

ความหลากหลายของไส้เดือนตัวกลมทะเลบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน  
จังหวัดสมุทรสาคร

Nematode diversity at Thachin River mouth, Samut Sakhon Province

สุชาติ สว่างอารีรักษ์ พัชรภรณ์ เยาวสุต และ ธีรวัตร เปรมปรี

Suchat Sawangarreruks, Patcharaporn Yaowasooth and Theerawat Prempree

ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน 120/1 ม. 6 ต. บางหญ้าแพรก อ. เมือง จ. สมุทรสาคร 74000

Marine and Coastal Resources Research Center, Upper Gulf of Thailand

120/1 Moo 6 Bangyapraek, Mueang, Samut Sakhon 74000

บทคัดย่อ

การศึกษาประชาคมไส้เดือนตัวกลมทะเลในเดือนมกราคมและเดือนมิถุนายน 2551 บริเวณปากแม่น้ำท่าจีนฝั่งตะวันตก จังหวัดสมุทรสาคร พื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติที่มีพรรณไม้แสมทะเล (*Avicennia marina*) เป็นพันธุ์ไม้เด่น พบไส้เดือนตัวกลมทะเล 50 สกุล และพื้นที่หาดเลน พบไส้เดือนตัวกลมทะเล 32 สกุล ไส้เดือนตัวกลมทะเลชนิดเด่น ๆ ประกอบด้วย *Terschellingia* sp. *Haliplectus* sp. *Sabatieria* sp. และ *Anoplostoma* sp. ความหนาแน่นเฉลี่ยระหว่างสถานี 110 – 995 ตัว/10 ตารางเซนติเมตร การวิเคราะห์ทางสถิติสามารถแบ่งประชาคมไส้เดือนตัวกลมทะเลออกเป็น 2 กลุ่มประชากร และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ทั้งจำนวนชนิดและความหนาแน่นระหว่างพื้นที่ป่าชายเลนและหาดเลน

**คำสำคัญ:** ไส้เดือนตัวกลมทะเล หาดเลน ป่าชายเลน แม่น้ำท่าจีน สมุทรสาคร

Abstract

Nematode communities were investigated at western Thachin river mouth, Samut Sakhon province, in January and June 2008. The sampling site was comprised by 2 different habitats, mangrove forest where characterized by *Avicennia marina* and mudflat in front of mangrove forest. Mean densities of nematode ranged from 110 – 995 ind./10 cm<sup>2</sup> while taxonomic classification showed 32 and 50 taxa in mudflat and mangrove forest, respectively. The predominant species are included *Terschellingia* sp. *Haliplectus* sp. *Sabatieria* sp. and *Anoplostoma* sp. Two groups of nematode communities between habitats were detected by using multidimensional scaling, analyses of similarity percentages. Also, significant different between 2 different sampling site were found for species richness and density ( $p < 0.05$ ).

**Keywords:** Nematode, mudflat, mangrove, Thachin River, Samut Sakhon

## คำนำ

ไส้เดือนตัวกลมทะเล (free-living marine nematode) เป็นสัตว์ในกลุ่มมายโอเบนธอส ซึ่งมีขนาดประมาณ 63 ไมครอนจนถึง 500 ไมครอน อาศัยอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดิน (interstitial) สามารถพบแพร่กระจายอย่างกว้างขวางเกือบทุกแหล่งที่อยู่อาศัยโดยพบมากบริเวณที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม (จิตติมา, 2544; Giere, 2009) ไส้เดือนตัวกลมทะเล เป็นสัตว์ที่มีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อาหารในการย่อยอินทรีย์สารทำให้เกิดการหมุนเวียนและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของสารอาหารในระบบนิเวศ ตลอดจนเป็นอาหารของสัตว์ขนาดเล็กจำนวนมาก พื้นที่หาดเลนและป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำจัดว่าเป็นระบบนิเวศแห่งหนึ่งเป็นที่มีความอุดมสมบูรณ์ไปด้วยธาตุอาหารที่เกิดจากการทับถมของอินทรีย์สารจำนวนมาก และดินตะกอนส่วนใหญ่มีขนาดเล็กเป็นโคลนเหนียว นับว่าเป็นบริเวณหนึ่งที่พบไส้เดือนตัวกลมทะเลอยู่หลากหลายชนิดและมีปริมาณหนาแน่นสูง (สุภาวดี, 2543; ญิฐารัตน์และคณะ, 2543; Goldin *et al.*, 1996) นอกจากนี้ การแพร่กระจายของไส้เดือนตัวกลมทะเลยังสามารถใช้เป็นดัชนีในการบ่งชี้การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี เนื่องจากแต่ละชนิดมีความทนทานและไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น ตลอดจนการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันไป (Alongi *et al.*, 1983; Mirto *et al.*, 2002)

จากสภาพพื้นที่บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร จัดเป็นแม่น้ำสายหลักที่ไหลลงสู่ทะเลพื้นที่อ่าวไทยและมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา นอกจากการเปลี่ยนแปลงตามสภาพภูมิประเทศแล้วยังเป็นแหล่งรองรับมลพิษต่าง ๆ จนส่งผลให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนอยู่ในสภาพที่เสื่อมโทรม (ญิฐารัตน์และคณะ, 2552) จนส่งผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์น้ำชายฝั่งทะเล การศึกษาองค์ประกอบชนิดและการแพร่กระจายของไส้เดือนตัวกลมทะเลนี้ เพื่อใช้เป็นแนวทางเบื้องต้นสำหรับการวางแผนการศึกษาติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมโดยใช้ไส้เดือนตัวกลมทะเลเป็นดัชนีชี้วัดทางชีววิทยา (Biological indicator) ในโอกาสต่อไป

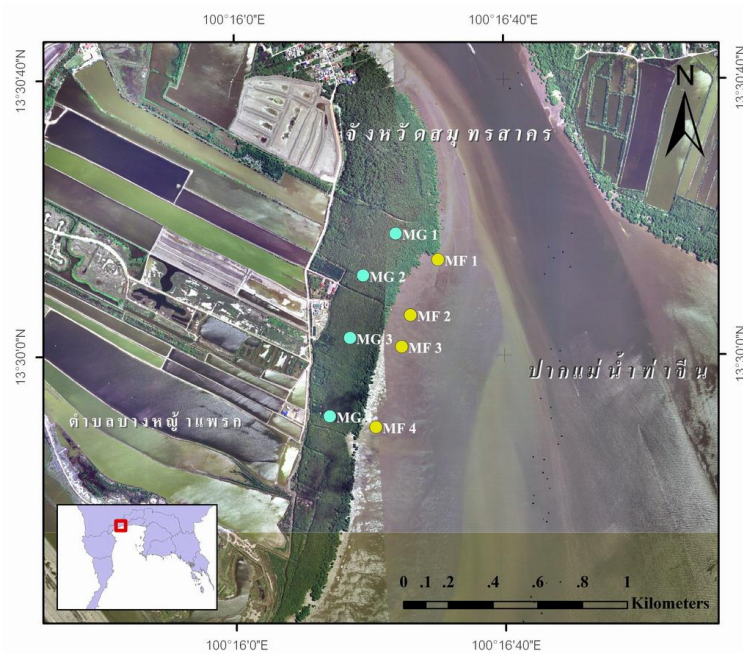
## วิธีการศึกษา

1. **พื้นที่ศึกษา** ปากแม่น้ำท่าจีนฝั่งตะวันตก จังหวัดสมุทรสาคร (รูปที่ 1) ปกคลุมด้วยป่าชายเลนธรรมชาติที่เป็นป่าสงวนแห่งชาติ มีพันธุ์ไม้แสมทะเล (*Avicennia marina*) และแสมขาว (*A. alba*) เป็นพันธุ์ไม้เด่น ครอบคลุมพื้นที่มากกว่า 500 ไร่ บริเวณด้านหน้าป่าชายเลนขณะน้ำลงเป็นหาดเลนกว้าง นับว่าเป็นแหล่งหากินที่สำคัญของนกอพยพต่าง ๆ ในช่วงฤดูหนาว (เฉลิมชัยและคณะ, 2550)

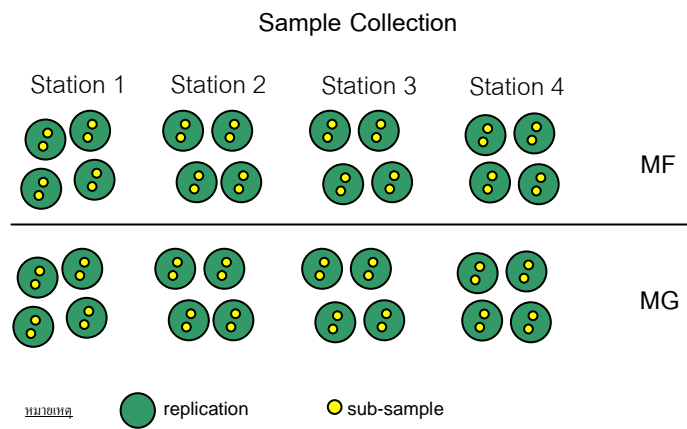
### 2. การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 การเก็บตัวอย่างดินและการเตรียมตัวอย่าง ตามวิธีของ Somerfield and Warwick (1996) และ Warwick *et al.* (1998) โดยเก็บตัวอย่างในเดือนมกราคมและมิถุนายน 2551 เพื่อเป็นตัวแทนฤดูแล้งและฤดูฝนตามลำดับ ใช้กระบอกพลาสติก (syringe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 เซนติเมตร สุ่มเลือกจุดเก็บตัวอย่าง 4 จุดต่อ

สถานี ตัวอย่างแต่ละจุดเก็บด้วยกระบอกพลาสติกจำนวน 2 กระบอก (รูปที่ 2) และเก็บรักษาตัวอย่างด้วยฟอร์มาลิน 10 เปอร์เซ็นต์ เพื่อนำไปจำแนกที่ห้องปฏิบัติการลำดับต่อไป



รูปที่ 1 แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างได้เดือนตุลาคมทะเล บริเวณปากแม่น้ำท่าจีนฝั่งตะวันตกพื้นที่หาดเลน (MF) และป่าชายเลน (MG) จังหวัดสมุทรสาคร ในเดือนมกราคม และมิถุนายน 2551



รูปที่ 2 แสดงวิธีการเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาได้เดือนตุลาคมทะเล บริเวณปากแม่น้ำท่าจีนฝั่งตะวันตกพื้นที่หาดเลน (MF) และป่าชายเลน (MG) จังหวัดสมุทรสาคร

## 2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

- ดัชนีความหลากหลายทางชนิด (Shannon-Wiener diversity index) คำนวณตามวิธีของ Clarke and Warwick (1994) มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$H' = -\sum_{i=1}^S \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

เมื่อ	$H'$	=	ดัชนีความหลากหลายทางชนิด
	$S$	=	จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตทั้งหมด
	$N$	=	จำนวนตัวทั้งหมดในตัวอย่าง
	$N_i$	=	จำนวนตัวของสิ่งมีชีวิตที่ $i$

- ดัชนีความสม่ำเสมอทางชนิด (Pielou's evenness index) มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$J' = \frac{H'(\text{observed})}{H'_{\max}}$$

เมื่อ $J'$		=	ดัชนีความสม่ำเสมอทางชนิด
$H'(\text{observed})$	=	ดัชนีความหลากหลายทางชนิดจากการคำนวณข้อมูล	
$H'_{\max}$	=	ดัชนีความหลากหลายทางชนิดที่มีค่ามากที่สุดจากการคำนวณข้อมูล	

- เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสถานีเก็บตัวอย่าง พื้นที่ และฤดูกาล โดยการทดสอบทางสถิติด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one way ANOVA)

- วิเคราะห์รูปแบบลักษณะประชาคมได้เดือนตัวกลมทะเล ด้วยเทคนิคการใช้หลายตัวแปร (multivariate analysis) ได้แก่การจัดกลุ่มตัวอย่างลำดับชั้น (cluster analysis) และการวิเคราะห์ MDS (multidimensional scaling) (Clarke and Warwick, 1994)

## ผลการศึกษา

### 1. องค์ประกอบชนิด การแพร่กระจายและปริมาณความชุกชุม

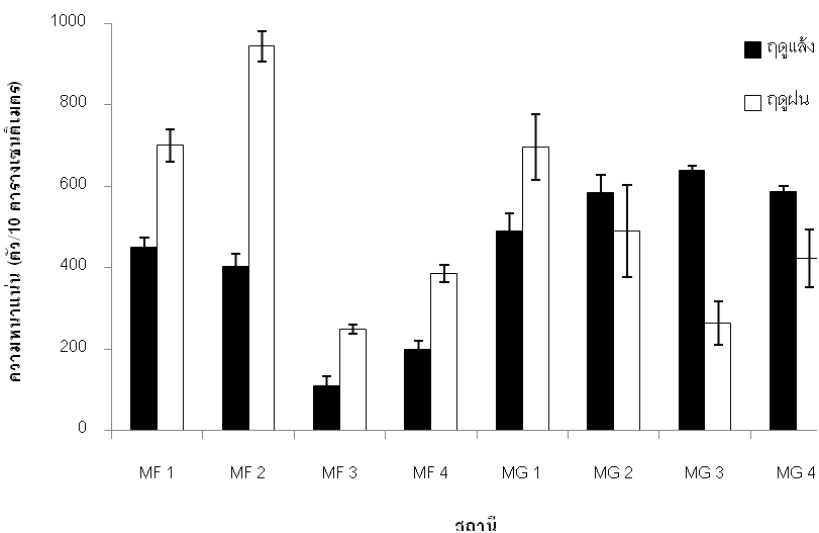
พบได้เดือนตัวกลมทะเลพื้นที่หาดเลนและป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนฝั่งตะวันตก จังหวัดสมุทรสาคร จำนวนอย่างน้อย 52 สกุล จาก 21 วงศ์ บริเวณพื้นที่หาดเลนพบ 32 สกุล จาก 18 วงศ์ และ บริเวณพื้นที่ป่าชายเลนพบ 50 สกุล จาก 21 วงศ์ (ตารางผนวก) ปริมาณความชุกชุมเฉลี่ย 430 และ 522 ตัว/10 ตารางเซนติเมตร บริเวณพื้นที่หาดเลนและป่าชายเลน ตามลำดับ ได้เดือนตัวกลมทะเลสกุลเด่น ๆ ที่พบประกอบด้วย *Daptonema* sp. *Terschellingia* sp. *Sabatieria* sp. และ *Hopperia* sp. และพบว่า การแพร่กระจายของความชุกชุมไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างพื้นที่ ขณะที่จำนวนชนิดของทั้ง 2 พื้นที่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) นอกจากนี้ได้เดือนทะเลบางสกุลพบเฉพาะพื้นที่ เช่น พื้นที่หาดเลน พบ *Syringgolaimus* sp. และพื้นที่ป่า

ชายเลน พบ *Wieseria* sp. *Adoncholaimus* sp. *Longicyatholaimus* sp. *Desmolaimus* sp. และ *Disconema* sp. เฉพาะช่วงฤดูฝน เป็นต้น (ตารางผนวก)

**พื้นที่หาดเลน** ไล่เดือนตัวกลมทะเลที่พบทั้งหมด 32 สกุล จาก 18 วงศ์ ความชุกชุมเฉลี่ยฤดูฝนมากกว่าฤดูแล้ง การวิเคราะห์ทางสถิติระหว่างฤดูพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) พบความหนาแน่นเฉลี่ยทั้งปี  $430 \pm 270$  ตัว/10 ตารางเซนติเมตร สถานี MF2 และ MF1 มีความหนาแน่นเฉลี่ยมาก ตามด้วยสถานี MF4 และ MF3 ไล่เดือนตัวกลมทะเลสกุลเด่น ๆ ได้แก่ *Daptonema* sp1. *Terschellingia* sp. *Sabatieria* sp. พบมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด

ฤดูแล้ง ไล่เดือนตัวกลมทะเลที่พบทั้งหมด 25 สกุล จาก 15 วงศ์ การแพร่กระจายของชนิดตามสถานีระหว่าง 8 – 14 สกุล ความหนาแน่นเฉลี่ย  $291 \pm 162$  ตัว/10 ตารางเซนติเมตร พบความหนาแน่นมากที่สุดที่สถานี MF1 รองลงมาได้แก่สถานี MF2 MF4 และ MF3 ตามลำดับ (รูปที่ 3) การวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่าระหว่างสถานีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ไล่เดือนตัวกลมทะเลสกุลเด่น ๆ ได้แก่ *Terschellingia* sp. *Daptonema* sp1. และ *Hopperia* sp. ตามลำดับ

ฤดูฝน ไล่เดือนตัวกลมทะเลมีความหนาแน่นมากที่สุดที่สถานี MF2 รองลงมาได้แก่สถานี MF1 MF4 และ MF3 ตามลำดับ (รูปที่ 3) ความหนาแน่นเฉลี่ย  $570 \pm 287$  ตัว/10 ตารางเซนติเมตร การวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่าระหว่างสถานีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) การแพร่กระจายของชนิดระหว่าง 3 – 19 สกุล จากจำนวนชนิดที่พบทั้งหมด 24 สกุล จาก 15 วงศ์ ไล่เดือนตัวกลมทะเลสกุลเด่น ๆ ได้แก่ *Daptonema* sp1. *Terschellingia* sp. และ *Sabatieria* sp.



**รูปที่ 3** แสดงความหนาแน่นเฉลี่ย (ตัว/10 ตารางเซนติเมตร) ของไล่เดือนตัวกลมทะเลพื้นที่หาดเลนและป่าชายเลน บริเวณปากแม่น้ำท่าจีนฝั่งตะวันตก จังหวัดสมุทรสาคร ในเดือนมกราคมและเดือนมิถุนายน 2551

**พื้นที่ป่าชายเลน** ใต้เดือนตัวกลมทะเลที่พบทั้งหมด 50 สกุล จาก 21 วงศ์ ความหนาแน่นเฉลี่ยฤดูแล้ง มากกว่าฤดูฝน การวิเคราะห์ทางสถิติระหว่างฤดูพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ความหนาแน่นเฉลี่ยทั้งปี  $522 \pm 143$  ตัว/10 ตารางเซนติเมตร พบแพร่กระจายหนาแน่นสูงสถานี MG1 รองลงมาได้แก่สถานี MG2 MG3 และ MG4 ตามลำดับ ใต้เดือนตัวกลมทะเลสกุลเด่น ๆ ประกอบด้วย *Anoplostoma* sp. *Terschellingia* sp. *Sabatieria* sp. *Haliplectus* sp. และ *Desmodora* sp. รวมกันประมาณ 55 เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด

ฤดูแล้ง ใต้เดือนตัวกลมทะเลที่พบทั้งหมดอย่างน้อย 45 สกุล จาก 20 วงศ์ การแพร่กระจายของชนิดตามสถานีระหว่าง 16 – 31 สกุล ความหนาแน่นเฉลี่ย  $575 \pm 96$  ตัว/10 ตารางเซนติเมตร พบความหนาแน่นมากที่สุดที่สถานี MG3 รองลงมาได้แก่สถานี MG4 MG2 และ MG1 ตามลำดับ (รูปที่ 3) การวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่าง ใต้เดือนตัวกลมทะเลสกุลเด่น ๆ ได้แก่ *Terschellingia* sp. *Sabatieria* sp. *Anoplostoma* sp. *Trissonchulus* sp. และ *Desmodora* sp. ตามลำดับ

ฤดูฝน ใต้เดือนตัวกลมทะเลมีความหนาแน่นเฉลี่ย  $469 \pm 166$  ตัว/10 ตารางเซนติเมตร พบมากที่สุดที่สถานี MG1 รองลงมาได้แก่สถานี MG2 MG4 และ MG3 ตามลำดับ (รูปที่ 3) การวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่าระหว่างสถานีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) จำนวนชนิดที่พบทั้งหมด 37 สกุล จาก 19 วงศ์ และมีการแพร่กระจายระหว่างสถานี 20 – 28 สกุล ใต้เดือนตัวกลมทะเลสกุลเด่น ๆ ได้แก่ *Anoplostoma* sp. *Sabatieria* sp. *Haliplectus* sp. และ *Terschellingia* sp.

## 2. จำนวนชนิด ดัชนีความหลากหลายทางชนิด และความสม่ำเสมอทางชนิด

2.1 จำนวนชนิด (Species Number) ของใต้เดือนตัวกลมทะเลมีการเปลี่ยนแปลงระหว่างฤดู พื้นที่หาดเลนมีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนชนิดมากกว่าพื้นที่ป่าชายเลน ขณะที่จำนวนชนิดที่พบพื้นที่หาดเลนน้อยกว่าพื้นที่ป่าชายเลน และพบว่าจำนวนชนิดระหว่างพื้นที่หาดเลนและพื้นที่ป่าชายเลนทั้ง 2 ฤดู มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างฤดูของแต่ละพื้นที่สำรวจ (ตารางที่ 1)

2.2 ดัชนีความหลากหลายทางชนิด (Species diversity,  $H'$ ) ทั้ง 2 พื้นที่ที่ทำการศึกษามีทิศทางเช่นเดียวกับจำนวนชนิด กล่าวคือ พื้นที่หาดเลนมีการเปลี่ยนแปลงระหว่างฤดูมากกว่าพื้นที่ป่าชายเลน การวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ของความหลากหลายทางชนิดระหว่างพื้นที่หาดเลนและพื้นที่ป่าชายเลน และความหลากหลายทางชนิดระหว่างฤดูของพื้นที่หาดเลนและพื้นที่ป่าชายเลน (ตารางที่ 1)

2.3 ดัชนีความสม่ำเสมอทางชนิด (Pielou's evenness index) พบว่าฤดูแล้งมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าฤดูฝน ทั้งพื้นที่หาดเลนและป่าชายเลน ขณะที่พื้นที่หาดเลนมีค่าดัชนีความสม่ำเสมอทางชนิดต่ำกว่าพื้นที่ป่าชายเลนและมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ทั้ง 2 ฤดู แต่อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีความ

เสมอทางชนิดระหว่างฤดู พบว่าพื้นที่หาดเลนมีการเปลี่ยนแปลงระหว่างฤดูสูงระหว่าง 0.17 – 0.80 ขณะที่พื้นที่ป่าชายเลนมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยระหว่าง 0.72 – 1.00 (ตารางที่ 1)

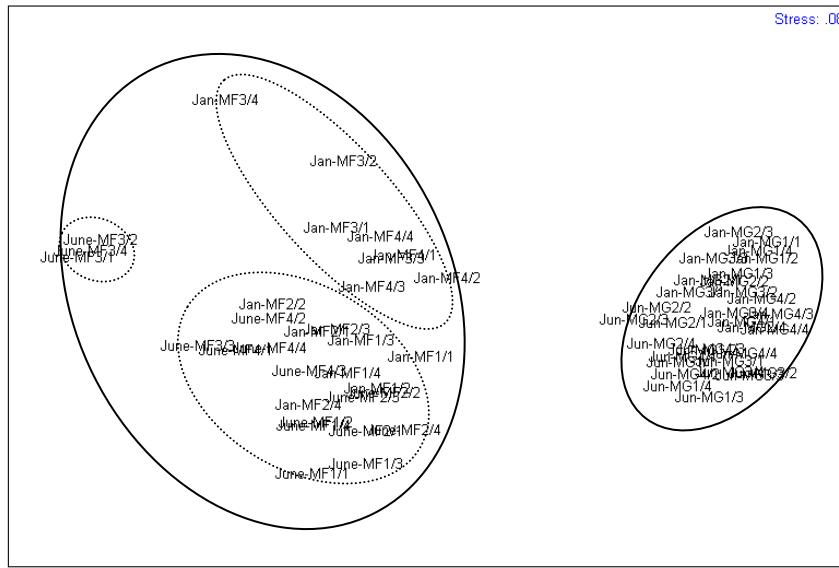
**ตารางที่ 1** แสดงค่าเฉลี่ย สูงสุด ต่ำสุด ของจำนวนชนิด ดัชนีความหลากหลายทางชนิด และดัชนีความ

สม่ำเสมอทางชนิดของไส้เดือนตัวกลมทะเลในพื้นที่หาดเลนและป่าชายเลน บริเวณปากแม่น้ำท่าจีนฝั่งตะวันตก จังหวัดสมุทรสาคร

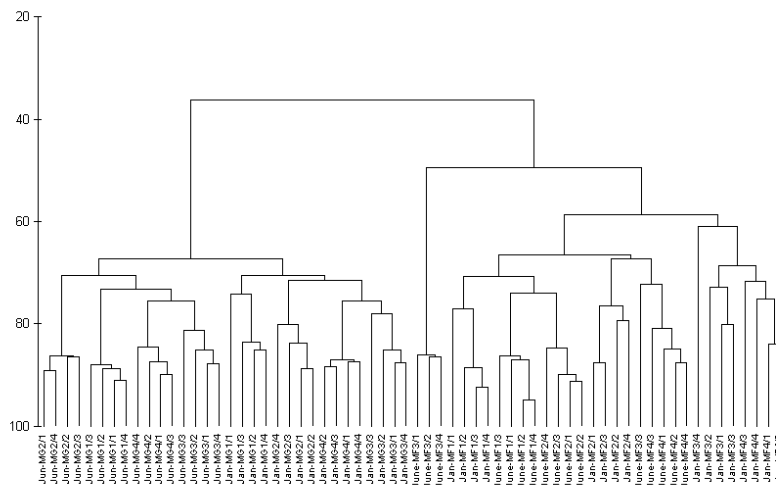
		Species number		Diversity index		Evenness index	
		หาดเลน	ป่าชายเลน	หาดเลน	ป่าชายเลน	หาดเลน	ป่าชายเลน
ฤดูแล้ง	เฉลี่ย	11	23	1.86	2.56	0.64	0.88
	ต่ำสุด	8	16	1.47	2.02	0.50	0.72
	สูงสุด	14	31	2.32	2.87	0.80	0.98
ฤดูฝน	เฉลี่ย	10	25	1.19	2.51	0.41	0.86
	ต่ำสุด	3	20	0.49	2.11	0.17	0.72
	สูงสุด	19	28	1.69	2.92	0.58	1.00
one way ANOVA		$p < 0.05$		$p < 0.05$		$p < 0.05$	

### 3. ลักษณะประชาคมไส้เดือนตัวกลมทะเล

การวิเคราะห์ลักษณะประชาคมไส้เดือนตัวกลมทะเล พื้นที่หาดเลนและป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน ฝั่งตะวันตก จังหวัดสมุทรสาคร ด้วยเทคนิคแบบหลายตัวแปรด้วยวิธี cluster analysis และ MDS ซึ่งแสดงความแตกต่างลักษณะประชาคมไส้เดือนตัวกลมทะเล ผลจากการใช้เทคนิคหลายตัวแปรพบว่าชนิดไส้เดือนตัวกลมทะเลสามารถแยกประชาคมไส้เดือนตัวกลมทะเลออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ (รูปที่ 4) ซึ่งกลุ่มประชาคมไส้เดือนตัวกลมทะเลมีความแตกต่างตามลักษณะของแหล่งที่อยู่อาศัยอย่างชัดเจน กล่าวคือกลุ่มประชาคมไส้เดือนตัวกลมทะเลพื้นที่หาดเลน ประกอบด้วยสกุลเด่นคือ *Daptonema* sp. *Terschellingia* sp. และ *Sabatieria* sp. รวมกันมากกว่า 75% ของทั้งหมด และกลุ่มประชาคมไส้เดือนตัวกลมทะเลพื้นที่ป่าชายเลน ประกอบด้วยสกุลเด่นคือ *Anoplostoma* sp. *Terschellingia* sp. *Sabatieria* sp. *Haliplectus* sp. *Desmodora* sp. และ *Triossonchulus* sp. รวมกันมากกว่า 60% ของทั้งหมด เมื่อนำมาเปรียบเทียบโดยการจับกลุ่มแบบ cluster analysis โดยใช้ Bray-Curtis Similarity พบความเหมือนกันของกลุ่มประชาคมไส้เดือนตัวกลมทะเลแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มเช่นเดียวกันที่ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 5)



**รูปที่ 4** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสำรวจชนิดและความหนาแน่นของไส้เดือนตัวกลมทะเลพื้นที่หาดเลนและป่าชายเลน บริเวณปากแม่น้ำท่าจีนฝั่งตะวันตก จังหวัดสมุทรสาคร ด้วย MDS on  $\ln(x+1)$  transformed abundances and Bray-Curtis similarities (stress = 0.08)



**รูปที่ 5** แสดงเดนโดรแกรมไส้เดือนตัวกลมทะเลบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนฝั่งตะวันตกพื้นที่หาดเลน และป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสาคร เดือนมกราคมและมิถุนายน 2551 โดยใช้ group-average clustering from Bray-Curtis similarity on  $\ln(x+1)$  transformed abundance แยกออกเป็น 2 กลุ่ม ที่ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์



## วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

### องค์ประกอบชนิดและการแพร่กระจาย

องค์ประกอบชนิดและการแพร่กระจายของไล้เดือนตัวกลมทะเลมีความสัมพันธ์กับปัจจัยสภาพแวดล้อมหลายปัจจัยซึ่งมีความซับซ้อนมากในพื้นที่เขตร้อน (Tropical zone) ทั้งทางสภาวะ เคมี และชีววิทยา เช่น ความเค็ม อุณหภูมิ ขนาดดินตะกอน ปริมาณอินทรีย์สาร ผู้ล่า ตลอดจนการแข่งขันระหว่างกลุ่มประชากรด้วยกัน (Interspecific competition) เป็นต้น (Alongi, 1990; Chou, *et.al.* 2004; Talawat *et.al.*, 2004) แต่เนื่องจากการศึกษานี้ไม่ได้ดำเนินการตรวจวัดปัจจัยสภาพแวดล้อมเบื้องต้นดังกล่าว จึงใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) บริเวณพื้นที่ศึกษาประกอบการพิจารณาการกับการศึกษานี้

**ความแตกต่างระหว่างพื้นที่** โครงสร้างประชาคมไล้เดือนทะเลระหว่างพื้นที่หาดเลน และป่าชายเลน บริเวณปากแม่น้ำท่าจีนฝั่งตะวันตก จังหวัดสมุทรสาคร พบจำนวนชนิดทั้งหมดอย่างน้อย 52 สกุล จาก 21 วงศ์ ความชุกชุมเฉลี่ย 476 ตัว/10 ตารางเซนติเมตร โดยพื้นที่หาดเลนพบจำนวน 32 สกุล จาก 18 วงศ์ ความชุกชุมเฉลี่ย 430 ตัว/10 ตารางเซนติเมตร ขณะที่พื้นที่ป่าชายเลนพบจำนวน 50 สกุล จาก 21 วงศ์ ความชุกชุมเฉลี่ย 522 ตัว/10 ตารางเซนติเมตร และพบว่าความชุกชุมระหว่างพื้นที่หาดเลนและป่าชายเลน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาบริเวณต่าง ๆ ที่ผ่านมา พบว่าบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนพบจำนวนชนิดและปริมาณความชุกชุมมากกว่าพื้นที่หาดเลน เช่น บริเวณพื้นที่ป่าชายเลนและหาดเลน จังหวัดสมุทรสงคราม พบจำนวนชนิด 59 ชนิด ความชุกชุมเฉลี่ยพื้นที่ป่าชายเลน 460 ตัว/10 ตารางเซนติเมตร และความชุกชุมเฉลี่ยพื้นที่หาดเลน 105 ตัว/10 ตารางเซนติเมตร (ชวพร, 2547; ญิฐฐารัตน์และคณะ, 2550 และ อิชณิกาและคณะ, 2550) กล่าวได้ว่าพื้นที่ป่าชายเลนมีความสลับซับซ้อนหลากหลายรูปแบบของลักษณะแหล่งที่อยู่อาศัยย่อย (microhabitat) มากกว่าพื้นที่หาดเลน ลักษณะที่แตกต่างกันและมีความสลับซับซ้อนของแหล่งที่อยู่อาศัยเอื้ออำนวยให้เกิดความหลากหลายของกลุ่มประชาคมสัตว์ทุก ๆ ชนิดที่เข้ามาอยู่อาศัยในพื้นที่ป่าชายเลนรวมถึงไล้เดือนตัวกลมทะเล นอกจากนี้ ความรุนแรงของกระแสน้ำบริเวณปากแม่น้ำอาจเป็นสาเหตุหนึ่งทำให้ไล้เดือนตัวกลมทะเลพื้นที่หาดเลนมีความชุกชุมที่น้อยกว่าพื้นที่ป่าชายเลน เนื่องจากส่วนใหญ่สัตว์หน้าดินขนาดเล็กที่รวมถึงไล้เดือนตัวกลมทะเลอาศัยอยู่ระดับความลึกโดยประมาณ 5 เซนติเมตรจากพื้นผิวดิน ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดอนุภาคดินตะกอนที่มีผลต่อการแทรกตัวลงแนวตั้งของออกซิเจน ประกอบกับดินตะกอนพื้นที่หาดเลนบริเวณปากแม่น้ำเป็นโคลนเหลวถูกพัดพาระหว่างการไหลขึ้น-ลงของน้ำทะเลทำให้ความคงตัวของสภาพผิวพื้นหาดเลนถูกรบกวนไม่มั่นคง ประกอบกับพื้นที่ป่าชายเลนมีปริมาณอินทรีย์สารเฉลี่ย 8.69 – 16.30 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งมากกว่าพื้นที่หาดเลนที่พบปริมาณอินทรีย์สารเฉลี่ย 6.61 – 7.45 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง (วุฒิพงษ์และคณะ, 2551; สุชาติและคณะ, 2552) เนื่องจากไล้เดือนตัวกลมทะเลเป็นพวกกินซากอินทรีย์สาร และมีบทบาทสำคัญในการย่อยอินทรีย์สารทำให้เกิดการหมุนเวียนและเพิ่มความ

อุดมสมบูรณ์ของสารอาหารในระบบนิเวศ ที่สอดคล้องกับการศึกษาของชวาพร (2547) และ เยาวลักษณ์ (2545) พบว่าความชุกชุมของไส้เดือนตัวกลมทะเลมีความสัมพันธ์กับปริมาณอินทรีย์สาร

จากปัจจัยดังกล่าวข้างต้นนี้อาจมีผลต่อการแพร่กระจายระหว่างสถานีพื้นที่หาดเลน (รูปที่ 3) กล่าวคือ บริเวณสถานี 1 และ 2 อยู่บริเวณต้นของปากแม่น้ำและสภาพพื้นที่เว้าโค้งเข้าไปทำให้การรบกวนของกระแสน้ำไม่รุนแรงเช่นสถานี 3 และ 4 การตกตะกอนของสารอินทรีย์ที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ไส้เดือนตัวกลมทะเลบางชนิดไวต่อปริมาณสารอินทรีย์ที่เพิ่มมากขึ้น เช่น *Hopperia* sp. *Sabatieria* sp. เจริญเติบโตและแพร่ขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Mirto *et.al.* (2002) และเยาวลักษณ์ (2545) พบว่าไส้เดือนตัวกลมทะเลบางชนิดสามารถเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วเมื่อปริมาณอินทรีย์สารเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้สภาพที่พื้นผิวเกิดสภาวะขาดออกซิเจนจากขบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ของแบคทีเรียทำให้ไส้เดือนตัวกลมทะเลโดยเฉพาะสกุล *Daptonema* sp. ที่ทนต่อสภาพออกซิเจนต่ำได้ดีกว่าชนิดอื่น ๆ มีปริมาณที่เพิ่มมากขึ้น

**ความแตกต่างระหว่างฤดู** การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยสภาพแวดล้อมด้านสภาวะ เคมี และชีวะ ระหว่างฤดูกาลย่อมส่งผลกระทบต่อการแพร่กระจายของไส้เดือนตัวกลมทะเลตามสภาพพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ พื้นที่หาดเลน พบว่าฤดูแล้งมีความชุกชุมเฉลี่ยน้อยกว่าฤดูฝน 289 และ 570 ตัว/10 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ส่วนจำนวนชนิดที่พบใกล้เคียงกัน การเปลี่ยนแปลงปัจจัยสภาพแวดล้อมต่าง ๆ โดยเฉพาะปัจจัยความเค็มของน้ำทะเลที่มีความผันแปรระหว่างฤดู 0.7 – 29.3 psu (ฐิติมาและคณะ, 2552) อาจเป็นปัจจัยหลักในการควบคุมโดยมีปัจจัยอื่น ๆ สนับสนุนการ สอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของ *Daptonema* sp1. มีปริมาณที่เพิ่มขึ้นจาก 61 ตัว/10 ตารางเซนติเมตรในฤดูแล้งเป็น 312 ตัว/10 ตารางเซนติเมตร เนื่องจากไส้เดือนตัวกลมทะเลสกุล *Daptonema* ทนต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มและสภาพออกซิเจนต่ำได้ดีกว่าสกุลอื่น ๆ ขณะที่สกุลอื่น ๆ มีการเพิ่มขึ้น/ลดลงเพียงเล็กน้อย นอกจากนี้ ฤดูแล้งมีจำนวนนกอพยพจำนวนมากมาหากินบริเวณนี้และเป็นผู้ล่าในระบบห่วงโซ่อาหารเป็นสาเหตุหนึ่งที่มีผลต่อการแพร่กระจายในฤดูแล้ง ขณะที่พื้นที่ป่าชายเลน พบว่าฤดูแล้งมีความชุกชุมและจำนวนชนิดเฉลี่ยมากกว่าฤดูฝน คือ 575 ตัว/10 ตารางเซนติเมตร 45 สกุล และ 469 ตัว/10 ตารางเซนติเมตร 37 สกุล ตามลำดับ ถึงแม้ว่าการเปลี่ยนแปลงความชุกชุมมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญระหว่างฤดู ( $p < 0.05$ ) ขณะที่จำนวนชนิดไม่มีความแตกต่างทางสถิตินั้น แต่การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะคุณภาพน้ำทะเลที่เกิดจากพัดพามลสารจำนวนมากจากพื้นดินลงสู่ทะเลในฤดูฝนทำให้น้ำทะเลมีคุณภาพแย่กว่าฤดูแล้ง (ฐิติมาและคณะ, 2552) และไม่ส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบชนิดและการแพร่กระจายของไส้เดือนตัวกลมทะเลมาก ซึ่งแสดงถึงสภาพพื้นที่ป่าชายเลนที่มีความหลากหลายของแหล่งที่อยู่อาศัยสามารถช่วยลดผลกระทบดังกล่าว

#### **การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรไส้เดือนตัวกลมทะเล**

ความหลากหลายทางชนิดของไส้เดือนตัวกลมทะเลบริเวณหาดเลนมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.66 – 2.08 และความสม่ำเสมอมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.23 – 0.71 ส่วนพื้นที่ป่าชายเลนมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.18 – 2.78 และ 0.75 –

0.95 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ป่าชายเลนมีจำนวนชนิดของไส้เดือนตัวกลมทะเลค่อนข้างมากและมีชนิดที่แพร่กระจายชุกชุมหลายชนิดคล้ายคลึงกับการศึกษาพื้นที่ป่าชายเลนอื่น ๆ บริเวณอ่าวไทยตอนบน (ชวาพร, 2547; ทิพมาส, 2549) ขณะที่พื้นที่หาดเลนลักษณะประชาคมไส้เดือนตัวกลมทะเลไม่ชัดเจน และชนิดเด่นที่มีการแพร่กระจายความชุกชุมมีความแตกต่างจากชนิดอื่น ๆ มาก

จากลักษณะของกลุ่มประชาคมไส้เดือนตัวกลมทะเลแบ่งตามลักษณะของแหล่งที่อยู่อาศัยออกเป็น 2 กลุ่มอย่างชัดเจน กล่าวคือ กลุ่มประชาคมหาดเลน สกุลเด่น ๆ คือ *Daptonema* sp. *Terschellingia* sp. และ *Sabatieria* sp. และกลุ่มประชาคมป่าชายเลน สกุลเด่น ๆ คือ *Anoplostoma* sp. *Terschellingia* sp. *Sabatieria* sp. *Haliplectus* sp. *Desmodora* sp. และ *Triossonchulus* sp. สามารถกล่าวได้ว่าโครงสร้างกลุ่มประชาคมไส้เดือนตัวกลมทะเลแบ่งตามลักษณะที่อยู่อาศัยที่มีความแตกต่างทางสภาวะ และเคมีเป็นปัจจัยกำหนด โดยกลุ่มประชาคมพื้นที่ป่าชายเลนมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมระหว่างฤดูน้อยหรือไม่มีการเปลี่ยนแปลง ขณะที่กลุ่มประชาคมพื้นที่หาดเลนที่สภาพพื้นที่ถูกรบกวนจากกิจกรรมทั้งที่เกิดจากธรรมชาติ และกิจกรรมการทำประมงชายฝั่งของมนุษย์ตามฤดูกาลมากกว่าพื้นที่ป่าชายเลน ทำให้อาจแบ่งกลุ่มประชาคมไส้เดือนทะเลออกเป็น 3 กลุ่มย่อย

### คำขอขอบคุณ

คณะผู้เขียน ขอขอบคุณ คุณสมบัติ ภู่วชิรานนท์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน ที่ตรวจแก้ไขและให้ข้อเสนอแนะในการจัดทำรายงานฉบับนี้ ขอขอบคุณ คุณทิพมาส ศรีสสมบัติ ที่ช่วยจำแนกชนิดตัวอย่าง และเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบนทุก ๆ ท่าน ที่ช่วยระหว่งการดำเนินงานจนประสบความสำเร็จ

ทำยนี้ ขอขอบคุณ คณะผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์จ่นรายงานฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

### เอกสารอ้างอิง

- จิตติมา อายุตตะกะ. 2544. การศึกษาเบื้องต้นประชาคมสิ่งมีชีวิตพื้นทะเล. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 328 หน้า
- เฉลิมชัย โชติกมาส ยูพิน ตาตุวัน และวาสนา ธรรมพร. 2550. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างนกชายเลนกับสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดเลนสถานีวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 5 (สมุทรสาคร) ใน: การประชุมวิชาการป่าชายเลนแห่งชาติ “ป่าชายเลน: ฐานเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนชายฝั่ง” วันที่ 12–14 กันยายน 2550 กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. เพชรบุรี. หน้า 365–378.
- ชวาพร จิตตุนนท์. 2547. ประชาคมไส้เดือนตัวกลมทะเลบริเวณป่าชายเลนชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 151 หน้า.

- ฐิติมา วัฒนจิง วิทยา โภษามผล กนกพร ล่องอำไพ และ วิษณุ นิยมไทย. 2552. คุณภาพน้ำทะเลบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. **ใน:** รายงานการประชุมวิทยาศาสตร์ทางทะเล. วันที่ 25 – 27 สิงหาคม 2551, กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. ภูเก็ต. หน้า 318 – 326.
- ณัฐวรรตน์ ปภาวสิทธิ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบุญรณ์ ประภาพร วิถีสวัสดิ์ และ เกศยา นิลวานิช. 2543. การแบ่งสรรการใช้ทรัพยากรกุ้งและปลา บริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. **ใน:** รายงานการสัมมนาระบบป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 11 วันที่ 9 – 12 กรกฎาคม 2543. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. ตรัง. หน้า V-1.
- ณัฐวรรตน์ ปภาวสิทธิ์ อิชฌมิกา ศิวายพราหมณ์ สุพิชญา วงศ์ชินวิทย์ ศิริมาศ สุขประเสริฐ กรอกร วงษ์กำแหง และ บัญชา สบายตัว. 2550. สัมผัสชีวิตเจ้าถิ่นป่าเลน. **ใน:** ณัฐวรรตน์ ปภาวสิทธิ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบุญรณ์ อิชฌมิกา ศิวายพราหมณ์ และ พรเทพ พรรณรักษ์ (บรรณาธิการ) พลิกป่าฟื้นสู่ศูนย์ฯสิรินาถราชินี. หน้า 101 – 205.
- ทิพมาส ศรีสมบัติ. 2549. อิทธิพลของแทนนินจากพันธุ์ไม้ป่าชายเลนต่อประชาคมไส้เดือนทะเลที่เป็นอิสระบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคก จังหวัดสมุทรสงคราม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 110 หน้า.
- เยาวลักษณ์ มั่นธรรม. 2545. ประชาคมไส้เดือนตัวกลมทะเลที่เป็นอิสระ บริเวณปากคลองรับส่งน้ำรอบอ่าวคู้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 158 หน้า.
- วุฒิพงษ์ วงศ์อินทร์ นงนุช ศิลปสาร พัชรภรณ์ เยาวสุด ไพรินทร์ เพ็ญประไพ วลภา ทองดียิ่ง และ วินัย เสาวฤทธิ์. 2551. ชนิด และการแพร่กระจายของปูบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง 2(2): 115 – 124.
- สุชาติ สว่างอารีย์รักษ์ พัชรภรณ์ เยาวสุด ณรงค์ฤทธิ์ เลิศเกษตรวิทยา วลภา ทองดียิ่ง นงนุช ศิลปสาร และวุฒิพงษ์ วงศ์อินทร์. 2552. สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่พื้นที่ปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง 3(1): 173 – 186.
- สุภาวดี จุลละสร. 2543. ความหลากหลายของสัตว์หน้าดินขนาดเล็กบริเวณป่าชายเลนบ้านป่าคลอก จังหวัดภูเก็ต. **ใน:** รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 11 วันที่ 9 – 12 กรกฎาคม 2543. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. ตรัง. หน้า III-5.
- อิชฌมิกา ศิวายพราหมณ์ ณัฐวรรตน์ ปภาวสิทธิ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบุญรณ์ พรเทพ พรรณรักษ์ สุพิชญา วงศ์ชินวิทย์ และ กรอกร วงษ์กำแหง. 2550. เคาสน์สี่เขียว. **ใน:** ณัฐวรรตน์ ปภาวสิทธิ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบุญรณ์ อิชฌมิกา ศิวายพราหมณ์ และ พรเทพ พรรณรักษ์ (บรรณาธิการ) ป่าชายเลนปราณบุรี...การเกื้อกูลสรรพชีวิตชายฝั่ง. หน้า 129 – 204.

- Alongi, D.M. 1990. Community dynamics of free-living nematodes in some tropical mangrove and sandflat habitats. *Bulletin of Marine Science*. **46(2)**: 358 – 373.
- Alongi, D.M., D.F. Boesch and R.J. Diaz. 1983. Colonization of meiobenthos in oil-contaminated subtidal sands in the lower Chesapeake Bay. *Marine Biology*. **72**: 325 – 335.
- Chou, L.M., J.Y. Yu and T.L. Loh. 2004. Impacts of sedimentation on soft-bottom benthic communities in the southern islands of Singapore. *Hydrobiologia*. **515**: 91 – 106.
- Clarke, K.R. and R.M. Warwick. 1994. Change in Marine Community: An Approach to Statistic Analysis and Interpretation. National Environment Research Council, United Kingdom. 144 pp.
- Giere, O. 2009. Meiobenthology. 2<sup>nd</sup> ed. Springer – Verlag Berlin Heidelberg. Germany. 528 pp.
- Goldin, Q., V. Mishra, V. Ullal, R.P. Athalye and K.S. Gokhale. 1996. Meiobenthos of mangrove mudflats from shallow region of Thane creek, central west coast of India. *Indian Journal of Marine Science*. **25**: 137-141.
- Mirto, S., T. La Rosa, C. Gambi, R. Danovara and A. Mazolla. 2002. Nematode community response to fish-farm in the western Mediterranean. *Journal of Environmet Pollution*. **116**: 203 – 214.
- Talawat, J., P. Weerawat, P. Laongmanee, S. Kajonwattanukul and C. Singhrachai. 2004. Monitoring on density and distribution of meiofauna in the Pakklong Sub-district coastal area. Southeast Asian Fisheries Development Center. TD/RES/93 LBCFM-PD No. **36**, pp. 35.
- Warwick, R.M., H.M. Platt and P.J. Somerfield. 1998. Free-living marine nematodes. Part III. British Monhysterids. Synopses of the British Fauna (New Series) No. **53**. Field Studies Council, Shrewsbury. 296 pp.
- Somerfield, P.J. and R.M. Warwick. 1996. Meiofauna in Marine Pollution Monitoring Programmes: A Laboratory Manual. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Directorate of Fisheries Research, Lowestoft. 71 pp.

**ตารางผนวก** รายชื่อชนิด จำนวนชนิด ความหลากหลายทางชนิด ความสม่ำเสมอทางชนิด และความชุกชุม (ตัว/10 ตารางเซนติเมตร) ของไส้เดือนตัวกลมทะเล พื้นที่หาดเลนและป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนฝั่ง ตะวันตก จังหวัดสมุทรสาคร (x หมายถึง พบ)

อันดับ	วงศ์	ชนิด	หาดเลน		ป่าชายเลน	
			ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
Enoplida	Anoplostomidae	<i>Anoplostoma</i> sp.		x	x	X
	Anticomidae	<i>Anticoma</i> sp.		x	x	
	Ironidae	<i>Syringolaimus</i> sp.	x			
		<i>Trissonchulus</i> sp.			x	X
	Leptosomatidae	<i>Metacylicolaimus</i> sp.				X
	Oxystominidae	<i>Halalaimus</i> sp.	x	x	x	X
		<i>Oxystomina</i> sp.		x	x	X
		<i>Wieseria</i> sp.			x	
	Oncholaimidae	<i>Adoncholaimus</i> sp.			x	
		<i>Metoncholaimus</i> sp.			x	
		<i>Viscosia</i> sp.	x	x	x	X
	Chormadorida	Chormadoridae	<i>Chromadora</i> sp.	x	x	x
<i>Neochromadora</i> sp.				x	x	X
<i>Prochromadora</i> sp.				x		X
<i>Ptycholaimellus</i> sp.			x	x	x	X
Comesomatidae		<i>Laimella</i> sp.				X
		<i>Hopperia</i> sp.	x	x	x	X
		<i>Perrickia</i> sp.	x		x	
		<i>Sabatieria</i> sp.	x	x	x	X
Ethmolaimidae		<i>Neotonchus</i> sp.	x		x	
Cyatholaimidae		<i>Kraspedonema</i> sp.			x	
		<i>Longicyatholaimus</i> sp.	x		x	
		<i>Nannolaimoides</i> sp.			x	X
		<i>Paralongicyatholaimus</i> sp.	x	x	x	X
Selachinematidae		<i>Halichoanolaimus</i> sp.			x	X
		<i>Synonchiella</i> sp.			x	
Desmodoridae		<i>Desmodora</i> sp.	x	x	x	X
		<i>Metachromadora</i> sp.	x	x	x	X
		<i>Metadesmodora</i> sp.				X
	<i>Paradesmodora</i> sp.			x		
	<i>Spirinia</i> sp.				X	

## ตารางผนวก (ต่อ)

อันดับ	วงศ์	ชนิด	หาดเลน		ป่าชายเลน	
			ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
	Microlaimidae	<i>Chromaspirina</i> sp.			x	X
		<i>Microlaimus</i> sp.		x	x	X
	Leptolaimidae	<i>Antomicron</i> sp.			x	
		<i>Camacolaimus</i> sp.	x		x	X
		<i>Leptolaimoides</i> sp.				X
		<i>Leptolaimus</i> sp.		x		X
		<i>Procamacolaimus</i> sp.			x	X
	Haliplectidae	<i>Haliplectus</i> sp.	x		x	X
	Aegialoalaimidae	<i>Aegialoalaimus</i> sp.	x	x	x	X
	Desmoscolecidae	<i>Desmolorenzia</i> sp.			x	
		<i>Desmoscolex</i> sp.			x	X
	Xyalidae	<i>Daptonema</i> sp.1	x	x	x	X
		<i>Daptonema</i> sp.2	x	x	x	X
		<i>Daptonema</i> sp.3	x	x		X
		<i>Daptonema</i> sp.4	x	x		X
		<i>Linhystera</i> sp.	x			X
		<i>Theristus</i> sp.	x	x	x	X
	Sphaerolaimidae	<i>Sphaerolaimus</i> sp.	x	x	x	X
	Linhomoeidae	<i>Desmolaimus</i> sp.	x		x	
		<i>Disconema</i> sp.			x	
		<i>Linhomoeus</i> sp.	x	x		
		<i>Metalinhomoeus</i> sp.	x	x	x	X
		<i>Terschellingia</i> sp.	x	x	x	X
	Axonolaimidae	<i>Parodontophora</i> sp.	x	x	x	X
	Freshwater Nematode				x	X
	Unknown 1				x	
	Unknown 2				x	
	Species number		28	27	46	40
	Species diversity; $H'$		1.86	1.19	2.56	2.51
	Evenness; $J'$		0.64	0.41	0.88	0.86
	Density (ind./10 cm <sup>2</sup> )		290.56	569.94	574.88	468.50