

วิจารณ์ผลการศึกษา

ชนิด ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดิน

จากการศึกษาชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งประกอบด้วยบริเวณป่าชายเลนบ้านบางหญ้าแพรกซึ่งอยู่ทางฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำและบริเวณป่าชายเลนบ้านโคกขามซึ่งอยู่ทางฝั่งตะวันออกของปากแม่น้ำ พบสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มเด่นได้แก่ครีตดาเซียน หอยและได้เดือนทะเล โดยคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 39.71, 33.82 และ 17.65 ของจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบทั้งหมด สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณป่าชายเลนแห่งนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับป่าชายเลนทั่วไปในบริเวณอื่นๆ ของประเทศไทย ที่พบว่าส่วนใหญ่ประกอบด้วยครีตดาเซียน หอยและได้เดือนทะเล ดังแสดงในตารางที่ 53 สำหรับกลุ่มครีตดาเซียนที่พบส่วนใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนเป็นปูแปดในวงศ์ Grapsidae และปูตน ปูก้ามดาบในวงศ์ Ocypodidae ตรงกับรายงานของ Jones (1984) ที่กล่าวว่าในบริเวณป่าชายเลนพบปูอาศัยอยู่ด้วยกันหลายชนิดส่วนใหญ่ประกอบด้วยปูชนิดต่างๆ ใน 6 วงศ์ ได้แก่ Mictyridae, Grapsidae, Geocarcinidae, Portunidae, Ocypodidae และ Xanthidae แต่โดยทั่วไปมีเพียง 2 วงศ์เท่านั้นที่พบเป็นจำนวนมากในบริเวณป่าชายเลนคือวงศ์ Grapsidae และ Ocypodidae ซึ่งมีทั้งพวกที่อาศัยอยู่เฉพาะกับป่าชายเลนและพวกที่เข้ามาในบริเวณป่าชายเลนเป็นบางครั้งคราว สำหรับประเทศไทย Naiyanetr (1985) รายงานว่ากลุ่มปูที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนมี 2 พวกคือพวกที่ขุดรูอาศัยอยู่ในดินและพวกที่อาศัยอยู่บนพื้นผิวดินซึ่งประกอบด้วย 4 วงศ์ได้แก่ Grapsidae, Ocypodidae, Portunidae และ Geocarcinidae โดยเฉพาะปูในวงศ์ Grapsidae และ Ocypodidae พบชุกชุมมากในบริเวณป่าชายเลนซึ่งส่วนมากอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีร่มเงาของต้นไม้หรือพุ่มไม้ในป่าชายเลน และมีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่มีการปรับตัวเพื่ออาศัยอยู่ในบริเวณขอบป่าชายเลน ประกอบกับรายงานการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนอื่นๆ ของประเทศไทยเช่นบริเวณป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อ เกาะภูเก็ต (Frith *et al.*, 1976) บริเวณป่าชายเลนเกาะมะพร้าว จังหวัดภูเก็ต (Tantithodok, 1981) บริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคกน จังหวัดสมุทรสงคราม (Suzuki *et al.*, 1997a) พบในลักษณะเช่นเดียวกันว่าสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มครีตดาเซียนส่วนใหญ่เป็นปูแปดในวงศ์ Grapsidae และปูตน ปูก้ามดาบในวงศ์ Ocypodidae

ตารางที่ 53. จำนวนชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มเด่นที่พบในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาครและป่าชายเลนบริเวณอื่นๆของประเทศไทย

งานวิจัย	บริเวณที่ทำการศึกษา	สัตว์ทะเลหน้าดิน ทั้งหมด	สัตว์ทะเลหน้าดิน กลุ่มเด่น
ฝั่งอ่าวไทย			
งานวิจัยครั้งนี้	ป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร	68	คริสต์ดาเซียน (27) ; หอย (23) ; ไส้เดือนทะเล (12)
ปิยนันท์ ศรีตุษาค (2524)	ป่าชายเลน อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดฉะเชิงเทรา	35	คริสต์ดาเซียน (17) ; หอย (8) ; ไส้เดือนทะเล (8)
Shokita <i>et al.</i> (1983)	ป่าชายเลนแสมชวา จังหวัดฉะเชิงเทรา	37	คริสต์ดาเซียน (18) ; หอย (15)
Suzuki <i>et al.</i> (1997a)	ป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม	122	คริสต์ดาเซียน (36) ; หอย (33) ; ไส้เดือนทะเล (21)
ฝั่งทะเลอันดามัน			
ณัฐวรรีณ์ ปภาวสิทธิ์และ นงนารถ เขทที (2525)	ป่าชายเลนอ่าวหังงา จังหวัดพังงา	74	คริสต์ดาเซียน (21) ; หอย (44)
ชาญชุกร สุตทองคง (2539)	ป่าชายเลนคลองทาวง จังหวัดระนอง	85	คริสต์ดาเซียน (51) ; หอย (24)
Frith <i>et al.</i> (1976)	ป่าชายเลนอ่าวน้ำป้อ จังหวัดภูเก็ต	144	คริสต์ดาเซียน (55) ; หอย (43) ; ไส้เดือนทะเล (22)
Frith (1977)	ป่าชายเลนเกาะสุรินทร์ เหนือ จังหวัดภูเก็ต	51	คริสต์ดาเซียน (19) ; หอย (18) ; ไส้เดือนทะเล (8)
Tantichodok (1980)	ป่าชายเลนเกาะมะพร้าว จังหวัดภูเก็ต	144	คริสต์ดาเซียน (59) ; หอย (43) ; ไส้เดือนทะเล (25)
Shokita <i>et al.</i> (1983)	ป่าชายเลน จังหวัดระนอง	140	คริสต์ดาเซียน (50) ; หอย (55) ; ไส้เดือนทะเล (27)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บเป็นจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินแต่ละกลุ่ม

ปัจจัยที่ทำให้กลุ่มครัสตาเซียนซึ่งส่วนใหญ่เป็นปูชนิดต่างๆมีความหลากหลายของจำนวนชนิดและเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลน เป็นเพราะมีความสามารถในการปรับตัวตลอดจนพฤติกรรมต่างๆเพื่อให้มีความเหมาะสมสำหรับการอาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลน เช่นพฤติกรรมการขุดรูเพื่อป้องกันตัวเองจากการเปลี่ยนแปลงสถานะอุณหภูมิ ความเค็ม การสูญเสียน้ำออกจากตัวและสามารถช่วยป้องกันอันตรายจากศัตรูตลอดจนการรุกรานของปูชนิดอื่นๆด้วย (Paphavasit *et al.*, 1986) การเข้ามาอาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนทำให้สามารถได้รับประโยชน์ในแง่ของแหล่งอาศัยที่มีความหลากหลายในลักษณะ microhabitats กล่าวคือภายในบริเวณป่าชายเลนมีแหล่งอาศัยสำหรับปูชนิดต่างๆหลายบริเวณที่แตกต่างกันตามความต้องการของปูแต่ละชนิด ดังรายงานของ Naiyanetr (1985) ที่พบว่าในป่าชายเลนสามารถพบปูชนิดต่างๆได้ในหลายบริเวณเช่นปูแถบในวงศ์ Grapsidae บางชนิดอาจขุดรูอาศัยอยู่ใต้พื้นดิน บางชนิดคืบคลานอยู่ตามพื้นผิวดินโดยการหลบซ่อนตัวตามระบบรากของต้นไม้ ได้ก้อนหินหรือขอนไม้ต่างๆ นอกจากนี้ยังพบว่าป่าชายเลนเป็นแหล่งอาหารที่อุดมสมบูรณ์ของปูชนิดต่างๆเช่นแหล่งอาหารที่เป็นอินทรีย์สาร พืชสีเขียวและสัตว์ทะเลหน้าดิน กลุ่มปูที่พบในบริเวณป่าชายเลนจึงมีลักษณะการกินอาหารที่หลากหลายแตกต่างกันออกไปได้แก่พวกที่กินพืชเป็นอาหาร (herbivores) พวกที่กินสัตว์เป็นอาหาร (carnivores) พวกที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร (omnivores) และพวกที่กินอินทรีย์สารเป็นอาหาร (detritivores) Warner (1977) อ้างถึงใน Jones, 1984) รายงานว่ากลุ่มปูที่กินพืชเป็นอาหารสามารถแบ่งออกได้เป็นพวกที่กินสาหร่ายเป็นอาหาร (algivores) และพวกที่กินชิ้นส่วนของพืชเป็นอาหาร (vascular plant eaters) ในพวกที่กินชิ้นส่วนของพืชเป็นอาหารพบว่าส่วนใหญ่ประกอบด้วยปูในสกุล *Sesarma*, *Cardisoma*, *Goniopsis*, *Ucides* และ *Aratus* ซึ่งปูเหล่านี้จะไม่กินเฉพาะเศษใบไม้พันธุ์ไม้ภายในป่าชายเลนเท่านั้นแต่สามารถกินพืชบกและต้นอ่อน (seedling) ของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนด้วย (Jones, 1984) อย่างไรก็ตามพวกปูที่กินพืชภายในบริเวณป่าชายเลนเป็นอาหารจะไม่พึ่งอาหารพวกพืชสีเขียวแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น ดังรายงานของ Nakasone *et al.* (1985) ที่พบว่าองค์ประกอบอาหารภายในกระเพาะของปูแถบชนิด *Neopisesarma mederi*, *N. versicolor*, *Parasesarma lanchesteri*, *Perisesarma eumolpe* และ *Metopograpsus latifrons* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวคุ้งกระเบนและแม่น้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรี เป็นชิ้นส่วนของใบพืชจากต้นไม้ในป่าชายเลน นอกจากนี้จะกินพืชสีเขียวพวกใบไม้พันธุ์ไม้ในป่าชายเลนแล้ว บางครั้งพบซากของครัสตาเซียนในกระเพาะของปูแถบชนิด *N. versicolor*, *P. eumolpe* และ *M. latifrons* และการศึกษาของ Poovachiranon and Tantichodok (1991) ที่พบว่าปูแถบชนิด *Neopisesarma versicolor*, *N. mederi*, *Chiromantes brevicristatum*, *C. eumolpe* และ *C. haswelli* ที่พบอาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อเกาะภูเก็ด เป็นพวกที่กินพืชเป็นอาหารหลัก

เนื่องจากพบอาหารภายในกระเพาะปูแสมเหล่านี้เป็นชิ้นส่วนของพืชในป่าชายเลนถึงร้อยละ 55 - 82 นอกจากนี้พบอาหารภายในกระเพาะของปูแสมชนิด *N. versicolor* และ *C. brevicristatum* มีชิ้นส่วนของคริสตาเซียอยู่ด้วย จากรายงานดังกล่าวแสดงว่าปูแสมเหล่านี้จะกินคริสตาเซียเป็นครั้งคราวนอกเหนือจากใบไม้ในป่าชายเลนและยังมีรายงานว่าปูแสมจะกินสัตว์ทะเลหน้าดินอื่นๆ เป็นอาหารด้วยเช่นกัน คิงการศึกษากอง Leb and Sasekumar (1985) ย่างถึงใน Poovachiranon, (1986) ที่ทำการศึกษอาหารภายในกระเพาะของปูแสม (Sesamid crabs) ในป่าชายเลนประเทศมาเลเซีย พบว่าปูแสมจะกินพวกปูอื่นๆหลายชนิดและปูที่กำลังอยู่ในช่วงลอกคราบ (moult) ตลอดจนหอยฝาเดียว หอยสองฝาในระยะ juvenile ได้เดือนตัวกลม หนอนตัวกลม มด ตัวอ่อนของปู และแมงมุม เป็นครั้งคราว

Jones (1984) รายงานว่าปูปอร์ทูนิด (portunid crabs) ทุกชนิดที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนเป็นพวกที่กินสัตว์เป็นอาหาร ปูกลุ่มนี้จะมีก้ามยาว ช่องว่างระหว่างก้ามหนึบกว้างและมีฟันแหลมคมเพื่อใช้ในการจับเหยื่อ รางค์ส่วนปากและกระเพาะมีการปรับตัวเพื่อใช้สำหรับการกัด ฉีกและบดเนื้อเยื่อของเหยื่อ ชาญยุทธ ตูตทองคง (2539) ได้ศึกษาพฤติกรรมการกินอาหารของปูทะเล *Scylla serrata* (forskal, 1755) ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนคลอง หงาวจังหวัดระนอง พบว่าปูทะเลจะกินสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มคริสตาเซียพวกปูแสม (Sesamid crabs) และปูก้ามคาบ (*Uca* spp.) เป็นอาหารหลัก ส่วนหอยฝาเดียวที่พบในบริเวณป่าชายเลนเช่นหอยขมทะเลชนิด *Littorina* spp. หอยขี้กชนิด *Cerithidea cingulata* จะถูกปูทะเลกินเป็นอาหารเช่นกัน และพบว่าปูทะเลที่มีขนาดต่างกันและเพศต่างกันจะชอบกินปูแสมและปูก้ามคาบเหมือนกัน สำหรับปูที่กินอินทรีย์สารตามพื้นผิวดินเป็นอาหารพบว่าเป็นพวกที่มีการกระจายกว้างในบริเวณป่าชายเลนซึ่งโดยส่วนใหญ่เป็นปูในวงศ์ Ocypodidae ส่วนปูแสมและปูแชนติด (zanthid crabs) มีเพียงบางชนิดเท่านั้นที่กินอินทรีย์สารเป็นอาหาร (Jones, 1984) ปูที่กินอินทรีย์สารพวก detritus เป็นอาหารก็จะไม่กินอินทรีย์สารแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น ปูพวกนี้จะกินพืชสีเขียวและสัตว์ทะเลหน้าดินเข้าไปด้วย ดังรายงานของ กิตติมา พาหุรัตน์ (2526) ที่ได้ทำการศึกษารายละเอียดของอาหารภายในกระเพาะของปูก้ามคาบชนิด *Uca (Delnuta) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี พบว่ามีทั้งส่วนที่เป็นพืชและสัตว์โดยส่วนของอาหารที่เป็นพืชพบส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนของซากพืชชั้นสูงในบริเวณป่าชายเลน นอกจากนี้พบโคอะคอม และสาหร่าย สำหรับอาหารที่เป็นสัตว์พบไปร โคซัว ได้เดือนทะเลและได้เดือนตัวกลม

จากการศึกษาชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน พบว่า สามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ได้แก่

1. สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีร่มเงาของบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเป็นกลุ่มเด่นได้แก่ ปูแสมชนิด *Metaplex dentipes* ปูลมชนิด *Paracleistostoma depressum* หอยฝาเดียวชนิด *Assiminea brevicula* และ *Iravadia bombayana* แอมฟิพอด (Gammarid amphipods) และทาในคาเชียนชนิด *Apseudes* sp. ตลอดจนปูแสมชนิด *Sarmathium germaini*, *Sesarma (Chironantes) eumolpe* และไส้เดือนทะเลชนิด *Notomus* sp. ก็เป็นสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบมาก ลักษณะของกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีร่มเงาพบในลักษณะสอดคล้องกับรายงานของ Suzuki et al. (1997a) ที่ทำการศึกษาในบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคกน จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่าในบริเวณที่ร่มขึ้นของป่าชายเลนปลูกอายุหลายปีและป่าชายเลนธรรมชาติมีสัตว์ทะเลหน้าดินที่อาศัยอยู่เป็นกลุ่มเด่นได้แก่ ปูลมชนิด *Ilyoplax orientalis* ทาในคาเชียนชนิด *Apseudes* หอยฝาเดียวชนิด *Ovassiminea brevicula* (เป็นชนิดเดียวกับ *Assiminea brevicula* ที่เรียกในการศึกษาครั้งนี้) และไส้เดือนทะเลชนิด *Notomustus* sp. และ Nereidae หลายชนิดตลอดจนพวกปูแสมและปูลม การที่สัตว์ทะเลหน้าดินเข้ามาอาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนที่มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่นและให้ร่มเงาปกคลุมได้มาก นอกจากเป็นการช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นและลดปัญหาสภาวะการสูญเสียน้ำออกจากร่างกายแล้วยังได้รับประโยชน์ในแง่ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหาร (Pritch et al., 1976)

2. กลุ่มที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ค่อนข้างโล่งแจ้งในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปีและนาุ้งร้าง สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเป็นกลุ่มเด่นได้แก่ ปูก้ามดาบชนิด *Uca (Delnuta) forcipata* ปูแสมชนิด *Metaplex elegans* และปูแสม *Sesarma* spp. ขนาดเล็กและไส้เดือนทะเลชนิด *Namalycastis* sp. การที่พบปูชนิดต่างๆเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณนี้เป็นเพราะมีความสามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาวะปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่างๆในบริเวณตอนบนของชายฝั่งที่มีสภาพโล่งแจ้งได้ดี โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและการสูญเสียน้ำออกจากร่างกาย พฤติกรรมของปูที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่โล่งแจ้งคือการจูดรงไปภายในพื้นดินลึกมากจนถึงระดับชั้นน้ำใต้ดินเพื่อประโยชน์ในการได้รับน้ำทดแทนส่วนที่สูญเสียน้ำไปภายหลังจากการออกหาอาหารและสามารถใช้แลกเปลี่ยนก๊าซเพื่อการหายใจ รวมไปถึงการทำความสะอาดร่างกายในช่วงน้ำลง (Crane, 1975; Jones, 1984; Paphavasit, 1985) ดังรายงานของ Macintosh (1984 อ้างถึงใน Paphavasit et al., 1986) ที่พบว่าปูที่อาศัยอยู่ในบริเวณตอนบนของหาดเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุดจะประสบปัญหาเรื่องอุณหภูมิสูงและประสบกับสภาวะการสูญเสียน้ำในร่างกาย การวิ่งลงรูเป็นระยะๆเป็นสิ่งที่ช่วยแก้ปัญหาคือการสูญเสียน้ำและทำให้ได้รับความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น ซึ่งถ้าอากาศยังร้อนมากและในสภาพที่น้ำ

ลงมากลึงปลกคิเป็นระยะยาวนานในช่วงน้ำตายปุระอาศัยแหร่ตัวอยู่ในรูตลอดเวลา ในบริเวณป่าชายเลนปลุกอายุ 1 ปี พบของปูแสมและปูก้ามคาบชุกรวมมากบริเวณริมร่องน้ำที่คินมีลักษณะเป็นโคลนอ่อนนุ่ม

3. กลุ่มที่อาศัยอยู่ในบริเวณ โถงแฉ่งในบริเวณพื้นที่คินเลนค้ำนนอกป่าชายเลน สัตว์ทะเลหน้าคินที่พบเป็นกลุ่มค่นได้แก่ ปูลมชนิด *Ilyoplax orintalis* และปูก้ามหักชนิด *Macrophthalmus teschi* ซึ่งเป็นพวกที่มีการปรับตัวเพื่ออาศัยอยู่ในบริเวณคินโคลนค่อนข้างเหลวได้ดี การพบปูทั้งสองชนิดเป็นกลุ่มค่นในบริเวณพื้นที่คินเลนมีลักษณะสอดคล้องกับการศึกษาในบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคกน จังหวัดสมุทรสงครามของ Nakasone *et al.* (1997) ที่พบว่าในบริเวณพื้นที่คินเลนและป่าชายเลนปลุกบนพื้นที่คินเลนอายุประมาณ 2 ปี ซึ่งอยู่ติดกับทะเลพบกลุ่มครัสเตเชียเป็นพวกปูลม (Ocypodid crabs) ชนิดที่มีการปรับตัวเพื่ออาศัยอยู่กับคินโคลนค่อนข้างเหลวมีความชุกรวมมาก ได้แก่ปูก้ามหักชนิด *Macrophthalmus teschi* และ *M. tomentosus* และปูลมชนิด *Ilyoplax orintalis* ในทางกลับกันบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติที่มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่นพบกลุ่มครัสเตเชียส่วนใหญ่เป็นปูแสมชุกรวมมาก ประกอบกับรายงานของ สุพจน์ แสงมณี (2530) ที่พบว่าบริเวณป่าชายเลนจังหวัดชุมพร ปูลมชนิด *Ilyoplax orintalis* มีแหล่งอาศัยอยู่ในบริเวณหาดโคลนเหลวมากในเขตน้่าลงเฉลี่ยจนถึงระดับน้ำลงต่ำสุดของช่วงน้ำตาย ปูก้ามหักชนิด *Macrophthalmus teschi* มีแหล่งอาศัยอยู่ในบริเวณที่เป็นคินโคลนเหลวมากริมป่าชายเลน ภายในรูมักมีน้ำขังอยู่ตลอดเวลาพบอยู่ในเขตน้่ากว่าระดับน้ำลงต่ำสุดของช่วงน้ำตาย ปูลมชนิด *Ilyoplax orintalis* และปูก้ามหักชนิด *Macrophthalmus teschi* เป็นปูในวงศ์ Ocypodidae ที่มีการพัฒนารยางค์ส่วนปากให้มีลักษณะเฉพาะกับขนาดของตะกอนคินในบริเวณแหล่งอาศัยเพื่อใช้ในการเลือกและแยกอินทรีย์สารและจุดชีพออกจากตะกอนคิน การที่พบว่ามีความชุกรวมมากในบริเวณพื้นที่คินเลนเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่าปูทั้งสองชนิดมีการปรับตัวที่เหมาะสมกับลักษณะของตะกอนคินตลอดจนการเปลี่ยนแปลงปัจจัยสภาวะแวดล้อมต่างๆในบริเวณพื้นที่คินเลนได้ดี

4. กลุ่มที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนเสื่อมโทรม สัตว์ทะเลหน้าคินที่พบเป็นกลุ่มค่นได้แก่ไส้เดือนทะเลชนิด *Neanthes* sp. แมลงตามทะเลชนิด *Spheroma* sp. หอยฝาเดียวชนิด *Stenothyra* spp. (ชนิด A และ B) และ *Salinator* sp. หอยสองฝาชนิด *Modiolus* sp., *Tellina* sp. และหอยสองฝา *Corbulidae* (ชนิด A) องค์ประกอบของชนิดของสัตว์ทะเลหน้าคินที่พบอาศัยอยู่ในบริเวณนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับสัตว์ทะเลหน้าคินที่พบเป็นกลุ่มค่นในบริเวณหาดเลนในป่าชายเลนบ้านคลองโคกน จังหวัดสมุทรสงคราม ของ Suzuki *et al.* (1997a) ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่เป็นหอยสองฝาและไส้เดือนทะเล

เมื่อพิจารณากำถึงผลิตทางด้านชีววิทยา (biological productivity) ของป่าชายเลน โดย การเปรียบเทียบจำนวนชนิด ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลน้ำจืดที่พบในบริเวณ ป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีนกับบริเวณป่าชายเลนอื่นๆที่อยู่ทางฝั่งอ่าวไทย พบว่าองค์ประกอบ ชนิดของสัตว์ทะเลน้ำจืดในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีนมีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าบริเวณ ป่าชายเลนอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี (ปิยนันท์ ศรีสุชาติ, 2524) ป่าชายเลนอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช (เทัญประภา เพชระบูรณิน, 2529) และป่าชายเลนแสมขาว จังหวัด จันทบุรี (Shokita *et al.*, 1983) ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลน้ำจืดพบที่มีความอุดมสมบูรณ์ มากกว่าป่าชายเลนอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี (ปิยนันท์ ศรีสุชาติ, 2524) และป่าชายเลนอำเภอ ปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช (เทัญประภา เพชระบูรณิน, 2529) ส่วนมวลชีวภาพของ สัตว์ทะเลน้ำจืดพบที่มีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าบริเวณป่าชายเลนอำเภอปากพนัง จังหวัด นครศรีธรรมราช (เทัญประภา เพชระบูรณิน, 2529) สำหรับความหนาแน่นของสัตว์ทะเลน้ำจืด ในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร เมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณป่าชายเลนบ้าน คลองโคก จังหวัดสมุทรสงคราม (Suzuki *et al.*, 1997a) ซึ่งเป็นป่าชายเลนที่จัดว่ามีความอุดม สมบูรณ์มากเนื่องจากการปลูกและฟื้นฟูสภาพป่าชายเลน โดยมีการปลูกป่าชายเลนเพิ่มบนบริเวณ พื้นที่ดินเลนงอกใหม่ที่อยู่ติดกับทะเล พบว่ามีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในช่วงความหนาแน่นของ สัตว์ทะเลน้ำจืดที่พบในบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคก จากการเปรียบเทียบความอุดม สมบูรณ์ของสัตว์ทะเลน้ำจืดที่พบสามารถเห็นได้ว่าป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัด สมุทรสาคร มีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าบริเวณป่าชายเลนที่อยู่ในสภาพเสื่อมโทรม (เทัญประภา เพชระบูรณิน, 2529) และป่าชายเลนอื่นๆ (ปิยนันท์ ศรีสุชาติ, 2524; Shokita *et al.*, 1983) และ มีความอุดมสมบูรณ์ใกล้เคียงกับป่าชายเลนที่มีสภาพสมบูรณ์ (Suzuki *et al.*, 1997a) ซึ่งเป็นสิ่งที่ แสดงให้เห็นว่าบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร ถึงแม้จะมีพื้นที่ป่าชายเลน เป็นเพียงแนวแคบๆ ประมาณ 200 เมตรจากฝั่งทะเลเท่านั้น (ฉิฎฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ, 2540 ข) แต่ยังเป็นป่าชายเลนบริเวณหนึ่งทางฝั่งอ่าวไทยที่มีความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลน้ำจืดซึ่ง มีความสำคัญในแง่เป็นแหล่งอาหารสำหรับสัตว์น้ำอื่นๆ ตลอดจนสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทาง เศรษฐกิจหลายชนิด โดยพิจารณาจากองค์ประกอบชนิด ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของ สัตว์ทะเลน้ำจืด รายละเอียดของจำนวนชนิด ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ ทะเลน้ำจืดที่พบในบริเวณป่าชายเลนของประเทศไทยแสดงดังตารางที่ 54

ตารางที่ 54. จำนวนชนิด ความหนาแน่นและมวลชีวภาพ (น้ำหนักแห้ง) ของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในบริเวณป่าชายเลนของประเทศไทย

งานวิจัย	บริเวณศึกษา	จำนวนชนิดทั้งหมด	ความหนาแน่นเฉลี่ย (ตัว/ตารางเมตร)	มวลชีวภาพเฉลี่ย (กรัม/ตารางเมตร)
ฝั่งอ่าวไทย				
งานวิจัยครั้งนี้	ป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร	68	142-1,370	2.26-14.68
ปิยนันท์ ศรีสุชาติ (2524)	ป่าชายเลนอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี	35	7-18	-
เพ็ญประภา เพชรบูรณ์ (2529)	ป่าชายเลนอำเภอปากน้ำ จังหวัดนครศรีธรรมราช	27	20-28	3.28-4.15
Shokita <i>et al.</i> (1983)	ป่าชายเลนสมทขาว จังหวัดจันทบุรี	37	-	-
Suzuki <i>et al.</i> (1997a)	ป่าชายเลนบ้านคลองโคก จังหวัดสมุทรสงคราม	122	234-5,827	-
ฝั่งทะเลอันดามัน				
ฉัตรรัตน์ ปภาวสิทธิ์และ นงนารอด เชาที่ (2525)	ป่าชายเลนอ่าวพังงา จังหวัดพังงา	74	137-492	-
ชาญยุทธ สุกทองคง (2539)	ป่าชายเลนคลองหวาง จังหวัดระนอง	85	46-121	3.93-9.95
Frith <i>et al.</i> (1976)	ป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อ จังหวัดภูเก็ต	144	52-217	-
Frith (1977)	ป่าชายเลนเกาะสุรินทร์ เหนือ จังหวัดภูเก็ต	51	4-43	-
Tantichodok (1980)	ป่าชายเลนเกาะมะพร้าว จังหวัดภูเก็ต	144	65-1,985	4.64-11.51
Shokita <i>et al.</i> (1983)	ป่าชายเลน จังหวัดระนอง	140	-	-

จากการศึกษาชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบระหว่างป่าชายเลน 2 ฟังของปากแม่น้ำ ทำจันทพบว่ามี ความแตกต่างกัน โดยบริเวณศึกษาที่อยู่ทางฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำซึ่งประกอบด้วย บริเวณนาทุ่งร้าง ป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี ป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ป่าจาก ป่าชายเลนธรรมชาติและ พื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลน องค์ประกอบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบส่วนใหญ่เป็น กลุ่มครัสเตเชีย หอยฝาเดียวและ ไถ้เดือนทะเล โดยบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติมีจำนวนชนิดของ สัตว์ทะเลหน้าดินมากที่สุด รองลงมาเป็นบริเวณป่าจาก ป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ป่าชายเลนปลูก อายุ 1 ปี พื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนและนาทุ่งร้าง ตามลำดับ สำหรับบริเวณนาทุ่งร้างจำนวน ชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินอาจมีน้อยกว่าความเป็นจริงเนื่องจากทำการเก็บตัวอย่างเพียงครั้งเดียวใน ช่วงฤดูแห้ง พ.ศ. 2540 (พฤษภาคม พ.ศ. 2540) เท่านั้น ส่วนบริเวณศึกษาที่อยู่ทางฝั่งตะวันออก ของปากแม่น้ำพบองค์ประกอบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนเสื่อมโทรมส่วนใหญ่เป็น กลุ่มหอยสองฝาและ ไถ้เดือนทะเล จำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในบริเวณศึกษามีมากกว่าทุกบริเวณศึกษาที่อยู่ทางฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำ แต่อย่างไรก็ตามชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินใน ป่าชายเลนเสื่อมโทรมส่วนใหญ่มีความแตกต่างกับชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในบริเวณอื่น กล่าว คือมีชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินจำนวนถึง 19 ชนิดที่พบเฉพาะบริเวณศึกษานี้เท่านั้น ประกอบด้วย กลุ่มไถ้เดือนทะเล 6 ชนิด ได้แก่ ไถ้เดือนทะเลชนิด *Boccardia* sp., *Prionospio* sp., *Parheteromastus* sp., *Sigambra* sp., *Sternaspis scutata* และ ไถ้เดือนทะเล Sabellidae ชนิด A กลุ่มครัสเตเชีย 5 ชนิดประกอบด้วยครัสเตเชียจำพวกแมงดาทะเล (isopods) 2 ชนิด ได้แก่ *Cirolana* sp. และ *Sphaeroma* sp. ครัสเตเชียจำพวกเตาพอด (decapod crustaceans) 3 ชนิด ได้แก่ปูเสฉวนชนิด *Diogenes avarus* ปูกระดุม *Philyra* sp. และปูออร์ซูนิดชนิด *Charybdis annulata* กลุ่มหอยสองฝา จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ *Modiolus* sp., *Corbicula* sp., *Moerella* sp. และ *Tellina* sp. กลุ่มหอยฝาเดียว จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Littorina scabra* และ *Salinator* sp. และพบสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มอื่นๆ ได้แก่ กลุ่มคอกไม้ทะเลและแมงดาทะเล

กรณีที่พบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มครัสเตเชีย หอยฝาเดียวและ ไถ้เดือนทะเล มีความชุกชุมมากในบริเวณป่าชายเลนทางฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำ อาจมีสาเหตุมาจากสภาพของ ป่าชายเลนมีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าเมื่อเทียบกับป่าชายเลนเสื่อมโทรมที่อยู่ทางฝั่งตะวันออก ของปากแม่น้ำ โดยเฉพาะบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ที่มี ดันไม้ขึ้นหนาแน่นส่งผลให้เกิดความหลากหลายของแหล่งที่อยู่อาศัยในลักษณะ microhabitats และความอุดมสมบูรณ์ของอาหาร โดยพบปริมาณอินทรียสาร ในดินชั้นบนและชั้นล่างเฉลี่ย

ระหว่างบริเวณศึกษาค้างๆที่อยู่ทางฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำอยู่ในช่วงร้อยละ 3.29 - 5.84 และ 3.84 - 6.09 ตามลำดับ ในขณะที่บริเวณป่าชายเลนเสื่อมโทรมที่อยู่ทางฝั่งตะวันออกของปากแม่น้ำ พบปริมาณอินทรียสารในดินชั้นบนและชั้นล่างอยู่ในช่วงร้อยละ 2.69 - 3.36 และ 3.67 - 4.03 ตามลำดับ นอกจากนี้ปริมาณเศษซากใบไม้กิ่งไม้ที่ร่วงหล่นภายในบริเวณป่าชายเลนซึ่งจะเป็นส่วนที่ถูกย่อยสลายกลายเป็นอินทรียสาร พบว่าในบริเวณป่าชายเลนที่อยู่ทางฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำมีมากโดยเฉพาะบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ที่มีดินไม้ขนาดใหญ่ขึ้นหนาแน่น ผลผลิตการร่วงหล่นของซากใบไม้กิ่งไม้ภายใน 3 บริเวณศึกษาดังกล่าวพบว่ามีมวลชีวภาพ (น้ำหนักแห้ง) อยู่ในช่วง 10.36 - 109.93 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งเมื่อเทียบกับป่าชายเลนเสื่อมโทรมที่อยู่ทางฝั่งตะวันออกของปากแม่น้ำพบอยู่ในช่วง 3.27 - 50.49 กรัมต่อตารางเมตร ปริมาณเศษใบไม้กิ่งไม้ที่ร่วงหล่นภายในบริเวณป่าชายเลนยังมีบทบาทเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ทะเลหน้าดิน โดยเฉพาะพวกปูและหอยฝาเดียว ดังนั้นความหลากหลายของแหล่งที่อยู่อาศัยและความอุดมสมบูรณ์ของอาหารที่มีมากในบริเวณป่าชายเลนทางฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำจึงเป็นสิ่งที่ทำให้มีสัตว์ทะเลหน้าดินพวกครัสตาเซียน หอยฝาเดียวและไส้เดือนทะเลอาศัยอยู่ชุกชุม ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Friih *et al.* (1976) ที่พบว่าในบริเวณป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อ เกาะภูเก็ต สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มครัสตาเซียน หอยฝาเดียวและไส้เดือนทะเลมีความชุกชุมมากในบริเวณที่มีดินไม้หนาแน่น เนื่องจากการได้รับประโยชน์ในแง่ความหลากหลายของแหล่งอาศัยและความชุกชุมของชนิดอาหาร สำหรับกรณีที่พบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มหอยสองฝาและไส้เดือนทะเลมีความชุกชุมในบริเวณป่าชายเลนเสื่อมโทรมที่อยู่ทางฝั่งตะวันออกของปากแม่น้ำท่าจีน อาจเป็นเพราะสภาพของดินมีลักษณะเป็น โคลนเหนียวมากเนื่องจากได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลตลอดเวลา สอดคล้องกับรายงานของ Nybakken (1988 อ้างถึงใน Kastoro *et al.*, 1991) ที่พบว่าในบริเวณที่ดินมีลักษณะเป็น โคลนเหลวสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบชุกชุมเป็นพวกไส้เดือนทะเล หอยสองฝาและครัสตาเซียนขนาดเล็ก การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนอื่นๆของไทยเช่นป่าชายเลนจังหวัดระนอง (Shokita *et al.*, 1983) ป่าชายเลนบ้านคลองโคก จังหวัดสมุทรสงคราม (Suzuki *et al.*, 1997a) พบว่ากลุ่มหอยสองฝาและไส้เดือนทะเลส่วนใหญ่มีความชุกชุมในบริเวณพื้นที่ดินเลนที่มีลักษณะของดินเป็น โคลนเหลว ส่วนกลุ่มครัสตาเซียนและหอยฝาเดียวส่วนใหญ่มีความชุกชุมในบริเวณป่าชายเลนที่มีดินไม้ขึ้นหนาแน่น รายงานดังกล่าวเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นว่าป่าชายเลนเสื่อมโทรมที่อยู่ทางฝั่งตะวันออกของปากแม่น้ำซึ่งมีดินไม้ขนาดใหญ่ขึ้นเป็นจำนวนน้อย เป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมไปจากสภาพป่าชายเลนเดิมเป็นอย่างมากจนมีลักษณะเหมือนกับพื้นที่ดินเลนที่ไม่มีดินไม้ขึ้นอยู่เลย ดังพิจารณาได้จากชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มเด่นซึ่งส่วนใหญ่เป็นพวกหอยสองฝาและไส้เดือนทะเล นอกจากนี้บริเวณ

ป่าชายเลนเสื่อมโทรมที่อยู่ทางฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำยังมีปัญหาด้านการกัดเซาะชายฝั่งมากกว่าบริเวณป่าชายเลนที่อยู่ทางฝั่งตะวันออกของปากแม่น้ำ ลักษณะของพื้นที่ดินที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาจึงเหมาะสมสำหรับสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดที่มีการฝังตัวอยู่กับที่ (infauna) เช่นกลุ่มหอยสองฝาและไส้เดือนทะเล

สำหรับความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบระหว่างบริเวณศึกษาในป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน พบว่าความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินระหว่างบริเวณศึกษามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยบริเวณป่าชายเลนที่อยู่ทางฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำท่าจีนพบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี มีค่าใกล้เคียงกันเท่ากับ 554 ± 178.95 , 464 ± 176.77 และ 469 ± 40.30 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ และความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบใน 3 บริเวณศึกษามีมากกว่าเมื่อเทียบกับป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี และพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลน ซึ่งมีความหนาแน่นเท่ากับ 227 ± 64 และ 184 ± 98 ตัวต่อตารางเมตรตามลำดับ ส่วนบริเวณนาุ้งร้างทำการเก็บตัวอย่างเพียงครั้งเดียวในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2540 พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินเท่ากับ 142 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งน้อยกว่าความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในทุกบริเวณศึกษา สำหรับมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินระหว่างบริเวณศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มที่สามารถเห็นได้ว่ามวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนธรรมชาติมีมากที่สุด รองลงมาเป็นป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี ป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ป่าจากและพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลน เท่ากับ 6.39 ± 2.22 , 4.43 ± 2.35 , 4.30 ± 1.84 , 2.44 ± 0.55 และ 2.62 ± 1.06 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนบริเวณนาุ้งร้างทำการเก็บตัวอย่างเพียงครั้งเดียวในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2540 พบมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินเท่ากับ 5.99 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งมีค่ามากกว่ามวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในทุกบริเวณศึกษายกเว้นป่าชายเลนธรรมชาติ การที่พบมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณนาุ้งร้างและป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี มีมากเป็นเพราะพบปูแสมชนิด *Metaplex elegans* และปูก้ามดาบชนิด *Uca (Delnuta) forcipata* มีความชุกชุมมากกว่าบริเวณอื่นรวมทั้งการพบปูแสมชนิด *Sesarma (Parasesarma) lanchesteri* ที่มีขนาดใหญ่ โดยเฉพาะบริเวณริมขอบร่องน้ำในป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี พบปูแสม *Sesarma* spp. ชุกชุมและมีความหนาแน่นสูงเป็นเหตุให้บริเวณนาุ้งร้างและป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี มีมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินสูงกว่าป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ป่าจากและพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลน

สำหรับบริเวณป่าชายเลนที่อยู่ทางฝั่งตะวันออกของฝั่งแม่น้ำพบความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนเสื่อมโทรมมีมากกว่าทุกบริเวณศึกษาที่อยู่ทางฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำ เป็นเพราะพบหอยสองฝาชนิด *Tellina* sp. ชุกชุมและมีความหนาแน่นมากเป็นเหตุให้ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนเสื่อมโทรมสูงกว่าบริเวณศึกษาอื่นๆ การพบหอยสองฝาชนิด *Tellina* sp. ชุกชุมในบริเวณป่าชายเลนเสื่อมโทรมอาจเป็นเพราะมีความทนทานหรือความสามารถในปรับตัวเพื่ออาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนเสื่อมโทรมได้ดีกว่าสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดอื่นๆ เนื่องจากป่าชายเลนเสื่อมโทรมที่อยู่ทางฝั่งตะวันออกของปากแม่น้ำเป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพทางนิเวศวิทยาไปจากป่าชายเลนธรรมชาติเป็นอย่างมาก สาเหตุส่วนใหญ่มาจากการกระทำของมนุษย์เช่นการทำนาเกลือและการปล่อยน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและบ้านเรือน โดยเฉพาะกิจกรรมการทำนาเกลือเป็นปัจจัยที่มีผลอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมตลอดจนการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนในบริเวณนี้ (ฉิมฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2540) ดังการศึกษาคุณสมบัติของน้ำและตะกอนดินของน้ำทิ้งจากกิจกรรมการทำนาเกลือในบริเวณป่าชายเลนอำเภอกุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี ของ ศิริพร วรกุลดำรงชัย (2540) ที่รายงานว่า ปริมาณและคุณสมบัติของตะกอนดินของน้ำทิ้งจากกิจกรรมการทำนาเกลือมีผลต่อโครงสร้างและการเติบโตของพันธุ์ไม้ต่างๆ ในป่าชายเลน โดยทำให้ชนิดของพันธุ์ไม้ลดลงและมีการเปลี่ยนแปลงเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้และการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติที่ต่างไปจากเดิม การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลนเสื่อมโทรมซึ่งอยู่ทางฝั่งตะวันออกของปากแม่น้ำย่อมมีผลทำให้ความสมดุลและความซับซ้อนของระบบนิเวศสูญเสียไปเกิดสภาพแวดล้อมที่ไม่คงที่ สัตว์ทะเลหน้าดินที่สามารถอาศัยอยู่ได้จึงเป็นพวกที่มีลักษณะการดำรงชีพทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพต่างๆ และเมื่อสามารถปรับตัวได้เป็นอย่างดีแล้วจึงมีการเพิ่มจำนวนมากขึ้นเหนือกว่าสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดอื่น ดังกรณีการพบหอยสองฝาชนิด *Tellina* sp. ชุกชุมมาก จึงเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่าหอยสองฝาชนิดนี้เป็นสัตว์ทะเลหน้าดินที่มีความสามารถในการปรับตัวและมีความทนทานต่อสภาพการเปลี่ยนแปลงของป่าชายเลนเสื่อมโทรมได้เป็นอย่างดี ดังรายงานการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนของ จุมพล ตวงวนสิน (2524) พบว่าในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร จุดสำรวจที่อยู่ทางฝั่งตะวันออกของปากแม่น้ำพบหอยสองฝาชนิด *Tellina opalina* เป็นสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบชุกชุม หอยสองฝาชนิดนี้พบการกระจายเข้ามายังบริเวณคั่นน้ำที่ระยะห่างจากปากแม่น้ำท่าจีน 11.6 กิโลเมตร ช่วงปัจจัยสภาพแวดล้อมที่พบหอยสองฝาชนิด *Tellina opalina* อาศัยอยู่พบว่ามีอุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 27.2 - 32.0 องศาเซลเซียส ความเค็มของน้ำอยู่ในช่วง 1 - 34 ppt และมีความเป็นกรด-เบสอยู่ในช่วง 7.0 - 8.1

จากการวิเคราะห์ค่าความหลากหลาย (diversity) และค่าการกระจาย (Evenness) ของสัตว์ทะเลหน้าดินระหว่างบริเวณศึกษา พบว่าในบริเวณป่าชายเลนที่อยู่ทางฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำครรรณีความหลากหลายและค่าการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจาก ป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี และป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี มีมากกว่าบริเวณนาุ้งร้างและพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลน การที่พบว่าบริเวณพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนมีค่าความหลากหลายและค่าการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินต่ำกว่าบริเวณศึกษาอื่น ๆ เป็นเพราะพบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินมีน้อยกว่าบริเวณศึกษาอื่น แต่พบความหนาแน่นของปลูมชนิด *Ilyoplax orientalis* มีมากกว่าความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดอื่น ๆ มาก จึงทำให้ค่าความหลากหลายและค่าการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนมีค่าต่ำ สำหรับบริเวณป่าชายเลนที่อยู่ทางฝั่งตะวันออกของปากแม่น้ำพบความหลากหลายและค่าการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนเสื่อมโทรมต่ำกว่าทุกบริเวณศึกษาที่อยู่ทางฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำ ยกเว้นช่วงฤดูฝน พ.ศ. 2540 ที่พบว่าป่าชายเลนเสื่อมโทรมมีความหลากหลายและการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินมากกว่าทุกบริเวณศึกษาที่อยู่ทางฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำ ซึ่งความหลากหลายและค่าการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณนี้มีอิทธิพลมาจากความหนาแน่นของหอยสองฝาชนิด *Tellina* sp. กล่าวคือในช่วงที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรมมีความหลากหลายและค่าการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินต่ำกว่าทุกบริเวณศึกษา พบความหนาแน่นของหอยสองฝาชนิด *Tellina* sp. มีมากกว่าความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดอื่น ๆ มาก ส่วนช่วงฤดูฝน พ.ศ. 2540 ที่พบความหลากหลายและการกระจายมีค่าสูงพบความหนาแน่นของหอยสองฝาชนิด *Tellina* sp. ลดลงและมีค่าใกล้เคียงกับความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดอื่น

ความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินที่มีความแตกต่างกันระหว่างบริเวณศึกษาสามารถอธิบายด้วยทฤษฎีปัจจัยที่มีผลต่อความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตได้แก่ ปัจจัยด้านความคงที่ของสภาพแวดล้อม (Environmental stability factor) ปัจจัยด้านความแตกต่างหลากหลายของพื้นที่ (Spatial heterogeneity factor) และปัจจัยด้านผลผลิต (Productivity factor) สำหรับทฤษฎีปัจจัยความคงที่ของสภาพแวดล้อมมีความหมายว่า หากบริเวณใดมีสภาพแวดล้อมที่ค่อนข้างคงที่หรือมีการเปลี่ยนแปลงสม่ำเสมอทำให้บริเวณนั้นมีทรัพยากรต่างๆ สำหรับสิ่งมีชีวิตอยู่ตลอดเวลา สิ่งมีชีวิตก็เข้ามาอาศัยอยู่มากและส่งผลให้ครรรณีความหลากหลายมีค่าสูงขึ้นไปด้วย แต่หากบริเวณใดมีสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากหรือมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและมีความรุนแรงจะมีผลให้สิ่งมีชีวิตต่างๆ ต้องถูกกำจัดไปครรรณีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตก็

จะมีค่าต่ำ ซึ่งเมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมต่างๆ ในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ซึ่งเป็นบริเวณที่มีต้นไม้ขนาดใหญ่ขึ้นหนาแน่นมากกว่าเมื่อเทียบกับป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี นาทุ่งร้าง พื้นที่ดินเลนและป่าชายเลนเสื่อมโทรม ความหนาแน่นของต้นไม้ขนาดใหญ่เหล่านี้มีผลต่อการช่วยลดปริมาณแสงแดดที่ส่องลงมาและเป็นการเพิ่มร่มเงาปกคลุมพื้นผิวดินทำให้พื้นดินมีความชุ่มชื้นสูงขึ้น อุณหภูมิค่อนข้างคงที่ตลอดทั้งปี โดยบริเวณป่าธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี พบอุณหภูมิของน้ำในดินไม่สูงมากนักและค่อนข้างคงที่โดยมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 28.7 - 30.4, 26.9 - 29.9 และ 28.1 - 30.6 องศาเซลเซียสตามลำดับ จึงทำให้บริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี มีสัตว์ทะเลหน้าดินเข้ามาอาศัยอยู่มากเพราะปริมาณร่มเงาจากต้นไม้ที่ปกคลุมพื้นผิวดิน นอกจากช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นแล้วยังสามารถช่วยลดอัตราการสูญเสียน้ำของสัตว์ทะเลหน้าดินที่เข้ามาอาศัยอยู่ในบริเวณนี้ด้วย ประกอบกับบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี มีการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินเพียงเล็กน้อยพบอยู่ในช่วง 7.1 - 7.8, 7.4 - 7.6 และ 7.3 - 7.5 ตามลำดับ จากการที่สภาวะแวดล้อมค่อนข้างคงที่หรือมีการเปลี่ยนแปลงอย่างสม่ำเสมอจึงทำให้ป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี มีความหลากหลายสูงขึ้นไปตามทฤษฎีปัจจัยที่มีผลต่อความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในด้านความคงที่ของสภาพแวดล้อม เมื่อพิจารณาปัจจัยสภาวะแวดล้อมในบริเวณศึกษาอื่นๆ โดยเฉพาะบริเวณนาทุ่งร้างและบริเวณพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนซึ่งเป็นบริเวณที่โต่งแจ้ง อุณหภูมิค่อนข้างสูงตลอดปีและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 30.2 - 33.7 และ 28.3 - 33.7 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และมีความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินอยู่ในช่วง 7.1 - 7.5 และ 7.3 - 8.3 ตามลำดับ บริเวณนาทุ่งร้างและบริเวณพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนมีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยสภาวะแวดล้อมมากกว่าป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิจึงอาจมีผลทำให้สัตว์ทะเลหน้าดินเข้ามาอาศัยอยู่น้อย ครรชนิความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณนาทุ่งร้างและบริเวณพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนจึงมีค่าต่ำ

ทฤษฎีความแตกต่างหลากหลายของพื้นที่มีความหมายว่าหากบริเวณใดมีความแตกต่างของสภาพแวดล้อมเฉพาะจุด (microenvironment) มากย่อมทำให้เกิดแหล่งอาศัยในลักษณะของ microhabitats ที่มีความเหมาะสมสำหรับสิ่งมีชีวิตที่มีชนิดแตกต่างกัน กล่าวคือถ้ามีแหล่งอาศัยของสิ่งมีชีวิตในลักษณะของ microhabitats มากขึ้นความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตก็จะมากขึ้น ดังนั้นการที่พบว่าสัตว์ทะเลหน้าดินเข้ามาอาศัยอยู่มากในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี อาจเป็นเพราะทั้ง 3 บริเวณมีความหลากหลายของแหล่งที่อยู่

อาศัยสำหรับสัตว์ทะเลหน้าดิน แหล่งที่อยู่อาศัยภายในบริเวณบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจาก และป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี เช่นระดับต่างๆของดินไม้ได้แก่บริเวณราก ลำต้น กิ่งก้าน ใบพืชและ เรือนยอดของต้นไม้ที่ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นในระดับความสูงต่างๆกัน บริเวณพื้นดินที่มีแอ่งน้ำหรือ ร่องน้ำ ตลอดจนบริเวณที่มีเศษกิ่งไม้ใบไม้ที่ร่วงหล่นปกคลุมพื้นผิวดิน ความแตกต่างของแหล่ง อาศัยที่เหมาะสมสำหรับสัตว์ทะเลหน้าดินแต่ละชนิดซึ่งมีลักษณะเป็น microhabitats เหล่านี้ เป็น สิ่งที่ทำให้สัตว์ทะเลหน้าดินที่มีบทบาททางนิเวศวิทยา (ecological niche) ที่แตกต่างกันเข้ามา อาศัยอยู่ได้ เช่นพบหอยฝาเดียว *Assiminea brevicula* มีการกระจายชุกชุมบริเวณพื้นผิวดินที่ ชุ่มชื้น พบปูแสมชนิด *Metaplex dentipes*, *M. elegans*, *Sarmatium germaini* และ *Sesarma (Chitromantes) eumolpe* อาศัยอยู่รอดอยู่ในดิน และพบปูแสมชนิด *Metopograpsus latifrons* ใน บริเวณป่าชายเลนธรรมชาติซึ่งมีรายงานว่าปูแสมชนิดที่ไม่ใช่ปูอาศัยอยู่ในดินแคะจะอาศัยหลบ ซ่อนตัวตามระบบรากของต้นไม้ (Naiyanetr, 1985) ตลอดจนพบหอยดำชนิด *Neritina violacea* และหอยขมทะเลชนิด *Littorina melanostoma* ในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติซึ่งมีรายงานว่า เป็น หอยพวกที่เกาะอาศัยอยู่กับลำต้นของต้นไม้ในป่าชายเลน (Isaranakura, 1976) ปริมาณของเศษซาก ใบไม้กิ่งไม้ที่ร่วงหล่นภายในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี มี ปริมาณสูงกว่าบริเวณศึกษาอื่นๆ โดยพบเป็นมวลชีวภาพ (น้ำหนักแห้ง) อยู่ในช่วง 37.51 – 109.93, 64.87 – 97.47 และ 10.36 – 71.23 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งทำให้เกิดลักษณะ microhabitats ที่ สัตว์ทะเลหน้าดินพวกปูและหอยสามารถอาศัยอยู่ได้ ดังนั้นบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจาก และป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี จึงมีความหลากหลายสูงเป็นไปตามทฤษฎีปัจจัยที่มีผลด้านความ หลากหลายของสิ่งมีชีวิตในด้านความแตกต่างหลากหลายของพื้นที่ ส่วนบริเวณศึกษาอื่นๆเช่น บริเวณนาุ้งร้าง พื้นที่ดินเหนือด้านนอกป่าชายเลนซึ่งไม่มีต้นไม้ขึ้นอยู่เลยหรือป่าชายเลนเสื่อมโทรม ที่มีต้นไม้ขนาดใหญ่ขึ้นอยู่เพียงไม่กี่ต้น ธรรมชาติความหลากหลายที่มีค่าต่ำจึงอาจมีสาเหตุมาจากการ มีแหล่งอาศัยที่มีความหลากหลายน้อย

ทฤษฎีปัจจัยด้านผลผลิตหมายถึงการที่บริเวณใดมีผลผลิต (productivity) สูงย่อม มีอาหารมากเพียงพอสำหรับสิ่งมีชีวิตต่างๆและมีผลทำให้สิ่งมีชีวิตเข้ามาอาศัยอยู่มาก ธรรมชาติ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตก็จะมีค่าสูง หากบริเวณใดมีผลผลิตต่ำย่อมมีผลทำให้สิ่งมีชีวิตเข้ามา อาศัยอยู่น้อยธรรมชาติความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตก็จะมีค่าต่ำไปด้วย เมื่อพิจารณาปัจจัยสภาพแวก ล้อมที่สัมพันธ์กับทฤษฎีปัจจัยด้านผลผลิตและมีผลต่อการกระจายและความหนาแน่นของ สัตว์ทะเลหน้าดิน ซึ่งได้แก่ปริมาณอินทรียสารในดินและปริมาณของเศษซากใบไม้กิ่งไม้ที่ร่วง หล่น พบว่าส่วนใหญ่ในป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี มีปริมาณ

อินทรียสารในดินทั้งดินชั้นบนและชั้นล่างสูงกว่าบริเวณศึกษาอื่นๆ โดยในดินชั้นบนทั้ง 3 บริเวณ มีปริมาณอินทรียสารในดินเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 4.63 - 5.62 และในดินชั้นล่างมีปริมาณอินทรียสารในดินเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 4.54 - 5.36 ประกอบกับปริมาณของเศษซากใบไม้กิ่งไม้ที่ร่วงหล่นภายในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี พบว่ามีมากกว่าบริเวณศึกษาอื่นเช่นกัน โดยคิดเป็นมวลชีวภาพ (น้ำหนักแห้ง) เฉลี่ยอยู่ในช่วง 40.80 - 85.19 กรัมต่อตารางเมตร ในขณะที่บริเวณนาทุ่งร้าง พื้นที่ดินแดนด้านนอกป่าชายเลนและป่าชายเลนเสื่อมโทรมมีมวลชีวภาพเฉลี่ยของซากใบไม้กิ่งไม้ เท่ากับ 4.59, 2.03 และ 22.97 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ปริมาณของซากใบไม้กิ่งไม้ที่ร่วงหล่นเหล่านี้เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์ทะเลหน้าดินที่เข้ามาอาศัยอยู่ภายในป่าชายเลน และเป็นจุดเริ่มต้นของสายใยอาหารภายในบริเวณป่าชายเลน โดยผ่านการย่อยสลายของสิ่งมีชีวิตต่างๆ เช่น สัตว์ทะเลหน้าดินที่กินเศษใบไม้ที่ร่วงหล่นภายในป่าชายเลนเป็นอาหาร โดยเฉพาะปูแสมชนิดต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพวกกินพืชเป็นอาหาร (herbivore) (Paphavasit, 1995) ปูแสมที่มีรายงานว่าเป็นพวกกินพืชเป็นอาหารเช่นปูแสมชนิด *Neopisesarma mederi*, *N. versicolor*, *Parasesarma lanchesteri*, *Perisesarma eumolpe*, *Metopograpsus latifrons*, *Chiramantes brevicristatum*, *C. haswelli*, *C. bedens* และ *C. malpoensts* (Nakasone et al., 1985; Poovachiranon, 1986; Poovachiranon and Tantichodok, 1991) ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าปูแสมชนิด *Sesarma (Chiramantes) eumolpe* (ใน Nakasone et al. (1985) ใช้ชื่อว่า *Perisesarma eumolpe*) มีความชุกชุมมากในป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี รวมไปถึงการพบปูแสมอื่นๆ อีกหลายชนิดซึ่งก็อาจเป็นพวกที่กินพืชเป็นอาหารเช่นกัน กิจกรรมการกินอาหารของปูเหล่านี้มีผลทำให้เศษซากใบไม้กิ่งไม้ต่างๆ ถูกย่อยสลายเป็นชิ้นเล็กๆ อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้กิจกรรมของพวกจุลชีพเช่นราและแบคทีเรียที่มีหน้าที่ในการย่อยสลายเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว พวกจุลชีพที่กินอินทรียวัตถุ (detritus consumers) เหล่านี้จะเจริญเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วและกลายเป็นแหล่งอาหารของผู้บริโภคชั้นสูงต่อไป (สมิท อักษรแก้ว, 2532) เกิดการถ่ายทอดพลังงานเป็นสายใยอาหารและเกิดความตึงชันซับซ้อนของสังคมสิ่งมีชีวิต จากการที่มีปริมาณอินทรียสารในดินตลอดจนปริมาณเศษซากใบไม้กิ่งไม้ที่ร่วงหล่นภายในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ที่มีดินไม้ขนาดใหญ่ขึ้นอยู่มาก จึงเป็นสิ่งที่ชักนำให้สัตว์ทะเลหน้าดินเข้ามาอาศัยอยู่มากและส่งผลให้ 3 บริเวณดังกล่าวมีความหลากหลายสูงเป็นไปตามทฤษฎีปัจจัยที่มีผลต่อความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในด้านปัจจัยผลผลิต

สำหรับป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี ซึ่งเป็นบริเวณที่มีสภาพค่อนข้างโล่งแจ้งเนื่องจากมีต้นไม้ขึ้นอยู่น้อยประกอบด้วยคันไถที่ปลูกยังไม่โตเต็มที่ ทำให้สภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงมากเมื่อเปรียบเทียบกับป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี โดยมีอุณหภูมิของน้ำในดินส่วนใหญ่ค่อนข้างสูงอยู่ในช่วง 30.5 - 32.0 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 6.8 - 7.9 แต่พบว่ามีความหลากหลายและค่าการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินสูงอาจเป็นเพราะบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี มีสัตว์ทะเลหน้าดินที่อาศัยอยู่ส่วนใหญ่เป็นปูแสมที่ซึ่งมีการปรับตัวและพฤติกรรมให้มีความทนทานต่อการอาศัยอยู่ในบริเวณคอนบนของชายฝั่งที่มีสภาพโล่งแจ้งได้ดี เช่นมีการปรับตัวเกี่ยวกับระบบการหายใจเมื่อต้องสัมผัสกับอากาศเป็นระยะเวลายาวนาน (Macnae, 1968 อ้างถึงใน Friih, 1977) รวมทั้งมีพฤติกรรมการขุดรูเพื่อหลบหนีจากปัจจัยสภาวะแวดล้อมต่างๆที่ไม่เหมาะสม อย่างไรก็ตามการที่พบว่าในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี มีแหล่งน้ำที่ปูแสมเหล่านี้สามารถใช้ประโยชน์ได้เนื่องจากอยู่ติดกับร่องน้ำขนาดเล็กที่มีน้ำไหลผ่านป่าชายเลน ปูแสมสามารถได้รับน้ำเพื่อทดแทนส่วนที่สูญเสียน้ำในช่วงการออกหาอาหารและเป็นการเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับร่างกาย ประกอบกับบริเวณริมขอบร่องน้ำมีดินที่มีลักษณะอ่อนนุ่มและมีความชุ่มชื้นสูงจึงเป็นแหล่งอาศัยในลักษณะ microhabitat สำหรับปูแสมเหล่านี้ และเมื่อพิจารณาปริมาณอินทรียสารในดินและมวลชีวภาพของซากใบไม้กิ่งไม้ในป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี พบค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับบริเวณนาทุ่งร้าง พื้นที่ดินเหนียวด้านนอกป่าชายเลนและป่าชายเลนเสื่อมโทรม โดยพบปริมาณอินทรียสารเฉลี่ยในดินชั้นบนและดินชั้นล่างอยู่ในช่วงร้อยละ 4.09 และ 4.52 ตามลำดับ มวลชีวภาพเฉลี่ยของใบไม้กิ่งไม้เท่ากับ 30.97 กรัมต่อตารางเมตร อาจเป็นเพราะแต่เดิมป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี เคยมีสภาพเป็นป่าชายเลนเสื่อมโทรมแต่ในภายหลังมีการตัดฟันเพื่อปลูกคันไถของใบเล็ก *Rhizophora apiculata* และไถของใบใหญ่ *R. mucronata* ทำให้มีเศษซากใบไม้กิ่งไม้เหลืออยู่บ้างตามพื้นดิน ปูแสมพวกที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี จึงสามารถใช้ประโยชน์จากเศษซากใบไม้กิ่งไม้เหล่านี้เป็นอาหารได้จากสาเหตุดังกล่าวอาจเป็นสิ่งที่ทำให้พบปูแสมชุกชุมในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี และส่งผลให้บริเวณนี้มีความหลากหลายสูง

จากการเปรียบเทียบผลการศึกษาในครั้งนี้กับงานวิจัยเกี่ยวกับสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนอื่นๆ พบว่ามีลักษณะสอดคล้องกับการศึกษาของ จิรากรณ์ คชเสนีและสุทัศน์ บุญทอง (2525) ที่ศึกษาเปรียบเทียบสัตว์ทะเลหน้าดินระหว่างป่าชายเลนที่ถูกตัดฟันและป่าชายเลนธรรมชาติในบริเวณป่าชายเลนอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี พบว่าป่าชายเลนที่ถูกตัดฟันซึ่งได้แก่ป่าไถปลูกอายุ 2 ปี ป่าชายเลนที่มีต้นฝาคทะเลแตกออกขาวขึ้นเป็นพืชเด่นและบริเวณนาทุ่งร้างมี

จำนวนชนิด ความหนาแน่น และความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินน้อยกว่าในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ และการศึกษาของ Piyakamchana (1988 อ้างถึงใน ฉันทารักษ์ ปภาวสิทธิ์, 2535) ที่ได้ศึกษาประชากรปูและหอยฝาเดียวในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุต่างๆกันบนพื้นที่ผ่านการทำเหมืองแร่ อ่าบ่อตะกั่วป่า จังหวัดพังงา พบว่าในป่าชายเลนปลูกอายุ 10 ปีและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินเท่ากับ 136 และ 154 ตัวต่อตารางเมตร แต่ในป่าชายเลนปลูกอายุน้อยกว่า 1 ปี มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินต่ำสุดเท่ากับ 52 ตัวต่อตารางเมตร ส่วนบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติที่ไม่ผ่านการทำเหมืองแร่มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินเท่ากับ 100 ตัวต่อตารางเมตร รวมถึงรายงานของ Paphavasit *et al.* (1996) ที่ได้ศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในป่าชายเลนบริเวณคลองหงาว จังหวัดระนอง พบความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนปลูกอายุ 8 ปี บนพื้นที่ผ่านการทำเหมืองแร่มีมากกว่าบริเวณศึกษาอื่นๆ เท่ากับ 121.4 ตัวต่อตารางเมตร ส่วนป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี และป่าชายเลนที่เพิ่งปลูกทดแทนพบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินเฉลี่ยเท่ากับ 61.5 และ 65.97 ตัวต่อตารางเมตรตามลำดับ

จากการศึกษาปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อการกระจายและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินพบว่าประกอบด้วยอุณหภูมิและความเป็นกรด-เบสของน้ำในดิน ขนาดอนุภาคตะกอนดิน ปริมาณอินทรียสารในดินและมวลชีวภาพของซากใบไม้กิ่งไม้ โดยพบว่าอุณหภูมิของน้ำในดินแสดงความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับการกระจายและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบ โดยรวมและสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มหอยฝาเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และมีแนวโน้มแสดงความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับการกระจายและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มครัสเตเชียเช่นกัน ดังนั้นการที่พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินโดยรวม สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มครัสเตเชียและหอยฝาเดียวในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี มีมากกว่าบริเวณศึกษาอื่นๆจึงอาจเป็นเพราะ 3 บริเวณศึกษาดังกล่าวมีอุณหภูมิไม่สูงมากนักและค่อนข้างคงที่ เนื่องจากมีต้นไม้ขนาดใหญ่ขึ้นหนาแน่นและสามารถให้ร่มเงาปกคลุมพื้นผิวดิน ความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินพบว่าแสดงความสัมพันธ์ในทางเดียวกับการกระจายและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดิน โดยรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และมีแนวโน้มแสดงความสัมพันธ์ในทางเดียวกับการกระจายและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มไส้เดือนทะเล การที่พบไส้เดือนทะเลมีความชุกชุมมากในบริเวณป่าชายเลนเสื่อมโทรมที่อยู่ทางฝั่งตะวันออกของฝั่งแม่น้ำโดยมีความหนาแน่นตลอดระยะเวลาศึกษาอยู่ในช่วง 71 - 155 ตัวต่อตารางเมตร จึงอาจมีสาเหตุสภาพความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินมีค่าค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับ

บริเวณศึกษาอื่นๆ ผลการศึกษานี้มีลักษณะสอดคล้องกับรายงานของ Tamtichodok (1981) ที่พบว่าบริเวณป่าชายเลนเกาะนระพรวัว จังหวัดภูเก็ต พบสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มไต้เดือนทะเลมีความชุกชุมมากเนื่องจากพื้นดินมีสภาพเป็นกรดต่ำและมีความชุ่มชื้นสูง สำหรับขนาดของอนุภาคของตะกอนดินในการศึกษาครั้งนี้พบว่าทั้งดินชั้นบนและชั้นล่าง ปริมาณสัดส่วนของขนาดอนุภาคดินเหนียวระหว่างบริเวณศึกษามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนปริมาณสัดส่วนของขนาดอนุภาคดินทรายและดินทรายแป้งระหว่างบริเวณศึกษาไม่มีความแตกต่างกัน ดังกรณีที่พบว่าปูก้ามดาบชนิด *Uca (Deltuca) forcipata* มีความชุกชุมมากในบริเวณนาุ้งและป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี อาจมีสาเหตุมาจากองค์ประกอบของเนื้อดินในบริเวณนี้ส่วนใหญ่มีปริมาณสัดส่วนของขนาดอนุภาคดินเหนียวสูงกว่าบริเวณศึกษาอื่นๆ ขนาดของอนุภาคตะกอนดินที่มีขนาดเล็กจะมีความสัมพันธ์กับรยางค์ส่วนปากที่ใช้ในการเลือกและคัดแยกอาหารออกจากตะกอนดิน ถึงแม้บริเวณนาุ้งร้างและป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปีจะเป็นบริเวณที่มีอินทรีย์สารในดินต่ำกว่าบริเวณศึกษาอื่นๆ แต่มีรายงานว่าปูก้ามดาบซึ่งเป็นพวกที่กินอินทรีย์สารจากตะกอนดินสามารถกินจุลชีพต่างๆที่อยู่บนพื้นผิวดินเช่น สาหร่าย แบคทีเรีย ซิเลียต (ciliates) และหนอนตัวกลม (nematodes) ได้ดี (Wolcott, 1988) โดยเฉพาะบริเวณที่ไต่แห้งซึ่งมีแสงแดดส่องลงมาได้มากอาจทำให้สาหร่ายต่างๆที่อยู่บนพื้นผิวดินเติบโตได้ดี ปูก้ามดาบชนิด *Uca (Deltuca) forcipata* จึงพบชุกชุมในบริเวณนาุ้งร้างและป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี ปริมาณอินทรีย์สารในดินและมวลชีวภาพของซากใบไม้กิ่งไม้พบว่าแสดงความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกับการกระจายและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มหอยฝาเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และมีแนวโน้มแสดงความสัมพันธ์ในทางเดียวกับการกระจายและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มครัสเตเชีย เมื่อพิจารณาถึงสัตว์ทะเลหน้าดินที่เป็นชนิดเด่น (dominant species) ในป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีนโดยเฉพาะหอยฝาเดียวชนิด *Assiminea brevicula* พบว่าการกระจายและความหนาแน่นของหอยฝาเดียวชนิดนี้แสดงความสัมพันธ์ในทางเดียวกับปริมาณอินทรีย์สารในดินและมวลชีวภาพของซากใบไม้กิ่งไม้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังนั้นการที่พบหอยฝาเดียวชนิด *Assiminea brevicula* ชุกชุมและมีความหนาแน่นสูงในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ที่มีต้นไม้ขนาดใหญ่ขึ้นหนาแน่นมากกว่าเมื่อเทียบกับบริเวณอื่น อาจเป็นเพราะหอยฝาเดียวชนิด *Assiminea brevicula* ได้รับประโยชน์จากความอุดมสมบูรณ์ของอาหาร ซึ่งตรงกับรายงานของ Frith et al. (1976) ที่พบว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อ เกาะภูเก็ตพบหอยฝาเดียวหลายชนิดมีความชุกชุมมากในบริเวณป่าชายเลนที่มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น เพราะโดยส่วนใหญ่หอยฝาเดียวที่พบในบริเวณป่าชายเลนเป็นพวกที่กินสาหร่ายและจุลชีพที่อยู่ตามพื้นผิวดิน ความชุกชุมของอาหารที่มีมากในบริเวณนี้เป็นสิ่งที่ชักนำให้มีหอยฝาเดียวเข้ามาอาศัยอยู่ และนอก

จากนี้บริเวณที่มีเศษใบไม้กิ่งไม้ร่วงหล่นลงมาเยอะผาเดียวสามารถใช้ประโยชน์ในแง่ของแหล่งอาศัยหรือหลบหลีกจากสภาวะอุณหภูมิสูง สอดคล้องกับรายงานในบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคกน จังหวัดสมุทรสงคราม ฉัตรรัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ (2540) ที่ทำการศึกษาประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินเปรียบเทียบระหว่างป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนที่ถูกถากถางไว้เป็นเวลา 1 ปี พบจำนวนชนิด ความหนาแน่นและความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนที่ถูกถากถางมีน้อยกว่าป่าชายเลนธรรมชาติ โดยเฉพาะจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนที่ถูกถากถางมีจำนวนน้อยลดลงไปกว่าครึ่งเมื่อเทียบกับป่าชายเลนธรรมชาติ และพบว่าในป่าชายเลนที่ถูกถากถางเมื่อนำกิ่งไม้เศษไม้มาผสมรวมกันพบว่ามีชนิดและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินเพิ่มขึ้น เศษไม้กิ่งไม้ต่างๆที่ร่วงหล่นตกทับถมกันจึงมีความสำคัญในแง่ของการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและที่หลบร้อน และรายงานของ Suzuki et al. (1997b) พบว่าประชากรหอยฝาเดียวชนิด *Ovassiminea brevicula* (เป็นชนิดเดียวกับ *Assiminea brevicula* ที่เรียกในการศึกษาครั้งนี้) ซึ่งมีความชุกชุมมากในบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคกน จังหวัดสมุทรสงคราม มีการกระจายและความหนาแน่นสูงในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและลดลงในบริเวณป่าชายเลนปลูกที่อยู่ติดกับทะเล ในป่าชายเลนธรรมชาติพบหอยฝาเดียวชนิด *Ovassiminea brevicula* มีความชุกชุมมากในบริเวณที่มีเศษใบไม้กิ่งไม้ตกทับถมกันและบริเวณที่มีดินอ่อนของไม้ป่าชายเลนขึ้นหนาแน่น ในบริเวณพื้นที่ดินเลนที่อยู่ติดกับทะเลแต่เดิมไม่พบการกระจายของหอยฝาเดียวชนิดนี้ ในภายหลังที่มีการปลูกป่าชายเลนเพิ่ม โดยเฉพาะเมื่อดินอ่อนของไม้แสมขาว *Avicennia alba* เติบโตมากขึ้น จึงพบว่าการกระจายของหอยฝาเดียวชนิดนี้ ความหนาแน่นของหอยฝาเดียวชนิด *Ovassiminea brevicula* มีมากขึ้นตามอายุของต้นไม้เนื่องจากการได้รับความชุ่มชื้นและร่มเงา ซึ่งมีลักษณะตรงกับการศึกษาในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีนที่พบว่าความหนาแน่นของหอยฝาเดียวชนิด *Assiminea brevicula* ในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี จะเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณร่มเงาของต้นไม้โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata* และโกงกางใบใหญ่ *R. mucronata* ที่ปลูกในบริเวณนี้ กล่าวคือความสูงของต้นไม้โกงกางปลูกทั้ง 2 ชนิดที่ทำการวัดครั้งแรกช่วงฤดูฝน พ.ศ. 2540 (พฤศจิกายน พ.ศ. 2540) มีความสูงประมาณ 91.25 และ 60.30 เซนติเมตร พบความหนาแน่นของหอยฝาเดียวชนิด *Assiminea brevicula* เท่ากับ 96 ตัวต่อตารางเมตร ส่วนในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2540 (พฤษภาคม พ.ศ. 2541) ความสูงของต้นไม้โกงกางทั้ง 2 ชนิดเพิ่มขึ้นเป็น 105.40 และ 105.40 เซนติเมตร ความสูงของต้นไม้โกงกางที่เพิ่มมากขึ้นมีผลต่อการเพิ่มรัศมีร่มเงาที่ปกคลุมพื้นผิวดินทำให้เกิดลักษณะความชุ่มชื้น ร่มเงาที่เพิ่มขึ้นอาจมีผลต่อการเพิ่มจำนวนของหอยฝาเดียวชนิด *Assiminea brevicula* เพราะในช่วงฤดูฤกษ์นี้พบว่ามีความหนาแน่นถึง 162 ตัวต่อตารางเมตร

ปูก้ามดาบในบริเวณป่าชายเลน

1. ชนิด การกระจาย ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของปูก้ามดาบ

จากการศึกษาชนิดของปูก้ามดาบที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน พบ 2 ชนิด ได้แก่ ปูก้ามดาบชนิด *Uca (Deltuca) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* การกระจายในบริเวณป่าชายเลนของปูก้ามดาบ 2 ชนิด พบว่ามีลักษณะที่แตกต่างกันโดยปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* มีการกระจายกว้างพบได้ตั้งแต่บริเวณศึกษาที่อยู่ติดกับแผ่นดินไปจนถึงบริเวณศึกษาที่อยู่ใกล้กับทะเล ได้แก่ บริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี ป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ป่าจากและป่าชายเลนธรรมชาติ ตามลำดับ ดินมีลักษณะเป็นโคลนค่อนข้างแข็ง ส่วนปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* มีการกระจายแคบ โดยพบมากในบริเวณพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนที่อยู่ติดกับทะเล และพบบ้างเป็นจำนวนน้อยบริเวณร่องน้ำขอบป่าชายเลนธรรมชาติที่อยู่ถัดจากบริเวณพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนเข้าสู่แผ่นดิน ดินมีลักษณะเป็นโคลนค่อนข้างเหลว การกระจายของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* ในบริเวณป่าชายเลนมีลักษณะเช่นเดียวกับรายงานการกระจายในป่าชายเลนบริเวณอื่นๆ ของประเทศไทย ที่พบว่าของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในบริเวณที่อยู่สูงจากชายฝั่งทะเล และมีการกระจายกว้างในบริเวณป่าชายเลนพบตั้งแต่บริเวณดินเป็น โคลนเหลวจนถึงดินเป็น โคลนแข็ง ส่วนปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* พบในบริเวณป่าชายเลนที่อยู่ต่ำกว่าส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ติดกับชายน้ำ พบการกระจายชุกชุมในบริเวณดินเป็น โคลนเหลวมาก (กิตติมา พาทูรัตน์, 2526; จตุพล นวลอ่อน, 2538; Frith and Frith, 1978; Nakasone *et al.*, 1997)

สำหรับความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* พบว่าในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี มีความหนาแน่นมากกว่าบริเวณศึกษาอื่นๆ และพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับความหนาแน่นในบริเวณป่าธรรมชาติและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ส่วนในบริเวณป่าจากกับป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี มีความหนาแน่นใกล้เคียงกันปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* มีแนวโน้มว่าความหนาแน่นของปูก้ามดาบจะสูงในบริเวณที่อยู่ติดกับแผ่นดินและลดลงในบริเวณที่อยู่ใกล้กับทะเล ยกเว้นในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ซึ่งอยู่ติดกับป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี พบความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* มีน้อยกว่าบริเวณศึกษาอื่นๆ อาจเป็นเพราะสภาพพื้นที่ในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี มีลักษณะเป็นแอ่งที่มีน้ำขังอยู่ตลอดเวลาทำให้ดินมีลักษณะเป็นโคลนเหลวมาก ซึ่งอาจเป็นสภาพที่ไม่เหมาะสม

สำหรับการอาศัยอยู่ของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ผลการศึกษาที่มีลักษณะสอดคล้องกับ รายงานของ Frith and Frith (1978) ที่พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ในบริเวณป่าชายเลนเกาะภูเก็ตและเกาะยาวใหญ่ ส่วนมากอาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนที่ติดกับแผ่นดิน เป็นเพราะปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* สามารถปรับตัวเพื่ออาศัยอยู่ในบริเวณที่เป็นน้ำกร่อย หรือบริเวณที่น้ำมีความเค็มต่ำได้ดีกว่าปูก้ามดาบชนิดอื่นๆที่อยู่ใน Subgenus *Deltuca* เช่นเดียวกัน รวมทั้งสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในขณะที่น้ำลงเป็นระยะเวลาต่างๆ

การที่พบความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* มีมากที่สุด ในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี ที่มีสภาพค่อนข้างโล่งแจ้งเนื่องจากต้นโกงกางที่ปลูกยังไม่โตเต็มที่ขนาดให้ร่มเงาได้มากนัก อาจเป็นเพราะบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี เป็นบริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึง และมีพันธุ์ไม้อื่นเช่นสาหร่าย *Sonneratia caseolaris* และไม้แสมธรรมชาติขนาดเล็กที่ขึ้นอยู่บริเวณขอบร่องน้ำสามารถให้ร่มเงาปกคลุมเป็นการช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นและลดอุณหภูมิบริเวณพื้นผิวดิน ประกอบกับป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี อยู่ติดกับร่องน้ำขนาดเล็กที่มีน้ำไหลผ่านป่าชายเลนปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณนี้สามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำเพื่อแก้ปัญหาสถานะการสูญเสียน้ำออกจากตัวและได้รับความชุ่มชื้นทดแทนภายหลังจากการออกหาอาหารและกินอาหารในช่วงน้ำลง ดังรายงานของ Macintosh (1978) ที่พบว่าปูก้ามดาบส่วนใหญ่ที่อาศัยอยู่ในบริเวณดอนบนของชายฝั่งซึ่งมีลักษณะโล่งแจ้งเนื่องจากไม่มีร่มเงาของต้นไม้ในป่าชายเลนบริเวณป่าชายเลนประเทศมาเลเซีย มักจะอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีแหล่งน้ำที่ปูก้ามดาบสามารถใช้ประโยชน์ได้ในแง่ของการกินอาหารและลดการสูญเสียน้ำออกจากร่างกายเช่นแหล่งน้ำภายในรูและแหล่งน้ำตามพื้นผิวดิน และปูก้ามดาบที่อาศัยอยู่ในบริเวณดอนบนของชายฝั่งเหล่านี้จะหยุดกิจกรรมต่างๆ ในช่วงน้ำตายเนื่องจากแหล่งน้ำต่างๆไม่มีน้ำเพียงพอโดยปูก้ามดาบจะหลบอยู่ภายในรูเท่านั้น นอกจากนี้ความซุกซมของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี อาจมีสาเหตุจากปัจจัยด้านอาหาร ปูก้ามดาบจัดเป็นพวกที่เลือกกินอินทรีย์สารจากพื้นผิวดินเป็นอาหาร องค์ประกอบของอาหารส่วนใหญ่เป็นซากพืชชั้นสูงที่มีอยู่มากในบริเวณป่าชายเลนเช่น ใบโกงกาง *Rhizophora* sp. แสมขาว *Avicennia alba* สาหร่าย *Sonneratia caseolaris* เหงือกปลาหมอ *Acanthus* sp. และจาก *Nypa fruticans* สาหร่ายขนาดเล็กเช่น ไดอะตอม (diatom) รวมไปถึงสัตว์ทะเลหน้าดินพวกไส้เดือนทะเลและไส้เดือนตัวกลม (กิตติมา พาทูรัตน์, 2526) ในบริเวณปลูกอายุ 1 ปี ซึ่งมีลักษณะค่อนข้างโล่งแจ้งทำให้มีปริมาณแสงแดดส่องลงมาได้มาก มีผลต่อการเติบโตและความซุกซมของสาหร่ายขนาดเล็กที่อยู่ตามพื้นผิวดิน ปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* จึงสามารถใช้ประโยชน์จากสาหร่ายขนาดเล็กที่มีอยู่ซุกซมในบริเวณนี้เป็นอาหาร ลักษณะดังกล่าวมีความสอดคล้อง

คล่องกับการศึกษาของ Zakaria and Sasekumar (1994) ในบริเวณป่าชายเลน Kapar ประเทศมาเลเซีย ที่พบว่าในบริเวณป่าชายเลนที่ถูกตัดฟันซึ่งมีลักษณะโล่งแจ้งมีปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) rosea* อาศัยอยู่ชุกชุมมาก มีความหนาแน่นเท่ากับ 37.6 ± 33.7 ตัวต่อตารางเมตร ในขณะที่บริเวณป่าชายเลนธรรมชาติที่มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่นพบปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) rosea* มีความหนาแน่นเท่ากับ 6.5 ± 1.3 ตัวต่อตารางเมตร ความชุกชุมของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) rosea* ในบริเวณป่าชายเลนที่ถูกตัดฟันอาจมีความสัมพันธ์กับปริมาณความชุกชุมของโคอะคอมที่อยู่ตามพื้นผิวดิน

จากการศึกษาปัจจัยสภาวะแวดล้อมภายในบริเวณศึกษาปูก้ามดาบพบว่าความเค็มและความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินและขนาดอนุภาคตะกอนดินเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* สำหรับอุณหภูมิของน้ำในดินพบว่าไม่แสดงความสัมพันธ์ทางสถิติกับการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* โดยอุณหภูมิของน้ำในดินระหว่างบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี ป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ป่าจากและป่าชายเลนธรรมชาติ ตลอดระยะเวลาศึกษามีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 25.0 - 31.2 องศาเซลเซียส ซึ่งอาจเป็นเพราะอุณหภูมิของน้ำในดินระหว่างบริเวณศึกษาดังกล่าวยังเป็นช่วงที่ปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ดังรายงานของ Edney (1961 อ้างถึงใน จตุพล นวลอ่อน, 2539) ที่พบว่าในบริเวณป่าชายเลนเขตร้อนมีอุณหภูมิสูงได้ถึง 44 องศาเซลเซียส ซึ่งที่อุณหภูมิสูงกว่านี้ประมาณ 1 - 3 องศาเซลเซียส จะเป็นจุดวิกฤตสำหรับปูก้ามดาบที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลน และถ้าอุณหภูมิสูงกว่าจุดวิกฤตปูก้ามดาบจะไม่สามารถอาศัยอยู่ได้ แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำลงมากจนถึง 10 องศาเซลเซียส ก็จะเป็นอันตรายต่อปูก้ามดาบที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนเช่นเดียวกัน Macintosh (1978) รายงานว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ที่พบในบริเวณป่าชายเลนประเทศมาเลเซียส่วนใหญ่มีแหล่งอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีร่มเงาของต้นไม้ภายในป่าชายเลน อุณหภูมิของอากาศ อุณหภูมิที่พื้นผิวดินและอุณหภูมิภายในรูในบริเวณแหล่งอาศัยของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* พบอยู่ในช่วง 29 - 32, 32 - 33 และ 29 - 31 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และจากการทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* สามารถมีชีวิตอยู่รอดได้นานกว่า 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 39 องศาเซลเซียส สำหรับประเทศไทยในบริเวณป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อ เกาะภูเก็ต (Fritth et al., 1976) และบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโค่น จังหวัดสมุทรสงคราม (จตุพล นวลอ่อน, 2539) พบอุณหภูมิในบริเวณแหล่งอาศัยของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* อยู่ในช่วง 27.3 - 33.7 และ 25.2 - 30.1 องศาเซลเซียส ตามลำดับ จากรายงานดังกล่าวจะเห็นได้ว่าอุณหภูมิของน้ำในดินระหว่างบริเวณศึกษาในป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีนยังเป็นช่วงที่เหมาะสมสำหรับการกระจายของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata*

นอกจากนี้ในกรณีที่อุณหภูมิของอากาศและอุณหภูมิของน้ำในดินเพิ่มสูงมาก โดยเฉพาะในช่วงที่น้ำลงมากผิดปกติของช่วงน้ำตาย ปูก้ามดาบจะมีพฤติกรรมการขุดรูและอาศัยอยู่ภายในรูได้ดินซึ่งเป็นบริเวณที่มีความชื้นสูงและอุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณพื้นผิวดิน โดยปูก้ามดาบจะแช่ตัวอยู่ในแอ่งน้ำภายในรูตลอดเวลา ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ปูก้ามดาบสามารถใช้หลบหนีจากสภาวะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้ (Crane, 1975 ; Paphavasit *et al.*, 1986) และสาเหตุดังกล่าวอาจเป็นสิ่งที่ทำให้ปัจจัยสภาวะแวดล้อมด้านอุณหภูมิของน้ำในดินไม่แสดงความสัมพันธ์กับการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน

สำหรับความเค็มของน้ำในดินพบว่ามีแนวโน้มแสดงความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Crane (1975) และ Frith and Frith (1978) ที่พบว่าความเค็มเป็นปัจจัยสภาวะแวดล้อมประการหนึ่งที่มีจำกัดการกระจายของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* และการที่พบปูก้ามดาบชนิดนี้ขึ้นมาอาศัยอยู่ในบริเวณคอนบนของชายฝั่งเป็นเพราะบริเวณดังกล่าวมีความเค็มต่ำเมื่อเทียบกับบริเวณคอนต่างของชายฝั่ง ดังนั้นการที่พบปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน โดยส่วนใหญ่จะมีการกระจายและความหนาแน่นสูงในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี จึงอาจมีสาเหตุมาจากปัจจัยสภาวะแวดล้อมด้านความเค็มของน้ำในดินด้วยเช่นกัน เนื่องจากบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี เป็นบริเวณที่อยู่คอนบนของชายฝั่งซึ่งห่างไกลจากทะเลมากกว่าเมื่อเทียบกับบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ป่าจากและป่าชายเลนธรรมชาติที่มีปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* อาศัยอยู่ โดยความเค็มของน้ำในดินที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี ป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ป่าจากและป่าชายเลนธรรมชาติตลอดระยะเวลาศึกษาพบอยู่ในช่วง 3.4 - 10.7, 1.3 - 13.1, 5.5 - 11.9 และ 6.0 - 12.4 ppt ตามลำดับ

สำหรับความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินพบว่าแสดงความสัมพันธ์ในทางเดียวกับการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) การที่พบปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ชุกชุมในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี จึงอาจมีสาเหตุมาจากสภาพของดินมีความเป็นกรด-เบสค่อนข้างสูงกว่าเมื่อเทียบกับบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ป่าจากและป่าชายเลนธรรมชาติ โดยพบความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินอยู่ในช่วง 7.5 - 8.0, 7.3 - 7.6, 7.3 - 7.6 และ 7.2 - 7.6 ตามลำดับ ความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ป่าจากและป่าชายเลนธรรมชาติที่มีค่าค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับ

ป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี อาจเป็นเพราะ 3 บริเวณศึกษาดังกล่าวเป็นบริเวณที่มีกิจกรรมการย่อยสลายอินทรีย์สาร โดยเฉพาะพวกจุลินทรีย์เกิดขึ้นตลอดเวลาซึ่งอาจทำให้เกิดลักษณะชั้นดินที่เป็น anaerobic layer ที่มีสีดำของสารประกอบซัลไฟด์อยู่ด้วย ความทนทานต่อสารประกอบซัลไฟด์ของสัตว์จะมีมากน้อยแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ลักษณะของผิวหนังหรือเปลือกหุ้มร่างกายที่ป้องกันไม่ให้สารประกอบซัลไฟด์ซึมเข้าไปในร่างกายและความสามารถที่จะกำจัดสารพิษออกไปจากร่างกาย ในพวกปูก้ามดาบโดยทั่วไปพบว่ามีความทนทานต่อสารประกอบซัลไฟด์ได้ดีเนื่องจากมีกระดองที่เป็นสาร ไคติน (chitin) (Paphavasit *et al.*, 1986)

สำหรับลักษณะของตะกอนดินซึ่งประกอบด้วยขนาดอนุภาคตะกอนดินและปริมาณอินทรีย์สารในดิน พบว่าขนาดอนุภาคดินเหนียว (clay particle) แสดงความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกับการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forclpata* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งโดยทั่วไปการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบแต่ละชนิดในบริเวณป่าชายเลนจะมีความสัมพันธ์กับลักษณะของตะกอนดิน (Frith and Frith, 1977b, 1978 ; Frith and Brunenmeister, 1980; Paphavasit *et al.*, 1986) เนื่องจากลักษณะของตะกอนดินมีความสัมพันธ์กับการกินอาหารและการสร้างรู ซึ่งปูก้ามดาบแต่ละชนิดจะมีการปรับตัวที่แตกต่างกันออกไปโดยเฉพาะการพัฒนาารยางค์ส่วนปากให้มีลักษณะเฉพาะเพื่อใช้เลือกและแยกอาหารพวกอินทรีย์สารและจุลินทรีย์ออกจากตะกอนดินที่มีขนาดอนุภาคต่างๆกัน จากการศึกษาของ Frith and Brunenmeister (1980) พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forclpata* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อ เกาะภูเก็ต มีแหล่งอาศัยที่เฉพาะกับลักษณะของตะกอนดิน โดยพบปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forclpata* อาศัยอยู่ในบริเวณที่ตะกอนดินมีลักษณะละเอียดที่ซึ่งอย่างน้อยที่สุดต้องมีองค์ประกอบของโคลนและทรายละเอียดมากเป็นร้อยละ 64 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีนที่พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forclpata* มีการกระจายและความหนาแน่นสูงในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี ซึ่งเป็นบริเวณที่เนื้อดินมีองค์ประกอบของขนาดอนุภาคดินเหนียวสูงโดยพบอยู่ในช่วงร้อยละ 27.57 - 29.86 สำหรับปริมาณอินทรีย์สารในดินพบว่าไม่แสดงความสัมพันธ์อย่างเด่นชัดทางสถิติกับการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forclpata* ถึงแม้ปริมาณอินทรีย์สารในดินที่พบระหว่างบริเวณศึกษาจะมีความแตกต่างกันก็ตาม โดยพบปริมาณอินทรีย์สารในดินเฉลี่ยในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี ป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ป่าจากและป่าชายเลนธรรมชาติอยู่ในช่วงร้อยละ 3.62 - 4.05, 4.99 - 5.22, 4.51 - 4.87 และ 3.90 - 4.38 ตามลำดับ ผลการศึกษาดังกล่าวนี้อาจมีความแตกต่างกับการศึกษาของ จตุพล นวลอ่อน (2539) ที่พบว่า การกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.)*

forcipata ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโค่น จังหวัดสมุทรสงคราม มีความสัมพันธ์กับ ปริมาณอินทรียสารในดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยพบว่าในบริเวณที่มีปริมาณ อินทรียสารในดินสูงจะพบความหนาแน่นของปลวกคานชนิด *U. (D.) forcipata* สูงเช่นกัน สำหรับกรณีของปลวกคานชนิด *U. (D.) forcipata* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน ที่พบว่าการกระจายและความหนาแน่นไม่แสดงความสัมพันธ์อย่างเด่นชัดกับปริมาณอินทรียสาร ในดิน อาจเป็นเพราะดินที่พบระหว่างบริเวณศึกษาจัดเป็นดินที่มีปริมาณอินทรียสารอยู่ในระดับที่ สูงถึงสูงมากเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกรมพัฒนาที่ดิน (ภาคผนวก ข ตารางที่ 3) การกระจายและความหนาแน่นของปลวกคานชนิด *U. (D.) forcipata* จึงแสดงความสัมพันธ์ อย่างเด่นชัดกับปัจจัยสถานะแวดล้อมอื่นๆมากกว่าโดยเฉพาะขนาดอนุภาคตะกอนดิน อย่างไรก็ตามปริมาณอินทรียสารในดินก็เป็นปัจจัยประการหนึ่งที่มีอิทธิพลในการกำหนดการกระจายและ ความหนาแน่นของปลวกคานชนิด *U. (D.) forcipata* เนื่องจากมีความสำคัญในแง่เป็นแหล่งอาหาร ของปลวกคาน

สำหรับมวลชีวภาพ (น้ำหนักแห้ง) ของปลวกคานชนิด *U. (D.) forcipata* พบว่า ในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี มีมวลชีวภาพมากกว่าบริเวณศึกษาอื่นๆทุกบริเวณและพบความ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับมวลชีวภาพของปลวกคานชนิด *U. (D.) forcipata* ในบริเวณป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ส่วนบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติกับ ป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี มีมวลชีวภาพใกล้เคียงกัน ในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติถึงแม้พบความ หนาแน่นของปลวกคานชนิด *U. (D.) forcipata* มีน้อยกว่าบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี และป่า จากแต่พบว่ามีมวลชีวภาพใกล้เคียงกับป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี และมากกว่าบริเวณป่าจาก เป็นเพราะปลวกคานชนิด *U. (D.) forcipata* ที่พบในบริเวณป่าธรรมชาติมีขนาดใหญ่กว่าที่พบใน บริเวณศึกษาอื่นๆ และเมื่อศึกษาการกระจายของปลวกคานชนิด *U. (D.) forcipata* ที่มีขนาดต่าง กันด้วยการวิเคราะห์ chi-square พบว่าการกระจายของปลวกคานชนิด *U. (D.) forcipata* ขนาด ต่างๆกับบริเวณศึกษาไม่เป็นอิสระต่อกัน แสดงว่าบริเวณศึกษามีอิทธิพลต่อการกระจายของ ปลวกคานชนิด *U. (D.) forcipata* ขนาดต่างกันโดยพบว่าปลวกคานชนิด *U. (D.) forcipata* ที่มี ขนาดความยาวกระดองต่ำกว่า 11 มิลลิเมตรพบจำนวนมากที่สุดในบริเวณป่าจาก อาจเป็นเพราะ บริเวณป่าจากมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการอาศัยอยู่ของปลวกคานที่มีขนาดเล็กเช่นการมีดิน ไม้ขนาดใหญ่เป็นจำนวนมากช่วยในการบังแสงแดดที่ต้องลงมาทำให้พื้นดินมีอุณหภูมิต่ำและความ ชื้นชื้นของดินสูง ซึ่งมีลักษณะสอดคล้องกับรายงานของ Frith and Brunenmeister (1980) ที่พบว่าในบริเวณป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อ เกาะภูเก็ต มีปลวกคานขนาดเล็กอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากใน

บริเวณที่ตะกอนดินมีลักษณะละเอียดของบริเวณป่าชายเลนและบริเวณขอบพื้นที่ราบดินทราย (sand flat) ที่อยู่ติดต่อกับทะเลเนื่องจากเป็นบริเวณที่มีความชื้นของตะกอนดินสูงสุดและอุณหภูมิต่ำที่พื้นผิวดินต่ำสุดเหมาะสำหรับการอาศัยอยู่ของปูก้ามดาบขนาดเล็กที่มีความทนทานต่อสภาวะการสูญเสียน้ำ นอกจากนี้การเข้ามาอาศัยอยู่ในบริเวณป่าจากของปูก้ามดาบขนาดเล็กอาจมีสาเหตุจากการได้รับประโยชน์ในแง่การหลบหลีกอันตรายจากศัตรูเพราะปูก้ามดาบขนาดเล็กส่วนใหญ่จะไม่สร้างรูเป็นของตัวเองเนื่องจากขาดเงินซึ่งเป็นอวัยวะที่ใช้สำหรับการขุดรูยังไม่แข็งแรงมากนักเมื่อเทียบกับปูก้ามดาบขนาดใหญ่ ปูก้ามดาบขนาดเล็กเหล่านี้จะอาศัยรูที่ปูก้ามดาบขนาดใหญ่สร้างไว้และเศษซากใบไม้กิ่งไม้ที่ร่วงหล่นตามพื้นผิวดินภายในบริเวณป่าจากการหลบหลีกอันตรายจากศัตรูและสภาวะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ สำหรับปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ที่มีขนาดความยาวกระดอง 11 - 12.9 มิลลิเมตรพบจำนวนมากที่สุดในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี ซึ่งมีสภาพพื้นที่ค่อนข้างโล่งแจ้งเนื่องจากคันไถทางปลูกยังมีขนาดเล็กสามารถให้ร่มเงาได้เพียงเล็กน้อย ปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ที่พบจึงมีขนาดใหญ่กว่าในบริเวณป่าจากเพราะสามารถทนทานต่อสภาวะอุณหภูมิสูงและอัตราการสูญเสียน้ำออกจากร่างกายได้ดีกว่าปูก้ามดาบขนาดเล็กเนื่องจากปูก้ามดาบที่มีขนาดใหญ่นอกจากมีพฤติกรรมการฝังตัวอยู่ในรูเพื่อหลบหลีกสภาวะอุณหภูมิสูงแล้วปูก้ามดาบยังมีกระบวนการทำเย็น (evaporative cooling) ที่อุณหภูมิสูงด้วย โดยปูก้ามดาบจะพยายามคงสภาพของอุณหภูมิภายในร่างกายให้ต่ำกว่าอุณหภูมิภายนอก ดังรายงานของ Edney (1962 อ้างถึงใน Paphavasit et al., 1986) ที่พบว่าในสภาวะอุณหภูมิสูงปูก้ามดาบจะมีอุณหภูมิภายในร่างกายต่ำกว่าอุณหภูมิภายนอก และการศึกษาของ Adiwiryo et al. (1984 อ้างถึงใน Paphavasit, 1985) ที่รายงานว่าในบริเวณป่าชายเลน Tanjung bugin ทางทิศใต้ของเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย พบปูก้ามดาบ (*Uca* spp.) ขนาดใหญ่เข้ามาอาศัยอยู่ในบริเวณคอนบนของชายฝั่งที่ติดต่อกับแผ่นดิน และได้สรุปว่าการเพิ่มขนาดตัวให้มากขึ้นของปูก้ามดาบช่วยให้มีความทนทานต่ออุณหภูมิสูงเพิ่มขึ้นและลดปัญหาเกี่ยวกับสภาวะการสูญเสียน้ำ ส่วนปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ที่มีขนาดความยาวกระดองตั้งแต่ 13 มิลลิเมตรขึ้นไปพบจำนวนมากที่สุดในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติอาจมีสาเหตุมาจากปัจจัยสภาวะแวดล้อมด้านความเค็ม เพราะความเค็มเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากในการกำหนดการกระจายของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ในบริเวณป่าชายเลน (Crane, 1975; Frith and Frith, 1978) บริเวณป่าชายเลนธรรมชาติซึ่งอยู่ติดกับทะเลมากกว่าเมื่อเทียบกับบริเวณศึกษาอื่นๆที่พบปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* อาศัยอยู่ความเค็มจึงมีอิทธิพลเป็นอย่างมากสำหรับปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณนี้ ปูก้ามดาบที่พบในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติจึงมีขนาดใหญ่มากเพราะสามารถทนทานต่อความเค็มได้ดีกว่าปูก้ามดาบขนาดเล็ก ดังรายงานของ Vernberg and Vernberg (1975 อ้างถึงใน

Paphavasit, 1985) พบว่าปูก้ามดาบที่โตเต็มวัยเป็นพวกที่ทนทานต่อสภาวะความเค็มได้ในช่วงกว้าง สามารถอาศัยอยู่ได้ในบริเวณที่มีความเค็ม 0 – 60 ppt แต่ปูก้ามดาบขนาดเล็กมีความทนทานต่อสภาวะความเค็มได้ในช่วงแคบๆเท่านั้น ปูก้ามดาบจะมีการปรับตัวต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงความเค็ม โดยการควบคุมปริมาณความเข้มข้นของน้ำและเกลือแร่ภายในร่างกาย ซึ่งจัดเป็นพวก hyper-hypoosmoregulator กล่าวคือเมื่อความเค็มของน้ำในบริเวณที่ปูก้ามดาบอาศัยอยู่ลดต่ำลงเนื่องจากมีปริมาณน้ำจืดหรือน้ำฝนไหลลงมามาก ปูก้ามดาบจะมีการปรับตัวให้มีความเข้มข้นของเหลวภายในร่างกายหรือในเลือดสูงกว่าปริมาณความเข้มข้นของสารละลายภายนอก ในทางตรงกันข้ามถ้าความเค็มของน้ำภายนอกสูงมากขึ้นเนื่องจากกระแสน้ำขึ้นน้ำลงหรือมีน้ำทะเลหนุน ปูก้ามดาบจะปรับตัวให้มีความเข้มข้นของเกลือแร่ภายในเลือดต่ำกว่าภายนอก ความสามารถในการควบคุมเกลือแร่และน้ำภายในร่างกายยังขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่ปูก้ามดาบอาศัยอยู่ และนอกจากนี้ปูก้ามดาบที่มีขนาดใหญ่จะมีกระดองหรือเปลือกหุ้มร่างกายที่มีความหนาหรือแข็งแรงมากกว่าปูก้ามดาบขนาดเล็ก กระดองหรือเปลือกหุ้มร่างกายของปูก้ามดาบนี้จะยอมให้น้ำหรือเกลือแร่ผ่านเข้าตัวได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้นซึ่งเป็นการช่วยลดการสัมผัสของร่างกายกับน้ำทะเลภายนอก (Lockwood, 1976 อ้างถึงใน Paphavasit *et al*, 1986)

สำหรับปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ที่พบอาศัยระหว่างบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลน พบว่าความหนาแน่นระหว่างบริเวณศึกษาไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มที่สามารถเห็นได้ว่าในบริเวณพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนมีความหนาแน่นมากกว่าบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ส่วนมวลชีวภาพพบว่ามี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยบริเวณพื้นที่ดินเลนมีมวลชีวภาพมากกว่าบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติประมาณ 7 เท่า แสดงว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ที่พบอาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนมีขนาดใหญ่กว่าบริเวณป่าธรรมชาติ และเมื่อศึกษาการกระจายของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ที่มีขนาดต่างกันระหว่าง 2 บริเวณศึกษาด้วยการวิเคราะห์ chi-square พบว่าการกระจายของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ขนาดต่างๆกับบริเวณศึกษาไม่เป็นอิสระต่อกัน แสดงว่าบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนที่มีความแตกต่างกันมีอิทธิพลต่อการกระจายของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ขนาดต่างกัน โดยปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ที่มีความยาวกระดองตั้งแต่ 15 มิลลิเมตรขึ้นไปพบจำนวนมากที่สุดในบริเวณพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลน ส่วนปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ที่มีความยาวกระดองน้อยกว่า 15 มิลลิเมตรพบมีจำนวนใกล้เคียงกันระหว่างบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและพื้นที่ดินเลนด้านนอก

ป่าชายเลน อาจเป็นเพราะปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ที่มีขนาดใหญ่มีความทนทาน ต่อปัจจัยสภาวะแวดล้อมต่างๆ ได้ดีกว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ที่มีขนาดเล็ก จึง พบอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากในบริเวณพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนที่ซึ่งมีอุณหภูมิก่อนข้างสูงอยู่ ในช่วง 24.7-33.7 องศาเซลเซียส และมีการเปลี่ยนแปลงความเค็มอยู่ตลอดเวลาจากอิทธิพลการขึ้น ลงของน้ำทะเล โดยพบการเปลี่ยนแปลงความเค็มอยู่ในช่วง 3.4 - 11.6 ppt ความทนทานต่อ อุณหภูมิและความเค็มของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* จะอยู่ในช่วง 11.0 - 43.3 องศาเซลเซียส และ 10 - 43 ppt ตามลำดับ (Paphavasit et al., 1986)

จากการศึกษาปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อการกระจายและความหนาแน่นของ ปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* พบว่าประกอบด้วยความเค็มและความเป็นกรด-เบส ของน้ำในดินและขนาดอนุภาคตะกอนดิน สำหรับการที่พบว่าอุณหภูมิก่อนน้ำในดินไม่แสดงความ สัมพันธ์ทางสถิติกับการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* อาจเป็นเพราะปูก้ามดาบชนิดนี้มีความทนทานต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้ดี โดยมีพฤติกรรมการขุดรูเพื่อหลบหนีจากสภาวะอุณหภูมิสูง ดังรายงานของ Paphavasit et al. (1986) ที่ได้ทำการศึกษาขอบเขตความทนทานของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนตำบลอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี โดยนำมาทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* มีขอบเขตความทนทานต่ออุณหภูมิในห้องปฏิบัติการกว้างมากกว่าในสภาพธรรมชาติ กล่าวคืออุณหภูมิในบริเวณป่าชายเลนตำบลอ่างศิลาคดกอบี พบอยู่ในช่วง 24 - 28 องศาเซลเซียส แต่ปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* สามารถทนทานต่ออุณหภูมิได้ถึง 11.0 - 43.3 องศาเซลเซียส สำหรับการศึกษารังนี้พบอุณหภูมิก่อนน้ำในดิน ในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนที่มีปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* อาศัยอยู่ในช่วง 23.7 - 31.2 องศาเซลเซียส ซึ่งจะเห็นได้ว่าช่วงอุณหภูมิจากบริเวณศึกษาดังกล่าวเป็นช่วงที่เหมาะสมสำหรับการอาศัยอยู่ของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* สำหรับความเค็มของน้ำในดินพบว่ามิแนวโน้มแสดงความสัมพันธ์ในทางตรง กันข้ามกับการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ถึงแม้ ความเค็มของน้ำในดินจะมีผลต่อปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* แต่จากการศึกษาของ Macintosh (1984) อ้างถึงใน จตุพล นวลอ่อน, 2539) พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ดินเลนที่อยู่ติดกับทะเลและมีน้ำทะเลท่วมถึงตลอดเวลาเป็นพวกที่ มีความทนทานและสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาวะการเปลี่ยนแปลงความเค็มอยู่เสมอ และจาก รายงานของ Paphavasit et al. (1986) พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ที่อาศัย

อยู่ในบริเวณป่าชายเลนตำบลอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี เป็นปูก้ามดาบที่มีความทนทานต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ในช่วงกว้างโดยมีความสามารถทนทานตั้งแต่ระดับ 10 - 43 ppt ในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีนพบความเค็มของน้ำในดินระหว่างบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ และพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนอยู่ในช่วง 3.4 - 12.4 ppt ซึ่งจะเห็นว่าเป็นช่วงที่ปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* สามารถอาศัยอยู่ได้ สำหรับความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินพบว่าแสดงความสัมพันธ์ในทางเดียวกับการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) การที่พบปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ชุกชุมในบริเวณพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนมากกว่าป่าชายเลนธรรมชาติจึงอาจมีสาเหตุมาจากสภาพของดินมีความเป็นกรด-เบสค่อนข้างสูงกว่าเมื่อเทียบกับป่าชายเลนธรรมชาติ โดยพบความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนอยู่ในช่วง 7.6 - 8.0 และ 7.2 - 7.6 ตามลำดับ สำหรับลักษณะของตะกอนดินซึ่งประกอบด้วยขนาดอนุภาคตะกอนดินและปริมาณอินทรียสารในดิน พบว่าขนาดอนุภาคดินทรายแป้ง (silt particle) แสดงความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกับการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) การที่พบปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนที่อยู่ติดกับทะเลจึงอาจมีสาเหตุมาจากการเลือกแหล่งอาศัยและแหล่งอาหารของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบของขนาดอนุภาคดินทรายแป้งที่มีอยู่มากในตะกอนดิน ผลการศึกษาพบว่ามีลักษณะสอดคล้องกับรายงานของ Jones (1984) ที่พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* เป็นพวกที่มีการพัฒนารยางค์ส่วนปากให้มีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อเลือกกินอาหารจากดินโคลนละเอียดที่มีปริมาณอินทรียสารสูง สำหรับปริมาณอินทรียสารในดินพบว่าไม่แสดงความสัมพันธ์อย่างเด่นชัดทางสถิติกับการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ซึ่งอาจมีสาเหตุเช่นเดียวกับที่พบในปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* กล่าวคือดินในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จัดว่าเป็นดินที่มีปริมาณอินทรียสารสูงโดยในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและพื้นที่ดินเลนด้านนอกป่าชายเลนที่พบปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* อาศัยอยู่มีปริมาณอินทรียสารในดินเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 2.61 - 4.38 การกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* จึงแสดงความสัมพันธ์กับปัจจัยสภาวะแวดล้อมอื่นๆมากกว่า โดยเฉพาะขนาดอนุภาคตะกอนดิน

นอกจากปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบทั้งสองชนิดแล้ว โดยเฉพาะขนาดอนุภาคตะกอนดินและปริมาณอินทรียสารในดิน พบว่า

ปัจจัยทางด้านชีวภาพคือครัสตาเซียนชนิดอื่นๆที่พบในบริเวณเดียวกับปลุก้ามคาบก็อาจมีผลต่อการกระจายและความหนาแน่นของปลุก้ามคาบเช่นกัน จากการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การอยู่ร่วมกัน แสดงให้เห็นว่าปลุก้ามคาบชนิด *U. (D.) forcipata* กับปูชนิดต่างๆซึ่งได้แก่ปูแถบชนิด *Metaplex dentipes* ปูลมชนิด *Paracleistostoma depressum* และ *Ilyoplax orientalis* ปลุก้ามหักชนิด *Macrophthalmus teschi* และปลุก้ามคาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* มักไม่พบอาศัยในบริเวณเดียวกันหรืออาจพบแต่มีจำนวนน้อยมาก กรณีที่พบว่า *U. (D.) forcipata* กับปูลมชนิด *Paracleistostoma depressum* และ *Ilyoplax orientalis* ปลุก้ามหักชนิด *Macrophthalmus teschi* และปลุก้ามคาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* มักอาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกันน้อยมาก อาจเป็นเพราะปูเหล่านี้มีการเลือกแหล่งอาศัยที่แตกต่างกันถึงแม้จะอยู่ในวงศ์ Ocypodidae ที่มีลักษณะการกินอาหาร โดยการเลือกกินอินทรีย์สารจากพื้นผิวดินเหมือนกันก็ตาม โดยปลุก้ามคาบชนิด *U. (D.) forcipata* ส่วนใหญ่พบอาศัยในบริเวณคอนบนของชายฝั่งโดยเฉพาะบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี ซึ่งเป็นบริเวณที่ดินมีลักษณะเป็นโคลนค่อนข้างแข็งและเนื้อดินมีองค์ประกอบของขนาดอนุภาคดินเหนียวในปริมาณสูง ส่วนปูลมชนิด *Ilyoplax orientalis* ปลุก้ามหักชนิด *Macrophthalmus teschi* และปลุก้ามคาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ส่วนใหญ่พบอาศัยในบริเวณคอนล่างของชายฝั่งโดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ดินเลนค้ำนอกป่าชายเลนที่อยู่ติดกับทะเล ซึ่งเป็นบริเวณที่ดินมีลักษณะเป็นโคลนค่อนข้างเหลวและเนื้อดินมีองค์ประกอบของขนาดอนุภาคดินทรายแบ่งในปริมาณสูง สำหรับปูลมชนิด *Paracleistostoma depressum* พบอาศัยอยู่ทุกมุมในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ซึ่งเป็นบริเวณที่พื้นผิวดินมีลักษณะเป็นแอ่งและมีน้ำขังอยู่ตลอดเวลา การเลือกแหล่งอาศัยในบริเวณที่มีความแตกต่างกันสามารถช่วยลดปัญหาในเรื่องของการแก่งแย่งอาหารระหว่างปลุก้ามคาบชนิด *U. (D.) forcipata* กับปูชนิดอื่นๆ อย่างไรก็ตามในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติที่พบว่ามีความหนาแน่นของปลุก้ามคาบชนิด *U. (D.) forcipata* น้อยกว่าบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี และป่าจาก ก็อาจมีสาเหตุมาจากการเข้ามาหาอาหารของปลุก้ามคาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ได้เช่นกัน กล่าวคือป่าชายเลนธรรมชาติเป็นบริเวณศึกษาที่อยู่ติดกับบริเวณพื้นที่ดินเลนที่พบปลุก้ามคาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* อาศัยอยู่ทุกมุม ปลุก้ามคาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าปลุก้ามคาบชนิด *U. (D.) forcipata* อาจเข้ามาหาอาหารในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและมีผลต่อการจำกัดบริเวณหาอาหารของปลุก้ามคาบชนิด *U. (D.) forcipata* และมีผลให้ความหนาแน่นของปลุก้ามคาบชนิด *U. (D.) forcipata* ในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติน้อยกว่าบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี และป่าจาก ดังรายงานของ กิตติมา พารุรัตน์ (2526) ที่ทำการศึกษากิจกรรมของปลุก้ามคาบชนิด *U. (D.) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนบ้านแหวม

จังหวัดเพชรบุรี พบว่าในกรณีที่เกิดการแก่งแย่งพื้นที่หาอาหารกันระหว่างปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* กับปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* โดยส่วนใหญ่แล้วปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าจะเป็นฝ่ายพ่ายแพ้ในกรณีที่มีการต่อสู้เกิดขึ้นและหลบหนีกลับไปหาอาหารในบริเวณอื่น พฤติกรรมที่สังเกตเห็นเช่นปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* เพศเมียจะใช้ขาเดินชนปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* เพศผู้ และมีผลให้ปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* เพศผู้หยุดพฤติกรรมการโบกก้ามขู่และถอยหนีออกไปหาอาหารในบริเวณอื่นแทน

2. อัตราส่วนระหว่างก้ามข้างใหญ่ของปูก้ามดาบเพศผู้

จากการศึกษาอัตราส่วนระหว่างก้ามข้างขวาขนาดใหญ่และก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่ของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* เพศผู้ในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* เพศผู้มีก้ามข้างขวาขนาดใหญ่จำนวนมากกว่าก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่ อัตราส่วนระหว่างก้ามข้างขวาขนาดใหญ่ต่อก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่ตลอดระยะเวลาศึกษาเท่ากับ 1 : 0.78 ส่วนปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* เพศผู้พบว่ามีก้ามข้างขวาขนาดใหญ่จำนวนเท่ากับก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่ อัตราส่วนระหว่างก้ามข้างขวาขนาดใหญ่ต่อก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่ ตลอดระยะเวลาศึกษาเท่ากับ 1 : 0.81 เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาร่วมนี้กับงานวิจัยอื่นๆ พบว่าอัตราส่วนระหว่างก้ามข้างใหญ่ของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* เพศผู้มีความแตกต่างจากผลการศึกษาของ เสรี บรรพวิจิตร (2522) กิตติมา พาหุรัตน์ (2526) Frith and Brunenmeister (1983) และ Nakasone *et al.* (1997) ที่รายงานว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* เพศผู้มีก้ามข้างขวาขนาดใหญ่จำนวนเท่ากับก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่ และอัตราส่วนระหว่างก้ามข้างขวาขนาดใหญ่ต่อก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่มีแนวโน้มเป็น 1 : 1 ดังแสดงในตารางที่ 55 แต่อัตราส่วนระหว่างก้ามข้างใหญ่ของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* เพศผู้พบว่าสอดคล้องกับรายงานของ เสรี บรรพวิจิตร (2522) กิตติมา พาหุรัตน์ (2526) และ Nakasone *et al.* (1997) ที่พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* เพศผู้มีก้ามข้างขวาขนาดใหญ่จำนวนเท่ากับก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่และอัตราส่วนระหว่างก้ามข้างขวาขนาดใหญ่ต่อก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่มีแนวโน้มเป็น 1 : 1 ดังแสดงในตารางที่ 56

ตารางที่ 55. การเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่างก้ามข้างขวาขนาดใหญ่ (R) และก้ามข้างซ้ายขนาดเล็ก (L) ของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forclpata* เพศผู้ในงานวิจัยเกี่ยวกับปูก้ามดาบในประเทศไทย

งานวิจัย	บริเวณที่ศึกษา	จำนวนตัวอย่าง (ตัว)	อัตราส่วน R:L
งานวิจัยครั้งนี้	ป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร	334	1:0.78
เสรี บรรณวิจิตร (2522)	11 จังหวัด ทางฝั่งอ่าวไทย 5 จังหวัด ทางฝั่งทะเล อันดามัน	153 31	1:1.07 1:1.07
	เฉพาะจังหวัดสมุทรสาคร	29	1:1.07
กิตติมา พาทูรัตน์ (2526)	ป่าชายเลนบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี	210	1:0.93
Frith and Brunenmeister (1983)	ป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อ เกาะภูเก็ต	28	1:1.55
Nakasone <i>et al.</i> (1997)	ป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม	141	1:0.96

ตารางที่ 56. การเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่างก้ามข้างขวาขนาดใหญ่ (R) และก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่ (L) ของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumteri spinata* เพศผู้ในงานวิจัยเกี่ยวกับปูก้ามดาบในประเทศไทย

งานวิจัย	บริเวณที่ศึกษา	จำนวนตัวอย่าง (ตัว)	อัตราส่วน R:L
งานวิจัยครั้งนี้	ป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร	85	1:0.81
เสรี บรรพวจิตร (2522)	5 จังหวัด ทางฝั่งอ่าวไทย 2 จังหวัดทางฝั่งทะเล อันดามัน	15 12	1:0.88 1:2.00
	เฉพาะจังหวัดสมุทรสาคร	3	1:0.50
กิตติมา พาทูร์คน์ (2526)	ป่าชายเลนบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี	95	1:0.90
Nakasone <i>et al.</i> (1997)	ป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม	105	1:0.91

Crane (1975) รายงานว่าปูก้ามดาบเพศผู้ที่มีก้ามข้างขวาขนาดใหญ่และก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่โดยทั่วไปมีจำนวนเท่าๆกัน แต่จากการศึกษาของ Frith and Frith (1977) พบว่าประชากรปูก้ามดาบชนิด *U. (Thalassuca) tetragonon* เพศผู้ ในบริเวณป่าชายเลนเกาะสุรินทร์เหนือ เป็นปูก้ามดาบที่มีก้ามข้างขวาขนาดใหญ่จำนวนมากวก่อก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่ จำนวนปูก้ามดาบชนิด *U. (T.) tetragonon* เพศผู้ ที่มีก้ามข้างขวาขนาดใหญ่คิดเป็นร้อยละ 97 เช่นเดียวกับรายงานของ เสรี บรรพวจิตร (2522) ที่พบว่าปูก้ามดาบใน Subgenus *Thalassuca* เกือบทุกตัวเป็นปูก้ามดาบเพศผู้ที่มีก้ามข้างขวาขนาดใหญ่ ส่วนปูก้ามดาบใน Subgenus *Deltuca* และ *Celuca* เป็นปูก้ามดาบเพศผู้ที่มีก้ามข้างขวาขนาดใหญ่จำนวนเท่ากับก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่ และสอดคล้องกับรายงานอัตราส่วนระหว่างก้ามข้างใหญ่ของปูก้ามดาบเพศผู้ที่พบในประเทศออสเตรเลีย ของ Jones and George (1982) ที่พบว่าปูก้ามดาบเพศผู้ใน Subgenus *Thalassuca* ได้แก่ *U. (T.) dampieri*, *U. (T.) vomeris*, *U. (T.) tetragonon* เป็นปูก้ามดาบที่มีก้ามข้างขวาขนาด

ใหญ่จำนวนมากกว่าก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่ จำนวนปูก้ามคาบเพศผู้ที่มีก้ามข้างขวาขนาดใหญ่คิดเป็นร้อยละ 99, 95 และ 100 ตามลำดับ ส่วนใน Subgenus *Deltuca* ได้แก่ *U. (D.) carpicornis*, *U. (D.) dussumieri*, *U. (D.) coarctata* และ *U. (D.) flammula* ใน Subgenus *Celuca* ได้แก่ *U. (C.) triangularis*, *U. (C.) mjobergi* และ *U. (C.) perplexa* รวมทั้งใน Subgenus *Australuca* ได้แก่ *U. (A.) signata*, *U. (A.) longidigita*, *U. (A.) seismella*, *U. (A.) polita* เป็นปูก้ามคาบที่มีก้ามข้างขวาขนาดใหญ่จำนวนเท่ากับก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่ จากรายงานดังกล่าวจะพบว่าปูก้ามคาบใน Subgenus *Thalassuca* เท่านั้นที่มีก้ามข้างขวาขนาดใหญ่จำนวนมากกว่าก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่ ส่วน Subgenus อื่นๆ จำนวนปูก้ามคาบเพศผู้ที่มีก้ามข้างขวาขนาดใหญ่และก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่จะมีเท่าๆกัน อย่างไรก็ตามปูก้ามคาบเพศผู้ใน Subgenus *Deltuca* ที่มีจำนวนก้ามข้างขวาขนาดใหญ่มากกว่าก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่ก็สามารถพบได้เช่นกัน ดังรายงานของ Frith and Brunenmeister (1983) ที่พบว่าปูก้ามคาบชนิด *U. (D.) urvillei* เพศผู้ ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อ เกาะภูเก็ต มีก้ามข้างขวาขนาดใหญ่จำนวนมากกว่าก้ามข้างซ้ายขนาดใหญ่ จำนวนปูก้ามคาบชนิด *U. (D.) urvillei* เพศผู้ ที่มีก้ามข้างขวาขนาดใหญ่คิดเป็นร้อยละ 61.18

จากการศึกษาอัตราส่วนระหว่างก้ามข้างใหญ่ลักษณะแบบ brachychelous type และ leptochelous type ของปูก้ามคาบชนิด *U. (D.) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* เพศผู้ ในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน พบว่าปูก้ามคาบเพศผู้ทั้ง 2 ชนิด มีก้ามข้างใหญ่ลักษณะแบบ brachychelous type จำนวนมากกว่า แบบ leptochelous type อัตราส่วนระหว่างก้ามข้างใหญ่ลักษณะแบบ brachychelous type ต่อ leptochelous type ของปูก้ามคาบชนิด *U. (D.) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* เพศผู้ตลอดระยะเวลาศึกษาเท่ากับ 1 : 0.35 และ 1 : 0.25 ตามลำดับ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับรายงานของ เจริญ บรรพวิจิตร (2522) กิตติมา พาทูร์ตัน (2526) และ Frith and Brunenmeister (1983) ที่พบว่าปูก้ามคาบชนิด *U. (D.) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* มีก้ามข้างใหญ่ลักษณะแบบ brachychelous type จำนวนมากกว่าแบบ leptochelous type ดังแสดงในตารางที่ 57

ตารางที่ 57. การเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่างก้ามข้างใหญ่ลักษณะแบบ brachychelous type (B) และ leptochelous type (L) ของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* เพศผู้ ในงานวิจัยเกี่ยวกับปูก้ามดาบในประเทศไทย

งานวิจัย	บริเวณที่ศึกษา	ชนิด	จำนวน (ตัว)	อัตราส่วน B:L
งานวิจัยครั้งนี้	ป่าชายเลนปากแม่น้ำท่า	UF	334	1:0.35
	จีน จังหวัดสมุทรสาคร	US	85	1:0.25
เสรี บรรพทิศ (2522)	11 จังหวัดทางฝั่งอ่าวไทย	UF	153	1:0.5
	5 จังหวัดทางฝั่งทะเล อันดามัน	UF	31	1:0.24
	เฉพาะจังหวัดสมุทรสาคร	UF	29	1:0.26
	5 จังหวัดทางฝั่งอ่าวไทย	US	15	1:0.00
	2 จังหวัดทางฝั่งทะเล อันดามัน	US	12	1:0.09
	เฉพาะจังหวัดสมุทรสาคร	US	3	1:0.00
กิตติมา ทหารัตน์ (2526)	ป่าชายเลนบ้านหม่อม	UF	210	1:0.37
	จังหวัดเพชรบุรี	US	95	1:0.36
Frith and Brunenmeister (1983)	ป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อ เกาะภูเก็ต	UF	23	1:0.28

หมายเหตุ UF = *U. (D.) forcipata* และ US = *U. (D.) dussumieri spinata*

Crane (1975) รายงานว่าลักษณะก้ามข้างใหญ่ที่พบในปูก้ามดาบเพศผู้ทางแถบอเมริกา
ส่วนใหญ่มีแนวโน้มเป็นก้ามแบบ leptochelous type มากกว่า brachychelous type ซึ่งแตกต่างจาก
รายงานลักษณะก้ามข้างใหญ่ของปูก้ามดาบเพศผู้ที่พบในประเทศไทยเช่น Frith and Frith (1977)
พบว่าประชากรปูก้ามดาบชนิด *U. (T.) tetragonon* เพศผู้ ในบริเวณป่าชายเลนเกาะสุรินทร์เหนือ
มีก้ามข้างใหญ่ลักษณะแบบ brachychelous type มากกว่า leptochelous type เสรี บรรพทิศ

(2522) ศึกษาลักษณะก้ามข้างใหญ่ของปูก้ามดาบเพศผู้ที่พบในประเทศไทย พบว่าลักษณะก้ามข้างใหญ่ของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata*, *U. (D.) urvillei*, *U. (D.) dussumieri spinata*, *U. (T.) tetragonon*, *U. (T.) vocans* และ *U. (C.) lactea* มีลักษณะแบบ brachychelous type จำนวนมากกว่า leptochelous type ส่วนปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) coarctata* พบลักษณะก้ามแบบ brachychelous type อย่างเดียวเท่านั้น ตรงกับรายงานของ Frith and Brunenmeister (1983) ที่พบว่าปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata*, *U. (D.) urvillei*, *U. (T.) vocans* และ *U. (C.) lactea* เพศผู้ ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวน้ำป้อ เกาะภูเก็ต มีก้ามข้างใหญ่ลักษณะแบบ brachychelous type มากกว่า leptochelous type และได้สรุปว่าลักษณะก้ามข้างใหญ่ของประชากรปูก้ามดาบเพศผู้ที่พบในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนใหญ่มีแนวโน้มเป็นก้ามลักษณะแบบ brachychelous type แตกต่างกับประชากรปูก้ามดาบเพศผู้ทางแถบอเมริกาที่ Crane (1975) ทำการตรวจสอบและพบว่าส่วนใหญ่มีก้ามลักษณะแบบ leptochelous type

3. อัตราส่วนระหว่างเพศของปูก้ามดาบ

จากการศึกษาอัตราส่วนระหว่างเพศผู้และเพศเมียของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* ในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน พบว่าปูก้ามดาบทั้ง 2 ชนิด มีจำนวนเพศผู้มากกว่าเพศเมีย ปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* มีอัตราส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียตลอดระยะเวลาศึกษา เท่ากับ 1 : 0.69 ส่วนปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* มีอัตราส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียตลอดระยะเวลาศึกษา เท่ากับ 1 : 0.71 เมื่อนำผลการศึกษามาเปรียบเทียบกับการศึกษาอัตราส่วนระหว่างเพศของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* และ *U. (D.) dussumieri spinata* ในบริเวณป่าชายเลนบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี (กิตติมา พาหุรัตน์, 2526) พบว่าอัตราส่วนระหว่างเพศของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* มีลักษณะตรงกัน กล่าวคือจำนวนปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) dussumieri spinata* เพศผู้มีมากกว่าเพศเมีย อัตราส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียตลอดปี เท่ากับ 1 : 0.50 แต่ผลการศึกษาอัตราส่วนระหว่างเพศของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* มีลักษณะตรงกันข้าม โดยบริเวณป่าชายเลนบ้านแหลมพบจำนวนปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* เพศผู้และเพศเมียเท่าๆกัน อัตราส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียตลอดปี เท่ากับ 1 : 0.83

การเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนระหว่างเพศในปูก้ามดาบอาจเกิดขึ้นได้เสมอ Wolf et al. (1975) รายงานว่าอัตราส่วนระหว่างเพศของปูก้ามดาบชนิด *U. (Mimuca) pugnax* ในบริเวณ

Duplin Estuary Marsh รัฐจอร์เจีย ประเทศสหรัฐอเมริกา มีจำนวนเทศผู้มากกว่าเทศเมีย สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนเพศจาก 1 : 1 ของปูก้ามดาบชนิด *U. (M.) pugnae* อาจมีสาเหตุมาจากการถูกล่า กล่าวคือปูก้ามดาบเทศเมียเป็นเหยื่อที่ผู้ล่าเช่นพวกนกชนิดต่างๆที่หากินอยู่ในบริเวณนี้สามารถกินได้โดยง่าย ส่วนปูก้ามดาบเทศผู้มีก้ามข้างใหญ่ที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการกิน ทำให้ผู้ล่ากินได้ช้าและยากกว่ากินปูก้ามดาบเทศเมีย รวมทั้งรูปแบบกิจกรรมที่แตกต่างกันระหว่างเทศผู้และเทศเมียก็อาจเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนเพศได้ เช่นพฤติกรรมการโบกก้ามของปูก้ามดาบเทศผู้ซึ่งสามารถช่วยป้องกันตนเองจากศัตรู ในประเทศไทย Frith and Brunenmeister (1983) รายงานว่าอัตราส่วนระหว่างเพศของปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวน้ำบ่อ เกาะภูเก็ต จะมีการเปลี่ยนแปลงระหว่างช่วงการเติบโตของความยาวกระดองโดยปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ที่ยังมีขนาดเล็กความยาวกระดองน้อยกว่า 7.9 มิลลิเมตร มีจำนวนเทศเมียมากกว่าเทศผู้ แต่ในปูก้ามดาบชนิด *U. (D.) forcipata* ที่มีขนาดใหญ่ช่วงความยาวกระดองตั้งแต่ 9.0 มิลลิเมตร ขึ้นไปมีจำนวนเทศผู้มากกว่าเทศเมีย สาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนเพศอาจเกิดจากความแตกต่างในเรื่องการอพยพย้ายถิ่น (migration) การตาย (mortality) และการเติบโต (growth)

จากการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่และการกระจายของปูก้ามดาบในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร สามารถสรุปได้ว่า

บริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีนเป็นป่าชายเลนแห่งหนึ่งทางฝั่งอ่าวไทยที่มีความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดิน ซึ่งมีความสำคัญต่อสัตว์น้ำอื่นๆและสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิดในแง่ของการเป็นอาหาร โดยพิจารณาจากจำนวนชนิด ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบ

องค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร สามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ได้แก่ กลุ่มที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีร่มเงาของป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี กลุ่มที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ค่อนข้างโล่งแจ้งในป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปีและนาทุ่งร้าง กลุ่มที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่โล่งแจ้งบริเวณพื้นที่ดินเหนือด้านนอกป่าชายเลนและกลุ่มที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนเสื่อมโทรม

ความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนแต่ละบริเวณ โดยพิจารณาจากการเติบโตและความหนาแน่นของดินไม้พบว่า มีผลต่อสัตว์ทะเลหน้าดิน ดังกรณีที่พบจำนวนชนิดความหนาแน่นและความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี มีค่าใกล้เคียงกับป่าชายเลนธรรมชาติและป่าจาก และการที่พบว่าป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี มีจำนวนชนิดและความ

หนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินมากกว่าป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี เป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นถึงบทบาทของป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุหลายปีในแง่เป็นแหล่งอาศัยและอาหารของสัตว์ทะเลหน้าดินได้เช่นเดียวกับป่าชายเลนธรรมชาติ ความหลากหลายของแหล่งที่อยู่อาศัยและอาหารจะเพิ่มขึ้นตามอายุของป่าชายเลน โดยจะเห็นได้จากการกระจายและความหนาแน่นของหอยฝาเดียวชนิด *Assiminea brevicula* ซึ่งเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดเด่นในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน มีความชุกชุมมากในป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าจากและป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบความหนาแน่นของหอยฝาเดียวชนิด *Assiminea brevicula* ระหว่างป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี และป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี พบว่าความหนาแน่นในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี มีมากกว่าเป็น 2 เท่าของบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี โดยพบความหนาแน่นของหอยฝาเดียวชนิด *Assiminea brevicula* ในป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี และป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี เท่ากับ 247 ± 19.79 และ 114 ± 42.00 ตัวต่อตารางเมตรตามลำดับ เนื่องจากหอยฝาเดียวชนิด *Assiminea brevicula* สามารถได้รับประโยชน์จากต้นไม้ขนาดใหญ่ที่ขึ้นอยู่ในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ในแง่ของร่มเงาและช่วยเพิ่มความชุ่มชื้น นอกจากนี้บริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 5 ปี ยังมีเศษซากของใบไม้กิ่งไม้ที่ร่วงหล่นปกคลุมพื้นผิวดินนอกจากช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับผิวดินแล้วยังเป็นบริเวณที่มีอินทรียสารสูง ดังนั้นการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะมีส่วนทำให้ปริมาณของสัตว์ทะเลหน้าดินเพิ่มมากขึ้นซึ่งจะส่งผลให้ปริมาณของสัตว์น้ำในบริเวณชายฝั่งเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียสารในดินกับการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน พบว่าปริมาณอินทรียสารในดินไม่แสดงความสัมพันธ์อย่างเด่นชัดทางสถิติกับการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบ เป็นเพราะภายในบริเวณป่าชายเลนการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบไม่ได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยทางนิเวศวิทยาประการใดประการหนึ่งเพียงอย่างเดียวแต่ขึ้นอยู่กับการทำงานร่วมกันของปัจจัยหลายประการ ดังนั้นปัจจัยด้านปริมาณอินทรียสารในดินเพียงอย่างเดียวอาจเห็นได้ไม่เด่นชัดนักถึงการกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบ ประกอบกับปริมาณอินทรียสารในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีนจัดอยู่ในเกณฑ์ที่สูงถึงสูงมากเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกรมพัฒนาที่ดิน จึงอาจเป็นไปได้ว่าบริเวณศึกษาดังกล่าวมีปริมาณอินทรียสารที่เพียงพอสำหรับปูก้ามดาบ การกระจายและความหนาแน่นของปูก้ามดาบจึงขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆมากกว่า โดยเฉพาะขนาดอนุภาคของตะกอนดิน