20737

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ลักษณะทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 21 พันธุ์/สายพันธุ์

Physical Characteristics of Seed of 21 Soybean Cultivars/Lines

T100202

โดย

นายภูวนาถ พลอยพลายแก้ว

นายวัฒนพงศ์ พักตร์ผิว

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.อารมย์ ศรีพิจิตต์

ปพ.
ภ๑๘๑ส
2547
ลงทะเบียน 100202
17 JUN 2009
วัน.เดือน.ปี.....

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจาคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(เทคโนโลยีการผลิตพืช)

พุทธศักราช 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ลักษณะทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 21 พันธุ์/สายพันธุ์

Physical Characteristics of Seed of 21 Soybean Cultivars/Lines

โดย

นายภูวนาถ พลอยพลายแก้ว

นายวัฒนพงศ์ พักตร์ผิว

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย

.....

(รศ.ดร.อารมย์ ศรีพิจิตต์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 30 เดือน พฤษภาคม พ.ศ.2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การทำปัญหาพิเศษของนักศึกษาปริญญาตรีถือได้ว่า มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นสิ่งที่ทำให้นักศึกษาได้ฝึกฝนสติปัญญา การเรียนรู้ ปรับปรุงกระบวนการทางด้านความคิด รู้จักการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอนาคตต่อไปได้

ผู้ทำปัญหาพิเศษขอขอบพระคุณ รศ.ดร.อารมย์ ศรีพิจิตต์ ที่ได้กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ช่วยตักเตือน กล่อมเกลา ให้มีความรอบคอบในการทำงาน อีกทั้งยังได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์เป็นอย่างมาก

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์ ที่กรุณาให้คำแนะนำทางด้านสถิติและข้อคิดต่าง ๆ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้ให้การสนับสนุนการศึกษาและคอยเป็นกำลังใจให้มาโดยตลอด

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สาขาพืชไร่และพืชสวน ชั้นปีที่ 2 ต่อเนื่อง ที่ช่วยเหลือรวมทั้งอำนวยความสะดวกในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ขอขอบคุณ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความรู้ประสบการณ์ต่าง ๆ

ภูวนาถ พลอยพลายแก้ว
วัฒนพงศ์ พักตร์ผิว
พฤษภาคม พ.ศ. 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง : ลักษณะทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 21พันธุ์/สายพันธุ์
โดย : นายภูวนาถ พลอยพลายแก้ว
: นายวัฒนพงศ์ พักตร์ผิว
ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช
สาขาวิชา : พืชไร่
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.อารมย์ ศรีพิจิตต์

บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความผันแปรของลักษณะทางกายภาพบางประการของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 21 พันธุ์/สายพันธุ์ และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพของเมล็ด ปลูกและเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองเมื่อสุกแก่ทางสรีรวิทยา ลดความชื้นในที่ร่มจนกระทั้งเมล็ดมีความชื้นประมาณ 10-13 % จึงนำมาศึกษาลักษณะทางกายภาพได้แก่ น้ำหนัก 100 เมล็ดหรือขนาดเมล็ด สีเมล็ด เปอร์เซ็นต์เมล็ดแข็ง น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ด เปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ด ความหนาเยื่อหุ้มเมล็ด Eccentricity และพื้นที่ผิว ผลจากการทดลองแสดงให้เห็นว่าขนาดเมล็ดมีความแตกต่างกัน โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ เมล็ดเล็ก เมล็ดปานกลางและ เมล็ดใหญ่ เมล็ดเหล่านี้มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดแข็ง 0-28 % Fort Lamy เป็นพันธุ์เดียวที่มีสัดส่วนเมล็ดแข็งสูงที่สุด เมล็ดส่วนใหญ่มีรูปทรงค่อนไปทางทรงรี โดยมี PI 205908-2 มีรูปทรงรีค่อนข้างมาก (ค่า Eccentricity 0.79) ขนาดเมล็ดมีความสัมพันธ์สูงในทางบวกกับน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดและพื้นที่ผิวและในทางลบกับเปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ด นอกจากนี้เปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ดยังมีความสัมพันธ์ในทางลบกับพื้นที่ผิวเมล็ด ดังนั้นเมล็ดเล็กจึงมีแนวโน้มที่จะมีสัดส่วนเยื่อหุ้มเมล็ดสูงและมีพื้นที่ผิวเมล็ดมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Speicial Problem : Physical characteristics of seed of 21 soybean cultivars/lines

Student : Mr. Phoowanart Ploiplaikaew

: Mr. Wattanapong Pakpiew

Degree : Bachelor of Science

Program : Plant Production of Technology

Year : 2004

Advisor : Assoc.Prof.Dr. Arom Sripichitt

ABSTRACT

The objectives of this experiment were to study the variation of characteristics of soybean seeds of 21 cultivars/lines and to study the relationship of this physical characteristics. Soybeans were planted and harvested at physiological maturity. The seeds were dried in the shade until seeds moisture was reduced to about 10 – 13 %. The seeds were then studied for 100 seeds weight or seed size , seed color , percent of hard seed , dry seed weight , percent of seed coat , seed coat weight , seed coat thickness , eccentricity and surface area of seed coat . The results showed difference in seed size divided in to 3 groups , small seed , medium seed and large seed . These seeds had percent of hard seed ranging from 0 – 20 % . Among these , only Fort Lamy was the highest in percent of hard seed . Most of the seeds were rather oval in shape , PI 205908 – 2 had more oval in shape (0.79 value in eccentricity) . Seed size had high positive relationship with seed coat weight and surface area of seed and negative one with percent of seed coat . In addition , percent of seed coat had negative relationship with surface area of seed . Therefore , small seed had a tendency to have high proportion of seed coat and large surface area of seed .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
คำนิยม	ก
บทคัดย่อ (ไทย)	ข
บทคัดย่อ (อังกฤษ)	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาคผนวก	ฉ
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	6
ผลและวิจารณ์	11
สรุปผลการทดลอง	15
เอกสารอ้างอิง	16
ภาคผนวก	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ลักษณะทางกายภาพของเมล็ดถั่วเหลือง 21 พันธุ์/สายพันธุ์ (ความชื้นเมล็ด 12 %)	12
2	ค่าความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองทั้ง 21 พันธุ์/สายพันธุ์	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนัก 100 เมล็ด ของถั่วเหลือง 21 สายพันธุ์ / พันธุ์	20
2	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติเปอร์เซ็นต์เมล็ดแข็งของถั่วเหลือง 21 สายพันธุ์ / พันธุ์	20
3	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติค่า Eccentricity ของถั่วเหลือง 21 สายพันธุ์ / พันธุ์	20
4	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดของถั่วเหลือง 21 สายพันธุ์ / พันธุ์	21
5	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติเปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ดของถั่วเหลือง 21 สายพันธุ์ / พันธุ์	21
6	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติความหนาเยื่อหุ้มเมล็ดของถั่วเหลือง 21 สายพันธุ์ / พันธุ์	21
7	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติพื้นที่ผิวของเหลือง 21 สายพันธุ์ / พันธุ์	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเหลืองในเขตร้อนชื้นจะต่ำกว่าผลผลิตในประเทศที่พัฒนาแล้วอยู่มาก (Smith and Huyser , 1987) อุปสรรคสำคัญที่เป็นข้อจำกัดการขยายตัวของการผลิตถั่วเหลืองในเขตร้อนชื้นคือ ความยากลำบากในการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้มีคุณภาพดีหรือมีความงอกและความแข็งแรงสูง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญเบื้องต้นที่จะนำไปสู่การมีผลผลิตสูงในที่สุด การที่เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพต่ำเกิดจากการมีสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิและความชื้นสูงในระหว่างการเก็บรักษาและการมีฝนตกบ่อยสลับกับอากาศร้อนที่เกิดขึ้นภายหลังการสุกแก่ก่อนเก็บเกี่ยว (Delouche,1980) ดังนั้นการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์จึงอาจเกิดขึ้นในขณะที่เมล็ดพันธุ์ยังติดอยู่กับต้นแม่ระหว่างรอการเก็บเกี่ยว (Dassou and Kueneman , 1974 ; Franca Neto *et al.* , 1994) ดังนั้นการผลิตเมล็ดพันธุ์ในเขตร้อนจึงมีข้อจำกัดและอุปสรรคซึ่งเกิดจากสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ นอกไปจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยทางพันธุกรรม

ถั่วเหลืองต่างพันธุ์กันปลูกในสภาพแวดล้อมเดียวกันได้รับการดูแลรักษาเหมือนกัน จะให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่แตกต่างกัน (Nangju , 1977) เนื่องมาจากในขณะที่เมล็ดกำลังพัฒนาและสุกแก่อยู่นั้น เมล็ดถั่วเหลืองต่างพันธุ์กันจะมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมที่แตกต่างกัน จึงทำให้เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวมามีคุณภาพแตกต่างกันไปด้วย การมีความผันแปรในคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ของพันธุ์ต่าง ๆ ดังกล่าวอาจเกิดจากลักษณะทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ (วันชัยและคณะ , 2540 ; Paschal and Ellis , 1978 ; Dassou and Kueneman , 1984) ลักษณะทางกายภาพหลายประการอาจมีส่วนสัมพันธ์กับคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ได้แก่ เยื่อหุ้มเมล็ด (วันชัยและคณะ , 2540) ขนาดเมล็ด (paschal and Ellis , 1978 ; Dassou and Kueneman , 1984) สีเมล็ด (Dassou and Kueman , 1984 ;Horlings *et al* , 1994) pod permeability (Yaklich and Cregan , 1981) permeability of seed coat (Kuo , 1989) และเมล็ดแข็ง (Horlings *et al.* , 1994) ดังนั้นการศึกษาลักษณะดังกล่าวในเมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์ / สายพันธุ์ต่าง ๆ อาจเป็นข้อมูลที่ช่วยในการปรับปรุงพันธุ์หรือคัดเลือกพันธุ์ให้มีความต้านทานต่อการเสื่อมคุณภาพในไร่ ในเขตร้อนชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ คือ

1. เพื่อศึกษาความผันแปรในลักษณะทางกายภาพบางประการของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 21 พันธุ์ / สายพันธุ์

2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

คุณภาพของเมล็ดพันธุ์

คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ประกอบด้วยคุณสมบัติที่สำคัญตามที่บรรยายไว้โดย Tekrony *et al.* (1987) ดังนี้

1. ความบริสุทธิ์ทางพันธุกรรม (Genetic purity) ความบริสุทธิ์ของพันธุ์พืชที่ปลูกนับได้ว่ามีความสำคัญต่อความงอกและความสม่ำเสมอของพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีระยะสุกแก่ที่พร้อมกัน

2. ความบริสุทธิ์ทางกายภาพ (Physical purity) เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีควรประกอบไปด้วย Inert material ให้น้อยที่สุดและไม่ควรมีการปะปนของเมล็ดวัชพืชและเมล็ดพันธุ์พืชอื่น ๆ

3. ความงอก (Germination) กล่าวได้ว่าความงอกของเมล็ดพันธุ์ในปัจจุบันเป็นวิธีการตรวจสอบมาตรฐานที่รู้จักกันดีทั่วโลกและได้รับการยอมรับกันมากที่สุด ความงอกหมายถึงความสามารถของเมล็ดพันธุ์ที่มีชีวิตที่จะงอกเป็นต้นกล้าปกติภายใต้สภาพห้องตรวจสอบที่มีความเหมาะสมต่อการงอก (Dornbos, 1995a) เมล็ดพันธุ์ต่างชนิดกันต่างก็มีมาตรฐานความงอกแตกต่างกัน ในอเมริกาเหนือมาตรฐานความงอกขั้นต่ำของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่เป็นเมล็ดพันธุ์รับรอง (Certified seed) คือ 80% (Tekrony *et al.*,1987) สำหรับประเทศไทยมาตรฐานความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองซึ่งเสนอโดยกรมส่งเสริมการเกษตรคือ 75%

4. ความแข็งแรง (Seed vigor) ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ประกอบไปด้วยคุณสมบัติที่จะทำให้เมล็ดพันธุ์สามารถงอกได้รวดเร็ว มีความงอกสม่ำเสมอและพัฒนาไปเป็นต้นกล้าปกติภายใต้สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ของไร่ (AOSA, 1983) ซึ่งมีทั้งเหมาะสมและไม่เหมาะสม

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

มีปัจจัยหลายประการที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ซึ่งเกิดขึ้นในไร่ตั้งแต่ก่อนเก็บเกี่ยวไปจนถึงหลังเก็บเกี่ยว (Franca Neto *et al.*,1994) ปัจจัยสำคัญดังกล่าว ได้แก่

1. สภาพแวดล้อม คุณภาพของเมล็ดพันธุ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งถั่วเหลืองจะเริ่มเสื่อมคุณภาพอย่างรวดเร็วภายใต้สภาพอากาศที่มีอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์สูง หรือมีอุณหภูมิสูงสลับกับการมีฝนตกในระหว่างภายหลังการสุกแก่ก่อนการเก็บเกี่ยว (Postmaturation , preharvest period) สภาพอากาศที่ทำให้คุณภาพเมล็ดพันธุ์เสื่อมดังกล่าวเรียกว่า การเสื่อมคุณภาพในไร่ (Field weathering) (Kueneman,1982) Delouche (1980) ได้แสดงให้เห็นว่าสภาพอากาศที่มีฝนตกบ่อยสลับกับการมีอุณหภูมิสูงซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการสุกแก่ก่อนการเก็บเกี่ยว มีผลทำให้ความงอกของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองลดลงอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้การเก็บเกี่ยวล่าช้าภายหลังการสุกแก่ที่เหมาะสมได้ (Harvest maturity) ภายใต้สภาพอากาศที่ไม่เหมาะสมดังกล่าว ก็จะทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เสื่อมได้เช่นเดียวกัน Tekrony *et al.* (1980) รายงานว่าการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองล่าช้าหลังจากการสุกแก่ที่เก็บเกี่ยวได้ภายใต้สภาพอากาศที่มีอุณหภูมิและความชื้นของอากาศสูง ทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ลดลง

สภาพอากาศร้อนสลับชื้นดังกล่าวนอกจากจะทำให้ความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวลดลงแล้ว ยังเป็นสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของของเชื้อราอีกด้วย Tekrony *et al.* (1987) ได้รายงานว่าการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ล่าช้าหลังจากการสุกแก่ที่เหมาะสมทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองลดลง ซึ่งสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของเชื้อรา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง *Phomopsis* spp. ที่เพิ่มขึ้นในเมล็ดอีกด้าย Mc Gee (1986) แสดงให้เห็นว่าการเจริญเติบโตของ *Phomopsis* spp ซึ่งเพิ่มขึ้นภายใต้สภาพอากาศร้อนและมีฝนตก ทำให้ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองลดลงอย่างรวดเร็วภายหลังการสุกแก่ก่อนการเก็บเกี่ยว ดังนั้นการเสื่อมในคุณภาพของเมล็ดพันธุ์นอกจากจะเกิดจากการเสื่อมคุณภาพในไร่แล้วยังอาจเกิดจากการเจริญเติบโตภายในเมล็ดของเชื้อราอีกด้วย ซึ่งก็จะยิ่งทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ลดลงอย่างรวดเร็วเพิ่มมากขึ้นไปอีก

ผลของพันธุกรรม (Genetic effect) เมล็ดพันธุ์พืชชนิดเดียวกันแต่ต่างพันธุ์กัน มีอัตราการเสื่อมคุณภาพที่แตกต่างกันถึงแม้จะได้รับการดูแลรักษาที่เหมือนกันภายใต้สภาพแวดล้อมเดียวกันก็ตาม (วันชัย จันทร์ประเสริฐ , 2537; Dornbos, 1995a) ความผันแปรทางพันธุกรรมดังกล่าวอาจเกี่ยวข้องกับลักษณะต่าง ๆ ทางกายภาพของเมล็ด (วันชัย จันทร์ประเสริฐและคณะ, 2543 ; Paschal and ellis,1978 ; Dassou and Kueneman, 1984; Horlings *et al.*, 1994) Paschal and Ellis (1978) ได้แสดงให้เห็นว่าในบรรดาพันธุ์ต่าง ๆ ที่ทำการทดลองนั้น พันธุ์ที่มีเมล็ดเล็กมีความต้านทานต่อการเสื่อมคุณภาพในไร่และการเจริญเติบโตของเชื้อรา (Horlings *et al.*, 1994) ได้ศึกษาพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดใหญ่กว่า โดยเมล็ดพันธุ์ที่มีขนาดเล็กจะให้ความงอกและความแข็งแรงที่ดีกว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีขนาดใหญ่ Dasou and Kueneman (1984) พบว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีขนาดเล็กและมีเยื่อหุ้มเมล็ดสีดำมีความต้านทานต่อการเสื่อมคุณภาพใน Incubator weathering ได้ดีกว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีขนาดใหญ่และเยื่อหุ้มเมล็ดมีสีเหลือง

การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ (Seed deterioration) โดยปกติความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์จะเพิ่มขึ้นสูงสุดเมื่อเมล็ดพันธุ์สุกแก่ทางสรีรวิทยา ในขณะเดียวกันก็เป็นระยะที่การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ได้เริ่มขึ้นเช่นกัน (Delouche , 1982 ; Dornbos, 1995b) ถึงแม้ว่าที่ระยะนี้เมล็ดพันธุ์จะมีคุณภาพสูงสุดก็ตามโดยทั่วไปเกษตรกรจะไม่ทำการเก็บเกี่ยวเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเมล็ดพันธุ์มีความชื้นสูงมากเกินไปจึงต้องรอให้ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ลดลงเหลือประมาณ 14 – 16 % จึงทำการเก็บเกี่ยวได้ระยะนี้เรียกว่าระยะสุกแก่ที่เหมาะสม (Harvest maturity) ซึ่งอาจใช้เวลาเพียงไม่กี่วันไปจนถึงมากกว่า 3 อาทิตย์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมเป็นสำคัญ (Delouche,1980) ในช่วงระยะเวลาดังกล่าวถ้าเมล็ดพันธุ์ได้รับสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสม เช่น อากาศร้อนสลับการมีฝนตก ก็จะทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ลดลงอย่างรวดเร็ว (Tekrony *et al,*. 1980) จนกระทั่งไม่มีคุณค่าพอที่จะใช้ปลูกเพื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต

การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ นอกจากจะเกิดขึ้นก่อนการเก็บเกี่ยวแล้วยังอาจเกิดขึ้นได้อีกในระหว่างการเก็บรักษาได้อีกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ โดยให้สัมผัสโดยตรงกับอากาศที่มีอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์สูง (Harrington,1972, Justice and Bass, 1979 ; Tekrony *et al*., 1987) สภาพเช่นนี้จะทำให้เมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพลงอย่างรวดเร็ว เมื่อการเสื่อมคุณภาพดำเนินมาจนถึงขั้นตอนสุดท้าย หรือรุนแรงที่สุด เมล็ดพันธุ์ก็จะสูญเสียความงอกโดยสิ้นเชิง (Delouche, 1982)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 21 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้รับจ..กศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ ได้แก่

1.1	เมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์	จักรพันธ์ 1
1.2	เมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์	นครสวรรค์ 1
1.3	เมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์	สุโขทัย 3
1.4	เมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์	Santa Maria
1.5	เมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์	ยอดสน
1.6	เมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์	Beangumkhung
1.7	เมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์	มข.35
1.8	เมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์	Fort Lamy
1.9	เมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์	เชียงใหม่ 60
1.10	เมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์	สุโขทัย 2
1.11	เมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์	สจ. 1
1.12	เมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์	เชียงใหม่ 4
1.13	เมล็ดถั่วเหลืองสายพันธุ์	9502-16
1.14	เมล็ดถั่วเหลืองสายพันธุ์	CM 9510-1
1.15	เมล็ดถั่วเหลืองสายพันธุ์	TGX 536-02D
1.16	เมล็ดถั่วเหลืองสายพันธุ์	PI 205908-2
1.17	เมล็ดถั่วเหลืองสายพันธุ์	9518-2
1.18	เมล็ดถั่วเหลืองสายพันธุ์	SSR 8407y-2-1
1.19	เมล็ดถั่วเหลืองสายพันธุ์	CM 9238-45-1 CST
1.20	เมล็ดถั่วเหลืองสายพันธุ์	CM 9501-3-17
1.21	เมล็ดถั่วเหลืองสายพันธุ์	9520-21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 . สารเคมี

2.1 สารกำจัดศัตรูพืช
- ฟลอราฟอส 40 ชื่อสามัญ ไตรอะโซฟอส
- ฟลอราเม็ด ชื่อสามัญ อะบาเม็กติน
- คลอร์ไพริฟอส ชื่อสามัญ แอฟอร์ท
- แมนโคเซบ ชื่อสามัญ ราแมน
- ฟูราดาน
- สารจับใบ

2.2 ปุ๋ยเคมีที่ใช้
- ปุ๋ยยูเรีย 46-0-0
- ปุ๋ยราชาอินทรีย์ทอง 15-30-15
- ออกามิน

3. เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์
3.1 ตู้อบ (hot air-oven) 105 องศาเซลเซียส
3.2 Digital caliper
3.3 เครื่องชั่งแบบละเอียดทศนิยม 3 ตำแหน่ง
3.4 เครื่องคิดเลข

4. เครื่องแก้ว เช่น กระบอกตวง ขนาด 250 ml

5. น้ำกลั่น

6. วัสดุ
6.1 กระป๋องโลหะ
6.2 ถุงกระดาษสีน้ำตาล
6.3 ตะกร้าพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ทั้ง 21 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นพันธุ์มาตรฐานที่ได้รับจากศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อ.สันทราย จ. เชียงใหม่

การปลูกและการดูแลรักษา

ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์/สายพันธุ์ ดังกล่าวในแปลง ณ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ อ.ปากช่อง จ. นครราชสีมา ในพื้นที่ทั้งหมด 26x46 เมตร โดยแบ่งเป็นแปลงหลัก 9 แปลง ในแปลงหลักแบ่งแปลงย่อย 45 แปลง 1 แปลงย่อย ต่อ 1พันธุ์/สายพันธุ์ แปลงย่อยแต่ละแปลงมีขนาด 1x 4 เมตร ในแต่ละแปลงจะปลูกถั่วเหลืองเป็นแถว ภายในแถว...ขุดเป็นหลุม 16 หลุม โดยให้มีระยะระหว่างต้น 25 ซม. หยอดเมล็ดลงในหลุม ๆ ละ 4 เมล็ด โดยมีฟูราดานรองที่ก้นหลุม เพื่อป้องกันมดและแมลง เมื่อปลูกเรียบร้อย จึงฉีดสารกำจัดวัชพืช เพื่อควบคุมวัชพืชในแปลงปลูกภายหลังการปลูก 2 สัปดาห์ ทำการถอนแยกต้นกล้า ให้เหลือ 1 ต้น/หลุม เนื่องจากถั่วเหลือง แต่ละพันธุ์ มีระยะสุกแก่ และเก็บเกี่ยว ไม่ตรงกันจึงต้องแบ่งกลุ่มปลูกเป็น3 กลุ่ม โดยจัดวันปลูก 3 ครั้งไม่พร้อมกัน ทั้งนี้เพื่อให้ถั่วเหลืองทุกพันธุ์มีระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ใกล้เคียงกัน และอยู่ภายใต้สภาพลมฟ้าอากาศเหมือนกัน

การเก็บเกี่ยวและการลดความชื้น

เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่สุกแก่ในระยะ PM หรือเมื่อฝักเปลี่ยนเป็นสีเหลือง นำเมล็ดถั่วเหลืองทั้งฝักมาผึ่งลมในห้องปฏิบัติการจนกระทั่งฝักแห้ง นำเมล็ดมาผึ่งลมในที่ร่มอีกครั้งจนเมล็ดพันธุ์มีความชื้นลดลงเหลือประมาณ 10 – 13 % จึงนำมาตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์

การตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ

1. การหาขนาดของเมล็ด

ชั่งน้ำหนัก 100 เมล็ดต่อซ้ำทำ 3 ซ้ำ

2. สีเมล็ด

บันทึกสีเมล็ดด้วยตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การตรวจสอบเมล็ดแข็ง

นำเมล็ด 25 เมล็ดต่อซ้ำทำ 3 ซ้ำ แช่ในน้ำกลั่น 50 ซีซี ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง จึงตรวจสอบจำนวนเมล็ดที่ไม่ดูดน้ำ

4. น้ำหนักแห้งของเมล็ด

ชั่งน้ำหนัก 25 เมล็ดต่อซ้ำทำ 3 ซ้ำ นำเมล็ดไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จึงนำมาชั่งน้ำหนักเมล็ดหลังอบ

5. น้ำหนักแห้งของเยื่อหุ้มเมล็ด

นำเมล็ดพันธุ์ 25 เมล็ด ต่อซ้ำทำ 3 ซ้ำ ไปแช่ในน้ำกลั่น 50 ซีซี เป็นเวลา 12 ชั่วโมง จึงลอกเยื่อหุ้มเมล็ดออกด้วยมือ สำหรับเมล็ดแข็งที่ไม่ดูดน้ำจะกีดเมล็ดด้วยคัตเตอร์เพื่อให้น้ำซึมผ่านเข้าไปจะสามารถลอกเยื่อหุ้มเมล็ดออกได้ นำเยื่อหุ้มเมล็ดไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมงจึงนำมาชั่งน้ำหนักแห้ง

6. เปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ด

คำนวณเปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ดโดยใช้สูตรของ Kuo (1989) ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ด} = \frac{\text{น้ำหนักแห้งเยื่อหุ้มเมล็ด (มก./เมล็ด)}}{\text{น้ำหนักแห้งของเมล็ด (มก./ เมล็ด)}} \times 100$$

7. ความหนาของเยื่อหุ้มเมล็ด

วัดความหนาของเยื่อหุ้มเมล็ดหลังอบด้วย Digital caliper

8. Eccentricity

การคำนวณค่า Eccentricity ใช้สูตรของ Kuo (1989)

$$e = \frac{(a^2 - b^2)^{0.5}}{a}$$

e = ค่า Eccentricity

a = ครึ่งของความยาวเมล็ด

b = ครึ่งของค่าเฉลี่ยระหว่างด้านกว้างและด้านหนา

ค่า Eccentricity เป็นค่าที่บอกรูปร่างหรือความกลมของเมล็ด ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 ค่าที่ใกล้ 0 แสดงรูปร่างเมล็ดเข้าใกล้ทรงกลม ส่วนค่าที่ใกล้ 1 แสดงว่าเมล็ดจะยาวรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. พื้นที่ผิวเมล็ด

ใช้สูตรของ Kuo (1989)

$$\text{พื้นที่ผิวเมล็ด} = 2\P ab\left[(\sin^{-1}) / e\right] + 2\P ab^2$$

มีหน่วยเป็น มม^2/ เมล็ด

e = ค่า Eccentricity

a = ครึ่งของความยาวเมล็ด

b = ครึ่งของค่าเฉลี่ยระหว่างด้านกว้างและด้านหนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20737

ผลและวิจารณ์

เมล็ดถั่วเหลืองทั้ง 21 พันธุ์ / สายพันธุ์ มีลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 1) ผลจากการทดลองทำให้สามารถแบ่งขนาดของเมล็ดออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเมล็ดเล็ก (11-16 ก.) กลุ่มเมล็ดปานกลาง (17-19 ก.) และกลุ่มเมล็ดใหญ่ (> 20 ก.) พันธุ์ที่เมล็ดเล็กสุดคือ Fort Lamy ส่วนพันธุ์ที่มีเมล็ดใหญ่สุด คือ นครสวรรค์ 1 พันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดแข็งมากที่สุด คือ Fort Lamy ซึ่งพบในสัดส่วนที่สูงถึง 28 % ซึ่งถือว่าเป็นลักษณะที่ช่วยให้เมล็ดพันธุ์มีการเสื่อมคุณภาพช้าลง เนื่องจากการมีเมล็ดแข็งจะช่วยลดการเปลี่ยนแปลงในความชื้นของเมล็ด ภายใต้สภาพการมีฝนตกสลับกับอากาศร้อนในไร่ นอกจากนี้การมีเมล็ดแข็งยังช่วยลดความเสียหายที่อาจเกิดจากเชื้อราได้อีกด้วย (Franca Neto *et al.* , 1994) อย่างไรก็ตามการมีเมล็ดแข็งก็ยังมีข้อเสีย คือ เมล็ดพันธุ์จะงอกช้าและไม่สม่ำเสมอ มีพืชอื่นมาขึ้นปะปนในแปลงปลูก ในกรณีที่เมล็ดพันธุ์มีเมล็ดแข็งจำนวนมาก หรือมีความแข็งมาก เกษตรกรก็จะต้องการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ก่อนทำการปลูก

ค่า eccentricity เป็นค่าที่บ่งชี้ถึงรูปทรงเมล็ด โดยจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1 ค่า 0 หมายถึงรูปทรงกลม ส่วนค่าที่เข้าใกล้ 1 เมล็ดจะมีรูปทรงรี ในที่นี้พบว่า เมล็ดส่วนใหญ่จะมีค่าค่อนไปทางทรงรี (0.57 – 0.69) โดยมีสายพันธุ์ PI 205908-2 มีรูปทรงรีมากที่สุด (0.79) ในบรรดาพันธุ์/ สายพันธุ์ที่ศึกษา เนื่องจากค่า eccentricity ของเมล็ดส่วนใหญ่มีความผันแปรน้อย (0.57 – 0.69) จึงทำให้ไม่พบความสัมพันธ์กับลักษณะทางกายภาพอื่น ๆ ของเมล็ด (ตารางที่ 2) ซึ่งขัดแย้งกับรายงานของ วันชัยและคณะ (2540) ซึ่งพบว่า ค่า eccentricity มีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ด ความหนาเยื่อหุ้มเมล็ดและน้ำหนักจำเพาะเยื่อหุ้มเมล็ดที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากในการทดลองของเรา ค่า eccentricity มีความผันแปรน้อยกว่าของ วันชัยและคณะ (2540) อยู่ประมาณครึ่งหนึ่ง

ลักษณะทางกายภาพของเยื่อหุ้มเมล็ดที่ศึกษา ได้แก่ น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ด เปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ดและความหนาเยื่อหุ้มเมล็ด พันธุ์/ สายพันธุ์ ที่มีน้ำหนักเยื่อหุ้มน้อยกว่า 10 มก. มี 6 พันธุ์/ สายพันธุ์ ได้แก่ Fort Lamy, CM 9238-451 CST, TGX 536-02D, SSR 8407 y-2-1, ชม. 4 และ สจ. 1 (ตารางที่ 1) พันธุ์/ สายพันธุ์ ที่น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดในช่วงประมาณ 10-11 มก. มี 12 พันธุ์/ สายพันธุ์ ส่วนที่เหลือเป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดตั้งแต่ 12 มก. ขึ้นไป ซึ่งมีอยู่ 3 พันธุ์ คือ Santamaria, จักรพันธ์ 1 และนครสวรรค์ 1 ในจำนวนนี้ Santamaria มีน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดมากที่สุด (12.97 มก.) สำหรับเปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ดอยู่ในช่วง 6.18-9.56 % และมีความสัมพันธ์กับขนาดเมล็ด โดย Santamaria มีเปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ดสูงสุด Fort Lamy ยอดสนและสุโขทัย 3 มีเปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ดสูงรองลงมาและ มข. 35 มีต่ำสุด การมีเมล็ดเล็กและมีสัดส่วนเยื่อหุ้มเมล็ดสูงอาจมีส่วนช่วยในการชะลอการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ตามรายงานไว้โดยนักวิทยาศาสตร์หลายท่าน Kuo

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ธนบุรี

ตารางที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของเมล็ดถั่วเหลือง 21 พันธุ์/สายพันธุ์ (ความชื้นเมล็ด 12 %)

พันธุ์	สีเมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์เมล็ดแข็ง	Eccentricity	น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ด (มก)	เปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ด	ความหนาเยื่อหุ้มเมล็ด (มม)	พื้นที่ผิว (มม^2/เมล็ด
Fort Lamy	ดำ	11.97	28	0.68	9.8	8.88	0.09	139.45
CM9238-451CST	เหลือง	12.53	0	0.57	7.93	7.32	0.08	133.51
TGX536-02D	เหลือง	13.80	1.33	0.67	9.81	7.55	0.10	159.63
SSR8407Y-2-1	เหลือง	14.10	1.33	0.65	8.51	7.00	0.09	156.31
CM 4	เหลือง	14.54	2.67	0.66	9.92	7.63	0.11	157.06
SJ 1	เหลือง	14.65	13.33	0.68	9.93	7.20	0.09	160.93
Yodsorn	ดำ	14.76	13.33	0.69	10.88	8.23	0.12	162.03
Sukhothai3	ดำ	15.34	12	0.63	11.33	8.19	0.11	161.40
Santamaria	ดำ	15.38	4	0.65	12.97	9.56	0.12	162.11
CM9501-3-17	เหลือง	15.52	0	0.66	10.31	7.68	0.11	164.20
Beangumghung	เหลือง	16.58	9.33	0.62	11.39	7.55	0.10	169.75
CM9510-1	เหลือง	17.63	5.33	0.64	11.03	6.98	0.08	176.22
CM 60	เหลือง	17.85	13.33	0.62	11.04	6.76	0.10	171.50
9502-16	เหลือง	17.93	14.67	0.64	11.60	7.21	0.10	182.45
9518-2	เหลือง	18.20	0	0.61	11.21	6.79	0.11	180.12
Sukhothai2	เหลือง	18.25	1.33	0.57	10.63	6.53	0.09	180.52
PI205908-2	เหลือง	19.29	9.33	0.79	11.77	7.01	0.10	197.21
Morkor35	เหลือง	19.68	2.67	0.60	11.16	6.18	0.10	184.98
9520-21	เหลือง	20.18	14.67	0.63	11.56	6.25	0.11	210.16
Jakkrapan1	เหลือง	20.92	9.33	0.62	12.07	6.20	0.09	196.91
Nakornsawan1	เหลือง	21.41	8	0.67	12.39	6.31	0.11	220.46
ค่าเฉลี่ย		**16.69**	**7.80**	**0.65**	**10.82**	**7.28**	**0.11**	**172.71**
ค่า LSD (.05)		**3.07**	**4.45**	**0.11**	**5.47**	**1.31**	**5.46**	**24.21**
ค่า CV (%)		**8.75%**	**112.25%**	**7.99%**	**2.49%**	**8.65%**	**2.48 %**	**6.67%**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพของเมล็ดพันธ์ถั่วเหลืองทั้ง 21 พันธุ์/สายพันธุ์ของ SW = น้ำหนัก 100 เมล็ด, PHS = เปอร์เซ็นต์เมล็ดแข็ง, ET = Eccentricity, SCW = น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ด, PSC = เปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ด, SCT = ความหนาเยื่อหุ้มเมล็ด, SA = พื้นที่ผิว

	PHS	ET	SCW	PSC	SCT	SA
SW	-.050	-.054	.710**	-.717**	.135	.956**
PHS		.322	.196	.239	.001	.019
ET			.170	.262	.252	.122
SCW				-.037	.524**	.707**
PSC					.328	-.658**
SCT						.232

** มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1989) พบว่า เมล็ดพันธุ์ที่มีเมล็ดเล็กและมีสัดส่วนเยื่อหุ้มเมล็ดสูงจะช่วยชะลอการดูดน้ำและการรั่วไหลของเมล็ด คุณสมบัติดังกล่าวอาจทำให้เมล็ดดูดน้ำจากฝนเข้ามาได้น้อยหรือช้าก่อนการเก็บเกี่ยว จึงทำให้เมล็ดพันธุ์มีการเสื่อมคุณภาพในไร่น้อย (McDonald , 1985) วันชัยและคณะ (2540) รายงานว่า เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีเมล็ดเล็กและมีสัดส่วนเยื่อหุ้มเมล็ดสูงมีความสัมพันธ์กับความงอกและความแข็งแรง สำหรับความหนาของเยื่อหุ้มเมล็ด เมล็ดพันธุ์ทั้งหมดมีเยื่อหุ้มเมล็ดบาง (0.09-0.12 มม.) จึงทำให้ไม่พบความสัมพันธ์กับลักษณะทางกายภาพอื่น ๆ (ตารางที่ 2) พื้นที่ผิวของเมล็ดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นไปตามขนาดหรือน้ำหนักของเมล็ด จึงทำให้พบความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทั้งสอง ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของวันชัยและคณะ (2540) และ Illipronti *et al.* (1997) เมล็ดพันธ์ที่มีขนาดใหญ่ (>20 ก.) จะมีพื้นที่ผิวเมล็ดน้อย CM 9238-451 CST และ Fort Lamy มีพื้นที่ผิวน้อยที่สุด คือ 133.51 และ 139.45 มม^2/ เมล็ด ตามลำดับ การมีพื้นที่ผิวน้อยของเมล็ดเล็กอาจมีส่วนช่วยทำให้เมล็ดดูดน้ำได้ช้าลง ดังที่ได้สาธิตไว้โดย Kuo (1987)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

ผลจากการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ขนาดของเมล็ดสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ เมล็ดเล็ก เมล็ดปานกลางและเมล็ดใหญ่ รูปร่างเมล็ดส่วนใหญ่ค่อนไปทางทรงรีเล็กน้อยยกเว้น PI 205908-2 ที่มีค่า Eccentricity สูงถึง 0.79 จึงมีรูปทรงรีค่อนข้างมาก

2. เมล็ดพันธุ์ส่วนใหญ่มีสัดส่วนของเมล็ดแข็งน้อยยกเว้น Fort Lamy ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดแข็ง 28 %

3. ลักษณะทางกายภาพของเยื่อหุ้มเมล็ดที่ศึกษามีเปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ดเพียงชนิดเดียวที่สัมพันธ์กับขนาดเมล็ด นั้นคือเมล็ดเล็กจะมีเปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ดสูงกว่าเมล็ดใหญ่

4. พื้นที่ผิวเมล็ดจะเพิ่มขึ้นตามขนาดเมล็ด ดังนั้นเมล็ดเล็กจึงมีแนวโน้มที่มีเปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ดสูงและมีพื้นที่ผิวเมล็ดน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

วันชัย จันทร์ประเสริฐ . 2537 . สรีรวิทยาเมล็ดพันธุ์ . ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , กรุงเทพ ฯ 213 หน้า .

วันชัย จันทร์ประเสริฐ สุชาติ อ่อนคำ รังสฤษฏ์ กาวีต๊ะ และสุรพล อุปดิสสกุล. 2540. การเสื่อมคุณภาพในแปลงและลักษณะทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 10 พันธุ์. หน้า 296-302. ในรายงานการประชุมทางวิชาการถั่วเหลืองแห่งชาติ ครั้งที่ 6, 2539, จ.เชียงใหม่ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ ฯ.

วันชัย จันทร์ประเสริฐ, เชิดชาย วังคำ, สมศักดิ์ ศรีสมบุญ และลิลลี่ กาวีต๊ะ. 2543. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพกับคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 40 สายพันธุ์/พันธุ์. หน้า 32-42. ในรายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 38 , 2543. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพ ฯ.

AOSA . 1983 . Seed vigor testing handbook. Contribution No.32.Assoc Off .Seed Analysts.

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

Delouche, J.C. 1980, Environmental effects on seed development and seed quality. HortScience 15 : 775-780.

Delouche , J.C. 1982 . Physiological changes during storage that affect soybean seed quality . Pages 57-66. In J.B. Sinclair and J.A. Jackobs , eds. soybean seed quality and stand establishment. Proceedingh of a Conference for Scientists of Asia INTSOY series No.22.

Dornbos, D.L. , Jr. 1995a.Production environment and seed quality . Pages 119-152 . In A.S. Basra, ed. Seed quality : basic mechanisms and agricultural implications. Food Product Press, an Imprint of the Haworth Press , Inc. , New York.

Dornbos, D.L. , Jr. 1995b. Seed vigor .Pages 45-80. In A.S. Basra, ed. Seed quality : basic mechanisms and agricultural implications. Food Product Press, an Imprint of the Haworth Press , Inc. , New York.

Frabca Neto, J.B. , A.A. Henning and F.C. Krzyzanowski. 1994. Seed production and technology for the tropics. Pages 217-240. In tropical soybean : improvement and production. FAO, Rome, Italy.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Harrington, J.F. 1972. Seed storage and longevity. Pages 145-245. In T.T. Kozlowski, ed.Seed Biology . Vol.3. Acadmic Press, Inc. , New York.

Horlings, G.P. , E.E. Gamble and S. Shanmugasundaram. 1994. Weathering of soya bean [*Glycine max* (L.) Merr.] in the tropics, as affected by seed characteristics and reproductive development. Trop. Agric. (Trinidad) 71 : 110-115.

Illipronti, R.A. , Jr. , C.J. Langerak and W.J. Lommen. 1997. Variation in and relationships between physical and physiological seed attributes within a soybeans seed lot. Seed Sci. and Technol. 25 : 215-231.

Justice, O.L. and L.N. Bass. 1979 Principles and practices of seed storage. Castle House Publications Ltd., London.

Kueneman E.A. 1982 . Genetic difference in soybean seed quality : screening methods for cultivar improvement. Pages 31-41. In J.B. Sinclair and J.A. Jackobs, eds. soybean seed quality and stand establishment. Proceeding of a Conference for Scientists of Asia INTSOY series No.22.

Kuo, W.H.J. 1989. Delayed-permeability of soybean seeds : characteristics and screening methodology. Seed Sci. and Technol. 17 : 131-142.

McDonald, M.B. , Jr. 1985. Physical seed quality of soybean. Seed Sci. and Technol. 13 : 601- 628.

McGee, D.C. 1986. Prediction of Phomopsis seed decay by measuring soybean pod infection. Plant Dis. 70:329-333.

Nangju, D. 1977. Effect of date of harvest on seed quality and viability of soya bean. J. Agric. Soi. 89 : 107-112.

Paschal, E.H. and M.A. Ellis. 1978. Variation in seed quality characteristics of tropically grown soybeans. Crop Sci. 18 : 837-840.

Smith, K.S. and W. Huyser. 1987. World distribution and significance of soybean. Page : 1-22. In J.R. Wilcox, ed. Soybean : improvement, production and uses. 2nd ed. Agronomy Monograph No. 16. ASA-CSSA-SSSA, Wissonsin.

Tekrony, D.M. , D.B. Egli and A.D. Phillips. 1980. Effect of field weathering on the viability and vigor of soybean seed. Agron. J. 72:749-753.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

100202

Tekrony, D.M. , D.B. Egli and G.M. White. 1987. Seed production and technology. Pages 275-353. In. J.R. Wilcox , ed. Soybeans : imgrovement, production, and uses. 2nd ed. Agronomy Monograph No. 16. Madison, Wisconsin. ASA-CSSA-SSSA.

Yaklich, R.W. and P.B. Cregan. 1985. Moisture migration into soybean pods. Crop Sci. 21 : 791-793.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดของถั่วเหลือง 21 พันธุ์ / สายพันธุ์

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	20	291.2853	14.5643	6.71	2.09	2.88
Ex.Error	21	45.6051	2.1717			
Total	41	336.8904	8.2168			

GRAND MEAN = 16.8390477044242

CV = 8.7514 %

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เมล็ดแข็งของถั่วเหลือง 21 พันธุ์ / สายพันธุ์

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	20	2905.9048	145.2952	1.99	2.09	2.88
Ex.Error	21	1536.0000	73.1429			
Total	41	4441.9048	108.3391			

GRAND MEAN = 7.61904761904762

CV = 112.2497 %

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของค่า Eccentricity ของถั่วเหลือง 21 พันธุ์ / สายพันธุ์

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	20	0.1176	0.0059	2.17	2.09	2.88
Ex.Error	21	0.0569	0.0027			
Total	41	0.1746	0.0043			

GRAND MEAN = .651071426414308

CV = 7.9973 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดของถั่วเหลือง 21 พันธุ์ / สายพันธุ์

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	20	61.8946	3.0947	5.21	2.09	2.88
Ex.Error	21	12.4752	0.5941			
Total	41	74.3698	1.8139			

GRAND MEAN = 10.965714329765

CV = 7.0287 %

ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ดของถั่วเหลือง 21 พันธุ์ / สายพันธุ์

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	20	28.6952	1.4348	3.63	2.09	2.88
Ex.Error	21	8.2940	0.3950			
Total	41	36.9892	0.9022			

GRAND MEAN = 7.26191026823861

CV = 8.6541 %

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของความหนาเยื่อหุ้มเมล็ดของถั่วเหลือง 21 พันธุ์ / สายพันธุ์

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	20	0.0042	0.0002	30.44	2.09	2.88
Ex.Error	21	0.0001	0.0000			
Total	41	0.0043	0.0001			

GRAND MEAN = .105714286367098

CV = 2.4857 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของพื้นที่ผิวของถั่วเหลือง 21 พันธุ์ / สายพันธุ์

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	20	19290.6452	964.5323	7.12	2.09	2.88
Ex.Error	21	2843.1292	135.3871			
Total	41	22133.7744	539.8482			

GRAND MEAN = 174.358924865723

CV = 6.6734 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้