชายเลน โดยมีส่วนช่วยย่อยสลายซากอินทรีย์ต่างๆที่เป็นผลผลิตของดิน ไม้ในป่าชายเลนที่ร่วงหล่นลงสู่พื้นดินเช่นซากใบไม้กิ่งไม้ ดอก ผลและส่วนต่างๆของต้นไม้จากกิจกรรมการกินอาหารและการขุดรู ทำให้ซากอินทรีย์ต่างๆแตกสลายเป็นชิ้นเล็กๆและเร่งให้กิจกรรมของพวกจุลชีพที่มีหน้าที่ทำลายหรือย่อยสลายซากต่างๆของพืชเกิดขึ้นได้เร็วกว่าปกติ อินทรีย์สารที่ได้จากการย่อยสลายและมูลของปูก้ามดาบที่อุดมสมบูรณ์ด้วยธาตุคาร์บอนและไนโตรเจนจะเป็นประโยชน์กับผู้ผลิตเช่นพวกโคอะคอม แพลงก์ตอนพืช สาหร่ายและต้นไม้ในป่าชายเลน ส่วนตัวของปูก้ามดาบเองจะกลายเป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่ต่อไป (ฉัตรรัตน์ ปภาวสิทธิ์ , 2522ก) ในบริเวณที่ถ่มน้ำเค็ม (salt marsh) กิจกรรมการกินอาหารและการขุดรูของปูก้ามดาบมีผลต่อลักษณะของตะกอนดินและผลผลิตของพืชดังที่ Montague (1982) ได้สรุปว่ากิจกรรมการขุดรูของปูก้ามดาบมีส่วนช่วยเพิ่มอัตราการผลิตของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวชนิด *Spartina alterniflora* ในบริเวณที่ถ่มน้ำเค็ม Airport, Sapelo Island, Georgia ประเทศสหรัฐอเมริกา เนื่องจากภายในรูของปูก้ามดาบเป็นบริเวณที่มีแอมโมเนียอยู่ในระดับสูง รวมทั้งเป็นบริเวณที่มีปริมาณธาตุอาหารต่างๆสูง ความเค็มต่ำ ออกซิเจนสูง ปริมาณซัลไฟด์ต่ำและมีการไหลเวียนของน้ำภายในตะกอนดิน Paphavasit *et al.* (1986) กล่าวว่ากิจกรรมการขุดรูของปูก้ามดาบในบริเวณป่าชายเลนทำให้เกิดการออกซิไดซ์สารประกอบซัลไฟด์ที่มีอยู่ในตะกอนดินสีดำที่ขาดออกซิเจน (anaerobic soils) โดยช่วยให้มีการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนภายในพื้นดิน และในช่วงน้ำขึ้นน้ำทะเลที่ไหลเข้าสู่ป่าชายเลนจะแทรกซึมเข้าสู่รูทำให้เกิดการไหลเวียนของน้ำภายในรู และมีการแลกเปลี่ยนธาตุอาหารระหว่างมวลน้ำกับพื้นดินในป่าชายเลน (mud-water interface) นอกจากนี้กิจกรรมการขุดรูและ

การกินอาหารยังมีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของปลาชายเลน (ฉัตรรัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ, 2540ก; Warren and Underwood, 1986)

3.4 ปัจจัยทางนิเวศวิทยาและแหล่งอาศัยของปูก้ามดาบในบริเวณป่าชายเลน

ปูก้ามดาบเป็นพวกที่อาศัยอยู่ในเขตน้ำขึ้นน้ำลงและเขตสูงสุดของชายฝั่งที่ติดต่อกับบก (supratidal zone) โดยส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลน (Jones, 1984) หรือตามชายฝั่งทะเลบริเวณที่เป็นดินเลนหรือทรายปนเลนหรือบริเวณปากแม่น้ำลำคลองใกล้ชายฝั่งทะเลที่มีความเค็มหรือน้ำกร่อย โดยอาศัยอยู่ตามพื้นดินได้ค้น โกงกางและคันแถมหรือตามชายทะเลที่เป็นหาดโคลน ปูก้ามดาบมักขุดรูและอาศัยอยู่รวมกันเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ในป่าชายเลนบางแห่งสามารถใช้ปูก้ามดาบเป็นหลักในการแบ่งพื้นที่ของป่าชายเลนออกเป็นบริเวณได้ (ไพบุลย์ นัยเนตรและเสรี บรรพพิจิตร, 2522; กิตติมา พาหุรัตน์, 2522) แหล่งอาศัยของปูก้ามดาบในบริเวณป่าชายเลนจะถูกกำหนดด้วยปัจจัยต่างๆทางนิเวศวิทยาที่มีผลต่อการกระจาย การแบ่งเขต ความหนาแน่นและการครอบครองพื้นที่ ปัจจัยที่มีความสำคัญได้แก่ลักษณะของตะกอนดินซึ่งประกอบด้วยขนาดอนุภาคตะกอนดิน องค์ประกอบของอินทรียสารและความชื้นของตะกอนดิน (Frith and Frith, 1977b; 1978; Frith and Brunenmeister, 1980) เนื่องจากลักษณะของตะกอนดินมีความสัมพันธ์กับแหล่งอาหารและการสร้างรู จึงทำให้ปูก้ามดาบแต่ละชนิดมีการปรับตัวที่แตกต่างกันออกไปเพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของตะกอนดินในบริเวณแหล่งอาศัย เช่นการพัฒนาขากรรไกรส่วนปากให้มีลักษณะเฉพาะกับอินทรียสารและจุลชีพ (microorganism) ที่กินเข้าไปจากตะกอนดิน การปรับตัวเพื่อกินอาหารของปูก้ามดาบจึงเป็นส่วนที่สำคัญในการควบคุมการกระจายตามแหล่งอาศัยในบริเวณป่าชายเลน (Jones, 1983) ดังรายงานของ Crane (1975) กล่าวว่าปูก้ามดาบใน Subgenus *Deltuca* ได้แก่ *U. (D.) forcipata*, *U. (D.) dussumieri spinata* และ *U. (D.) urvillei* พบอาศัยอยู่ในบริเวณดินโคลน ปูก้ามดาบใน Subgenus *Thalassuca* ได้แก่ *U. (T.) tetragonon* และ *U. (T.) vocans* พบอาศัยอยู่ในบริเวณดินโคลนจนถึงดินทรายปนโคลน ส่วนปูก้ามดาบใน Subgenus *Celuca* ได้แก่ *U. (C.) triangularis* และ *U. (C.) lactea* พบอาศัยอยู่ในบริเวณดินโคลนปนทรายจนถึงดินทรายปนโคลน สำหรับปัจจัยทางนิเวศวิทยาอื่นๆที่มีสำคัญต่อปูก้ามดาบได้แก่การมีหรือไม่มีดินไม้หรือปริมาณร่มเงาจากดินไม้ อุณหภูมิ ความเค็ม การท่วมถึงของน้ำทะเล ความเข้มของแสง และระยะเวลาของแสง การแก่งแย่งระหว่างปูก้ามดาบชนิดเดียวกันและต่างชนิดกัน (Frith et al., 1976; Frith and Frith, 1978; Frith and Brunenmeister, 1980; Paphavasit et al., 1986)

สำหรับแหล่งอาศัยของปูก้ามดาบใน Subgenus *Deltuca* Frith et al. (1976) พบว่าในบริเวณป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อเกาะภูเก็ต ปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) urvillei* อาศัยอยู่ในบริเวณที่

ตะกอนดินมีสัดส่วนของดินโคลนสูงในบริเวณขอบป่าชายเลนที่อยู่ติดกับแผ่นดินและบริเวณกลางป่าชายเลน เนื่องจากมีการปรับรียงค์ส่วนปากให้มีลักษณะเฉพาะเพื่อแยกอาหารจากดินโคลน สำหรับปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* พบอาศัยอยู่เฉพาะบริเวณที่เป็นดินโคลนในบริเวณกลางป่าชายเลนเท่านั้น Frith and Frith (1978) ศึกษาชีววิทยาของปูก้ามดาบในบริเวณป่าชายเลนเกาะภูเก็ต เกาะสุรินทร์เหนือและเกาะยาวใหญ่ รายงานว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata*, *U. (D.) dussumieri spinata* และ *U. (D.) urvillei* ที่พบในบริเวณป่าชายเลนเกาะภูเก็ตและเกาะยาวใหญ่ มีแหล่งอาศัยในบริเวณที่มีร่มเงาจากต้นไม้ป่าชายเลนปกคลุมจนถึงบริเวณที่มีร่มเงาไม้เพียงเล็กน้อย โดยพบชุกชุมมากบริเวณริมร่องน้ำในป่าชายเลนตั้งแต่ตอนบนของชายฝั่งที่อยู่ติดกับแผ่นดินจนถึงบริเวณที่อยู่ติดกับทะเล สำหรับปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* พบส่วนมากอาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนตอนบนที่ติดกับแผ่นดินและมีการกระจายกว้างกว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* และ *U. (D.) urvillei* เนื่องจากปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* สามารถปรับตัวเพื่ออยู่ในบริเวณที่มีความเค็มต่ำหรือบริเวณน้ำกร่อยได้กว่า และสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้เป็นระยะเวลานานๆ ในช่วงน้ำตง Frith and Brunenmeister (1980) รายงานว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ที่พบในบริเวณป่าชายเลนเกาะภูเก็ต มีแหล่งอาศัยที่เฉพาะกับลักษณะของตะกอนดินกล่าวคือในบริเวณที่พบปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* อาศัยอยู่อย่างน้อยที่สุดตะกอนดินต้องมียอดค์ประกอบของโคลนและทรายละเอียดมากคิดเป็นร้อยละ 64 ในขณะที่ปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) urvillei* มีแหล่งอาศัยและแหล่งหากินกว้างกว่าสามารถพบได้ในบริเวณที่ตะกอนดินมียอดค์ประกอบของโคลนและทรายละเอียดมากคิดเป็นร้อยละ 29 กิตติมา พาทูร์ณี (2526) รายงานว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* ที่พบในบริเวณป่าชายเลนบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี อาศัยอยู่ในบริเวณที่เป็นดินโคลนและมีทรายปนอยู่เล็กน้อยโดยมียอดค์ประกอบของอนุภาคดินเหนียว ดินทรายแป้งและดินทรายคิดเป็นร้อยละ 53, 41 และ 6 ตามลำดับ ปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* พบอาศัยเป็นบริเวณกว้างในป่าชายเลนตั้งแต่บริเวณที่เป็นดินโคลนเหลวตามชายน้ำจนถึงดินเป็นโคลนแข็งตอนบนของชายฝั่ง ส่วนปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* พบชุกชุมในบริเวณที่เป็นดินโคลนค่อนข้างเหลวใกล้กับระดับน้ำทะเล Paphavasit et al. (1986) พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนตำบลอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี เมื่อนำมาศึกษาในห้องปฏิบัติการจะเลือกจุดเฉพาะบริเวณดินโคลนปนทรายและดินโคลนแต่ไม่พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* เลือกจุดในบริเวณดินทรายปนโคลน จตุพล นวถยอ่อน (2539) ทำการศึกษาปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* ในบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคก จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ส่วนมากอาศัยอยู่ในบริเวณที่ห่างจากทะเล โดยพบชุกชุมมากในบริเวณป่าชายเลนปลูก

อายุ 4 - 5 ปี และบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติที่มีอายุมากกว่า 15 ปี ซึ่งดินมีลักษณะแห้งแข็งและมีร่วน เสาจากคันไม้ปักคลุม ส่วนปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ส่วนมากอาศัยอยู่ในบริเวณ ที่ติดกับทะเล โดยพบชุกชุมมากในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี และบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 2 ปี ซึ่งดินมีลักษณะเป็นโคลนอ่อนนุ่ม ผู้วิจัยได้สรุปการศึกษาครั้งนี้ว่าการที่ป่าชายเลนมีอายุมากขึ้น และคันไม้มีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นทำให้มีปริมาณอินทรียสารในดินสูงขึ้นและส่งผลให้ความชุกชุม ของปูก้ามดาบชนิด *U.(D.) forcipata* มีมากขึ้น

สำหรับแหล่งอาศัยของปูก้ามดาบใน Subgenus *Thalassuca* Crane (1975) รายงานว่า ปูก้ามดาบชนิด *U. (T.) tetragonon* และ *U. (T.) vocans* พบมาในเขตน้ำลงต่ำสุดของบริเวณชายฝั่งซึ่งเป็นบริเวณที่โล่งแจ้งและไม่มีร่วนเสาไม้ป่าชายเลนปกคลุม โดยมีแหล่งอาศัยอยู่ในระดับต่ำกว่า แหล่งอาศัยของปูก้ามดาบใน Subgenus *Deltuca* การมีแหล่งอาศัยอยู่ในบริเวณชายฝั่งตอนล่างของ ปูก้ามดาบใน Subgenus *Thalassuca* จะมีความสัมพันธ์กับความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิดังที่ Edney (1962 อ้างถึงใน Frith Frith, 1978) พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (T.) vocans* มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอยู่ระหว่างปูก้ามดาบที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีร่วนเสา ไม้ปักคลุมและปูก้ามดาบที่อาศัยอยู่ในบริเวณโล่งแจ้ง ดังนั้นปูก้ามดาบชนิด *U. (T.) vocans* จึง ต้องการแหล่งอาศัยที่ถูกปกคลุมด้วยน้ำขึ้นน้ำลงเพื่อให้ตะกอนดินมีความชื้นเพียงพอช่วยลดความร้อนในช่วงที่ต้องสัมผัสกับอากาศเป็นระยะเวลาต่างๆ Frith et al. (1976) พบว่าในบริเวณ ป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อเกาะภูเก็ต ปูก้ามดาบชนิด *U. (T.) vocans vocans* อาศัยอยู่ในบริเวณที่เป็นดินทรายปนโคลน ตามขอบป่าชายเลนที่อยู่ติดกับทะเลและบริเวณที่ราบดินทราย Frith and Frith (1977b) พบว่าในบริเวณป่าชายเลนเกาะสุรินทร์เหนือ พบปูก้ามดาบชนิด *U. (T.) tetragonon* ชุกชุมในบริเวณที่ราบดินทราย (sand flat) ซึ่งค่อนข้างโล่งแจ้งมากกว่าบริเวณที่เป็นดินโคลนของ ตอนกลางชายฝั่งที่มีร่วนเสาจากคันไม้ ส่วนปูก้ามดาบชนิด *U. (T.) vocans vocans* พบชุกชุมมากใน บริเวณที่ราบดินเลน (mud flat) ที่อยู่ในเขตน้ำลงต่ำของชายฝั่งและพบน้อยในบริเวณที่ราบดินทราย เสรี บรรพวิจิตร (2522) รายงานว่าแหล่งอาศัยของปูก้ามดาบชนิด *U. (T.) tetragonon* อยู่ใกล้กับ เขตน้ำลงต่ำสุด โดยพบตามซอกหินขนาดใหญ่หรือซากปะการังที่ฝังอยู่ในดินซึ่งระหว่างบริเวณ ซอกหินมีกรวด ทราย เปลือกหอยและโคลนปะปนกัน ส่วนปูก้ามดาบชนิด *U. (T.) vocans vocans* และ *U. (T.) vocans hesperiae* พบในบริเวณที่เป็นดินทรายปนโคลนที่อยู่ติดกับทะเลและไม่มีร่วน เสาไม้ปักคลุม

สำหรับแหล่งอาศัยของปูก้ามดาบใน Subgenus *CelUCA* Crane (1975) รายงานว่า ปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) triangularis* และ *U. (C.) lactea* ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลน ที่ใกล้กับแผ่นดิน Frith et al. (1976) พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) lactea annulipes* ในบริเวณ

ป่าชายเลนเกาะภูเก็ต ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ในบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลเพียงร้อยละ 7 เท่านั้น Frith and Frith (1978) ศึกษาในเวศวิทยาของปูก้ามดาบในบริเวณป่าชายเลนเกาะภูเก็ต เกาะสุรินทร์เหนือและเกาะยาวใหญ่ พบปูก้ามดาบใน Subgenus *Celuca* ชุกชุมในบริเวณที่มีตะกอนดินสามารถใส่ปุ๋ยประโยชน์ได้มากกว่าในแหล่งอาศัยของปูก้ามดาบ Subgenus *Deltuca* และ *Thalassuca* โดยอาศัยอยู่ในบริเวณที่เป็นดินทรายปนโคลนถึงดินโคลนปนทราย Frith and Brunenmeister (1980) รายงานว่าในบริเวณป่าชายเลนเกาะภูเก็ตปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) lactea* มีการกระจายกว้างตั้งแต่บริเวณที่อยู่ติดกับแผ่นดินจนถึงบริเวณที่อยู่ติดกับทะเลในบริเวณที่เป็นดินทรายปนโคลนจนถึงดินโคลนปนทรายและไม่พบว่ามียูปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) lactea* อยู่เลยในบริเวณที่ตะกอนดินมีองค์ประกอบของทรายละเอียดมากและ โคลนสูงเกินกว่าร้อยละ 55 Paphavasit et al. (1986) พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) lactea annulipes* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนตำบลอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี เมื่อนำมาศึกษาในห้องปฏิบัติการจะเลือกขุดรูเฉพาะบริเวณที่ดินทรายปนโคลนแต่ไม่พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) lactea annulipes* เลือกขุดรูในบริเวณดินโคลนปนทรายและดินโคลน สำหรับปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) triangularis* ในบริเวณป่าชายเลนเกาะภูเก็ต มีแหล่งอาศัยที่แตกต่างจากปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) lactea* เนื่องจากมีความเฉพาะเป็นอย่างมากกับบริเวณแหล่งอาศัย โดยส่วนใหญ่พบชุกชุมในบริเวณที่มีเนินดินหรือจอมหอบขนาดใหญ่ของแม่หอบ (mud - lobster) *Thalassina* sp. ที่อยู่ใกล้กับแผ่นดินในเขตน้ำขึ้นสูงสุดของบริเวณป่าชายเลน และสามารถพบได้บ้างในบริเวณที่มีลักษณะเป็นเนินดินคล้ายกับจอมหอบเช่นเนินดินของรูแสม (Frith and Frith, 1978; Frith and Brunenmeister, 1980)

3.5 การกินอาหารของปูก้ามดาบ

ปูก้ามดาบแต่ละชนิดมีรูปร่างปากแตกต่างกันออกไปเล็กน้อยเพื่อให้เหมาะสมกับอาหารที่กิน โดยรูปร่างปากทางส่วนปลายสองคู่แรกคือ maxilliped จะทำหน้าที่เลือกอินทรีย์สาร รูปร่างส่วนนี้มีขนเล็ก ๆ อยู่เรียกว่า setae ซึ่งมีลักษณะพิเศษขึ้นอยู่กับลักษณะของตะกอนดินในบริเวณที่ปูก้ามดาบแต่ละชนิดอาศัยอยู่ ปูก้ามดาบที่อาศัยอยู่ในบริเวณดินทราย setae จะมีรูปร่างคล้ายช้อนและมีขอบเป็นหยักขนาดใหญ่ เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการกินอาหารที่มีลักษณะแห้งปานกลางจากตะกอนดิน ส่วนพวกที่อาศัยอยู่ในบริเวณดินโคลน setae จะมีลักษณะคล้ายขนนก เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการกินอาหารที่มีความชื้นมากจากตะกอนดิน ส่วนปูก้ามดาบที่อาศัยอยู่ทั้งบริเวณดินทรายและดินโคลน setae จะมีการปรับให้มีลักษณะกลางๆเพื่อประโยชน์ในการกินอาหาร ได้ทั้ง 2 บริเวณ Jones (1984) ได้สรุปว่าลักษณะการปรับตัวเพื่อกินอาหารของปูก้ามดาบเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดการกระจายในบริเวณป่าชายเลน ปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) lactea* มีการ

ปรับตัวเพื่อให้เหมาะสมกับการกินอาหารจากดินทรายที่มีองค์ประกอบของอินทรีย์สารต่ำ ในบางครั้งพบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) lactea* เข้ามาหากินในบริเวณแหล่งอาศัยของปูก้ามดาบชนิดอื่น ซึ่งเป็นบริเวณที่มีองค์ประกอบของอินทรีย์สารสูงกว่า ปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) lactea* จึงไม่ต้องปรับตัวเพื่ออาศัยอยู่ในบริเวณที่ตะกอนดินมีลักษณะละเอียด แต่สามารถได้รับอาหารทดแทนจากการเข้ามาหากินในบริเวณดิน โคลนที่มีอินทรีย์สารสูงกว่า ส่วนปูก้ามดาบชนิด *U. (Amphituca) chlorophthalmus* และ *U. (D.) dussumieri* มีความเฉพาะกับบริเวณดินโคลน กล่าวคือปูก้ามดาบ 2 ชนิดนี้มีการปรับตัวเพื่อกินอาหารจากดินโคลนที่มีองค์ประกอบของอินทรีย์สารสูงและไม่สามารถเข้าไปหากินในบริเวณที่ตะกอนดินมีลักษณะหยาบ (coarse sediment) และมีองค์ประกอบของอินทรีย์สารต่ำได้

นอกจากการปรับรูปร่างคัสปาลให้มีลักษณะเฉพาะกับการกินอาหารจากตะกอนดินขนาดต่างๆแล้ว ปูก้ามดาบยังมีการปรับลักษณะของก้ามข้างเล็กเพื่อให้สามารถกินอาหารได้มากขึ้น โดยก้ามข้างเล็กมีลักษณะที่สัมพันธ์กับองค์ประกอบของอาหารในตะกอนดิน ดังรายงานของ Crane (1975) พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) lactea annulipes* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณดินทรายก้ามข้างเล็กจะมีลักษณะเหมือนปากคิบบ (foreceps - like chelae) มีช่องว่างระหว่างก้ามหนิบกว้างและทางส่วนปลายของก้ามมีขนยาวขึ้นกระจายอยู่ทั่วไป และมีการพัฒนาของ setae เป็นแบบซ้อนบน maxilliped คู่ที่ 2 ลักษณะดังกล่าวเป็นการปรับตัวเพื่อเลือกกินอาหารจากอนุภาคดินทรายขนาดใหญ่ สำหรับปูก้ามดาบใน Subgenus *Deltuca*, *Australuca* และ *Amphituca* มีการปรับตัวเพื่อให้สามารถอาศัยอยู่ได้ในบริเวณดินโคลน โดยการที่ก้ามข้างเล็กมีช่องว่างระหว่างก้ามหนิบแคบและทางส่วนปลายของก้ามมีขนสั้นเล็กๆละเอียดขึ้นกระจายอยู่ทั่วไป เพื่อป้องกันไม่ให้ดินโคลนตกลงในขณะส่งดินเข้าปาก และมีการลดขนาดและจำนวนของ setae ที่มีลักษณะเป็นแบบซ้อนบน maxilliped รวมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงส่วนของกระเพาะ (proventriculus) เพื่อให้เหมาะสมกับอนุภาคของอาหารที่มีขนาดเล็ก การปรับตัวในลักษณะนี้สามารถพบได้ในปูก้ามดาบ Subgenus *Mimuca* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณดินโคลนในทวีปอเมริกาด้วยเช่นกัน

สำหรับอาหารที่พบในกระเพาะของปูก้ามดาบ กิตติมา พาหุรัตน์ (2526) รายงานว่าพบอาหารในกระเพาะของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มีทั้งส่วนที่เป็นพืชและสัตว์ซึ่งประกอบด้วยซากพืชชั้นสูง ไคอะคอม สาหร่าย โปรโตซัว ไส้เดือนทะเลและไส้เดือนตัวกลม (oligochaetes) พืชที่ปูก้ามดาบกินส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนต่างๆของพืชชั้นสูงที่ร่วงหล่นลงมาภายในป่าชายเลนเช่น โกงกาง แสม ลำพู เป็นต้น รองลงมาเป็นพวก ไคอะคอม สาหร่ายสีเขียว (green

algae) สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว (blue green algae) ส่วนพวกไดโนแฟลกเจลเลต (dinoflagellates) พบเป็นจำนวนมากน้อย

3.6 การสร้างรูของปูก้ามดาบ

ปูชนิดต่างๆที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนส่วนใหญ่จะสร้างรูเพื่อป้องกันตัวเองจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความเค็ม สภาพการสูญเสียน้ำและยังสามารถป้องกันอันตรายจากศัตรู Crane (1975) กล่าวว่ารูของปูก้ามดาบสามารถใช้ป้องกันอันตรายจากศัตรูที่มากับน้ำในช่วงน้ำขึ้น และศัตรูที่มาจากแผ่นดินในช่วงน้ำลง ในช่วงที่น้ำลงตัวรูของปูก้ามดาบยังช่วยป้องกันการสูญเสียน้ำออกจากตัวและความร้อน เนื่องจากภายในรูของปูก้ามดาบเป็นที่ที่มีความชื้นและอุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณปากรู ภายในรูของปูก้ามดาบมักมีน้ำที่มีความเค็มสูงซึ่งอยู่เป็นแอ่งภายหลังจากปูก้ามดาบขึ้นมาหากินระยะหนึ่งก็จะวิ่งกลับลงไปนอนเพื่อแช่ตัว ซึ่งนอกจากได้รับความชุ่มชื้นแล้วยังเป็นการรักษาระดับเกลือแร่ในร่างกายให้คงที่ (Paphavasit *et al.*, 1986)

กิตติมา พาทูร์คิน (2526) รายงานว่าปูก้ามดาบชนิด *U.(D.) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* ทำการขุดรูในเวลากลางวันขณะน้ำลง โดยรูปร่างของรูที่ปูก้ามดาบขุดมี 3 แบบ คือเป็นรูตรงๆหรือรูปตัวไอ (I - shaped) รูปตัวแอล (L - shaped) และรูปตัวยู (U - shaped) ปูก้ามดาบเพศผู้ทำการขุดรูลึกกว่าปูก้ามดาบเพศเมียโดยมีความลึกประมาณ 15 - 50 เซนติเมตร ส่วนเพศเมียมักขุดรูลึกประมาณ 15 - 40 เซนติเมตร รูที่ปูก้ามดาบขุดมีความลึกไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับลักษณะของดินในบริเวณแหล่งอาศัย แต่มีความลึกถึงระดับน้ำใต้ดิน Jones (1984) รายงานว่าการที่รูของปูก้ามดาบมีความลึกถึงระดับน้ำใต้ดินช่วยให้ปูก้ามดาบสามารถได้รับน้ำทดแทนส่วนที่สูญเสียไปในช่วงที่ออกหากิน ปูก้ามดาบชนิด *U. (C.) lactea annulipes*, *U. (Australuca) bellator* และ *U. (Amphiuca) inversa* เป็นพวกที่ปรับตัวเพื่อหากินในบริเวณตอนบนของชายฝั่งตะกอนดินส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นทรายและขาดแคลนน้ำ ปูก้ามดาบเหล่านี้จะไม่เคลื่อนที่ออกไปหากินห่างจากรูมากนัก ส่วนปูก้ามดาบที่อาศัยอยู่บริเวณตอนล่างของชายฝั่งเช่น *U. (Minuca) minax* และ *U. (T.) vocan* เป็นพวกที่ใช้เวลาเพียงเล็กน้อยอาศัยอยู่ภายในรู เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีน้ำมากเพียงพอับความต้องการ