

บทที่ 2

วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ

เริ่มทดลองตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2543 และสิ้นสุดเดือนมีนาคม พ.ศ. 2544 ที่ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

วัสดุ

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์อินทรี-2 และพันธุ์ผสมเปิดไทยซูเปอร์สวีทเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ ที่ได้รับอนุเคราะห์บางส่วนจากศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ จังหวัดนครราชสีมา
2. ถังกระดาษ
3. ถังพลาสติก
4. ก่องกระดาษ
5. ก่องโฟม
6. กระดาษเพาะ
7. ถ้วยอบลดความชื้น
8. ดินสอเขียนกระดาษเพาะ
9. ปีกเกอร์
10. ยางรัด

อุปกรณ์

1. ตู้เพาะเมล็ดพันธุ์
2. ตู้อบ
3. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ
4. เครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง
5. เครื่องฉนีกพลาสติก
6. เครื่องวัดการนำไฟฟ้า

7. ตะแกรงใส่เมล็ดพันธุ์เพื่อเร่งอายุ

วิธีการ

1. การศึกษาศักยภาพการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน ทำโดยบรรจุเมล็ดพันธุ์ในถุงกระดาษ เก็บรักษาไว้ในกล่องโฟมและกล่องกระดาษที่อุณหภูมิห้อง แบ่งเป็น 2 กระบวนการ คือ เก็บรักษาไว้ตลอด และนำมาลดความชื้นให้เหลือประมาณ 8% โดยการตากแดด 1 วัน ทุก 3 เดือน

2. การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในถุงพลาสติก ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 1 เพียงแต่ใช้ถุงพลาสติกแทน โดยทำ 2 ชุด ชุดหนึ่งปิดปากถุงด้วยเครื่องผนึก อีกชุดหนึ่งมัดปากถุงด้วยยางรัด

สุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ทั้ง 2 วิธีการมาทดสอบคุณภาพ ก่อนเก็บรักษาและเมื่อเก็บรักษานาน 3 4 5 6 9 และ 12 เดือน โดยนำเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาในถุงกระดาษและเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาในถุงพลาสติกเปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่บรรจุถุงกระดาษและถุงพลาสติกผนึกปากถุง เก็บรักษาในกล่องโฟมในห้องเย็นที่อุณหภูมิประมาณ 10 °ซ.

การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

1. ความชื้น โดยการอบ สุ่มเมล็ดพันธุ์จำนวน 20 เมล็ด x 4 ซ้ำ ชั่งน้ำหนักสด (ก่อนอบ) นำเมล็ดพันธุ์ใส่ถ้วยอลูมิเนียม ไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 105 °ซ. เป็นเวลา 24 ชม. แล้วชั่งน้ำหนักแห้ง (หลังอบ) คำนวณความชื้นของเมล็ดพันธุ์ ตามวิธีการของ AOSA (1981) โดยใช้สูตร

$$\% \text{ความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักสด} - \text{น้ำหนักแห้ง}}{\text{น้ำหนักสด}} \times 100$$

2. ความงอกมาตรฐาน เพาะเมล็ดพันธุ์ในม้วนกระดาษเพาะจำนวน 50 เมล็ด x 4 ซ้ำ วางม้วนกระดาษในแนวตั้ง ในตู้ที่อุณหภูมิสลับ 20-30 °ซ. เป็นเวลา 16-8 ชม./วัน สลับกันไปตลอดเวลาการเพาะตามกฎการทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ (AOSA, 1981) ประเมินความงอกครั้งแรก (first count) เมื่ออายุ 4 วัน และครั้งสุดท้าย (final count) เมื่ออายุ 7 วัน หลังเพาะ

3. ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ 4 วิธี

3.1 ความเร็วในการงอก เพาะเมล็ดพันธุ์เช่นเดียวกับการทดสอบความงอกมาตรฐาน ใช้เมล็ดพันธุ์จำนวน 50 เมล็ด x 4 ซ้ำ ประเมินผลความงอกทุกวัน จากวันประเมินผลความงอกครั้งแรกเมื่ออายุ 4 วัน จนถึงครั้งสุดท้ายเมื่ออายุ 7 วัน นับจำนวนต้นกล้าปกติที่งอกในแต่ละวัน นำไปคำนวณดัชนีความเร็วในการงอกตามวิธีการของ AOSA (1983) โดยใช้สูตร

$$\text{ดัชนีความเร็วในการงอก} = \frac{\text{ผลรวมของ [จำนวนต้นกล้าปกติในวันที่ตรวจนับ]}}{\text{จำนวนวันหลังเพาะที่ตรวจนับ}}$$

3.2 อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า

1) ความยาวยอดและความยาวรากของต้นกล้า เพาะเมล็ดพันธุ์จำนวน 20 เมล็ด x 4 ซ้ำ โดยวางเมล็ดพันธุ์เป็น 2 แถวคู่บนกระดาษที่ชุ่มน้ำ 2 แผ่น ให้ปลายรากลงสู่ด้านล่างของการเพาะและให้ส่วนของต้นอ่อนหงายขึ้น จำนวน 10 เมล็ดต่อแถว ระหว่างแถวห่างกัน 6 ซม. และแถวแรกห่างจากหัวกระดาษ 6 ซม. ปิดทับด้วยกระดาษเพาะ 1 แผ่นม้วนแล้วนำไปวางเพาะที่อุณหภูมิ 25 °ซ. ในที่มืด โดยวางม้วนกระดาษในแนวตั้ง ประเมินความงอกหลังการเพาะ 7 วัน นำต้นกล้าปกติมาวัดความยาวยอดและราก โดยวัดจากส่วนที่เป็นรอยต่อระหว่างรากกับยอดตามลำดับ ตามวิธีการของ AOSA (1983) คำนวณความยาวยอดและความยาวรากโดย

$$\text{ความยาวยอด/ราก(ซม./ต้น)} = \frac{\text{ผลรวมของ[ความยาวยอด/ราก ของต้นกล้าปกติทั้งหมด]}}{\text{จำนวนต้นกล้าปกติทั้งหมด}}$$

2) น้ำหนักแห้งของต้นกล้า โดยนำต้นกล้าปกติที่วัดความยาวรากและยอด แยกเอาอาหารสะสมออกให้เหลือเฉพาะส่วนแกนต้นกล้า นำไปอบที่อุณหภูมิ 80 °ซ. เป็นเวลา 24 ชม. ตามวิธีการของ AOSA (1983) ซึ่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้าและคำนวณจากสูตร

$$\text{น้ำหนักแห้งของต้นกล้า (มก./ต้น)} = \frac{\text{น้ำหนักแห้งของต้นกล้าปกติ}}{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ}}$$

3.3 การนำไฟฟ้า สุ่มเมล็ดพันธุ์จำนวน 25 เมล็ด x 4 ซ้ำ ชั่งน้ำหนัก ใส่ในปิ๊กเกอร์ ขนาด 100 มล. เติมน้ำที่ไม่มีประจุไฟฟ้า (deionized water) ปริมาตร 75 มล. วางในตู้ที่อุณหภูมิ 20 °ซ. นาน 24 ชม. แล้วนำสารละลายที่แช่เมล็ดพันธุ์ดังกล่าวมาวัดการนำไฟฟ้า ตามวิธีการของ AOSA (1983) โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{การนำไฟฟ้า (ไมโครโมห์/ซม./กรัม)} = \frac{\text{ค่าการนำไฟฟ้าที่อ่านได้จากเครื่องวัด (มิลลิโมห์/ซม.)} \times 1000}{\text{น้ำหนัก 25 เมล็ด (กรัม)}}$$

3.4 การเร่งอายุ นำเมล็ดพันธุ์อย่างน้อย 200 เมล็ด ใส่ตะแกรงสำหรับเร่งอายุ นำไปไว้ในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ให้เมล็ดพันธุ์อยู่เหนือระดับน้ำ คลุมด้วยกระดาษเพื่อป้องกันน้ำหยดลงบนเมล็ดพันธุ์ ที่อุณหภูมิ 42 °ซ. เป็นเวลา 96 ชม. ตามวิธีการของ AOSA (1983) หลังการเร่งอายุ นำเมล็ดพันธุ์มาทดสอบความงอกมาตรฐาน

การวางแผนการทดลอง

ใช้แผนการทดลองแบบ Completely randomized design (CRD) เปรียบเทียบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาด้วยวิธีการต่างกัน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

การศึกษาศักยภาพการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานโดยการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในถุงกระดาษ

- (1) ในกล่องโฟมในห้องเย็น
- (2) ในกล่องโฟมที่อุณหภูมิห้อง
- (3) ในกล่องกระดาษที่อุณหภูมิห้อง
- (4) ในกล่องโฟมที่อุณหภูมิห้องตากแดดทุก 3 เดือน
- (5) ในกล่องกระดาษที่อุณหภูมิห้องตากแดดทุก 3 เดือน

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในถุงพลาสติก

- (1) ในกล่องโฟมในห้องเย็น
- (2) ในกล่องโฟมฉีกปากถุงที่อุณหภูมิห้อง
- (3) ในกล่องโฟมมัดปากถุงที่อุณหภูมิห้อง
- (4) ในกล่องกระดาษฉีกปากถุงที่อุณหภูมิห้อง
- (5) ในกล่องกระดาษมัดปากถุงที่อุณหภูมิห้อง
- (6) ในกล่องโฟมฉีกปากถุงที่อุณหภูมิห้องตากแดดทุก 3 เดือน
- (7) ในกล่องโฟมมัดปากถุงที่อุณหภูมิห้องตากแดดทุก 3 เดือน
- (8) ในกล่องกระดาษฉีกปากถุงที่อุณหภูมิห้องตากแดดทุก 3 เดือน
- (9) ในกล่องกระดาษมัดปากถุงที่อุณหภูมิห้องตากแดดทุก 3 เดือน

เปรียบเทียบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาด้วยวิธีการต่างกัน และคุณภาพเมล็ดพันธุ์กับอายุการเก็บรักษาที่ต่างกันโดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)