

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 หน่วยทดลอง

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจำนวน 5 พันธุ์ ซึ่งเพิ่งเก็บเกี่ยวจากศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อ.สันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ พันธุ์ชม.3 ชม.4 ชม.60 สจ.5 และ สท.2

3.2 อุปกรณ์

1. ตู้อบลมร้อน (Hot air-oven) WTB binder รุ่น F115
2. ตู้เพาะ (Hot pack) รุ่น 352602 และ WTB รุ่น VAP2
3. สารเคมี
4. เครื่องแก้ว เช่น บีกเกอร์ขนาด 250 มล.
5. น้ำกลั่น
6. วัสดุเพาะเมล็ดพันธุ์
7. ดินผสม
8. กระบะเพาะ

3.3 วิธีการดำเนินงาน

วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) จำนวน 3 ซ้ำ สิ่งทดลองประกอบด้วย 0 = เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้เร่งอายุ หรือ control 1 = เมล็ดพันธุ์ที่เร่งอายุ 1 วัน 2 = เมล็ดพันธุ์ที่เร่งอายุ 2 วัน และ 3 = เมล็ดพันธุ์ที่เร่งอายุ 3 วัน

ก่อนการเร่งอายุ หาขนาดเมล็ดในแต่ละพันธุ์ด้วยการชั่งน้ำหนัก 100 เมล็ด ทำ 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ด ทั้ง 5 พันธุ์ของ ชม.3 ชม.4 ชม.60 สจ.5 และ สท.2 คือ 13.36, 11.97, 15.36, 15.84 และ 15.78 กรัม ตามลำดับ และตรวจสอบความชื้นเมล็ดโดยอบเมล็ดที่อุณหภูมิ 105⁰ซ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมล็ดที่มีความชื้นต่ำกว่า 10 % จะทำการปรับความชื้นเมล็ดให้อยู่ระหว่าง 10-12% โดยนำเมล็ดออกมาผึ่งในตะกร้าในสภาพอุณหภูมิห้องปกติเป็นเวลา 24 ชั่วโมง และทำการวัดความชื้นให้อยู่ระหว่าง 10-12%เมื่อเมล็ดมีความชื้นที่ต้องการแล้ว จึงจะนำเมล็ดมาเร่งอายุต่อไป

3.3.1 การเร่งอายุ แบ่งเมล็ดพันธุ์ั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ออกเป็น 4 ส่วน โดยแต่ละส่วนมีน้ำหนักเท่ากัน นำเมล็ดแต่ละส่วนไปคลุกสารป้องกันเชื้อราออร์โธโทไรด์ 50 แล้วนำไปเร่งอายุที่อุณหภูมิ 40⁰ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 90% ด้วยวิธี tray method (McDonald and Phaneedranath, 1978) เป็นระยะเวลา 0 1 2 และ 3 วัน นำเมล็ดที่เร่งอายุแล้วมาฝังในห้องปฏิบัติการจนแห้ง แล้วนำมาตรวจสอบความงอกมาตรฐาน ความแข็งแรงและความงอกในไร่

3.3.2 การตรวจสอบความงอกมาตรฐาน เพาะเมล็ดพันธุ์ 50 เมล็ด บนกระดาษเพาะที่ทำให้ชื้นด้วยน้ำกลั่น (between paper) ม้วนกระดาษเพาะหลวมๆ ใส่ลงในกล่องพลาสติกที่เตรียมไว้ ปิดฝากล่องแล้วนำไปเพาะไว้ในตู้เพาะที่อุณหภูมิ 25⁰ซ ประเมินผลความงอกโดยนับจำนวนต้นกล้าที่งอกปกติภายหลังจากเพาะได้ 5 และ 8 วัน (ISTA, 1985)

3.3.3 การตรวจสอบความแข็งแรง วิธีการที่ใช้ได้แก่

3.3.3.1 การตรวจนับความงอกครั้งแรก (First count) ใช้ข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบความงอกมาตรฐานตามข้อ 3.3.2 ภายหลังเพาะ 5 วัน เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรง

3.3.3.2 ความเร็วในการงอก (Speed of germination) ใช้ข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบความงอกมาตรฐานตามข้อ 3.3.2 โดยนำผลจากการประเมินมาคำนวณตามสูตร (AOSA, 1983) ดังนี้

$$\text{ความเร็วในการงอก} = \frac{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ}}{\text{จำนวนวันของการนับครั้งแรก}} + \frac{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ}}{\text{จำนวนวันของการนับครั้งสุดท้าย}}$$

3.3.3.3 การวัดอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า (Seedling growth rate test) เพาะเมล็ดในแต่ละตัวอย่างจำนวน 50 เมล็ด บนกระดาษเพาะให้เป็นแถวตามวิธีของ AOSA (1983) ม้วนกระดาษเพาะหลวมๆ นำไปใส่ในกระป๋องพลาสติก เติมน้ำกลั่นลงในกระป๋องพลาสติกประมาณ 10 มล. จากนั้นนำถุงพลาสติกหุ้มปากกระป๋องพลาสติก เพื่อรักษาระดับความชื้นภายในให้ชื้นอยู่เสมอ นำไปไว้ในตู้ที่อุณหภูมิ 25⁰ซ เป็นเวลา 7 วัน หลังครบกำหนดทำการตรวจนับความงอก นำต้นกล้าซึ่งงอกปกติมาตัดเอาส่วนของใบเลี้ยง (Cotyledon) ที่งอก นำต้นกล้าใส่ถุงกระดาษสีน้ำตาล นำไปอบที่อุณหภูมิ 100⁰ซ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อหาน้ำหนักแห้งและคำนวณหาอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าจากสูตรของ AOSA (1983) ดังนี้

$$\text{อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า} = \frac{\text{น้ำหนักแห้งของต้นกล้า}}{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ}}$$

3.3.3.4 การวัดความยาวต้นกล้า นำต้นกล้าปกติจากข้อ 3.3.2 มาวัดหาค่าความยาวต้นกล้าก่อนนำไปอบ

3.3.3.5 ดัชนีความแข็งแรง (Vigor index, VI) เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการตรวจสอบความแข็งแรง โดยนำผลจากการตรวจสอบความงอก ความยาวต้นกล้าและอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้ามาคำนวณ เป็นค่าดัชนีความแข็งแรง (Ram *et al.* 1991) ดังนี้

$$VI-1 = \text{เปอร์เซ็นต์ความงอก} \times \text{ความยาวต้นกล้า}$$

$$VI-2 = \text{เปอร์เซ็นต์ความงอก} \times \text{อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า}$$

3.3.4 การตรวจสอบความงอกในไร่ เพาะเมล็ดพันธุ์จำนวน 50 เมล็ด บนดินผสมในตะกร้าพลาสติกขนาด 30x40 ซม. ปลูกหลุมละ 1 เมล็ด ระยะห่าง 5x3 ซม. รดน้ำทุกวัน ตรวจสอบนับต้นกล้าปกติหลังจากเพาะ 7 วัน และ 14 วัน

3.3.5 การเก็บรักษา นำเมล็ดพันธุ์ทั้ง 5 พันธุ์ มาเก็บรักษาไว้ในถุงกระดาษที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 2 และ 4 เดือน เมื่อครบระยะเวลาการเก็บรักษาดังกล่าว นำเมล็ดพันธุ์มาตรวจสอบความงอก ความแข็งแรงและความงอกในไร่ ตามวิธีที่กล่าวแล้วข้างต้น การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ใช้ 25 เมล็ด/ซ้ำ ทำ 3 ซ้ำ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's multiple range test ตามความเหมาะสม ตรวจสอบความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยทั้งหมดที่ได้จากการตรวจสอบความงอกและความแข็งแรงในห้องปฏิบัติการกับความงอกในไร่ด้วย simple correlation coefficient ศึกษาประสิทธิภาพของการเพิ่มแต่ละตัวแปรของความแข็งแรงเพื่อใช้ทำนายความงอกในไร่ด้วย stepwise multiple regression

3.5 สถานที่ดำเนินงาน

ห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และแปลงปลูกพืชของภาควิชา

3.6 ระยะเวลาดำเนินงาน

การทดลองใช้ระยะเวลา 12 เดือน ตั้งแต่ พฤษภาคม พ.ศ. 2547 ถึง พฤษภาคม พ.ศ. 2548