

บทที่ 3
วิธีดำเนินการ

3.1 พื้นที่ศึกษา

ได้เลือกจุดศึกษาตัวแทนใน อำเภอมะนัง อำเภอมองทอง และอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสลับซับซ้อน พื้นที่ 1 ใน 3 เป็นที่ราบเชิงเขา มีแหล่งน้ำธรรมชาติ และแหล่งน้ำที่พัฒนาแล้วหลายแห่ง แหล่งน้ำที่สำคัญ ได้แก่ แม่น้ำปิง น้ำแม่แตง น้ำแม่งัด และเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล และประชากรส่วนใหญ่ในอำเภอมะนัง ทำอาชีพเกษตรกรรม และมีรายได้หลักจากการปลูกข้าวเป็นหลัก เกษตรกรจึงหันมาใช้สารปราบศัตรูพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตในการเกษตร กำหนดจุดเก็บตัวอย่างระบบนิเวศน้ำไหลในบริเวณพื้นที่นาข้าวอินทรีย์และนาข้าวแบบเคมี โดยเก็บตัวอย่างในเดือนมีนาคม 2561 รายละเอียดเกี่ยวกับจุดเก็บตัวอย่าง แสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 พิกัดของจุดเก็บตัวอย่างในอำเภอมองทอง อำเภอมะนัง และอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่าง	ที่ตั้ง	พิกัด GPS	ความสูง ระดับน้ำทะเล (ม.)
1 นาข้าวอินทรีย์	ห้วยยางคำ อำเภอมองทอง จังหวัดเชียงใหม่	18.405423 N 98.643334 E	299
2 นาข้าวเคมี	ห้วยฮวก อำเภอมองทอง จังหวัดเชียงใหม่	18.405399 N 98.641204 E	315
3 นาข้าวอินทรีย์	ลำน้ำขุนแจ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	19.329082 N 99.248302 E	501
4 นาข้าวเคมี	ลำน้ำขุนแจ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	19.323251 N 99.237759 E	469
3 นาข้าวอินทรีย์	บ้านข่อแล อำเภอมะนัง จังหวัดเชียงใหม่	19.22418 N 99.11923 E	410
4 นาข้าวเคมี	บ้านพระบาท อำเภอมะนัง จังหวัดเชียงใหม่	19.152021 N 99.11231 E	460

3.3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.3.1 ดำเนินการสำรวจและเลือกกำหนดจุดศึกษา ได้แก่ นาข้าวที่ใช้สารเคมี และนาข้าวที่ไม่ใช้สารเคมี เพื่อทำการเปรียบเทียบถึงผลกระทบ

3.3.2 การศึกษาและแนวทางการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ ดำเนินการเก็บตัวอย่างความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ละเก็บตัวอย่างเพื่อไปวิเคราะห์หาสารตกค้างในห้องปฏิบัติการ รวมถึงการใช้ประโยชน์และความสำคัญของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ และมีการสอบถามจากเกษตรกร ผู้นำชุมชน รวมถึงการประชุมชุมชน เวทีชาวบ้าน การสำรวจร่วมกับเกษตรกร การศึกษาข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงต่างๆ การตอบแบบสอบถามและการเก็บข้อมูลภาคสนามที่เป็นตัวแทนของความหลากหลายทางชีวภาพ คุณภาพน้ำ ดิน และสารตกค้างในสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต

3.3.3 การสำรวจการกระจาย ความหลากหลาย และเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในพื้นที่เทศบาลเมืองแพนพัฒนา อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ คำนวณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity index) การกระจายตัว (Distribution) สัมพันธ์กับปริมาณสารตกค้างในสิ่งแวดล้อม (Correlation) รวมถึงค่าความเป็นพิษของสารเคมีผสมที่เกษตรกรใช้ (Mixture toxicity Model) และการประเมินความเสี่ยงของสารเคมีในนาข้าวต่อสิ่งมีชีวิต (Risk Assessment in Rice field Model) และศึกษาการใช้สิ่งมีชีวิตเป็นดัชนีบ่งชี้การเปลี่ยนแปลงและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ

3.3.4 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ สารเคมีตกค้าง และความสัมพันธ์กับสภาพนิเวศและการใช้ประโยชน์ในนาข้าวโดยผ่านกระบวนการประชุมกลุ่ม อบรม และสัมมนา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และถ่ายทอดองค์ความรู้ระหว่างนักวิจัยและชุมชนในพื้นที่ของอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ผ่านเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และกระบวนการวิจัยอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) โดยกำหนดเป้าหมาย จุดประสงค์ และการดำเนินการร่วมกันระหว่างชุมชนและนักวิจัย

3.3.5 คำนวณหาค่าดัชนีความหลากหลาย ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ และค่าดัชนีความคล้ายคลึงของชนิดศัตรูพืชและนกที่พบในนาข้าว โดยนำข้อมูลของนาข้าวทั้งสองพื้นที่มาเปรียบเทียบกันและหาความสัมพันธ์ระหว่างนกและศัตรูพืช

3.3.6 สำรวจและเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่นาข้าวและพื้นที่ๆ พบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินขนาดใหญ่ และมีรายงานการพบเชื้อ ไมคอร์ไรซา เช่นพื้นที่ป่าไผ่ และป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ทำการเพาะเลี้ยง จัดจำแนก และแยกสปอร์ของเชื้อราไมคอร์ไรซา และสาหร่ายขนาดใหญ่ ในห้องปฏิบัติการ โดยเชื้อราไมคอร์ไรซาใช้เทคนิค sprad plate method บน

อาหาร PDA และสาหร่ายขนาดใหญ่ด้วยอาหารเลี้ยง Selective Algae agar, Soil agar และ BG1 คัดเลือกสายพันธุ์ไมคอร์ไรซาจำนวน 10 สายพันธุ์ และสาหร่ายขนาดใหญ่จำนวน 10 สายพันธุ์ ไปทำการทดสอบการเพิ่มธาตุอาหาร และปรับปรุงคุณภาพดิน เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับพัฒนาเป็นปุ๋ยชีวภาพต่อไป

3.3.7 ทำการทดลองเพาะเลี้ยงสาหร่ายขนาดใหญ่ และเชื้อราไมคอร์ไรซาในดินนาข้าว แล้วทำการตรวจสอบการเพิ่มธาตุอาหารในดิน และระยะเวลาการนำเข้าและปลดปล่อยธาตุอาหารและนำดินที่ได้จากการเก็บเกี่ยวในห้องปฏิบัติการ ผสมกับดินในแปลงเพาะปลูก เพื่อศึกษาหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้ปุ๋ยชีวภาพ และทดลองผสมกับวัสดุยึดเกาะที่เหมาะสม นำดินที่ได้จากการเก็บเกี่ยวในห้องปฏิบัติการ ผสมกับดินในแปลงเพาะปลูกข้าวและศึกษาหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้ปุ๋ยชีวภาพ และทดลองผสมกับวัสดุยึดเกาะที่เหมาะสม เพื่อหาสูตรการใช้งานที่เหมาะสม โดยการดำเนินการร่วมกับเกษตรกร เพื่อร่วมกันหาข้อดีข้อเสีย และวิธีการใช้งานที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้ปุ๋ยชีวภาพในนาข้าว ทดลองผลิตปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาแบบพร้อมใช้ และสามารถเก็บรักษาได้ และสามารถดำเนินการเองได้ในชุมชน

3.3.8 สร้างเครื่องมือเผยแพร่องค์ความรู้ความหลากหลายทางชีวภาพในนาข้าว และสารตกค้าง และความสัมพันธ์ของดิน น้ำ และสิ่งมีชีวิตในรูปแบบของเอกสาร ชุดคู่มือการเรียนรู้ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ นักวิจัยและชุมชนร่วมกันคิดและสร้างแนวทางการเพิ่มมูลค่าทางการเกษตรจากฐานทรัพยากรธรรมชาติ และแนวทางการทำเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมถ่ายทอดองค์ความรู้ระหว่างนักวิจัยและชุมชนในพื้นที่ทำการปลูกนาข้าวปกติและนาข้าวอินทรีย์และ จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และจัดการประชุมในชุมชนพื้นที่วิจัย เพื่อนำเสนอและเผยแพร่องค์ความรู้ รวมถึงเป็นต้นแบบ สำหรับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ เพื่อใช้ในระบบการปลูกข้าวอินทรีย์ต่อไป