

## บทที่ 2

### วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

การทดลองเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2548 และสิ้นสุดเดือนธันวาคม พ.ศ. 2549 ที่ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์และแปลงทดลองภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

#### วัสดุ

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์นครสวรรค์ 72 จากศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ และแปซิฟิก 984 จากบริษัทแปซิฟิกเมล็ดพันธุ์ จำกัด
2. ตะกร้าพลาสติกขนาด 12.0x23.5x6.0 ซม. สำหรับทดสอบความงอกในสภาวะจำกัดน้ำ ที่มีการควบคุมความชื้น และขนาด 26.0x30.0x8.0 ซม. สำหรับทดสอบความงอกในสภาวะจำกัดน้ำ ที่ไม่ควบคุมความชื้น
3. ดินในแปลงปลูก (มีความจุความชื้นดิน 19.82%)
4. ดินล้าควน
5. กระดาษเพาะ
6. ถุงพลาสติก
7. ขวดฉีดน้ำ
8. ดินสอก๊อปปี้
9. ปีกเกอร์
10. ตะกร้าพลาสติก
11. ถุงกระดาษ
12. กล้องไฟม
13. ไม้บรรทัด
14. เทอร์โมมิเตอร์
15. พลาสติกสำหรับคลุมเพื่อควบคุมความชื้น

## อุปกรณ์

1. ตู้เพาะเมล็ดพันธุ์
2. เครื่องวัดอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์
3. เครื่องชั่งละเอียด
4. ตู้อบ
5. ห้องเย็นอุณหภูมิ 10<sup>0</sup>ซ.
6. ชั้นวางเพาะเมล็ดพันธุ์

## วิธีการ

นำเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดทั้ง 2 พันธุ์ มาเก็บรักษาในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 10<sup>0</sup>ซ. และทยอยแบ่งเมล็ดพันธุ์ออกมาบรรจุในถุงกระดาษเก็บในตะกร้าพลาสติกที่อุณหภูมิห้องเดือนละครึ่ง เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพต่างกันจนมีความงอก 70% หรือต่ำกว่า แล้วนำเมล็ดพันธุ์บรรจุถุงพลาสติกเก็บในกล่องพลาสติกเข้าเก็บรักษาในห้องเย็น เพื่อใช้ทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ในสภาวะจำกัดน้ำใน 3 ฤดูกาลของภาคใต้ คือ ฤดูแล้ง (เดือนมีนาคม พ.ศ. 2549) ฤดูฝนแรก (เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549) และฤดูฝนสอง (เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2548) และหาความงอกในแปลงในสภาวะแล้งในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ทดลองแต่ละพันธุ์มีจำนวน 5 กอง คือ

กองที่หนึ่ง เก็บรักษาในห้องเย็นตลอดเวลา

กองที่สอง เก็บรักษาในถุงกระดาษ 1 เดือน แล้วนำไปเก็บรักษาในห้องเย็น

กองที่สาม เก็บรักษาในถุงกระดาษ 2 เดือน แล้วนำไปเก็บรักษาในห้องเย็น

กองที่สี่ เก็บรักษาในถุงกระดาษ 3 เดือน แล้วนำไปเก็บรักษาในห้องเย็น

กองที่ห้า เก็บรักษาในถุงกระดาษ 4 เดือน แล้วนำไปเก็บรักษาในห้องเย็น

ทดสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ทุกกองก่อนใช้ทดลอง ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2548 และในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2549 เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพเมล็ดพันธุ์

การทดลองประกอบด้วย

(1) การทดสอบความงอกในสภาวะจำกัดน้ำ ที่ควบคุมความชื้นของบรรยากาศด้วยการคลุมด้วยพลาสติก เปรียบเทียบกับการทดสอบที่ไม่มีการควบคุมความชื้นของบรรยากาศโดยทำการทดสอบใน 3 ฤดูกาล ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2548 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2549 และเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2549

(2) การงอกในแปลง ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

### การทดสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

1 ความงอกมาตรฐาน ทดสอบความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ตามวิธีการในกฎการทดสอบเมล็ดพันธุ์ของสมาคมนักทดสอบเมล็ดพันธุ์ (AOSA, 2001) โดยเฉพาะเมล็ดพันธุ์จำนวน 50 เมล็ด x 4 ซ้ำ ในม้วนกระดาษเพาะ 3 แผ่น ด้านล่าง 2 แผ่น และปิดด้านบนเมล็ด 1 แผ่น นำม้วนกระดาษมาวางในตู้เพาะอุณหภูมิสถับ 20-30<sup>0</sup>ซ. นาน 16 และ 8 ชม. สลับกันไปตลอดการเพาะ ประเมินความงอกทุกวัน ตั้งแต่ครั้งแรก (first count) เมื่อเพาะได้ 4 วัน จนถึงครั้งสุดท้าย (final count) เมื่อเพาะได้ 7 วัน คำนวณเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่งอกในแต่ละซ้ำ

### 2 ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ทดสอบ 3 วิธี

2.1 ดัชนีความเร็วในการงอก (speed of germination index) ตรวจนับจำนวนต้นกล้าปกติที่งอกทุกวันจากการทดสอบความงอกมาตรฐานจากข้อ 1 มาคำนวณหาดัชนีความเร็วในการงอกในแต่ละซ้ำ จากสูตร(AOSA, 2002)

$$\text{ดัชนีความเร็วในการงอก} = \text{ผลบวกของ} \left\{ \frac{\text{จำนวนต้นกล้าปกติในวันที่ตรวจนับ}}{\text{จำนวนวันหลังเพาะที่ตรวจนับ}} \right\}$$

2.2 ความยาวยอดของต้นกล้า เพาะเมล็ดพันธุ์ จำนวน 20 เมล็ด x 4 ซ้ำ โดยใช้กระดาษเพาะที่ชุ่มน้ำ 2 แผ่น เรียงเมล็ดพันธุ์เป็น 2 แถว แถวแรกห่างจากขอบบนของกระดาษ 6 ซม. และแถวที่ 2 ห่างจากขอบบนของกระดาษ 13 ซม. วางเมล็ดพันธุ์ให้ปลายรากลงสู่ด้านล่างของกระดาษเพาะ และให้ส่วนของต้นอ่อนหงายขึ้น ปิดทับด้วยกระดาษชุ่มน้ำอีก 1 แผ่น แล้วม้วนกระดาษเพาะหลวม ๆ นำไปวางให้ตั้งเอียง 45<sup>0</sup> ในตู้เพาะที่อุณหภูมิ 25<sup>0</sup>ซ. ในที่มีมืด เมื่อครบ 7 วัน นำต้นกล้าปกติมาวัดความยาวยอด โดยวัดจากส่วนที่เป็นรอยต่อระหว่างรากกับยอดถึงปลายยอด (AOSA, 2002)

2.3 น้ำหนักแห้งของต้นกล้า นำต้นกล้าปกติจากข้อ 2.2 แยกเอาอาหารสะสมออกให้เหลือเฉพาะส่วนของแกนต้นอ่อน นำไปอบที่อุณหภูมิ 80<sup>0</sup>ซ. นาน 24 ชม. (AOSA, 2002) ซึ่ง

น้ำหนักแห้งต้นกล้า แล้วคำนวณหาน้ำหนักแห้งต้นกล้าต่อต้น จากสูตร

$$\text{น้ำหนักแห้งต้นกล้าต่อต้น} = \frac{\text{น้ำหนักแห้งต้นกล้าปกติที่อบ}}{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ}}$$

**การทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ในสภาวะจำกัดน้ำ**

### 1. การเตรียมดิน การหาความชื้นและความจุความชื้นดิน

1.1 การเตรียมดิน ผสมดินล้าควนกับดินในแปลงภาคพืชศาสตร์ ในอัตราส่วน ดินในแปลง 10 ส่วน ดินล้าควน 3 ส่วน เพื่อให้ดินมีความจุความชื้นดิน 35%

1.2 การหาความชื้นดิน สุ่มตัวอย่างดินผสม จำนวน 50 กรัม x 4 ซ้ำ ชั่งน้ำหนักแล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 105<sup>o</sup>ซ. นาน 24 ชม. ชั่งน้ำหนักหลังอบ คำนวณหาความชื้นดินจากสูตร

$$\text{ความชื้นของดิน (\%)} = \left\{ \frac{\text{น้ำหนักดินก่อนอบ} - \text{น้ำหนักดินหลังอบ}}{\text{น้ำหนักดินหลังอบ}} \right\} \times 100$$

1.3 การหาความจุความชื้นดิน สุ่มตัวอย่างดินผสมปริมาณ 1,000 กรัม ใส่ตะกร้าพลาสติกขนาด 26.0x30.0x8.0 ซม. ที่รองด้วยกระดาษ เติมน้ำจนไหลออก คลุมด้านบนด้วยกระดาษที่เปียกชื้น เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำตั้งไว้ 24 ชม. สุ่มตัวอย่างดินหาความชื้นตามวิธีการในข้อ 1.2 เป็นความชื้นที่ระดับความจุความชื้นดิน

### 2. การทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ในสภาวะจำกัดน้ำ

2.1 เพาะเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดทั้ง 2 พันธุ์ จำนวน 50 เมล็ด x 4 ซ้ำ ใช้ดิน 2,000 กรัม ใส่ตะกร้าพลาสติกขนาด 26.0x30.0x8.0 ซม. ให้น้ำที่ 70% ของความจุความชื้นดินครั้งเดียวในวันเพาะตามวิธีการของसानิต (2545) วางที่อุณหภูมิห้อง โดยไม่มีการคลุมพลาสติก

2.2 เพาะเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดทั้ง 2 พันธุ์ แต่ละกองเมล็ดพันธุ์ จำนวน 50 เมล็ด x 4

ซ้ำ ใช้ดิน 350 กรัม ใส่ตะกร้าพลาสติกขนาด 12.0x23.5x6.0 ซม. ให้น้ำที่ 40 50 และ 60% ของความจุความชื้นดินครั้งเดียวในวันเพาะ คำนวณปริมาณน้ำที่เติมลงไปดินตามวิธีการเพาะเมล็ดพันธุ์ในสภาพหนาว (Hampton and TeKrony, 1995) วางที่อุณหภูมิห้อง ควบคุมความชื้นด้วยการคลุมพลาสติกครอบโครงชั้นวางโดยรอบ ให้ตะกร้าที่เพาะเมล็ดพันธุ์อยู่ภายใน

ชั่งน้ำหนักดินทั้งตะกร้าที่เพาะทุกวัน เพื่อคำนวณการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินที่เพาะเมล็ดพันธุ์ โดยการชั่งน้ำหนักดินที่เติมน้ำรวมทั้งตะกร้า ลบด้วยน้ำหนักตะกร้าและน้ำหนักดินหลังเพาะที่ 4 วัน แล้วนำมาคำนวณหาความชื้นดินที่เหลือ เทียบกับปริมาณดิน 100 กรัม และประเมินความงอกตามกฎของสมาคมนักทดสอบเมล็ดพันธุ์ (AOSA, 2001) ในช่วงอายุ 4-7 วัน คำนวณเปอร์เซ็นต์ความงอก ที่อายุการประเมิน 4 5 และ 7 วันหลังเพาะ ตัดต้นกล้าปกติที่ระดับคอคิน มาวัดความสูงจากโคนต้นถึงปลายยอดของต้นกล้าที่อายุ 7 วันหลังเพาะ แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 80<sup>0</sup>ซ. นาน 24 ชม. (AOSA, 2002) ชั่งน้ำหนักแห้ง แล้วคำนวณหาน้ำหนักแห้งของยอดต้นกล้าเฉพาะส่วนที่อยู่เหนือดิน

### 3. การงอกในแปลง

เพาะเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดทั้ง 2 พันธุ์ แต่ละกองเมล็ดพันธุ์ จำนวน 50 เมล็ด x 4 ซ้ำ ในแปลงขนาด 1.00x1.25 ม. ระยะปลูก 50x4 ซม. ปลูก 1 เมล็ด/หลุม ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 ทำสองชุดโดยชุดที่หนึ่งให้น้ำทุกวัน และชุดที่สองให้น้ำครั้งเดียวในวันปลูก โดยการให้น้ำแบบฝนเทียมจนดินไม่สามารถรับน้ำต่อไปได้อีก เพื่อใช้เป็นการปลูกในสภาวะแล้ง ประเมินความงอกทุกวัน ตั้งแต่อายุ 4-7 วันหลังปลูก (AOSA, 2001) ตัดต้นกล้าปกติที่ระดับคอคิน วัดความสูงจากโคนถึงปลายยอดของต้นกล้าที่อายุ 7 วันหลังปลูก แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 80<sup>0</sup>ซ. นาน 24 ชม. (AOSA, 2002) ชั่งน้ำหนักแห้ง แล้วคำนวณหาน้ำหนักแห้งของยอดต้นกล้าต่อต้น และคำนวณดัชนีความงอกในแปลง หรือ Field Emergence Index (FEI) เพื่อดูความสามารถในการงอกในแปลงเทียบกับความงอกมาตรฐาน (Egli and TeKrony, 1995) จากสูตร

$$FEI = \frac{\text{เปอร์เซ็นต์ความงอกในแปลง}}{\text{เปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐาน}} \times 100$$

เปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐาน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ โดยใช้แผนการทดลอง Completely Randomized Design (CRD) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)