

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง



T100566

ผลของระยะเวลาการเก็บเกี่ยวข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ต่อความงอกและ
ความแข็งแรงของเมล็ด

The Effect of Different Harvesting Dates on Germination and
Vigor on Corn Seeds (Suwan 1 Var.)

โดย

นายประสาร พรมสูงวงศ์

อาจารย์อารมย์ ศรีพิจิตร

ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สุทธิพร อนันต์สุชาติกุล

กรรมการ

ภาควิชารับรองแล้ว

๑/๗
๑/๔/๖๗
๑/๕/๖๕

เลขหมู่.....
ลงทะเบียน 100566
ในเดือนปี ๒๕๒๖

(นางศรีประไพ ชื่นศรี)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 18 เดือน ๕.๑ พ.ศ. ๒๕๒๖

ผลของระยะเวลาการเก็บเกี่ยวข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ต่อความงอก
และความแข็งแรงของ เมล็ด

The Effect of Different Harvesting Dates on Germination and
Vigor on Corn Seeds (Suwan 1 Var.)

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการทดลองในครั้งนี้ ทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางว่าเราจะ
เก็บเกี่ยวข้าวโพดได้เร็วที่สุดเพียงใด โดยที่เมล็ดจะมีความสามารถในการงอกเป็น
ที่น้ำพอใจ และให้ต้นอ่อนที่มีความแข็งแรง สมบูรณ์เพียงพอ สามารถผลิตเป็นเมล็ด
พันธุ์ได้

การทดลองในไร่ใช้วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำเป็น 3 ซ้ำ ๆ ละ
3 Treatment จากนั้นทยอยเก็บเกี่ยวผลผลิตทุก ๆ 10 วัน ของทุก ๆ Block
เพื่อนำไปทดลองในห้องปฏิบัติการ

การทดลองในห้องปฏิบัติการ นำเมล็ดที่ได้จากผลการทดลองในไร่มา
ทำการเพาะหาความงอกของ เมล็ด หาความแข็งแรงในการงอกของ เมล็ด เพื่อ
เปรียบเทียบในทางสถิติว่า จะมีความแตกต่างกันหรือไม่ และระยะไหนจะดีที่สุด
ทั้ง 3 ระยะ คือระยะเก็บเกี่ยว 38 วัน หลังออกไหม ระยะ 48 วัน หลังออกไหม
และระยะ 58 วัน หลังออกไหม ซึ่งเป็นระยะที่แก่ที่สุด จากการทดลองทั้ง 3 ระยะ
นั้น มีความแตกต่างกันเล็กน้อย แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นการหาค่าซีพี
ในการงอก ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติค่อนข้างสูง ซึ่งเป็นอุปสรรคที่จะเก็บเกี่ยว
อยู่บ้าง แต่หากผู้ปลูกมีวัตถุประสงค์จะเก็บเกี่ยวให้เร็วขึ้น เพื่อหลีกเลี่ยง โรคแมลง
ศัตรู หรือต้องการปลูกพืชตามให้ทันฤดูฝน หรือวัตถุประสงค์อย่างอื่น แล้วก็สามารถ
ที่จะเก็บเกี่ยวได้ทั้ง 3 ระยะ แต่ระยะที่เหมาะสมที่สุดคือ ระยะที่แก่ที่สุด ซึ่งได้แก่
ระยะ 58 วัน หลังออกไหม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่องนี้สำเร็จไต่คว้าความอนุเคราะห์และช่วยเหลือจาก
อาจารย์อารมย์ ศรีพิจิตร อาจารย์ควบคุมการทำปัญหาพิเศษ และอาจารย์
สุทธิพร อนันตสุชาติกุล อาจารย์ร่วมปรึกษาปัญหาพิเศษ ไต่กรุณาให้คำแนะนำควบคุม
คุมดูแลอย่างใกล้ชิด ไต่ทำการตรวจและแก้ไขใหญ่ของสมบูรณ์ และขอขอบพระคุณ
อาจารย์ประภาพร ขอไพบลย์ ที่ไต่ช่วยเหลือในกานแรงงานเป็นบางส่วน

ข้าพเจ้าขอแสดงความขอบพระคุณแก่สถานที่ที่ไว้พระพุทธรูป
ที่ไต่เอื้อเพื่อเมล็ดพันธุ์ชาวโพกพันธุ์สุวรรณ 1 และอุปกรณบางอย่าง และขอขอบคุณ
เพื่อน ๆ นักศึกษาที่ไต่การช่วยเหลือในการทดลองครั้งนี้ด้วย

ประสาร พรหมสว่างศรี

14 มีนาคม 2525

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
สารบัญตารางผนวก	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	8
ผลการทดลองและวิจารณ์ผล	12
สรุปผลการทดลอง	24
เอกสารอ้างอิง	25
ภาคผนวก	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยของเมล็ดข้าวโพดที่เก็บเกี่ยว ในอายุต่าง ๆ กัน	14
2	เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์เฉลี่ยของ เมล็ดข้าวโพดที่เก็บเกี่ยวในอายุต่าง ๆ กัน	16
3	อัตราเร็วในการงอกเฉลี่ยของเมล็ดข้าวโพดที่เก็บเกี่ยว ในอายุต่าง ๆ กัน	17
4	ความยาวของส่วนยอดเฉลี่ยของข้าวโพดที่เก็บเกี่ยวใน อายุต่าง ๆ กัน	19
5	ความยาวของรากเฉลี่ยของข้าวโพดที่เก็บเกี่ยวในอายุ ต่าง ๆ กัน	20

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การวางผังแปลงปลูกข้าวโพคแบบ RCB และการสุ่ม Treatment	9
2	เปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยของเมล็ดข้าวโพคหลังจาก เพาะไค้ 7 วัน ณ อุณหภูมิห้องทดลอง 4 ซ้ำ ๆ ละ 100 เมล็ด	15
3	อัตราเร็วในการงอกเฉลี่ยของข้าวโพค ซึ่งวัดด้วย ดัชนีความงอก ณ อุณหภูมิห้องทดลอง 4 ซ้ำ ๆ ละ 100 เมล็ด	18
4	อัตราความยาวเฉลี่ยของรากและยอดของข้าวโพค หลังจากเพาะไค้ 5 วัน ณ อุณหภูมิห้องทดลอง 4 ซ้ำ ๆ ละ 15 เมล็ด	21

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
1	ผลการวิเคราะห์ทดสอบความงอกของ เมล็ด พันธุ์ข้าว โปกด	28
2	ผลการวิเคราะห์ความแข็งแรงของ เมล็ดโดย การหาอัตราเร็วในการงอกของ เมล็ดข้าว โปกด	29
3	ผลการวิเคราะห์ความแข็งแรงของ เมล็ดโดย การหาความยาวของส่วนยอดของข้าว โปกด..	30
4	แสดงผลการวิเคราะห์ความแข็งแรงของ เมล็ด โดยการหาความยาวของรากข้าว โปกด ...	31

ผลของระยะเวลาการเก็บเกี่ยวข้าวโพกพันธุ์สุวรรณ 1 ต่อความงอก
และความแข็งแรงของเมล็ด

The Effect of Different Harvesting Dates on Germination and
Vigor on Corn Seeds (Suwan 1 Var.)

คำนำ

ข้าวโพกเป็นพืชไร่เศรษฐกิจที่มีความสำคัญชนิดหนึ่ง โดยเฉพาะในจำพวกพืชไร่ด้วยกันแล้ว มีความสำคัญรองลงมาจากข้าวสาลี และข้าว ข้าวโพกสามารถทำรายได้ให้แก่ประเทศปลูกไม่น้อยทีเดียว ประเทศไทยรู้จักข้าวโพกมานานในรูปข้าวโพกรับประทานฝักสด แต่ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ต่อมาโคมีข้าวโพกเลี้ยงสัตว์เข้ามา และเพิ่มความสำคัญเรื่อย ๆ ปัจจุบันข้าวโพกเลี้ยงสัตว์มีบทบาทต่อเศรษฐกิจของไทยเป็นอย่างมาก นิยมปลูกกันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในภาคกลางตอนบน และภาคอีสานทางตอนล่าง ซึ่งสามารถทำรายได้ให้แก่เกษตรกรเป็นอาชีพได้ ทั้งในรูปส่งออกจำหน่ายเป็นสินค้าออกและใช้เป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานอุตสาหกรรมภายในประเทศ

ประเทศไทยมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การปลูกข้าวโพกเลี้ยงสัตว์เป็นอย่างดี เนื่องจากมีช่วงฝนยาวนานพอเพียง รวมทั้งปัจจัยอื่น ๆ ด้วย จะมีอุปสรรคอยู่บ้างก็ตรงที่ยังต้องพึ่งน้ำฝนอยู่ ถ้าหากฝนทิ้งช่วงก็จะเป็นอุปสรรคอย่างยิ่ง เนื่องจากการชลประทานยังไม่เพียงพอ

เรื่องพันธุ์ข้าวโพก โคมีการคัดเลือกพันธุ์และปรับปรุงเสมอมา จนปัจจุบันโคมีพันธุ์มาตรฐานที่ใช้สำหรับเพาะปลูกในประเทศไทย คือ "พันธุ์สุวรรณ 1" ซึ่งสามารถที่จะให้ผลผลิตต่อไร่สูงพอสมควร ลักษณะพิเศษของพันธุ์คือ ทนทานต่อโรคราน้ำค้าง และทนต่อสภาพแห้งแล้งโคก็พอสมควร เพอร์เซนต์คิคเมล็ดดีกว่าพันธุ์อื่น ๆ มีเปอร์เซนต์แป้งสูง สีสรรคตรงตามความต้องการของตลาด ปัจจุบันนักศึกษานำมาปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในช่วงต้นฤดูฝน เนื่องจากจะไค้ปลูกพืชตามข้าวโพดไค้่อีกพืชหนึ่ง อีกประการหนึ่งคือ ข้าวโพดไม่ชอบความชื้นสูงนัก เพราะเป็นบ่อเกิดของโรคและแมลงรบกวนภัย

การปลูกพืช 2 ครั้งในฤดูเดียว เป็นการเพิ่มรายไค้ให้แก่เกษตรกร หากมีการวางแผนการปลูกไค้เหมาะสมกับช่วงฤดูฝนแล้ว ผลผลิตของพืชจะไม่แตกต่างกับผลผลิตจากการปลูกพืชครั้งเดียว 2 ฤดูรวมกันเลย จึงจำเป็นต้งมีการวางแผนปลูกและลดอาณการเก็บเกี่ยวให้สั้นลงกว่าเดิม ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 มีอายุตั้งแตงออกจนถึงเก็บเกี่ยวทางสรีระประมาณ 97 วัน หรือทั่ว ๆ ไปประมาณ 100 วัน ถ้าหากปลูกพืชตามช่วงปลายฤดูฝนมีอายุยาว เช่น พวกฝ้ายจะทำให้ชาคน้ำใน ช่วงปลายฤดูฝนไค้ถึงแมการเก็บเกี่ยวข้าวโพดในระยะที่ข้าวโพดแก่หรือสุกแล้วจะให้ผลดีที่สุด สำหรับเมล็ดที่ไค้ทำพันธุ์ ในกานความงอก นিকা (2518) ในบางครั้งการเก็บเกี่ยวก่อนสุกก็เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาความไม่เหมาะสมของสิ่งแวกลอม และโรค แมลง

วัตถุประสงค์

การทดลองครั้งนี้ทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางว่า เราจะเก็บเกี่ยวข้าวโพดไค้เร็วที่สุดเพียงไค้ โดยที่เมล็ดจะมีความสามารถในการงอกเป็นที่น่าพอใจ และทนออนที่แข็งแรงพอที่จะเจริญเติบโตเป็นต้นสมบูรณ์ สามารถผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ต่อไปไค้

การตรวจเอกสาร

การเจริญเติบโตและพัฒนาของเมล็ดข้าวโพด

Hanway (1971) ได้แบ่งการเจริญเติบโตและการพัฒนาของข้าวโพด ตั้งแต่แรกจนกระทั่งแก่และเก็บเกี่ยวผลผลิตออกเป็น 10 ระยะด้วยกัน ในระยะที่ 1 ถึงระยะที่ 4 เป็นการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ จนถึงระยะที่ 5 ข้าวโพดจะเริ่มออกไหม จากนั้นจะเข้าสู่ระยะที่ 6 (Blister stage) หรือหลังจากออกไหม 12 วัน ระยะนี้จะพัฒนาทางคานผักแต่มที่ เริ่มสะสมน้ำตาลใน Endosperm เมล็ดจะเริ่มสะสม Dry matter ภายใน Embryo เริ่มมีใบแรกและรากข้าวโพดแล้ว จึงสู่ระยะที่ 7 ระยะที่ 7 (Dough stage) หรือหลังออกไหม 24 วัน เมล็ดจะเจริญอย่างรวดเร็ว คานอ่อนจะพัฒนาใน Embryo และจะมีจุกกำเนิดใบอ่อน 4 ใบ สะสมน้ำตาลไว้ใน Endosperm มีการแบ่ง cell ใน Epidermal layer ของ Endosperm ระยะที่ 8 (Beginning dent stag) หลังจากออกไหม 36 วัน Embryo จะเจริญอย่างรวดเร็ว รากและใบใน Embryo จะต่างกันอย่างเห็นได้ชัด และเกิด seminal root ระยะนี้ Endosperm จะมีการขยายตัวในคานขนาดของ cell ระยะที่ 9 (All kernels full dented) 48 วันหลังออกไหม Embryo จะเข้าระยะแก่ มีจุกกำเนิดใบ 5 ใบ และเล็กสะสม Dry matter ในเมล็ด ระยะที่ 10 (physiologic maturity) 60 วัน หลังออกไหม ระยะนี้เล็กสะสม Dry matter เมล็ดจะลดความชื้นลงเรื่อย ๆ ผักและใบจะไม่เขียว

Thomson (1949) ได้รายงานว่าน้ำตาลจะมีมากในระยะน่านม ถ้าเลยระยะน่านมไปแล้วจะถึงระยะนมชน น้ำตาลในเมล็ดจะลดลงและตรงกันข้ามจะมีแป้งเพิ่มมากขึ้น น้ำในเมล็ดจะลดลงด้วย ข้าวโพดจะเริ่มแข็งขึ้น Brown (1949) ได้รายงานว่า ระยะความแก่ของข้าวโพดจะวัดได้โดยนำเมล็ดมาบีบด้วยนิ้วมือ ถ้าเมล็ดแตกออกเป็นน้ำเหลว ๆ ก็แสดงว่าเป็นระยะน่านม ถ้าหากมีระยะคล้ายครีมเหนียวก็แสดงว่าเป็นระยะนมชน และถ้าหากแข็งก็จะ เป็นระยะเริ่มแก่ .

การผสม (Fertilization) จะเกิดในข้าวโพด เมื่อไหมงอกออกมาได้ประมาณ 3 - 5 วัน เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 3 ภายหลังจาก pollination เมล็ดที่เกิดขึ้นจะยังอยู่ในระยะเป็นน้ำนม ในระยะนี้เมล็ดมีปริมาณน้ำตาลสูง เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 8 ภายหลังจาก pollination เมล็ดจะมีน้ำหนักแห้งมากที่สุด ระยะนี้เป็นระยะที่เมล็ดเข้าสู่ระยะที่เรียกว่า physiological maturity (Aldrich et al, 1976) เมื่อมาถึงระยะนี้เมล็ดมีองค์ประกอบทุกอย่างครบถ้วน เมล็ดที่อยู่ในระยะนี้เรียกได้ว่าเมล็ดสุกแก่เต็มที่ ซึ่งสังเกตได้จากมีแถบสีดำ (Black layer) เกิดขึ้นที่ฐานของเมล็ด การใช้แถบสีดำเป็นตัวบ่งชี้ถึงความสุกแก่ เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด พรปรีกา (2525)

ปัจจัยที่มีผลต่อการสุกแก่ของเมล็ดข้าวโพด

พรปรีกา (2525) ได้สรุปผลของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการสุกแก่ของเมล็ดดังนี้

1. ข้าวโพดแต่ละพันธุ์จะมีอายุการสุกแก่แตกต่างกัน
2. ดินฟ้าอากาศมีผลต่อการเจริญเติบโต การพัฒนาและการสุกแก่ของข้าวโพด เช่น ฝนที่เจริญเติบโตในสภาพที่มีอุณหภูมิค่า ทั้งในเวลากลางวัน (13.3°ซ) และกลางวัน (19.4°ซ) จะมีผลทำให้มีการสร้างสมอชาลง ในทางตรงกันข้ามในสภาพที่ฝนขาดน้ำ ช่วงการสุกแก่ของเมล็ดฝ่ายกลับเร็วขึ้น สลิล (2525)
3. จำนวนวันนับจากปลูกไปจนถึงข้าวโพดแก่พันธุ์เดียวกันจะแตกต่างกัน เมื่อปลูกที่วันปลูกต่างกัน
4. ข้าวโพดเมื่อถึงระยะ physiological maturity จะมีความชื้นของเมล็ดประมาณ 30 - 40 เปอร์เซ็นต์

5. สภาพ stress จากธรรมชาติหรือโรค จะทำให้เกิดการยับยั้ง การเคลื่อนย้ายการสังเคราะห์ไปสู่เมล็ด ซึ่งทำให้เกิด Block layer เร็วขึ้น

ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ (Seed vigor)

มีผู้ให้คำจำกัดความหรือความหมายของความแข็งแรงของ เมล็ดในหลาย ลักษณะ สลิล (2525) ได้รวบรวมความหมายต่าง ๆ ของความแข็งแรงของเมล็ดไว้ ดังนี้

1. หมายถึงความสามารถของ เมล็ดที่จะงอกเป็นต้นอ่อนที่สมบูรณ์ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพไร้น้ำ ที่มีสภาพแวดล้อมต่าง ๆ แปรปรวน เมล็ดที่มีความแข็งแรงสูงจะแสดงออกได้ดีกว่าเมล็ดที่มีความแข็งแรงต่ำ ความแตกต่างดังกล่าวนี้จะไม่พบในการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ ที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสม
2. เป็นลักษณะรวมของการแสดงออกของเมล็ด ซึ่งทำให้พืชมีการตั้งตัวอย่างรวดเร็วและสม่ำเสมอเมื่อนำไปปลูกในไร่
3. เมล็ดที่มีความแข็งแรงสูง เมื่อนำไปปลูกในไร่มีสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่ผิดปกติหรือแปรปรวนยอมงอกไครวดเร็ว และให้ต้นอ่อนที่เจริญสมบูรณ์ และแข็งแรง อันหมายถึงต้นอ่อนที่มีทั้งขนาด (Volume) และความยาว (Length) เพิ่มขึ้น
4. เป็นคุณสมบัติทางสรีระวิทยา ขึ้นอยู่กับลักษณะทางพันธุกรรมและ สิ่งแวดล้อม ซึ่งจะควบคุมความสามารถของเมล็ด ในการที่จะให้ต้นอ่อนโผล่พ้นดินอย่างรวดเร็ว และสามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง และอิทธิพลของความแข็งแรงของเมล็ดนี้ จะมีผลต่อไปถึงผลผลิตกัญและ
5. ลักษณะหรือคุณสมบัติที่เด่นชัดของ เมล็ด อันเป็นผลรวมของลักษณะต่าง ๆ ซึ่งจะปรากฏออกมาให้เห็นในสภาพแวดล้อมที่ไม่ปกติ

จากความหมายต่าง ๆ เหล่านี้ Perry (1980) ได้สรุปความหมายดังกล่าวดังนี้ "ความแข็งแรงของเมล็ดเป็นผลรวมของคุณสมบัติต่าง ๆ ของเมล็ด ซึ่งคุณสมบัติต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นเครื่องบ่งบอกถึงความสามารถของเมล็ด ที่จะแสดงออกมาในระหว่างการงอกและการไถล่เหนือดินขึ้นมาของต้นอ่อน" คุณสมบัติดังกล่าวได้แก่

1. ชบวนการและปฏิกิริยาต่าง ๆ ของชีวเคมีที่เกิดขึ้นในระหว่างการงอก เช่นปฏิกิริยาของ Enzyme และอัตราการหายใจ
 2. อัตราและความสม่ำเสมอของการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นอ่อน
 3. อัตราและความสม่ำเสมอของการงอกไถล่เหนือดินและการเจริญเติบโตของต้นอ่อนในไร่
 4. ความสามารถของต้นอ่อนในการงอกไถล่พ้นดิน ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม
- เมล็ดจะมีความแข็งแรงเพียงใด ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้ สลิล

(2525)

1. สภาพอากาศในช่วงระหว่างที่เมล็ดกำลังสุกแก่และทำการเก็บเกี่ยว
2. ชบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับเมล็ดภายหลังจากการเก็บเกี่ยว เช่น การกระเทาะ การตาก การคัดและทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ เป็นต้น
3. การดูแลรักษาในระหว่างการเก็บรักษาเมล็ด
4. โรคและแมลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การใช้สารเคมีควบคุมเมล็ด
6. พันธุกรรมของ เมล็ดและ
7. ระยะเวลาสุกแก่ของ เมล็ดขณะ เก็บเกี่ยว (stage of maturity at harvest) (Perry, 1980)

การสุกแก่ของ เมล็ด มีผลต่อความแข็งแรงของ เมล็ดนับตั้งแต่มีการผสมเกสร เกิดขึ้น ชวนพิศ (2525) รายงานไว้ว่า ความแข็งแรงของ เมล็ดจะเพิ่มขึ้นตามลำดับและจะแข็งแรงมากที่สุด เมื่อเข้าสู่ระยะ physiological maturity เมื่อเลยระยะนี้ไปแล้ว เมล็ดจะมีความแข็งแรงลดลง การสุกแก่ของ เมล็ด นอกจากจะมีผลต่อความแข็งแรงของ เมล็ดแล้ว ยังมีผลต่อการตั้งตัวของต้นอ่อนอีกด้วย สลิล (2525) ได้รายงานว่า การตั้งตัวของข้าวโพดที่งอกจาก เมล็ดที่ยังไม่สุกแก่ จะสุกแก่เร็วกว่า เมล็ดที่สุกแก่แล้วไม่ได้ แม้การทดสอบความงอกในห้องปฏิบัติการจะให้ผลเท่ากัน

อุปกรณ์และวิธีการ

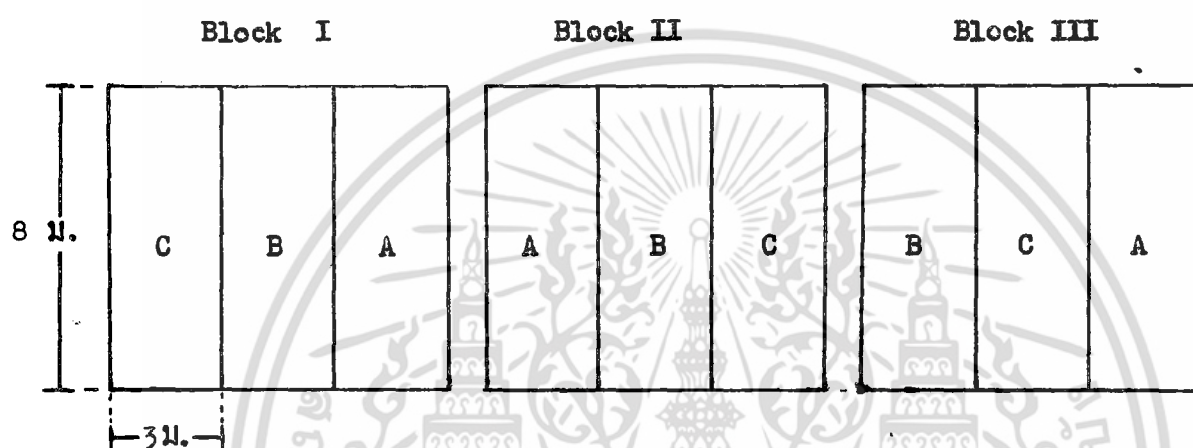
อุปกรณ์

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในไร่
 - 1.1 เทปวัดระยะ เป็น เซนติเมตร
 - 1.2 เชือกในลอน
 - 1.3 เมล็ดข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1
 - 1.4 ปุ๋ยสูตร 16-20-0 และปุ๋ย Urea
 - 1.5 ไม้ปักแปลง ป้ายบอก Block และ Teratment
 - 1.6 เครื่องมือในการเตรียมแปลง เช่น จอบ รถแทรกเตอร์
 - 1.7 เครื่องร่อนน้ำแปลงทดลอง
 - 1.8 ยา Furedan, Atrazine, Gramoxone
 - 1.9 ถุงผ้าสำหรับเก็บเกี่ยว
2. อุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ
 - 2.1 เมล็ดข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 จากแปลงทดลอง
 - 2.2 น้ำกลั่นบริสุทธิ์
 - 2.3 กระดาษเพาะเมล็ดสีขาว
 - 2.4 ไม้บรรทัดวัดระยะ
 - 2.5 ถุงพลาสติกขนาด 30 X 45 เซนติเมตร
 - 2.6 เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ด

วิธีการ

1. การปฏิบัติงานในไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 การวางผังแปลงปลูกชาวโศกแบบ R C B และการสุ่ม

Treatment

A = ระยะ 38 วันหลังออกไหม

B = ระยะ 48 วันหลังออกไหม

C = ระยะ 58 วันหลังออกไหม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 งานเตรียมดิน ใช้ยา Grammosone อัตรา 80 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นและตัดเอาหญ้าออก ไถตากดินให้แห้ง พรวนดิน ปรับพื้นที่ เก็บเศษ วัชพืชออก วางผังแปลงทดลอง แบ่งออกเป็น 3 ซ้ำ ๆ ละ 3 Treatment (แต่ละ Treatment มีขนาด 3x8 ตารางเมตร) คือระยะ 38 วัน^{48 วัน} และ 58 วัน หลัง ออกใหม่ (ภาพที่ 1) แบ่งแปลงย่อยให้เรียบร้อยตามแผนการทดลอง บักปาย Block และ Treatment

1.2 งานปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ใส่แบบรองก้นหลุมปลูก ลึกประมาณ 10 เซนติเมตร กลบปุ๋ยและหยอดเมล็ดกลงบนแถว หลุมปลูกหลุมละ 4-5 เมล็ด โดยใช้ระยะปลูก 75x50 ตารางเซนติเมตร เมล็ดที่ใช้ ใช้ปลูกคลุกยา Furadan ป้องกันแมลงทำลายคนอ่อน เสร็จแล้วกลบเมล็ดและฉีกยา Atrazine อัตรา 0.3 กิโลกรัม/ไร่ ควบคุมวัชพืช

1.3 งานปฏิบัติดูแลรักษา เมื่อต้นข้าวโพดเจริญได้ 15 วัน ใส่ ปุ๋ยยูเรียแบบ Side dressing อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ พร้อมถอนแยกเหลือหลุมละ 2 คน และพูนโคนต้นข้าวโพดกันลม เมื่อต้นข้าวโพดมีความสูงประมาณ 1 ฟุต

บันทึกวันออกดอกเมื่อต้นข้าวโพดออกใหม่เกิน 50 เปอร์เซ็นต์

1.4 งานเก็บเกี่ยว ทำการเก็บเกี่ยวระยะแรก เมื่อข้าวโพด ออกใหม่ได้ 38 วัน ระยะที่สองเก็บเกี่ยวเมื่อข้าวโพดออกใหม่ได้ 48 วัน และระยะ ที่ 3 เก็บเกี่ยวเมื่อข้าวโพดออกใหม่ได้ 58 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวแล้วนำข้าวโพดไป ตากให้มีความชื้นประมาณ 12 เปอร์เซ็นต์ จึงนำไปศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติ การ

2. การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

นำเมล็ดที่เก็บเกี่ยวในระยะต่าง ๆ มาศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ (Germination test) นำเมล็ดมาเพาะทันที ภายหลังจากตากเมล็ด จนมีความชื้นประมาณ 12 เปอร์เซ็นต์ ทำ 4 ซ้ำ ๆ ละ 100 เมล็ด การเพาะใช้กระดาษเพาะสีขาว ขนาด 30 x 45 เซนติเมตร จุ่มกระดาษเพาะลงในน้ำกลั่นให้เปียกทั่วกัน แล้วยกกระดาษแขวนไว้ให้แห้งมากเกินไหลออกให้หมด เรียงเมล็ดลงในกระดาษเพาะหนา 2 ชั้น ให้เมล็ดกระจายอย่างสม่ำเสมอ ปิดด้วย—กระดาษชั้นบนอีก 1 ชั้น แล้วพับกระดาษก้นกลางขึ้นมาประมาณ 1 นิ้ว เพื่อป้องกันไม่ให้เมล็ดที่เรียงไว้หล่นออกจากกระดาษเพาะ มวนกระดาษอย่างหลวม ๆ ใส่ลงในถุงพลาสติกเพื่อรักษาความชื้น รัศยกปากถุงอย่างหลวม ๆ ตั้งถุงพลาสติกไว้บนชั้นวางที่อุณหภูมิห้อง ทำการนับเมล็ดหลังจากที่ได้เพาะไว้แล้ว 7 วัน สนิท และคณะ (2519)

2.2 ความแข็งแรงของเมล็ด

2.2.1 กษนิการงอกหรืออัตราความเร็วในการงอก (Germination Index และ Speed of Germination) การเพาะทำเป็น 4 ซ้ำ ๆ ละ 100 เมล็ด วิธีการเพาะทำเช่นเดียวกับวิธีที่ 2.1 ทำการนับจำนวนต้นอ่อนปกติที่งอกในแต่ละวันจนไม่มีต้นอ่อนงอกอีก จึงนำมาคำนวณ ชวนพิศ (2525) จากสูตร

$$\text{Germination Index} = \text{ผลบวกของ} \left[\frac{\text{จำนวนต้นอ่อนปกติ}}{\text{จำนวนวันหลังเพาะ}} \right]$$

ถ้าหาก Rep ใดมีกษนิการงอกสูงกว่า แสดงว่าเมล็ดใน Rep นั้นมี Vigor สูงกว่า

2.2.2 ความยาวของยอดอ่อนและราก (Shoot & Root Growth rate) ทำ 4 ซ้ำ ๆ ละ 15 เมล็ด เรียงเมล็ดให้อยู่ในแนวเดียวกัน โดยจักให้ Embryo อยู่ก้นกลาง วิธีการเพาะทำเช่นเดียวกับวิธีที่ 2.1 นำมวนกระดาษเพาะวางทำมุมเอียง 45° กับพื้น วัดความยาวของรากและลำต้นหลังจากเพาะได้ 5 วัน

ผลการทดลอง

การศึกษาลักษณะของ เมล็ด

ได้เริ่มเตรียมแปลงทดลองใส่ปุ๋ยและปลูก วันที่ 30 สิงหาคม 2525
บันทึกความงอกโดยสังเกตความงอกเกิน 60 เปอร์เซ็นต์ วันที่ 3 กันยายน 2525
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ถอนแยกเหลือหลุมละ 2 คน พร้อมพูนโคน วันที่ 17 กันยายน 2525
บันทึกการออกใหม่ โดยสังเกตออกใหม่เกิน 60 เปอร์เซ็นต์ วันที่ 18 ตุลาคม
2525

เก็บเกี่ยว Treatment 38 วัน หลังออกใหม่ วันที่ 25 พฤศจิกายน
2525 ซึ่งมีลักษณะต่าง ๆ ของเมล็ด เช่น เมล็ดเค่งถึงมีน้ำนมบริเวณ Embryo
มาก สีเมล็ดเหลืองเข้มสด ทรงข้าว เมล็ดเริ่มมีสีน้ำตาลอ่อน ๆ แบ่งในเมล็ดยังไม่แข็ง
ซึ่งอยู่ในระยะ Late milk และลักษณะซึ่งยังอวบน้ำอยู่มาก เมื่อนำเมล็ดไปตากจน
แห้ง เหลือความชื้นไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ จะสังเกตว่าเมล็ดมีรอยแตกร้าวบริเวณ
หัวเมล็ดทุกเมล็ด

เก็บเกี่ยว Treatment 48 วัน หลังออกใหม่ วันที่ 5 ธันวาคม 2525
ซึ่งมีลักษณะต่าง ๆ ของเมล็ดคือ เมล็ดแข็งเหนียวไม่มีน้ำนมที่ Embryo สีเมล็ด
เหลืองเข้ม ผิวเมล็ดเริ่มเหี่ยวลง ข้าวเมล็ดเป็นสีน้ำตาล ลักษณะแบ่งภายในเมล็ดเริ่ม
แข็งแล้ว บางเมล็ดที่หัวของเมล็ดเปลี่ยนจากเหลืองเข้มเป็นเหลืองอ่อน ซึ่งเริ่มเหี่ยว
มีน้ำน้อยลง

เก็บเกี่ยว Treatment 58 วัน หลังออกใหม่ เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม
2525 ลักษณะต่าง ๆ ของเมล็ดคือ เมล็ดมีความชื้นลดลง ผักไม่แน่น บริเวณ Embryo
แห้งลง เมล็ดสีเหลืองเข้ม แต่ไม่ค่อยสด เพราะเริ่มแห้ง เมล็ดเป็นแบ่งแข็งมาก
และกรอบเมื่อทำให้แตก แสดงว่าเป็นแบ่งแข็ง ซึ่งเหี่ยวลง มีน้ำน้อย ข้าวเมล็ดเป็น
สีน้ำตาลแก่-เกือบดำ

ความงอกของ เมล็ดที่ระยะแตกต่างกัน

ผลจากการตรวจสอบความงอกของ เมล็ดพันธุ์ พบว่า เมล็ดที่มีอายุ 38 วัน, 48 วัน และ 58 วัน หลังออกใหม่ มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ย 93.75, 96.0, 95.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) แต่ทั้ง 3 ระยะไม่มีความแตกต่างของความงอกทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าเปอร์เซ็นต์ความงอกปกติของคนอ่อนที่งอกจากเมล็ดในระยะ 38 วัน สูงกว่า 48 วัน และ 58 วัน (ตารางที่ 2)

ความแข็งแรงของ เมล็ดที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน

1. ความเร็วในการงอก (Speed of Germination หรือ Germination Index) โดยนำเมล็ดไปเพาะแล้ววัดผลทุก ๆ 24 ชั่วโมง พบว่าเมล็ดอายุ 38 วัน 48 วัน และ 58 วัน หลังออกใหม่ มีค่าเฉลี่ย 31.114, 34.294 และ 40.447 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3) จากผลทางสถิติระยะ 38 วัน กับ 48 วัน หลังออกใหม่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนระยะ 38 วันกับ 58 วัน และ 48 วัน กับ 58 วัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

2. ความยาวของส่วนยอดและราก

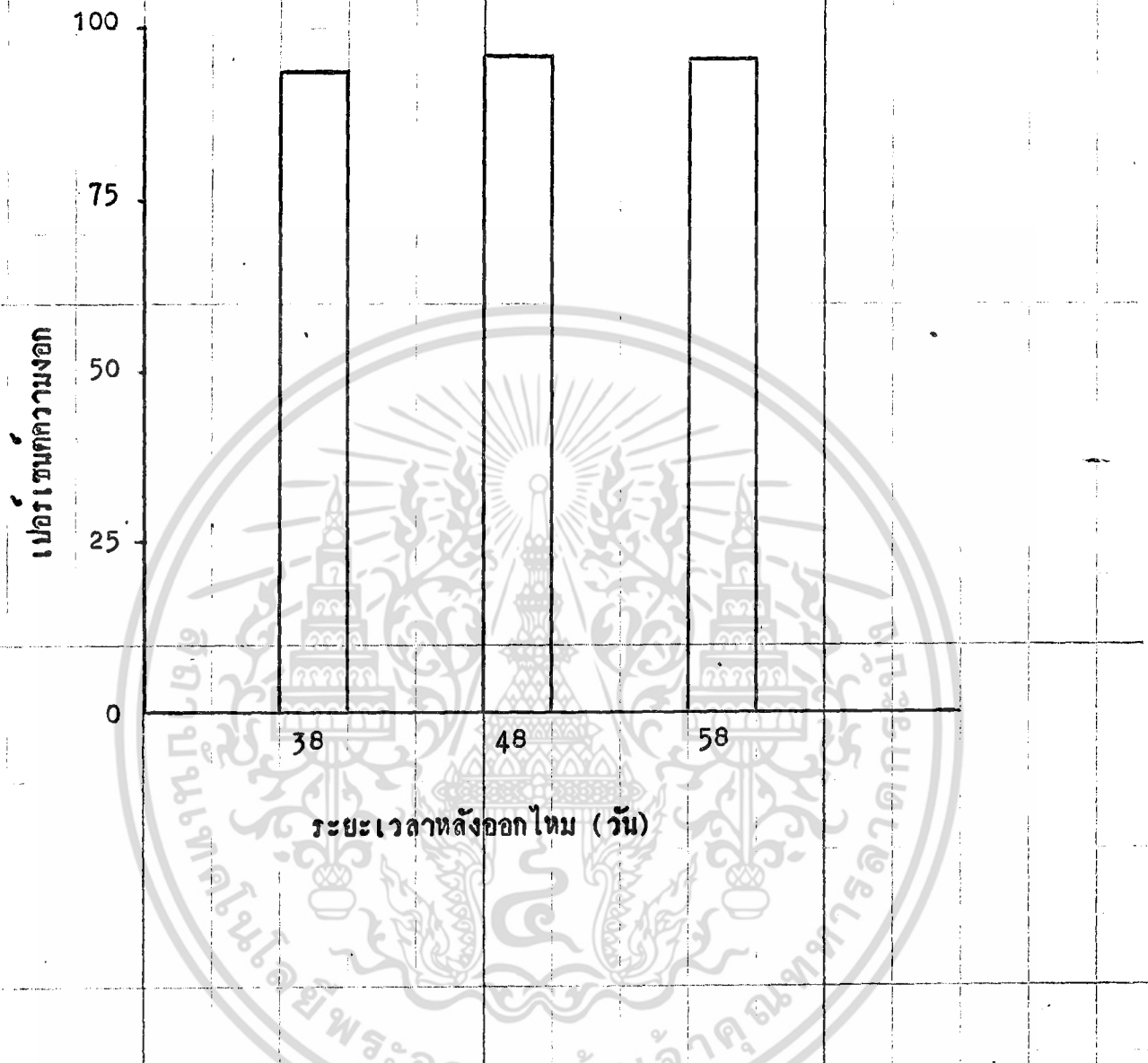
2.1 ความยาวของส่วนยอด จากการทดลอง ระยะ 38 วัน 48 วัน และ 58 วัน หลังออกใหม่ มีความยาวของส่วนยอดเฉลี่ย 6.950 เซนติเมตร, 6.813 เซนติเมตร และ 6.445 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4) เมื่อนำไปเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าทั้ง 3 ระยะ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

2.2 ความยาวของราก จากผลการทดลองพบว่า ในระยะ 38 วัน หลังจากออกใหม่ 48 วัน หลังออกใหม่ และ 58 วัน หลังออกใหม่ มีความยาวรากเฉลี่ย 7.101 เซนติเมตร, 9.360 เซนติเมตร และ 10.480 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 5) ซึ่งทั้ง 3 ระยะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยของ เมล็ดข้าว โทศที่เก็บเกี่ยวในอายุ
ต่าง ๆ กัน

ระยะเวลาการเก็บเกี่ยว	เปอร์เซ็นต์ความงอก		เฉลี่ย
	จำนวนซ้ำ		
	I	II	
38 วัน หลังออกไหม	95.0	92.5	93.75
48 วัน หลังออกไหม	97.5	49.5	96.0
58 วัน หลังออกไหม	96.0	95.5	95.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2

เปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยของเมล็ดข้าวโพดหลังจากเพาะได้ 7 วัน
ณ อุณหภูมิห้องทดลอง 4 ชั่วโมง ละ 100 เมล็ด

ตารางที่ 2 เปรอ์ เซนค้ความงอกของ เมล็ดที่ไม่สมบูรณ์เฉลี่ยของ เมล็ดข้าวโพคที่
เก็บเกี่ยวในอายุต่าง ๆ กัน

ระยะเวลาการเก็บเกี่ยว	เปรอ์ เซนค้ความไม่สมบูรณ์		เฉลี่ย
	จำนวนช้		
	I	II	
38 วัน หลังออกไหม	3.25	3.50	3.375
48 วัน หลังออกไหม	1.50	3.75	2.625
58 วัน หลังออกไหม	2.00	3.25	2.625

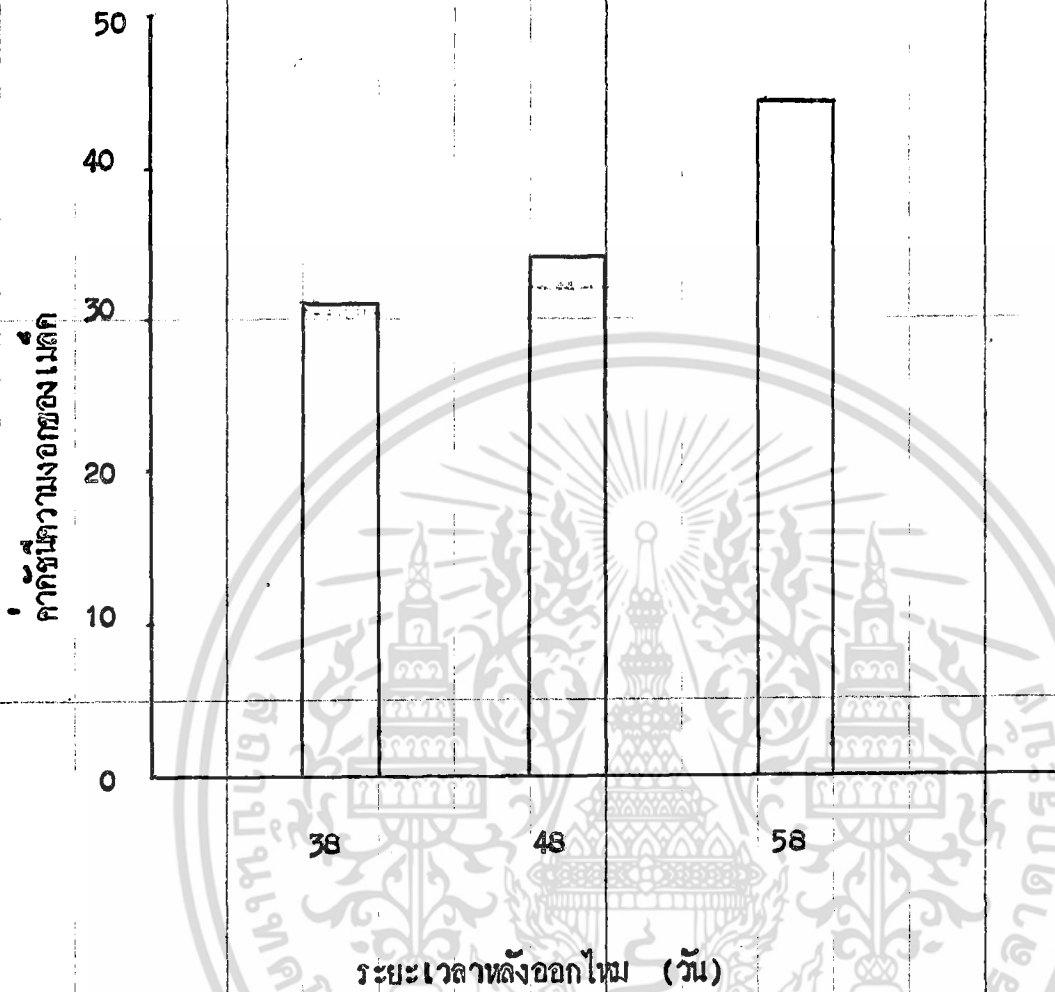
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 อัตราเร็วในกรงอกเฉลี่ยของ เมล็ดข้าวโพดที่เก็บเกี่ยวในอายุ
ต่าง ๆ กัน

ระยะเวลาการเก็บเกี่ยว	กึ่งนี้ความงอก		เฉลี่ย
	จำนวนซ้ำ		
	I	II	
38 วัน หลังออกไหม	32.062	30.166	31.114 c
48 วัน หลังออกไหม	35.480	32.749	34.294 b
58 วัน หลังออกไหม	41.479	39.416	40.447 a

100566

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3

อัตราเร็วในการงอกเฉลี่ยของข้าวโพด ซึ่งวัดด้วยดัชนีความงอก ณ อุณหภูมิห้องทดลอง 4 ชั่วโมง ละ 100 เมล็ด

ตารางที่ 4 ความยาวของส่วนยอดเฉลี่ยของข้าวโพคที่เก็บเกี่ยวในอายุต่าง ๆ กัน

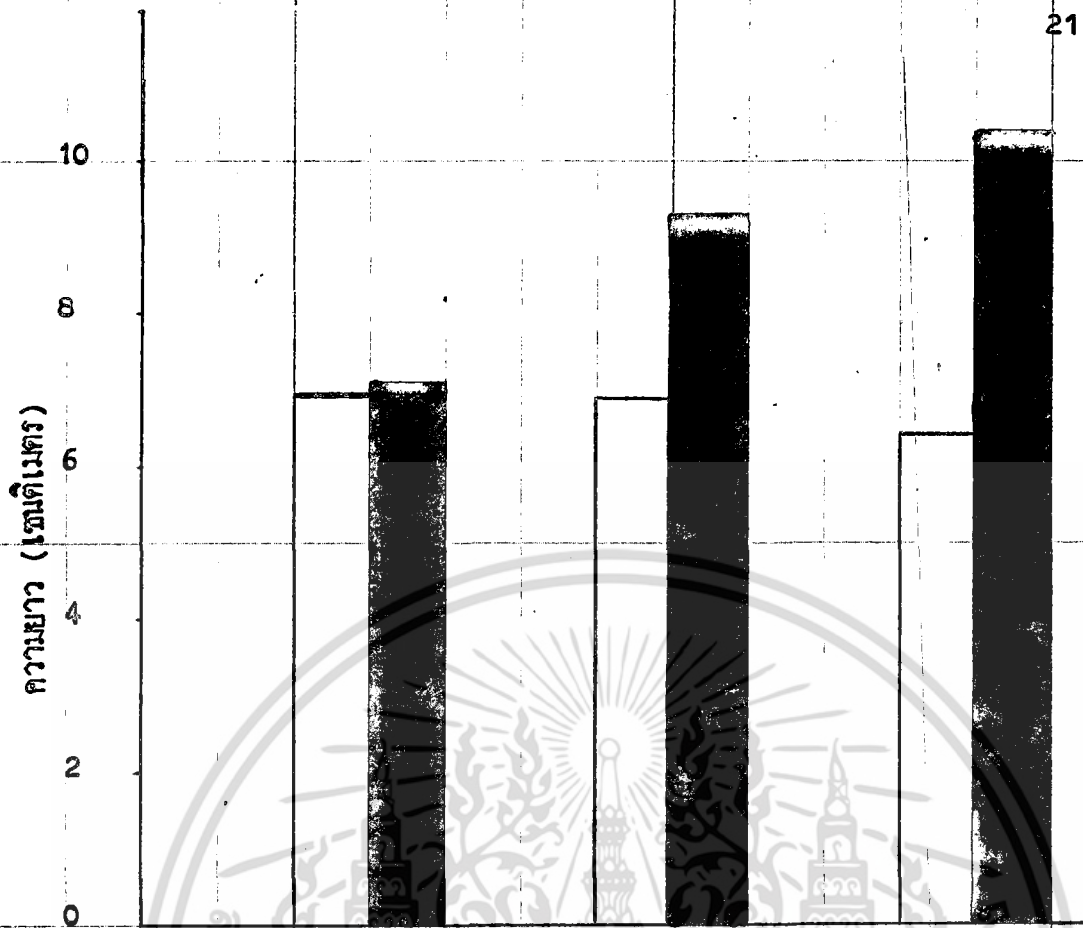
ระยะเวลาการเก็บเกี่ยว	ความยาว เป็น เซนติเมตร		เฉลี่ย
	จำนวนซ้ำ		
	I	II	
38 วัน หลังออกไหม	6.514	7.387	6.950
48 วัน หลังออกไหม	6.838	6.789	6.813
58 วัน หลังออกไหม	6.256	6.634	6.445

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ความยาวของรากเฉลี่ยของข้าวโพคที่เก็บเกี่ยวในอายุต่าง ๆ กัน



ระยะเวลาการเก็บเกี่ยว	ความยาว เป็น เซนติเมตร		เฉลี่ย
	จำนวนซ้ำ		
	I	II	
38 วัน หลังออกไหม	7.222	6.89	7.101
48 วัน หลังออกไหม	9.081	9.639	9.360
58 วัน หลังออกไหม	9.281	11.679	10.480

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4

อัตราการตายเฉลี่ยของรากและยอดของชาวโพกหลังจากเพาะไค 5 วัน
 ณ อุณหภูมิห้องทดลอง 4 ซ้ำ ๆ ละ 15 เมล็ด

 คนอื่น
 ราก

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิจารณ์ผลการทดลอง

การตรวจสอบความงอก

ผลจากวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า เพอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดที่มีอายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางผนวกที่ 1) นอกจากนี้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดทั้ง 3 อายุเก็บเกี่ยว ยังแตกต่างกันน้อยมาก (ตารางที่ 1) ซึ่งให้ผลเหมือนกับรายงานของ Robert (1972) กล่าวไว้ว่าเมล็ดข้าวโพดหวานที่ยังไม่แก่เต็มที่ จะให้เปอร์เซ็นต์ความงอกสูง อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าเมล็ดอายุ 38 วัน, 48 วัน จะให้เปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ย ไม่แตกต่างไปจากเมล็ดอายุ 58 วัน หลังออกใหม่ก็ตาม แต่เมล็ดที่เก็บเกี่ยวก่อนการสุกแก่ จะปรากฏรอยร้าว ซึ่งนับว่าเป็นผลเสียต่อการเก็บรักษาของเมล็ดที่เก็บเกี่ยวก่อนการสุกแก่เกิดขึ้น เนื่องจากเมล็ดที่ถูกเก็บเกี่ยวมาก่อนสุก แต่จะมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสูงมาก ถึง 40 - 50 เปอร์เซ็นต์ (Aldrich et al 1976) เมื่อนำเมล็ดดังกล่าวไปทำการลดความชื้นให้ลดลงเหลือเพียง 12 เปอร์เซ็นต์ ด้วยแสงอาทิตย์ จึงมีผลทำให้เกิดรอยแตกร้าวขึ้นที่เมล็ด รอยร้าวดังกล่าวเกิดขึ้นเพราะความชื้นที่อยู่ในบริเวณใกล้ผิวเมล็ด (Seed coat) ถูกทำให้ระเหยออกไปอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ความชื้นที่อยู่ถัดไปใจกลางเมล็ดเคลื่อนที่เข้าไปชดเชยไม่ทัน จึงทำให้เกิดการแตกร้าวขึ้น (Copeland, 1976) การเก็บรักษาเมล็ดดังกล่าว เป็นการไม่ปลอดภัยอย่างยิ่ง เพราะรอยร้าวจะเป็นสิ่งที่ชักนำให้เชื้อราเข้าทำลายเมล็ดได้อย่างรุนแรงในระหว่างการเก็บรักษา และยิ่งทำให้ความชื้นของเมล็ดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วอีกด้วย (Christensen and Kaufmann, 1969) ดังนั้นถึงแม้ว่าเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยของเมล็ดที่เก็บเกี่ยวในระยะ 38 วัน และ 48 วัน หลังออกใหม่ จะไม่แตกต่างไปจากเมล็ดที่เก็บเกี่ยวในระยะ 58 วันหลังออกใหม่ก็ตาม การเก็บรักษาเมล็ดที่มีรอยร้าว ย่อมไม่เป็นการปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเก็บรักษาในระยะเวลายาวนาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเก็บรักษาเมล็ด

ที่ยังอยู่ในระยะน้ำนม จะสูญเสียความมีชีวิต (Viability) และอายุอย่างรวดเร็ว เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดในระยะ dough stage และ mature stage (McA-lister, 1943) นอกจากนี้การนำเมล็ดที่ยังไม่สุกแก่ไปเพาะในแปลงปลูก จะมีผลทำให้การงอกโดยพลนคินของต้นอ่อนลดลง (Austin, 1972)

ความแข็งแรงของ เมล็ด

จากการตรวจสอบความแข็งแรงด้วยการหาอัตราเร็วในการงอกพบว่า เมล็ดที่มีอายุ 58 วัน หลังออกไหม มีอัตราเร็วในการงอกสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ เมล็ดที่มีอายุ 48 วัน และ 38 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ผลวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า อัตราเร็วในการงอกของเมล็ดที่มีอายุเก็บเกี่ยวต่างกันนี้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางผนวกที่ 2) ผลจากการเปรียบเทียบ LSD. ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ พบว่าเมล็ดที่เก็บเกี่ยวแล้ว 58 วันหลังออกไหม มีอัตราเร็วในการงอกดีกว่าเมล็ดที่มีอายุเก็บเกี่ยว 38 วัน และ 48 วัน หลังออกไหม ซึ่งเป็นสิ่งที่มุ่งชี้ให้เห็นว่า เมล็ดที่มีอายุเก็บเกี่ยว 58 วัน หลังออกไหม มีความแข็งแรงมากกว่า 2 ระยะดังกล่าว ซึ่งตรงกับผลการรายงานของ ชวนพิศ (2525) และ Chin (1977) ซึ่งกล่าวว่า เมล็ดที่สุกแก่แล้ว จะมีความแข็งแรงสูงที่สุด ดังนั้นการเก็บรักษาแต่เมล็ดที่มีความแข็งแรงมากที่สุด ย่อมเป็นผลดีคืออยู่เก็บเมล็ดพันธุ์ เพราะจะทำให้สามารถเก็บรักษาเมล็ดไคยาวนานกว่า เมล็ดที่มีความแข็งแรงน้อยกว่า

ผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติ ของอัตราความยาวของรากและส่วนยอดพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 3 และ 4) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการตรวจวัดความแข็งแรง โดยการวัดอัตราความยาวของต้นอ่อนในข้าวโพดไม่เหมาะสม เพราะวิธีนี้ไม่สามารถบ่งชี้ให้เห็นถึงความแข็งแรงของเมล็ดได้ ดังนั้นการใช้ อัตราเร็วในการงอกเพื่อตรวจสอบหาความแข็งแรงในเมล็ดข้าวโพด จึงเป็นวิธีหนึ่งที่น่าจะเหมาะสม

สรุปผลการทดลอง

ผลการตรวจสอบความงอกของเมล็ด ที่มีอายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน คือ 38 วัน, 48 วัน และ 58 วัน หลังออกไหม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้ยังมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยสูงมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์ความงอกก็งอกแตกต่างกันน้อยมาก แต่จากการตรวจหาความแข็งแรงของเมล็ด พบว่าเมล็ดที่มีอายุเก็บเกี่ยว 58 วัน มีความแข็งแรงมากที่สุด ส่วนเมล็ดที่มีอายุเก็บเกี่ยว 48 วัน และ 38 วัน มีความแข็งแรงรองลงมาตามลำดับ ส่วนการตรวจสอบหาความแข็งแรง โดยการวัดอัตราความยาวของต้นอ่อน ไม่ให้ผลที่แตกต่างกัน จึงไม่เหมาะสมที่จะใช้วิธีการนี้ตรวจวัดความแข็งแรงของเมล็ด ดังนั้นเมล็ดที่สมควรใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ ควรเป็นเมล็ดที่สุกแก่ เพราะนอกจากจะมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงแล้ว ยังมีความแข็งแรงมากกว่าเมล็ดที่ยังไม่สุกแก่ อย่างไรก็ตามการเก็บเมล็ดก่อนการสุกแก่ในบางครั้งเป็นสิ่งจำเป็น เช่น เพื่อหลีกเลี่ยงโรคและแมลง หรือความไม่เหมาะสมของดินฟ้าอากาศ การเก็บเกี่ยวถึงกล่าวอาจทำได้โดย เก็บในระยะ 48 วัน หลังออกไหม ซึ่งเมล็ดในระยะนี้ถึงจะมีความแข็งแรงน้อยกว่าเมล็ดเมล็ดอายุ 58 วัน หลังออกไหมก็ตาม แต่ระดับความแข็งแรงก็ไม่แตกต่างกันมาก ส่วนเมล็ดที่มีอายุ 38 วัน มีความแข็งแรงน้อยที่สุด และแตกต่างไปจากเมล็ดที่มีอายุ 48 วัน และ 58 วัน อย่างมาก

เอกสารอ้างอิง

1. ชวนพิศ อรุณรังสีกุล. 2525. ระดับความแข็งแรงของ เมล็ดพันธุ์ต่อผลผลิตของชาวพันธุ์ กช 7 และ กช 10. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์.
2. นিকা สรชาติ. 2518. ความสัมพันธ์ของคุณภาพความงอก และการพักตัวของ เมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างที่มีอายุเก็บเกี่ยว. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์.
3. พรปรีชา สุขประพันธ์. 2525. ผลของ เมล็ดพันธุ์ที่มีอายุต่างกันต่อลักษณะทางการ เภษกรรมบางประการและผลผลิตของชาวโพโคร กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์
4. สลิล ภาวิภาคารรณ. 2525. อายุของ เมล็ดที่มีต่อความงอกความแข็งแรง และการพักตัวของ เมล็ดพันธุ์ฝ้าย. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์.
5. Aldrich, S.R., W.O. Scott and E.R. Leng. 1976. Modern Corn production. 2nd edition. A & L Publications, Champaign, Illinois. 378 p.
6. Austin, R.B. 1972. Effects of environment before harvesting on viability. Chapter 5 Inviability of Seeds, E.H. Roberts (editor). Chapman and Hall Ltd., London.
7. Brown, H.D. and C.S. Hutchison. 1949. Vegersble Sciences. Chicago: J.B. Lippincott Co. 452 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. Chin, H.F. 1977. Inflnence of seed quality on plant growth and development. p. 75 - 83 In Seed Technology in the tropics, H.F. Chin, I.C. Enoch and R.M. Raja Harum (eds.) Faculty of Agriculture, Universiti Pertanian Malaysia, Serdang, Selangor, Malaysia.
9. Christensen, C.M. and H.H. Kaufmann. 1969. Grain storage : The role of fungi quality loss. University of Minnesota Press, Minneapolis, Minnesota.
10. Copeland, L.O. 1976. Principles of seed science and Technology. Burgess Publishing Co., Minneapolis, Minnesota. 369 p.
11. Hanway, John J. 1917. How a Corn Plant Develops. Special report No. 48. Iowa State University of Science and Technology-Cooperative Extension Services.- Ames.
12. Mcalister, D.F. 1943. The effect of Maturity on the viability and longevity of the seeds of western range and pasture grasses. J. Amer. Soc. Agron. 35 : 442 - 453.
13. Perry. D.A. 1980. Concept of seed vigor and relevance to seed production techniques. 585 - 591 p. In Seed Production. P.D. Hebblethwaite (editor). Butterworths, London.
14. Roberts, E.H. 1972. Storage environment and the control of viability. Chapter 2. In Viability of seeds, E.H. Roberts (editor). Syracuse University Press, New York.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. Tompson, Homer C. 1949. Vegetable Crops. New York : Mc Graw-Hill Book Co., Inc. 611 p.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด

Source of Variation	d.f	S.S	M.S	F
Block	1	6	6	6.857 ^{NS}
Treatment	2	6.084	3.042	3.476 ^{NS}
Error	2	1.750	0.875	

C.V. = 0.982 %

NS non significance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแข็งแรงของเมล็ด โดยการหาอัตราเร็วในการงอกของเมล็ดข้าวโพด

Source of Variation	d.f	S.S	M.S	F
Block	1	8.374	8.374	51.060*
Treatment	2	90.059	45.029	274.567**
Error	2	0.329	0.164	

C.V = 1.148 %

LSD 5 % = 1.743

LSD 1 % = 4.020

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแข็งแรงของ เมล็ด โดยการศึกษาความยาว
ของง้วนอกของข้าวโพค

Source of Variation	d.f	S.S	M.S	F
Block	1	0.240	0.240	2.242 ^{NS}
Treatment	2	0.273	0.136	1.271 ^{NS}
Error	2	0.214	0.107	

C.V = 4.856 %

NS non significance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ความแข็งแรงของเมล็ดโดยการหาความยาวของรากขาวโพค

Source of Variation	d.f	S.S	M.S	F
Block	1	-3.449	-3.449	-1.053 ^{NS}
Treatment	2	11.85	5.925	1.809 ^{NS}
Error	2	6.55	3.275	

C.V = 20.152 %

NS non Significance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้