

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การสำรวจและวิเคราะห์ชนิดของแมลงในน้ำ

1.1 กำหนดจุดสำรวจ 11 จุด ดังนี้



จุดสำรวจที่ 1 บริเวณอ่างเก็บน้ำที่ 1 เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ และเป็นจุดแรกที่น้ำจากเขื่อนผันน้ำแม่ น้ำแม่กลอง จ. กาญจนบุรี เข้ามาภายในวิทยาเขต เป็นแหล่งน้ำนิ่ง น้ำจากจุดนี้ใช้ผลิตน้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภคของบุคลากรภายในวิทยาเขต



จุดสำรวจที่ 2 บ่อน้ำบริเวณศูนย์พืชผักเขตร้อน (AVRDC) เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติซึ่งส่งมาจากอ่างเก็บน้ำที่ 1 เป็นเส้นทางน้ำเข้าก่อนการนำไปใช้คือ แปลงปลูกพืชและทดลอง และเป็นเส้นทางที่น้ำผ่านไปยังจุดอื่นๆ



จุดสำรวจที่ 3 บริเวณคลองส่งน้ำแปลงทดลองภาควิชาพืชไร่นา น้ำมีลักษณะไหลตลอด น้ำค่อนข้างตื้นมีตะกอนคือเปลือกหอย



จุดสำรวจที่ 4 บริเวณอ่างเก็บน้ำที่ 2 เป็นแหล่งน้ำนิ่งซึ่งอยู่ติดกับศูนย์วิจัยและควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคกลาง และบริเวณสวนนอก แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน มีการปนเปื้อนจากสารเคมีน้อยมาก และด้วยสภาพแวดล้อมอ่างเก็บน้ำมีความเหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ



จุดสำรวจที่ 5 บริเวณอ่างเก็บน้ำที่ 3 เป็นแหล่งน้ำนิ่งซึ่งล้อมรอบด้วยฟาร์มผลิต
หอยพักินิสิต เรือนธรรม สถานพยาบาล และศูนย์วิจัยและเรือนปลูกทดลอง (Central laboratory)
ด้วยกิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยรอบอ่างเก็บน้ำทำให้มีการปนเปื้อนที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ



จุดสำรวจที่ 6 บริเวณอ่างเก็บน้ำที่ 4 เป็นแหล่งน้ำนิ่งซึ่งล้อมรอบด้วยสวนสุขภาพ
สนามกอล์ฟ และอาคารกีฬาในร่ม (Gymnasium) มีการใช้สารเคมีเพื่อปรับปรุงดูแลสนามหญ้าทำ
ให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ



จุดสำรวจที่ 7 บริเวณอ่างเก็บน้ำที่ 5 เป็นแหล่งน้ำนิ่ง มีจุดบำบัดน้ำและพักก่อนการปล่อยออกนอกวิทยาเขต มีกิจกรรมคือ การขยายและเพาะพันธุ์บัวชนิดต่าง ๆ



จุดสำรวจที่ 8 บริเวณจุดปล่อยน้ำออกนอกวิทยาเขต เป็นจุดที่เชื่อมต่อกับกับจุดสำรวจที่ 7 พืชขนาดใหญ่และหญ้าโดยรอบมีน้อยมาก



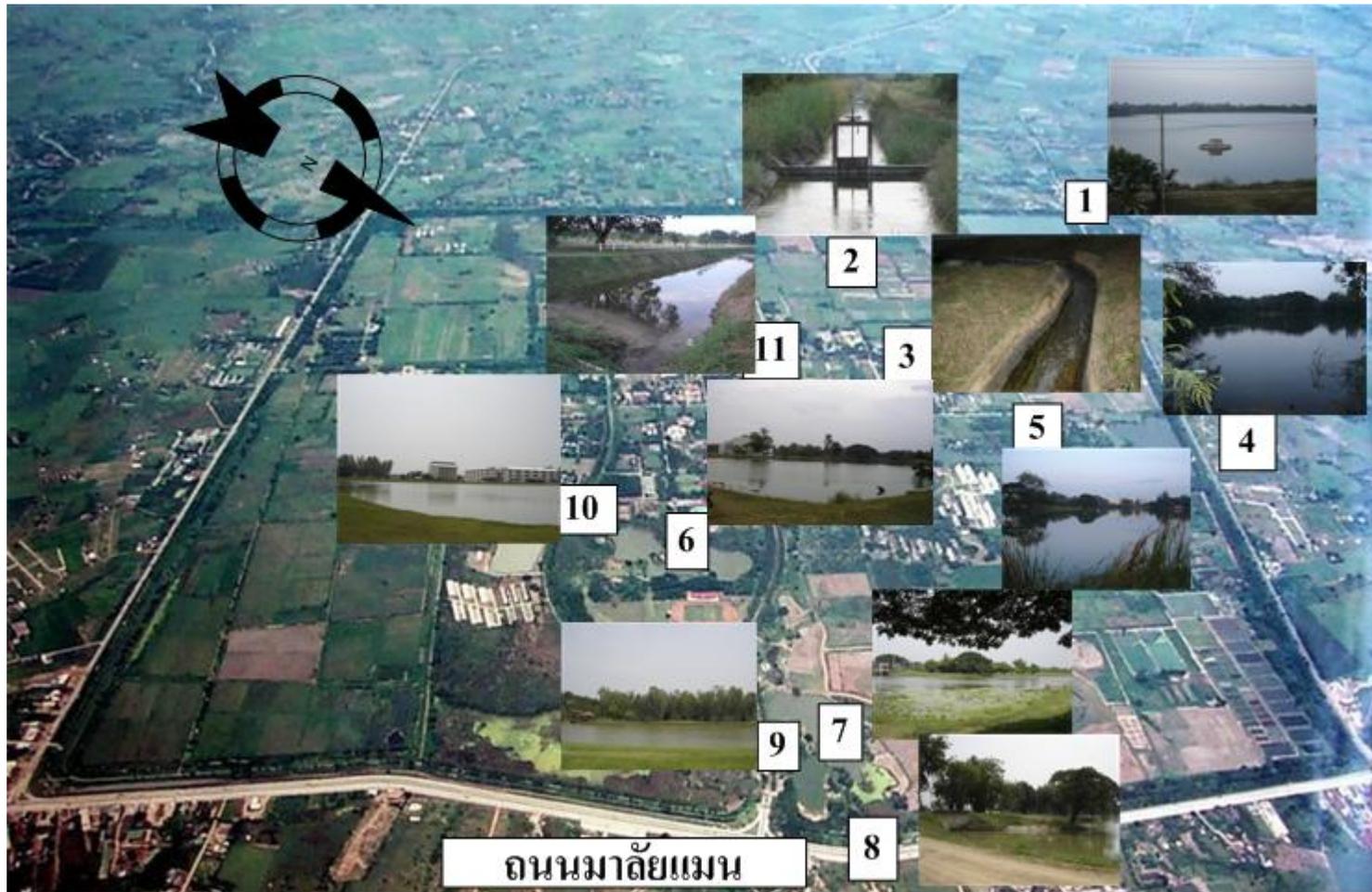
จุดสำรวจที่ 9 บริเวณอ่างเก็บน้ำที่ 6 หรือบ่ออภัยทาน เป็นแหล่งน้ำนิ่งซึ่งเป็นเขต
อภัยทาน มีปลาจำนวนมากและเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ สภาพแวดล้อมจึงมีความเหมาะสมต่อ
สิ่งมีชีวิตในน้ำ



จุดสำรวจที่ 10 บริเวณอ่างเก็บน้ำที่ 7 อยู่บริเวณหอพักนานาชาติ เป็นแหล่งน้ำนิ่งซึ่ง
ใช้ขยายพันธุ์ปลา



จุดสำรวจที่ 11 บริเวณบ่อน้ำบริเวณคอกสัตว์ เป็นแหล่งน้ำที่ระบายนํ้ามาจากกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์เช่น การล้างคอก สิ่งปฏิกูลต่างๆ เป็นต้น นํ้ามีสีดำ กลิ่นเหม็น



ภาพที่ 1 ภาพถ่ายทางอากาศของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน และจุดทำการสำรวจแมลงในน้ำ

1.2 การเก็บตัวอย่างและอนุกรมวิธานแมลงในน้ำ

สุ่มเก็บตัวอย่างแมลงในน้ำด้วยสวิงโฉบแมลงในน้ำหน้าตัดสามเหลี่ยมขนาด 50 x 20 เซนติเมตร ตาข่ายใช้ขนาด 0.6 มิลลิเมตร โดยเก็บตัวอย่างที่ 3 ระดับ ได้แก่ ผิวน้ำ, ใต้ผิวน้ำ และ ตะกอน พื้นที่สุ่ม 5 ตารางเมตรต่อหนึ่งจุดสำรวจต่อเดือน ตัวอย่างจากการสุ่มนำไปอนุกรมวิธาน วิเคราะห์จำแนกแมลงในน้ำพร้อมทั้งนับจำนวนประชากรของแมลงแต่ละวงศ์ในห้องปฏิบัติการ โดยใช้ถาดสีขาวเพื่อความสะดวกต่อการสังเกต ใช้กล้องสเตอริโอเพื่อวิเคราะห์จำแนก นำตัวอย่างแมลงที่สำรวจพบทำการอนุกรมวิธานด้วยหนังสืออนุกรมวิธานแมลงในน้ำ (Usinger, 1968; Hickin, 1968; Lehmkuhl, 1979 และ McCafferty, 1998) และรักษาตัวอย่างโดยใช้ เอทิลแอลกอฮอล์ ผสมน้ำกลั่นโดยแอลกอฮอล์มีความเข้มข้น 70 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้ตัวอย่างสามารถคงสภาพได้เป็นเวลานาน

2. การศึกษาระดับคุณภาพของแหล่งน้ำและอิทธิพลที่ส่งผลต่อความหลากหลายแมลงในน้ำ

2.1 การเก็บข้อมูลทางกายภาพของน้ำ

เก็บข้อมูลในวันที่ 15 – 20 ของทุกเดือน (เดือนมิถุนายน 2547 ถึง พฤษภาคม 2548) เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่ได้รับผลกระทบจากการไหลย้อนของฤดูกาลน้อยกว่าช่วงต้นเดือนและปลายเดือน และในช่วงเวลา 8.00 – 12.00น. เป็นเวลาที่มีอุณหภูมิไม่ร้อนจัดซึ่งอาจทำให้สมบัติของน้ำเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งสมบัติของน้ำที่ทำการเก็บมี ดังนี้

2.1.1 อุณหภูมิน้ำ วัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์ที่ระดับความลึก 30 ซม. จากผิวน้ำ

2.1.2 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved oxygen: DO) วัดด้วย DO มิเตอร์ (HANNA INSTRUMENTS HI9142)

2.1.3 ความเป็นกรด-ด่าง วัดด้วย pH มิเตอร์ (pH scan 2™)

2.2 การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์และความหลากหลายของแมลงในน้ำ

ดัชนีความหลากหลายของแมลง คือ ค่าที่แสดงอิทธิพลการกระจายตัวของจำนวนวงศ์หรือชนิดต่างๆ ของแมลง ซึ่งสามารถแปรผันตามปัจจัยแวดล้อม สามารถใช้เพื่อประเมินผลกระทบจากมลภาวะ ณ จุดใดจุดหนึ่ง

บันทึกข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณ และคำนวณค่าดัชนีความหลากหลายของแมลงโดยใช้สูตร Shannon-Weiner ที่สามารถใช้ได้กับการวิเคราะห์สิ่งมีชีวิตตั้งแต่ระดับวงศ์จนถึงระดับชนิด

$$H = - \sum_{i=1}^s (p_i)(\log_2 p_i)$$

H คือ ค่าดัชนีความหลากหลาย

s คือ จำนวนชนิดหรือวงศ์ของแมลงที่พบ

p_i คือ จำนวนของตัวอย่างแมลงในน้ำแต่ละชนิด

i คือ ชนิดของแมลง

2.3 วิเคราะห์อิทธิพลของคุณภาพแหล่งน้ำที่มีต่อแมลงในน้ำ

วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าความหลากหลายแมลงในน้ำกับอุณหภูมิ, ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ และค่าความเป็นกรด-ด่าง เพื่อทำการประเมินอิทธิพลที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของประชากรแมลง

3. การกำหนดดัชนีชีวภาพสำหรับบ่งบอกคุณภาพแหล่งน้ำ

นำผลจากข้อ 2 มาพิจารณากำหนดดัชนี

สถานที่ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ระยะเวลา 12 เดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2547 ถึง พฤษภาคม 2548