สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การประเมินการตรวจสอบการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60

Evaluation of Accelerated Aging Test of Soybean Seed

[*Glycine max* (L.) Merr.cv. Chiang Mai 60]

โดย

นางสาวสุพรทิพย์ สีลาดเลา

นางสาวสุภาพร ดีทายาท

T102735

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ. ดร. อารมย์ ศรีพิจิตต์

ปม
ส 8377
2550
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.102735
วัน,เดือน,ปี.....18 ส.ค. 2552

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่)

พุทธศักราช 2550

b.19400558
i.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือแสวงหาผลประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การประเมินการตรวจสอบการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60

Evaluation of Accelerated Aging Test of Soybean Seed

[*Glycine max* (L.) Merr.cv. Chiang Mai 60]

โดย

นางสาวสุพรทิพย์ สีลาดเลา

นางสาวสุภาพร ดีทายาท

ได้พิจารณาเห็นชอบจาก

.....

(รศ.ดร.อารมย์ ศรีพิจิตต์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรอง

.....

(รศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 24 เดือน ธ.ค. พ.ศ. 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : การประเมินการตรวจสอบการเร่งอายุของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเชียงใหม่ 60
โดย : นางสาวสุพรทิพย์ สีลาดเลา
นางสาวสุภาพร ดีทายาท
ภาควิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.อารมย์ ศรีพิจิตต์

บทคัดย่อ

การเร่งอายุเป็นการทำให้เมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพอย่างรวดเร็ว เนื่องจากได้รับทั้งอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์สูง เมล็ดพันธุ์ที่แข็งแรงสูงก็จะทนทานต่อสภาพดังกล่าว ทำให้อัตราการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์เกิดขึ้นช้า การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงความชื้นเมล็ดภายหลังการเร่งอายุ และ (2) ศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมของการเร่งอายุในการประเมินคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 การศึกษานี้ใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 นำเมล็ดพันธุ์มาเร่งอายุที่อุณหภูมิ 40°,41°,42°,43°,44° และ 45°ซ เป็นระยะเวลา 72 ชั่วโมงที่ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 90% หลังจากนั้นจึงตรวจสอบความชื้นเมล็ด ความงอกมาตรฐาน ความแข็งแรงและความงอกในไร่ ภายหลังการเร่งอายุที่อุณภูมิต่างๆ ความชื้นเมล็ดได้เพิ่มขึ้นประมาณ 29% ที่ 40°ซ ,30% ที่ 41°- 42°ซ และ 31% ที่ 43°- 45°ซ ความชื้นเมล็ดที่ 40°ซ เท่านั้นที่ไม่แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับความชื้นเมล็ดที่ 41°และ42°ซ ความชื้นเมล็ดของอุณหภูมิในช่วง 41°- 45°ซ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ การเร่งอายุทำให้ความงอกมาตรฐาน ความแข็งแรงและความงอกในไร่ของเมล็ดพันธุ์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามการเร่งอายุที่ 40°ซ เท่านั้นที่ไม่ได้ทำให้การลดลงในคุณภาพของเมล็ดพันธุ์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับcontrol ในขณะที่อุณหภูมิอื่นๆของการเร่งอายุซึ่งสูงกว่า40°ซ ทำให้ความงอกมาตรฐาน ความแข็งแรงและความงอกในไร่ลดลงอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับ control จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าความชื้นเมล็ดเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วงประมาณ 29 - 31% ภายหลังการเร่งอายุจากอุณหภูมิ 40° - 45°ซ การตรวจสอบการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 40°ซ เป็นระยะเวลา 72 ชั่วโมง นับได้ว่าเหมาะสมที่จะใช้ประเมินความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60

คำสำคัญ: การเร่งอายุ ถั่วเหลือง อุณหภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Evaluation of Accelerated Aging of soybean Seed [*Glycine max* (L.) Merr.cv. Chiang Mai 60]

Auther : Miss Suporntip Seladlao
Miss Supaporn Deetayart

Department : Plant Production Technology

Faculty : Agicultural Technology

Advisor : Assoc. Prof. Dr.Arom Sripichitt

ABSTRACT

Accelerated aging (AA) test causes the seed to deteriorate rapidly due to high in both temperature and relative humidity. High vigor seed can withstand such stress condition resulting in slow rate of seed deterioration. The objectives of this experiment were (1) to study the changes of seed moisture after AA test and (2) to study the suitable temperature of the AA test for evaluation quality of soybean seed. Seed of soybean cultivar Chiang Mai 60 were use in this study. The seeds were subjected to AA test at 40°,41°,42°,43°,44° and 45°C and ~ 90% relative humidity for 72 hours, then tested for seed moisture content, standard germination, vigor and field emergence. Following AA at various temperatures, seed moisture increased to about 29% at 40°C, 30% at 41°-42°C and 31% at 43°- 45°C. The seed moisture at 40°C only showed no significant difference as compared with those at 41° and 42°C. There was no significant difference among seed moisture ranging from 41°- 45°C. Accelerated aging test caused a significant decrease in standard germination, vigor and field emergence of seed. However, only AA at 40°C caused no significant difference in seed quality as compared with control. Where as other temperature of AA higher than 40°C resulted in considerable decline in standard germination, vigor and field emergence as compared with control. According to this study it was found that seed moisture contents increased to the range of about 29-31% after AA test from temperature of 40°- 45°C. The temperature of AA test at 40°C and 72 hours of incubation would be suitable to evaluation seed vigor of soybean of the cultivar Chiang Mai 60

Key words: Accelerated aging, soybean, temperature

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การทำปัญหาพิเศษของนักศึกษาระดับปริญญาตรีถือได้ว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นงานทดลองหรือการวัดความรู้ ความสามารถ ในการใช้ปัญญาในการแก้คิดปัญหาโดยการใช้ความรู้พื้นฐานจากการที่ได้สะสมมาจากการเรียนรู้มาทั้งหมด ทำให้ได้เรียนรู้ ออกความคิดเห็น เสนอความคิดเห็น รู้จักความคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ซึ่งสามารถทำประสบการณ์เหล่านั้นไปใช้ได้ในการทำงานการคิดแก้ไขปัญหาในชีวิตและยังประยุกต์ใช้ต่อไปได้ในหลายรูปแบบ

ปัญหาพิเศษเรื่องนี้จะสำเร็จบริบูรณ์ไม่ได้ถ้าขาดต้นแบบ ผู้ชี้นำที่ดี ผู้ทำปัญหาพิเศษจึงขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.อารมย์ ศรีพิจิตต์ อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นอย่างสูงที่ท่านได้ให้คำปรึกษา ให้ความรู้ บอกเล่าประสบการณ์ดีๆ รวมทั้งแนวทางในการคิดวิเคราะห์ เพื่อจะได้เกิดความผิดพลาดให้น้อยที่สุดในการทำงานซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากในการทำงานวิจัยจนเกิดผล

ในการทำปัญหาพิเศษทุกครั้งที่ขาดไม่ได้คือการวิเคราะห์ผลทางสถิติซึ่งมี รศ.ดร.ปัญญา โพธิติรัตน์ ที่ได้ให้ความรู้และคำแนะนำที่ดี ผู้ทำปัญหาพิเศษจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านที่ช่วยประสิทธิประสาทความรู้ในหลายด้าน หลายสาขา หลายวิชา ที่ทำให้การทำปัญหาพิเศษ สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สาขาวิชาพืชไร่ ชั้นปีที่ 4 และทุกท่านที่เกี่ยวข้อง ที่คอยช่วยเหลือให้ความดูแลเป็นที่ปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่เป็นแหล่งการเรียนรู้ และสั่งสมประสบการณ์ใหม่ๆ

สุพรทิพย์ สีลาดเลา

สุภาพร ดีทายาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
สารบัญภาคผนวก	(4)
คำนำ	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	12
ผลการทดลองและวิจารณ์	15
สรุป	18
เอกสารอ้างอิง	19
ภาคผนวก	22
ประวัติผู้เขียน	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 จำนวน 4 ซ้ำภายหลังการเร่งอายุที่ระดับอุณหภูมิต่างกัน	16
2	ผลของการเร่งอายุต่อการเปลี่ยนแปลงความงอกมาตรฐาน ความแข็งแรงและความงอกในไร่ของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ความสัมพันธ์ระหว่างการเสื่อมคุณภาพ และความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์	5
2	ลำดับอาการต่างๆที่เกิดขึ้นในระหว่างการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์โดยเริ่มตั้งแต่เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพสูงสุดจนกระทั่งตาย	7
3	ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นในเมล็ดและความชื้นสัมพัทธ์	9
4	ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิต่างๆ กัน	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
1	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความชื้นของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายหลังการเร่งอายุ	23
2	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายหลังการเร่งอายุ	23
3	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความงอกในไร่ของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายหลังการเร่งอายุ	23
4	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความงอกมาตรฐาน(ไม่ปกติ) ของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายหลังการเร่งอายุ	24
5	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายหลังการเร่งอายุ	24
6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าการตรวจนับครั้งแรกในการงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายหลังการเร่งอายุ	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูงเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่จะทำให้เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง งอกได้เร็วและต้นกล้าตั้งตัวได้ดี ซึ่งจะทำให้ถั่วเหลืองมีผลผลิตสูง การใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพต่ำจะทำให้เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกในไร่และการตั้งตัวของต้นกล้าลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายใต้สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม (Tekrony *et al.*,1987) คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ประกอบไปด้วยหลายปัจจัย ในบรรดาปัจจัยเหล่านี้ความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์เป็นปัจจัยสำคัญที่สุด (Delouche, 1975;Tekrony *et al.*, 1987)ความงอกนั้นเกิดขึ้นภายใต้การควบคุมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการงอก โดยทั่วไปแล้วสภาพเช่นนี้แทบจะไม่เกิดขึ้นเลยในสภาพไร่ ดังนั้นการใช้แต่เปอร์เซ็นต์ความงอกเพียงอย่างเดียวจึงไม่สามารถที่จะทำนายความงอกเป็นต้นกล้าในไร่ได้ ในกรณีเช่นนี้ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์จึงเป็นสิ่งจำเป็นและน่าเชื่อถือได้มากกว่าการใช้ความงอกทำนายความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในสภาพไร่ (Johnson and Wax,1978)

ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์หมายถึง คุณสมบัติของเมล็ดพันธุ์ที่งอกเร็ว งอกสม่ำเสมอและเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์ภายใต้สภาพแวดล้อมที่กว้าง (AOSA, 1983) ดังนั้นเกษตรกรที่ต้องการที่จะได้รับประโยชน์สูงสุดจากพืชที่ปลูกจึงควรให้ความสำคัญกับความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ การตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์มีหลายวิธี (AOSA, 1983) การเร่งอายุ (Accelerated aging Test) เป็นวิธีการหนึ่งที่นิยมใช้กับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองกันมากที่สุด (Tekrony *et al.*, 1987;Jianhua and McDonal,1996) ในครั้งแรกวิธีการนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ประเมินอายุการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์เป็นสิ่งสำคัญ (Delouche and Baskin,1973) นอกจากนี้การเร่งอายุยังมีความสัมพันธ์ดีกับการงอกและการตั้งตัวของต้นกล้าของถั่วเหลืองในสภาพไร่อีกด้วย (Johnson and Wax,1978;Wien and Kuenman,1981;Tekrony,2005) การเร่งอายุเมล็ดพันธุ์เป็นการทำให้เมล็ดพันธุ์อยู่ภายใต้อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่สูง (41°-45°ซ และ~95%RH) เป็นระยะเวลา 2-3 วัน (Tekrony *et al.*, 1987;Tekrony,2005) สภาพเช่นนี้จะทำให้เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำเสื่อมคุณภาพอย่างรวดเร็ว ในขณะที่เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูงจะเสื่อมคุณภาพในอัตราที่ช้ากว่าและยังคงให้ความงอกที่สูง

จากการตรวจสอบอุณหภูมิที่ใช้ในการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพบว่ามีการใช้ที่แตกต่างกันไปคือ 40°ซ (วันชัยและคณะ,2539;Johnson and Wax,1978;Parrish and Leopold,1987 ; Dassou and Kueneman,1984;Sripichitt *et al.*,1987) 41°ซ (Tao,1979;Tekrony,2005), 42°ซ (Tekrony and Egli,1977) และ43°ซ (McDonald,1977) ดังนั้นเพื่อให้เกิดความชัดเจนว่าที่ระดับอุณหภูมิใดจึงจะเหมาะสมต่อการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ปลูกในประเทศไทย ในการทดลองนี้

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้เพื่อการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะใช้อุณหภูมิในการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองตั้งแต่ 40°- 45°ซ ภายใต้สภาพอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์ 90% เป็นระยะเวลา 3 วัน

วัตถุประสงค์

1.เพื่อให้ทราบถึงระดับความชื้นที่ของเมล็ดที่เพิ่มขึ้นภายหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิต่างๆกัน

2.เพื่อหาระดับที่เหมาะสมของอุณหภูมิของการเร่งอายุในการประเมินความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ความสำคัญของถั่วเหลือง

ถั่วเหลือง [*Glycine max* (L.) Merr.] เป็นพืชเศรษฐกิจและพืชน้ำมันที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทยและของโลกซึ่งเกษตรกรในทวีปต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตที่มีอากาศอบอุ่นและค่อนข้างร้อนจะนิยมปลูก ทั้งนี้เพราะถั่วเหลืองเป็นพืชที่มีปริมาณโปรตีนในเมล็ดสูงประมาณ 50% และมีปริมาณน้ำมันในเมล็ดสูงประมาณ 20% จึงเป็นพืชที่ให้ประโยชน์ในแง่ของโภชนาการ เช่น นำไปใช้ในอุตสาหกรรมน้ำมันพืช อาหารสัตว์ แปรรูปเป็นอาหารและเครื่องดื่ม เช่น เต้าเจี้ยว เต้าหู้ นมถั่วเหลือง และวิทยาการด้านการใช้ประโยชน์ของถั่วเหลืองเพื่อเป็นอาหารมนุษย์ อาหารสัตว์ ตลอดจนเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมต่างๆ และได้เจริญรุดหน้าไปอย่างมาก ทำให้ระดับของสังคมต่างๆ ได้ใช้ประโยชน์ของถั่วเหลืองอย่างเต็มที่ ทั้งอุตสาหกรรมเกษตรในด้านการพาณิชย์ที่เกี่ยวข้องกับการรับซื้อเมล็ดถั่วเหลือง ไปจนกระทั่งการขายผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองต่างๆ ทำให้ความต้องการถั่วเหลืองโดยเฉพาะในประเทศไทยเพิ่มขึ้นทุกปี แต่การผลิตภายในประเทศยังไม่เพียงพอกับความต้องการ โดยในแต่ละปีต้องนำเข้าถั่วเหลืองในรูปเมล็ด น้ำมัน และกากถั่วเหลือง ปีละไม่ต่ำกว่า 5,000 ล้านบาท รัฐบาลจึงได้มีการเล็งเห็นความสำคัญของถั่วเหลืองโดยมีการส่งเสริมการผลิตถั่วเหลืองมาโดยตลอด ไม่ว่าจะเป็นด้านการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้เพิ่มขึ้น หรือการขยายพื้นที่เพาะปลูก ทั้งนี้เพื่อเป็นการตอบสนองให้เห็นความสำคัญของการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมและการแปรรูปต่างๆ (อภิพรรณ,2546)

คุณภาพของเมล็ดพันธุ์

เมล็ดพันธุ์เป็นปัจจัยเบื้องต้นที่มีความสำคัญต่อการผลิตพืช หากพันธุ์ที่เลือกใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ดีเหมาะสมต่อท้องถิ่น ย่อมทำให้การดูแลและการจัดการการผลิตง่ายและสะดวกขึ้น ผลผลิตที่ได้ย่อมสูงขึ้น การใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูงจะให้ผลผลิตสูงกว่าการใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพต่ำ 10-50 % (ทวี,2526; วันชัย,2533)

วันชัย (2542) กล่าวว่าคุณภาพเมล็ดพันธุ์หมายถึงความมีชีวิตและศักยภาพของเมล็ดพันธุ์ในการงอกและการเจริญเติบโตซึ่งรู้กันโดยทั่วไปในความหมายของความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ (seed vigor) ลักษณะคุณภาพของเมล็ดพันธุ์มีดังต่อไปนี้

1.ความบริสุทธิ์ทางพันธุกรรม (Genetic purity) หมายถึงการที่ต้นพืชมีลักษณะต่างๆตรงตามพันธุ์ที่ระบุไว้ ไม่มีต้นที่มีลักษณะผิดไปจากลักษณะประจำพันธุ์ ไม่มีต้นของพันธุ์อื่นปะปน

2.ความบริสุทธิ์ทางกายภาพ (Physical purity) หมายถึงความบริสุทธิ์ที่ปราศจากสิ่งเจือปน เมล็ดวัชพืชอื่นเมล็ดพันธุ์ที่ดีต้องเป็นเมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ (pure seed) ไม่มีกรวด หิน ดิน ทราย ไม่มีเมล็ดที่ไม่พึงประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.ความมีชีวิตหรือความงอก(Viability or germination capacity) หมายถึงการที่เมล็ดที่ยังมีชีวิตและสามารถงอกเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์ได้ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมได้แก่ ความชื้น อุณหภูมิ อากาศ

4.ความแข็งแรงของเมล็ดหมายถึงความสามารถที่ดีเด่นของเมล็ดพันธุ์ที่แสดงออก เมื่อสภาวะแวดล้อมในการงอกไม่เหมาะสม ทำให้การงอกและการเจริญเติบโตเป็นต้นกล้าที่ปกติได้

5.ความชื้นของเมล็ด คือน้ำหรือความชื้นที่มีอยู่ในเมล็ดทั้งรูปน้ำอิสระ (free water) และน้ำไม่อิสระ (bound water) น้ำในเมล็ดเกี่ยวข้องกับคุณภาพเนื่องจากมีผลต่อขบวนการทางสรีรวิทยาภายในเมล็ด เช่น การหายใจ

เมล็ดพันธุ์พืชจะมีคุณภาพเมล็ดพันธุ์เพิ่มขึ้นสูงสุดเมื่อถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (Physiological maturity) ดังนั้นการเก็บเกี่ยวเมล็ดที่จุดนี้ย่อมจะได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพที่ดีที่สุด ถ้าหากว่าเมล็ดนั้นได้รับการตากหรืออบให้แห้ง มีความชื้นอยู่ในระดับที่จะปลอดภัยต่อการเก็บรักษา หลังจากระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาไปแล้ว คุณภาพของเมล็ดพันธุ์จะค่อยๆเสื่อมลงตามลำดับ การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดนี้เรียกว่า seed deterioration ซึ่งจะเริ่มผ่านระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาไปแล้ว และจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆตามระยะเวลาและสภาพแวดล้อม การปล่อยเมล็ดที่ถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้วไว้ในแปลงปลูกพืชจนกว่าจะถึงระยะเก็บเกี่ยวจึงเท่ากับการเก็บเมล็ดไว้ในแปลง ระยะนี้แม้ว่าเมล็ดจะยังคงมีเปอร์เซ็นต์ความงอกอยู่สูงก็ตาม แต่คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ได้เริ่มเสื่อมลงแล้ว ยิ่งเก็บเกี่ยวช้าเท่าไรคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ก็จะยิ่งลดลงเท่านั้น (วัลลภ,2538)

การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

ลักษณะการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่สำคัญมี 3 ประการ ดังนี้ (Delouche,1973 อ้างโดยวันชัย, 2538)

1. การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์เป็นขบวนการที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เมื่อเกิดขึ้นแล้วไม่สามารถยับยั้งได้ นอกจากจะมีการจัดการที่ดีคือ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ในสภาพที่เหมาะสม อาจชะลอการเสื่อมหรือทำให้อัตราการเสื่อมสภาพเกิดขึ้นช้าลงเท่านั้น แต่ไม่สามารถยับยั้งได้

2. การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์เมื่อเกิดขึ้นแล้วไม่สามารถคืนกลับสู่สภาพปกติได้ เนื่องจากการเสื่อมสภาพ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ทำให้โครงสร้างต่างๆเสียสภาพไป จึงเป็นการยากที่เมล็ดพันธุ์จะกลับมามีความสมบูรณ์ และมีคุณภาพดีดังเดิมได้

3. การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดแตกต่างกันออกไปตามประชากรเมล็ด กล่าวคือ เมล็ดพันธุ์พืชแต่ละชนิด แต่ละพันธุ์ แต่ละกอง หรือแม้แต่เมล็ดพันธุ์แต่ละเมล็ด ซึ่งเป็นชนิด พันธุ์ และกองเดียวกัน ก็มีอัตราการเสื่อมสภาพแตกต่างกัน

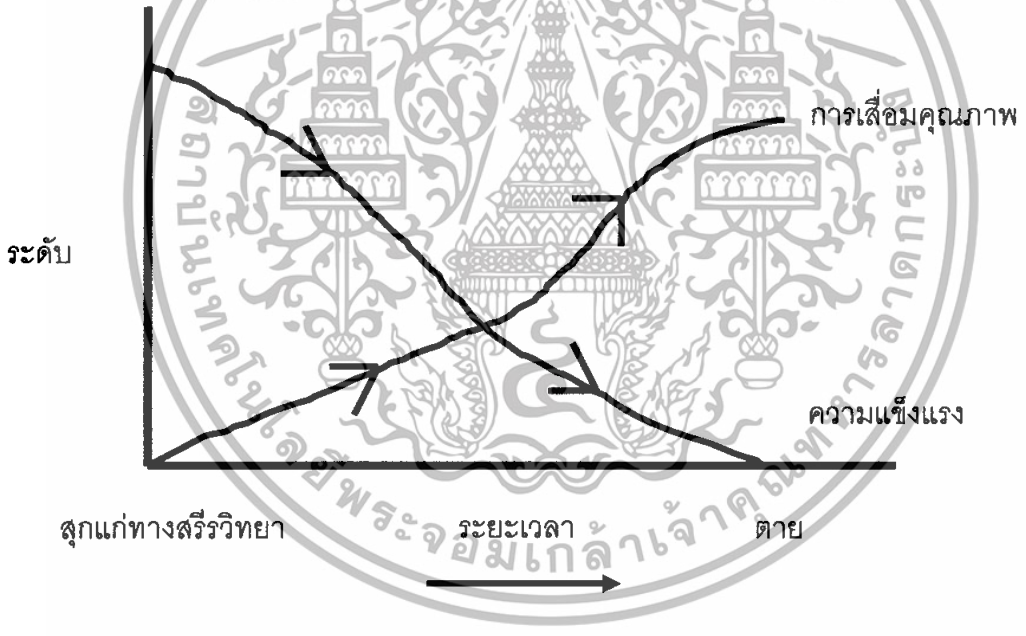
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเสื่อมคุณภาพและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์

การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์คือ การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่เกิดขึ้นภายในเมล็ด ซึ่งส่งผลเสียต่อเมล็ดพันธุ์ โดยจะปรากฏให้เห็นเมื่อนำเมล็ดพันธุ์ไปเพาะ คือ เมล็ดพันธุ์ไม่งอก หรืออาจจะงอก แต่เป็นต้นกล้าที่ผิดปกติ ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ของเกษตรกร

ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ เป็นลักษณะโดยรวมหลายประการของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งเป็นลักษณะดีเด่นที่เมล็ดพันธุ์นั้นสามารถแสดงออกมาเมื่อนำไปเพาะในสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์มีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์(ภาพที่ 1) กล่าวคือ ที่จุดสุกแก่ทางสรีรวิทยา การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์จะเกิดขึ้นน้อยที่สุด และจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อระยะเวลาผ่านไป หรือเมื่อเมล็ดพันธุ์มีอายุมากขึ้น ในทางกลับกัน ที่จุดเดียวกันนี้เมล็ดพันธุ์จะมีความแข็งแรงสูงที่สุดและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์จะลดลงหลังจากนี้ไป



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างการเสื่อมคุณภาพ และความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ (ดัดแปลงจาก วันชัย, 2538)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

เมล็ดพันธุ์ที่มีความสมบูรณ์ (แก่เต็มที่และมีลักษณะปกติ) เมื่อระยะเวลาผ่านไป อาการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ก็เริ่มขึ้นโดยเมล็ดเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านสรีรวิทยาและทางกายภาพ อาการเสื่อมคุณภาพนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีลำดับขั้นตอน (ภาพที่ 2) อาการที่ปรากฏให้เห็นในขั้นสุดท้ายคือ เมล็ดพันธุ์ตายหรือไม่งอก

ลำดับอาการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ มีดังนี้

1. การเสื่อมของผนังเมมเบรน เมมเบรนจะเสียคุณสมบัติในการเก็บกักสารในเซลล์ ทำให้เกิดการรั่วไหลของสารภายในเซลล์ออกมายังช่องว่างระหว่างเซลล์ ซึ่งตรวจสอบได้จากการวัดค่าการนำไฟฟ้าของน้ำแช่เมล็ดพันธุ์

2. กิจกรรมของเอนไซม์ลดลง ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากระยะเวลาการเกิดปฏิกิริยาทางชีวเคมีต่างๆ

3. อัตราการหายใจลดลง ตรวจสอบโดยการวัดค่า respiratory quotient (RQ) ซึ่งจะมีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

4. เมล็ดพันธุ์งอกได้ในสภาพแวดล้อมที่จำกัด เช่น เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่ดีจะงอกได้ตามปกติที่อุณหภูมิระหว่าง 10-40 °ซ แต่ถ้าเมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพ จะงอกได้ในช่วงอุณหภูมิที่แคบกว่าระหว่าง 15-38 °ซ เท่านั้น

5. อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์ลดลง คือเมล็ดใช้เวลาสำหรับการงอกนานขึ้น

6. ความสามารถในการเก็บรักษาลดลง วัดโดยการเปรียบเทียบระยะเวลาที่เมล็ดพันธุ์ยังคงมีความงอกคงที่

7. อัตราการเจริญเติบโตและการพัฒนาของต้นกล้าลดลง เมล็ดพันธุ์ใช้เวลานานกว่าจะเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์

8. เมล็ดพันธุ์สูญเสียความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน

9. ความสม่ำเสมอของต้นกล้าในไร่ลดลง

10. เมล็ดพันธุ์เปลี่ยนสีจากสีเดิมตามธรรมชาติ กลายเป็นสีที่หมองมัวลง

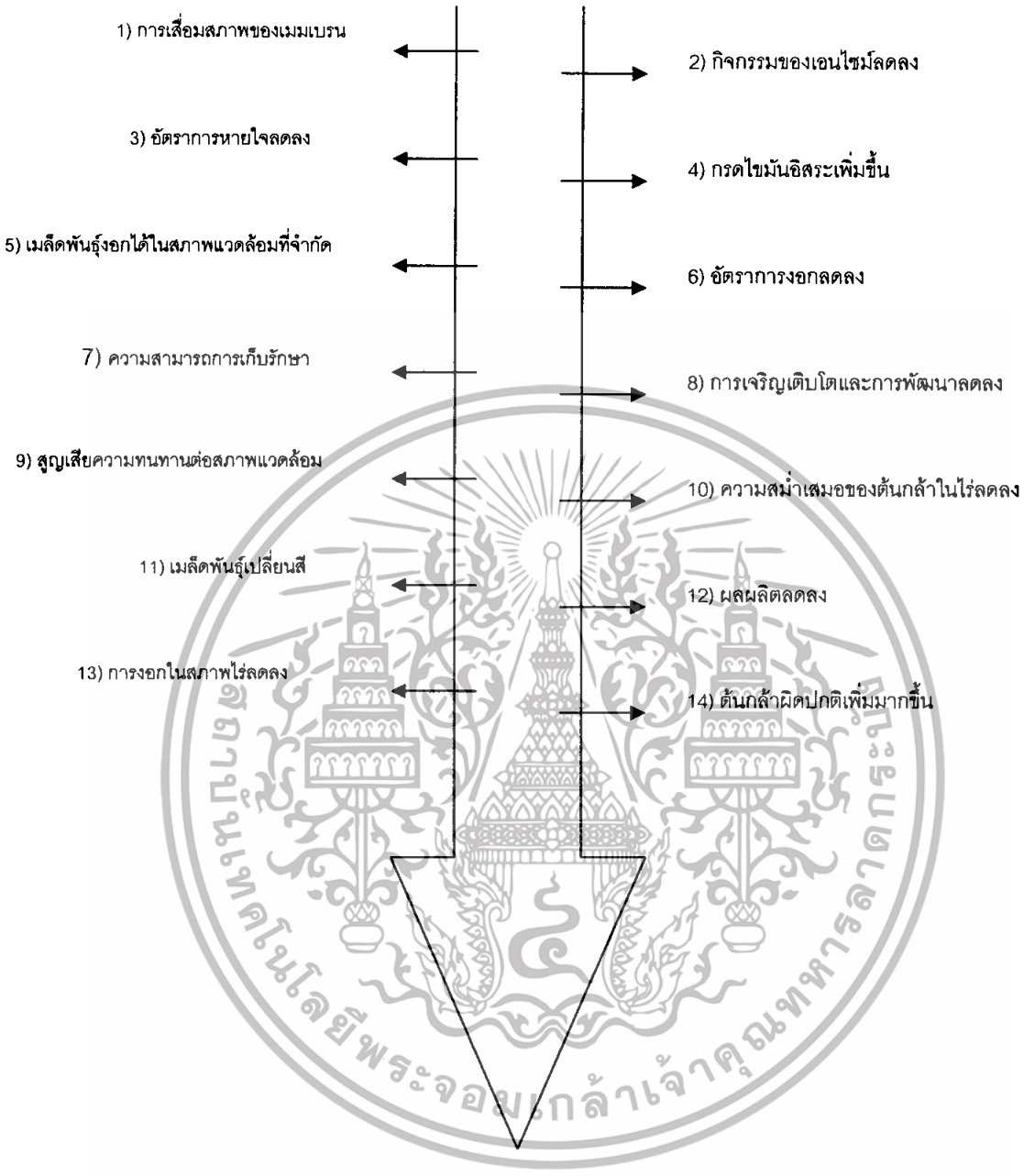
11. ผลผลิตลดลง เนื่องจากพืชอ่อนแอมาตั้งแต่อยู่ในระยะที่เป็นต้นกล้า

12. ความงอกในไร่นาลดลง เพราะเมล็ดพันธุ์ไม่ทนต่อสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนในไร่นาได้

13. มีต้นกล้าผิดปกติเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเนื้อส่วนต่างๆของเมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพลง เมื่อพัฒนาไปเป็นส่วนของต้นกล้า จึงง่ายต่อการพัฒนาไปเป็นต้นกล้าที่ผิดปกติ

14. เมล็ดพันธุ์ตาย เนื่องจากเนื้อเยื่อส่วนต่างๆภายในเมล็ดถึงจุดเสื่อมสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 ลำดับอาการต่างๆที่เกิดขึ้นในระหว่างการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ โดยเริ่มตั้งแต่เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพสูงสุดจนกระทั่งตาย (วันชัย,2538)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่มีผลต่อการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ มีดังนี้

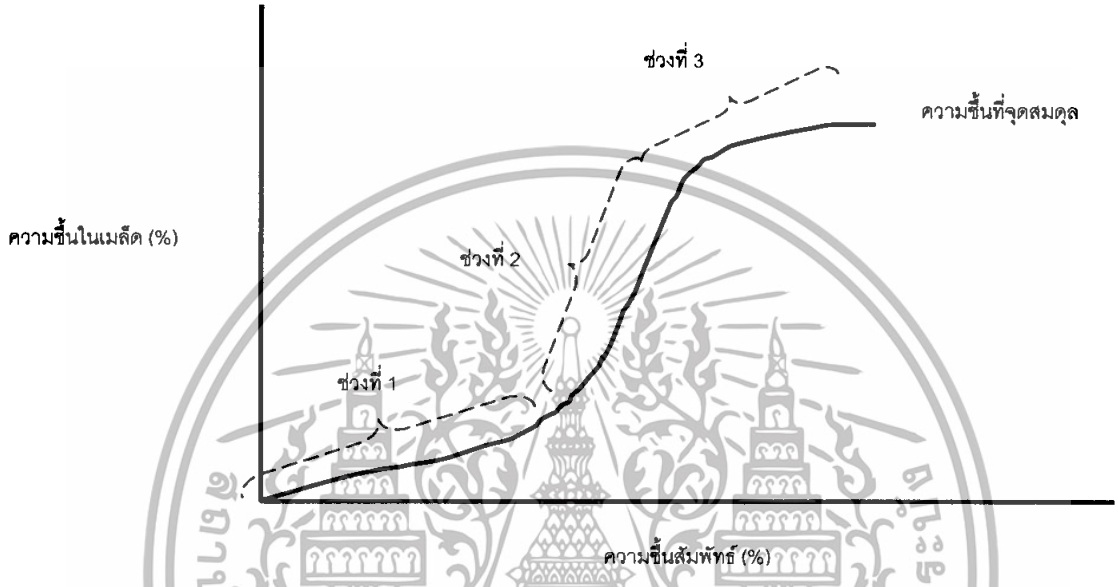
1. ชนิดพืช เมล็ดพันธุ์พืชต่างชนิดกันมีอัตราการเสื่อมคุณภาพที่แตกต่างกัน ส่งผลให้อายุการเก็บรักษาแตกต่างกัน เช่น เมล็ดพันธุ์พืชที่มีอายุสั้น และที่มีอายุยาว เมล็ดพันธุ์ทั้งสองชนิดย่อมมีการเสื่อมคุณภาพแตกต่างกัน เนื่องจากมีความแตกต่างกันทางสัณฐานวิทยา และการปรับตัวเพื่อความอยู่รอดที่แตกต่างกัน โดยเมล็ดพันธุ์พืชที่มีอายุยาวจะเสื่อมคุณภาพช้า และมีอายุการเก็บรักษาที่ยาวนาน เช่น เมล็ดถั่วลูปิน (lupin) มีอายุการเก็บรักษายาวนานถึง 10,000 ปี ส่วนเมล็ดพันธุ์พืชที่มีอายุสั้น การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดจะเกิดขึ้นเร็วกว่า ส่งผลทำให้ระยะเวลาการเก็บรักษาสั้นลงด้วย นอกจากนี้เมล็ดพันธุ์ต่างชนิดกันจะมีอัตราการเสื่อมคุณภาพต่างกัน เนื่องจากพฤติกรรมการตอบสนองของเมล็ดพันธุ์ต่อการลดความชื้นและอุณหภูมิสามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ 1) เมล็ดพันธุ์กลุ่มออร์โธดอกซ์ (orthodox) เป็นพวกที่ทนต่อสภาพความชื้นต่ำ อาจจะถึง 4% และสามารถเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำได้ถึง -20 °ซ เมล็ดพันธุ์ในกลุ่มนี้จะมีอายุการเก็บรักษาหลายเดือนจนถึงหลายปี และ 2) เมล็ดพันธุ์รีคัลซิแตรน(recalcitrant) เป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีการสูญเสียความมีชีวิตง่ายเมื่อความชื้นต่ำลง ความชื้นวิกฤติที่ทำให้เมล็ดพันธุ์ตายจะแตกต่างกันไปตามชนิดของพืช ซึ่งอยู่ในช่วง 12-31% เมล็ดพันธุ์พืชในกลุ่มนี้จะไม่ทนทานต่ออุณหภูมิที่ต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง โดยมากเมล็ดพันธุ์ในกลุ่มนี้มีอายุการเก็บรักษาสั้น

2. พันธุกรรมของพืช เมล็ดพันธุ์พืชแม้ว่าเป็นชนิดเดียวกัน แต่ต่างพันธุ์กัน อัตราการเสื่อมและอายุการเก็บรักษาจะมีความแตกต่างกัน เนื่องจากเมล็ดพันธุ์มีลักษณะทางกายวิภาคและมีองค์ประกอบทางเคมีที่แตกต่างกัน เช่น ลักษณะเมล็ดแข็ง ซึ่งถูกควบคุมด้วยลักษณะทางพันธุกรรม เมล็ดที่ต่างพันธุ์กันมีลักษณะทางกายวิภาคและมีองค์ประกอบทางเคมีที่ต่างกัน ทำให้มีลักษณะและปริมาณเมล็ดแข็งแตกต่างกัน ทำให้อัตราการเสื่อมและอายุการเก็บรักษาแตกต่างกัน นอกจากนี้ ยังมีในเรื่องของสีของเมล็ด ที่เกี่ยวข้องกับการเสื่อมสภาพของเมล็ดพันธุ์ เช่น พบว่าถั่วเหลืองพันธุ์เมล็ดสีดำ มีอายุการเก็บรักษายาวนานกว่าถั่วเมล็ดพันธุ์ที่มีสีจาง (Star-zinger *et al.*, 1982 อ้างโดย วันชัย, 2538)

3. ความชื้น เมล็ดพันธุ์ที่มีความชื้นสูงจะทำให้เกิดการเสื่อมคุณภาพเร็วขึ้น เนื่องจากความชื้นในเมล็ดจะไปมีผลต่อการหายใจและการย่อยสลายสารอาหารที่เก็บสะสมไว้ในเมล็ด ทำให้เมล็ดพันธุ์เสื่อมสภาพอย่างรวดเร็ว ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ถูกควบคุมโดยความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศรอบๆเมล็ด เนื่องจากเมล็ดมีคุณสมบัติที่เรียกว่าไฮโกรสโคปิค (hygroscopic) คือ สามารถรับหรือถ่ายเทความชื้นให้กับบรรยากาศรอบๆเมล็ดได้ การถ่ายเทความชื้นระหว่างเมล็ดกับบรรยากาศรอบๆจะเกิดขึ้นจนกว่าจะถึงจุดสมดุล (ภาพที่ 3) ถ้าแรงดันของไอน้ำภายในเมล็ดสูงกว่าภายนอก น้ำจะระเหยออกมาจากเมล็ด แต่ถ้าแรงดันไอน้ำในเมล็ดต่ำกว่าภายนอก เมล็ดจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดูดความชื้นจากบรรยากาศจนกว่าจะถึงจุดสมดุล ที่จุดสมดุล เมล็ดจะมีความชื้นคงที่ ซึ่งความชื้นที่จุดสมดุลจะแตกต่างกันไปตามชนิดของพืช องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ด อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศ เช่น ที่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เดียวกัน เมล็ดพืชน้ำมันจะมีความชื้นที่จุดสมดุลต่ำกว่าเมล็ดพืชที่มีแป้งและน้ำตาลสูง (จวงจันทร์, 2529)



ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นเมล็ดและความชื้นสัมพัทธ์ (Copeland and McDonald, 1995)

4. อุณหภูมิ อุณหภูมิมีผลโดยตรงต่อปฏิกิริยาเคมีและกิจกรรมของเอนไซม์ในขบวนทางสรีรวิทยาและชีวเคมีต่างๆ อุณหภูมิที่สูงขึ้นส่งเสริมให้เกิดขบวนการหายใจและการทำงานของเอนไซม์เกิดเพิ่มขึ้น ทำให้การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และอัตราการเสื่อมจะยิ่งเกิดเร็วขึ้น เมื่อเมล็ดมีอุณหภูมิและความชื้นสูง

5. ประวัติเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่ถูกเก็บเกี่ยวเมื่อยังไม่แก่เต็มที่จะมีความชื้นสูง จึงง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา ทำให้อัตราการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และเมล็ดพันธุ์ที่ปลูกโดยผ่านสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันในแปลง การเกิดสภาพเครียดเมื่ออยู่ในแปลง เช่น การขาดน้ำและธาตุอาหาร อัตราการเสื่อมสภาพก็แตกต่างกัน นอกจากนี้ ผลเสียหายเนื่องจากการเก็บเกี่ยว เมล็ดแตก หรือได้รับการกระทบกระเทือน ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์เกิดการเสื่อมคุณภาพเร็วขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์(Quality testing)

จวงจันทร์ (2529) กล่าวว่าการตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์มีวิธีดังนี้

1.การตรวจสอบความงอกมาตรฐาน (Standard germination test)เป็นวิธีที่นิยมกันมาก เพราะใช้อุปกรณ์น้อยที่สุดในการประเมินคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ วัสดุที่ใช้เพาะมีหลายชนิด เช่น กระดาษเพาะ ดิน และทราย วิธีการประเมินค่าความงอกจะแตกต่างกันไปตามชนิดของเมล็ดพันธุ์ ในถั่วเหลืองใช้ 5 วัน และ 8 วันโดยทั่วไประยะเวลาเริ่มตั้งแต่วันแรกที่เพาะเมล็ดไปจนถึงวันสุดท้ายที่เสร็จสิ้นการทดสอบใช้เวลาประมาณ 1-2 สัปดาห์ การประเมินผลการงอกนั้นมีการกำหนดให้ทำอย่างน้อย 2 ครั้ง คือ การนับครั้งแรก(first count) และการนับครั้งสุดท้าย (final count) (Anonymous,1976)

2.การตรวจสอบความชื้นของเมล็ด(Seed moisture test)

ความชื้นของเมล็ดหมายถึงปริมาณน้ำที่อยู่ในเมล็ด สามารถทำได้หลายรูปแบบ วิธีการที่ถูกต้องและแม่นยำที่สุดคือ วิธีการไตเตรตของคาร์ล ฟิชเชอร์ แต่ค่อนข้างยุ่งยาก วิธีที่ถูกต้องและแม่นยำรองลงไปคือวิธีอบด้วยลมร้อน (Hot air-oven method) ซึ่งนิยมทั่วไปในปัจจุบัน เนื่องจากทำได้ง่ายสะดวกและมีความถูกต้องมาก วิธีการปฏิบัติคือการนำเมล็ดพันธุ์มาชั่งน้ำหนักสด แล้วนำไปลดความชื้นในตู้อบที่มีอุณหภูมิ 105°ซ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงหรือจนมีน้ำหนักคงที่แล้วนำออกมาชั่งน้ำหนักแห้ง คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นโดยใช้น้ำหนักสดลบด้วยน้ำหนักแห้งหารด้วยน้ำหนักสดแล้วคูณด้วยร้อย ปัจจุบันนิยมใช้ทั่วไป ส่วนอีกวิธีสะดวกยิ่งขึ้นคือการใช้เครื่องมือวัดความชื้นเมล็ด(moisture tester) ซึ่งนิยมใช้ในงานที่เร่งด่วน เนื่องจากใช้ง่ายและรวดเร็ว แต่มีความคลาดเคลื่อนสูง จึงเป็นวิธีการที่ไม่ใช่มาตรฐานในการทดลอง

การตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์(Seed vigor test)

Delouche and Caldwell (1960) กล่าวว่า ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์เป็นผลรวมของลักษณะต่างๆของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งมีผลทำให้เมล็ดพันธุ์สามารถงอกได้อย่างรวดเร็วและสม่ำเสมอและตั้งตัวได้ดีเมื่อนำไปปลูกในไร่นา Ching(1973)ได้กล่าวว่าความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์หมายถึงแนวโน้มที่เมล็ดพันธุ์จะสามารถงอกได้รวดเร็วและสม่ำเสมอ และได้ต้นกล้าที่เจริญเติบโตเร็วเมื่อนำไปปลูกในไร่นา นอกจากนี้สมาคมผู้ตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ (AOSA) ได้ให้คำจำกัดความของความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ไว้ว่า คือผลรวมของคุณสมบัติต่างๆของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งเมื่อนำไปปลูกแล้วมีผลทำให้ได้ต้นกล้าที่แข็งแรงสม่ำเสมอภายใต้สภาพแวดล้อมต่างๆอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าสภาพแวดล้อมเหล่านั้นจะเหมาะสมหรือไม่เหมาะต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์นั้นๆ ฉะนั้นจึงสรุปได้ว่าความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์คือลักษณะดีเด่นบางประการของเมล็ดพันธุ์อันเป็นพลังเงียบที่หลบซ่อนอยู่ภายในเมล็ดและจะแสดงออกมาให้เห็นเมื่อสภาพแวดล้อมต่างๆไม่เหมาะสมหรือปรวนแปรผิดปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์เป็นการตวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์แบบหนึ่งซึ่งมีความสำคัญมากในวงการเมล็ดพันธุ์ การทดสอบความแข็งแรงทำได้หลายวิธีทั้งทางตรงและทางอ้อม ทางตรงเป็นการเลียนแบบหรือดัดแปลงสภาพแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ ให้คล้ายคลึงกับสภาพแวดล้อมในแปลงปลูก ส่วนทางอ้อมเป็นการตรวจสอบคุณสมบัติบางประการของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ปัจจุบันมีวิธีการตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์มากมายหลายวิธี อาทิเช่น

การตรวจสอบการเจริญเติบโตและการประเมินความแข็งแรงของต้นกล้า (seeding growth and evaluation test) ได้แก่การวัดอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า (seeding growth rate) การวัดดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ (germination index หรือspeed of germination)เป็นต้น

การตรวจสอบทางชีวเคมี(biochemical test) ได้แก่ TZ test การตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์โดยวิธีนำไฟฟ้า GADA test (glutamic decaboxylase activity test)

การทนทานต่อสภาพที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การทดสอบในสภาพอากาศหนาว(cold test) การทดสอบความงอกในสภาพอากาศเย็น(cool germination test)และการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดโดยวิธีการเร่งอายุ(accelerated aging test) ที่ทดสอบโดย Delouche and Baskin (1973) วัตถุประสงค์ของการวัดความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์วิธีนี้คือ ประเมินค่าความสามารถในการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์(seed storability) จวงจันทร์(2529) กล่าวว่า หลักสำคัญของการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์โดยวิธีการเร่งอายุคือ การให้เมล็ดได้รับสภาพที่ไม่เหมาะสมโดยการนำเมล็ดที่ต้องการตรวจสอบมาใส่ไว้ที่อุณหภูมิระหว่าง 40-45 °ซ และมีความชื้นสัมพัทธ์ 100 % เป็นเวลา 2-8 วันแตกต่างกันไปตามชนิดของพืช หลังจากนั้นจึงนำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการเร่งอายุแล้ว มาทดสอบความงอก เมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการเร่งอายุเปรียบเสมือนการเก็บรักษาที่ไม่ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ คือมีอุณหภูมิประมาณ 25 °ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 75%เป็นเวลา12-18 เดือน ดังนั้นเมื่อนำเมล็ดพันธุ์มาตรวจสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงสูงย่อมทนทานต่อสภาพของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์สูง ซึ่งถ้าความงอกสูงก็จะเก็บได้นาน ส่วนพวกที่มีความงอกต่ำย่อมเป็นพวกที่เก็บไว้ไม่ได้นาน สมาคมผู้ตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ (AOSA,1983) ได้กำหนดว่าเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ผ่านการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 41°ซ - ความชื้นสัมพัทธ์ 100% เป็นเวลา 96 ชั่วโมงก็สามารถจำแนกคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ได้ดังนี้ หากมีความงอก 70% ขึ้นไป จัดเป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงสูง ความงอก 55-60% จัดเป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงปานกลาง และถ้ามีความงอกน้อยกว่า 54% ให้จัดว่าเป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำ การเร่งอายุของเมล็ดพันธุ์นั้นนอกจากใช้ประเมินค่าความสามารถในการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์แล้ว ปัจจุบันยังเป็นวิธีการวัดความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่นิยมใช้กันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1.เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60

เมล็ดพันธุ์ดังกล่าวได้รับมาจากศูนย์ขยายพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิตพืช ตำบลโคกตูม อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี พันธุ์นี้มีความต้านทานต่อโรคราสนิมและทนทานต่อโรคราน้ำค้างและโรคแอนแทรกโนส เก็บเกี่ยวเมื่อ วันที่ 24 ตุลาคม 2550

2. เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์

2.1 เครื่องชั่งไฟฟ้า (ทศนิยม 3 ตำแหน่ง) And รุ่น HF-300G

2.2 เครื่องแบ่งครึ่งตัวอย่างเมล็ดพันธุ์

2.3 ตู้อบ (Hot air oven) binder รุ่น 115-88354

2.4 ตู้เพาะ (Incubator) Hot pack; USA

2.5 Maximum-Minimum Thermometer

2.6 โถดูดความชื้น

3. เครื่องแก้ว

3.1 บีกเกอร์ขนาด 140 มล.

3.2 กระบอกตวงขนาด 100 ซีซี

4. วัสดุ

4.1 ตะกร้าพลาสติก

4.2 กระดาษเพาะเมล็ด

4.3 ตะแกรงลวดขนาด 9.5 x 9.5 x 4.5 ซม.

4.4 กล่องพลาสติกขนาด18.5 x 27.5 x 10.0 ซม และขนาด 11.0 x 11.0x 7.0ซม.

5. อื่นๆ ได้แก่

5.1 กระดาษทิชชู่

5.2 ปากคีบ

5.3 ผ้าเช็ดโต๊ะ

5.4 ขวดบีบ

5.5 กระบอกฉีดแอลกอฮอล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

ทำการแบ่งครึ่งตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ที่ได้รับให้มีจำนวนที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการทดลอง นำเมล็ดพันธุ์มาตรวจสอบความชื้น และคุณภาพเมล็ดพันธุ์เบื้องต้นก่อนการเร่งอายุ

การตรวจสอบความชื้น

หาโดยนำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจำนวน 200 เมล็ด ทำ 4 ซ้ำๆละ 50 เมล็ด อบที่อุณหภูมิ 105 °ซ นาน 24 ชั่วโมง หาเปอร์เซ็นต์ความชื้น (wet weight basis) โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{ความชื้น (\%)} = \frac{(\text{น้ำหนักสด} - \text{น้ำหนักแห้ง})}{\text{น้ำหนักสด}} \times 100$$

การตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

วิธีการที่ใช้มีดังนี้

1.การตรวจสอบความงอกมาตรฐาน (Standard germination test, SGT)

นำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจำนวน 200 เมล็ด ทำ 4 ซ้ำๆละ 50 เมล็ด วางบนกระดาษเพาะเมล็ด (between paper) ที่ชื้นด้วยน้ำกลั่น โดยวางให้ส่วนของ micropyle หันไปทางขอบบนของกระดาษให้แถวแรกห่างจากขอบกระดาษด้านบน 6.5 ซม.แถวที่ 2 ห่างจากแถวแรก 6.5 ซม. วางเมล็ดพันธุ์ให้เหลื่อมกันในแต่ละแถว(AOSA,1983) ม้วนกระดาษอย่างหลวมๆ ใส่ไว้ในกล่องพลาสติกที่เติมน้ำกลั่นปริมาณเล็กน้อย แล้วเก็บไว้ในตู้อบที่อุณหภูมิ 25 °ซ ประเมินผล 2 ครั้ง หลังเพาะได้ 5 วันและ 8 วัน (ISTA,1985)

2.การตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ วิธีการที่ใช้มีดังนี้

2.1 การตรวจนับครั้งแรก (First count, FC)

ปฏิบัติเช่นเดียวกับการตรวจสอบความงอกมาตรฐาน แต่รายงานผลเฉพาะภายหลังเพาะได้ 5 วันเท่านั้น

2.2 ความเร็วในการงอก (Germination speed)

ปฏิบัติและประเมินเช่นเดียวกับการตรวจสอบความงอกมาตรฐานแล้วคำนวณหาอัตราเร็วในการงอกตามสูตรของ AOSA (1983) ดังนี้

$$\text{ความเร็วในการงอก} = \frac{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ}}{\text{จำนวนวันที่ตรวจนับครั้งแรก}} + \ldots + \frac{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ}}{\text{จำนวนวันที่ตรวจนับครั้งสุดท้าย}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.การตรวจสอบความงอกในไร่

นำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจำนวน 200 เมล็ด ทำ 4 ซ้ำๆละ 50 เมล็ด นำไปปลูกในแปลง โดยปลูกในถุงพลาสติกสีดำที่มีดินผสมอยู่ ใส่ถุงละ 1 เมล็ด และนำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ทำการเร่งอายุ จำนวน 200 เมล็ด ทำ 4 ซ้ำๆละ 50 เมล็ด มาปลูกในแปลงเช่นกัน โดยมีการตรวจสอบความงอกทุกวัน

การเร่งอายุเมล็ดพันธุ์

แบ่งเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองออกเป็น 4 กลุ่มๆละ 125 เมล็ด วางเมล็ดให้เป็นชั้นเดียวบนตะแกรงลวด (9.5X 9.5 X 4.5 ซม.) ในกล่องพลาสติก (11X 11 X 7ซม.) ที่บรรจุน้ำกลั่น 130 มล. หรือให้ระดับของน้ำกลั่นห่างจากตะแกรงลวด 2 ซม. ปิดฝากล่องให้สนิทนำไปอบที่อุณหภูมิ 40°, 41°,42 °,43 °,44 ° และ45 ° ซ ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 90 % นาน 3 วัน เมื่อครบกำหนดจึงนำเมล็ดพันธุ์มาตรวจสอบความงอกมาตรฐาน และความชื้นเมล็ด

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วางแผนการทดลองแบบ โดยมีปัจจัยคือระดับอุณหภูมิของการเร่งอายุ Completely Randomized Design

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมช่วยวิเคราะห์ทางสถิติ SIRICHAI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

คุณภาพเบื้องต้นของเมล็ดพันธุ์ที่ได้รับนับได้ว่าสูง โดยมีความงอกมาตรฐาน 97.5% ส่วนความแข็งแรงที่ตรวจสอบ ได้แก่ การตรวจนับครั้งแรกสูงถึง 97.5% ความเร็วในการงอก 9.75 และมีความงอกในไร่ 96% สิ่งนี้แสดงให้เห็นว่าเมล็ดพันธุ์ที่ใช้มีคุณภาพดีหรือมีการเสื่อมคุณภาพน้อย เมล็ดพันธุ์นี้จึงมีความเหมาะสมสำหรับการทดลองในครั้งนี้

ความชื้นของเมล็ดภายหลังการเร่งอายุ

ภายหลังการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ตั้งแต่อุณหภูมิ 40° - 45°ซ ทำให้ความชื้นเมล็ดเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วงตั้งแต่ 29.20-31.55% (ตารางที่ 1) ที่ 40°ซ ทำให้ความชื้นเมล็ดเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด ที่ 41°- 42°ซ ทำให้ความชื้นเมล็ดเพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณ 30% ส่วนที่ 43°- 45°ซ ทำให้ความชื้นเมล็ดเพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณ 31% ความชื้นเมล็ดที่เพิ่มขึ้นในช่วงระดับอุณหภูมิ 40°- 42°ซ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 1) แต่ความชื้นเมล็ดที่อุณหภูมิ 40°ซ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่อุณหภูมิ 43°- 45°ซ การเพิ่มขึ้นของความชื้นเมล็ดในช่วงอุณหภูมิ 41°- 45°ซ ไม่พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ

ความชื้นของเมล็ดที่เพิ่มขึ้นภายหลังการเร่งอายุในทุกระดับอุณหภูมิ มีความผันแปรระหว่างซ้ำ (ตารางที่ 1) ความผันแปรนี้จะเพิ่มมากขึ้นไปตามระดับของอุณหภูมิ ความผันแปรของความชื้นเมล็ดที่พบในระหว่างซ้ำต่างๆนี้สอดคล้องกับรายงานของ Hampton *et al.* (1992) ซึ่งพบว่าความชื้นของเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวและ French bean ของ seed lot (กองเมล็ดพันธุ์)ต่างๆ ภายหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 45°ซ มีความผันแปรจาก 27.1-34.3% และ 26.4-30.1% ตามลำดับ ในทำนองเดียวกัน ความผันแปรดังกล่าว ยังพบในเมล็ดพันธุ์ผักที่มีขนาดเล็ก เช่น เมล็ดพันธุ์พริกอีกด้วย ภายหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 41°ซ (Marcos Filho, 1998) สิ่งนี้จึงเป็นการแสดงให้เห็นถึงความไม่สม่ำเสมอในการเพิ่มขึ้นของความชื้นเมล็ดภายหลังการเร่งอายุ ซึ่งอาจทำให้อัตราการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์แตกต่างกัน ถึงแม้ว่าจะมาจากกองเมล็ดพันธุ์เดียวกันก็ตาม (McDonald, 1977)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 จำนวน 4 ซ้ำภายหลังการเร่งอายุที่ระดับอุณหภูมิต่างกัน

ซ้ำ	ความชื้นเมล็ดเบื้องต้น (%)	ความชื้นเมล็ดภายหลังการเร่งอายุ (%)					
		40 °ซ	41° ซ	42° ซ	43 °ซ	44 °ซ	45°ซ
I	9.09	29.37	29.87	30.30	31.64	31.15	30.82
II	9.03	29.01	29.42	31.17	32.13	32.74	32.52
III	9.05	28.44	31.39	31.22	30.89	31.61	31.67
IV	8.92	29.98	30.69	29.86	32.00	31.06	31.17
เฉลี่ย	9.02	29.20	30.34	30.64	31.67	31.64	31.55

คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ภายหลังการเร่งอายุ

การเร่งอายุทำให้ความงอกมาตรฐาน ความแข็งแรงและความงอกในไร่ของเมล็ดพันธุ์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) การเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 40°ซ ไม่ทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ control สิ่งนี้แสดงให้เห็นว่าเมล็ดพันธุ์มีความแข็งแรงสูงจึงมีความทนทานต่อสภาพการเร่งอายุที่มีทั้งอุณหภูมิ และความชื้นสูง (AOSA,1983) อย่างไรก็ตามการที่ความงอกในไร่ของเมล็ดพันธุ์ภายหลังการเร่งอายุที่ 40°ซ ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับ control เป็นสิ่งที่คาดหมายไว้อยู่แล้ว เพราะเมล็ดพันธุ์ที่เร่งอายุก็จะเสื่อมคุณภาพลงไปในระดับหนึ่ง เมื่อนำไปปลูกในสภาพไร่ซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม จึงทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ลดลงไปอีก การเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิสูงกว่า 40°ซ ทำให้ความงอกมาตรฐาน ความแข็งแรงและความงอกในไร่ลดลงอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับ control ดังนั้นในกรณีของเมล็ดพันธุ์เชียงใหม่ 60 การเร่งอายุที่อุณหภูมิ 40°ซ จึงนับว่าเหมาะสม ซึ่งขัดแย้งกับ Tekrony (2005) ที่แนะนำให้ใช้อุณหภูมิ 41°ซ เป็นระยะเวลา 72 ชั่วโมงกับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ความแตกต่างดังกล่าวน่าที่จะเกิดจากการใช้พันธุ์ถั่วเหลืองที่แตกต่างกันเป็นสำคัญ (พิมลวรรณและ อรณา,2549) ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นในการตรวจสอบอุณหภูมิของการเร่งอายุก่อนที่จะใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองของพันธุ์ต่างๆ เพราะแต่ละพันธุ์ของถั่วเหลืองอาจมีการตอบสนองที่ต่างกัน นอกจากนี้คำแนะนำของ AOSA (1983) ก็ระบุกว้างว่าอุณหภูมิที่ใช้ควรอยู่ระหว่าง 40°- 45 °ซ

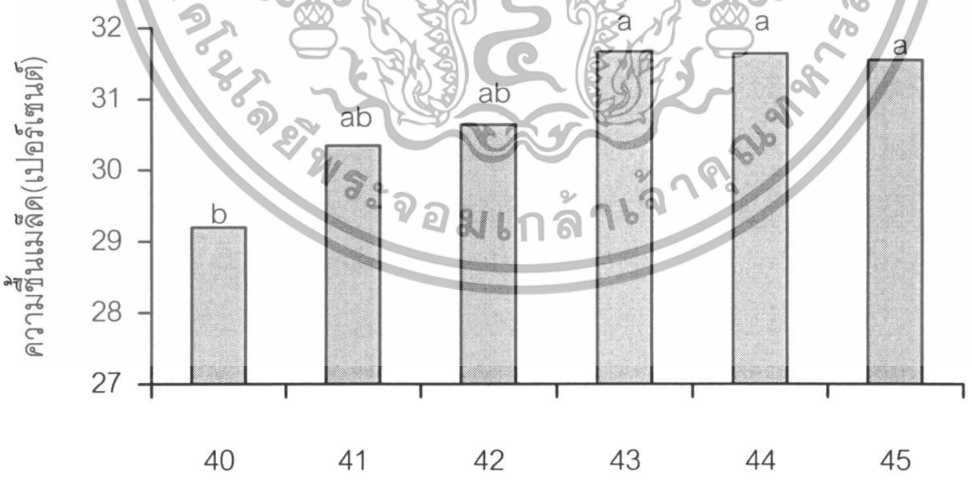
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ตารางที่ 2 ผลของการเร่งอายุต่อการเปลี่ยนแปลงความงอกมาตรฐาน ความแข็งแรงและความงอกในไร่ของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60

การเร่งอายุ	ความงอกมาตรฐาน (%)	ความแข็งแรง		ความงอกในไร่ (%)
		FC[1] (%)	GS[2] (index)	
control	97.50a[3]	97.50a	9.75a	96.00a
40°ซ	87.00ab	87.00ab	8.70ab	71.00b
41°ซ	74.00bc	74.00bc	7.40bc	48.00c
42°ซ	64.50cd	64.50cd	6.45cd	33.50d
43°ซ	54.00d	54.00d	5.4d	3.5e
44°ซ	0.00e	0.00e	0.00e	0.00e
45°ซ	0.00e	0.00e	0.00e	0.00e

1= การตรวจนับครั้งแรก (first count : FC) ,2= ความเร็วในการงอก (germination speed : GS),
3= ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ทดสอบโดยวิธี Duncan's multiple range test



ภาพที่ 4 ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิต่างๆ กัน กราฟแท่งใดที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ทดสอบโดยวิธี Duncan's multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

102735

สรุป

ผลจากการทดลองสรุปได้ดังนี้

1. ผลจากการเร่งอายุทำให้ความชื้นของเมล็ดจากประมาณ9%เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 29 - 31.55% การเร่งอายุที่อุณหภูมิ 40°ซ ทำให้เมล็ดมีความชื้นเพิ่มขึ้นประมาณ 29% อุณหภูมิที่สูงกว่า 40°ซ ทำให้ความชื้นเมล็ดเพิ่มขึ้นประมาณ 30% และ 31% ที่ 41°-42°ซ และ43°-45°ซ ตามลำดับ

2. การเร่งอายุที่อุณหภูมิ 40°ซ มีความเหมาะสมที่จะใช้ในการประเมินคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เพราะให้ความงอกมาตรฐานและความแข็งแรงไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ control

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. การตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 193 หน้า.

จวงจันทร์ ดวงพัตรา.2529. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์.ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 209 หน้า.

ทวี ปลื้มทรัพย์.2526.เมล็ดพันธุ์พืชและหลักการผลิต.ในคู่มือการปฏิบัติงานผลิตเมล็ดพันธุ์และเอกสารวิชาการฉบับที่ 2 ประจำเดือนพฤษภาคม 2526 ศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 1 จ.พิษณุโลก.

พิมลวรรณ เกตพันธ์ และ อรณรา อดุลย์ศิริอังกูร.2549.การประเมินการตรวจสอบการเร่งอายุและการควบคุมการเสื่อมคุณภาพและความสามารถในการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง.ปัญหาพิเศษภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ.

วันชัย จันทร์ประเสริฐ.2533.การศึกษาความงอก ความแข็งแรง และความสามารถในการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 18 สายพันธุ์.วารสารเกษตรศาสตร์ 24: 261-267.

วันชัย จันทร์ประเสริฐ.2533.สรีรวิทยาเมล็ดพันธุ์.ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ.

วันชัย จันทร์ประเสริฐ. 2538. สรีรวิทยาเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 213 หน้า.

วันชัย จันทร์ประเสริฐ สุชาติ อ่อนคำ รังสฤษฎ์ กาวีต๊ะ และสุรพล อุปดิสสกุล.2539.การเสื่อมคุณภาพในแปลงและลักษณะทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 10 พันธุ์.หน้า 296 – 302.ใน : รายงานการประชุมทางวิชาการถั่วเหลืองแห่งชาติ ครั้งที่ 6 จังหวัดเชียงใหม่.

วันชัย จันทร์ประเสริฐ.2542.เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชไร่.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

วัลลภ สันติประชา.2538. .เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์.มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.สงขลา.หน้า 15-19.

อภิพรรณ พุกภักดี.2546.ถั่วเหลือง: พืชทองของไทย.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ.พิมพ์ครั้งที่ 1.หน้า 1-21.

Anonymous.1976.International rules of seed testing. Seed Sci. and Technol. 4:3-177.

AOSA.1983. Seed Vigor Testing Handbook. Contribution No.32.Association of Official Seed Analyst. 88 p.

Copeland, L. O. and M. B. McDonald. 1995. Principles of Seed Science and Technology. 3rd ed. Thomson publishing Company, Mexico. 409 p.

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dassou,S. and E.A. Kueneman.1984.Screening methodology for resistance to field weathering of soybean seed. Crop Sci.24:774-779.

Delouhe, J.C. 1973. Precepts of Seed Storage. Proceedings of the Mississippi State Seed Processors Short course, 1973: 93-122.

Delouche, J.C. and C.C. Baskin.1973.Accelerate aging techniques for predicting the relative storability of seed lots. Seed Sci. and Technol. 1:427-452.

Delouche, J.C. and C.C. Baskin.1973.Accelerate aging techniques for predicting the relative storability of seed lots. Seed Sci. and Technol. 1(2) :427-452.

Delouche, J.C. *et al.* 1973. Storage of seed in sub-tropical and tropical regions. Seed Sci. and Technol.1:671-700.

Delouche, J.C.1975.Seed quality and storage of soybeans. Pages 86-107.In D.K. Whigham ,ed. Proceeding: soybean production ,protection and Utilization .INTSOY Series No.6.University of Illinois, Urbana-Champaign.

Hampton,J.G .*et al.* 1992. Aging Vigor tests for mungbean and rench bean seed lots. Seed Sci. and Technol.20:643-653.

ISTA.1985 .International rules for seed testing. Seed Sci. and Technol.13:299-355.

Jianhua,Z. and M.B.McDonald.1996. The saturated salt accelerated aging test for small - seeded crops. Seed Sci. and Techol. 25:123-131.

Johnson,D,R, and L.M. Wax.1978.Relationship of soybean germination and vigor test to field performance.Agror.J.70:276-278.

Marcos-Filho, J.1998.New Approaches to seed vigor testing.Sci.Agric.55:27-33.

McDonald, M.B., Jr.1977.The influence of seed moisture on the accelerated aging seed vigor test. J. Seed Tech.2:18-28.

Parrish,D.J. and A.C.Leopold.1978.On The mechanism of aging in soybean seeds. Plant Physiol.61:365-368.

Sripichitt,A.,E.Nawata and S.Shigenaga.1987.Effect of desiccation with silica gel on TTC staining, germination ,Vigor and seed coat cracking in soybean seeds. Japan.J.Trop.Agr.31:241-248.

Tao,K.L.1979.An evaluation of alternate methods of accelerated aging seed vigor test for soybeans. J.Seed Tech.3:30-40.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Tekrony,D.M. and D.B. Egli.1977.Relationship between laboratory indices of soybean seed vigor and field emergence. Crop Sci.17:573-577.

Tekrony,D.M.,D.B.Egli and G.M.White.1987.Seed production and technology. Pages 295-353.In J.R.Wilcox,ed. Soybeans: improvement, production ,and uses.2nd ed. Agronomy Monograph No.16. ASA-CSSA-SSA,Wisconsin.

Tekrony,D.M.2005.Accelerated aging test : principles and procedurce. Seed Tech.27:135-146.

Wien, H.C.and E.A.Kueneman.1981.Soybean seed deterioration in the tropicals:II varietal Difference and techniques for screening.Field Crops Res.4;123-132.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความชื้นของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายหลังการเร่งอายุ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	Pr>F
Treatment	5	19.183	3.836	7.48	2.77	4.25	0.0008
Error	18	9.234	0.513				
Corrected Total	23	28.417	1.235				

Grand Mean = 30.838 CV = 2.322%

LSD.05 = 1.064 LSD.01 = 1.457

ตารางผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายหลังการเร่งอายุ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	Pr>F
Treatment	6	37293.428	6215.5714	108.59	2.57	3.81	0
Error	21	1202	57.238				
Corrected Total	27	38495.428	1425.756				

Grand Mean = 53.857 CV = 14.047%

LSD.05 = 11.127 LSD.01 = 15.144

ตารางผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความงอกในไร่ของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายหลังการเร่งอายุ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	Pr>F
Treatment	6	34494	5749	125.5	2.57	3.81	0
Error	21	962	45.809				
Corrected Total	27	35456	1313.1852				

Grand Mean = 36 CV = 18.8008%

LSD.05 = 9.954 LSD.01 = 13.548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความงอกมาตรฐาน(ไม่ปกติ) ของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายหลังการเร่งอายุ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	Pr>F
Treatment	6	37293.428	6215.5714	108.59	2.57	3.81	0
Error	21	1202	57.238				
Corrected Total	27	38495.428	1425.756				
Grand Mean	= 27.721	CV	= 16.396%				
LSD.05	= 11.127	LSD.01	= 15.144				

ตารางผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายหลังการเร่งอายุ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	Pr>F
Treatment	6	372.934	62.155	108.59	2.57	3.81	0
Error	21	12.02	0.572				
Corrected Total	27	384.954	14.257				
Grand Mean	= 5.385	CV	= 14.047%				
LSD.05	= 1.112	LSD.01	= 1.514				

ตารางผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าการตรวจนับครั้งแรกในการงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายหลังการเร่งอายุ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	Pr>F
Treatment	6	3729.428	6215.517	108.59	2.57	3.81	0
Error	21	1202	57.238				
Corrected Total	27	38495.428	1425.756				
Grand Mean	= 53.857	CV	= 14.047%				
LSD.05	= 11.127	LSD.01	= 15.144				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล : นางสาวสุพรทิพย์ สีลาดเลา

วันเดือนปีเกิด : 22 มีนาคม 2528

ที่อยู่ในสำเนาทะเบียนบ้าน: 26 หมู่ 1 ตำบลขี้เหล็ก อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด 45160

โทรศัพท์ : 087-697-0133

ที่อยู่ปัจจุบัน : 63 ถนนตรีเพชร แขวงวังบูรพา เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200

โทรศัพท์ : 02-221-1559

การศึกษา : พ.ศ.2535-2540 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านจิก จังหวัดร้อยเอ็ด

พ.ศ. 2541-2543 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านขี้เหล็กพิทยาคม จังหวัดร้อยเอ็ด

พ.ศ. 2544-2546 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสตรีศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด

พ.ศ. 2547-2550 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่) คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อ – นามสกุล : สุภาพร ดีทายาท

วันเดือนปีเกิด : 29 มิถุนายน 2528

ที่อยู่ในสำเนาทะเบียนบ้าน : 50/207 หมู่ 4 ตำบลท่าตลาด อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

โทรศัพท์ : 085-862-7649

ที่อยู่ปัจจุบัน : 50/207 หมู่ 4 ตำบลท่าตลาด อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม 73110

โทรศัพท์ : 085-862-7649

การศึกษา : พ.ศ.2535-2540 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนวัดไร่ขิงสุนทรอุทิศ จังหวัดนครปฐม

พ.ศ. 2541-2543 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา

พ.ศ. 2544-2546 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา จังหวัดนครปฐม

พ.ศ. 2547-2550 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่) คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้