

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

1. ชนิดของสัตว์หน้าดินที่พบในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีพบทั้งหมด 41 ชนิด ประกอบด้วยสัตว์หน้าดินกลุ่มต่าง ๆ 6 กลุ่มได้แก่ หนอนสายพาน ไส้เดือนทะเล ครัสตาเซียน หอยฝาเดียว หอยสองฝาและปลา สัตว์หน้าดินที่พบเป็นกลุ่มเด่นคือไส้เดือนทะเล สัตว์หน้าดินที่พบในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีแบ่งออกเป็น 3 บริเวณตามสภาพพื้นที่และกิจกรรมการเลี้ยงกุ้งคือ

บริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยได้แก่สถานีที่ 1 บ้านตลาดบางกะจะ สถานีที่ 2 บ้านสามง่าม และสถานีที่ 4 ป่าชายเลนศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง พื้นที่ที่มีการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กใกล้บริเวณเป็นป่าชายเลนตามธรรมชาติและพื้นที่จะได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดได้เร็วในช่วงฤดูฝน ความเค็มของน้ำในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนอยู่ระหว่าง 25.0 – 35.0 และ 4.0 – 19.0 ส่วนในพัน ตามลำดับ ดินตะกอนเป็นดินเหนียวปนทรายแบ่งโดยมีอนุภาคดินเหนียวอยู่ในช่วงร้อยละ 40 - 45 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนเฉลี่ย 9.76 – 46.87 มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อกิโลกรัมน้ำหนักดินแห้ง และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำอยู่ระหว่าง 4.5 – 6.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ชนิดสัตว์หน้าดินที่เป็นกลุ่มเด่นเป็นสัตว์หน้าดินที่พบได้ทั่วไปในป่าชายเลนธรรมชาติได้แก่ ครัสตาเซียนชนิด *Gammarus* sp. กุ้งดีดขันชนิด *Alpheus euphrosyne* กุ้งตะกาดชนิด *Metapenaeus ensis* ปูแสมชนิด *Sesarma mederi* หอยฝาเดียวชนิด *Assiminea brevicula* และปลาปูครอบครัว Gobiidae

บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กได้แก่สถานีที่ 3 บ้านบางกะจะ สถานีที่ 5 บ้านบางกะไชย สถานีที่ 6 คลองบางกะไชย สถานีที่ 7 บ้านบางสระเก้าและสถานีที่ 10 บ้านสองพี่น้อง สถานีบ้านบางกะไชยมีฟาร์มเลี้ยงกุ้งขนาดใหญ่แต่มีระบบบำบัดน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ พื้นที่ของสถานีตั้งอยู่ในแม่น้ำจันทบุรีสายหลักได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดอย่างช้า ๆ ในช่วงฤดูฝน ความเค็มของน้ำในช่วงฤดูแล้งอยู่ระหว่าง 24.0 – 35.0 ส่วนในพันและฤดูฝนมีความเค็มของน้ำอยู่ในช่วง 3.0 – 23.0 ส่วนในพัน ดินตะกอนเป็นดินเหนียวปนทรายแบ่งหรือดินร่วนปน

ทรายแบ่งโดยมีดินเหนียวอยู่ระหว่างร้อยละ 16 - 32 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ตะกอนเฉลี่ย 6.52 - 54.66 มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อกิโลกรัมน้ำหนักดินแห้ง และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำอยู่ระหว่าง 4.7 - 6.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ชนิดสัตว์หน้าดินที่เป็นกลุ่มเด่นเป็นไส้เดือนทะเลและกลุ่มหอยได้แก่ ไส้เดือนทะเลชนิด *Diopatra* sp. *Maldanella* sp. *Nereis* sp. *Ophelia* sp. *Parheteromastus* sp. *Perinereis* sp. *Scoloplos* sp. หอยฝาเดียวชนิด *Cerithium* sp. ชนิด *Littorina scabra* และหอยสองฝาชนิด *Tellina* sp.

บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่ได้แก่สถานีที่ 8 ปากคลองพลั่วและบริเวณสถานีที่ 9 คลองพลั่ว สภาพพื้นที่เป็นคลองสาขาของแม่น้ำจันทบุรีที่มีการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาอย่างหนาแน่นมากซึ่งจะได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดค่อนข้างเร็วในช่วงฤดูฝน ในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนมีความเค็มของน้ำอยู่ระหว่าง 24.0 - 35.0 และ 4.0 - 20.0 ส่วนในพัน ตามลำดับ ดินตะกอนเป็นดินร่วนปนทรายแบ่งโดยมีอนุภาคดินเหนียวอยู่ระหว่างร้อยละ 14 - 23 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนเฉลี่ย 10.63 - 85.81 มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อกิโลกรัมน้ำหนักดินแห้ง และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำอยู่ระหว่าง 5.1 - 5.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ชนิดสัตว์หน้าดินที่เป็นกลุ่มเด่นเป็นไส้เดือนทะเลเพียงกลุ่มเดียวคือไส้เดือนทะเลชนิด *Capitella* sp. *Ceratonereis* sp. *Heteromastus* sp. *Lumbrinereis* sp. *Nephtys* sp. *Nereis* sp. *Parheteromastus* sp. *Perinereis* sp. และ *Phyllodoce* sp.

2. ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีพบว่าไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินที่มีความหนาแน่นมากที่สุดโดยมีสัดส่วนอยู่ในช่วงร้อยละ 68.38 - 95.54 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมดเมื่อคิดตามค่าความหนาแน่น ไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. *Parheteromastus* sp. และ *Perinereis* sp. เป็นไส้เดือนสามชนิดที่พบมีความหนาแน่นมากในทุกบริเวณ บริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยมีความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินมากที่สุด รองลงมาเป็นบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่และบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็ก ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินในช่วงฤดูฝนจะมากกว่าช่วงฤดูแล้งในทุกบริเวณ

3. มวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินบริเวณที่ศึกษาพบว่าหอยสองฝาเป็นกลุ่มสัตว์หน้าดินที่มีมวลชีวภาพมากที่สุด รองลงมาเป็นหอยฝาเดียวและไส้เดือนทะเล โดยบริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยมีมวลชีวภาพมากที่สุด รองลงมาเป็นบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กและบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่ สัตว์หน้าดินในช่วงฤดูแล้งจะมีมวลชีวภาพสูงกว่าฤดูฝนมาก สำหรับไส้เดือนทะเลซึ่งเป็นกลุ่มสัตว์หน้าดินที่มีความหนาแน่นมากที่สุดในทุกบริเวณมีมวลชีวภาพอยู่ระหว่างร้อยละ 5.20 - 75.45 ของมวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินทั้งหมด

4. คุณสมบัติดินตะกอนบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีได้รับผลกระทบจากการเลี้ยงกุ้งโดยการสะสมของปริมาณอินทรีย์สารโดยเฉพาะอินทรีย์ไนโตรเจน ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนสูงมาก บริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยมีการสะสมของปริมาณอินทรีย์สารมากที่สุด บริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่มีการสะสมของปริมาณอินทรีย์สารมากกว่าบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กซึ่งบริเวณทั้งสองแหล่งนี้ได้รับผลกระทบจากน้ำทิ้งของการเลี้ยงกุ้งบริเวณชายฝั่งโดยจะเห็นได้จากปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินตะกอนในช่วงที่มีการเลี้ยงกุ้งสูงขึ้น แม้ว่าจะมีการเลี้ยงกุ้งอย่างหนาแน่นบริเวณแม่น้ำแหล่งนี้แต่ยังพบว่าคุณสมบัติดินตะกอนยังไม่เกิดมลภาวะเนื่องจากการกระจายของมลสารบางส่วนออกไปสู่บริเวณปากแม่น้ำได้อย่างรวดเร็ว

5. คุณภาพน้ำบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรียังอยู่ในเกณฑ์ปกติยกเว้นในช่วงที่มีการเลี้ยงกุ้งที่พบว่าคุณภาพน้ำต่ำลงโดยเฉพาะปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณฟอสเฟตในน้ำจะสูงขึ้น แต่ยังไม่พบปัญหาการสะสม มลสารในแหล่งน้ำ เนื่องจากการไหลเวียนของกระแสน้ำตามฤดูกาล บริเวณต้นแม่น้ำที่มีการเลี้ยงกุ้งเพียงเล็กน้อยมีปริมาณสารอาหารมากกว่าบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดเล็กและบริเวณที่มีการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาขนาดใหญ่ในช่วงฤดูฝนที่มีการเลี้ยงกุ้งพบว่าปริมาณแอมโมเนียและปริมาณฟอสเฟตในบริเวณที่มีการเลี้ยงกุ้งมีค่าสูงขึ้นเมื่อเทียบกับฤดูแล้ง

6. ปัจจัยแวดล้อมในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีที่มีผลต่อสัตว์หน้าดินโดยเฉพาะไส้เดือนทะเลคือ ความเค็มของน้ำ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของดินตะกอน ปริมาณไนโตรเจนรวมของดินตะกอน ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนของดินตะกอน ปริมาณแอมโมเนียของดินตะกอน และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอน

7. ไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp. และ *Parheteromastus* sp. สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ในสภาพน้ำที่มีความเค็มต่ำและดินตะกอนที่มีปริมาณอินทรีย์สารโดยเฉพาะปริมาณอินทรีย์คาร์บอนสารประกอบไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินตะกอนสูง

8. บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีเป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากการเลี้ยงกุ้งเป็นระยะเวลานานตั้งแต่ปีพ.ศ. 2530 เป็นต้นมาทำให้สภาพพื้นที่ที่เป็นป่าชายเลนดั้งเดิมถูกทำลายลงเป็นจำนวนมาก และบริเวณปากแม่น้ำแหล่งนี้นับว่าเป็นแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งและแหล่งทำการประมงพื้นบ้านที่สำคัญแหล่งหนึ่งของจังหวัดจันทบุรี ถึงแม้ว่าสภาพแวดล้อมยังไม่ถึงขั้นทำให้เกิดปัญหามลภาวะแต่จะพบว่าในช่วงเวลาที่มีการเลี้ยงกุ้งจะพบปัญหาคุณภาพน้ำและดินตะกอนอยู่บ้างเกิดการสะสมของปริมาณมลสารในแหล่งน้ำทำให้แม่น้ำสายนี้เสื่อมโทรมลงทุกปี ถ้าไม่มีมาตรการแก้ไขอย่างจริงจังในพื้นที่อาจทำให้แม่น้ำสายนี้เป็นปัญหาที่สำคัญของจังหวัดได้ในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาคุณสมบัติดินตะกอนและคุณภาพน้ำบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีพบว่าบริเวณที่มีการเลี้ยงกุ้งอยู่น้อยมีการสะสมปริมาณอินทรีย์สารในปริมาณใกล้เคียงกับบริเวณที่มีการเลี้ยงกุ้งหนาแน่นซึ่งเป็นบริเวณที่เป็นแม่น้ำจันทบุรีสายหลัก การสะสมของปริมาณอินทรีย์สารในบริเวณนี้ยังไม่ทำให้เกิดปัญหามลภาวะซึ่งอาจเนื่องมาจากระบบกลไกของแหล่งน้ำที่มีการไหลเวียนของกระแสน้ำทำให้มีการพัดพาสารอินทรีย์เหล่านี้ออกสู่ทะเลได้อย่างรวดเร็ว จึงน่าจะมีการศึกษาถึงระบบการหมุนเวียนของสารอาหารในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีอย่างละเอียด เพื่อทราบถึงกลไกในการหมุนเวียนของสารอินทรีย์และศักยภาพของแหล่งน้ำในการรองรับสารอินทรีย์เหล่านี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบแนวทางการจัดการปัญหาการเพิ่มปริมาณอินทรีย์สารในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี

2. การวิเคราะห์ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสัตว์หน้าดินในแหล่งน้ำทั้งในดินตะกอน และในน้ำควรมีการศึกษาถึงสารประกอบที่อาจเป็นพิษต่อสัตว์หน้าดินซึ่งเป็นสารที่ใช้มาเพื่อในบ่อเลี้ยงกุ้งเช่น คลอรีน ฟอรัมาลิน คอปเปอร์ซีเลท และยาปฏิชีวนะที่มีการใช้รักษาโรคของกุ้งในปัจจุบันได้แก่ ยาออกซีเตตราซัยคลิน และยาออกโซลิซินิค แอซิด รวมทั้งควรมีการศึกษาถึงผลกระทบของสารเคมีต่าง ๆ เหล่านี้ที่มีต่อจุลินทรีย์ที่อยู่ในน้ำและดินตะกอนในบริเวณแหล่งเลี้ยงกุ้งเนื่องจากจุลินทรีย์เหล่านี้เป็นอาหารที่สำคัญของสัตว์หน้าดินในแหล่งน้ำตามธรรมชาติ

3. ควรมีการกำหนดมาตรการในการเฝ้าระวังและจัดการอย่างจริงจังกับกิจกรรมชายฝั่งที่เกิดขึ้น โดยมีการกำหนดพื้นที่ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง มีมาตรการกำหนดให้ผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้งแต่ละแห่งมีบ่อพักน้ำทั้งก่อนปล่อยออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น การเลี้ยงกุ้งในระบบปิดที่มีการบำบัดน้ำทิ้งโดยวิธีทางชีวภาพหรือโครงการชลประทานน้ำเค็มเพื่อเป็นระบบบำบัดน้ำทิ้งโดยรวม มีการจัดการใช้ประโยชน์จากดินเลนที่ได้จากการเลี้ยงกุ้ง เช่น ทำปุ๋ยคอก หรือถมคันบ่อ เป็นต้น รวมถึงการปลูกป่าชายเลนเพิ่มเติมในบริเวณพื้นที่ที่มีการปล่อยน้ำทิ้งเหล่านั้นเพื่อเป็นการรักษาแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของสัตว์หน้าดินต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย