

## วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ

เริ่มทดลองตั้งแต่เดือน มกราคม 2543 และสิ้นสุดการทดลองเดือน เมษายน 2544 ที่ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์และแปลงทดลอง ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

### วัสดุ

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ผสมเปิดพันธุ์ไทยซูเปอร์สวีทคอมโพสิท 1 ดีเอ็มอาร์ และพันธุ์ลูกผสมพันธุ์อินทรี 2 ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์ส่วนหนึ่งจากศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ จ.นครราชสีมา
2. ตะกร้าพลาสติกขนาด 24.0x29.5x8.0 ซม. สำหรับทดสอบความงอกในสภาวะจำกัดน้ำ และขนาด 18.0x24.5x6.0 ซม. สำหรับทดสอบความงอกในสภาวะน้ำท่วมขัง และกระบะพลาสติกสำหรับรองตะกร้าพลาสติก
3. ดิน
4. ถ้วยอะลูมิเนียมและถ้วยสแตนเลส
5. ดินสอก๊อปปี้
6. กระดาษเพาะ
7. ถุงพลาสติก
8. ถุงกระดาษ
9. กล่องโฟม
10. ไม้บรรทัด

### อุปกรณ์

1. ตู้เพาะเมล็ดพันธุ์
2. ตู้อบ
3. เครื่องชั่งละเอียด

## วิธีการ

สุ่มเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานแต่ละพันธุ์ มาทดสอบคุณภาพตามกฎของสมาคมนักทดสอบเมล็ดพันธุ์ (AOSA, 1981 ; AOSA, 1983) เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในถุงพลาสติกในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 10 °ซ แบ่งเมล็ดพันธุ์ออกมาเก็บรักษาในถุงกระดาษ ในกล่องโฟมที่อุณหภูมิห้องเพื่อให้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพ ปานกลาง และต่ำ เพื่อใช้ศึกษากับเมล็ดพันธุ์คุณภาพสูงที่เก็บรักษาในห้องเย็นและทยอยแบ่งเมล็ดพันธุ์ออกมาเก็บรักษาในถุงกระดาษในอุณหภูมิห้อง ให้มีเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ 3 ระดับ ศึกษาดังนี้

- (1) การงอกในสภาวะจำกัดน้ำในห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะในดินในตะกร้าพลาสติก ให้น้ำที่ 70% ของความจุความชื้นดิน ทุกวัน ทุก 2 วัน ทุก 3 วัน และวันเดียวในวันเพาะ
- (2) การงอกในสภาวะน้ำท่วมขังในห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะเมล็ดพันธุ์ในดินในตะกร้าพลาสติก ให้น้ำท่วมขังนาน 0 5 10 15 และ 20 ซม.
- (3) การงอกในแปลงในสภาวะแล้ง ทำในช่วงเดือนเมษายน โดยเฉพาะเมล็ดพันธุ์ในแปลงให้น้ำวันเดียวเปรียบเทียบกับการให้น้ำทุกวัน
- (4) การงอกในแปลงในฤดูฝน เพาะเมล็ดพันธุ์ในแปลงทำในเดือนธันวาคม ซึ่งเป็นฤดูฝนของภาคใต้

### การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

1. ความงอกมาตรฐาน ทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ตามกฎของสมาคมนักทดสอบเมล็ดพันธุ์ (AOSA, 1981 ; วัลลภ, 2538) โดยเฉพาะเมล็ดพันธุ์ในม้วนกระดาษเพาะจำนวน 50 เมล็ด X 4 ซ้ำ ในตู้เพาะที่อุณหภูมิสถับ 20-30 °ซ นาน 16-8 ชม./วัน ตลอดการเพาะประเมินความงอกทุกวันตั้งแต่ครั้งแรก (first count) เมื่อเพาะได้ 4 วัน และครั้งสุดท้าย (final count) เมื่อเพาะได้ 7 วัน คำนวณเปอร์เซ็นต์ความงอกจากจำนวนเมล็ดพันธุ์ที่เพาะในแต่ละซ้ำ

### 2. ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ทดสอบ 3 วิธี

2.1 ความเร็วในการงอก (speed of germination) นำผลการตรวจนับต้นกล้าที่งอกปกติในแต่ละวันจากการเพาะเมล็ดพันธุ์โดยวิธีมาตรฐานในข้อ 1. มาคำนวณดัชนีความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ในแต่ละซ้ำ โดยใช้สูตร (AOSA, 1983)

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

2.2 ความยาวยอดของต้นกล้า (AOSA, 1983) เพาะเมล็ดพันธุ์ในม้วนกระดาษเพาะ จำนวน 20 เมล็ด x 4 ซ้ำ โดยใช้กระดาษที่ชุ่มน้ำ 2 แผ่น เรียงเมล็ดพันธุ์เป็น 2 แถว แถวแรกห่างจากขอบบนของกระดาษ 6 ซม. และแถวที่ 2 ห่าง 13 ซม. วางเมล็ดพันธุ์ให้ปลายรากลงสู่ด้านล่างของการเพาะ และให้ส่วนของต้นอ่อนหงายขึ้น ปิดทับด้วยกระดาษชุ่มน้ำอีก 1 แผ่น ม้วนกระดาษเพาะหลวมๆ แล้วนำไปวางให้ตั้งเอียง  $45^{\circ}$  ในตู้เพาะที่อุณหภูมิ  $25^{\circ}\text{C}$  ในที่มีด เมื่อครบ 7 วัน นับจำนวนต้นกล้าปกติแล้วนำมาวัดความยาวยอด โดยวัดจากส่วนที่เป็นรอยต่อระหว่างรากกับยอดถึงปลายยอด

2.3 น้ำหนักแห้งของต้นกล้า นำต้นกล้าปกติจากข้อ 2.2 แยกเอาใบเลี้ยงและเมล็ดพันธุ์ออกให้เหลือเฉพาะส่วนแกนลำต้น นำไปอบที่อุณหภูมิ  $80^{\circ}\text{C}$  นาน 24 ชม. (AOSA, 1983) แล้วคำนวณหาการเจริญของต้นกล้าในรูปน้ำหนักแห้งต่อต้น จากสูตร

$$\text{น้ำหนักแห้งของต้นกล้าต่อต้น} = \frac{\text{น้ำหนักแห้งของต้นกล้าปกติ}}{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ}}$$

### การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้มีคุณภาพต่างกัน

เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในถุงพลาสติกในห้องเย็น ที่อุณหภูมิ  $10^{\circ}\text{C}$  เป็นเมล็ดพันธุ์คุณภาพสูง และทยอยแบ่งเมล็ดพันธุ์ออกมาเก็บรักษาในถุงกระดาษ ในกล่องโฟม ที่อุณหภูมิห้องนาน 3 และ 5 เดือน ในพันธุ์อินทรี 2 เพื่อให้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพปานกลาง และต่ำ ในเดือนเมษายน สำหรับทดสอบในแปลงปลูกในสภาวะแล้ง และนาน 1 และ 2 เดือน ในพันธุ์ไทยซูปเปอร์สวีทคอมโพสิท 1 ดีเอ็มอาร์ เพื่อให้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพปานกลาง และต่ำในเดือนธันวาคม สำหรับทดสอบในช่วงฤดูฝน

## การงอกของเมล็ดพันธุ์ในสภาวะเครียดน้ำ

### 1. การหาความชื้นและความจุความชื้นดิน

1.1 ความชื้นของดิน สุ่มตัวอย่างดินที่ใช้ในการทดลอง 50 กรัม จำนวน 4 ซ้ำ นำไปอบที่อุณหภูมิ  $105^{\circ}$  C นาน 24 ชม. ชั่งน้ำหนักดินหลังอบ และ คำนวณความชื้นของดินจากสูตร

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

1.2 ความจุความชื้นของดิน โดยสุ่มตัวอย่างดินประมาณ 250 กรัม ใส่ในตะกร้าพลาสติก รองตะกร้าด้วยกระดาษเพื่อไม่ให้ดินรั่วไหลออกมา เติมน้ำจนมากเกินพอ คลุมด้านบนด้วยกระดาษที่เปียกชื้นเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำ ทิ้งไว้ประมาณ 24 ชม. สุ่มตัวอย่างดินมาหาความชื้นเช่นเดียวกับข้อ 1.1 เป็นความจุความชื้นของดิน

### 1.3 ศึกษาการประเมินการงอกในสภาวะจำกัดน้ำ

1.3.1 เพาะเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานทั้ง 2 พันธุ์ ในดิน 2,000 กรัม ในตะกร้าพลาสติกขนาด  $24.0 \times 29.5 \times 8.0$  ซม. จำนวน 50 เมล็ด  $\times$  4 ซ้ำ ให้น้ำที่ระดับ 70% ของความจุความชื้นดิน

(1) ทุกวัน

(2) ทุก 2 วัน

(3) ทุก 3 วัน

(4) วันเดียวในวันเพาะ

ประเมินการงอกทุกวัน ตั้งแต่วันที่ 4 ถึงวันที่ 7 คำนวณหาความงอก และดัชนีความเร็วในการงอก ตัดต้นกล้าอายุ 7 วันทีระดับคอดินแล้ววัดความสูงจากโคนต้นถึงปลายยอด แล้วนำไปอบต้นกล้าที่อุณหภูมิ  $80^{\circ}$  C เป็นเวลา 24 ชม. ชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

1.3.2 เพาะเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานทั้ง 2 พันธุ์ เช่นเดียวกับการเพาะในข้อ 1.3.1 แต่ประเมินการงอกในวันที่ 4-5 วัน

1.3.3 เพาะเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานทั้ง 2 พันธุ์ ในแปลงปลูกขนาด  $1.00 \times 1.25$  ม. ระยะปลูก  $50 \times 4$  ซม. ปลูก 1 เมล็ด/หลุม จำนวน 50 เมล็ด  $\times$  4 ซ้ำ โดยให้น้ำวันเดียวในวันเพาะ เพื่อทดสอบการงอกในสภาวะแล้งในแปลงปลูก ประเมินผลเช่นเดียวกับข้อ 1.3.1

นำผลที่ได้จากข้อ 1.3.1 และ 1.3.2 มาเปรียบเทียบกับข้อ 1.3.3 เพื่อหาวิธีการประเมินความงอกในสภาวะจำกัดน้ำ ที่ให้ผลสอดคล้องกับการงอกในสภาวะแล้งในแปลงปลูก

## 2. การงอกในสภาวะจำกัดน้ำ

เพาะเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานที่มีคุณภาพ สูง ปานกลาง และต่ำ ตามวิธีการที่ได้จากข้อ 1.3

## 3. การงอกในสภาวะน้ำท่วมขัง

เพาะเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานทุกระดับคุณภาพ ในดิน 1,000 กรัม ในตะกร้าพลาสติกขนาด 18.0x24.5x6.0 ซม. โดยเพาะจำนวน 50 เมล็ด x 4 ซ้ำ ให้น้ำท่วมขังสูง 1 ซม. จากผิวดินนานต่างกันทุก 5 ซม. จนถึง 20 ซม. ระบายน้ำออก แล้วเพาะที่อุณหภูมิห้อง

ประเมินการงอกทุกวันตั้งแต่วันที่ 4 ถึงวันที่ 7 คำนวณความงอก ดัชนีความเร็วในการงอก ความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าเช่นเดียวกับข้อ 1.3.1

## การงอกในแปลงปลูก

### 1. ในสภาวะแล้ง

เพาะเมล็ดพันธุ์ทั้ง 3 คุณภาพในแปลงปลูก เช่นเดียวกับข้อ 1.3.3 เพื่อศึกษาการงอกในสภาวะแล้งในเดือนเมษายน โดยให้น้ำ

(1) ทุกวัน

(2) วันเดียวในวันเพาะ

### 2. ในฤดูฝน

การทดสอบความงอกในฤดูฝนทำในเดือนธันวาคม โดยปลูกและประเมินผลเช่นเดียวกับ การทดสอบในสภาวะแล้ง

## การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลความงอก ดัชนีความเร็วในการงอก ความยาวยอด ความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้า ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยวิเคราะห์ข้อมูล Completely Randomized Design เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's Multiple Range Test (DMRT) และ T-test เปรียบเทียบผลระหว่างการทดสอบในห้องปฏิบัติการกับในแปลงปลูกถึงความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์กับความสามารถในการงอกของเมล็ดพันธุ์ในสภาวะจำกัดน้ำกับการปลูกในสภาวะแล้ง และการเพาะในสภาพน้ำท่วมขังกับความงอกในฤดูฝน