

ผลของอายุเมล็ดต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดไร่

Effect of Seed Maturity on Field Corn Seed Quality

สุพจน์ เฟื่องฟูพงศ์, พรปรีดา วนาภิชิต¹ และ พร รุ่งแจ้ง²

Supot Faungfupong, Pornpreeda Wanapichit and Porn Rungchang

ABSTRACT

Effect of seed maturity on field corn seed quality was studied at the National Corn and Sorghum Research Center, Nakhonrajasima province during July to November of 1979 and 1980.

In order to obtain corn seeds of thirteen different maturities, Suwan 1 variety was planted in 1979. At harvest, seed moisture content and a 100 seeds-weight were recorded. These seeds were dried to approximately 12% moisture content and stored in cold storage for the 1980 evaluation.

As seed developmental stage proceeded, its moisture content decreased gradually to a value of 31.1% at physiological maturity stage. Seed weight, on the contrary, increased with seed developmental stage and reached the maximum during physiological maturity stage.

The 1980 trial showed that germination and seedling vigor were increased with increasing maturity of seed being used. A satisfactory level of seed germination and seedling vigor was observed only when seed age of 33 days after silking or older were used.

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของเมล็ดพันธุ์ที่มีอายุต่าง ๆ ต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดไร่ได้กระทำในปี พ.ศ. 2522 และ 2523 ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงพฤศจิกายน ณ ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ จังหวัดนครราชสีมา

ในปี พ.ศ. 2522 ปลุกข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 เพื่อทำการเก็บเกี่ยวเมล็ดที่มีอายุต่างกัน 13 ระยะ ภายหลังเก็บเกี่ยวนำเมล็ดไปหาเปอร์เซ็นต์ความชื้น และน้ำหนัก 100 เมล็ด แล้วนำเมล็ดไปตากจนความชื้น ลดลงเหลือประมาณ 12% จึงเก็บเมล็ดไว้เพื่อนำไป ปลุกในฤดูต่อไป ผลการทดลองพบว่า เมื่ออายุเมล็ด เพิ่มขึ้น ความชื้นของเมล็ดลดลงในขณะที่น้ำหนักแห้ง

ของเมล็ดเพิ่มขึ้น ที่ระยะแก่ทางสรีรวิทยาเมล็ดมี น้ำหนักแห้งสูงสุดและมีความชื้น 31.1%

ผลการศึกษาในปี พ.ศ. 2523 พบว่า ความงอกและความแข็งแรงของต้นกล้าเพิ่มขึ้นเมื่อใช้เมล็ด ที่มีอายุมากขึ้นไปปลูก ผลการทดลองโดยทั่วไปชี้ให้เห็นว่า การปลูกข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 โดยใช้ เมล็ดที่มีอายุน้อยกว่า 33 วันหลังออกไหม มีผลทำให้ เปอร์เซ็นต์ความงอกและความแข็งแรงของต้นกล้าต่ำ

คำนำ

ข้าวโพด (*Zea mays* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจ ที่สำคัญของประเทศไทย แต่ผลผลิตข้าวโพดใน ประเทศไทยยังต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตของ

1 ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Dept. of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart Univ.

2 ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ

ประเทศผู้ผลิตข้าวโพดรายใหญ่ เช่น สหรัฐอเมริกา อาเจนตินา และบราซิล วุฒิเทพ นันทาภิวัฒน์ (2522) กล่าวไว้ว่า ประเทศดังกล่าวได้พัฒนาการปลูกข้าวโพดโดยใช้วิทยาการผลิผสมใหม่ เลือกใช้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี การใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีจึงนับเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งสำหรับการปลูกข้าวโพดให้ได้ผลผลิตสูง

เมล็ดพันธุ์ที่กสิกรไทยใช้ปลูกกันโดยทั่วไปนั้น อาจได้จากแหล่งจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ต่าง ๆ ทั้งจากหน่วยงานราชการและเอกชน หรือจากการเก็บเมล็ดไว้ใช้เอง จากสภาพการตกและการกระจายของฝนในแหล่งปลูกข้าวโพดของประเทศไทย ทำให้สามารถปลูกข้าวโพดได้ 2 ครั้งต่อปี เมล็ดที่เก็บเกี่ยวในฤดูต้นฝนและใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ปลูกในฤดูปลายฝนมักมีปัญหาเรื่องเวลาที่กระชั้นชิด นอกจากนั้น การปลูกพืชร่วมหรือพืชเหลื่อมฤดูอาจมีความจำเป็นต้องเก็บเกี่ยวข้าวโพดในช่วงก่อนที่เมล็ดแก่เต็มที่ ทั้งนี้เพื่อให้ทันกับเวลาการเพาะปลูกพืชในฤดูที่สอง การเก็บเกี่ยวข้าวโพดขณะที่ยังไม่แก่เต็มที่อาจมีผลต่อความงอกหรือคุณภาพอย่างอื่นเมื่อนำมาใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ การทราบถึงผลของอายุเมล็ดพันธุ์ปลูกต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์จึงเป็นสิ่งจำเป็น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตอบคำถามดังกล่าว

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาเกี่ยวกับผลของอายุเมล็ดต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดกระทำที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ จังหวัดนครราชสีมา โดยปลูกข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 เมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม 2522 ใช้ระยะปลูก 75×25 เซนติเมตร หยอดเมล็ด 3 เมล็ดต่อหลุม แล้วถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุมเมื่อต้นข้าวโพดมีอายุ 2 สัปดาห์หลังปลูก แปลงทดลองได้ไถพรวนตามปกติพร้อมทั้งใส่ปุ๋ย 16-20-0 อัตรา 75 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนข้าวโพดงอกพ่น atrazine อัตรา 800 กรัม (a.i.) ต่อไร่ เพื่อป้องกันกำจัดวัชพืช

บันทึกวันออกดอกตัวผู้และตัวเมีย 50% และทำการเก็บเกี่ยวข้าวโพดเริ่มจากเมล็ดอายุ 15 วัน หลังออกไหม 50% โดยเว้นช่วงการเก็บเกี่ยวแต่ละ

ครั้ง 3 วัน รวมทั้งเก็บเกี่ยวเมื่อเมล็ดอยู่ในระยะแก่ทางสรีรวิทยาและระยะเมล็ดแก่เต็มที่ รวมระยะการเจริญเติบโตของเมล็ดที่ทำการเก็บเกี่ยวทั้งสิ้น 13 ระยะ หลังจากเก็บเกี่ยวแต่ละระยะ นำเมล็ดไปหาความชื้น แล้วตากจนมีความชื้นอยู่ในระดับประมาณ 12% จึงนำเมล็ดไปเก็บในหีบเมล็ดเพื่อนำไปปลูกทดลองในปีต่อไป

ในปี 2523 นำเมล็ดพันธุ์ที่มีอายุแก่แตกต่างกัน 13 แบบ ซึ่งเตรียมมาจากปี 2522 มาปลูกทดสอบในแปลงที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2523 ใช้แผนการทดสอบแบบ randomized complete block design ทำ 4 ซ้ำ มี 14 treatment ประกอบด้วยเมล็ดอายุต่าง ๆ 13 treatment และเมล็ดพันธุ์สุวรรณ 1 ของศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติเป็น check แต่ละ plot มี 6 แถว แต่ละแถวยาว 10.5 เมตร การเตรียมดิน การปลูก การใช้ปุ๋ยและปฏิบัติดูแลรักษาอื่น ๆ ทำเช่นเดียวกับแปลงทดลองในปี 2522

ในการศึกษาได้บันทึกและตรวจสอบลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. ความชื้นและการสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ด ได้เก็บเกี่ยวแปลงทดลองปี 2522 เมื่อเมล็ดมีอายุแตกต่างกัน 13 แบบ หลังเก็บเกี่ยวเสร็จนำตัวอย่างเมล็ดไปหาความชื้นและอบเพื่อหาน้ำหนักแห้ง

2. การทดสอบความงอกของเมล็ดในห้องปฏิบัติการ ทำในตู้เพาะ ควบคุมอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 100 เปอร์เซ็นต์ นำเมล็ดมาเพาะตัวอย่างละ 100 เมล็ด ทำ 4 ซ้ำ การเพาะใช้กระดาษเพาะสีขาวขนาด 12×18 นิ้ว พับเป็น 2 ชั้น จุ่มกระดาษเพาะลงในน้ำให้เปียกทั่วกัน แล้วยกกระดาษขึ้นให้น้ำที่มีมากเกินพอไหลออกจนหมด เรียงเมล็ดบนกระดาษเพาะให้เมล็ดกระจายอย่างสม่ำเสมอ ปิดด้วยกระดาษเปียกอีกชั้นหนึ่ง แล้วจึงพับกระดาษด้านล่างขึ้นมาประมาณ 1 นิ้ว เพื่อป้องกันไม่ให้เมล็ดที่เรียงไว้ร่วงหล่น ม้วนกระดาษเพาะนำไปวางบนชั้นในตู้เพาะ ทำการนับ (จำนวนเมล็ดที่งอก) ครั้งแรกหลังจากเพาะได้ 4 วัน และทำการนับครั้งสุดท้ายหลังจากเพาะ 7 วัน

3. การทดสอบหาความแข็งแรงของเมล็ดใช้วิธีต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

3.1 ความเร็วในการงอก (speed of germination) หลังจากทำการเพาะเมล็ด ตรวจสอบและนับจำนวนต้นอ่อนปกติที่ได้ขนาดตามที่กำหนดทุกวันจนครบ 7 วัน แล้วจึงคำนวณด้วยสูตรดังต่อไปนี้

ความเร็วในการงอก =

$$\text{ผลบวกของ} \frac{(\text{จำนวนต้นอ่อนปกติ})}{(\text{จำนวนวันหลังเพาะ})}$$

3.2 อัตราการเจริญเติบโตของส่วนยอด (shoot growth rate) ทำการวัดความยาวของส่วน shoot หลังจากเพาะได้นาน 7 วัน แล้วเฉลี่ยเป็นค่าความยาวของส่วน shoot ต่อต้น

3.3 น้ำหนักแห้งของต้นกล้า (seedling dry weight) หลังจากเพาะเมล็ดได้นาน 7 วัน นำต้นกล้าทั้งหมดไปอบที่อุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 3 วัน เพื่อหาน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

4. การทดสอบความงอกในแปลงปลูก ก่อนการถอนแยกได้นับจำนวนต้นกล้าที่งอก เพื่อนำไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดในแปลงปลูก

ผลและวิจารณ์

ความชื้นของเมล็ดและการสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ด

เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการศึกษาได้มาจากการปลูกข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ซึ่งเริ่มทำการเก็บเกี่ยวครั้งแรกหลังจากที่ข้าวโพดออกไหมได้ 15 วัน และทำการเก็บเกี่ยวต่อไปเป็นช่วง ๆ ห่างกัน 3 วัน จนถึง 45 วันหลังออกไหม การเก็บเกี่ยวเมล็ดกระทำอีกสองระยะ คือ ที่ระยะแก่ทางสรีรวิทยาและระยะเก็บเกี่ยว (อายุ 120 วันหลังงอก) การเก็บเกี่ยวครั้งแรกเมื่อ 15 วันหลังออกไหม เปลือกของฝักยังมีสีเขียวสดใส endosperm มีลักษณะเป็นน้ำมันสีเหลืองอ่อน เมล็ดยังมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับขนาดของเมล็ดที่เก็บเกี่ยวเมื่อถึงระยะแก่เต็มที่ ซึ่งเมล็ด

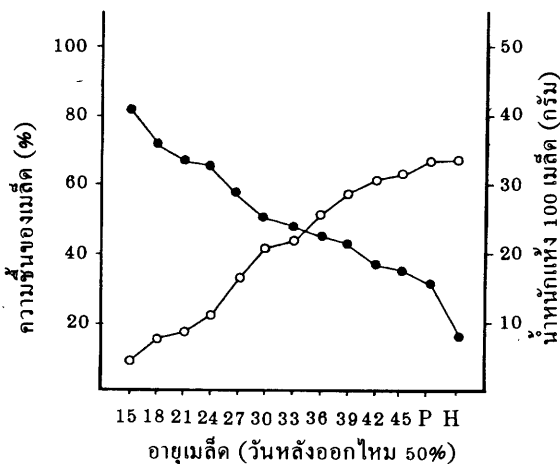
มีขนาดโตเต็มที่และแข็ง เปลือกของฝักเปลี่ยนจากสีเขียวไปเป็นสีน้ำตาลทั่วทั้งฝัก สีของ endosperm จากสีเหลืองอ่อนจะเข้มขึ้นตามอายุของเมล็ด เมื่อเมล็ดแก่เต็มที่ endosperm ปรากฏเป็นสีเหลืองอมส้มปนแดง ซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวโพดสุวรรณ 1

ผลจากการวัดปริมาณความชื้นทันทีภายหลังการเก็บเกี่ยวในแต่ละครั้ง (ตารางที่ 1) พบว่า ระดับความชื้นของเมล็ดลดลงเมื่อเมล็ดมีอายุเพิ่มขึ้น เมล็ดอายุ 15 วันหลังออกไหมยังมีความชื้นสูงถึง 80.7% ความชื้นของเมล็ดค่อย ๆ ลดลงจนเมื่อถึงอายุการแก่ทางสรีรวิทยา เมล็ดมีความชื้น 31.1% ที่ระยะเก็บเกี่ยวความชื้นของเมล็ดลดลงเหลือเพียง 16.3% จากการเปรียบเทียบโดยใช้ LSD พบว่า ความชื้นของเมล็ดที่อายุต่าง ๆ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความชื้นของเมล็ดลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงอายุ 15 วันถึง 18 วันหลังออกไหม โดยลดลง 9.8% หลังจากนั้นความชื้นของเมล็ดลดลงค่อนข้างสม่ำเสมอ

ในทางตรงกันข้าม ปริมาณอาหารสะสมภายในเมล็ดเพิ่มขึ้นตามอายุของเมล็ด (ตารางที่ 1 และภาพที่ 1) เมล็ดอายุ 15 วันหลังออกไหมมีการสะสมอาหารภายในเมล็ดน้อยมาก เมล็ดมีขนาดเล็ก มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 4.6 กรัม เมื่อตากให้แห้งเมล็ดมีลักษณะเหี่ยวยุบ การสะสมอาหารของเมล็ดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงเมล็ดอายุ 21 วันหลังออกไหม (น้ำหนัก 100 เมล็ด 8.7 กรัม) จนถึงระยะเมล็ดอายุ 42 วันหลังออกไหม (น้ำหนัก 100 เมล็ด 30.2 กรัม) หลังจากนั้นการสะสมอาหารของเมล็ดเริ่มช้าลงในช่วงเวลานี้ น้ำหนัก 100 เมล็ดเพิ่มขึ้นอีกไม่มากนัก และการเคลื่อนย้ายอาหารสะสมเข้าสู่เมล็ดจะหยุดลงเมื่อเมล็ดถึงระยะแก่ทางสรีรวิทยา โดยมีน้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 33.5 กรัม จากการเปรียบเทียบโดยใช้ LSD พบว่า เมล็ดที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 15 วัน จนถึง 42 วันหลังออกไหม ซึ่งเป็นช่วงที่มีการสะสมน้ำหนักของเมล็ดอย่างรวดเร็ว มีน้ำหนักแตกต่างกับเมล็ดที่ระยะเก็บเกี่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเมล็ดที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 45 วันหลังออกไหม จนถึงเมล็ดที่มีอายุการแก่ทางสรีรวิทยา น้ำหนัก 100 เมล็ด

ตารางที่ 1 แสดงค่าความชื้นและน้ำหนัก 100 เมล็ดที่ 15 เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ขณะทำการเก็บเกี่ยวที่อายุต่างกัน ปลุกที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ในปลายฤดูฝน ปี 2522 มีการแปลงข้อมูลโดยวิธี angular transformation

อายุเมล็ดภายหลัง วันออกไหม 50% (วัน)	ความชื้นเมล็ดขณะเก็บเกี่ยว (%)		น้ำหนัก 100 เมล็ด ที่ความชื้น 15% (กรัม)
	ค่าจริง	ค่า angular transformation	
15	80.7	63.9	4.6
18	70.9	57.4	7.5
21	67.5	55.3	8.7
24	64.9	53.7	11.3
27	58.2	49.7	16.8
30	50.4	47.2	20.8
33	48.7	44.3	22.1
36	45.2	42.3	25.6
39	43.7	41.4	28.5
42	36.7	37.3	30.2
45	34.8	36.1	31.8
ระยะแก่ทางสรีรวิทยา	31.1	34.4	33.5
ระยะเก็บเกี่ยว	16.3	23.8	33.6
ค่าเฉลี่ย	46.4	41.8	19.6
C.V. (%)	—	3.0	8.3
LSD _{.05}	—	2.0	2.6
LSD _{.01}	—	2.4	3.1



ภาพที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับความชื้นภายในเมล็ด (●—●) และน้ำหนัก 100 เมล็ด (○—○) ของข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ที่มีอายุต่างกัน (P = ระยะแก่ทางสรีรวิทยา H = ระยะเก็บเกี่ยว)

เพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อยและไม่มีความแตกต่างกัน การเพิ่มของอาหารสะสมภายในเมล็ดถึงจุดสูงสุดเมื่อถึงระยะแก่ทางสรีรวิทยา การทิ้งเมล็ดไว้ในแปลงปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยว แม้ปริมาณอาหารสะสมภายในเมล็ดไม่เพิ่มขึ้น แต่ความชื้นลดลงจาก 31.1% เหลือเพียง 16.3% ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับงานทดลองของ Kiesselbach (1950) ซึ่งได้รายงานว่า ภายหลังจากการผสมเกสร 17 วัน เมล็ดยังมีขนาดเล็กและมีความชื้นสูงถึง 87% endosperm มีลักษณะเป็นน้ำมัน เมื่ออายุเมล็ดเพิ่มขึ้น ความชื้นของเมล็ดลดลงในขณะที่การสะสมอาหารภายในเมล็ดเพิ่มขึ้น เมื่อเมล็ดแก่เต็มที่ เมล็ดจะแข็ง มีความชื้น 34% การเคลื่อนย้ายอาหารสะสมของเมล็ดหยุดลงอย่างสมบูรณ์ที่ระยะนี้ นอกจากนี้ Kiesselbach และ Walker (1952) ได้รายงานว่า การเคลื่อนย้ายอาหารเข้าสู่

เมล็ดจะสิ้นสุดลงเมื่อข้าวโพดถึงระยะแก่ทางสรีรวิทยา Baker (1971) และ Campiranon (1973) รายงานผลในการทำงาน Hallauer และ Russel (1966) ซึ่งให้เห็นว่าที่ระยะแก่ทางสรีรวิทยาเมล็ดมีความชื้นประมาณ 26-48%

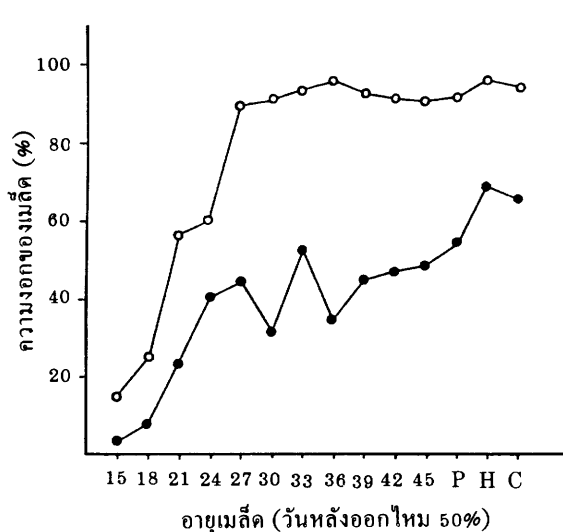
ความงอกของเมล็ด

ผลจากการทดสอบความงอกของเมล็ดในห้องปฏิบัติการโดยวิธี standard germination test และในแปลงทดลอง (ตารางที่ 2 และภาพที่ 2) พบว่าเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดเพิ่มขึ้นเมื่อใช้เมล็ดที่มีอายุเพิ่มขึ้น จากการทดสอบความงอกของเมล็ด

ในห้องปฏิบัติการ พบว่าเมล็ดอายุ 15, 18, 21 และ 24 วันหลังออกไหม มีความงอกอยู่ในเกณฑ์ต่ำเพียง 14.8, 24.5, 56.3 และ 80% ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าเมล็ดที่มีอายุในช่วงดังกล่าวนี้ความงอกของเมล็ดเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วตามอายุเมล็ด จนเมื่อเมล็ดมีอายุ 27 วันหลังออกไหม เปอร์เซ็นต์ความงอกสูงขึ้นเป็น 89.5% หลังจากนั้นความงอกของเมล็ดเพิ่มสูงขึ้นอีกเล็กน้อย และสูงสุดเมื่อเมล็ดอายุ 36 วันหลังออกไหม ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเป็น 96.3% หลังจากนั้นความงอกของเมล็ดไม่แตกต่างกันมากนักจากการเปรียบเทียบโดยใช้ LSD พบว่า เมล็ดที่มีอายุ 15 วัน ถึง 24 วันหลังออกไหม มีความงอกต่ำกว่า

ตารางที่ 2 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ที่มีอายุต่างกัน จากการเพาะด้วยวิธี standard germination test และเมื่อนำไปปลูกในแปลงปลูกที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ในปลายฤดูฝน ปี 2523 มีการแปลงข้อมูลโดยวิธี angular transformation

อายุเมล็ดภายหลัง วันออกไหม 50% (วัน)	Standard germination ในห้องปฏิบัติการ (%)		ความงอกในแปลงปลูก (%)	
	ค่าจริง	ค่า angular transformation	ค่าจริง	ค่า angular transformation
15	14.8	22.5	3.1	10.0
18	24.5	29.4	8.9	17.0
21	56.3	48.6	23.4	28.9
24	60.0	50.8	40.0	39.3
27	89.5	71.5	44.7	41.9
30	90.8	72.7	30.5	33.5
33	92.8	74.5	52.0	46.2
36	96.3	78.9	34.0	35.7
39	92.0	74.1	44.7	41.9
42	91.3	73.2	46.9	43.2
45	90.0	71.7	47.8	43.8
ระยะแก่ทางสรีรวิทยา	91.5	73.2	54.7	47.7
ระยะเก็บเกี่ยว	95.5	77.8	69.8	56.7
check	93.0	74.8	65.0	53.8
ค่าเฉลี่ย	77.0	63.8	40.4	38.6
C.V. (%)	—	5.7	—	7.0
LSD _{.05}	—	5.7	—	4.3
LSD _{.01}	—	8.9	—	5.2



ภาพที่ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์ด้วยความสามารถของเมล็ดข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ที่มีอายุต่างกัน จากการเพาะด้วยวิธี standard germination test (○—○) และเมื่อนำไปปลูกในแปลงปลูก (●—●) ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ในปลายฤดูฝนปี 2523 (P = ระยะแก่ทางสรีรวิทยา, H = ระยะเก็บเกี่ยว, C = check)

check อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเมล็ดที่มีอายุตั้งแต่ 27 วันหลังออกไหม จนถึง 45 วันหลังออกไหม ตลอดจนเมล็ดที่ระยะแก่ทางสรีรวิทยาและระยะเก็บเกี่ยว มีความงอกอยู่ในเกณฑ์สูงและไม่แตกต่างจาก check

ในทำนองเดียวกัน ผลจากการทดสอบความงอกในแปลงปลูกมีแนวโน้มว่าเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดเพิ่มสูงขึ้นตามอายุเมล็ด เพียงแต่ค่าความงอกในแปลงทดลองต่ำกว่าเมื่อทดสอบในห้องปฏิบัติการมาก และความงอกที่ลดต่ำลงนี้ปรากฏในทุก treatments ที่ทำการทดลอง รวมทั้ง treatment ที่เมล็ดแก่เต็มที่ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจัยที่จำเป็นต่อการงอกของเมล็ดในสภาพแปลงปลูกถูกจำกัดปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ การให้น้ำครั้งแรกในสภาพแปลงปลูกไม่เพียงพอต่อขบวนการงอกของเมล็ด จากการเปรียบเทียบโดยใช้ LSD พบว่า เมล็ดที่มีอายุ 15 วัน จนถึง 45 วันหลังออกไหมและระยะที่เมล็ดแก่ทางสรีรวิทยา มีความงอกต่ำกว่า check อย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ ส่วนความงอกของเมล็ดที่ระยะเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างจาก check อย่างไรก็ตาม เชื่อว่าหากการให้น้ำครั้งแรกแก่แปลงปลูกเป็นไปโดยสม่ำเสมอและมีปริมาณมากพอ ความงอกของเมล็ดจะสูงกว่าที่รายงานในการทดลองนี้ ผลการทดลองนี้โดยทั่วไปสอดคล้องกับงานทดลองของ Sprague (1936) ซึ่งได้รายงานไว้ว่า ความงอกของเมล็ดจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเมล็ดมีอายุเพิ่มขึ้น และความงอกของเมล็ดจะเพิ่มถึงจุดสูงสุดได้ก่อนที่เมล็ดจะถึงระยะแก่เต็มที่

ความแข็งแรงของเมล็ด

จากการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดโดยวัดจากการเจริญเติบโต 3 วิธีด้วยกัน ได้แก่ ความเร็วในการงอก ความยาวของส่วนยอด และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า (ตารางที่ 3 และภาพที่ 3)

ผลจากการวัดความเร็วในการงอกของเมล็ดข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ที่มีอายุต่างกันพบว่าความเร็วในการงอกเพิ่มขึ้นตามอายุเมล็ด เมล็ดอายุ 15 วันหลังออกไหมมีความเร็วในการงอกเพียง 2.3 หน่วย ความเร็วในการงอกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงเมล็ดอายุ 15 วันจนถึง 33 วันหลังออกไหม ซึ่งมีความเร็วในการงอก 16.1 หน่วย ในช่วงเวลาดังกล่าว ความเร็วในการงอกเพิ่มขึ้นถึง 13.8 หน่วย หลังจากนั้นความเร็วในการงอกเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ และเพิ่มขึ้นอีกไม่มากนัก จนถึงระยะเก็บเกี่ยวมีความเร็วในการงอกสูงสุดเป็น 17.2 หน่วย แสดงว่าในช่วงเวลาหลังนี้ความเร็วในการงอกเพิ่มขึ้นอีกเพียง 1.1 หน่วยเท่านั้น จากการเปรียบเทียบโดยใช้ LSD พบว่า ในช่วงที่เมล็ดอายุ 15 วันจนถึง 30 วันหลังออกไหม มีความเร็วในการงอกต่ำกว่า check ส่วนเมล็ดอายุ 33 วันหลังออกไหมไปจนถึงระยะที่เมล็ดแก่เต็มที่ที่มีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างจาก check สำหรับใน treatments ที่มีอายุ 42 และ 45 วันหลังออกไหม ซึ่งมีความเร็วในการงอกต่ำกว่า check ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากเทคนิคและวิธีการทดลองมากกว่าที่จะเป็นผลจากคุณภาพของเมล็ดโดยตรง

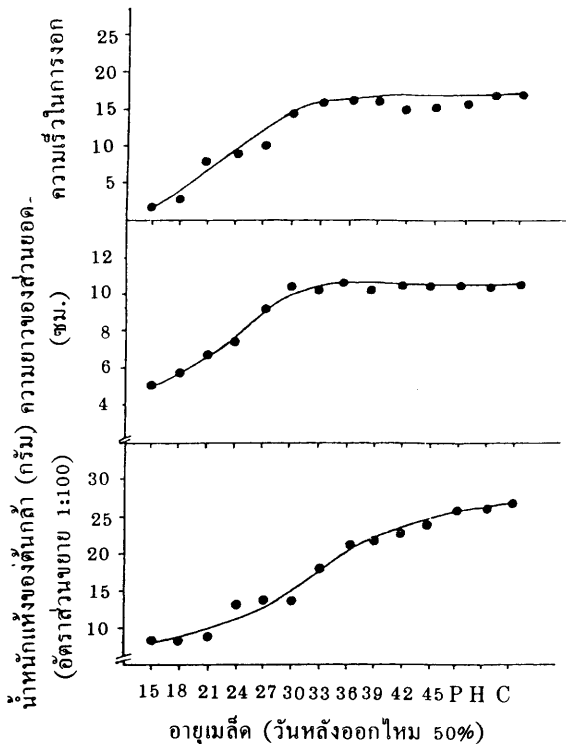
ผลจากการวัดความยาวของส่วนยอดจากการเพาะเมล็ดข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ที่มีอายุต่างกัน พบว่าความยาวของส่วนยอดเพิ่มขึ้นตามอายุเมล็ด โดยในช่วงเมล็ดอายุ 15 วันจนถึง 30 วันหลังออกใหม่ ค่าเฉลี่ยความยาวของส่วนยอดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและค่อนข้างสม่ำเสมอ จาก 5.3 เซนติเมตรต่อต้น เป็น 10.4 เซนติเมตรต่อต้น ในช่วงเวลาดังกล่าว ความยาวของส่วนยอดเพิ่มขึ้น 5.1 เซนติเมตร หลังจากนั้นความยาวของส่วนยอดเพิ่มขึ้นอีกไม่มาก โดยต้นกล้าจากเมล็ดอายุตั้งแต่ 30 วันจนถึงเมล็ดที่ระยะแก่เต็มที่มีขนาดความยาวของส่วนยอดเฉลี่ยใกล้เคียงกัน จากการเปรียบเทียบโดยใช้ LSD พบว่าในช่วงที่เมล็ดอายุ 15 วันจนถึง 27 วันหลังออกใหม่ จะให้ต้นกล้าที่มีความยาวของส่วนยอดต่ำกว่า check

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเมล็ดที่มีอายุตั้งแต่ 30 วันหลังออกใหม่จนถึงระยะที่เมล็ดแก่เต็มที่ ให้ต้นกล้าที่มีค่าความยาวของส่วนยอดไม่แตกต่างกับ check และมีขนาดใกล้เคียงกัน

ผลการศึกษาความแข็งแรงของเมล็ดโดยวัดน้ำหนักแห้งของต้นกล้าจากการเพาะเมล็ดข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ที่มีอายุต่างกันพบว่า น้ำหนักแห้งของต้นกล้าเพิ่มขึ้นตามอายุเมล็ด โดยในช่วงเมล็ดอายุ 15 วันถึง 21 วันหลังออกใหม่ น้ำหนักแห้งของต้นกล้าเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ จาก 0.08 กรัมต่อต้นเป็น 0.09 กรัมต่อต้น ส่วนในช่วงเมล็ดอายุตั้งแต่ 21 วันจนถึง 36 วันหลังออกใหม่ น้ำหนักแห้งของต้นกล้าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงแรก จาก 0.09 กรัมต่อต้นเป็น 0.21 กรัมต่อต้น หลังจากนั้นการเพิ่ม

ตารางที่ 3 แสดงค่าความเร็วในการงอก ค่าเฉลี่ยความยาวของส่วนยอด และค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของต้นกล้าจากการเพาะเมล็ดข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ที่มีอายุต่างกัน

อายุเมล็ดภายหลัง วันออกใหม่ 50% (วัน)	ความเร็ว ในการงอก	ความยาวของ ส่วนยอด (ซม./ต้น)	น้ำหนักแห้งของ ต้นกล้า (กรัม/ต้น)
15	2.3	5.3	0.08
18	3.9	5.8	0.08
21	8.6	6.8	0.09
24	9.1	7.4	0.13
27	10.4	9.4	0.14
30	14.5	10.4	0.14
33	16.1	10.1	0.18
36	16.2	10.6	0.21
39	16.1	10.1	0.22
42	14.9	10.5	0.23
45	15.4	10.5	0.24
ระยะแก่ทางสรีรวิทยา	15.9	10.6	0.26
ระยะเก็บเกี่ยว	17.2	10.5	0.26
check	17.1	10.6	0.27
ค่าเฉลี่ย	12.7	9.2	0.18
C.V. (%)	7.1	4.3	8.9
LSD _{.05}	1.4	0.6	0.02
LSD _{.01}	1.7	0.8	0.03



ภาพที่ 3 แสดงความเร็วในการงอก ความยาวของส่วนยอด และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า จากการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ที่มีอายุต่างกัน (P = ระยะแก่ทางสรีรวิทยา, H = ระยะเก็บเกี่ยว, C = check)

น้ำหนักแห้งของต้นกล้าเป็นไปอย่างสม่ำเสมอตามลำดับ ตั้งแต่เมล็ดอายุ 39 วันหลังออกไหมจนถึงระยะแก่ทางสรีรวิทยา จากการเปรียบเทียบโดยใช้ LSD พบว่า ต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดอายุ 15 วันไปจนถึง 45 วันหลังออกไหม มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของต้นกล้าแตกต่างกับ check อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดที่ระยะแก่ทางสรีรวิทยาและระยะเก็บเกี่ยว มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของต้นกล้าไม่แตกต่างกับ check

จากการประเมินความแข็งแรงของเมล็ดด้วยวิธีวัดการเจริญเติบโตทั้ง 3 แบบพอสรุปได้ว่า ความแข็งแรงของเมล็ดเพิ่มขึ้นตามอายุของเมล็ด เมล็ดปลูกที่มีอายุ 15 วันจนถึง 30 วันหลังออกไหม เมื่อนำไปเพาะปลูก ต้นกล้าที่ได้มีความแข็งแรงต่ำกว่า

ต้นกล้าที่ได้จากเมล็ดที่มีอายุมากกว่า ส่วนเมล็ดปลูกที่มีอายุตั้งแต่ 33 วันหลังออกไหมขึ้นไปให้ความแข็งแรงของต้นกล้าไม่แตกต่างกัน จึงอาจกล่าวได้ว่าการทิ้งเมล็ดไว้ในแปลงปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวไม่มีผลกระทบต่อความแข็งแรงของเมล็ดข้าวโพดแต่อย่างใด จากการศึกษาความแข็งแรงของเมล็ดทั้ง 3 วิธี แม้จะได้ค่าที่ผันแปรไปบ้าง แต่ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า การใช้เมล็ดที่มีอายุน้อยกว่า 33 วันหลังออกไหม ให้ความแข็งแรงของเมล็ดต่ำ

เอกสารอ้างอิง

- วุฒิเทพ นันทาภิวัฒน์. 2522. การเพิ่มผลผลิตเป็นหลักสำคัญของนโยบายการค้าข้าวโพด. วารสารสมาคมพ่อค้าข้าวโพดและพืชพันธุ์ไทย. 3(4):18-20.
- Baker, R.F. 1971. Black layer development. *Crops and Soils*. 24:8-9.
- Campiranon, S. 1973. Black layer development, its relations to physiological maturity in corn. M.S. thesis, Kasetsart Univ., Bangkok.
- Hallauer, A.R. and W.A. Russel. 1962. Estimates of maturity and its inheritance in maize. *Crop Sci*. 2:289-294.
- Kiesselbach, T.A. 1950. Progressive development and seasonal variations of the corn plant. *Nebr. Agr. Exp. Sta. Res. Bull.* 166 p.
- Kiesselbach, T.A. and E.R. Walker. 1952. Structure of certain specialized tissues in the kernel of corn. *Amer. J. Bot.* 39:561.
- Sprague, G.E. 1936. The relation of moisture content and time of harvest to germination of immature corn. *J. Amer. Soc. Agron.* 28:472-478.