

อุปกรณ์และวิธีการ

ขั้นตอนของการศึกษาประกอบด้วย 2 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพพื้นที่

เป็นกิจกรรมแรกของการดำเนินงานวิจัยในพื้นที่เกษตรกร ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะวิเคราะห์ปัญหาของพื้นที่ เพื่อทำความเข้าใจสภาพการผลิตเมล็ดข้าวเหลืองของเกษตรกร ผลการศึกษาที่ได้ในขั้นตอนนี้จะเป็นพื้นฐานในการวางแผนและกำหนดการทดลองในไร่นา ซึ่งมีการวิเคราะห์ปัญหานี้ได้อาศัย ข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับการปลูกข้าวเหลือง แผนที่ชนิดต่าง ๆ การออกไปสำรวจพื้นที่โดยทำการประเมินสภาวะชนบทแบบเร่งด่วน การใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์เกษตรกร การเก็บตัวอย่างดินตลอดจนเอกสารข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีวิธีการดำเนินงานในรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับการปลูกข้าวเหลือง

ข้อมูลการปลูกข้าวเหลืองจะถูกบันทึกและรวบรวมไว้หลายแหล่งด้วยกัน ตั้งแต่ภาคเอกชนและรวมทั้งภาครัฐบาล ข้อมูลที่เป็นแหล่งมาตรฐานที่หาง่ายได้แก่ สำนักงานเกษตรภาคเหนือ กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน กรมพัฒนาที่ดิน กรมชลประทาน ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ประกอบในการวิเคราะห์ปัญหา ก่อนเข้าไปดำเนินงานศึกษาขั้นตอนต่อไปในพื้นที่ของ เกษตรกร

2. การออกไปสำรวจพื้นที่โดยทำการประเมินสภาวะชนบทแบบเร่งด่วน

การสำรวจพื้นที่ของ เกษตรกรในครั้งนี้ มีเป้าหมายที่จะรวบรวมข้อมูลและราย

ละเอียดย่าง ๆ ที่ขาดเหลือจากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อจะได้เนื้อหาที่ตรงกับข้อเท็จจริงของเกษตรกรให้มากที่สุด โดยมีการสำรวจสภาพพื้นที่ประกอบกับดูแผนที่ทหารและแผนที่ดินประกอบไปด้วย พร้อมทั้งระบุรายละเอียดของที่ตั้ง และแหล่งน้ำที่สำคัญ ในพื้นที่ของเกษตรกรเป้าหมายขณะเดียวกันทำการสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวเหลืองของเกษตรกร ในท้องที่ ตำบล สันมหาพน อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูแล้ง ปีการเพาะปลูก 2529 จำนวน 18 ราย โดยทำการเก็บเกี่ยวประเมินผลผลิตข้าวเหลือง 2 จุด ขนาด 2 x 1 ตารางเมตร ทำการวัด ผัด ชั่งน้ำหนักเมล็ด คำนวณผลผลิตต่อไร่ และวัดคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลือง โดยศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 7 จังหวัดเชียงใหม่

3. การสร้างแบบสอบถามและสัมภาษณ์เกษตรกร

ในพื้นที่เป้าหมายที่ทำการวิจัย ทำการสร้างแบบสอบถามและสัมภาษณ์ เพื่อเก็บข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตข้าวเหลืองของเกษตรกร ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับวิธีการผลิต ขั้นตอนการปฏิบัติดูแลรักษา การใช้ปัจจัยการผลิต ระบบการปลูกพืชของเกษตรกร ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคที่มีผลต่อขบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลืองของเกษตรกรในเขตนี้ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อวางแผนในการเพาะปลูกข้าวเหลืองในฤดูแล้ง ปี 2530 ต่อไป

4. การเก็บตัวอย่างดิน

สุ่มเก็บตัวอย่างดินของเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย 10 ราย แต่ละรายทำการเก็บตัวอย่างกระจายไปตามกระถางนา เก็บลึกประมาณ 10-15 ซม. แล้วนำตัวอย่างดินแต่ละรายไปทำการวิเคราะห์หาความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยทำการหาความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โบตาส์ เชียม เพื่อเป็นพื้นฐานในการกำหนดปัจจัยการผลิตในด้านปุ๋ยเคมี เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวเหลืองของเกษตรกร

ขั้นตอนที่ 2 งานวิจัยในพื้นที่ของเกษตรกร

ดำเนินการวิจัยในกลุ่มผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง กลุ่มเกษตรกรทำนาสันมหา-
พน ตำบลสันมหาพน อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2529-2530 โดยปลูกถั่วเหลือง
ตามหลังข้าวตั้งแต่เดือนธันวาคม 2529 ถึงเดือนพฤษภาคม 2530 สภาพดินของแปลงวิจัยมี
คุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมี ดังแสดงภาคผนวกตารางที่ 10 สำหรับการทดสอบ
คุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองหลังการเก็บเกี่ยวและระหว่างการเก็บรักษา ดำเนินการ
วิจัยในห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์พืชไร่ ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง เดือนละ 1 ครั้งระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือน
สิงหาคม 2530 โดยมีรายละเอียดของงานทดลองดังนี้

1. งานทดลองภาคสนาม

วางแผนการวิจัยแบบ Split Plot Design กำหนดให้ช่วงวันปลูกเป็น
Main Plot และช่วงการเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง 2 ระยะเวลาเป็น Sub Plot มีรายละเอียด ดังนี้
Main Plot แบ่งวันปลูกได้ 4 ระยะคือ

ปลูกวันที่ 20 ธันวาคม 2529 (PD_1)

ปลูกวันที่ 30 ธันวาคม 2529 (PD_2)

ปลูกวันที่ 10 มกราคม 2530 (PD_3)

ปลูกตามปกติของเกษตรกร (3 มกราคม 2530) (PD_4)

Sub Plot เป็นช่วงการเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง 2 ระยะเวลา คือ

ระยะแรก เก็บเกี่ยวถั่วเหลืองระยะ R_7 หรือระยะสุกแก่

ทางสรีรวิทยา (H_1)

ระยะที่สอง เก็บเกี่ยวถั่วเหลืองระยะสุกแก่ในแปลง (H_2)

รายละเอียดการจัดทำแปลงวิจัย

เตรียมดินโดยใช้รถแทรกเตอร์ไถพรวน 1 ครั้ง ยกร่องปลูกระยะ 40 x 25 ซม. หยอดเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง สจ.5 หลุมละ 3-4 เมล็ด คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม ก่อนปลูก กำจัดวัชพืชเมื่อวันที่ 15 และ 30 วันหลังงอก ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กก./ไร่ ควบคุมแมลงศัตรูถั่วเหลืองโดยใช้สารเคมีตามความจำเป็น และทำคันดินกั้นระหว่างแปลงย่อย ปล่อยน้ำตามรอบเวรของการส่งน้ำชลประทานแม่แตง

2. การบันทึกข้อมูล

2.1 วัตรระยะการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง

นับจำนวนวันหลังงอก จำนวนวันหลังออกดอก และน้ำหนักแห้งของต้นถั่วเหลือง

2.2 วัดผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตถั่วเหลือง

บันทึกจำนวนต้นต่อพื้นที่ จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ดที่ความชื้น 12 เปอร์เซ็นต์ และความสูง ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตของเมล็ด ในระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา และระยะสุกแก่ในแปลง ขนาดของพื้นที่เก็บเกี่ยวแต่ละครั้ง 1 x 4 ตารางเมตรต่อเกษตรกรแต่ละราย เมล็ดถั่วเหลืองแต่ละระยะหลังเก็บเกี่ยว นำไปวัดความชื้นในเมล็ด อีกส่วนหนึ่งนำไปตากแดด อย่างน้อย 3-4 แดด ลดความชื้นในเมล็ดจนอยู่ในระดับประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์จึงนำเมล็ดถั่วเหลืองบรรจุไว้ในถุงกระดาษสีน้ำตาล เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องปกติ เพื่อทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเดือนละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 4 เดือน

2.3 เก็บข้อมูล วิธีการปฏิบัติตามวิธีของเกษตรกรในแต่ละราย เพื่อใช้วิเคราะห์ในการตัดสินใจของเกษตรกร

2.4 เก็บข้อมูลอุตุนิยมวิทยา และอื่น ๆ รวมทั้งในแปลงของเกษตรกร และที่ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2.5 การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ได้บันทึกและตรวจสอบ ลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

2.5.1 ตรวจสอบความชื้นของเมล็ดถั่วเหลือง โดยวิธีอบด้วยความร้อน ซึ่งเมล็ดพันธุ์อย่างละ 5 กรัม ทำ 3 ซ้ำ อบในตู้อบที่มีอุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 96 ชั่วโมง (ISTA 1976) คำนวณหาความชื้นในเมล็ดจากสูตร :-

$$\text{ความชื้นเมล็ดถั่วเหลือง (\%)} = \frac{(\text{น้ำหนักเมล็ดก่อนอบ} - \text{น้ำหนักเมล็ดหลังอบ}) \times 100}{\text{น้ำหนักเมล็ดก่อนอบ}}$$

2.5.2 ทดสอบความงอกเมล็ดถั่วเหลืองในห้องปฏิบัติการ สุ่มนำเมล็ดถั่วเหลืองมาเพาะตัวอย่างละ 50 เมล็ด ทำ 3 ซ้ำ เพาะบนกระดาษเพาะสีขาว 2 ชั้น ขนาด 10 x 15 นิ้ว ปิดด้วยกระดาษเปียกอีกชั้นหนึ่ง แล้วม้วนกระดาษนำไปวางตั้งในตะแกรงและเก็บไว้ในตู้เพาะที่ควบคุมอุณหภูมิ 25 °C ประเมินผลการทดสอบความงอกโดยนับครั้งแรกหลังเพาะ 3-5 วัน และนับครั้งสุดท้ายหลังเพาะ 8 วัน (ISTA 1976)

2.5.3 ทดสอบความแข็งแรงเมล็ดถั่วเหลือง โดยใช้วิธีวัดดัชนีความงอกของเมล็ด (จวงจันท์ 2521) นำเมล็ดถั่วเหลืองที่เก็บรักษาทุกเดือนมาเพาะความงอกของเมล็ดตามวิธีการเดียวกันกับการทดสอบความงอก โดยตรวจนับต้นอ่อนปกติที่มีส่วนของ hypocotyl ยาวมากกว่า 2 นิ้วขึ้นไป เมื่อครบ 3, 5 และ 8 วันหลังเพาะ แล้วคำนวณหาค่าดัชนีความงอกของเมล็ดพันธุ์ โดยใช้สูตรดังนี้ :-

$$\text{ดัชนีความงอก} = \frac{\sum (\text{จำนวนต้นอ่อนปกติ})}{\text{จำนวนวันหลังเพาะ}}$$

การวัดความแข็งแรงของเมล็ด :

- ค่าดัชนีความงอกของเมล็ด > 8 หมายความว่ามีความแข็งแรงสูง
- ค่าดัชนีความงอกของเมล็ด 6-8 หมายความว่ามีความแข็งแรงปานกลาง
- ค่าดัชนีความงอกของเมล็ด < 6 หมายความว่ามีความแข็งแรงต่ำ

2.5.4 ทดสอบความงอกเมล็ดในแปลง (Field Emergence Test)

เมล็ดถั่วเหลืองหลังการเก็บรักษานาน 4 เดือน นำมาทดสอบความงอกในแปลงศูนย์วิจัย- เพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เตรียมดินโดยวิธีไถพรวนและยกร่องปลูก ระยะระหว่างเมล็ด 3-5 ซม. หยอดลึกประมาณ 1 นิ้ว ตรวจสอบต้นอ่อนปกติที่งอกใฝ่ขึ้นผิวดิน ที่มีความยาวของส่วน Hypocotyl เกิน 2 นิ้วขึ้นไป เมื่อครบ 5 และ 8 วันหลังเพาะ (Knittle และ Burris 1979)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยวิธี Combined Analysis of Variance ในด้านผลผลิตเมล็ดพันธุ์และคุณภาพถั่วเหลืองในแต่ละช่วงวันปลูกและการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองที่แตกต่างกัน

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละตำรับการทดลอง โดยใช้วิธี Least Significant Difference (LSD)