บทที่ 3

วิธีการวิจัย

สถานที่

บริเวณสถานที่กำจัดมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี และสถานที่ ฝังกลบมูลฝอยชุมชนเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี

วิธีการศึกษา

ศึกษา และรวบรวมข้อมูล

1. ภาคสนาม สำรวจพื้นที่ เก็บตัวอย่างดิน เก็บตัวอย่างน้ำ เก็บตัวอย่างพืช

2. ห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์โลหะหนักในดิน พืช

การทดสอบทางสถิติ

1. ศึกษาผลการวิจัยโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย (mean) ค่าสูงสุด (maximum) ค่าต่ำสุด (minimum) และค่าพิสัย (range)

2. ทดสอบความแตกต่างระหว่างข้อมูล โดยใช้การทดสอบทางสถิติแบบ Paired t-test และศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) และค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (regression coefficient)

3. ค่าการสะสมสารพิษในส่วนใต้ดิน และส่วนเหนือดิน การหาค่าสะสมสารพิษในส่วนใต้ดิน ได้แก่ ราก (root concentration factor: RCF) โดยคำนวณอัตราความเข้มข้นของแคดเมียมในส่วนใต้ดินของข้าว ต่อความเข้มข้นของแคดเมียมในดิน

ดังสมการ RCF = C_{root}/C_{soil}

โดยที่ C_{root} = ความเข้มข้นของแคดเมียมในราก (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

โดยที่ C_{soil} = ความเข้มข้นของแคดเมียมในดิน (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

การหาค่าสะสมสารพิษในส่วนเหนือดิน ได้แก่ ต้นข้าว (Stem Concentration Factor: SCF) โดยคำนวณอัตราความเข้มข้นของแคดเมียมในส่วนเหนือดินของข้าวต่อความเข้มข้นของแคดเมียมในดิน

ดังสมการ SCF = C_{stem}/C_{soil}

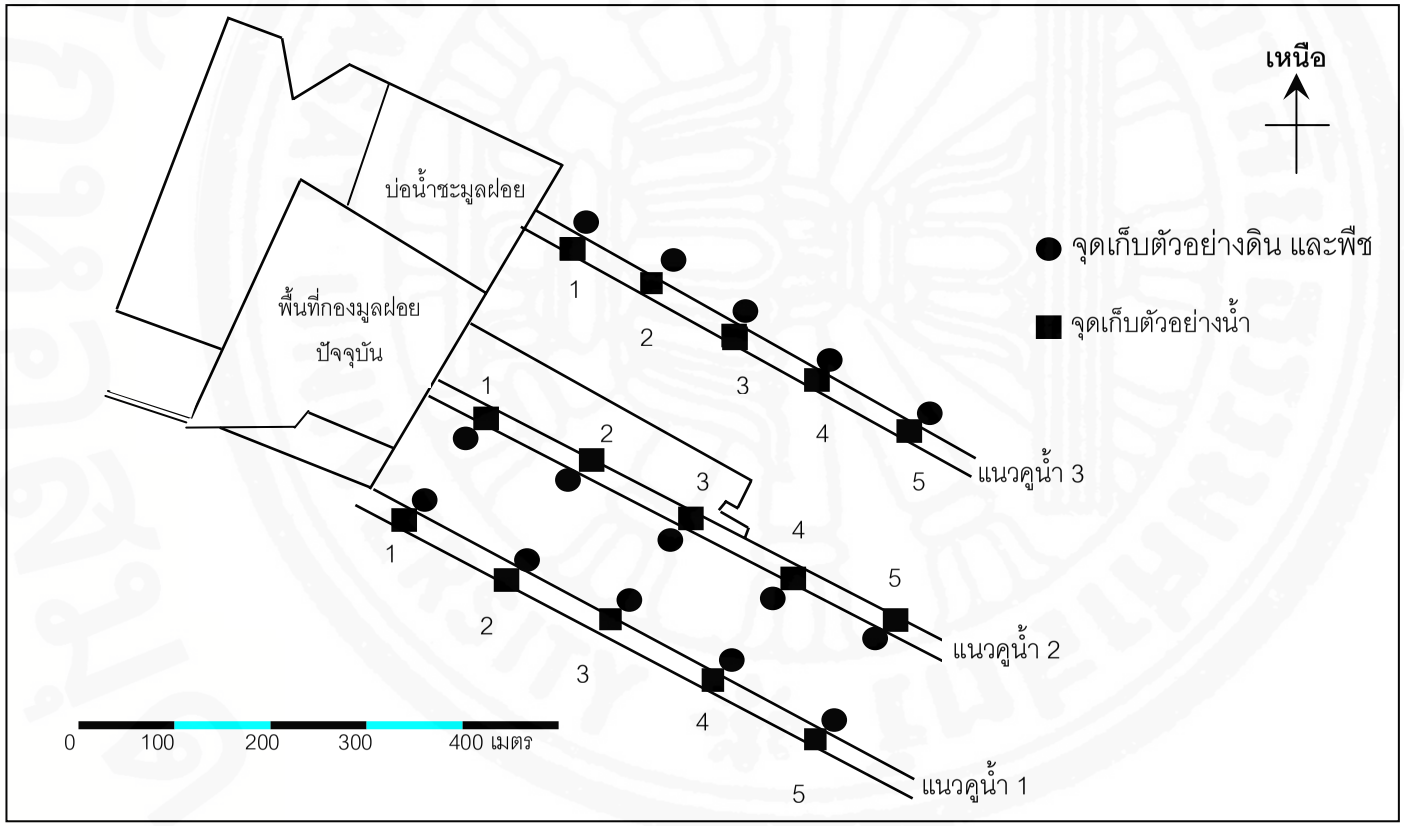
โดยที่ C_{stem} = ความเข้มข้นของแคดเมียมในส่วนเหนือดิน (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

โดยที่ C_{soil} = ความเข้มข้นของแคดเมียมในดิน (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

ภาพที่ 3.1

จุดเก็บตัวอย่างดิน น้ำ และพืชในนาข้าวบริเวณสถานที่กำจัดมูลฝอย

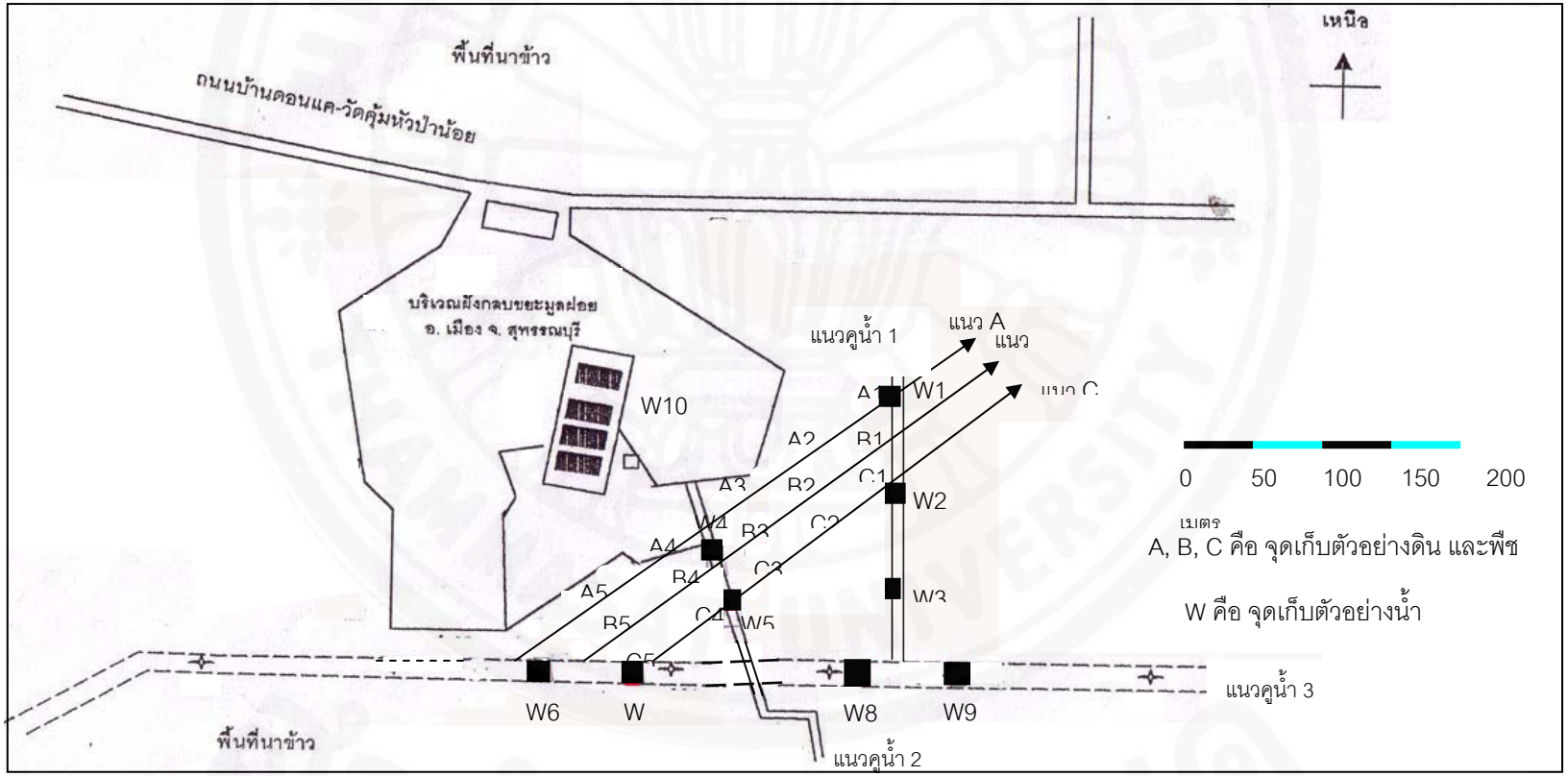
จังหวัดนนทบุรี



ภาพที่ 3.2

จุดเก็บตัวอย่าง ดิน น้ำ และพืชในนาข้าวบริเวณสถานที่กำจัดมูลฝอย

จังหวัดสุพรรณบุรี



อุปกรณ์ และเครื่องมือ

1. เครื่องอะตอมมิคแอบซอพชั่นสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrophotometer) GBC model 908 PBT

2. ไมโครเวฟ (microwave) Milestone model MLS–1200 MEGA

3. ตะแกรงร่อนขนาด 0.45 มิลลิเมตร

สารเคมี

1. กรดไนตริกเข้มข้น (conc. HNO_3)

2. กรดไฮโดรฟลูออริค (HF) ความเข้มข้น 48 เปอร์เซนต์

3. กรดเปอร์คลอริคเข้มข้น (conc. $HClO_4$)

4. น้ำกลั่นปราศจากไอออน (distilled deionized water)

5. สารละลายมาตรฐานแคดเมียม ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

การวิเคราะห์โลหะหนักในดิน

วิธีที่ใช้ตามวิธีมาตรฐาน (standard method) (Milestone, 1992; APHA-AWWA-WPCF, 1998) วิเคราะห์ด้วยเครื่องอะตอมมิกแอบซอบชั่นสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ GBC model 908 PBT

การวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำ

วิธีที่ใช้ตามวิธีมาตรฐาน (standard method) (APHA-AWWA-WPCF, 1998) วิเคราะห์ด้วยเครื่องอะตอมมิกแอพซอบชั่นสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ GBC model 908 PBT

การวิเคราะห์โลหะหนักในพืช

ใช้วิธีของ Walinga and Vanderrice (1995) แล้วนำไปวัดหาปริมาณโลหะหนักด้วยเครื่องอะตอมมิกแอพซอพชั่นสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ GBC model 908 PBT

การวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำอื่นๆ

1. ความเป็นกรด-เบส (pH) ในน้ำ โดยใช้เครื่องมือวัดค่าความเป็นกรด-เบส (pH meter HACH model 43800-00)

2. การนำไฟฟ้าในน้ำโดยใช้เครื่องมือวัดค่าการนำไฟฟ้า (conductivity meter HACH model 44600

3. อุณหภูมิของน้ำ โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ (thermometer)

คุณสมบัติพื้นฐานของดิน

1. วิเคราะห์ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ด้วยวิธี Walkley-Black (กรมพัฒนาที่ดิน, 2540)

2. วิเคราะห์ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ด้วยวิธี 1 N NH_4OAc buffer pH 7 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2540)

3. วัดค่าความเป็นกรด-เบสในดิน (ดินต่อน้ำ 1: 5) ใช้วิธีวิเคราะห์ของกองวิเคราะห์ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, (2540)