รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2560

---

1. ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์พืช

2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์

3. ชื่อการทดลอง ศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 84-1

Study on appropriate Harvesting Dates of Waxy Corn for Seed Production of Hybrid Waxy Corn Variety Chai Nat 84-1

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง ชูชาติ บุญศักดิ์[1]

ผู้ร่วมงาน ฉลอง เกิดศรี[1] วรรษมณ มงคล[1] จิราลักษณ์ ภูมิไธสง[1]
เชาวนาถ พฤทธิเทพ[1] สุมนา งามผ่องใส[1] กิตติภพ วายุภาพ[2]

5. บทคัดย่อ

ดำเนินการศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 84-1 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ มีระยะเก็บเกี่ยว 6 ระยะ ได้แก่ 30, 35, 40, 45, 50 และ 55 วันหลังออกไหมของสายพันธุ์แม่ 50 เปอร์เซ็นต์ ดำเนินการทดลองที่แปลงทดลองและขยายพันธุ์ดงเกณฑ์หลวง อ.วัดสิงห์ จ.ชัยนาท ปลูกในช่วงฤดูปลายฝนปี 2559 โดยปลูกวันที่ 20-24 ตุลาคม 2559 โดยใช้อัตราปลูกแถวสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่ต่อสายพันธุ์แท้พันธุ์พ่อ 4:1 โดยปลูกสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่ก่อนสายพันธุ์แท้พันธุ์พ่อ 4 วัน ในแถวสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่กำจัดช่อดอกตัวผู้ก่อนโปรยละออง และเมื่อไหมต้นสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่ยาว 2 เซนติเมตร ซึ่งได้รับการผสมเกสรจากสายพันธุ์แท้พันธุ์พ่อแล้วให้ติดป้ายเป็นเครื่องหมาย และเก็บเกี่ยวตามระยะที่กำหนด ผลการทดลองพบว่า ข้าวโพดแถวพันธุ์แม่ออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ในวันที่ 5 ธันวาคม 2559 (อายุข้าวโพด 43 วัน) หลังจากนั้นเก็บเกี่ยวระยะที่กำหนดไว้ พบว่าระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 84-1 ในช่วงปลายฤดูฝน สามารถเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่ระยะ 35 วันหลังออกไหมจนถึง 55 วันหลังออกไหม เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงมากกว่า 91 เปอร์เซ็นต์ และความแข็งแรง มากกว่า 89 เปอร์เซ็นต์ โดยลักษณะทางกายภาพเมล็ดเริ่มมีสีน้ำตาลจางจนถึงสีน้ำตาลเข้ม

คำหลัก : เก็บเกี่ยว, เมล็ดพันธุ์, ข้าวโพดข้าวเหนียว

รหัสการทดลอง 03-02-59-01-01-00-07-59

1 ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท 17000

2 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ABSTRACT

Study on appropriate harvesting dates of waxy corn for seed production of hybrid waxy corn variety chai nat 84-1. The experimental was design with randomized complete block (RCB) 4 replication. The harvesting period was 30, 35, 40, 45, 50 and 55 days after 50 percent of silking. Experiment was conducted at Chai Nat Field Crop Research Center Wat-Sing District, Chai Nat Province in the late rainy season of 2019. Planted on 20-24 October 2016 By planting rate Female line : male line was 4:1 and planting Female line before male line 4 days. In female line must rid of tassel before pollen spreaded. And when silking was long 2 centimeter of female line was label tag for marked and harvested according to the period. The results showed 50 percent of silking female line was 43 days and harvested to the period. Appropriate harvesting dates of waxy corn for seed production of Chai Nat 84-1 in the late rainy season was 35-55 days after 50 percent of silking. The germination was higher than 91 percent and vigor was higher than 89 percent. The physical of seed was light brown to dark brown.

Key word : harvest, seed, waxy corn

6. คำนำ

ข้าวโพดข้าวเหนียว (waxy corn) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Zea mays ceratina เมล็ดมีลักษณะเหมือนขี้ผึ้ง แป้งของข้าวโพดชนิดนี้จะเป็นแป้งชนิด amylopectin ทั้งหมด ในขณะที่แป้งข้าวโพดชนิดอื่นจะมี amylopectin ประมาณ 72-78% และมี amylose 22-28% ข้าวโพดข้าวเหนียว เป็นข้าวโพดที่ชาวเอเชียรวมทั้งประเทศไทยนิยมปลูกและบริโภคกันเป็นจำนวนมาก ส่วนใหญ่นิยมปลูกเพื่อรับประทานฝักสดมากกว่านำไปแปรรูป เนื่องจากข้าวโพดข้าวเหนียวมีรสหวานเล็กน้อย แต่มีความอ่อนนุ่มมาก ไม่ติดฟัน เมล็ดมีสีขาว ขนาดฝักพอเหมาะ อีกทั้งอายุเก็บเกี่ยวสั้นประมาณ 55-70 วัน และสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี ในพื้นที่ไร่และในเขตชลประทาน ปัจจุบันตลาดของข้าวโพดชนิดนี้แพร่หลายเฉพาะในประเทศ หรือในท้องถิ่นเท่านั้น ยังไม่มีการส่งออก

เมล็ดพืชเป็นสิ่งมีชีวิต เมื่อเจริญเติบโตและพัฒนาถึงจุดที่สมบูรณ์สูงสุดแล้วย่อมเสื่อมสภาพและอ่อนแอลงจนกระทั่งเมล็ดตายในที่สุด การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดจะเริ่มเกิดขึ้นหลังจากเมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยา ที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยานี้เมล็ดจะมีความงอกและความแข็งแรงสูงสุดในขณะเดียวกันก็จะมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและชีวเคมีเกิดขึ้น หลังจากนั้นความแข็งแรงของเมล็ดจะลดลง เมล็ดจะมีการเสื่อมคุณภาพสูงสุดเมื่อเมล็ดตาย (จวงจันทร์, 2529ก; Wilson and McDonald, 1986) ขณะเมล็ดมีการพัฒนาและสุกแก่นั้นเมล็ดจะมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะต่างๆ ทางสรีรวิทยา ได้แก่ ความชื้นเมล็ด น้ำหนักแห้งของเมล็ด ความงอก หรือความมีชีวิตของเมล็ด ขนาดเมล็ด ความแข็งแรงของเมล็ด รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางเคมีและชีวเคมีของเมล็ด (จวงจันทร์, 2529ข ; Daynard, 1972) เมื่อเมล็ดเข้าสู่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ที่ระยะนี้เมล็ดมีน้ำหนักแห้งสูงสุดเพราะหยุดการเคลื่อนย้าย

อาหารจากต้นแม่มายังเมล็ด (Demir and Ellis, 1992) ระยะที่เมล็ดมีการเจริญและเปลี่ยนแปลงน้ำหนักแห้งสูงสุดถือเป็นระยะที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยา ถ้าเก็บเกี่ยวพืชในระยะนี้จะได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีและมีความแข็งแรงสูง (จวงจันทร์, 2529ข; Aldrich et al.,1975; Ajayi and Fakorede, 2000) ทำให้พืชมีความงอกในไร่ ความทนต่อสภาพเครียด การเจริญเติบโตและความสามารถในการให้ผลผลิตสูง (Gupta et al., 2005)

ชุติมา และคณะ (2546) รายงานว่า ระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมเดี่ยว NSX 982013 คือ ที่ระยะ 45 วันหลังออกไหม ที่ระยะนี้ในฤดูฝน ความงอกของเมล็ดสูงถึงร้อยละ 98-99 ความแข็งแรงร้อยละ 94 ความชื้นเมล็ดร้อยละ 26.5 ในฤดูแล้งที่ระยะนี้ความงอกเมล็ดสูงร้อยละ 95-100 ความแข็งแรงร้อยละ 97 เมล็ดมีความชื้นร้อยละ 17.6 ลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ โคนเมล็ดปรากฏ black layer สีน้ำตาลเข้ม ต้นและใบแห้งเป็นสีฟางข้าว

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 84-1 เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวอย่างมีคุณภาพ

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่ F 4305 และสายพันธุ์แท้พันธุ์พ่อ M 80
2. ปุ๋ยเคมี 18-46-0 0-0-60 และ 46-0-0
3. สารกำจัดวัชพืช อลาคลอร์
4. อุปกรณ์ในการทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ เครื่องชั่ง กระดาษเพาะ ทราย ตู้อบ ปากคีบ แอลกอฮอล์ กล่องเพาะ

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 ระยะเก็บเกี่ยว ได้แก่ 30, 35, 40, 45, 50 และ 55 วันหลังออกไหม ใช้อัตราปลูกแถวสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่ต่อสายพันธุ์แท้พันธุ์พ่อ 4:1 ระยะปลูก 75 X 20 เซนติเมตร 1 ต้นต่อหลุม ขนาดแปลงย่อย 8X15 เมตร ปลูกสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่ก่อนสายพันธุ์แท้พันธุ์พ่อ 4 วัน โดยปลูกสายพันธุ์แท้พันธุ์พ่อจำนวน 1 แถว และปลูกสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่ 4 แถว ในแถวสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่กำจัดช่อดอกตัวผู้ก่อนโปรยละออง และเมื่อไหมต้นสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่ยาว 2 เซนติเมตร ซึ่งได้รับการผสมเกสรจากสายพันธุ์แท้พันธุ์พ่อแล้วให้ติดป้ายเป็นเครื่องหมาย เพื่อเก็บเกี่ยวตามระยะที่กำหนด เก็บเกี่ยวครั้งละ 10 ฝักในแต่ละซ้ำ นำฝักที่ได้มาตากให้แห้งเพื่อลดความชื้นของเมล็ดลงเหลือไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นนำมากะเทาะเมล็ด และนำเมล็ดที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลของเมล็ดในด้านต่างๆ ได้แก่ ความงอก ความแข็งแรง ความชื้น น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด ลักษณะทางกายภาพของเมล็ดและต้น

วิธีการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

การทดสอบความงอกในกระดาษเพาะ โดยเพาะเมล็ดข้าวโพดจำนวน 100 เมล็ดจำนวน 4 ซ้ำ ในแต่ละซ้ำใช้กระดาษเพาะชุ่มน้ำขนาด 10 X 14 นิ้ว 2 ชั้น วางเมล็ด 50 เมล็ด ให้ด้านที่มีต้นอ่อนสัมผัสกับกระดาษ แล้วปิดทับด้วยกระดาษชุ่มน้ำอีก 1 ชั้น ม้วนกระดาษที่เพาะเมล็ดแล้วใส่กล่องพลาสติกใสมีฝาปิด วางกล่องเพาะในห้องปกติ เมื่อครบ 4 วันและ 7 วันหลังเพาะ นำมาตรวจนับจำนวนต้นอ่อนที่งอกปกติแล้วคำนวณเป็นร้อยละ ดังนี้

$$\text{ความงอก (\%)} = \frac{\text{จำนวนต้นอ่อนที่งอกปกติ}}{\text{จำนวนเมล็ดที่เพาะ}} \times 100$$

การทดสอบความงอกในทราย เพาะเมล็ดข้าวโพดจำนวน 100 เมล็ด 4 ซ้ำ ในแต่ละซ้ำใช้กล่องพลาสติกกว้าง X ยาว X สูง ขนาด 6.5 X 9.5 X 3.5 นิ้ว บรรจุทรายละเอียดน้ำหนัก 1 กิโลกรัม เพาะเมล็ดกล่องละ 50 เมล็ด แล้วรดน้ำปริมาณ 540 มิลลิลิตรต่อกล่อง ปิดฝาให้สนิทเพื่อรักษาความชื้นภายในกล่องเพาะ และป้องกันทรายแห้ง วางกล่องเพาะในห้องปกติ เมื่อครบ 4 วันและ 7 วันหลังเพาะ นำมาตรวจนับจำนวนต้นอ่อนที่งอกปกติแล้วคำนวณความงอกเป็นร้อยละเช่นเดียวกับการเพาะในกระดาษเพาะ

การทดสอบความแข็งแรงโดยวิธีเร่งอายุเมล็ด เตรียมโหลแก้วที่มีฝาปิดสนิท ขนาด 1 ลิตร ใส่น้ำสะอาด 150 มิลลิลิตรเพื่อให้ภายในโหลมีความชื้นสัมพัทธ์สูง นำเมล็ดข้าวโพด 200 เมล็ดใส่ตะแกรงลวดมีขาตั้งสูง 1 นิ้ว ปิดโหลให้สนิทแล้วนำโหลที่มีเมล็ดข้าวโพดบ่มอยู่ภายใน ใส่ตู้อบที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 84 ชั่วโมง เมื่อครบกำหนดนำเมล็ดออกจากโหล ทดสอบความงอกในกระดาษเพาะตามปกติ โดยใช้เมล็ด 100 เมล็ด 4 ซ้ำ ตรวจนับจำนวนต้นอ่อนที่งอกปกติที่ 4 วัน และ 7 วันหลังเพาะแล้วคำนวณความงอกเป็นร้อยละ

การทดสอบความงอกในแปลง เตรียมแปลงทดสอบโดยเตรียมดิน รดน้ำและสับย่อยเม็ดดินจนละเอียด ปลูกเมล็ด 100 เมล็ด จำนวน 4 ซ้ำ ระยะห่างระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร ตรวจนับจำนวนต้นงอกปกติที่ 14 วันหลังเพาะ แล้วคำนวณความงอกเป็นร้อยละ

ความชื้นเมล็ด นำเมล็ดที่แกะจากกลางฝักจำนวน 20 กรัม 4 ซ้ำ ใส่กระป๋องโลหะกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร มีฝาปิด นำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 130 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง นำมาพักในโหลดูดความชื้น 20 นาทีก่อนนำเมล็ดมาชั่งน้ำหนักหลังอบ คำนวณความชื้นเมล็ดดังนี้

$$\text{ความชื้นเมล็ด (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักก่อนอบ-น้ำหนักหลังอบ}}{\text{น้ำหนักก่อนอบ}} \times 100$$

น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด สุ่มฝักข้าวโพดจำนวน 10 ฝักในแต่ละซ้ำ นำเมล็ดที่แกะจากกลางฝักจำนวน 100 เมล็ด จำนวน 4 ซ้ำ ใส่ถุงกระดาษอบในตู้อบอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง นำเมล็ดมาพักในโหลดูดความชื้นเป็นเวลา 20 นาที ก่อนนำเมล็ดมาชั่งน้ำหนักหลังอบ

ลักษณะทางกายภาพเมล็ด สุ่มฝักข้าวโพดจำนวน 10 ฝักในแต่ละซ้ำ แกะเมล็ดจากกลางฝักรวม 20 เมล็ด จำนวน 4 ซ้ำมาให้คะแนน black layer ดังนี้

1 = ไม่มี black layer

2 = โคนเมล็ดเริ่มมีสีน้ำตาลจาง

3 = โคนเมล็ดมีสีน้ำตาลเข้มกว่า 2

4 = โคนเมล็ดสีน้ำตาลเข้ม

5 = โคนเมล็ดสีดำ

(Rench and Shaw, 1971)

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ดำเนินการปลูกสายพันธุ์แม่และสายพันธุ์พ่อในช่วงปลายฤดูฝน ช่วงวันที่ 20-24 ตุลาคม 2559 จำนวน 3 ไร่ โดยข้าวโพดแถวพันธุ์แม่เริ่มงอกในวันที่ 24 ตุลาคม 2559 หลังจากนั้นดูแลรักษาและป้องกันกำจัดแมลงและโรคตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ข้าวโพดแถวพันธุ์แม่ออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ในวันที่ 5 ธันวาคม 2559 (อายุข้าวโพด 43 วัน) ขณะที่แถวพันธุ์พ่อได้กำจัดช่อดอกตัวผู้ทิ้งออกนอกแปลง เริ่มเก็บเกี่ยวครั้งแรกตามแผนการทดลองเมื่ออายุ 30 วันหลังออกไหม (อายุข้าวโพด 73 วัน) ในวันที่ 6 มกราคม 2560 และเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 35, 40, 45, 50 และ 55 วันหลังออกไหมครบทุกระยะ หลังจากการเก็บเกี่ยวของแต่ละระยะต้องนำฝักข้าวโพดไปปรับปรุงสภาพเพื่อเป็นเมล็ดพันธุ์และบันทึกข้อมูลคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตามแผนการทดลอง

ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า ระยะเก็บเกี่ยว 30 วันหลังออกไหม มีความชื้นสูงสุด 38.75 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ 35, 40, 45, 50 และวันหลังออกไหม มีความชื้น 34.75, 33.50, 29.30, 25.40 และ 20.60 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (Table 1) หลังจากเก็บเกี่ยวได้เข้าสู่กระบวนการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ พบว่า ทุกระยะเก็บเกี่ยวมีความชื้นเมล็ดพันธุ์อยู่ระหว่าง 7.60-8.48 เปอร์เซ็นต์ ด้านน้ำหนัก 100 เมล็ดพบว่า ระยะเก็บเกี่ยว 45 วันหลังออกไหม มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด 19.72 กรัม ไม่แตกต่างกับระยะเก็บเกี่ยว 55 วันหลังออกไหม มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 19.26 กรัม (Table 1)

ด้านความงอกของเมล็ด พบว่า ระยะ 35, 40, 45, 50 และ 55 วันหลังออกไหม มีเปอร์เซ็นต์ความงอกที่เพาะในกระดาษ 91.5-93.5 เปอร์เซ็นต์ เพาะในทราย 93.5-97.5 เปอร์เซ็นต์ และเพาะในแปลง 95.0-97.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนระยะ 30 วันหลังออกไหม พบว่า มีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำมากในทุกวิธีการเพาะ ไม่สามารถทำเป็นเมล็ดพันธุ์ได้ ด้านความแข็งแรงเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับความงอก โดยระยะ 35, 40, 45, 50 และ 55 วันหลังออกไหม มีความแข็งแรง 89.0-94.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนระยะ 30 วันหลังออกไหมพบว่ามีความแข็งแรงต่ำมาก (Table 2) ด้านลักษณะทางกายภาพเมล็ด พบว่า ระยะ 30 วันหลังออกไหมยังพบ black layer (คะแนน 1.5) ระยะ 35 และ 40 วันหลังออกไหมมีโคนเมล็ดเริ่มมีสีน้ำตาลจาง (คะแนน 2.5-2.8) ระยะ 45 และ 50 วันหลังออกไหม มีโคนเมล็ดมีสีน้ำตาลเข้มกว่าคะแนน 2 (คะแนน 3.3-3.8) ส่วนระยะ 55 วันหลังออกไหม มีโคนเมล็ดสีน้ำตาลเข้ม (คะแนน 4.0) (Table 2)

9. สรุปผลการทดลอง

สามารถเก็บเกี่ยวข้าวโพดข้าวเหนียวได้ตั้งแต่ระยะ 35 วันหลังออกไหมจนถึง 55 วันหลังออกไหม โดยที่มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง มากกว่า 91 เปอร์เซ็นต์ และความแข็งแรง มากกว่า 89 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะทางกายภาพเมล็ดเริ่มมีสีน้ำตาลจางจนถึงสีน้ำตาลเข้ม

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถนำผลการศึกษาไปแนะนำและถ่ายทอดให้กับผู้สนใจ เกษตรกร และหน่วยงานที่รับผิดชอบการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ เป็นการลดต้นทุนด้านการผลิตเมล็ดพันธุ์

11. เอกสารอ้างอิง

จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529ก. การตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์. กลุ่มหนังสือเกษตร. กรุงเทพ.

จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529ข. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. กลุ่มหนังสือเกษตร. กรุงเทพ.

ชุติมา คชวัฒน์ เข็มชาติ ไชยราช ชวฤทธ์ เสือแก้ว และ วีระ แจ่มกระจ่าง 2546. ศึกษาระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมเดี่ยว NSX 982013. ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Ajayi, S.A. and M.A.B. Fakorede. 2000. Physiological maturity effects on seed quality, seedling vigor and mature plant characteristics of maize in a tropical environment. *Seed Sci & Technol*. 28: 301-319.

Aldrich, S.R., W.O. Scott and E.R. Leng. 1975. *Modern corn production*. A&L Publications, Champaign, Illinois. 378 p.

Daynard, T.B. 1972. Relationship among black layer formulation, grain moisture percentage, and heat unit accumulation in corn. *J. Agron.* 64: 716-719.

Demir, I. and R.H. Ellis. 1992. Changes in seed quality during seed development and maturation in tomato. *Seed Sci. Res*. 2: 81-87.

Gupta, M.I., D.L. George, I.G.M.A. Parwata. 2005. Effect of harvest time and drying on supersweet corn seed quality. *Seed Sci. & Technol*. 33: 167-176.

Rench, W. and Shaw, R. H. (1971), Black layer development in corn. *Agronomy Journal*, 63, 303-309.

Wilson, D.O. and M.B. McDonald. 1986. The lipid peroxidation model of seed ageing. *Seed Sci. & Technol*. 14: 296-300.

12. ภาคผนวก

Table 1 Moisture after harvested, seed moisture and dry weight of 100 seeds

Day to harvest after 50% silking (day)	Moisture after harvested (%)	Seed moisture (%)	Dry weight of 100 seeds (gram)
30	38.75 a	8.48 a	18.24 b
35	34.75 b	8.38 a	18.43 b
40	33.50 c	7.73 c	17.07 c
45	29.30 d	7.65 c	19.72 a
50	25.40 e	7.60 c	17.37 c
55	20.60 f	7.92 b	19.26 a
CV (%)	1.72	1.24	2.49

Means in the same columm followed by the same letters are not significantly different at 5% by DMRT

Table 2 Physical of seed, Germination test by paper, sand, soil and Seed vigor

Day to harvest after 50% silking (day)	Physical of seed	Germination test by paper (%)	Germination test by sand (%)	Germination test by soil (%)	Seed vigor (%)
30	1.5 c	39.0 b	32.5 c	39.0 b	31.0 b
35	2.5 b	93.0 a	93.5 b	97.0 a	89.0 a
40	2.8 b	91.5 a	96.5 ab	95.0 a	91.5 a
45	3.3 ab	93.0 a	97.5 a	95.0 a	92.0 a
50	3.8 a	93.0 a	96.5 ab	96.5 a	94.0 a
55	4.0 a	93.5 a	94.0 ab	97.0 a	93.5 a
CV (%)	20.4	5.03	2.71	4.01	5.48

Means in the same columm followed by the same letters are not significantly different at 5% by DMRT