บทที่ 3

ผลการศึกษา

สัตว์หน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

ชนิดของสัตว์หน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

จากการสำรวจชนิดของสัตว์หน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีพบสัตว์หน้าดินทั้งหมด 41 ชนิด ประกอบด้วยสัตว์หน้าดินกลุ่มต่าง ๆ 6 กลุ่ม ได้แก่ หนอนสายพาน (nemerteans) ไส้เดือนทะเล (polychaetes) ครัสตาเซียน (crustaceans) หอยฝาเดียว (gastropods) หอยสองฝา (bivalves) และปลา (pisces) ไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินที่พบเป็นกลุ่มเด่นในทุกสถานี ซึ่งพบไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. และ *Parheteromastus* sp. เป็นกลุ่มเด่นทุกสถานี นอกจากนี้ยังพบไส้เดือนทะเลชนิด *Perinereis* sp. *Heteromastus* sp. *Nepthys* sp. *Glycera* sp. *Marphysa* sp. กลุ่มครัสตาเซียน *Gammarus* sp. และ หอยสองฝา *Corbicula lydigiana* (ตารางที่ 9) เมื่อทำการเปรียบเทียบจำนวนชนิดของสัตว์หน้าดินที่พบของแต่ละสถานีพบว่าจำนวนชนิดของสัตว์หน้าดินในสถานีที่ 8 ปากคลองพลิ้วมากที่สุดคือ 31 ชนิด รองลงมาเป็นสถานีที่ 6 คลองบางกะไชยและสถานีที่ 10 บ้านสองพี่น้องพบชนิดสัตว์หน้าดินเท่ากับ 27 ชนิด ส่วนสถานีที่ 1 บ้านตลาดบางกะจะซึ่งเป็นสถานีต้นแม่น้ำมีจำนวนชนิดน้อยที่สุดคือ 18 ชนิด สัตว์หน้าดินที่เป็นกลุ่มเด่นคือไส้เดือนทะเลพบอยู่ระหว่างร้อยละ 47.83 – 73.91 โดยสถานีที่ 9 คลองพลิ้วพบมากที่สุด รองลงมาเป็นสถานีที่ 3 บ้านบางกะจะและสถานีที่ 10 บ้านสองพี่น้องพบไส้เดือนทะเลร้อยละ 70.82 และ 66.67 ตามลำดับ สถานีที่ 4 ป่าชายเลนศูนย์ฯ จันทบุรีพบไส้เดือนทะเลน้อยที่สุดร้อยละ 47.83 หนอนสายพานนั้นพบเฉพาะบางสถานีเท่านั้นคือ สถานีที่ 3 บ้านบางกะจะ สถานีที่ 5 บ้านบางกะไชยและสถานีที่ 6 คลองบางกะไชย ปลาที่พบในการศึกษาครั้งนี้เป็นพวกปลาบู่ในครอบครัว Gobiidae พบเฉพาะสถานีที่ 1 บ้านตลาดบางกะจะและสถานีที่ 6 คลองบางกะไชย (รูปที่ 3 - 5)

สำหรับจำนวนชนิดของสัตว์หน้าดินในแต่ละฤดูกาลมีความแตกต่างกันโดยไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินที่พบมากชนิดที่สุดทั้งสองฤดูกาล ฤดูแล้งพบสัตว์หน้าดิน 4 กลุ่ม 35 ชนิด สัตว์หน้าดินที่เป็นกลุ่มเด่นได้แก่ ไส้เดือนทะเลชนิด *Dispio* sp. *Glycera* sp. *Heteromastus* sp. *Nepthy* sp. *Nereis* sp. *Parheteromastus* sp. และหอยสองฝาชนิด *Corbicula lydigiana* ส่วนฤดูฝนพบจำนวนชนิดของสัตว์หน้าดินมากกว่าฤดูแล้งคือ พบสัตว์หน้าดิน 6 กลุ่ม 41 ชนิด โดยพบหนอนสายพานและปลาเฉพาะในฤดูนี้เท่านั้น สัตว์หน้าดินที่เป็นกลุ่มเด่นได้แก่ไส้เดือนทะเลชนิด *Dispio* sp. *Glycera* sp. *Heteromastus* sp. *Nepthys* sp. *Nereis* sp. *Parheteromastus* sp. ครัสเตเชียนชนิด *Gammarus* sp. และหอยสองฝาชนิด *Tellina* sp. สัตว์หน้าดินที่พบเป็นกลุ่มเด่นทั้งสองฤดูกาลคือไส้เดือนทะเลชนิด *Heteromastus* sp. *Nepthys* sp. *Nereis* sp. และ *Parheteromastus* sp. สัตว์หน้าดินที่พบเฉพาะในช่วงฤดูแล้งได้แก่ หอยแมลงภู่ชนิด *Perna viridis* และไส้เดือนทะเลชนิด *Syllis* sp. ส่วนสัตว์หน้าดินที่พบเฉพาะในช่วงฤดูฝนได้แก่ไส้เดือนทะเล *Dorvillea* sp. *Lacydonia* sp. หนอนสายพาน และปลาในครอบครัว Gobiidae (ตารางที่ 9) รายละเอียดของสัตว์หน้าดินที่พบในแต่ละสถานีบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีมีดังต่อไปนี้

1. สถานีที่ 1 - บ้านตลาดบางกะจะ อำเภอเมือง

สถานีบริเวณบ้านตลาดบางกะจะ อำเภอเมืองจัดเป็นสถานีต้นแม่น้ำที่เป็นบริเวณป่าชายเลนที่มีไม้โกงกางเป็นไม้เด่นและได้รับผลกระทบจากการเลี้ยงกุ้งน้อยที่สุด พบสัตว์หน้าดินทั้งสิ้น 18 ชนิดประกอบด้วยสัตว์หน้าดิน 5 กลุ่มได้แก่ ไส้เดือนทะเล ครัสเตเชียน หอยฝาเดียว หอยสองฝาและปลา โดยพบไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มเด่นคิดเป็นร้อยละ 61.10 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมดโดยเฉพาะ *Heteromastus* sp. *Nereis* sp. และ *Parheteromastus* sp. รองลงมาเป็นครัสตาเชียนพบร้อยละ 22.22 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมดซึ่งมีแอมฟิพอดชนิด *Gammarus* sp. เป็นกลุ่มเด่น หอยฝาเดียว หอยสองฝาและปลาพบน้อยเพียงร้อยละ 5.56 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด ส่วนปลาบู่พบเฉพาะในเดือนกันยายนครั้งเดียวเท่านั้น

2. สถานีที่ 2 - บ้านสามง่าม อำเภอเมือง

พบสัตว์หน้าดินทั้งสิ้น 24 ชนิดประกอบด้วยสัตว์หน้าดิน 4 กลุ่มได้แก่ ไส้เดือนทะเล ครัสตาเชียน หอยฝาเดียวและหอยสองฝา โดยพบไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มเด่นคิดเป็นร้อยละ 62.50 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด โดยเฉพาะไส้เดือนทะเลชนิด *Dispio* sp. *Heteromastus* sp. *Isolda* sp. *Marphysa* sp. *Nereis* sp. และ *Parheteromastus* sp. รองลงมาเป็นครัสตาเชียนพบร้อยละ 16.67 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด โดยเฉพาะกุ้งตะกาดชนิด *Metapenaeus ensis* ส่วนหอยสองฝาและหอยฝาเดียวพบร้อยละ 12.50 และ 8.33 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด ตามลำดับ

3. สถานีที่ 3 - บ้านบางกะจะ อำเภอเมือง

สถานีบ้านบางกะจะพบสัตว์หน้าดินทั้งสิ้น 24 ชนิดประกอบด้วยสัตว์หน้าดิน 5 กลุ่ม ได้แก่ หนอนสายพาน ไส้เดือนทะเล ครัสตาเชียน หอยฝาเดียวและหอยสองฝาโดยพบไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มเด่นคิดเป็นร้อยละ 70.82 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด ไส้เดือนทะเลชนิด *Heteromastus* sp. *Isolda* sp. *Lumbrineris* sp. *Maldanella* sp. *Marphysa* sp. *Nereis* sp. *Parheteromastus* sp. และ *Perinereis* sp. เป็นกลุ่มเด่นที่สถานีนี้ รองลงมาเป็นหอยสองฝาพบร้อยละ 16.67 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด โดยมีหอยสองฝาชนิด *Corbicula lydigiana* และ *Tellina* sp. เป็นกลุ่มเด่น ส่วนหนอนสายพานซึ่งพบในเดือนพฤษภาคมครั้งเดียวเท่านั้น ครัสตาเชียนและหอยฝาเดียวพบน้อยเพียงร้อยละ 4.17 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด

4. สถานีที่ 4 - ป่าชายเลนบริเวณศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจันทบุรี

พบสัตว์หน้าดินทั้งสิ้น 24 ชนิดประกอบด้วยสัตว์หน้าดิน 5 กลุ่มได้แก่ไส้เดือนทะเล ครัสตาเชียน หอยฝาเดียว หอยสองฝาและปลา โดยพบไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มเด่นคิดเป็นร้อยละ 47.82 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด โดยพบไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. และ *Parheteromastus* sp. เป็นชนิดเด่น รองลงมาเป็นครัสตาเชียน หอยสองฝาและหอยฝาเดียวพบร้อยละ 17.39, 17.39 และ 13.04 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด ตามลำดับ นอกจากนี้พบหอยฝาเดียวชนิด *Cerithium* sp. ค่อนข้างชุกชุมในช่วงฤดูฝน ส่วนปลาบู่พบน้อยเพียงร้อยละ 4.35 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด ส่วนปลาบู่พบน้อยมากและพบเพียงครั้งเดียวในการเก็บตัวอย่างในเดือนกรกฎาคมเท่านั้น

5. สถานีที่ 5 - บ้านบางกะไชย อำเภอแหลมสิงห์

สถานีบ้านบางกะไชยพบสัตว์หน้าดินทั้งสิ้น 26 ชนิดประกอบด้วยสัตว์หน้าดิน 5 กลุ่ม ได้แก่ หนอนสายพาน ไส้เดือนทะเล ครัสตาเชียน หอยฝาเดียวและหอยสองฝา โดยพบไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มเด่นคิดเป็นร้อยละ 61.54 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด โดยเฉพาะไส้เดือนทะเลชนิด *Heteromastus* sp. *Nereis* sp. และ *Parheteromastus* sp. รองลงมาเป็นหอยฝาเดียวชนิด *Cerithium* sp. และหอยสองฝาพบร้อยละ 15.38 และ 11.54 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด ตามลำดับ ครัสตาเชียนและหนอนสายพานพบน้อยเพียงร้อยละ 7.69 และ 3.85 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด ตามลำดับ ซึ่งหนอนสายพานพบในเดือนกันยายนครั้งเดียวเท่านั้น

6. สถานีที่ 6 - คลองบางกะไชย อำเภอแหลมสิงห์

สัตว์หน้าดินที่พบในสถานีที่ 6 ทั้งสิ้น 27 ชนิดประกอบด้วยสัตว์หน้าดิน 6 กลุ่มได้แก่ หนอนสายพาน ไส้เดือนทะเล ครัสตาเซียน หอยฝาเดียว หอยสองฝาและปลา โดยพบไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มเด่นคิดเป็นร้อยละ 62.97 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด ไส้เดือนทะเลชนิด *Dispio* sp. *Heteromastus* sp. *Maldanella* sp. *Nepthys* sp. *Nereis* sp. *Parheteromastus* sp. และ *Perinereis* sp. เป็นชนิดเด่นในสถานีนี้ รองลงมาเป็นหอยสองฝาพบร้อยละ 14.81 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด โดยเฉพาะหอยสองฝาชนิด *Tellina* sp. ส่วนครัสตาเซียน หอยฝาเดียว ปลาและหนอนสายพานพบน้อยเพียงร้อยละ 7.41, 4.17, 3.70 และ 3.70 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด ตามลำดับ หนอนสายพานพบเฉพาะในเดือนพฤษภาคมและปลาบู่พบครั้งเดียวในเดือนกรกฎาคมเท่านั้น

7. สถานีที่ 7 - บ้านบางสระเก้า อำเภอแหลมสิงห์

พบสัตว์หน้าดินทั้งสิ้น 26 ชนิดประกอบด้วยสัตว์หน้าดิน 4 กลุ่มได้แก่ไส้เดือนทะเล ครัสตาเซียน หอยฝาเดียวและหอยสองฝา ไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มเด่นคิดเป็นร้อยละ 65.39 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด โดยพบไส้เดือนทะเลชนิด *Heteromastus* sp. *Maldanella* sp. *Nepthys* sp. *Nereis* sp. *Parheteromastus* sp. *Perinereis* sp. รองลงมาเป็นหอยสองฝาและครัสตาเซียนพบร้อยละ 15.38 และ 11.54 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด ตามลำดับ ส่วนหอยฝาเดียวพบน้อยเพียงร้อยละ 7.69 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด โดยเฉพาะหอยฝาเดียวชนิด *Cerithium* sp.

8. สถานีที่ 8 - ปากคลองพลิ้ว อำเภอแหลมสิงห์

สถานีนี้พบสัตว์หน้าดินทั้งสิ้น 31 ชนิดประกอบด้วยสัตว์หน้าดิน 4 กลุ่มได้แก่ ไส้เดือนทะเล ครัสตาเซียน หอยฝาเดียวและหอยสองฝา ไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มเด่นคิดเป็นร้อยละ 64.51 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมดโดยพบไส้เดือนทะเลชนิด *Heteromastus* sp. *Maldanella* sp. *Marphysa* sp. *Nepthys* sp. *Nereis* sp. *Parheteromastus* sp. และ *Scoloplos* sp. เป็นชนิดเด่น รองลงมาเป็นหอยสองฝาพบร้อยละ 16.13 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด ส่วนครัสตาเซียนและหอยฝาเดียวพบน้อยเพียงร้อยละ 9.68 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด

9. สถานีที่ 9 - คลองพลิ้ว อำเภอแหลมสิงห์

พบสัตว์หน้าดินทั้งสิ้น 23 ชนิดประกอบด้วยสัตว์หน้าดิน 4 กลุ่มได้แก่ไส้เดือนทะเล ครัสตาเชียน หอยฝาเดียวและหอยสองฝา ไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มเด่นคิดเป็นร้อยละ 73.91 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด โดยเฉพาะไส้เดือนทะเลชนิด *Isolda* sp. *Nepthys* sp. *Nereis* sp. และ *Parheteromastus* sp. รองลงมาเป็นครัสตาเชียนพบร้อยละ 13.04 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด ส่วนหอยสองฝาและหอยฝาเดียวพบน้อยเพียงร้อยละ 8.70 และ 4.35 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด ตามลำดับ

10. สถานีที่ 10 - บ้านสองพี่น้อง อำเภอแหลมสิงห์

สัตว์หน้าดินที่พบในสถานีที่ 10 รวมทั้งสิ้น 27 ชนิดประกอบด้วยสัตว์หน้าดิน 4 กลุ่ม ได้แก่ ไส้เดือนทะเล ครัสตาเชียน หอยฝาเดียวและหอยสองฝา โดยพบไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มเด่นคิดเป็นร้อยละ 66.67 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด โดยเฉพาะไส้เดือนทะเลชนิด *Dispio* sp. *Heteromastus* sp. *Maldanella* sp. *Nepthys* sp. *Nereis* sp. *Parheteromastus* sp. และ *Sternaspis* sp. เป็นชนิดเด่น รองลงมาเป็นหอยสองฝาและครัสตาเชียนพบร้อยละ 14.81 และ 11.11 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด ตามลำดับ ส่วนหอยฝาเดียวพบน้อยเพียงร้อยละ 7.41 ของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 ชนิดของสัตว์หน้าดินที่พบตามสถานีต่าง ๆ ในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี
(D = พบมากสุด (dominant) ร้อยละ 80 – 100 A = พบชุกชุม (abundant) ร้อยละ 60 – 79
F = พบบ่อย (frequent) ร้อยละ 40 – 59 O = พบเป็นครั้งคราว (occassional) ร้อยละ 20 – 39
R = พบน้อยมาก (rare) ร้อยละ 1 – 19 และ NF = ไม่พบ (not found)

ชนิดของสัตว์หน้าดิน	สถานี									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NEMERTINEA										
Unidentified species	NF	NF	R	NF	R	R	NF	NF	NF	NF
POLYCHAETA										
Errantia										
Amphinomida										
Amphinomidae										
Chloeia sp.	NF	NF	NF	NF	NF	NF	R	NF	NF	F
Phyllodocida										
Phyllodocidae										
Phyllodoce sp.	NF	NF	NF	NF	NF	NF	NF	R	R	R
Lacydomidae										
Lacydonia sp.	NF	NF	NF	R	NF	NF	NF	NF	R	NF
Syllidae										
Syllis sp.	NF	NF	NF	NF	NF	NF	NF	R	NF	NF
Nereidae										
Ceratonereis sp.	NF	NF	NF	NF	NF	NF	NF	R	R	NF
Nereis sp.	D	D	D	A	D	D	D	D	D	D
Perinereis sp.	F	D	A	F	R	A	A	F	F	O
Nepthyiidae										
Nepthys sp.	R	F	O	F	F	D	D	A	A	A
Glyceridae										
Glycera sp.	O	O	O	O	F	O	F	F	R	F

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ชนิดของสัตว์หน้าดิน	สถานี									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Eunicida										
Dorvilleidae										
Dorvillea sp.	NF	NF	NF	NF	NF	NF	R	NF	NF	NF
Onuphidae										
Diopatra sp.	NF	NF	R	R	NF	R	R	NF	NF	O
Lumbrineridae										
Lumbrineris sp.	O	R	A	R	R	O	NF	O	O	F
Eunicidae										
Marphysa sp.	O	A	A	F	F	R	R	A	NF	R
Sedentaria										
Spionida										
Spionidae										
Dispio sp.	F	D	O	F	NF	A	F	F	R	A
Cirratulidae										
Cirratulus sp.	NF	R	F	NF	O	R	NF	O	NF	NF
Orbinida										
Orbiniidae										
Scoloplos sp.	NF	NF	O	NF	O	O	O	A	O	F
Opheliida										
Opheliidae										
Ophelia sp.	NF	R	R	NF	R	F	O	O	R	R
Cossurida										
Cossuridae										
Cossura sp.	NF	NF	NF	NF	NF	O	R	NF	NF	NF

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 (ต่อ)

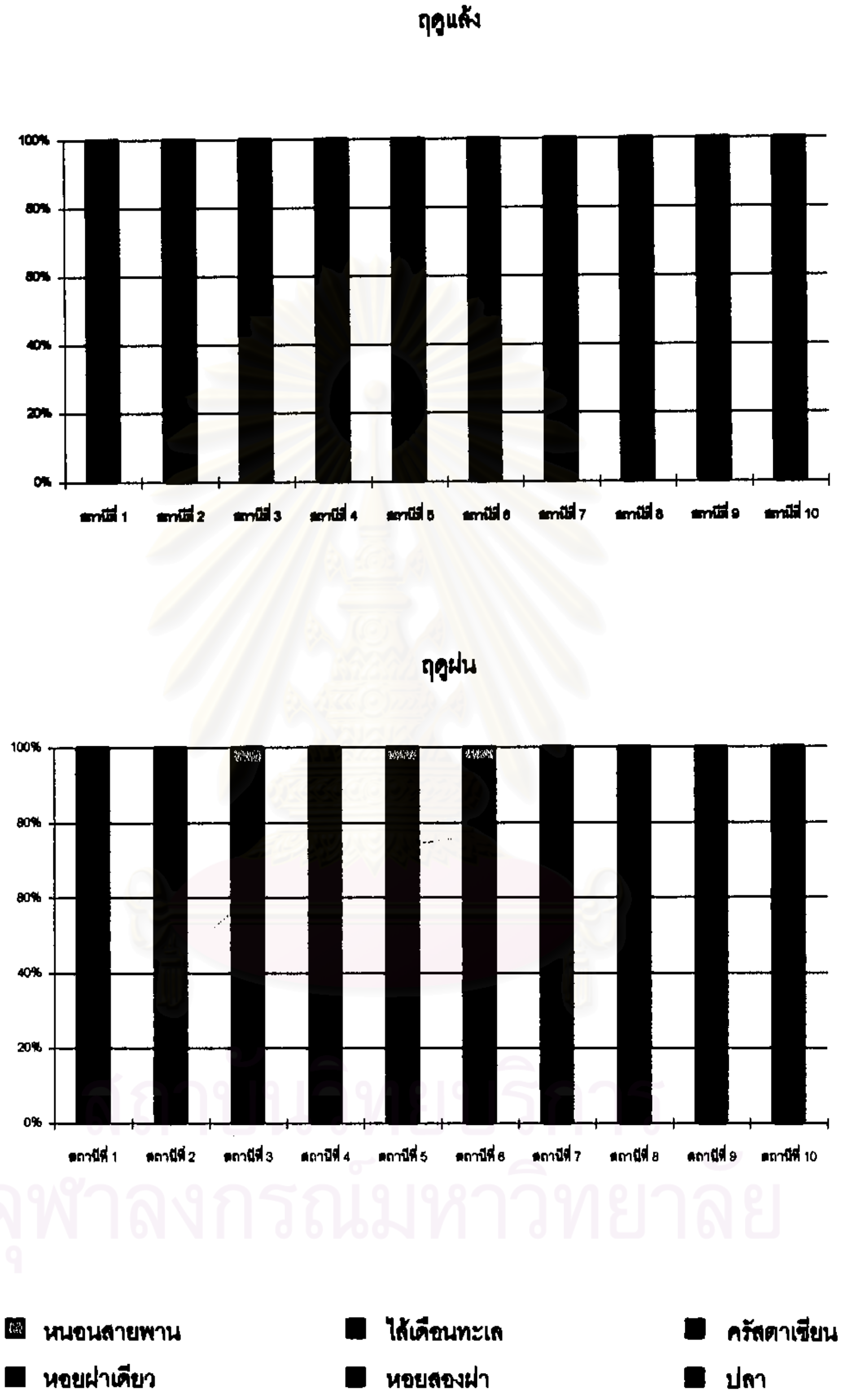
ชนิดของสัตว์หน้าดิน	สถานี									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capitellida										
Capitellidae										
Capitella sp.	NF	NF	NF	NF	R	NF	NF	R	R	NF
Heteromastus sp.	D	D	D	F	D	A	D	A	F	D
Parheteromastus sp.	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Maldanidae										
Maldanella sp.	NF	F	D	NF	F	D	D	D	O	A
Sternaspida										
Sternaspidae										
Sternaspis sp.	O	O	R	NF	R	A	NF	R	NF	D
Terebellida										
Ampharetidae										
Isolda sp.	NF	A	A	NF	F	NF	O	O	A	R
Sabellida										
Sabellidae										
Sabella sp.	R	O	O	NF	O	O	O	NF	R	R
CRUSTACEA										
Amphipoda										
Gammaridae										
Gammarus sp.	D	A	O	F	A	R	F	A	O	O
Decapoda										
Alpheidae										
Alpheus euphrosyne	F	A	NF	R	NF	NF	NF	NF	R	NF
Metapenaeus ensis	R	O	NF	O	NF	R	R	R	NF	O
Grapsidae										
Sesarma mederi	F	F	NF	F	O	NF	R	F	F	F

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 (ต่อ)

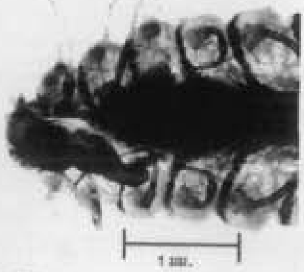
ชนิดของสัตว์หน้าดิน	สถานี									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GASTROPODA										
Mesogastropoda										
Assimineidae										
Assiminea brevicula	F	R	NF	O	F	NF	NF	NF	NF	NF
Cerithiidae										
Cerithium sp.	NF	R	NF	A	D	F	A	R	F	NF
Littorinidae										
Littorina scabra	NF	NF	R	R	R	O	O	R	NF	R
Archaeogastropoda										
Neritidae										
Nerita sp.	NF	NF	NF	NF	O	NF	NF	O	NF	NF
BIVALVIA										
Mytiloida										
Mytiidae										
Perna viridis	NF	NF	NF	NF	NF	NF	NF	R	NF	NF
Pterioida										
Ostreidae										
Saccostrea commercialis	NF	NF	R	R	NF	NF	NF	NF	NF	NF
Veneroida										
Corbiculidae										
Corbicula lydigiana	R	F	A	F	O	R	F	D	O	F
Donacidae										
Donax faba	NF	NF	NF	R	NF	O	R	R	NF	R
Solenidae										
Solen sp.	NF	F	R	NF	O	O	R	O	NF	O
Tellinidae										
Tellina sp.	NF	O	D	O	F	A	F	F	O	A
PISCES										
Gobiidae (unidentified)	R	NF	NF	R	NF	R	NF	NF	NF	NF

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

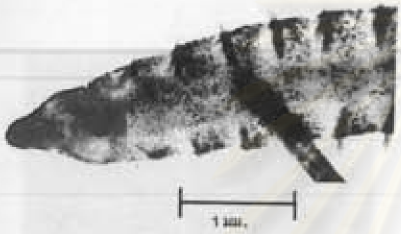


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

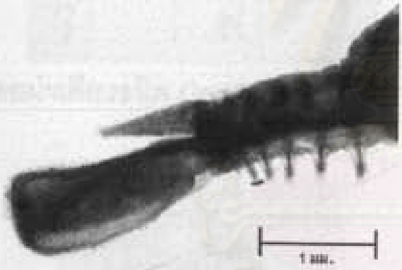
รูปที่ 3 อัตราส่วนร้อยละของสัตว์หน้าดินกลุ่มต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



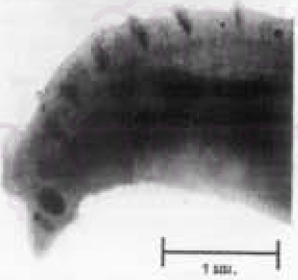
Chloeia sp.



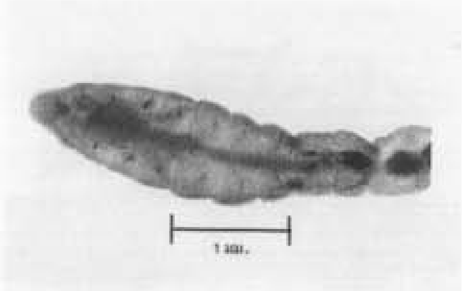
Cossura sp.



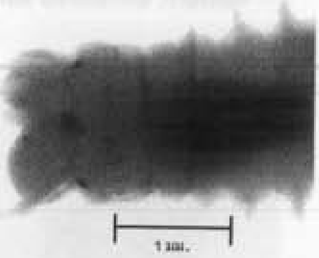
Glycera sp.



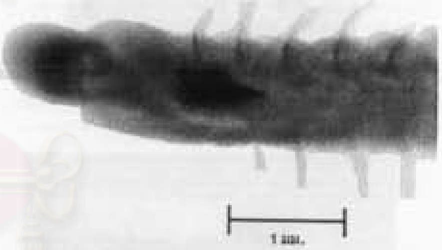
Ophelia sp.



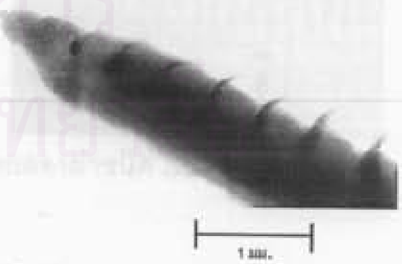
Capitella sp.



Marphysa sp.

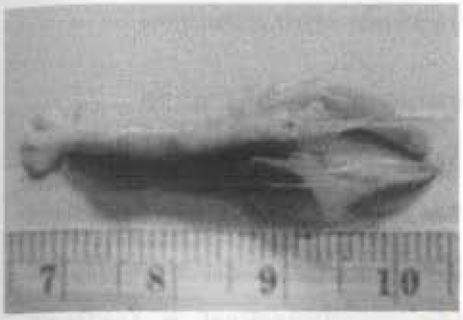


Lumbrinereis sp.

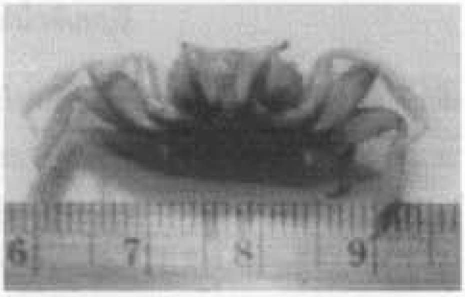


Scoloplos sp.

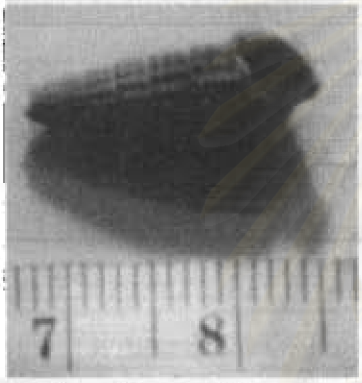
รูปที่ 4 สัตว์หน้าดินกลุ่มไส้เดือนทะเลในครอบครัวต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



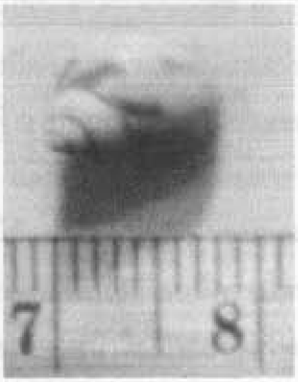
กุ้งดีดขันชนิด *Alpheus euphrosyne*



ปูแสมชนิด *Sesarma mederi*

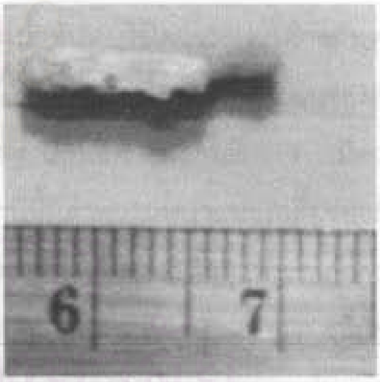


หอยฝาเดียวชนิด *Cerithium* sp.



หอยฝาเดียวชนิด *Littorina scabra*

หอยฝาเดียวชนิด *Nerita sp.*



หอยสองฝาชนิด *Solen sp.*

รูปที่ 5 สัตว์หน้าดินกลุ่มครัสตาเชียนและหอยชนิดต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

จากการศึกษาความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีพบว่าความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์หน้าดินอยู่ในช่วงกว้างมากตั้งแต่ 31.99 – 4,200.10 ตัวต่อตารางเมตร และค่าความหนาแน่นจะแปรตามความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลเนื่องจากสัตว์กลุ่มนี้จัดเป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มเด่นในบริเวณนี้และมีความหนาแน่นมากที่สุดในทุกสถานีไส้เดือนทะเลที่พบในบริเวณสถานีต่าง ๆ ในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีมีสัดส่วนอยู่ในช่วงร้อยละ 68.38 – 95.54 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมดเมื่อคิดตามค่าความหนาแน่นไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. *Parheteromastus* sp. และ *Perinereis* sp. เป็นไส้เดือนสามชนิดที่พบมีความหนาแน่นมากในทุกสถานี ความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์หน้าดินที่พบในแต่ละสถานีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางผนวกที่ 1 - 2) โดยสถานีที่ 2 บ้านสามง่าม อำเภอเมืองมีความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินสูงสุดเท่ากับ 1,806.85 ตัวต่อตารางเมตร รองลงมาได้แก่สถานีที่ 9 บริเวณคลองพลิ้วและสถานีที่ 3 บ้านบางกะจะมีความหนาแน่นเท่ากับ 1,260.60, 1,115.45 และ 772.25 ตัวต่อตารางเมตรตามลำดับ สถานีที่พบความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินน้อยที่สุด ได้แก่สถานีที่ 4 ป่าชายเลนศูนย์ฯ จันทบุรีมีความหนาแน่นเท่ากับ 350.20 ตัวต่อตารางเมตร เนื่องจากพบไส้เดือนมีความหนาแน่นน้อยมาก ส่วนสถานีที่ 1 บ้านตลาดบางกะจะมีความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินใกล้เคียงกับสถานีที่ 2 และ 3 เท่ากับ 1,129.2 ตัวต่อตารางเมตร

ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีมีความแตกต่างกันตามฤดูกาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางผนวกที่ 1 - 2) โดยที่ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินทุกสถานีในช่วงฤดูฝนมีค่ามากกว่าที่พบในช่วงฤดูแล้ง โดยเฉพาะสถานีที่ 9 มีความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินสูงมากในเดือนกรกฎาคม ซึ่งสถานีนี้มีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์หน้าดินสูงสุดในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 2,418.10 ตัวต่อตารางเมตร ในขณะที่ฤดูแล้งพบค่าความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์หน้าดินเพียง 103.10 ตัวต่อตารางเมตร (ตารางที่ 10 – 11) ชนิดของไส้เดือนทะเลที่พบในทั้งสองฤดูมีความแตกต่างกันโดยไส้เดือนทะเลที่พบความหนาแน่นมากในฤดูแล้งคือ *Parheteromastus* sp. รองลงมาได้แก่ไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. ไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp.พบหนาแน่นมากในฤดูฝน รองลงมาเป็นไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. สัตว์อีกชนิดหนึ่งที่พบมากรองจากไส้เดือนทะเลได้แก่หอยฝาเดียวชนิด *Cerithium* sp. โดยเฉพาะที่สถานีที่ 4 และสถานีที่ 5 พบหอยชนิดนี้ชุกชุมมากในช่วงเดือนกันยายนซึ่งเป็นเดือนที่มีการจับกุ้ง ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินที่พบในแต่ละสถานีแสดงในรูปที่ 6 ดังต่อไปนี้

1. สถานีที่ 1 - บ้านตลาดบางกะจะ อำเภอเมือง

ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 191.90 – 3,033.30 ตัวต่อตารางเมตรโดยไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินที่มีความหนาแน่นมากที่สุดถึงร้อยละ 93.31 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ไส้เดือนทะเลที่พบความหนาแน่นมากที่สุดคือไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. พบร้อยละ 38.02 รองลงมาเป็นไส้เดือนทะเล *Parheteromastus* sp. และ *Perinereis* sp. พบร้อยละ 26.29 และ 12.27 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ตามลำดับ

2. สถานีที่ 2 - บ้านสามง่าม อำเภอเมือง

ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 170.50 – 3,199.90 ตัวต่อตารางเมตร โดยไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินที่มีความหนาแน่นมากที่สุดถึงร้อยละ 94.70 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ไส้เดือนทะเลสามชนิดที่มีความหนาแน่นมากที่สุดเช่นเดียวกับสถานีที่ 1 โดยไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. พบร้อยละ 38.90 รองลงมาเป็นไส้เดือนทะเล *Parheteromastus* sp. และ *Perinereis* sp. พบร้อยละ 38.61 และ 7.69 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ตามลำดับ

3. สถานีที่ 3 - บ้านบางกะจะ อำเภอเมือง

ที่บริเวณบ้านบางกะจะ อำเภอเมือง พบไส้เดือนทะเลเป็นองค์ประกอบหลักสูงถึงร้อยละ 92.84 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด เช่นเดียวกับสองสถานีที่กล่าวมาแล้ว แต่พบไส้เดือนทะเลชนิดเด่นเพียงสองชนิดเท่านั้นคือไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. พบร้อยละ 33.12 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด และไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. พบร้อยละ 27.36 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด

4. สถานีที่ 4 - ป่าชายเลนศูนย์ฯ จันทบุรี

พบความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 37.30 – 691.60 ตัวต่อตารางเมตร โดยไส้เดือนทะเลลดความสำคัญลงไปโดยมีความหนาแน่นร้อยละ 72.19 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด รองลงมาเป็นหอยฝาเดียวพบร้อยละ 27.06 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ไส้เดือนทะเลที่พบความหนาแน่นมากที่สุดคือ ไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. พบร้อยละ 31.41 ส่วนไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. พบเพียงร้อยละ 19.10 ในขณะที่หอยฝาเดียวชนิด *Cerithium* sp. มีความชุกชุมมากในสถานีนี้มากถึงร้อยละ 23.71 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมดโดยเฉพาะเดือนกันยายนจะพบหอยฝาเดียวชนิดนี้มีความหนาแน่นมาก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. สถานีที่ 5 - บ้านบางกะไชย อำเภอแหลมสิงห์

สถานีนี้มีความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 213.30 – 2,108.30 ตัวต่อตารางเมตร โดยไส้เดือนทะเลมีความหนาแน่นน้อยกว่าทุกสถานีเพียงร้อยละ 68.38 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมดพบไส้เดือนชนิดเด่นเพียงชนิดเดียวเท่านั้นคือไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. พบถึงร้อยละ 22.48 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ส่วนหอยฝาเดียวมีความหนาแน่นมากขึ้นพบร้อยละ 27.01 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมดโดยเฉพาะหอยฝาเดียวชนิด *Cerithium* sp. มีความชุกชุมมากถึงร้อยละ 36.99 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมดซึ่งหอยชนิดนี้จะมีความหนาแน่นมากในช่วงเดือนกันยายน

6. สถานีที่ 6 - คลองบางกะไชย อำเภอแหลมสิงห์

ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 31.90 – 783.40 ตัวต่อตารางเมตร โดยไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินที่มีความหนาแน่นเพิ่มมากขึ้นเป็นร้อยละ 79.24 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด โดยพบไส้เดือนทะเลสามชนิดที่เป็นชนิดเด่นคือ *Parheteromastus* sp. มีความหนาแน่นมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 15.80 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด รองลงมาเป็นไส้เดือนทะเล *Scoloplos* sp. และ *Nereis* sp. พบร้อยละ 10.18 และ 4.76 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ตามลำดับ

7. สถานีที่ 7 - บ้านบางสระเก้า อำเภอแหลมสิงห์

สถานีบ้านบางสระเก้ามีความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 31.90 – 783.40 ตัวต่อตารางเมตร ไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มเด่นมีความหนาแน่นถึงร้อยละ 81.93 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ไส้เดือนทะเลที่พบความหนาแน่นมากคือไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. พบร้อยละ 19.72 รองลงมาเป็นไส้เดือนทะเล *Parheteromastus* sp. และ *Perinereis* sp. พบร้อยละ 11.21 และ 6.85 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ตามลำดับ

8. สถานีที่ 8 - ปากคลองพลิ้ว อำเภอแหลมสิงห์

พบความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 122.50 – 1,350.00 ตัวต่อตารางเมตร ไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินที่มีความหนาแน่นมากขึ้นถึงร้อยละ 91.21 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ไส้เดือนทะเลที่พบความหนาแน่นมากคล้ายคลึงกับสถานีที่ 8 คือ ไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. พบร้อยละ 39.20 รองลงมาเป็นไส้เดือนทะเล *Parheteromastus* sp. พบร้อยละ 11.44 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ตามลำดับ

9. สถานีที่ 9 - คลองพลิ้ว อำเภอแหลมสิงห์

ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินในสถานีนี้อยู่ระหว่าง 90.70 – 4,200.10 ตัวต่อตารางเมตร ไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มเด่นที่มีความหนาแน่นมากกว่าทุกสถานีถึงร้อยละ 95.54ของสัตว์หน้าดินทั้งหมดซึ่งความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลในช่วงฤดูฝนจะมีเพิ่มขึ้นมากกว่าในช่วงฤดูแล้งมาก โดยไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. พบมีความหนาแน่นมากถึงร้อยละ 56.21 รองลงมาเป็นไส้เดือนทะเล *Perinereis* sp. *Nepthys* sp. และ *Parheteromastus* sp. พบร้อยละ 12.05, 9.62 และ 7.26 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ตามลำดับ

10. สถานีที่ 10 - บ้านสองพี่น้อง อำเภอแหลมสิงห์

สถานีบ้านสองพี่น้องมีความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 181.30 – 1,309.30 ตัวต่อตารางเมตร โดยไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มสัตว์หน้าดินที่มีความหนาแน่นมากที่สุดถึงร้อยละ 90.96 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ไส้เดือนทะเลที่พบความหนาแน่นมากที่สุดคือไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. พบร้อยละ 22.32 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด รองลงมาเป็นไส้เดือนทะเล *Sternaspis* sp. และ *Nereis* sp. พบร้อยละ 9.25 และ 8.30 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมดตามลำดับ

ตารางที่ 10 ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินกลุ่มต่าง ๆ ในฤดูแล้งบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี (หน่วย : ตัวต่อตารางเมตร)

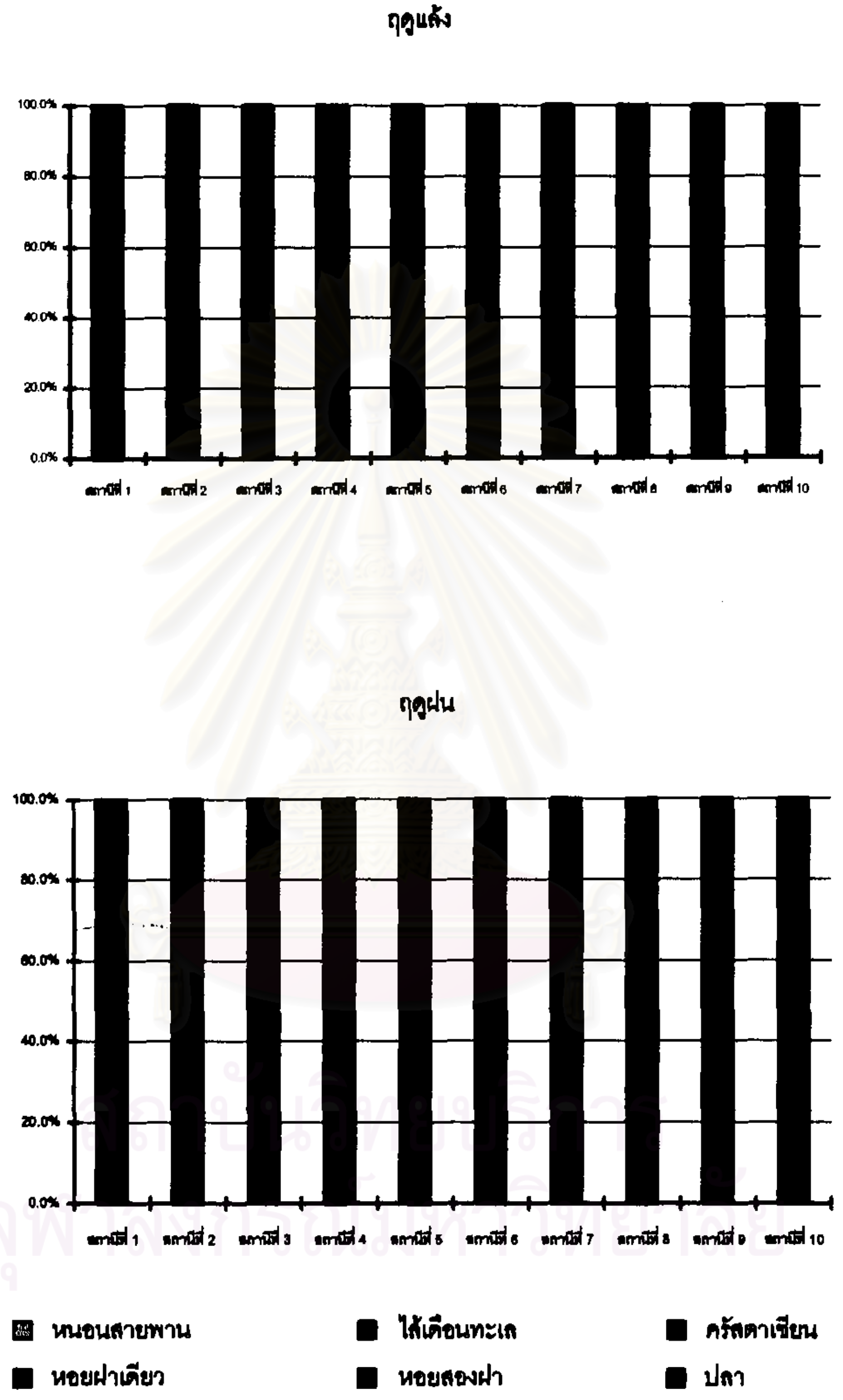
สถานี	สัตว์หน้าดินรวม	ไส้เดือนทะเล	ครัสตาเซียน	หอยฝาเดียว	หอยสองฝา
1	373.07 ± 207.64	310.87 ± 168.57	42.67 ± 37.35	14.20 ± 20.18	5.33 ± 9.24
2	1,302.93 ± 1,853.09	1,214.10 ± 1,564.51	67.53 ± 89.98	8.87 ± 11.09	12.43 ± 13.44
3	855.90 ± 752.68	579.50 ± 671.59	1.77 ± 3.08	1.77 ± 3.06	28.83 ± 37.33
4	164.40 ± 116.56	88.90 ± 50.72	14.20 ± 24.60	47.97 ± 54.10	13.33 ± 13.35
5	222.23 ± 8.16	122.63 ± 78.93	14.23 ± 13.44	85.37 ± 73.93	0.00 ± 0.00
6	227.47 ± 170.12	190.13 ± 144.34	0.00 ± 0.00	24.87 ± 43.07	12.47 ± 13.44
7	283.43 ± 274.47	243.47 ± 273.31	1.77 ± 3.06	30.20 ± 35.50	8.00 ± 13.86
8	438.13 ± 368.50	395.47 ± 400.94	14.20 ± 15.42	7.10 ± 8.18	21.33 ± 28.20
9	103.10 ± 17.09	78.23 ± 35.55	7.10 ± 6.15	16.00 ± 23.27	1.77 ± 3.06
10	317.33 ± 220.13	288.93 ± 240.23	3.53 ± 3.06	1.77 ± 3.08	23.10 ± 20.18

ตารางที่ 11 ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินกลุ่มต่าง ๆ ในฤดูฝนบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี (หน่วย : ตัวต่อตารางเมตร)

สถานี	สัตว์หน้าดินรวม	ไส้เดือนทะเล	ครัสตาเชียน	หอยฝาเดียว	หอยสองฝา
1	1,883.33± 1,079.58	1,794.43 ± 1,101.58	25.00 ± 0.00	2.77 ± 4.79	61.13 ± 105.89
2	3,216.37 ± 983.46	3,113.63 ± 923.52	58.30 ± 66.14	0.00 ± 0.00	44.43 ± 50.92
3	1,574.97 ± 346.66	1,491.67 ± 390.53	11.10 ± 19.23	0.00 ± 0.00	69.43 ± 48.84
4	536.00 ± 390.58	416.60 ± 362.52	11.10 ± 4.85	88.87 ± 125.36	16.67 ± 16.65
5	1,322.20 ± 742.33	933.33 ± 332.49	13.90 ± 12.73	327.77 ± 517.24	44.43 ± 17.33
6	647.17 ± 228.56	502.77 ± 155.06	61.10 ± 105.83	13.87 ± 12.72	63.83 ± 48.80
7	1,013.53 ± 83.87	819.10 ± 105.11	94.43 ± 31.57	47.20 ± 50.23	52.80 ± 55.49
8	869.40 ± 417.90	797.17 ± 449.06	27.80 ± 21.04	5.53 ± 4.79	38.90 ± 29.30
9	2,418.13 ± 1,868.47	2,330.47 ± 1,830.76	11.10 ± 9.61	11.10 ± 19.23	65.47 ± 64.66
10	764.17 ± 516.01	694.77 ± 465.23	47.20 ± 33.69	2.77 ± 4.79	19.43 ± 19.28

มวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

จากการศึกษามวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีพบว่ามวลชีวภาพเฉลี่ยของสัตว์หน้าดินอยู่ในช่วงกว้างมากตั้งแต่ 0.03 – 425.69 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งหอยสองฝาเป็นกลุ่มสัตว์หน้าดินที่มีมวลชีวภาพมากที่สุด รองลงมาเป็นหอยฝาเดียวและไส้เดือนทะเล มวลชีวภาพเฉลี่ยของสัตว์หน้าดินที่พบในแต่ละสถานีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยสถานีที่ 4 ป่าชายเลนศูนย์ฯ จันทบุรีมีมวลชีวภาพเฉลี่ยของสัตว์หน้าดินสูงสุดเท่ากับ 81.54 กรัมต่อตารางเมตร โดยพบหอยสองฝาชนิด *Corbicula lydigiana* ที่มีขนาดใหญ่มากในเดือนมีนาคม รองลงมาเป็นสถานีที่ 5 บ้านบางกะไชยมีมวลชีวภาพเฉลี่ยเท่ากับ 30.63 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งมีมวลชีวภาพของหอยฝาเดียวชนิด *Cerithium* sp. สูงในเดือนมีนาคม สถานีที่มีมวลชีวภาพน้อยที่สุดได้แก่สถานีที่ 10 บ้านสองพี่น้องมีมวลชีวภาพเฉลี่ยเป็น 5.21 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนสถานีที่ 1 บ้านตลาดบางกะจะซึ่งเป็นสถานีบริเวณต้นแม่น้ำมีมวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 14.80 กรัมต่อตารางเมตร



รูปที่ 6 อัตราส่วนร้อยละของความหนาแน่นสัตว์หน้าดินกลุ่มต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

มวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีมีความแตกต่างกันตามฤดูกาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 3 - 4) โดยมวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินในฤดูแล้งมีค่ามากกว่าฤดูฝนทุกสถานี โดยเฉพาะสถานีที่ 4 ป่าชายเลนศูนย์ฯ จันทบุรีมีมวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินสูงมากซึ่งสถานีนี้มีมวลชีวภาพเฉลี่ยของสัตว์หน้าดินสูงสุดในช่วงฤดูแล้งเท่ากับ 156.93 กรัมต่อตารางเมตร ในขณะที่ในฤดูฝนมีมวลชีวภาพเฉลี่ยของสัตว์หน้าดินเพียง 6.16 กรัมต่อตารางเมตร เนื่องจากสถานีดังกล่าวมีมวลชีวภาพของหอยสองฝาชนิด *Corbicula lydigiana* ที่มีขนาดใหญ่ในเดือนมีนาคม (ตารางที่ 12 – 13)

ไส้เดือนทะเลซึ่งเป็นกลุ่มสัตว์หน้าดินที่พบกระจายเป็นจำนวนมากในทุกสถานีแต่เนื่องจากไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินที่มีขนาดเล็กจึงมีมวลชีวภาพอยู่ระหว่างร้อยละ 5.20 – 75.45 ของมวลชีวภาพสัตว์หน้าดินทั้งหมด โดยสถานีที่ 3 บ้านบางกะจะมีมวลชีวภาพเฉลี่ยของไส้เดือนทะเลมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 75.45 ของมวลชีวภาพสัตว์หน้าดินทั้งหมด รองลงมาเป็นสถานีที่ 2 บ้านสามง่ามและสถานีที่ 1 บ้านตลาดบางกะจะมีมวลชีวภาพเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 67.60 และ 61.49 ของมวลชีวภาพสัตว์หน้าดินทั้งหมด ตามลำดับ สถานีที่ 5 บ้านบางกะไชยมีมวลชีวภาพของไส้เดือนทะเลน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 5.20 มวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินที่พบในแต่ละสถานีมีรายละเอียดแสดงในรูปที่ 7 ดังนี้

1. สถานีที่ 1 - บ้านตลาดบางกะจะ อำเภอเมือง

มวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.12 – 3.03 กรัมต่อตารางเมตร โดยไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินที่มีมวลชีวภาพมากที่สุดร้อยละ 61.49 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ไส้เดือนทะเลที่มีมวลชีวภาพมากที่สุดคือไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. พบร้อยละ 22.74 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด รองลงมาเป็นกุ้งดีดขันชนิด *Alpheus euphrosyne* ปูแสมชนิด *Sesarma mederi* และไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. พบร้อยละ 23.77, 11.45 และ 10.65 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ตามลำดับ

2. สถานีที่ 2 - บ้านสามง่าม อำเภอเมือง

สัตว์หน้าดินมีมวลชีวภาพเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.21 – 63.72 กรัมต่อตารางเมตร โดยไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินที่มีมวลชีวภาพมากที่สุดร้อยละ 67.60 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด โดยไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. มีมวลชีวภาพมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 32.09 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด รองลงมาเป็นไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. และปูแสมชนิด *Sesarma mederi* พบร้อยละ 19.76 และ 13.97 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ตามลำดับ

3. สถานีที่ 3 - บ้านบางกะจะ อำเภอเมือง

สถานีบ้านบางกะจะมีมวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.15 – 46.66 กรัมต่อตารางเมตร พบไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินที่มีมวลชีวภาพสูงถึงร้อยละ 75.45 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ไส้เดือนทะเลที่พบมวลชีวภาพมากที่สุดคือไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. พบร้อยละ 33.67 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด รองลงมาเป็นหอยสองฝาชนิด *Corbicula lydigiana* ไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. และไส้เดือนทะเลชนิด *Marphysa* sp. พบร้อยละ 18.73, 10.39 และ 9.87 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ตามลำดับ

4. สถานีที่ 4 - ป่าชายเลนศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจันทบุรี

สัตว์หน้าดินมีมวลชีวภาพเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.19 – 425.69 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งสถานีนี้มีมวลชีวภาพมากกว่าทุกสถานี โดยหอยสองฝาเป็นสัตว์หน้าดินที่มีมวลชีวภาพมากที่สุดถึงร้อยละ 76.23 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมดโดยเฉพาะหอยสองฝาชนิด *Corbicula lydigiana* มีมวลชีวภาพมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 74.25 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมดโดยในเดือนมีนาคมพบหอยชนิดนี้มีขนาดใหญ่มากทำให้มวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินมีค่าสูงกว่าสถานีอื่นๆ รองลงมาเป็นหอยฝาเดียวมีมวลชีวภาพเฉลี่ยร้อยละ 17.06 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมดโดยหอยฝาเดียวชนิด *Certihium* sp. พบร้อยละ 16.69 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ส่วนไส้เดือนทะเลมีมวลชีวภาพน้อยเพียงร้อยละ 5.38 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด

5. สถานีที่ 5 - บ้านบางกะไชย อำเภอแหลมสิงห์

มวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.21 – 75.73 กรัมต่อตารางเมตร โดยหอยฝาเดียวเป็นสัตว์หน้าดินที่มีมวลชีวภาพมากที่สุดถึงร้อยละ 92.22 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด โดยเฉพาะหอยฝาเดียวชนิด *Certhium* sp. พบมากที่สุดถึงร้อยละ 90.04 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด โดยพบหอยชนิดนี้มากในช่วงเดือนมีนาคมทำให้มีมวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินในสถานีนี้สูง ส่วนไส้เดือนทะเลมีมวลชีวภาพน้อยเพียงร้อยละ 5.20 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด

6. สถานีที่ 6 - คลองบางกะไชย อำเภอแหลมสิงห์

สถานีนี้มีมวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.03 – 54.26 กรัมต่อตารางเมตร หอยฝาเดียวเป็นสัตว์หน้าดินที่มีมวลชีวภาพมากถึงร้อยละ 45.56 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด โดยเฉพาะหอยฝาเดียวชนิด *Cerithium* sp. พบร้อยละ 42.54 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด รองลงมาเป็นไส้เดือนทะเลมีมวลชีวภาพใกล้เคียงกับหอยฝาเดียวคือมีมวลชีวภาพร้อยละ 42.95 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ไส้เดือนทะเลที่มีมวลชีวภาพมากได้แก่ *Parheteromastus* sp. *Nereis* sp. และ *Nepthys* sp. พบร้อยละ 14.18, 7.43 และ 5.99 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ตามลำดับ

7. สถานีที่ 7 - บ้านบางสระเก้า อำเภอแหลมสิงห์

พบสัตว์หน้าดินมีมวลชีวภาพเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.12 – 32.22 กรัมต่อตารางเมตร โดยหอยฝาเดียวเป็นสัตว์หน้าดินที่มีมวลชีวภาพถึงร้อยละ 60.62 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด โดยเฉพาะหอยฝาเดียวชนิด *Cerithium* sp. พบถึงร้อยละ 60.40 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด รองลงมาเป็นไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. และ *Parheteromastus* sp. พบ ร้อยละ 10.51 และ 3.81 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8. สถานีที่ 8 - ปากคลองพลิ้ว อำเภอแหลมสิงห์

มวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.08 – 26.50 กรัมต่อตารางเมตร โดยไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินที่มีมวลชีวภาพเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 58.19 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. พบถึงร้อยละ 30.39 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด รองลงมาเป็นหอยสองฝาพบร้อยละ 22.49 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมดโดยเฉพาะหอยชนิด *Corbicula lydigiana* พบร้อยละ 16.25 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ส่วนหอยฝาเดียวพบร้อยละ 16.51 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด

9. สถานีที่ 9 - คลองพลิ้ว อำเภอแหลมสิงห์

สัตว์หน้าดินมีมวลชีวภาพเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.05 – 22.52 กรัมต่อตารางเมตร โดยไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินที่มีมวลชีวภาพมากถึงร้อยละ 52.10 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด โดยเฉพาะไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. พบร้อยละ 32.09 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด รองลงมาเป็นครัสตาเชียนพบร้อยละ 27.09 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด โดยพบปูแสมชนิด *Sesarma mederi* พบร้อยละ 19.33 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด และหอยฝาเดียวพบ 19.33 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมดเป็นหอยฝาเดียวชนิด *Cerithium* sp. ร้อยละ 16.92 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด

10. สถานีที่ 10 - บ้านสองพี่น้อง อำเภอแหลมสิงห์

สถานีนี้มีมวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.36 – 18.47 กรัมต่อตารางเมตร ไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินที่มีมวลชีวภาพมากที่สุดถึงร้อยละ 57.68 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด โดยเฉพาะไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. *Nepthys* sp. และ *Nereis* sp. พบร้อยละ 15.68, 7.01 และ 5.74 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด ตามลำดับ รองลงมาเป็นหอยสองฝาพบร้อยละ 38.66 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด แต่หอยสองฝาชนิด *Corbicula lydigiana* พบมากที่สุดถึงร้อยละ 22.67 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

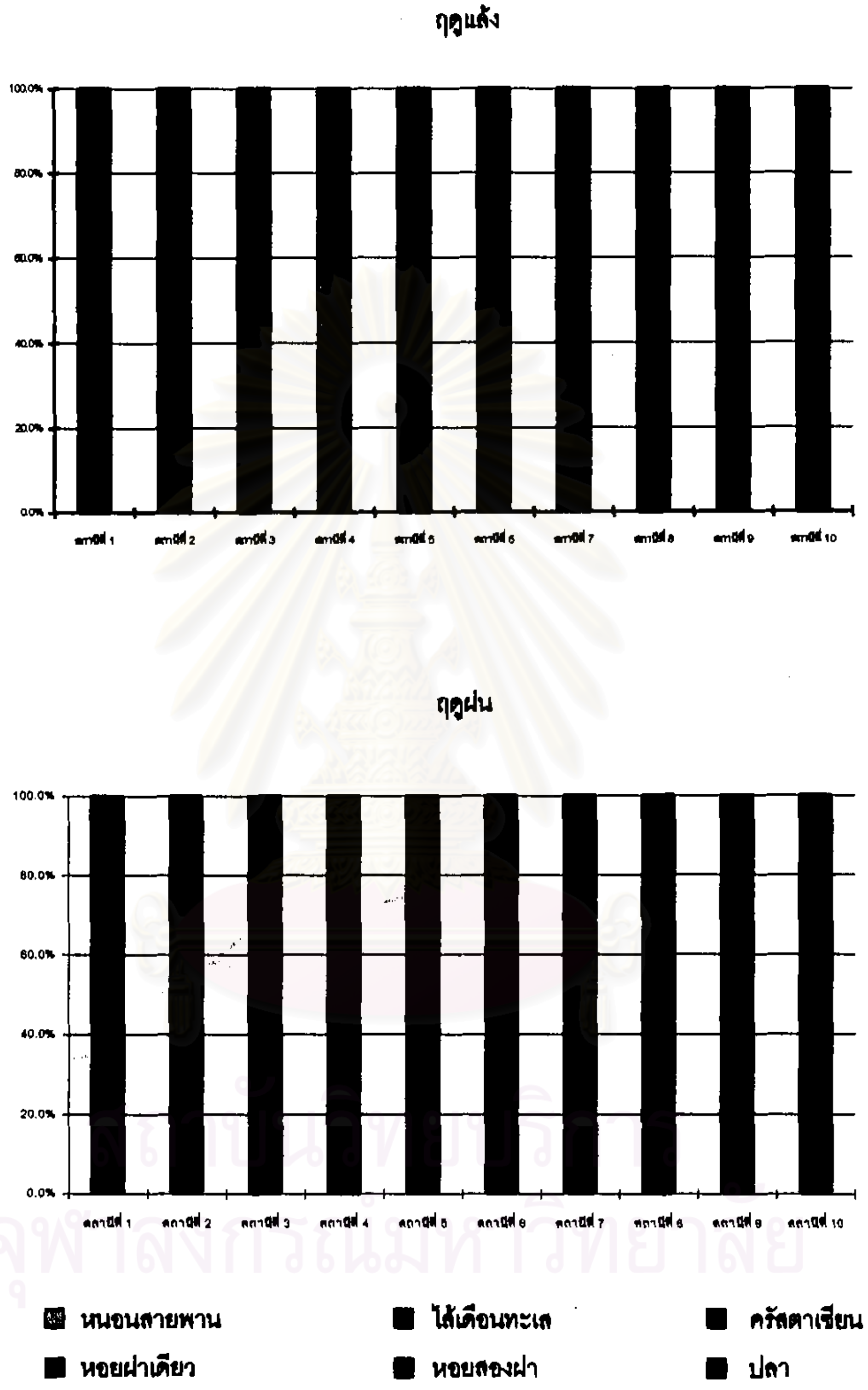
ตารางที่ 12 มวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินกลุ่มต่าง ๆ ในฤดูแล้งบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี (หน่วย : กรัมต่อตารางเมตร)

สถานี	สัตว์หน้าดินรวม	ไส้เดือนทะเล	ครัสตาเชียน	หอยฝาเดียว	หอยสองฝา
1	20.23 ± 17.52	9.32 ± 8.20	10.23 ± 10.37	2.57 ± 4.44	0.24 ± 0.41
2	29.32 ± 63.72	18.26 ± 19.88	6.71 ± 6.35	2.57 ± 4.44	1.82 ± 1.93
3	19.92 ± 24.03	14.63 ± 17.95	0.03 ± 0.05	0.41 ± 0.71	4.85 ± 6.28
4	156.93 ± 233.83	6.68 ± 5.74	1.73 ± 2.39	24.23 ± 24.05	124.28 ± 211.17
5	45.98 ± 40.23	0.71 ± 0.44	0.08 ± 0.13	45.19 ± 39.75	0.00 ± 0.00
6	12.44 ± 17.17	4.65 ± 5.53	0.00 ± 0.00	6.26 ± 10.84	1.54 ± 1.35
7	20.56 ± 17.76	3.94 ± 4.39	0.00 ± 0.00	14.90 ± 14.63	1.72 ± 2.97
8	13.30 ± 13.21	7.05 ± 6.06	0.13 ± 203.5	2.60 ± 4.50	3.52 ± 3.86
9	9.86 ± 8.93	1.47 ± 1.25	5.99 ± 5,195.1	2.14 ± 3.69	0.26 ± 0.44
10	8.02 ± 9.37	3.84 ± 3.21	0.22 ± 211.9	0.00 ± 0.00	3.95 ± 6.77

ตารางที่ 13 มวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินกลุ่มต่าง ๆ ในฤดูฝนบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี (หน่วย : กรัมต่อตารางเมตร)

สถานี	สัตว์หน้าดินรวม	ไส้เดือนทะเล	ครัสตาเชียน	หอยฝาเดียว	หอยสองฝา
1	9.36 ± 8.10	8.88 ± 5.83	0.36 ± 0.51	0.00 ± 0.01	0.10 ± 0.18
2	9.86 ± 4.18	8.26 ± 3.81	1.57 ± 2.40	0.00 ± 0.00	0.03 ± 0.03
3	7.43 ± 2.88	6.01 ± 1.87	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	1.34 ± 1.11
4	6.16 ± 7.54	2.09 ± 1.67	0.44 ± 0.53	3.59 ± 6.18	0.03 ± 0.05
5	15.27 ± 21.39	2.47 ± 2.14	2.47 ± 2.14	11.30 ± 19.51	0.61 ± 0.82
6	1.97 ± 0.94	1.54 ± 1.04	0.01 ± 0.02	0.31 ± 0.51	0.09 ± 0.09
7	4.60 ± 4.21	3.94 ± 3.49	0.12 ± 0.08	0.47 ± 0.71	0.26 ± 0.20
8	2.70 ± 1.31	2.26 ± 1.54	0.32 ± 0.33	0.04 ± 0.03	0.06 ± 0.01
9	12.40 ± 8.77	10.13 ± 10.98	0.04 ± 0.05	2.17 ± 3.75	0.07 ± 0.06
10	2.40 ± 0.48	2.17 ± 0.40	0.12 ± 0.05	0.03 ± 0.05	0.07 ± 0.11

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 7 อัตราส่วนร้อยละของมวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินกลุ่มต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดัชนีความหลากหลายและค่าการกระจายของสัตว์หน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

ดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.31 – 2.69 โดยสถานีที่ 10 บ้านสองพี่น้องมีค่าเฉลี่ยสูงสุดทั้งสองฤดูกาล รองลงมาเป็นสถานีที่ 7 บ้านบางสระเก้า และสถานีที่ 6 คลองบางกะไชย สำหรับค่าการกระจายของสัตว์หน้าดินบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีในสถานีที่ 10 ก็มีค่าสูงเช่นเดียวกันเนื่องมาจากความหนาแน่นของกลุ่มไส้เดือนทะลเป็นหลัก ส่วนสถานีที่ 1 บ้านตลาดบางกะจะซึ่งเป็นสถานีต้นแม่น้ำมีดัชนีความหลากหลายเฉลี่ยต่ำสุดคือ 1.09 ± 0.50 และมีค่าการกระจายต่ำที่สุดเช่นเดียวกัน เนื่องจากสถานีที่ 1 มีจำนวนชนิดของสัตว์หน้าดินน้อยที่สุดและมีสัดส่วนการกระจายของกลุ่มครัสตาเชียนและไส้เดือนทะเลมากกว่าสถานีอื่น ๆ อย่างไรก็ตามยังพบความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. และ *Parheteromastus* sp. มีมากกว่าความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินชนิดอื่นมาก ทำให้ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินแต่ละชนิดที่พบมีความแตกต่างกันมากกล่าวคือความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 1,134.5 ตัวต่อตารางเมตร พบเป็นความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. และ *Parheteromastus* sp. เท่ากับ 515.2 และ 296.9 ตัวต่อตารางเมตร ส่วนดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในแต่ละฤดูกาลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยฤดูฝนมีดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินมากกว่าฤดูแล้งเกือบทุกสถานี ยกเว้นสถานีที่ 2 ที่พบว่าความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. และ *Parheteromastus* sp. ในฤดูฝนมีมากกว่าความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินชนิดอื่นมาก เช่นเดียวกับสถานีที่ 4 ที่พบความหนาแน่นของไส้เดือนทะเล *Nereis* sp. *Parheteromastus* sp. และหอยฝาเดียว *Cerithium* sp. ในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินชนิดอื่นมาก ส่วนการกระจายของสัตว์หน้าดินในทั้งสองฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกัน ในช่วงฤดูฝนของบางสถานีได้แก่สถานีที่ 5, 6, 7, 8 และ10 มีค่าการกระจายของสัตว์หน้าดินสูงกว่าในฤดูแล้งเนื่องมาจากความหนาแน่นของกลุ่มไส้เดือนทะเลเป็นหลัก (ตารางที่ 14)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 ดัชนีความหลากหลาย (H') และค่าการกระจาย (J') ของสัตว์หน้าดินตามสถานีต่าง ๆ ในแต่ละฤดูกาลบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

สถานี	ค่าเฉลี่ยของฤดูแล้ง		ค่าเฉลี่ยของฤดูฝน	
	H'	J'	H'	J'
1	1.03 ± 0.63	0.70 ± 0.01	1.14 ± 0.47	0.65 ± 0.01
2	1.50 ± 0.51	0.81 ± 0.13	1.34 ± 0.15	0.54 ± 0.14
3	1.33 ± 0.61	0.85 ± 0.19	1.88 ± 0.35	0.80 ± 0.10
4	1.82 ± 0.51	0.79 ± 0.12	1.31 ± 0.35	0.50 ± 0.10
5	1.52 ± 0.27	0.72 ± 0.13	2.22 ± 0.43	0.89 ± 0.06
6	1.65 ± 0.17	0.86 ± 0.05	2.14 ± 0.40	0.87 ± 0.12
7	1.62 ± 0.51	0.79 ± 0.12	2.32 ± 0.38	0.87 ± 0.05
8	1.63 ± 0.06	0.79 ± 0.07	2.08 ± 0.35	0.81 ± 0.06
9	1.37 ± 0.15	0.84 ± 0.03	1.52 ± 0.41	0.80 ± 0.14
10	1.79 ± 0.38	0.85 ± 0.07	2.37 ± 0.23	0.88 ± 0.03

ดัชนีความคล้ายคลึงของสัตว์หน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

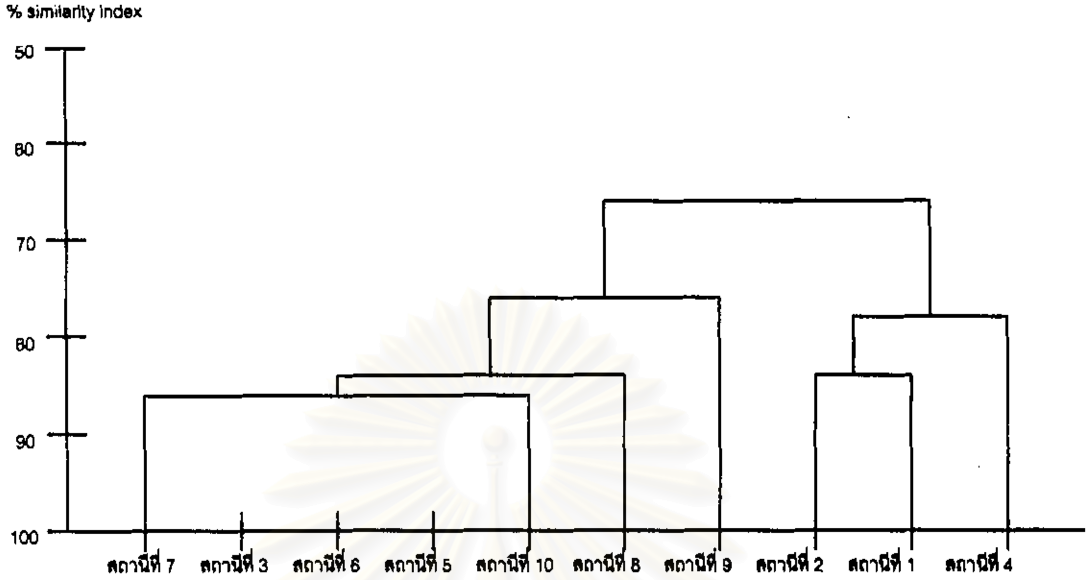
จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความคล้ายคลึงของสัตว์หน้าดินโดยใช้ข้อมูลชนิดสัตว์หน้าดินทั้งหมดตามสถานีต่าง ๆ ในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีดังตารางที่ 15 แล้วนำค่าดัชนีความคล้ายคลึงของสัตว์หน้าดินมาสร้าง Dendrogram โดยการวิเคราะห์ด้วยวิธี simple cluster (รูปที่ 8) พบว่าบริเวณที่ศึกษาแบ่งตามความคล้ายคลึงของชนิดสัตว์หน้าดินออกเป็นกลุ่มเด่น (characteristic groups) ได้ 3 บริเวณดังนี้ (ตารางที่ 16)

1. บริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยได้แก่สถานีที่ 1 บ้านตลาดบางกะจะ สถานีที่ 2 บ้านสามง่าม และสถานีที่ 4 ป่าชายเลนศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง พื้นที่มีการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กใกล้กับป่าชายเลนตามธรรมชาติ และพื้นที่จะได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดได้เร็ว ความเค็มของน้ำในฤดูแล้งและฤดูฝนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 25.0 – 35.0 และ 4.0 – 19.0 ส่วนในพัน ตามลำดับ ดินตะกอนเป็นดินเหนียวปนทรายแป้งโดยมีอนุภาคดินเหนียวอยู่ในช่วงร้อยละ 40 - 45 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนเฉลี่ย 9.76 – 46.87 มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อกิโลกรัมน้ำหนักดินแห้ง และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.5 – 6.0

มิลลิกรัมต่อลิตร ชนิดสัตว์หน้าดินที่เป็นกลุ่มเด่นเฉพาะบริเวณนี้เป็นสัตว์หน้าดินที่พบได้ทั่วไปในป่าชายเลนธรรมชาติได้แก่ ครัสตาเชียนชนิด *Gammarus* sp. กุ้งดีดขันชนิด *Alpheus euphrosyne* กุ้งตะกาดชนิด *Metapenaeus ensis* ปูแสมชนิด *Sesarma mederi* หอยฝาเดียวชนิด *Assiminea brevicula* และปลาบู่ครอบครัว Gobiidae ส่วนไส้เดือนทะเลมีสัดส่วนของจำนวนชนิดน้อยกว่าบริเวณอื่น ๆ

2. บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กได้แก่สถานีที่ 3 บ้านบางกะจะ สถานีที่ 5 บ้านบางกะไชย สถานีที่ 6 คลองบางกะไชย สถานีที่ 7 บ้านบางสระเก้าและสถานีที่ 10 บ้านสองพี่น้อง สถานีบ้านบางกะไชยมีฟาร์มเลี้ยงกุ้งขนาดใหญ่แต่มีระบบบำบัดน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ สถานีตั้งอยู่ในแม่น้ำจันทบุรีสายหลักซึ่งได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดอย่างช้า ๆ ในช่วงฤดูฝน ความเค็มของน้ำในฤดูแล้งเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 24.0 – 35.0 ส่วนในพันและฤดูฝนมีความเค็มของน้ำเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.0 – 23.0 ส่วนในพัน ดินตะกอนเป็นดินเหนียวปนทรายแป้งหรือดินร่วนปนทรายแป้งโดยมีดินเหนียวอยู่ระหว่างร้อยละ 16 – 32 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.52 – 54.66 มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อกิโลกรัมน้ำหนักดินแห้ง และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.7 – 6.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ชนิดสัตว์หน้าดินที่เป็นกลุ่มเด่นเป็นไส้เดือนทะเลและกลุ่มหอยได้แก่ ไส้เดือนทะเลชนิด *Diopatra* sp. *Maldanella* sp. *Nereis* sp. *Ophelia* sp. *Parheteromastus* sp. *Perinereis* sp. *Scoloplos* sp. หอยฝาเดียวชนิด *Cerithium* sp. หอยฝาเดียวชนิด *Littorina scabra* และหอยสองฝาชนิด *Tellina* sp.

3. บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่ได้แก่สถานีที่ 8 ปากคลองพลิ้วและบริเวณสถานีที่ 9 คลองพลิ้ว สภาพพื้นที่เป็นคลองสาขาของแม่น้ำจันทบุรีที่มีการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาอย่างหนาแน่นมากซึ่งพื้นที่จะได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดค่อนข้างเร็วในช่วงฤดูฝน ในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนมีความเค็มของน้ำเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 24.0 – 35.0 และ 4.0 – 20.0 ส่วนในพันตามลำดับ ดินตะกอนเป็นดินร่วนปนทรายแป้งโดยมีอนุภาคดินเหนียวอยู่ระหว่างร้อยละ 14 – 23 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10.63 – 85.81 มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อกิโลกรัมน้ำหนักดินแห้ง และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำอยู่ระหว่าง 5.1 – 5.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ชนิดสัตว์หน้าดินที่เป็นกลุ่มเด่นเป็นไส้เดือนทะเลเพียงกลุ่มเดียวคือไส้เดือนทะเลชนิด *Capitella* sp. *Ceratonereis* sp. *Heteromastus* sp. *Lumbrinereis* sp. *Nepthys* sp. *Nereis* sp. *Parheteromastus* sp. *Perinereis* sp. และ *Phyllodoce* sp.



รูปที่ 8 Dendrograms ของความคล้ายคลึงสัตว์หน้าดินตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

ตารางที่ 15 ดัชนีความคล้ายคลึงของสัตว์หน้าดินตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี (หน่วย : เปอร์เซนต์)

สถานี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	100.00	85.71	68.18	79.07	72.34	72.34	65.22	64.00	65.12	72.34
2		100.00	82.61	66.67	81.63	77.55	75.00	76.92	75.56	85.71
3			100.00	63.83	86.27	86.27	79.17	79.92	71.11	86.27
4				100.00	64.00	72.00	69.39	64.16	65.22	68.00
5					100.00	81.48	71.70	84.21	76.00	81.48
6						100.00	41.51	77.19	64.00	85.19
7							100.00	75.00	69.39	86.79
8								100.00	75.47	84.21
9									100.00	72.00
10										100.00

ตารางที่ 16 สัตว์หน้าดินที่จัดเป็นกลุ่มเด่นตามแหล่งที่อยู่อาศัยบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

บริเวณ	แหล่งที่อยู่อาศัย	สัตว์หน้าดินกลุ่มเด่น
บริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อย	พื้นที่มีการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กใกล้บริเวณป่าชายเลนตามธรรมชาติ และพื้นที่จะได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดได้เร็ว ดินตะกอนเป็นดินเหนียวปนทรายแป้งโดยมีอนุภาคดินเหนียวอยู่ในช่วงร้อยละ 40 - 45 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนเฉลี่ย 9.76 – 46.87 มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อกิโลกรัมน้ำหนักดินแห้งและปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.5 – 6.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	ครัสตาเชียนชนิด *Gammarus* sp. กุ้งดีดขันชนิด*Alpheus euphrosyne* กุ้งตะกาดชนิด *Metapenaeus ensis* ปูแสมชนิด *Sesarma mederi* หอยฝาเดียวชนิด*Assiminia brevicula* และปลาปู่ในครอบครัว Gobiidae
บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็ก	สถานีตั้งอยู่ในแม่น้ำจันทบุรีสายหลัก ได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดอย่างช้า ๆ ในช่วงฤดูฝน ดินตะกอนเป็นดินเหนียวปนทรายแป้งหรือดินร่วนปนทรายแป้งโดยมีดินเหนียวอยู่ระหว่างร้อยละ 16 – 32 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.52 – 54.66 มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อกิโลกรัมน้ำหนักดินแห้งและปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.7 – 6.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไส้เดือนทะเลชนิด *Diopatra* sp. *Maldanella* sp. *Nereis* sp. *Ophelia* sp. *Parheteromastus* sp. *Perinereis* sp. *Scoloplos* sp. หอยฝาเดียวชนิด *Cerithium* sp. หอยฝาเดียวชนิด *Littorina scabra* และหอยสองฝาชนิด *Tellina* sp.
บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่	สภาพพื้นที่เป็นคลองสาขาของแม่น้ำจันทบุรีที่มีการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาอย่างหนาแน่นมากซึ่งพื้นที่จะได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดค่อนข้างเร็วในช่วงฤดูฝน ดินตะกอนเป็นดินร่วนปนทรายแป้งโดยมีอนุภาคดินเหนียวอยู่ระหว่างร้อยละ 14 – 23 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10.63 – 85.81 มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อกิโลกรัมน้ำหนักดินแห้งและปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำอยู่ระหว่าง 5.1 – 5.8 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไส้เดือนทะเลชนิด *Capitella* sp. *Ceratonereis* sp. *Heteromastus* sp. *Lumbrinereis* sp. *Nepthys* sp. *Nereis* sp. *Parheteromastus* sp. *Perinereis* sp. และ *Phyllodoce* sp.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปัจจัยสภาวะแวดล้อมในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

คุณภาพดินตะกอนบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินตะกอนบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีสามารถแบ่งออกเป็น 3 บริเวณตามสภาพพื้นที่และกิจกรรมการเลี้ยงกุ้งคือ บริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยมีลักษณะดินตะกอนเป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) ที่มีอนุภาคดินเหนียว (clay) อยู่ระหว่างร้อยละ 40 - 45 บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กมีลักษณะดินตะกอนเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง (silt loam) หรือดินเหนียวปนทรายแป้งที่มีอนุภาคดินเหนียวอยู่ระหว่างร้อยละ 16 – 32 และบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทรายแป้งที่มีอนุภาคดินเหนียวอยู่ในช่วงร้อยละ 14 – 23 (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ขนาดอนุภาคดินตะกอนตามสถานีต่าง ๆ ในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี (หน่วย : เปอร์เซนต์)

สถานี	อนุภาคดินทราย	อนุภาคดินทรายแป้ง	อนุภาคดินเหนียว	ลักษณะเนื้อดิน
บ้านตลาดบางกะจะ	12	48	40	ดินเหนียวปนทรายแป้ง
บ้านสามง่าม	15	40	45	ดินเหนียวปนทรายแป้ง
บ้านบางกะจะ	14	54	32	ดินเหนียวปนทรายแป้ง
ป่าชายเลนศูนย์ฯ จันทบุรี	12	48	40	ดินเหนียวปนทรายแป้ง
บ้านบางกะไชย	9	67	24	ดินร่วนปนทรายแป้ง
คลองบางกะไชย	8	70	22	ดินร่วนปนทรายแป้ง
บ้านบางสระเก้า	6	78	16	ดินร่วนปนทรายแป้ง
ปากคลองพลิ้ว	8	78	14	ดินร่วนปนทรายแป้ง
คลองพลิ้ว	7	70	23	ดินร่วนปนทรายแป้ง
บ้านสองพี่น้อง	8	68	24	ดินร่วนปนทรายแป้ง

เมื่อพิจารณาคุณสมบัติของดินตะกอนบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อย พบว่าปริมาณสารอินทรีย์สารส่วนใหญ่มาจากสภาพพื้นที่ที่เป็นป่าชายเลนประกอบกับเป็นบริเวณต้นแม่น้ำและมีดินตะกอนเป็นดินเหนียวปนทรายจึงมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสะสมในดินตะกอนอยู่สูงมากกว่าบริเวณอื่น ๆ บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กจะมีการสะสมของปริมาณสารอาหารที่ได้รับจากน้ำทิ้งจากนากุ้งโดยเฉพาะปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณฟอสฟอรัสเป็นที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนสูงขึ้นในช่วงที่มีการเลี้ยงกุ้งแต่เนื่องจากสภาพพื้นที่อยู่ในแม่น้ำสายหลักจึงได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลทำให้เกิดการกระจายของสารอาหารเหล่านี้ออกสู่ทะเลได้อย่างรวดเร็วทำให้ไม่เกิดปัญหาภาวะมลสารเป็นพิษในดินตะกอน ส่วนบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่ได้มีการสะสมของปริมาณสารอาหารที่ได้จากการเลี้ยงกุ้งเช่นเดียวกันโดยจะเห็นได้จากบริเวณนี้มีปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินสูงกว่าบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กและพื้นที่เป็นคลองสาขาของแม่น้ำจันทบุรีจึงมีการสะสมของสารอินทรีย์ในช่วงที่มีการเลี้ยงกุ้งเพิ่มขึ้นแต่เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีเกณฑ์มาตรฐานดินตะกอนจึงใช้เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้กันในต่างประเทศโดยใช้ค่าเจลดาห์ไนโตรเจนเป็นเกณฑ์ (Mudroch and Azeue, 1995) กำหนดไว้ว่าปริมาณไนโตรเจนที่ยังไม่ทำให้เกิดมลภาวะต้องมีค่าไม่เกินร้อยละ 1.0 บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีแหล่งนี้ยังไม่เกิดมลภาวะในดินตะกอน แต่ดินตะกอนบริเวณนี้จัดว่าเป็นดินตะกอนที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุและปริมาณสารอาหารในรูปฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงมาก (ตารางผนวกที่ 33)

คุณสมบัติของดินตะกอนในแต่ละช่วงฤดูกาลมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจนโดยเฉพาะปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอน บริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยจะมีการเปลี่ยนแปลงสารอาหารเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูฝน ส่วนบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กและบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่จะมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอาหารโดยเฉพาะปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินตะกอนอย่างมากแสดงให้เห็นว่าการเลี้ยงกุ้งส่งผลให้เกิดปริมาณสารอาหารในรูปของสารอินทรีย์ไนโตรเจน ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สะสมอยู่ในดินตะกอนบริเวณแหล่งน้ำที่มีการเลี้ยงกุ้ง พารามิเตอร์ของคุณสมบัติดินตะกอนบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีมีรายละเอียดดังนี้

1. ความเป็นกรด – เบสของดินตะกอน

ความเป็นกรด–เบสของดินตะกอนบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ในช่วงกว้างคือ 4.6 - 8.2 เมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพดินมาตรฐานถือว่าอยู่ในช่วงเป็นกรดจัดในช่วงฤดูแล้งของบางสถานี (ตารางผนวกที่ 33) ความเป็นกรด–เบสของดินตะกอนเฉลี่ยในแต่ละบริเวณมีค่าใกล้เคียงกัน แต่บริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยมีความเป็นกรดสูงกว่าบริเวณอื่นๆ มีค่าอยู่ระหว่าง 5.0 – 5.9 บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กมีความเป็นกรด – เบสเฉลี่ยใกล้เคียงกับบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่คือความเป็นกรด-เบสอยู่ระหว่าง 5.2 – 7.9 และ 6.0 - 7.1 ตามลำดับ สำหรับความเป็นกรด – เบสของดินตะกอนเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยดินตะกอนในช่วงฤดูแล้งมีความเป็นกรดมากกว่าช่วงฤดูฝนทุกบริเวณ (ตารางที่ 18 - 19 และรูปที่ 9)

2. ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินตะกอน

ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินตะกอนในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่างร้อยละ 3.15 – 31.89 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานทางด้านการวิเคราะห์ดินทางด้านเคมีของกรมพัฒนาที่ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในเกณฑ์ที่สูงมากทุกสถานีตลอดระยะเวลาการสำรวจ ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินตะกอนเฉลี่ยในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงกว่าบริเวณอื่น ๆ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 10.60 – 27.36 รองลงมาเป็นบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 3.96 - 25.56 และบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 4.40 – 8.29 ส่วนปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินตะกอนเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกัน เนื่องจากปริมาณอินทรีย์วัตถุของทุกสถานีสูงตลอดระยะเวลาการสำรวจทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ยของทั้งสองฤดูกาลไม่แตกต่างกันมาก (ตารางที่ 18 - 19 และรูปที่ 10)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของดินตะกอน

ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของดินตะกอนบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ในช่วงร้อยละ 1.83 – 18.37 ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของดินตะกอนเฉลี่ยในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนสูงที่สุดอยู่ระหว่างร้อยละ 6.16 – 15.91 รองลงมาเป็นบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนอยู่ในช่วงร้อยละ 2.30 – 14.86 ส่วนบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 2.56 – 4.73 สำหรับปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของดินตะกอนเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 18-19 และรูปที่ 11)

4. ปริมาณสารอาหารของดินตะกอน

ปริมาณไนโตรเจนรวมในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่างร้อยละ 0.04 – 0.32 ถือว่ามีปริมาณที่ยังไม่เกิดมลภาวะเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของ Mudroch and Azcue (1995) ปริมาณไนโตรเจนรวมในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) บริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยมีปริมาณไนโตรเจนรวมเฉลี่ยสูงกว่าบริเวณอื่น ๆ คืออยู่ในช่วงร้อยละ 0.13 - 0.24 บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีปริมาณไนโตรเจนรวมเฉลี่ยสูงกว่าบริเวณฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กโดยมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 0.05 - 0.25 และ 0.04 – 0.22 ตามลำดับ สำหรับปริมาณไนโตรเจนรวมของดินตะกอนเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกันโดยปริมาณไนโตรเจนรวมในช่วงฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้งเล็กน้อย (ตารางที่ 18 - 19 และรูปที่ 12)

ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของดินตะกอนบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่างร้อยละ 0.03 – 0.31 ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของดินตะกอนเฉลี่ยในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยมีปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนเฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 0.10 – 0.24 ซึ่งมีค่าสูงใกล้เคียงกับบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กที่มีปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนเฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 0.05 – 0.22 ส่วนบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนเฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 0.04 – 0.10 สำหรับปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของดินตะกอนเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกันแต่ฤดูฝนมีปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของดินตะกอนสูงกว่าฤดูแล้ง (ตารางที่ 18-19 และรูปที่ 13)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปริมาณแอมโมเนียในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่าง 6.50 – 85.35 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อกิโลกรัมของน้ำหนักดินแห้ง ปริมาณแอมโมเนียของดินตะกอนเฉลี่ยในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยมีปริมาณแอมโมเนียเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 27.85 – 65.08 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อกิโลกรัมของน้ำหนักดินแห้งซึ่งมีค่าสูงใกล้เคียงกับบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กที่มีปริมาณแอมโมเนียเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 12.97 – 74.22 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อกิโลกรัมของน้ำหนักดินแห้ง ส่วนบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีปริมาณแอมโมเนียเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 12.66 – 32.80 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อกิโลกรัมของน้ำหนักดินแห้ง ส่วนปริมาณแอมโมเนียของดินตะกอนเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกันแต่ฤดูฝนมีปริมาณแอมโมเนียของดินตะกอนสูงกว่าฤดูแล้ง (ตารางที่ 18 - 19 และรูปที่ 14)

ปริมาณไนเตรทของดินตะกอนเฉลี่ยบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่าง 0.13 - 2.62 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อกิโลกรัมของน้ำหนักดินแห้ง ปริมาณไนเตรทเฉลี่ยในแต่ละบริเวณและในแต่ละช่วงฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกันเนื่องจากปริมาณไนเตรทในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนมีความผันแปรในแต่ละบริเวณสูงมากทำให้ปริมาณไนเตรทเฉลี่ยในแต่ละช่วงฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 18 - 19 และรูปที่ 15) โดยบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อย บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงแบบพัฒนาขนาดเล็กและบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีปริมาณไนเตรทเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.77 - 1.75, 0.56 - 1.89 และ 0.66 - 1.01 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อกิโลกรัมของน้ำหนักดินแห้งตามลำดับ

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินตะกอนในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่าง 5.77 – 109.29 มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อกิโลกรัมของน้ำหนักดินแห้งเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานดินของกรมพัฒนาที่ดินจัดว่ามีปริมาณสูงมาก ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินตะกอนเฉลี่ยในแต่ละบริเวณมีค่าใกล้เคียงกัน โดยบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อย บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กและบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 9.76 - 46.87, 6.52 – 54.66 และ 10.63 – 85.81 มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อกิโลกรัมของน้ำหนักดินแห้ง ตามลำดับ แต่ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินตะกอนเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เนื่องจากเดือนกันยายนมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงมาก ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในจังหวัดจันทบุรีช่วงเดือนสิงหาคมทำให้น้ำทิ้งบางส่วนไหลลงสู่แม่น้ำจันทบุรีจึงมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ตกค้างในดินตะกอนสูงมาก (ตารางที่ 18 - 19 และรูปที่ 16)

5. ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีของดินตะกอน

ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีของดินตะกอนในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่าง 0.87 – 5.20 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีของดินตะกอนเฉลี่ยในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีเฉลี่ยของบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยมีปริมาณสูงที่สุดอยู่ระหว่าง 2.72 – 4.30 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กและบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีใกล้เคียงอยู่ในช่วง 1.96 - 3.48 และ 2.20 – 3.37 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีของดินตะกอนเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกัน แต่ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีในช่วงฤดูแล้งจะสูงกว่าฤดูฝนเล็กน้อย (ตารางที่ 18 - 19 และรูปที่ 17)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติดินตะกอนบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีในช่วงฤดูแล้ง

พารามิเตอร์	สถานี									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ความเป็นกรด – เบส	5.1 ± 0.1 (5.1 – 5.1)	5.0 ± 0.7 (4.6 – 5.8)	5.2 ± 0.7 (4.7 – 5.7)	5.4 ± 0.3 (5.2 – 5.5)	5.9 ± 0.9 (5.3 - 6.5)	7.0 ± 0.4 (6.7 – 7.3)	5.5 ± 1.3 (4.6 – 6.4)	6.0 ± 1.7 (4.9 – 7.2)	6.3 ± 1.5 (5.2 – 7.4)	7.3 ± 0.8 (6.7 – 7.8)
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซนต์)	27.36 ± 5.99 (23.12 – 31.59)	17.82 ± 2.59 (15.99 – 19.65)	23.82 ± 3.53 (19.84 – 26.58)	22.25 ± 2.32 (20.61 – 23.89)	3.96 ± 0.71 (3.15 – 4.49)	6.10 ± 4.00 (5.10 – 7.10)	5.41 ± 0.55 (4.88 – 5.97)	8.29 ± 0.28 (8.09 – 8.49)	4.40 ± 0.49 (4.05 – 4.75)	9.55 ± 0.42 (9.25 – 9.84)
ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (เปอร์เซนต์)	15.91 ± 3.49 (13.44 – 18.37)	10.36 ± 1.50 (9.30 – 11.42)	13.58 ± 2.06 (11.53 – 15.45)	12.98 ± 1.41 (11.98 – 13.89)	2.30 ± 0.42 (1.83 – 2.61)	3.54 ± 1.33 (2.21 - 4.87)	3.15 ± 0.32 (2.84 – 3.47)	4.73 ± 0.04 (4.70 – 4.75)	2.56 ± 0.29 (2.36 – 2.76)	5.46 ± 0.11 (5.38 – 5.53)
ปริมาณไนโตรเจนรวม (เปอร์เซนต์)	0.22 ± 0.03 (0.20 – 0.26)	0.13 ± 0.06 (0.10 – 0.20)	0.20 ± 0.01 (0.19 – 0.20)	0.20 ± 0.03 (0.19 – 0.23)	0.06 ± 0.01 (0.05 – 0.07)	0.10 ± 0.08 (0.05 – 0.19)	0.05 ± 0.01 (0.05 – 0.06)	0.08 ± 0.06 (0.05 - 0.15)	0.07 ± 0.05 (0.04 – 0.12)	0.14 ± 0.01 (0.13 – 0.15)
ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน (เปอร์เซนต์)	0.22 ± 0.03 (0.20 – 0.25)	0.13 ± 0.06 (0.09 – 0.20)	0.19 ± 0.01 (0.19 – 0.20)	0.20 ± 0.03 (0.18 – 0.23)	0.05 ± 0.01 (0.05 – 0.06)	0.05 ± 0.01 (0.04 – 0.06)	0.05 ± 0.01 (0.04 – 0.06)	0.04 ± 0.01 (0.03 – 0.05)	0.05 ± 0.02 (0.03 – 0.06)	0.14 ± 0.01 (0.13 – 0.15)
ปริมาณแอมโมเนีย (มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อกิโลกรัมของน้ำหนักดินแห้ง)	34.49 ± 6.83 (26.60 – 38.35)	27.85 ± 1.42 (26.69 - 29.44)	30.10 ± 5.99 (23.19 – 33.81)	38.22 ± 4.30 (33.42 – 41.72)	14.89 ± 2.76 (12.03 – 17.72)	14.40 ± 8.05 (8.18 – 23.50)	14.95 ± 8.84 (9.28 – 25.14)	26.68 ± 8.01 (17.48 – 32.10)	12.65 ± 5.37 (6.50 – 16.43)	23.29 ± 12.93 (11.48 – 37.10)
ปริมาณไนเตรท (มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อกิโลกรัมของน้ำหนักดินแห้ง)	1.61 ± 0.95 (0.72 – 2.62)	0.97 ± 0.60 (0.28 – 1.37)	1.33 ± 0.41 (0.85 – 1.57)	1.75 ± 0.51 (1.24 – 2.26)	0.56 ± 0.37 (0.13 – 0.82)	0.72 ± 0.47 (0.19 - 1.06)	1.89 ± 0.22 (1.67 – 2.11)	0.74 ± 0.49 (0.18 – 1.10)	0.66 ± 0.48 (0.14 – 1.08)	0.82 ± 0.35 (0.41 – 1.05)
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อกิโลกรัมของน้ำหนักดินแห้ง)	9.76 ± 1.37 (8.50 – 11.22)	10.99 ± 0.82 (10.14 – 11.77)	10.24 ± 3.97 (5.66 – 12.56)	11.40 ± 2.22 (9.12 – 13.55)	6.52 ± 0.29 (6.23 – 6.81)	11.36 ± 5.72 (4.99 – 16.09)	11.83 ± 5.20 (5.90 – 15.62)	14.46 ± 2.56 (11.83 – 16.99)	10.63 ± 7.89 (5.62 – 19.72)	16.43 ± 7.56 (8.10 – 22.86)
ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (มิลลิกรัมต่อลิตร)	4.09 ± 1.03 (3.15 – 5.20)	4.30 ± 0.35 (4.10 - 4.70)	3.48 ± 0.74 (2.80 – 4.27)	4.06 ± 0.66 (3.30 – 4.37)	2.84 ± 1.14 (1.73 – 4.00)	2.48 ± 1.30 (1.07 – 3.63)	2.24 ± 1.19 (0.87 – 3.03)	3.16 ± 1.73 (1.17 – 4.33)	2.63 ± 1.24 (1.20 – 3.43)	2.11 ± 1.10 (1.13 – 3.30)

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าพิสัย

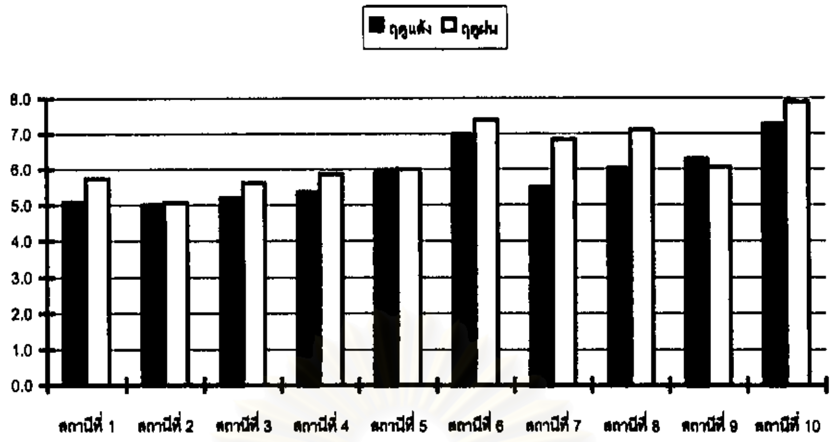
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติดินตะกอนบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีในช่วงฤดูฝน

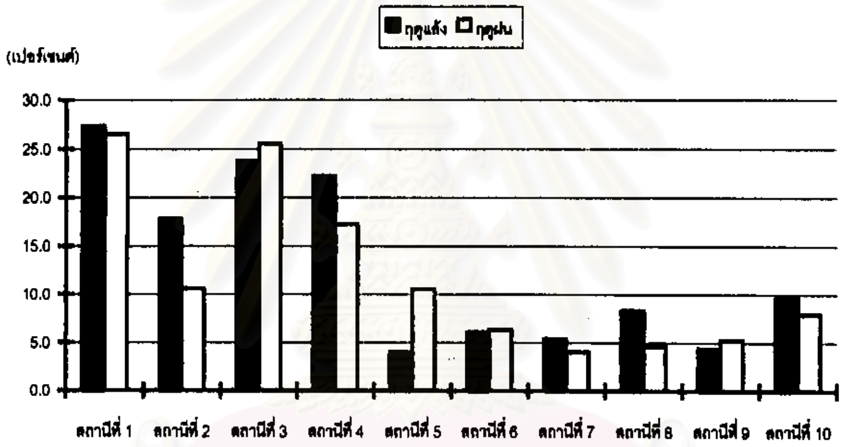
พารามิเตอร์	สถานี									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ความเป็นกรด – เบส	5.7 ± 0.3 (5.6 – 5.9)	5.1 ± 0.3 (4.8 – 5.3)	5.6 ± 1.1 (4.9 – 6.4)	5.9 ± 1.1 (5.1 – 6.6)	6.6 ± 1.2 (5.3 – 7.6)	7.4 ± 0.5 (6.8 – 7.7)	6.8 ± 0.8 (6.2 – 7.7)	7.1 ± 0.6 (6.6 – 7.7)	6.1 ± 0.6 (5.6 – 6.5)	7.9 ± 0.5 (7.3 – 8.2)
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซนต์)	26.59 ± 1.63 (25.43 – 27.74)	10.60 ± 0.54 (10.21 – 10.98)	25.56 ± 5.28 (21.77– 31.59)	17.24 ± 3.68 (14.64 – 19.84)	10.53± 3.51 (10.98 – 15.22)	6.34 ± 1.11 (5.46 – 7.58)	4.07 ± 0.56 (3.60 – 4.69)	4.64 ± 0.49 (4.11 – 5.07)	5.27 ± 0.46 (4.94 – 5.59)	7.96 ± 1.27 (7.06 – 8.86)
ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (เปอร์เซนต์)	13.85 ± 2.86 (10.64 – 16.13)	6.16 ± 0.31 (5.94 – 6.38)	14.86 ± 3.07 (12.66 – 18.37)	10.02 ± 2.14 (8.51 – 11.53)	7.62 ± 1.75 (6.38 – 8.85)	3.68 ± 0.65 (3.17 – 4.41)	2.37 ± 0.33 (2.09 – 2.73)	2.70 ± 0.28 (2.39 – 2.95)	3.06 ± 0.27 (2.87 – 3.25)	4.63 ± 0.74 (4.10 – 5.15)
ปริมาณไนโตรเจนรวม (เปอร์เซนต์)	0.24 ± 0.04 (0.20 – 0.28)	0.17 ± 0.01 (0.10 – 0.30)	0.22 ± 0.01 (0.12 – 0.32)	0.22 ± 0.07 (0.15 – 0.28)	0.14 ± 0.09 (0.04 – 0.21)	0.07 ± 0.01 (0.06 – 0.08)	0.04 ± 0.01 (0.04 – 0.05)	0.05 ± 0.01 (0.04 – 0.06)	0.25 ± 0.07 (0.18 – 0.32)	0.17 ± 0.05 (0.12 – 0.22)
ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน (เปอร์เซนต์)	0.24 ± 0.04 (0.20 – 0.27)	0.10 ± 0.01 (0.10 – 0.11)	0.22 ± 0.09 (0.12 – 0.31)	0.22 ± 0.07 (0.14 – 0.27)	0.18 ± 0.04 (0.15 – 0.21)	0.06 ± 0.01 (0.05 – 0.07)	0.04 ± 0.01 (0.04 – 0.05)	0.05 ± 0.01 (0.04 – 0.06)	0.10 ± 0.02 (0.08 – 0.12)	0.08 ± 0.02 (0.07 – 0.10)
ปริมาณแอมโมเนีย (มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อกิโลกรัมของน้ำหนักดินแห้ง)	65.08 ± 15.69 (53.98 – 76.12)	45.39 ± 5.72 (41.35 – 49.43)	74.22 ± 15.75 (63.09 – 85.35)	45.21 ± 8.93 (38.90 – 51.53)	22.37 ± 9.64 (15.55 – 29.18)	17.03 ± 2.09 (15.55 – 18.50)	12.97 ± 2.22 (11.41 – 14.54)	16.48 ± 1.07 (15.72 – 17.24)	32.80 ± 3.44 (19.36 – 46.24)	24.20 ± 1.26 (22.94 – 25.46)
ปริมาณไนเตรท (มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อกิโลกรัมของน้ำหนักดินแห้ง)	0.77 ± 0.23 (0.56 – 1.02)	1.12 ± 0.11 (1.04 – 1.24)	1.02 ± 0.45 (0.63 – 1.51)	0.90 ± 0.28 (0.65 – 1.20)	0.89 ± 0.08 (0.80 – 0.94)	1.06 ± 0.48 (0.51 – 1.41)	1.68 ± 0.65 (1.03 – 2.33)	0.90 ± 0.33 (0.63 – 1.27)	1.01 ± 0.22 (0.77 – 1.19)	0.91 ± 0.23 (0.66 – 1.12)
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อกิโลกรัมของน้ำหนักดินแห้ง)	34.49 ± 17.19 (17.30 - 51.68)	46.87 ± 10.77 (36.10 - 57.64)	37.67 ± 12.98 (24.69 - 45.65)	26.29 ± 17.06 (9.23 - 43.35)	21.66± 15.89 (5.77 - 37.55)	43.22 ± 12.41 (30.81 - 55.63)	31.60 ± 15.44 (16.16 – 47.04)	33.11 ± 18.20 (14.91 – 51.31)	85.81 ± 23.48 (62.33– 109.29)	54.66 ± 18.65 (36.01 – 73.31)
ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (มิลลิกรัมต่อลิตร)	3.33 ± 0.59 (2.80 – 3.97)	3.24 ± 0.60 (2.63 – 3.83)	3.02 ± 0.50 (2.53 – 3.53)	2.72 ± 1.24 (1.30 – 3.57)	3.19 ± 1.03 (2.50 – 4.37)	2.53 ± 0.80 (1.83 – 3.40)	1.96 ± 0.25 (1.70 – 2.20)	2.20 ± 0.97 (1.27 – 3.20)	3.37 ± 0.64 (2.97 – 4.10)	2.55 ± 0.59 (2.03 – 3.20)

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าพิสัย

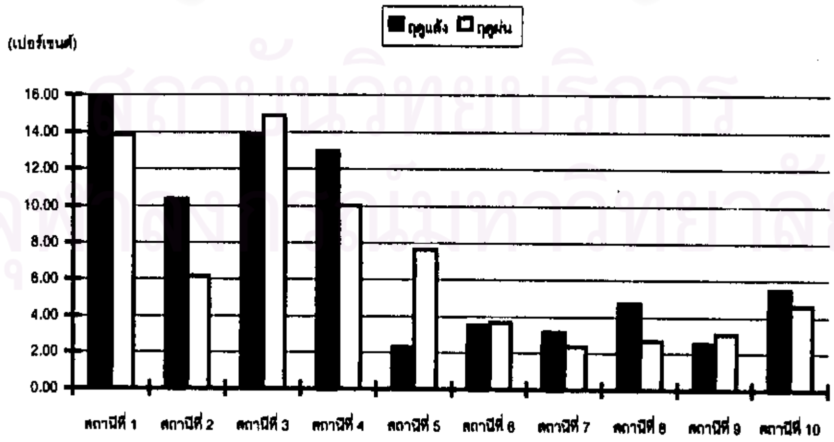
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



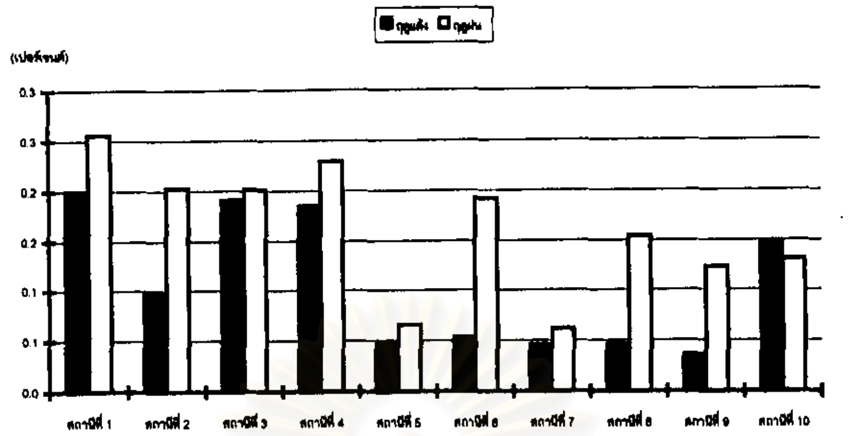
รูปที่ 9 ความเป็นกรด – เบสของดินตะกอนตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



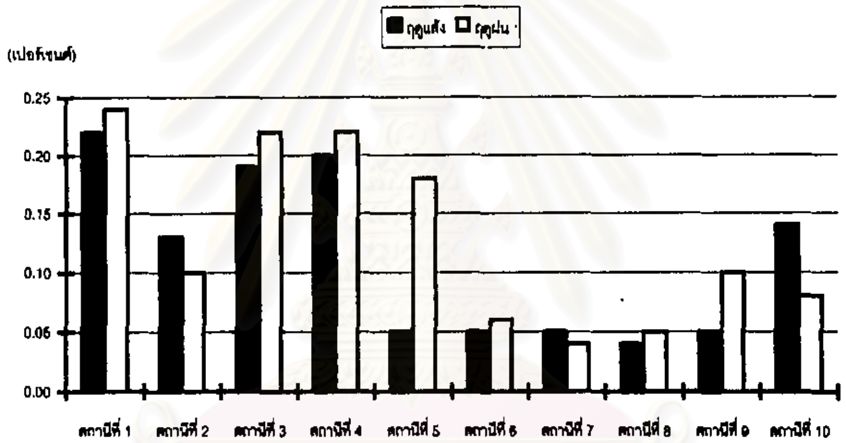
รูปที่ 10 ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินตะกอนตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



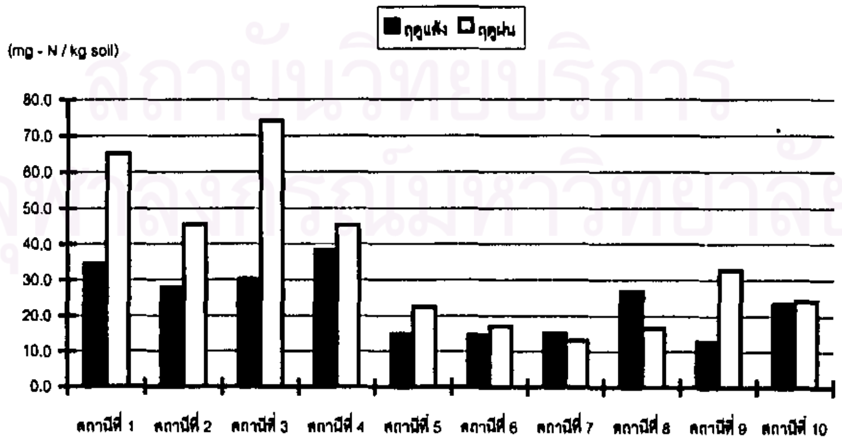
รูปที่ 11 ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของดินตะกอนตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



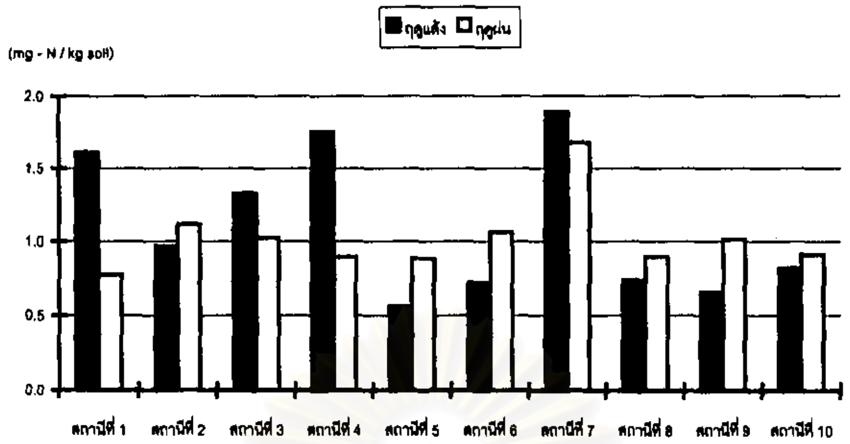
รูปที่ 12 ปริมาณไนโตรเจนรวมของดินตะกอนตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



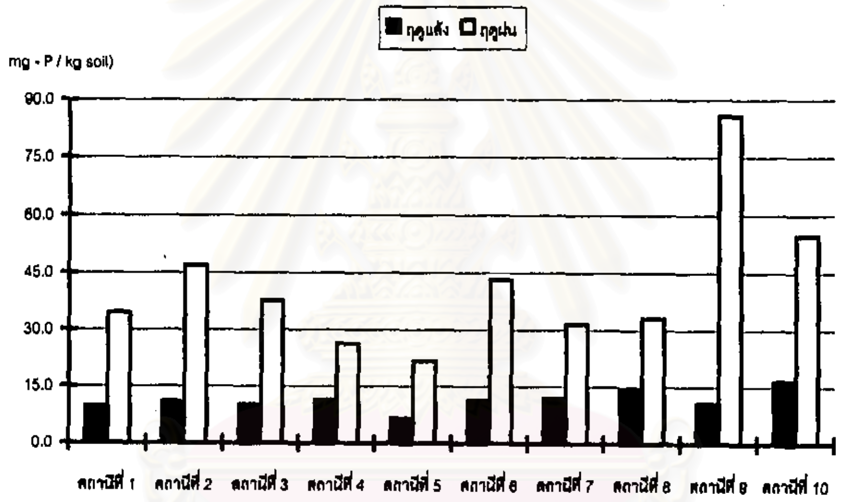
รูปที่ 13 ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของดินตะกอนตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



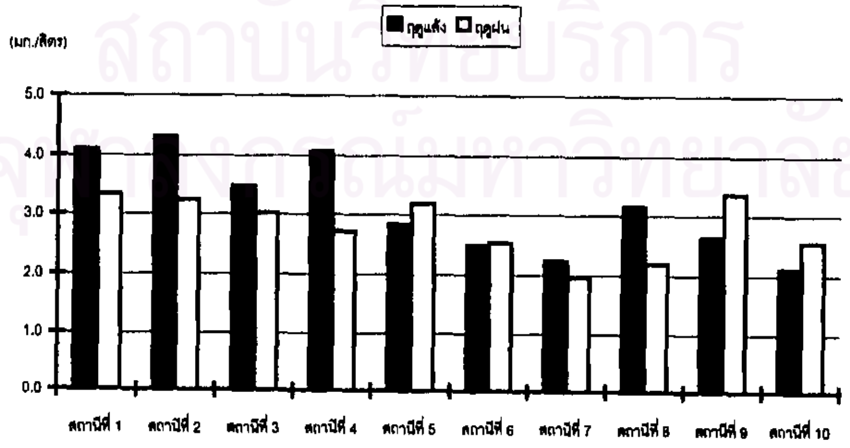
รูปที่ 14 ปริมาณแอมโมเนียของดินตะกอนตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



รูปที่ 15 ปริมาณไนเตรทของดินตะกอนตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



รูปที่ 16 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินตะกอนตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



รูปที่ 17 ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีของดินตะกอนตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

คุณภาพน้ำบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

คุณภาพน้ำในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีแบ่งออกเป็น 3 บริเวณตามสภาพพื้นที่และกิจกรรมการเลี้ยงกุ้งเช่นเดียวกับคุณสมบัติดินตะกอน โดยบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยมีคุณภาพน้ำใกล้เคียงกับบริเวณฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาเล็กและขนาดใหญ่โดยพิจารณาจากปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณฟอสเฟตในน้ำซึ่งเป็นพารามิเตอร์สำคัญที่ได้รับผลกระทบจากการปล่อยน้ำทิ้งจากการเลี้ยงกุ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ เมื่อพิจารณาคุณภาพน้ำโดยรวมของบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีจะพบว่าคุณภาพน้ำแหล่งนี้ยังจัดอยู่ใน Class A เป็นคุณภาพน้ำที่อยู่ในเกณฑ์ดี สามารถนำไปใช้เลี้ยงสัตว์น้ำได้ (ยงยุทธ ปรีดาลัมภะบุตร และคณิต ไชยาคำ, 2537) และเมื่อเปรียบเทียบพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของน้ำในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 4 เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งพบว่าคุณภาพน้ำส่วนใหญ่ในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีจัดว่ามีความเหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ยกเว้นความเป็นกรด – เบสในการศึกษาครั้งนี้อยู่ระหว่าง 6.41 – 8.39 ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานเล็กน้อยและปริมาณไนโตรเจนรวมของน้ำตลอดการศึกษามีค่าสูงกว่าค่าเหมาะสมที่ใช้ในการประมงที่กำหนดไว้ให้มีปริมาณไนโตรเจนรวมไม่เกิน 42.86 ไมโครโมลต่อลิตร (Matsuda, 1995)

จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแต่ละฤดูกาลเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 4 เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งพบว่า คุณภาพน้ำในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรียังจัดอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งได้แต่ปริมาณไนโตรเจนรวมของน้ำเกินกว่าปริมาณที่เหมาะสมที่ใช้ในการประมงตลอดการสำรวจ ส่วนในฤดูฝนมีคุณภาพน้ำต่ำกว่าฤดูแล้งโดยจะเห็นจากความเป็นกรดของน้ำที่เพิ่มขึ้น ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีและปริมาณสารอาหารโดยเฉพาะปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณฟอสเฟตมากขึ้น แต่อุณหภูมิของน้ำบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีทั้งสองฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกัน แสดงว่าบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีได้รับผลกระทบจากน้ำทิ้งนากุ้งทำให้คุณภาพทางเคมีเปลี่ยนแปลงไป พารามิเตอร์ของคุณภาพน้ำบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีมีรายละเอียดดังนี้

1. คุณสมบัติทางกายภาพของน้ำ

ก. อุณหภูมิของน้ำ

อุณหภูมิของน้ำในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่าง 24.5–34.0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำตลอดลำน้ำมีค่าใกล้เคียงกันอยู่ในช่วง 28 – 31 องศาเซลเซียสซึ่งไม่เกินกว่าค่ามาตรฐานของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติที่กำหนดให้อุณหภูมิไม่เกิน 33 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิของน้ำเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกันโดยอุณหภูมิของน้ำเฉลี่ยในช่วงฤดูฝนสูงกว่าในฤดูแล้งเล็กน้อย (ตารางที่ 20 - 21 และ รูปที่ 18)

ข. ความขุ่นของน้ำ

น้ำในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีมีความขุ่นมากโดยมีค่าอยู่ระหว่าง 10 – 145 เซนติเมตร ความขุ่นของน้ำเฉลี่ยในแต่ละบริเวณมีค่าใกล้เคียงกัน โดยบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อย บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงแบบพัฒนาขนาดเล็กและบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีความขุ่นของน้ำเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 28.3 - 85.0, 31.7 - 85.0 และ 35.0 - 88.3 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนความขุ่นของน้ำเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยความขุ่นของน้ำในช่วงฤดูแล้งจะต่ำกว่าฤดูฝนมาก เนื่องจากตะกอนในน้ำของช่วงฤดูฝนมีปริมาณสูงทำให้แสงส่องผ่านลงในน้ำน้อย (ตารางที่ 20 – 21 และรูปที่ 19)

2. คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ

ก. ความเป็นกรด – เบสของน้ำ

ความเป็นกรด – เบสของน้ำในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่าง 6.4 – 8.4 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานของคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเล็กน้อยโดยกำหนดให้ความเป็นกรด – เบสมีค่าอยู่ระหว่าง 7.0 – 8.5 ยกเว้นในช่วงฤดูฝนบางสถานีมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยทั้งสามบริเวณคือบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อย บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กและบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีค่าความเป็นกรด - เบสใกล้เคียงกัน ส่วนความเป็นกรด–เบสของน้ำเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยความเป็นกรด – เบสของน้ำในช่วงฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าฤดูฝน (ตารางที่ 20 - 21 และรูปที่ 20)

ข. ความเค็มของน้ำ

ความเค็มของน้ำในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่าง 3.0 – 35.0 ส่วนในพัน ความเค็มของน้ำเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยความเค็มของน้ำในช่วงฤดูแล้งสูงกว่าฤดูฝนมากโดยเฉพาะเดือนมีนาคมที่ทุกบริเวณมีความเค็มสูงสุดถึง 35 ส่วนในพัน ความเค็มของน้ำเฉลี่ยทั้งสามบริเวณมีค่าใกล้เคียงกันในช่วงฤดูแล้งคือบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อย บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กและบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีความเค็มของน้ำอยู่ระหว่าง 25 – 35, 24 – 35 และ 24 – 35 ส่วนในพัน ตามลำดับ แต่ในฤดูฝนจะเห็นการเปลี่ยนแปลงของความเค็มอย่างชัดเจนคือบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยและบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีความเค็มของน้ำอยู่ระหว่าง 4 –19 และ 4 – 20 ส่วนในพัน ตามลำดับ ซึ่งเป็นความเค็มของน้ำต่ำกว่าบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กที่มีค่าความเค็มอยู่ในช่วง 3 – 23 ส่วนในพันเนื่องจากบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยและบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่ได้รับอิทธิพลจากน้ำฝนที่ตกลงมาในแหล่งน้ำโดยตรง สำหรับปริมาณน้ำฝนของจังหวัดจันทบุรีในช่วงฤดูฝนเฉลี่ย 475.61 มิลลิเมตรซึ่งมีค่าสูงกว่าในช่วงฤดูแล้งที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 28.90 มิลลิเมตรมาก แต่บริเวณที่เป็นฟาร์มเลี้ยงกุ้งขนาดเล็กและตั้งอยู่ในแม่น้ำจันทบุรีสายหลักจะได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลหนุนอยู่ ความเค็มของน้ำจึงลดลงช้ากว่าบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยและบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่ (ตารางที่ 20-21 และรูปที่ 21)

ค. ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่าง3.30–6.60 มิลลิกรัมต่อลิตรซึ่งมีค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำส่วนใหญ่เกินกว่ามาตราฐานคุณภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งที่กำหนดให้มีปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำสูงกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร ยกเว้นสถานีที่ 6 และ 7 ในช่วงฤดูฝนมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำต่ำกว่าค่ามาตรฐาน บริเวณต้นแม่น้ำที่มีกิจกรรมการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำเฉลี่ยใกล้เคียงกับบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กและขนาดใหญ่เล็กน้อยโดยมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำเฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.5 – 6.0, 4.7 – 6.0 และ 5.1 – 5.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ สำหรับปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำในแต่ละฤดูกาลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำในฤดูฝนเฉลี่ยจะต่ำกว่าฤดูแล้ง (ตารางที่ 20 - 21 และภาพที่ 22)

ง. ปริมาณสารอาหารของน้ำ

ปริมาณไนโตรเจนรวมของน้ำในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่าง 55.21 – 196.21 ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนรวมของน้ำเฉลี่ยในแต่ละบริเวณมีค่าใกล้เคียงกันโดยบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อย บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็ก และบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีปริมาณไนโตรเจนรวมอยู่ในช่วง 83.29 – 152.41, 93.67 – 136.43 และ 91.86 – 127.26 ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนปริมาณไนโตรเจนรวมของน้ำเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกันเช่นกันแต่ปริมาณไนโตรเจนรวมเฉลี่ยในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าที่พบในฤดูแล้งเล็กน้อย และเมื่อเทียบปริมาณไนโตรเจนรวมบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีกับปริมาณไนโตรรวมที่ใช้ในการประมงที่กำหนดไว้ 0.6 ส่วนในล้าน หรือ 42.86 ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร (Matsuda, 1995) พบว่ามีค่าเกินกว่าปริมาณที่ใช้ในการประมงทั้งสองฤดูกาล (ตารางที่ 20 - 21 และรูปที่ 23)

ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของน้ำบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่าง 62.86 – 174.07 ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร บริเวณต้นแม่น้ำที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อย บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กและบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนใกล้เคียงกันอยู่ในช่วง 69.81 – 133.19, 88.79 – 135.86 และ 86.98 – 137.79 ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนในแต่ละฤดูกาลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้งมาก (ตารางที่ 20 – 21 และรูปที่ 24)

ปริมาณแอมโมเนียของน้ำในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่าง 1.71 – 27.14 ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร โดยปกติปริมาณแอมโมเนียในน้ำมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งซึ่งกำหนดให้มีปริมาณแอมโมเนียไม่เกิน 0.4 มิลลิกรัมต่อลิตรหรือ 28.57 ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร ยกเว้นในช่วงฤดูฝนสถานีที่ 3 มีปริมาณแอมโมเนียสูงขึ้นใกล้เคียงกับค่ามาตรฐาน ปริมาณแอมโมเนียของน้ำเฉลี่ยในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กมีปริมาณแอมโมเนียของน้ำเฉลี่ยสูงที่สุดในช่วง 1.82 – 24.39 ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร รองลงมาเป็นบริเวณต้นแม่น้ำที่มีกิจกรรมการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยมีปริมาณแอมโมเนียของน้ำอยู่ระหว่าง 2.39 – 15.25 ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร และบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีปริมาณแอมโมเนียเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.64 – 8.89 ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร ส่วนปริมาณแอมโมเนียของน้ำเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยปริมาณแอมโมเนียในฤดูฝนจะสูงกว่าฤดูแล้งเนื่องจากฤดูฝนเป็นช่วงที่มีการเลี้ยงกุ้งในบริเวณแม่น้ำจันทบุรีจึงมีการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง (ตารางที่ 20 - 21 และรูปที่ 25)

ปริมาณไนเตรทของน้ำในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่าง 0.21 – 39.43 ไมโครโมลต่อลิตรซึ่งไม่เกินกว่าปริมาณไนเตรทที่เหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้งที่กำหนดให้อยู่ในช่วง 1.88 – 14.78 มิลลิกรัมต่อลิตรหรือ 134.29 – 1,055.71 ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร (วิฎษิต มัณฑจิตรและคณะ, 2534) ปริมาณไนเตรทของน้ำเฉลี่ยในแต่ละบริเวณมีค่าใกล้เคียงกันโดยบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อย บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กและบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีปริมาณไนเตรทเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.50 – 5.07, 1.31 – 19.62 และ 0.71 – 10.67 ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนปริมาณไนเตรทของน้ำเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยปริมาณไนเตรทเฉลี่ยในฤดูฝนสูงกว่าฤดูแล้ง (ตารางที่ 20 - 21 และรูปที่ 26)

ปริมาณฟอสฟอรัสรวมของน้ำในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.97 ไมโครโมลฟอสฟอรัสต่อลิตร ปริมาณฟอสฟอรัสรวมของน้ำเฉลี่ยในแต่ละบริเวณมีค่าใกล้เคียงกันโดยบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อย บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกั้งแบบพัฒนาขนาดเล็กและบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีปริมาณฟอสฟอรัสเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.38 – 0.77, 0.36 – 0.73 และ 0.39 – 0.46 ไมโครโมลฟอสฟอรัสต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสรวมของน้ำเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกันเช่นเดียวกัน (ตารางที่ 20 - 21 และรูปที่ 27)

ปริมาณอินทรีย์ฟอสฟอรัสของน้ำบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่าง 0.17–0.93 ไมโครโมลฟอสฟอรัสต่อลิตร ปริมาณอินทรีย์ฟอสฟอรัสของน้ำเฉลี่ยในแต่ละบริเวณมีค่าใกล้เคียงกันโดยบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อย บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กและบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีปริมาณอินทรีย์ฟอสฟอรัสอยู่ในช่วง 0.25 – 0.82, 0.33 – 0.77 และ 0.20 – 0.33 ไมโครโมลฟอสฟอรัสต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนปริมาณอินทรีย์ฟอสฟอรัสของน้ำในแต่ละฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 20 – 21 และรูปที่ 28)

ปริมาณฟอสเฟตของน้ำในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่าง 0.01 – 0.33 ไมโครโมลฟอสฟอรัสต่อลิตรเมื่อเทียบกับปริมาณฟอสเฟตที่เหมาะสมในการเลี้ยงกุ้งที่อยู่ในช่วง 1.88 – 7.19 ไมโครโมลฟอสฟอรัสต่อลิตร (อภิรักษ์ มาชา, 2540) พบว่าปริมาณฟอสเฟตของน้ำบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีไม่เกินค่าที่เหมาะสมที่กำหนดไว้ ปริมาณฟอสเฟตของน้ำเฉลี่ยในแต่ละบริเวณมีค่าใกล้เคียงกัน โดยบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อย บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็ก และบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีปริมาณฟอสเฟตเฉลี่ยของน้ำอยู่ระหว่าง 0.03 – 0.20, 0.03 – 0.30 และ 0.03 – 0.25 ไมโครโมลฟอสฟอรัสต่อลิตร ตามลำดับ ปริมาณฟอสเฟตของน้ำเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีค่าแตกต่างกันโดยฤดูฝนน้ำมีปริมาณฟอสเฟตสูงกว่าที่พบในฤดูแล้งมาก (ตารางที่ 20 - 21 และภาพที่ 29)

จ. ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีของน้ำ

ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอยู่ระหว่าง 0.50 – 4.80 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีส่วนใหญ่มีค่าเกินกว่าค่ามาตรฐานน้ำทิ้งประเภทที่ 2 ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถใช้ประโยชน์เพื่อการประมงที่กำหนดให้มีปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีไม่เกิน 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2534) ยกเว้นสถานีที่ 4 และ 5 ในช่วงฤดูแล้งมีปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีต่ำกว่าค่ามาตรฐาน ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีเฉลี่ยในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยมีปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีเฉลี่ยสูงที่สุดอยู่ในช่วง 2.0 – 3.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กและบริเวณที่มีกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่จะมีปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีใกล้เคียงกันอยู่ระหว่าง 1.5 – 2.0 และ 1.3 – 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ สำหรับปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีของน้ำเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกันแต่ในฤดูฝนมีปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีเฉลี่ยสูงกว่าฤดูแล้งเล็กน้อย (ตารางที่ 20 – 21 และรูปที่ 30)

ตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ยของคุณภาพน้ำบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีในช่วงฤดูแล้ง

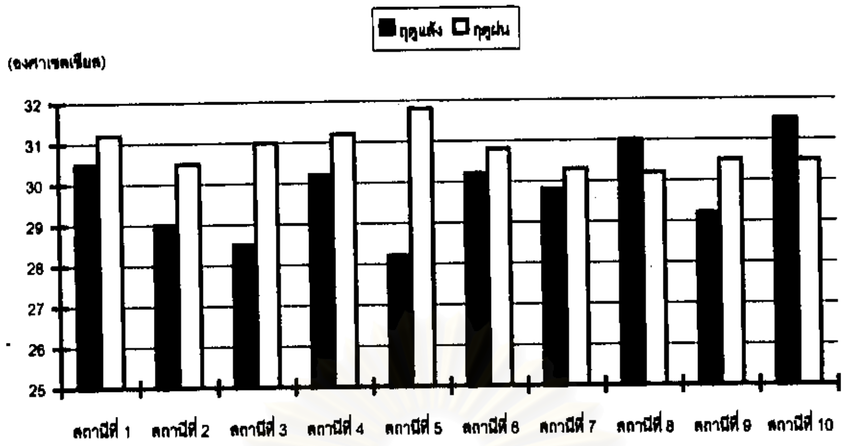
พารามิเตอร์	สถานี									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	30.5 ± 1.3 (29.0 – 31.5)	29.0 ± 2.0 (27.0 – 31.0)	28.5 ± 3.3 (25.0 – 31.5)	30.2 ± 1.0 (29.0 – 31.0)	28.2 ± 3.3 (24.5 – 31.0)	30.2 ± 1.3 (29.0 – 31.5)	29.8 ± 1.4 (27.0 – 34.0)	31.0 ± 3.6 (27.0 - 34.0)	29.2 ± 1.3 (28.0 – 30.5)	31.5 ± 2.5 (29.0 – 34.0)
ความลึก (เมตร)	0.6 ± 0.2 (0.4 – 0.8)	0.6 ± 0.2 (0.5 - 0.8)	0.7 ± 0.3 (0.4 - 0.9)	0.6 ± 0.2 (0.4 - 0.7)	0.7 ± 0.2 (0.5 - 0.9)	0.7 ± 0.2 (0.5 - 0.8)	0.6 ± 0.2 (0.4 - 0.7)	0.7 ± 0.3 (0.4 - 0.9)	0.6 ± 0.2 (0.4 - 0.7)	0.6 ± 0.2 (0.4 - 0.7)
ความขุ่น (เซนติเมตร)	56.7 ± 20.8 (40 – 80)	85.0 ± 48.0 (50 – 140)	63.3 ± 11.6 (50 – 70)	48.3 ± 43.1 (10 – 95)	83.3 ± 20.8 (60 – 100)	66.7 ± 11.6 (60 – 80)	60.0 ± 17.3 (50 - 80)	63.3 ± 25.2 (40 – 90)	88.3 ± 50.1 (50 – 145)	85.0 ± 8.7 (80 – 95)
ความเป็นกรด – เบส	7.5 ± 0.2 (7.4 – 7.7)	7.7 ± 0.1 (7.6 – 7.8)	7.6 ± 0.3 (7.3 – 7.7)	7.7 ± 0.3 (7.4 – 8.0)	7.9 ± 0.2 (7.6 – 8.0)	7.4 ± 0.2 (7.3 – 7.7)	8.0 ± 0.1 (7.9 – 8.1)	7.8 ± 0.1 (7.8 – 7.9)	7.9 ± 0.2 (7.8 – 8.1)	7.8 ± 0.3 (7.4 – 8.1)
ความเค็ม (ส่วนในพัน)	30.0 ± 5.0 (25 – 35)	30.5 ± 4.3 (27 – 35)	31.0 ± 4.0 (27 - 35)	32.0 ± 3.0 (29 – 35)	31.0 ± 3.6 (28 – 35)	30.7 ± 5.9 (24 – 35)	31.0 ± 3.6 (28 – 35)	30.0 ± 5.6 (24 – 35)	32.3 ± 3.1 (29 – 35)	32.3 ± 3.1 (29 – 35)
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	5.1 ± 0.9 (4.1 – 5.9)	5.7 ± 0.5 (5.2 – 6.2)	5.6 ± 0.7 (4.9 – 6.2)	6.0 ± 0.6 (5.4 – 6.6)	5.9 ± 0.2 (5.8 – 6.1)	4.7 ± 1.2 (3.3 – 5.4)	5.0 ± 1.5 (3.3 - 6.0)	5.1 ± 1.5 (4.5 – 5.4)	5.8 ± 0.7 (5.3 – 6.6)	5.2 ± 0.9 (4.3 - 6.1)
ปริมาณไนโตรเจนรวม (ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร)	83.29 ± 24.33 (55.21–98.14)	105.10 ± 8.12 (98.64-114.21)	113.24 ± 19.83 (92.14-131.50)	90.74 ± 23.86 (67.71-115.36)	115.45 ± 9.80 (105.36-124.93)	120.69 ± 12.72 (108.14-133.57)	93.98 ± 12.06 (80.86-104.57)	103.21 ± 12.63 (89.43-114.21)	91.86 ±10.26 (80.21-99.57)	93.67 ± 16.79 (75.64-108.86)
ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน (ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร)	69.81 ± 15.60 (76.93–80.57)	93.57 ± 11.83 (85.36-107.14)	96.29± 21.98 (74.79-118.71)	80.17 ± 15.08 (62.86-90.50)	109.12 ± 8.30 (99.93-116.07)	111.98 ± 17.55 (92.72-127.07)	88.93 ± 14.69 (72.36-100.36)	94.79 ± 10.91 (84.57-106.29)	86.98 ±9.58 (72.21-96.36)	88.79 ± 17.33 (71.72-106.36)
ปริมาณแอมโมเนีย (ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร)	15.25 ± 2.17 (13.71–16.79)	6.07 ± 0.40 (5.79 – 6.36)	16.61± 0.96 (15.93 – 17.29)	2.39 ± 0.86 (1.79 – 3.00)	4.50 ± 0.65 (3.93 – 5.21)	4.11 ± 2.37 (2.43 – 5.79)	3.55 ± 1.22 (2.36 – 4.79)	7.64 ± 1.01 (6.93 – 8.36)	2.64± 0.50 (2.29 – 3.00)	1.82 ± 0.15 (1.71 – 1.93)
ปริมาณไนเตรท (ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร)	2.79 ± 1.45 (1.71 – 4.43)	3.02 ± 1.52 (1.29 – 4.07)	3.10 ± 1.53 (1.43 – 4.43)	1.50 ± 1.15 (0.21 – 2.43)	1.83 ± 1.57 (0.79 – 3.64)	2.19 ± 1.72 (0.71 – 4.07)	1.50 ± 1.94 (0.71 – 3.71)	2.31 ± 1.64 (1.00 – 4.14)	0.71 ± 0.50 (0.71 – 1.21)	1.31 ± 0.83 (0.21 – 1.14)
ปริมาณฟอสฟอรัสรวม (ไมโครโมลฟอสฟอรัสต่อลิตร)	0.47±0.09 (0.40 – 0.57)	0.62 ± 0.10 (0.57 - 0.73)	0.73 ± 0.12 (0.60 – 0.83)	0.38 ± 0.16 (0.27 – 0.57)	0.66 ± 0.10 (0.57 – 0.77)	0.67 ± 0.14 (0.57 – 0.77)	0.36 ± 0.04 (0.33 – 0.40)	0.40 ± 0.15 (0.27 – 0.57)	0.39 ± 0.11 (0.27 – 0.47)	0.75 ± 0.17 (0.63 – 0.87)
ปริมาณอินทรีย์ฟอสฟอรัส (ไมโครโมลฟอสฟอรัสต่อลิตร)	0.38 ± 0.02 (0.37- 0.40)	0.43 ± 0.09 (0.37 – 0.50)	0.77 ± 0.05 (0.73 – 0.80)	0.25 ± 0.02 (0.23 – 0.27)	0.67 ± 0.09 (0.60 – 0.73)	0.75 ± 0.02 (0.73 – 0.77)	0.33 ± 0.05 (0.30 – 0.37)	0.20 ± 0.05 (0.17 – 0.23)	0.23 ± 0.05 (0.20 – 0.27)	0.62 ± 0.02 (0.60 – 0.63)
ปริมาณฟอสเฟต (ไมโครโมลฟอสฟอรัสต่อลิตร)	0.03 ± 0.01 (0.03 – 0.05)	0.05 ± 0.02 (0.03 – 0.07)	0.03 ± 0.01 (0.03 – 0.05)	0.03 ± 0.01 (0.03 – 0.05)	0.03 ± 0.01 (0.03 – 0.05)	0.15 ± 0.07 (0.10 – 0.20)	0.03 ± 0.02 (0.01 – 0.05)	0.03 ± 0.02 (0.01 – 0.05)	0.05 ± 0.02 (0.03 – 0.07)	0.05 ± 0.02 (0.03 – 0.07)
ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (มิลลิกรัมต่อลิตร)	2.5 ± 0.1 (2.4 – 2.6)	2.7 ± 1.2 (1.7 – 4.0)	2.0 ± 1.1 (1.0 – 3.1)	2.7 ± 1.9 (0.5 – 4.0)	2.7 ± 2.0 (0.8 – 4.8)	1.8 ± 0.3 (1.6 – 2.2)	1.5 ± 0.4 (1.2 – 2.0)	1.3 ± 0.9 (0.6 – 2.3)	1.5 ± 0.4 (1.0 – 1.8)	1.5 ± 0.6 (1.1 – 2.1)

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าพิสัย

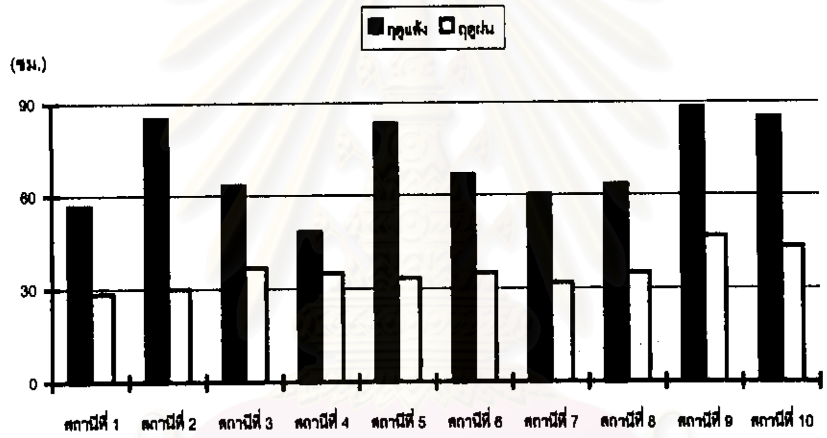
ตารางที่ 21 ค่าเฉลี่ยของคุณภาพน้ำบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีในช่วงฤดูฝน

พารามิเตอร์	สถานี									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	31.2 ± 1.3 (30.0 – 32.5)	30.5 ± 1.5 (29.0 – 32.0)	31.0 ± 1.0 (30.0 – 32.0)	31.2 ± 0.8 (30.5 – 32.0)	31.8 ± 2.0 (30.0 – 34.0)	30.8 ± 2.3 (28.5 – 33.0)	30.3 ± 2.5 (27.5 – 32.0)	30.2 ± 2.4 (27.5 –32.0)	30.5 ± 3.1 (27.0 – 33.0)	30.5 ± 2.8 (27.5 – 33.0)
ความลึก (เมตร)	0.4 ± 0.1 (0.3 - 0.4)	0.4 ± 0.1 (0.3 - 0.4)	0.4 ± 0.1 (0.4 - 0.6)	0.5 ± 0.1 (0.4 - 0.6)	0.3 ± 0.03 (0.3 - 0.4)	0.3 ± 0.1 (0.2 - 0.3)	0.4 ± 0.1 (0.3 - 0.4)	0.4 ± 0.1 (0.3 - 0.4)	0.4 ± 0.1 (0.3 - 0.5)	0.3 ± 0.03 (0.3 - 0.4)
ความขุ่น (เซนติเมตร)	28.3 ± 7.6 (20 – 35)	30.0 ± 5.0 (25 – 35)	36.7 ± 5.8 (30 – 40)	35.0 ± 10.0 (25 – 45)	33.3 ± 2.9 (30 – 35)	35.0 ± 15.0 (20 – 50)	31.7 ± 2.9 (30 – 35)	35.0 ± 8.7 (30 – 45)	46.7 ± 15.3 (30 – 60)	43.3 ± 14.4 (35 – 60)
ความเป็นกรด – เบส	7.5 ± 0.8 (6.9 - 8.4)	7.2 ± 0.7 (6.4 – 7.9)	7.2 ± 0.7 (6.4 – 7.8)	7.3 ± 0.8 (6.6 – 8.2)	7.5 ± 0.8 (6.7 – 8.1)	7.8 ± 0.3 (7.6 – 8.1)	7.4 ± 0.3 (7.1 – 7.5)	7.6 ± 0.6 (7.2 – 8.2)	7.8 ± 0.4 (7.4 – 8.2)	7.7 ± 0.3 (7.5 – 8.0)
ความเค็ม (ส่วนในพัน)	8.7 ± 7.2 (4 – 17)	9.3 ± 8.4 (4 – 19)	11.3 ± 7.6 (6 – 20)	10.7 ± 6.4 (6 – 18)	12.0 ± 9.8 (4 – 23)	10.7 ± 9.8 (5 – 22)	7.3 ± 6.7 (3 – 15)	10.7 ± 8.3 (4 – 20)	8.7 ± 6.4 (5 – 16)	10.7 ± 4.6 (8 – 16)
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	4.5 ± 0.8 (4.0 – 5.5)	4.8 ± 0.9 (4.1 – 5.4)	4.4 ± 0.1 (4.3 – 4.5)	4.5 ± 0.8 (3.9 – 5.1)	4.8 ± 1.1 (3.7 – 5.9)	6.0 ± 0.5 (5.6 – 6.3)	5.7 ± 0.6 (5.3 – 6.1)	5.6 ± 1.1 (4.8 – 6.3)	5.6 ± 1.0 (4.7 – 6.6)	5.4 ± 0.3 (5.1 – 5.7)
ปริมาณไนโตรเจนรวม (ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร)	152.41 ± 12.54 (143.79-166.79)	144.00 ± 42.73 (112.86-195.71)	129.76 ± 22.05 (108.64-152.64)	146.62 ± 36.83 (125.21-189.14)	136.43 ± 20.34 (122.14-159.71)	131.71 ± 27.49 (108.50-162.07)	130.29±56.75 (84.71-193.86)	113.14 ± 50.06 (71.21-168.57)	127.26 ± 67.48 (61.36-196.21)	109.17± 52.29 (58.93-163.29)
ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน (ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร)	123.88 ± 11.65 (111.21–134.14)	121.86 ± 21.09 (108.14–146.14)	109.90 ± 15.07 (93.00-121.93)	133.19 ± 28.18 (114.93-165.64)	121.12 ± 20.61 (99.43-140.93)	112.55 ± 33.52 (87.57-150.07)	135.86 ± 24.00 (97.64-174.07)	120.50 ± 22.32 (90.57-150.43)	137.79 ± 37.58 (111.21-164.36)	120.04 ± 39.45 (92.14-147.93)
ปริมาณแอมโมเนีย (ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร)	14.64 ± 4.04 (11.79 – 17.50)	7.86 ± 0.30 (7.64 – 8.07)	24.39 ± 3.89 (21.64 – 27.14)	5.04± 2.58 (3.21 – 6.86)	5.35 ± 0.40 (5.07 – 5.64)	5.62 ± 2.25 (3.64 – 8.07)	4.29 ± 2.73 (2.36 – 6.21)	8.89 ± 4.90 (6.43 – 12.36)	6.39 ± 3.59 (3.86 – 8.93)	6.50 ± 0.50 (6.14 – 6.86)
ปริมาณไนเตรท (ไมโครโมลไนโตรเจนต่อลิตร)	4.71 ± 3.40 (2.14 – 8.57ป	4.67 ± 2.12 (3.07 – 7.07)	5.67 ± 2.46 (4.07 – 8.50)	5.07 ± 1.48 (3.43 – 6.29)	8.41 ± 1.00 (7.41 – 9.41)	12.88 ± 7.75 (3.93 – 17.43)	19.62 ± 17.35 (7.14 – 39.43)	9.43 ± 5.79 (5.50 – 16.07)	10.67 ± 2.76 (9.00 – 13.86)	11.62 ± 3.01 (8.50 – 14.50)
ปริมาณฟอสฟอรัสรวม (ไมโครโมลฟอสฟอรัสต่อลิตร)	0.77 ± 0.20 (0.57 – 0.97)	0.63 ± 0.07 (0.57 – 0.70)	0.61 ± 0.10 (0.50 – 0.70)	0.66 ± 0.14 (0.50 – 0.77)	0.72 ± 0.22 (0.50 – 0.93)	0.46 ± 0.10 (0.37 – 0.57)	0.39 ± 0.02 (0.37 – 0.40)	0.46 ± 0.10 (0.37 – 0.57)	0.38 ± 0.02 (0.37 – 0.40)	0.48 ± 0.02 (0.47 – 0.50)
ปริมาณอินทรีย์ฟอสฟอรัส (ไมโครโมลฟอสฟอรัสต่อลิตร)	0.82 ± 0.17 (0.70 – 0.93)	0.62 ± 0.02 (0.60 – 0.63)	0.62 ± 0.02 (0.60 – 0.63)	0.67 ± 0.01 (0.66 – 0.68)	0.73 ± 0.09 (0.67 – 0.80)	0.35 ± 0.02 (0.33 – 0.37)	0.33 ± 0.05 (0.30 – 0.37)	0.33 ± 0.05 (0.30 – 0.37)	0.33 ± 0.01 (0.32 – 0.34)	0.38 ± 0.07 (0.33 – 0.43)
ปริมาณฟอสเฟต (ไมโครโมลฟอสฟอรัสต่อลิตร)	0.18 ± 0.07 (0.13 – 0.23)	0.20 ± 0.09 (0.13 – 0.27)	0.30 ± 0.05 (0.27 – 0.33)	0.18 ± 0.12 (0.10 – 0.27)	0.20 ± 0.09 (0.13 – 0.27)	0.18 ± 0.07 (0.13 – 0.23)	0.17 ± 0.09 (0.10 – 0.23)	0.25 ± 0.02 (0.23 - 0.27)	0.25 ± 0.02 (0.23 – 0.27)	0.18 ± 0.07 (0.13 – 0.23)
ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (มิลลิกรัมต่อลิตร)	3.4 ± 1.4 (2.4 – 4.4)	3.0 ± 1.3 (1.6 – 4.2)	2.0 ± 0.6 (1.3 – 2.3)	2.5 ± 0.7 (1.8 – 3.2)	2.3 ± 1.3 (1.3 – 3.8)	1.7 ± 0.2 (1.5 – 1.9)	2.1 ± 0.3 (1.9 – 2.4)	2.0 ± 0.5 (1.5 – 2.5)	1.9 ± 0.2 (1.7 – 2.0)	1.9 ± 1.0 (1.1 – 3.1)

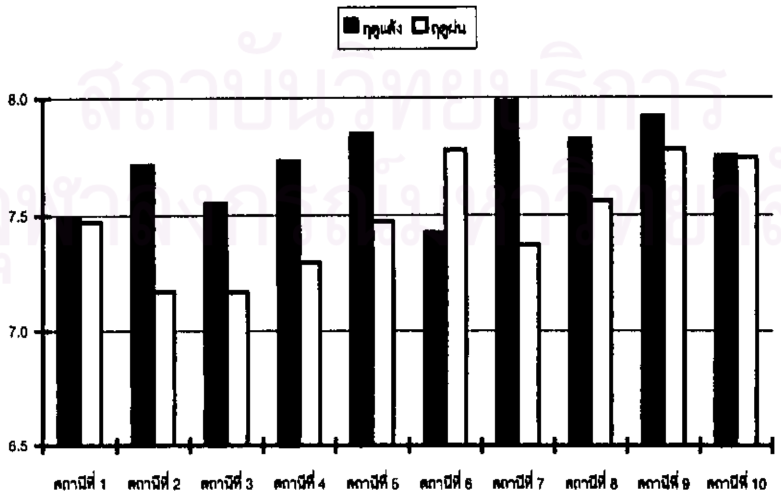
หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าพิสัย



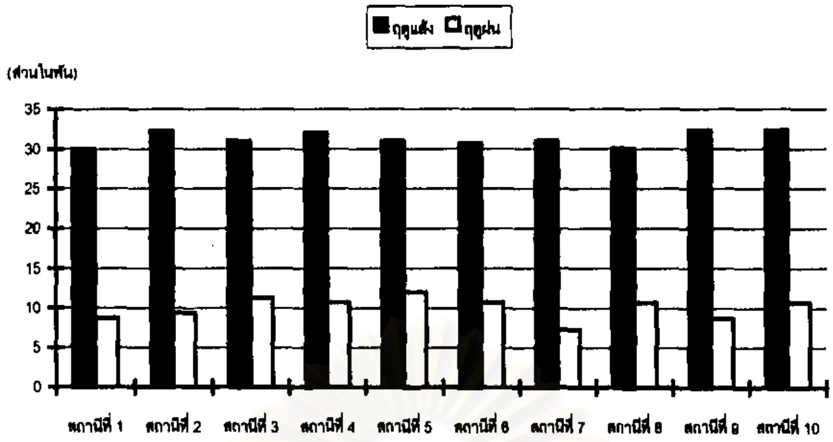
รูปที่ 18 อุณหภูมิของน้ำตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



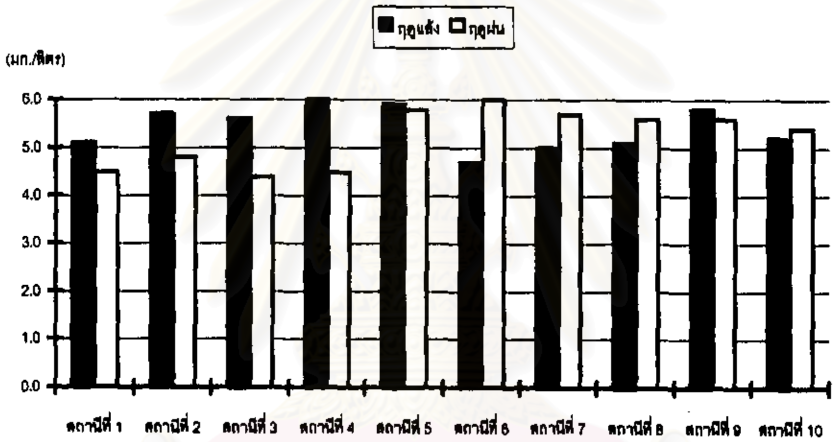
รูปที่ 19 ความขุ่นของน้ำตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



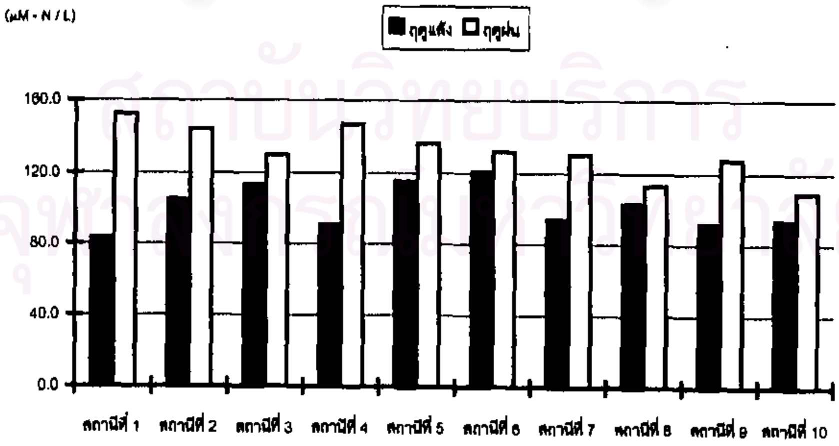
รูปที่ 20 ความเป็นกรด – เบสของน้ำตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



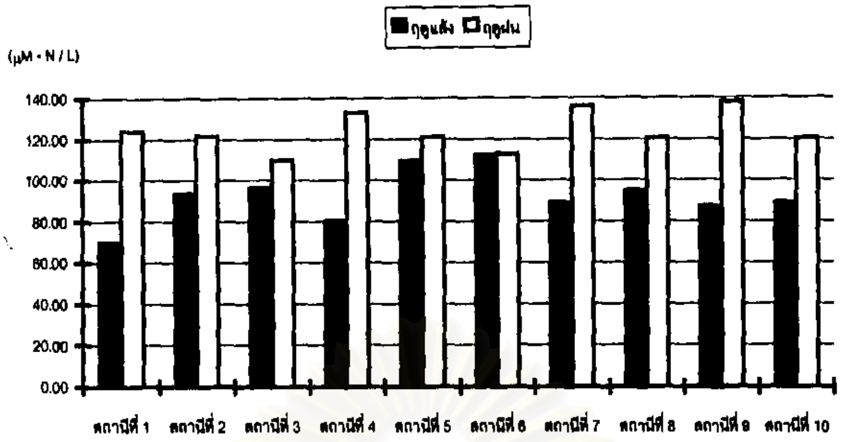
รูปที่ 21 ความเค็มของน้ำตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



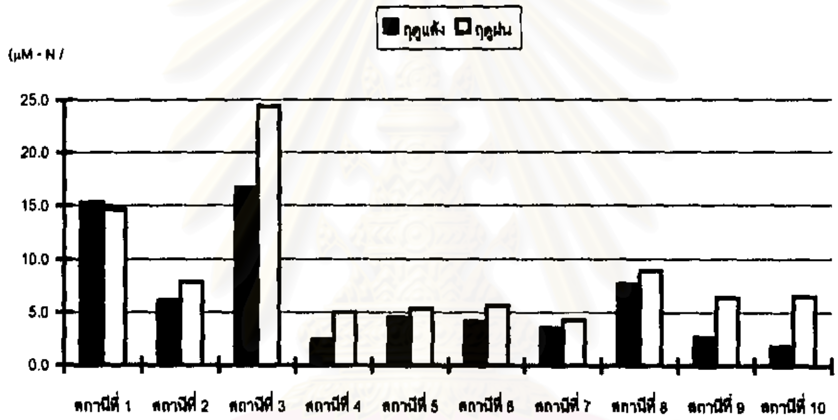
รูปที่ 22 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



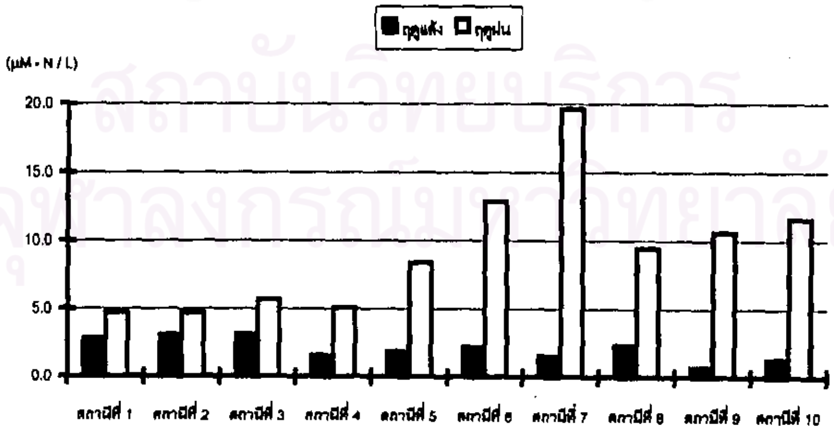
รูปที่ 23 ปริมาณไนโตรเจนรวมของน้ำตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



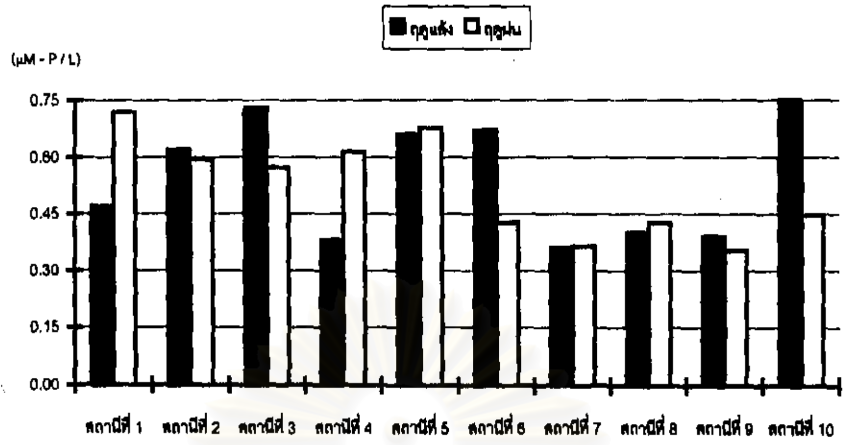
รูปที่ 24 ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของน้ำตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



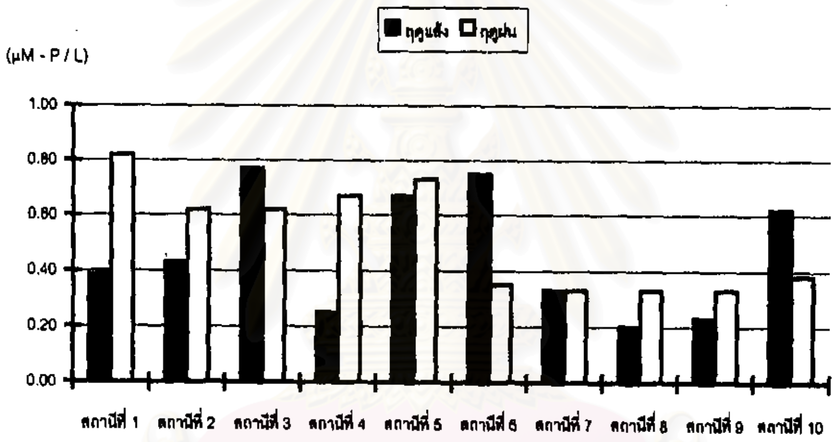
รูปที่ 25 ปริมาณแอมโมเนียของน้ำตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



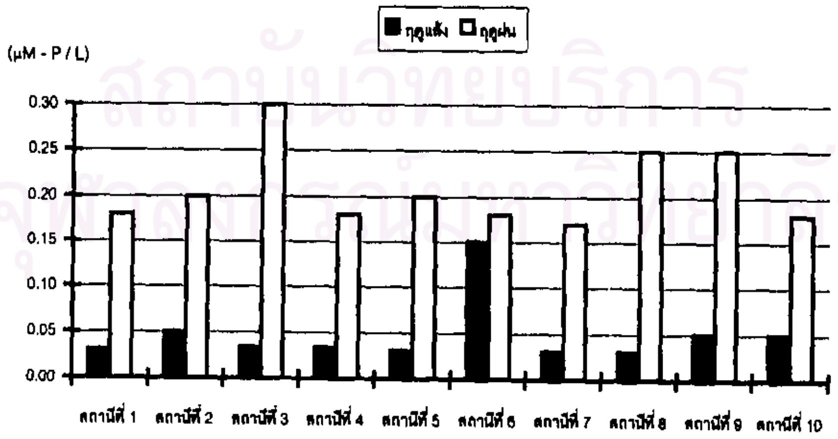
รูปที่ 26 ปริมาณไนเตรทของน้ำตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



รูปที่ 27 ปริมาณฟอสฟอรัสรวมของน้ำตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

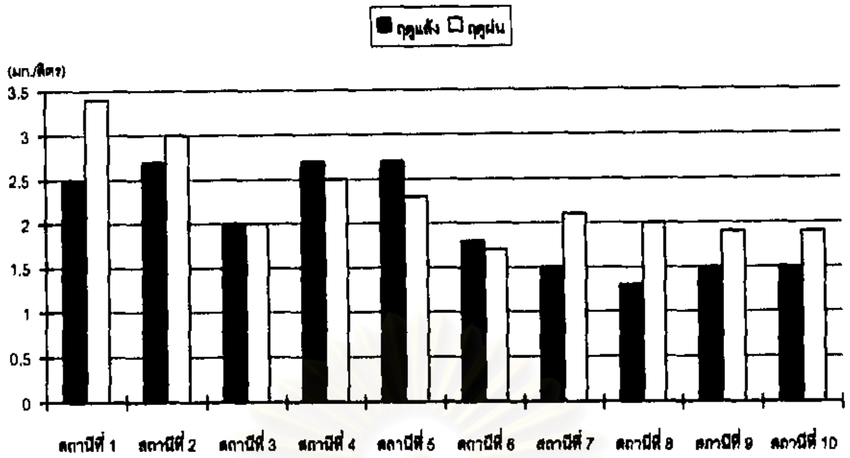


รูปที่ 28 ปริมาณอินทรีย์ฟอสฟอรัสของน้ำตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี



รูปที่ 29 ปริมาณฟอสเฟตของน้ำตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 30 ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีของน้ำตามสถานีต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

ความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์หน้าดินกับปัจจัยสภาวะแวดล้อม

ความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์หน้าดินกับปัจจัยสภาวะแวดล้อม

ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินโดยเฉพาะไส้เดือนทะเลคือ ความเค็มของน้ำ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของดินตะกอน ปริมาณไนโตรเจนรวมของดินตะกอน ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของดินตะกอน ปริมาณแอมโมเนียของดินตะกอน และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินตะกอน โดยปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของดินตะกอน ปริมาณไนโตรเจนรวมของดินตะกอน ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของดินตะกอน ปริมาณแอมโมเนียของดินตะกอน และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินตะกอนมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลแต่ความเค็มของน้ำมีความสัมพันธ์ในทางผกผันกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 22) ดังนั้นในช่วงฤดูฝนที่มีความเค็มของน้ำต่ำและมีอาหารอยู่อย่างอุดมสมบูรณ์จะพบไส้เดือนทะเลเป็นจำนวนมาก

ตารางที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลทั้งหมด (Y) กับปัจจัยสภาวะแวดล้อม (X) บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

ปัจจัยสภาวะแวดล้อม	ค่าสหสัมพันธ์ (r)		
	ต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้ง	ฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็ก	ฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่
คุณสมบัติดินตะกอน			
ความเป็นกรด – เบส	0.272	0.121	0.110
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ	0.318	0.400 *	0.028
ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน	0.318	0.400 *	0.028
ปริมาณไนโตรเจนรวม	0.250	0.492 *	0.848 *
ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน	0.258	0.549 *	0.848 *
ปริมาณแอมโมเนีย	0.210	0.498 *	0.653 *
ปริมาณไนเตรท	0.146	0.104	0.278
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	0.047	0.276	0.838 *
ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี	0.063	0.058	0.074
คุณภาพน้ำ			
อุณหภูมิ	0.201	0.125	0.312
ความขุ่นของน้ำ	0.374	0.630 *	0.204
ความเป็นกรด – เบส	0.105	0.424	0.074
ความเค็ม	0.390	0.557 *	0.672 *
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ	0.218	0.166	0.195
ปริมาณไนโตรเจนรวม	0.425	0.112	0.061
ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน	0.486 *	0.015	0.143
ปริมาณแอมโมเนีย	0.120	0.140	0.087
ปริมาณไนเตรท	0.016	0.224	0.590 *
ปริมาณฟอสฟอรัสรวม	0.246	0.344	0.281
ปริมาณอินทรีย์ฟอสฟอรัส	0.297	0.086	0.038
ปริมาณฟอสเฟต	0.176	0.196	0.097
ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี	0.415	0.347	0.142

หมายเหตุ * = มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

1. บริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยพบว่าปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของน้ำมีอิทธิพลต่อความหนาแน่นของไส้เดือนทะเล โดยมีค่าสหสัมพันธ์เชิงเส้นเท่ากับ 0.486 แสดงว่าเมื่อปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของน้ำเพิ่มขึ้นจะพบไส้เดือนทะเลในบริเวณนี้มีความหนาแน่นมากขึ้น ส่วนความเค็มของน้ำไม่แสดงความสัมพันธ์กับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลอย่างชัดเจนแต่มีแนวโน้มว่าเมื่อมีความเค็มลดลงจะพบไส้เดือนทะเลมีความหนาแน่นมากขึ้น

2.บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ไปทางเดียวกันคือ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของดินตะกอน ปริมาณไนโตรเจนรวมของดินตะกอน ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของดินตะกอน และปริมาณแอมโมเนียของดินตะกอน แต่ความเค็มของน้ำมีความสัมพันธ์ในทางผกผันกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลโดยมีค่าสหสัมพันธ์เชิงเส้นเท่ากับ 0.756 แสดงว่าในช่วงที่น้ำมีความเค็มต่ำและมีปริมาณสารอินทรีย์คาร์บอนและปริมาณสารประกอบไนโตรเจนในดินตะกอนมากขึ้นจะพบไส้เดือนทะเลในบริเวณนี้มีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น

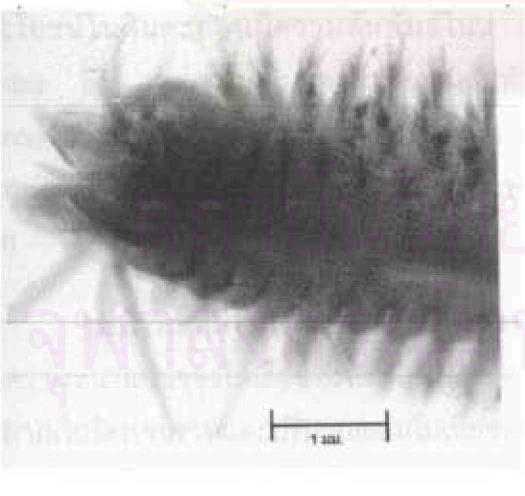
3. บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่ ปัจจัยที่พบมีความสัมพันธ์ทางเดียวกัน ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจนรวมของดินตะกอน ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของดินตะกอน ปริมาณแอมโมเนียของดินตะกอน และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินตะกอน แต่ความเค็มของน้ำมีความสัมพันธ์ในทางผกผันกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลโดยมีค่าสหสัมพันธ์เชิงเส้นเท่ากับ 0.971 แสดงว่าเมื่อน้ำมีความเค็มต่ำและมีปริมาณสารประกอบไนโตรเจนและฟอสฟอรัสของดินตะกอนเพิ่มขึ้น ความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลจะมากขึ้น

ความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์หน้าดินที่เป็นชนิดเด่นกับปัจจัยสภาวะแวดล้อม

สัตว์หน้าดินที่อาจใช้เป็นดัชนีคุณภาพในแหล่งน้ำที่ได้รับผลกระทบจากการน้ำทิ้งจากนากุ้งควรมีความทนทานสูงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่มีความเป็นกรดของน้ำสูง รวมทั้งมีการเพิ่มขึ้นของสารประกอบไนโตรเจนและฟอสฟอรัสจากการเลี้ยงกุ้ง ไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. และ *Parheteromastus* sp. จึงเหมาะสมที่จะใช้เป็นดัชนีในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีเนื่องจากไส้เดือนทะเลทั้งสองชนิดนี้มีการกระจายอยู่ทั่วไปและมีความหนาแน่นสูงมากรวมทั้งมีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับที่อยู่อาศัยได้ดี การแพร่พันธุ์ และสามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วในสภาพที่มีการเพิ่มปริมาณสารอาหารในแหล่งน้ำ

ไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. **จัดอยู่ในกลุ่มที่ว่ายน้ำได้อย่างอิสระ** (errantia) **และอยู่ในครอบครัว** Nereidae **ส่วนหัวมีส่วนของ** peristomium **และ** protomium **ซึ่งมี** antenna 2 **เส้นและมีตา 2 คู่** palp 2 **อัน** proboscis **เป็นรูปกลมประกอบด้วยเขี้ยว 1 คู่ ส่วนของพาราโปเดียมปกติเป็นแบบ** biramous **ยกเว้น 1 – 2 คู่แรกเป็นแบบ** *uniramous* **ซีตี้เป็นทั้งแบบ** spiniger **และ** falciger **การสืบพันธุ์จะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปคือมีตาขนาดใหญ่ ปล้องส่วนท้ายที่มีเซลล์สืบพันธุ์จะบวมพองมีพาราโปเดียมขนาดใหญ่แบนคล้ายใบพาย ซีตี้มีขนาดใหญ่ขึ้น เรียกลักษณะนี้ว่า** epitoky **แล้วไส้เดือนเหล่านี้จะขึ้นมาอยู่ผิวน้ำในช่วงเช้ามืดเพื่อทำการสืบพันธุ์ต่อไป** (Day, 1967a) (**รูปที่** 31)

ไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. **เป็นไส้เดือนที่อาศัยอยู่ในท่อเยื่อ** (sedentaria) **และจัดอยู่ในครอบครัว** Capitellidae **ลำตัวค่อนข้างยาวดูคล้ายพวก** Oligochate **ลำตัวแบ่งเป็น 3 ส่วนคือส่วนหัวสั้นมี** prostomium **กลมและไม่มีตา ส่วนอกจะบวมออกมีจำนวน 12 ปล้องโดยปล้องแรกมี** preistomium **เห็นชัดเจน ปล้องที่ 2 – 5 มีซีตี้เป็นแบบ** capillaries **เท่านั้น ปล้องที่เหลือซีตี้จะมีเฉพาะ** hood hooked **และส่วนหลังมี** hooks **สั้นกว่าส่วนอกและไม่มี** branchiae (Day, 1967b) (**รูปที่** 32)



รูปที่ 31 **ไส้เดือนทะเลชนิด** *Nereis* sp.

รูปที่ 32 **ไส้เดือนทะเลชนิด** *Parheteromastus* sp.

ความสัมพันธ์ของไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. และ *Parheteromastus* sp. กับปัจจัยสภาวะแวดล้อมมีดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. กับปัจจัยสภาวะแวดล้อม

ปัจจัยที่มีผลต่อความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. ได้แก่ ความเค็มของน้ำ ความเป็นกรด – เบสของน้ำ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของดินตะกอน ปริมาณไนโตรเจนรวมของดินตะกอน ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของดินตะกอน ปริมาณแอมโมเนียของดินตะกอน และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินตะกอน โดยปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของดินตะกอน ปริมาณไนโตรเจนรวมของดินตะกอน ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของดินตะกอน ปริมาณแอมโมเนียของดินตะกอนและปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินตะกอนมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. แต่ความเค็มและความเป็นกรด - เบสของน้ำมีความสัมพันธ์ในทางผกผันกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 23) นั่นคือในช่วงฤดูฝนซึ่งเป็นช่วงที่มีการเลี้ยงกุ้งจะมีปริมาณสารอาหารโดยเฉพาะปริมาณสารประกอบไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในดินตะกอนสูงจึงพบไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. มีความหนาแน่นมาก

ก.บริเวณที่มีต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยพบว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. แต่ความเค็มของน้ำมีความสัมพันธ์ผกผันกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. โดยมีค่าสหสัมพันธ์เชิงเส้นเท่ากับ 0.654 แสดงว่าเมื่อความเค็มต่ำลงและมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนมาก จะพบไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. มีความหนาแน่นมาก

ข.บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงแบบพัฒนาขนาดเล็กพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ไปทางเดียวกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. ได้แก่ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินตะกอน ปริมาณไนโตรเจนรวมและปริมาณแอมโมเนียของดินตะกอน ส่วนความเป็นกรด - เบสของน้ำมีความสัมพันธ์ในทางผกผันกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. โดยมีค่าสหสัมพันธ์เชิงเส้นเท่ากับ 0.770 แต่ความเค็มไม่แสดงความสัมพันธ์กับความหนาแน่นกับไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. แต่มีแนวโน้มว่าเมื่อความเค็มลดลงจะพบไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. มากขึ้น แสดงว่า เมื่อน้ำมีความเค็มต่ำและมีความเป็นกรดในน้ำสูงรวมทั้งมีปริมาณสารประกอบคาร์บอนและสารประกอบไนโตรเจนสูงจะพบไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. มีความหนาแน่นมากขึ้น

ตารางที่ 23 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. (Y) กับปัจจัยสภาวะแวดล้อม (X) บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

ปัจจัยสภาวะแวดล้อม	ค่าสหสัมพันธ์ (r)		
	ต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้ง	ฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็ก	ฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่
คุณสมบัติดินตะกอน			
ความเป็นกรด – เบส	0.158	0.140	0.183
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ	0.016	0.561 *	0.048
ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน	0.016	0.561 *	0.048
ปริมาณไนโตรเจนรวม	0.153	0.454 *	0.933 *
ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน	0.143	0.327	0.933 *
ปริมาณแอมโมเนีย	0.455	0.611 *	0:740 *
ปริมาณไนเตรท	0.209	0.147	0.177
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	0.535 *	0.315	0.704 *
ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี	0.202	0.082	0.057
คุณภาพน้ำ			
อุณหภูมิ	0.038	0.083	0.370
ความขุ่นของน้ำ	0.372	0.328	0.154
ความเป็นกรด – เบส	0.128	0.538 *	0.212
ความเค็ม	0.597 *	0.293	0.565 *
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ	0.232	0.014	0.289
ปริมาณไนโตรเจนรวม	0.341	0.102	0.007
ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน	0.451	0.183	0.037
ปริมาณแอมโมเนีย	0.079	0.147	0.141
ปริมาณไนเตรท	0.349	0.175	0.443
ปริมาณฟอสฟอรัสรวม	0.175	0.169	0.247
ปริมาณอินทรีย์ฟอสฟอรัส	0.452	0.048	0.042
ปริมาณฟอสเฟต	0.079	0.025	0.109
ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี	0.408	0.263	0.057

หมายเหตุ * = มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

ค.บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงแบบพัฒนาขนาดใหญ่ ปัจจัยที่พบมีความสัมพันธ์ทางเดียวกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจนรวมของดินตะกอน ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของดินตะกอน ปริมาณแอมโมเนียของดินตะกอนและปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินตะกอน แต่ความเค็มของน้ำมีความสัมพันธ์ในทางผกผันกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. โดยมีค่าสหสัมพันธ์เชิงเส้นเท่ากับ 0.976 แสดงว่าเมื่อน้ำมีความเค็มต่ำและมีปริมาณสารประกอบไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในดินตะกอนสูงจะพบไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. มีความหนาแน่นมากขึ้น

2. ความสัมพันธ์ระหว่างไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp.กับปัจจัยสภาวะแวดล้อม

ปัจจัยที่มีผลต่อความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. ได้แก่ ความเป็นกรด – เบสของน้ำ ความเค็มของน้ำ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของดินตะกอน ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของดินตะกอนและปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินตะกอน โดยปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของดินตะกอน ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของดินตะกอนและปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินตะกอนมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. แต่ความเป็นกรด – เบสและความเค็มของน้ำมีความสัมพันธ์เชิงผกผันกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 24) นั่นคือในช่วงฤดูฝนซึ่งมีความเค็มต่ำจะพบไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. มีความหนาแน่นมากขึ้น

ก.บริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ของคุณสมบัติดินตะกอนและคุณภาพน้ำกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าเมื่อความเค็มลดลงจะพบไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. มีความหนาแน่นมากขึ้น

ข.บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็ก ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. ได้แก่ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนและปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอน แต่ความเป็นกรด – เบสและความเค็มของน้ำมีความสัมพันธ์ผกผันกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิดนี้ แสดงว่าเมื่อน้ำมีความเค็มต่ำและมีความเป็นกรดของน้ำสูงรวมทั้งมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนและปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินตะกอนมากจะพบไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. มีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 24 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. (Y) กับปัจจัยสภาวะแวดล้อม (X) บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

ปัจจัยสภาวะแวดล้อม	ค่าสหสัมพันธ์ (r)		
	ต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้ง	ฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็ก	ฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่
คุณสมบัติดินตะกอน			
ความเป็นกรด – เบส	0.121	0.014	0.209
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ	0.265	0.378 *	0.308
ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน	0.265	0.378 *	0.308
ปริมาณไนโตรเจนรวม	0.211	0.305	0.103
ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน	0.210	0.649 *	0.106
ปริมาณแอมโมเนีย	0.106	0.365 *	0.116
ปริมาณไนเตรท	0.019	0.019	0.497
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	0.319	0.396 *	0.847 *
ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี	0.230	0.140	0.171
คุณภาพน้ำ			
อุณหภูมิ	0.112	0.170	0.176
ความขุ่นของน้ำ	0.310	0.317	0.249
ความเป็นกรด – เบส	0.376	0.679 *	0.563
ความเค็ม	0.236	0.367 *	0.692 *
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ	0.160	0.124	0.092
ปริมาณไนโตรเจนรวม	0.317	0.068	0.425
ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน	0.285	0.207	0.601 *
ปริมาณแอมโมเนีย	0.235	0.370 *	0.029
ปริมาณไนเตรท	0.100	0.200	0.848 *
ปริมาณฟอสฟอรัสรวม	0.323	0.252	0.214
ปริมาณอินทรีย์ฟอสฟอรัส	0.070	0.185	0.024
ปริมาณฟอสเฟต	0.213	0.230	0.105
ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี	0.102	0.153	0.309

หมายเหตุ * = มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

ค.บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนและปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของน้ำมีความสัมพันธ์ทางเดียวกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. ส่วนความเค็มของน้ำมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. โดยมีค่าสหสัมพันธ์เชิงเส้นเท่ากับ 0.971 แสดงว่าเมื่อน้ำมีความเค็มต่ำลงและมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนสูง จะพบไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. มีความหนาแน่นมากขึ้น

ความสัมพันธ์ระหว่างไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. และ *Parheteromastus* sp.

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์การอยู่ร่วมกันของไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. และไส้เดือนทะเลชนิด *Parheteromastus* sp. พบว่ามีความสัมพันธ์แบบอยู่ร่วมกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การอยู่ร่วมกัน (C ; Coefficient of association) เท่ากับ 0.17 แสดงว่าไส้เดือนทะเลทั้งสองชนิดนี้สามารถอยู่ร่วมกันได้ในสภาพที่มีสารอาหารที่คล้ายคลึงกัน เมื่อพิจารณาความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลทั้งสองชนิดกับสภาวะแวดล้อมปรากฏว่า ไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. และ *Parheteromastus* sp. สามารถใช้เป็นดัชนีบ่งชี้สภาพน้ำที่มีความเค็มต่ำและดินตะกอนที่มีปริมาณสารอาหารโดยเฉพาะปริมาณอินทรีย์คาร์บอน สารประกอบไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนสูง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย