

ปัญหาพิเศษปริญญาโท

เรื่อง

ระยะอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 4 พันธุ์

Appropriate Harvesting Stage for Seed Production of Four Soybean Varieties



โดย
นายถิรายุทธ์ วิจิตรภาพ

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน... 44467
วัน, เดือน, ปี 16 S.A. 2545

เสนอ

b.....
i.....

ภาควิชาพืชสวน

คณะบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยาม

ปัญหาพิเศษเรื่องระยะที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองสำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.วิทยา บัวเจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำแนะนำต่าง ๆ พร้อมทั้งได้ชี้แนะตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษเล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์ จึงขอขอบคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณบิดา มารดาที่ช่วยสนับสนุนด้านการศึกษาและเป็นกำลังใจเสมอมา และขอบคุณพี่ๆ และน้องๆ ปริญาโททุกท่านที่มีส่วนให้ความช่วยเหลือในการทดลองครั้งนี้จนลุล่วงไปได้ด้วยดี



นายติรายุทธ์ วิจิตรภาพ

กันยายน 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : ระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 4 พันธุ์
โดย : นายถิรายุทธ์ วิจิตรภาพ
สาขาวิชา : พืชสวน
ภาควิชา : พืชสวน
คณะ : บัณฑิตวิทยาลัย
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ. ดร.วิทยา บัวเจริญ

บทคัดย่อ

การทดลองเพื่อหาระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 4 พันธุ์ คือ พันธุ์ลาดกระบัง 1 , นครสวรรค์ 1 , AGS 292 และ AGS 356 ทำการทดลองที่แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน 2545 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) ประกอบด้วยระยะเก็บเกี่ยว 3 ระยะ (Treatment : R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8) ทำการทดลอง 4 ซ้ำ ผลการทดลอง พบว่า ถั่วเหลือง 3 พันธุ์ คือ ลาดกระบัง 1 , AGS 292 และ AGS 356 มีความงอกสูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะ R_7 แต่พันธุ์นครสวรรค์ 1 จะมีความงอกสูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะ R_8 ผลการวิเคราะห์จากสถิติปรากฏว่าการเก็บเกี่ยวที่ระยะต่าง ๆ ของแต่ละพันธุ์ พันธุ์ลาดกระบัง 1 และนครสวรรค์ 1 มีความงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พันธุ์ AGS 292 และ AGS 356 จะมีความแตกต่างกันทางสถิติ

Title : Appropriate Harvesting Stage for Seed Production of Four Soybean Varieties
Name : Mr.Thirayut wijitpap
Devison : Horticulture
Department : Horticulture
Faculty : Graduate School
Advisor : Associate Professor Dr. Withya Buajarem

Abstract

The experiment was conducted to determine the appropriate harvesting stage for seed production of the four soybean varieties ; KMITL Soy # 1 , N.S.1 , AGS 292 and AGS 356. The experiment was done at the experimental plots of the Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Technology, KMITL during June to September, 2002. The statistical design was randomized complete block design (RCBD) comprised of 3 harvesting stages (treatment : R_1 , R_2 และ R_3) with 4 replications. The results indicated that seed germinations of KMITL Soy # 1 , AGS 292 and AGS 356 were highest when harvesting seeds at R_1 stage , where as N.S.1 was highest at R_3 stage. However, the statistical analysis pointed out that for each soybean variety , the KMITL Soy # 1 and N.S.1 were not difference in germination percentage when harvesting at different stages , contrast to the AGS 292 and AGS 356 that the germination percentage in there two varieties were difference when harvesting at the different stages.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

| | หน้า |
|-------------------|------|
| สารบัญตาราง | ก |
| สารบัญภาพ | ข |
| คำนำ | 1 |
| วัตถุประสงค์ | 2 |
| ตรวจเอกสาร | 3 |
| อุปกรณ์และวิธีการ | 7 |
| ผลการทดลอง | 9 |
| วิจารณ์ผลการทดลอง | 14 |
| สรุปผลการทดลอง | 15 |
| บรรณานุกรม | 16 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ก)

สารบัญตาราง

| | หน้า |
|--|------|
| ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความออกของถั่วเหลือง พันธุ์ N.S.1 , KMITL Soy # 1 , AGS 292 และ AGS 356 ที่ระยะเก็บเกี่ยว R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8 | 10 |
| ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ analysis of variance (mean square) ของเปอร์เซ็นต์ความออกของถั่วเหลือง พันธุ์ N.S.1 , KMITL Soy # 1 , AGS 292 และ AGS 356 ที่ระยะเก็บเกี่ยว R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8 | 10 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๗)

สารบัญภาพ

| | | หน้า |
|----------|---|------|
| ภาพที่ 1 | ลักษณะของถั่วเหลืองที่ระยะ R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8 | 11 |
| ภาพที่ 2 | ลักษณะของถั่วเหลืองพันธุ์ N.S.1 ที่ระยะ R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8 | 12 |
| ภาพที่ 3 | ลักษณะของถั่วเหลืองพันธุ์ KMITL Soy # 1 ที่ระยะ R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8 | 12 |
| ภาพที่ 4 | ลักษณะของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 292 ที่ระยะ R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8 | 13 |
| ภาพที่ 5 | ลักษณะของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 356 ที่ระยะ R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8 | 13 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

คุณภาพเมล็ดพันธุ์เป็นพื้นฐานสำคัญประการหนึ่ง ที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการผลิตพืช ลักษณะสำคัญของคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ประกอบด้วยควมมีชีวิตและความแข็งแรง (Yaklich *et al*, 1979) เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีจะต้องมีความงอกและความแข็งแรงสูง ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับโดยทั่วกันว่า การปลูกพืชด้วยเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีจะทำให้ผลผลิตที่ได้สูงกว่าการปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพต่ำ 10-20% (ทวี, 2526)

ผลผลิตถั่วเหลืองต่อหน่วยพื้นที่ของประเทศผู้ปลูกถั่วเหลืองในเขตร้อนยังต่ำมาก อุปสรรคสำคัญคือคุณภาพของเมล็ดที่ใช้ปลูกมักจะมีคุณภาพต่ำ ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยทางด้านลมฟ้าอากาศในเขตร้อน คือการมีฝนตกบ่อยครั้งและครั้งละนาน ๆ ประกอบกับการมีความชื้นและอุณหภูมิของอากาศสูง ลักษณะของสภาพแวดล้อมดังกล่าวนี้ไม่เอื้ออำนวยต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้มีคุณภาพดี (Delouche *et al*, 1973) นอกจากนี้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองยังมีอายุสั้นอีกด้วยเมื่อเปรียบเทียบกับพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ แต่อย่างไรก็ตามการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในเขตร้อนให้มีคุณภาพดีก็ยังสามารถเป็นไปได้ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ฤดูปลูก (ชนินาญ และคณะ, 2521 ; Tekrony *et al*, 1980) ระยะเวลาเก็บเกี่ยวหรือสุกแก่ (Green *et al*, 1965 ; Delouche, 1980) การลดความชื้น (Moysey, 1973) และการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ (Maguire, 1977 ; Bass, 1979)

ดังนั้นการศึกษาเรื่องของระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม จึงเป็นสิ่งหนึ่งที่จะช่วยให้การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองมีคุณภาพดี มีเปอร์เซ็นต์ความงอกและความแข็งแรงสูง และลดความเสียหายจากการเข้าทำลายของเชื้อราได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงระยะที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง
2. เพื่อเป็นแนวทางในการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองให้ถูกระยะและได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ถั่วเหลืองเป็นพืชล้มลุกที่ผสมตัวเอง (self-pollinated crop) จัดอยู่ในวงศ์ Leguminosae มีชื่อสามัญ อยู่หลายชื่อ เช่น soybean Chinese pea Manchurian bean soya bean และ soja bean การเจริญเติบโตของ ถั่วเหลืองเป็นขบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เมล็ดงอกจนสุกแก่พร้อมที่จะเก็บเกี่ยว (ลิลลี่. 2537) ถั่วเหลืองมีระบบรากแบบรากแก้ว (tap root system) โดยทั่วไปแล้วรากถั่วเหลืองจะเติบโตเป็นกระจุกอยู่ในระดับผิวดินเป็นส่วนใหญ่ จึงทำให้ถั่วเหลืองไม่ทนทานต่อดินและที่มึน้ำขัง แต่ในทางตรงกันข้ามรากแก้ว จะหยั่งลงไปในดินได้ลึก 2-3 เมตร ทำให้ต้นถั่วเหลืองทนทานต่อความแห้งแล้งได้พอสมควร (พัชณา. 2531) สำหรับการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองมี 2 แบบ คือ การเจริญเติบโตแบบไม่ทอดยอด (determinate growth) และการเจริญเติบโตแบบทอดยอด (indeterminate growth) ใบของถั่วเหลืองเป็นใบประกอบ คือ มีใบย่อย 3 ใบ (trifoliate leaves) แต่ใบเลี้ยงและใบจริงคู่แรกจะเป็นใบเดี่ยวเกิดตรงข้ามกัน รูปร่างของใบจะแตกต่างกันไปตามพันธุกรรม ในระหว่างมุมใบจะพบตาซึ่งต่อไปจะเจริญเป็นกิ่ง ใบจะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลือง เมื่อฝักเริ่มแก่ และใบจะร่วงหล่นจากต้นเมื่อฝักแก่เต็มที่ มีบางพันธุ์เท่านั้นที่ใบไม่ร่วงจากลำต้นเมื่อฝักแก่เต็มที่ (ไสว. 2534) ช่อดอกของถั่วเหลืองเป็นแบบ raceme โดยช่อดอกจะเกิดที่มุมใบและปลายยอด ช่อดอกหนึ่ง ๆ มีตั้งแต่ 2-35 ดอก และดอกแต่ละดอกจะมี 5 กลีบ สีของดอกอาจเป็นสีม่วงหรือสีขาวก็ได้ ขึ้นอยู่กับพันธุ์นั้น ๆ หลังจากผสมเกสรแล้วกลีบดอกจะเหี่ยวและร่วงหล่น มีแต่ส่วนของเกสรตัวเมียเท่านั้นที่จะเจริญต่อไป โดยรังไข่จะขยายตัวออกมาเป็นฝัก ฝักจะเกิดเป็นกลุ่มอาจมีลักษณะตรงหรือโค้งเล็กน้อย มีความยาว 2-7 ซม. ฝักหนึ่ง ๆ มีเมล็ด 1-5 เมล็ด เมื่อเมล็ดโตเต็มที่เปลือกจะเริ่มเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลืองคล้ายฟางข้าวและเป็นสีน้ำตาลจากปลายไปหาโคนฝัก และฝักจะแก่จากโคนต้นไปหายอด สำหรับการเจริญเติบโตของเมล็ดถั่วเหลืองภายในฝักนั้นไม่พร้อมกัน เมล็ดตอนปลายฝักจะเจริญก่อนเมล็ดที่อยู่ตอน โคนฝัก เมล็ดจะมีลักษณะเกือบกลม ส่วนขนาดของเมล็ดนั้น แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับพันธุ์นั้น ๆ

Fehr and Caviness (1977) แบ่งระยะการเจริญเติบโตออกได้ 2 ระยะ คือ

ก. ระยะเจริญเติบโตทางลำต้น (vegetative growth stage)

- | | | |
|----------------|---|--|
| VO | = | เริ่มทำการปลูก |
| VE | = | (Emergence stage) ระยะเริ่มงอก ช่วงที่ใบเลี้ยงกำลังโผล่พ้นดิน |
| VC | = | (Cotyledon stage) ระยะที่ใบเลี้ยงกางเต็มที่ และเริ่มมีใบจริงคู่แรก ปรากฏขึ้นแต่ยังไม่กางออก |
| V ₁ | = | (First node stage) ระยะที่เริ่มปรากฏข้อเป็นข้อแรกซึ่งเป็นข้อที่มี unifoliate leaves กางเต็มที่ trifoliate leaf ที่อยู่ถัดขึ้นมาขอบใบเริ่ม แยกออกจากกัน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- V_2 = (Second node stage) ระยะที่ถั่วเหลืองเริ่มมีข้อที่ 2 เกิดขึ้น โดย trifoliate leaves ใบแรกที่ข้อที่ 2 กางเต็มที่ และ trifoliate leaves ที่อยู่ถัดขึ้นมาขอบใบเริ่มแยกจากกัน
- V_3 = (Third node stage) ระยะที่ถั่วเหลืองเริ่มมีข้อที่ 3 เกิดขึ้น โดย trifoliate leaf ที่อยู่ถัดขึ้นมา ขอบใบเริ่มแยกออกจากกัน
- $V(n)$ = N^{th} node stage ระยะที่ถั่วเหลืองเริ่มมีข้อที่ n เกิดขึ้น โดย trifoliate leave ใบที่ n-1 ที่ข้อที่ n กางเต็มที่ trifoliate leaf ที่อยู่ถัดขึ้นมา เริ่มแยกจากกัน
- ข. ระยะการเจริญเติบโตทางด้านสืบพันธุ์ (reproductive growth stage)
- R_1 = (Beginning bloom stage) ระยะที่ถั่วเหลืองเริ่มออกดอก โดยมี ดอกแรกในข้อใดข้อหนึ่งของลำต้นบาน
- R_2 = (Full bloom stage) ดอกที่อยู่ 2 ข้อบนสุด ข้อใดข้อหนึ่งบาน
- R_3 = (Beginning pod stage) ฝักที่อยู่ 4 ข้อบนสุด ข้อใดข้อหนึ่งมีฝักยาว 0.5 ซม.
- R_4 = (Full pod stage) ฝักที่อยู่ 4 ข้อบนสุด ข้อใดข้อหนึ่งมีฝักยาวเกิน 2 ซม.
- R_5 = (Beginning seed stage) ฝักที่อยู่ 4 ข้อบนสุด ข้อใดข้อหนึ่งมีฝักที่มี เมล็ดขนาด 0.3 ซม.
- R_6 = (Full seed stage) ฝักที่อยู่ 4 ข้อบนสุด ข้อใดข้อหนึ่งเมล็ดอยู่ ระหว่างที่โตเต็มที่ เมล็ดมีสีเขียว
- R_7 = (Beginning maturity stage) ฝักใดฝักหนึ่ง ที่ลำต้นหลักเริ่มเปลี่ยน เป็นสีเหลือง
- R_8 = (Full maturity stage) 95 เปอร์เซ็นต์ของฝักบนลำต้นเปลี่ยนเป็น สีน้ำตาล

ความมีชีวิตหรือความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นในระหว่าง การพัฒนาของเมล็ดและมาถึงจุดสูงสุดเมื่อเมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยา (physiological maturity, PM) โดยทั่วไป เมล็ดพันธุ์จะมีคุณภาพสูงสุดที่ระยะ PM ซึ่งเป็นระยะที่เมล็ดมีน้ำหนักแห้งสูงสุดหลังดอกบานประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วเหลืองจะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ในระยะนี้เมล็ดถั่วเหลืองจะมีความชื้นประมาณ 50% (Delouche, 1980) แม้ว่าเมล็ดที่อยู่ในระยะ PM จะมีความงอกและความแข็งแรงสูงสุด แต่เนื่องจาก ความชื้นภายในเมล็ดสูงจึงไม่เหมาะที่จะเก็บเกี่ยว ช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการเก็บเกี่ยวคือ ประมาณ 2-3 สัปดาห์หลังระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ซึ่งความชื้นภายในเมล็ดจะลดลงเหลือประมาณ 13-15% (Tekrony

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

et al, 1979) Tanner and Hume (1978) รายงานว่า ถั่วเหลืองที่เก็บเกี่ยวเมื่อเมล็ดมีความชื้น 20% จะเกิดความเสียหายมากกว่าเมล็ดที่เก็บเกี่ยวเมื่อความชื้น 15% ความชื้นที่เหมาะสมที่สุดในการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองคือ เมื่อเมล็ดมีความชื้น 13% อย่างไรก็ตามในแง่ของการปฏิบัติในแปลงปลูกนั้น Scot and Aldrick (1970) และ Burris (1973) ได้แนะนำว่า เกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองได้เมื่อลำต้นและใบเริ่มเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลืองแล้ว หรือเมื่อใบเริ่มร่วง

การเก็บเกี่ยวเมล็ดล่าช้ามีผลทำให้เมล็ดเสื่อมคุณภาพมากขึ้น Green *et al.* (1966) และ Metzger (1967) ได้รายงานถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเมล็ดที่ทิ้งไว้ในแปลงหลังระยะเก็บเกี่ยว พบว่าความงอกของเมล็ดลดลงและหากใช้เครื่องจักรกลเก็บเกี่ยว เมล็ดจะมีเปอร์เซ็นต์ความเสียหายเพิ่มขึ้นหรือหากเก็บเกี่ยวล่าช้ามากขึ้น เมล็ดก็จะยิ่งเสื่อมคุณภาพมากขึ้นโดยเฉพาะในถั่วเหลือง นอกจากนี้ Tekrony *et al.* (1980) พบว่าเมล็ดที่เก็บเกี่ยวล่าช้ามีความงอกและความแข็งแรงลดลง ในทำนองเดียวกันเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่เก็บเกี่ยวหลังจากเลขระยะ PM ไป 14 วัน ความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ลดลงรวมทั้งความงอกในสภาพไร่ด้วย

เมล็ดถั่วเหลืองจะสุกแก่ที่ PM ประมาณ 50-60 วันหลังดอกบาน ที่ระยะนี้เมล็ดมีความชื้นสูงประมาณ 50% (Andrews, 1966 ; Delouche, 1974) และมีความแข็งแรงและความงอกหรือความมีชีวิตสูงสุด (Andrews, 1966 ; Delouche, 1974 ; Boyd *et al*, 1975) หลังจากระยะ PM แม้ว่าความงอกของเมล็ดจะยังคงสูงอยู่แต่ขนาดของเมล็ด น้ำหนักแห้ง ความชื้นและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจะลดลง (Andrews, 1966 ; Burris 1973 ; Delouche, 1974) ดังนั้นเมื่อถั่วเหลืองสุกแก่ที่ PM แล้วจึงควรที่จะเก็บเกี่ยวเมล็ดโดยทันที (Andrews, 1966) แต่ Wolf and Cawan (1971) รายงานว่าการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ PM นี้ทำให้ยากเพราะว่าเมล็ดมีความชื้นสูง หากทำการเก็บเกี่ยวจะต้องทำการตากหรืออบเมล็ดพันธุ์ให้มีความชื้นอยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อการเก็บรักษา การเก็บเกี่ยวขณะที่เมล็ดพันธุ์ยังมีความชื้นสูงจะทำให้เก็บรักษาไว้ไม่ได้นาน (Thomson, 1979) ทั้งนี้เพราะเมล็ดพันธุ์ที่มีความชื้นสูงจะสูญเสียความงอกเร็วกว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีความชื้นต่ำ (Delouche, 1974) Andrews (1966) และ Mondragon and Potts (1974) พบว่าเมื่อเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเมื่อสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว ความชื้นภายในเมล็ดจะลดลงอย่างรวดเร็วภายใน 1-2 สัปดาห์ โดยลดลงจาก 50% เหลือเพียง 13-15% ที่ระยะนี้โดยทั่ว ๆ ไปเป็นระยะที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวเมล็ดถั่วเหลือง (Delouche, 1975)

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่สุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว เมื่อถูกทิ้งไว้ในแปลงปลูกจะทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ลดลง ยิ่งเก็บเกี่ยวล่าช้าเท่าใด คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ก็จะยิ่งลดลงตามระยะเวลาที่ปล่อยทิ้งไว้ในแปลง เนื่องจากความชื้นของเมล็ดจะเปลี่ยนไปตามระดับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเมื่ออากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูง เมล็ดก็จะดูดความชื้นเข้าไปทำให้เมล็ดมีความชื้นเพิ่มขึ้น อัตราการหายใจของเมล็ดจะเพิ่มขึ้น อาหารที่ถูกสะสมไว้ในเมล็ดจะถูกใช้ไป โรคและแมลงเข้าทำลายได้ง่าย ถ้าอากาศร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศต่ำ ความชื้นของเมล็ดจะลดลง ฉะนั้น หากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเปลี่ยนแปลง มีอากาศร้อนและมีฝนตกบ่อย ๆ เมล็ดจะเปียกสลับแห้ง ทำให้ความชื้นของเมล็ดถั่วเหลือง

ก่อนเก็บเกี่ยวมีการผันแปรในช่วง 11-20% (Delouche, 1974 ; Mondragon and Potts, 1974 ; Azevedo, 1975 ; Lassim, 1975) เมื่ออากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูงพวกเชื้อราเข้าทำลายเมล็ดได้ง่าย นอกจากนี้สปอร์ยังติดไปกับเมล็ดและเข้าทำลายเมล็ดในเวลาต่อมา ทำให้ความงอกของเมล็ดลดลงอย่างรวดเร็ว (Thomson, 1979)

Lin and Severo (1983) พบว่า การเก็บเกี่ยวล่าช้า มีผลทำให้ความงอกลดลงตามลำดับ คือมีค่าความงอกมาตรฐานเป็น 90 77 และ 74% ตามลำดับ และมีค่าความงอกในแปลงปลูกเป็น 90 77 และ 57% ตามลำดับ Ching and Schoolcraft (1968) พบว่า เมื่อนำเมล็ดถั่วเหลืองที่เก็บเกี่ยวล่าช้าไปปลูกในไร่ จะมีจำนวนต้นที่งอกน้อยและเมื่อนำไปตรวจสอบทางเคมีพบว่ากิจกรรมของเอนไซม์ เช่น protease , phosphatase ลดลง เซลล์เมมเบรนของเมล็ดสูญเสียคุณสมบัติในการควบคุมการผ่านเข้าออกของสารต่าง ๆ ทำให้แป้ง น้ำตาล กรดอะมิโนที่อยู่ในเมล็ดรั่วไหลออกมามาก เมื่อนำไปวัดค่าการนำไฟฟ้าจะได้ค่าสูงกว่าในเมล็ดปกติที่ไม่เสื่อมคุณภาพ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Yaklich and Abdul-Baki (1975) ที่พบว่าในถั่วเหลืองที่เสื่อมคุณภาพจะให้ค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่าปกติ เมล็ดที่เก็บเกี่ยวล่าช้า นอกจากพบว่าเสื่อมคุณภาพมากขึ้นแล้วยังพบว่าเมล็ดได้รับความเสียหายเนื่องจากโรคเข้าทำลายอีกด้วย (Wilcox *et al.* 1974 ; Paschall and Ellis, 1978)

การเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองควรทำการเก็บตั้งแต่ระยะที่ถั่วเหลืองมีการสุกแก่ทางสรีระ (R_7) เป็นต้นไป จนถึงระยะสุกแก่ทางการเก็บเกี่ยว (R_9) การเก็บเกี่ยวเลยเวลาเหล่านี้ไปอาจเกิดความเสียหายจากการแตกของฝักหรือเกิดความเสียหายจากความชื้นที่มาจากฝน ถ้าตอนเก็บเกี่ยวมีฝนตก อายุเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองจะแตกต่างกันไปตามฤดูกาลของสภาพแวดล้อมบางอย่าง ถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูฝนอายุจะยาวกว่าถั่วเหลืองที่ปลูกในปลายฤดูฝนหรือที่ปลูกในฤดูแล้งเพราะความชื้นในดินในฤดูฝนมีมากกว่า นอกจากนี้ตั้งแต่ระยะ R_6 เป็นต้นไป ถ้าถั่วเหลืองขาดน้ำอายุเก็บเกี่ยวจะสั้นกว่าที่มีน้ำอย่างเพียงพอ ถ้าเก็บเกี่ยวในระยะ R_7 ถึง R_9 จะดีที่สุด ในระยะนี้จะสังเกตได้โดยใบจะเริ่มเหลืองและเริ่มร่วงหล่นบ้าง ฝักจะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นเขียวอมเหลืองและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล แต่ดินยังอาจไม่แห้ง

การปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนจะมีปัญหามากตอนเก็บเกี่ยว เพราะโอกาสที่จะเกิดความเสียหายจากฝนมีมาก เมื่อถั่วเหลืองเลยระยะ R_7 ไปเล็กน้อยควรทำการเก็บเกี่ยวได้แล้ว ถ้ารอถึงระยะ R_9 เมล็ดอาจจะเสียหายโดยฝนจะซึมเข้าไปในฝักที่แห้งทำให้เมล็ดคุดน้ำและขยายพองขึ้น ถ้านำมาตากให้แห้งเมล็ดจะหดเปลือกหุ้มเมล็ดจะฉีกเป็นรอยแผลและอาจมีราเกิดขึ้นบนเมล็ดมีลักษณะสีดำ ถั่วเหลืองที่เก็บเกี่ยวเมื่อผ่านระยะ R_7 ไปเล็กน้อย ไม่ควรนำไปตากทันทีเพราะเท่ากับเป็นการลดความชื้นอย่างรวดเร็ว เมล็ดจะเสียหาย (ทรงเขาว์, 2531) เมล็ดควรนำไปลดความชื้นด้วยการอบอุณหภูมิไม่เกิน 40°C จนกระทั่งความชื้นของเมล็ดลดลงเหลือประมาณ 12% (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2537)

จากการศึกษาอายุเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองที่เหมาะสมต่อการหลีกเลี่ยงโรคเมล็ดโพมอบซิส พบว่า เมื่อเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ทันทีที่สุกแก่ (R_9) ดีที่สุด คือให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด แต่ถ้าต้องการให้เมล็ดเป็นโรคน้อยควรร่นระยะเวลาเก็บให้เร็วขึ้นคือในระยะ $R_7 + 5$ วัน เมล็ดเป็นโรคน้อยมาก (สถาบันเอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า วิจัยพืชไร่, 2541)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง จำนวน 4 พันธุ์ คือ

| | |
|-----------|---------------|
| - N.S.1 | - KMITL Soy#1 |
| - AGS 292 | - AGS 356 |
2. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในกลุ่ม Carbosulfan ชื่อทางการค้าพอสซ์
3. สารจับใบ (น้ำยาล้างจานซัลไลต์)
4. สารเคมีคลุกเมล็ด ชื่อทางการค้าไมลิน
5. ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ สูตร 15-15-15, 0-46-0 และ 15-0-0
6. ปุ๋ยทางใบ สูตร 15-30-15
7. บัวรดน้ำ
8. ถังพ่นสารเคมี
9. กระจาดขนาด 12 นิ้ว

วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Completely Block Randomized Design (RCBD) ประกอบด้วย ระยะเก็บเกี่ยว 3 ระยะ (Treatment) คือ ระยะ R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8 ทำการทดลองจำนวน 4 ซ้ำ (Replication) โดยใช้ถั่วเหลืองทั้งหมด 4 พันธุ์

การดำเนินงาน

1. ทำการเตรียมเมล็ดพันธุ์สำหรับปลูก
2. เตรียมดินปลูกในกระจาด โดยผสมปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 10 กรัม/กระจาด และใส่ปุ๋ยสูตร 0-46-0 อัตรา 5 กรัม/กระจาด รดน้ำในกระจาดให้ชุ่มก่อนทำการปลูก 2 วัน คลุกเมล็ดด้วยไมลิน อัตราเมล็ดพันธุ์ 100 กรัม/ไมลิน 1 กรัม ทำการปลูกโดยใส่เมล็ดพันธุ์กระจาดละ 3-4 เมล็ด ทำการกลบเมล็ด รดน้ำให้ชุ่มอีกครั้ง หลังจากงอก 7 วัน ทำการถอนแยกให้เหลือกระจาดละ 2 ต้น รดน้ำวันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น

เมื่อถั่วเหลืองมีอายุได้ 3 และ 5 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 10 กรัม/กระจาด และใส่ปุ๋ยสูตร 0-46-0 ในอัตรา 5 กรัม/กระจาด พร้อมทั้งทำการถอนวัชพืชและพรวนดินทุกครั้งที่ได้ปุ๋ย หลังจากนั้นให้ปุ๋ยทางใบสูตร 15-30-15 อัตรา 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 20 ลิตร ทุกสัปดาห์ โดยเริ่มให้ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 5 เป็นต้นไป ทำการฉีดพ่นสารป้องกันแมลง (พอสซ์) ทุกสัปดาห์

3. ทำการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ที่ระยะ R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ผลของงานวิจัยนี้ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. นำเมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวไปอบที่อุณหภูมิประมาณ 40°C เป็นเวลา 2 วัน
5. นำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ไปปลูกทดสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกและทำการจดบันทึก

ข้อมูล

การบันทึกข้อมูล

1. เปอร์เซ็นต์ความงอกที่ระยะ R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8

ระยะเวลาในการทดลอง

เริ่มทำการทดลองเดือนมิถุนายน 2545 สิ้นสุดการทดลองเดือนกันยายน 2545

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

พันธุ์ KMITL Soy#1

จากการทดสอบพบว่า เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวในระยะ R_7 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ระยะ $R_{7.5}$ และ R_8 ตามลำดับ โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ย 80.50 , 78.75 และ 75 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกของระยะ R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

พันธุ์ N.S.1

จากการทดสอบพบว่า เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวในระยะ R_8 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ระยะ R_7 และ $R_{7.5}$ ตามลำดับ โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ย 90.50 , 88.50 และ 87.75 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกของระยะ R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

พันธุ์ AGS 292

จากการทดสอบพบว่า เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวในระยะ R_7 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ระยะ R_8 และ $R_{7.5}$ ตามลำดับ โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ย 71.50 , 58.75 และ 58 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกของระยะ R_8 กับ $R_{7.5}$ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญอยู่กับระยะ R_7

พันธุ์ AGS 356

จากการทดสอบพบว่า เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวในระยะ R_7 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ระยะ $R_{7.5}$ และ R_8 ตามลำดับ โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ย 59.25 , 48.75 และ 41.25 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกของระยะ R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8 ทุกระยะมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกของถั่วเหลืองพันธุ์ N.S.1 , KMITL Soy # 1 , AGS 292 และ AGS 356 ที่ระยะเก็บเกี่ยว R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8

| พันธุ์ ระยะเก็บเกี่ยว | N.S.1 | KMITL Soy # 1 | AGS 292 | AGS 356 |
|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | R_7 | 88.50 ^a | 80.50 ^a | 71.50 ^a |
| $R_{7.5}$ | 87.75 ^a | 78.75 ^a | 58.00 ^b | 48.75 ^b |
| R_8 | 91.50 ^a | 75.00 ^a | 58.75 ^b | 41.25 ^c |
| | | | | |

ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ Student Newman Keuls Test (SNK) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

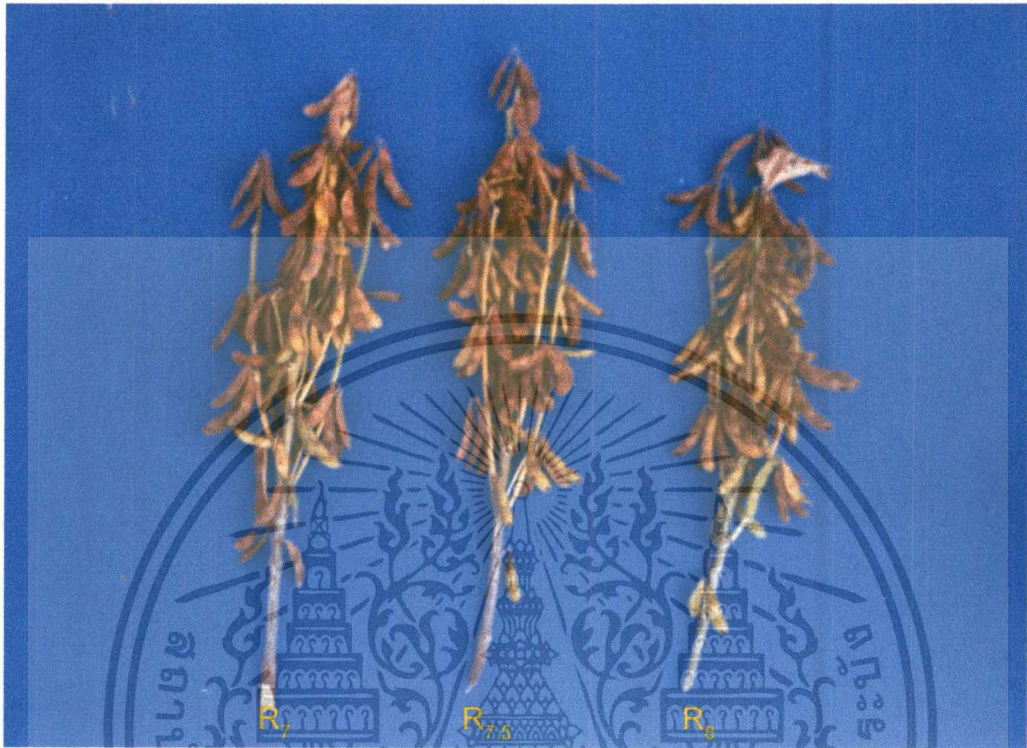
ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ analysis of variance (mean square) ของเปอร์เซ็นต์ความงอกของถั่วเหลืองพันธุ์ N.S.1 , KMITL Soy # 1 , AGS 292 และ AGS 356 ที่ระยะเก็บเกี่ยว R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8

| Source | df | Mean Square | | | |
|-----------|----|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | N.S.1 | KMITL Soy #1 | AGS 292 | AGS 356 |
| Block | 3 | 48.750 ^{ns} | 22.306 ^{ns} | 7.639 ^{ns} | 0.306 ^{ns} |
| Treatment | 2 | 15.750 ^{ns} | 31.583 ^{ns} | 230.250 ^{**} | 327.000 ^{**} |
| Error | 6 | 18.750 | 25.806 | 11.472 | 8.556 |
| Total | 11 | | | | |
| CV. | | 4.85% | 6.51% | 5.40% | 5.88% |
| LSD .05 | | 7.492 | 8.789 | 5.860 | 5.061 |

ns = non significant

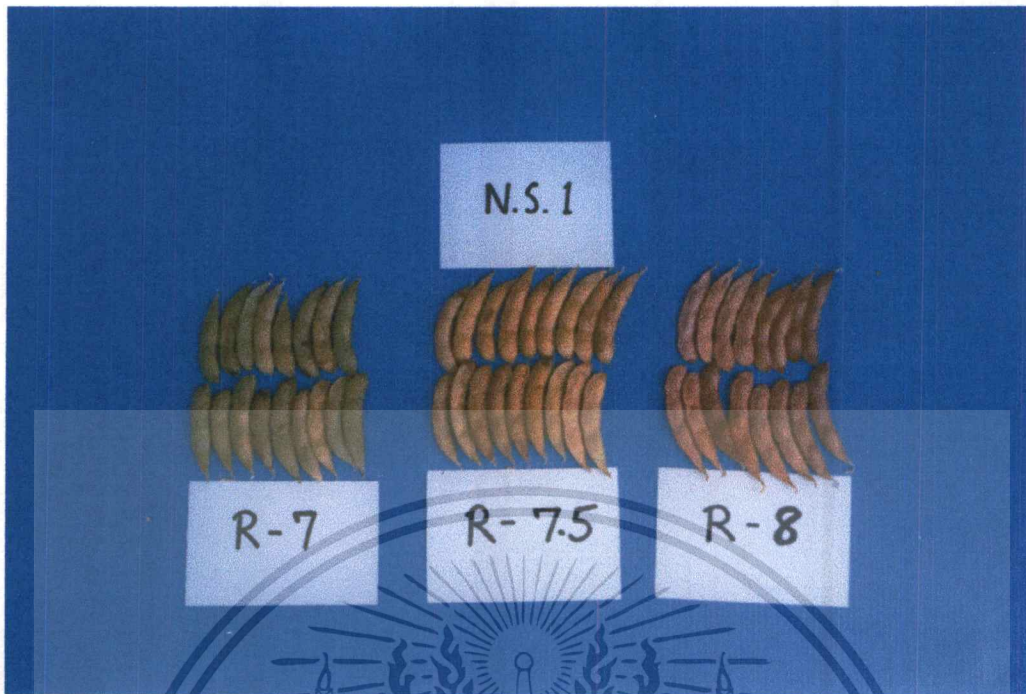
** = highly significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะของข้าวเหลืองที่ระยะ R₇, R_{7.5} และ R₈

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

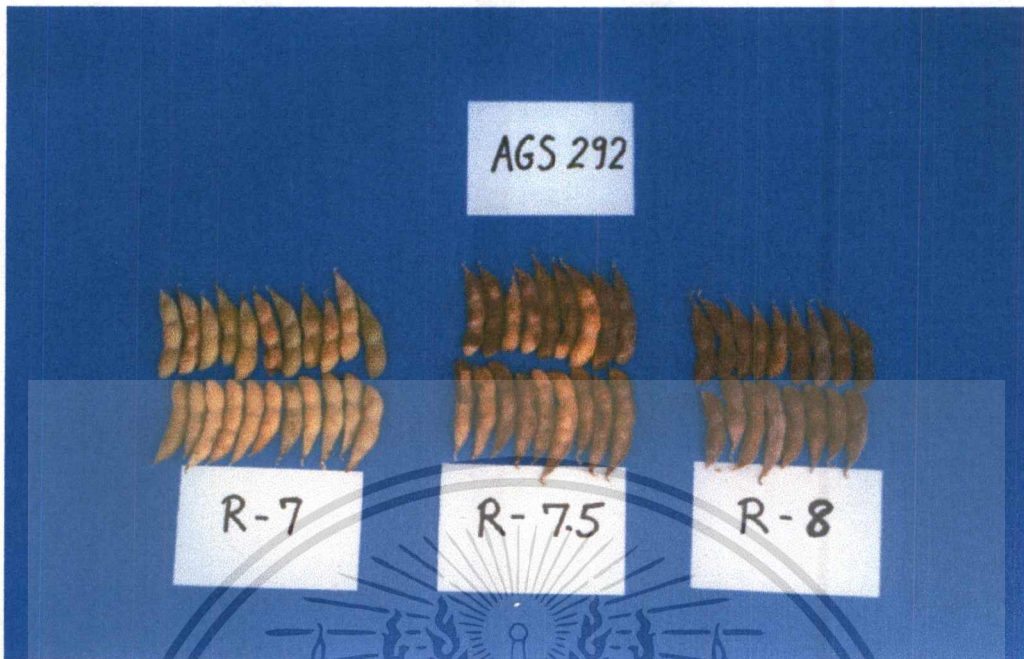


ภาพที่ 2 แสดงลักษณะของถั่วเหลืองพันธุ์ N.S.1 ที่ระยะ R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะของถั่วเหลืองพันธุ์ KMITL Soy # 1 ที่ระยะ R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 292 ที่ระยะ R₇, R_{7.5} และ R₈



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 356 ที่ระยะ R₇, R_{7.5} และ R₈

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากข้อมูลเป็นที่น่าสังเกตคือ ถั่วเหลืองพันธุ์ KMITL Soy # 1 และ N.S.1 ซึ่งเป็นถั่วเหลืองเมล็ดเล็ก และเป็นถั่วเหลืองน้ำมัน เปอร์เซ็นต์การงอกของระยะ R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8 จะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตรงกันข้ามกับถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 292 และ AGS 356 ซึ่งเป็นถั่วเหลืองฝักสดและมีเมล็ดใหญ่ การเก็บเกี่ยวในระยะ R_7 จะมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงกว่าระยะ $R_{7.5}$ และ R_8 อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับ Tekrony *et al.* (1980) ที่ได้กล่าวว่า การปล่อยให้ถั่วเหลืองอยู่ในสภาพแปลงปลูกหลังจาก R_7 ไปแล้วนาน และในสภาพที่มีฝนตกจะมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกและคุณภาพของเมล็ดลดลง ในการทดลองนี้ได้พบว่า ถั่วเหลืองน้ำมัน KMITL Soy # 1 และ N.S.1 เมล็ดพันธุ์ที่ได้จากระยะ R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8 ไม่มีความแตกต่างกันแต่อย่างใด แต่สำหรับถั่วเหลืองฝักสด AGS 292 และ AGS 356 เมล็ดพันธุ์ที่เก็บในระยะ R_8 จะเนาและเสียหายจากเชื้อรามาก เพราะฉะนั้นจึงสามารถจะกล่าวได้ว่า สำหรับถั่วเหลืองน้ำมันสามารถจะเก็บเกี่ยวในระยะใดก็ได้ แต่ถ้าต้องการให้ได้ผลดีควรเก็บในระยะ R_7 - $R_{7.5}$ ส่วนถั่วเหลืองฝักสดเมล็ดใหญ่ควรเก็บเกี่ยวในระยะ R_7 หรือต้น ๆ ระยะ $R_{7.5}$ จะได้ผลดีที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเมล็ดแก่ในช่วงมีฝน

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาถึงระยะที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ซึ่งทำการทดลองที่แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วางแผนการทดลองแบบ RCBD ประกอบด้วยระยะเก็บเกี่ยว 3 ระยะ ได้แก่ R_7 , $R_{7.5}$ และ R_8 ทำการทดลอง 4 ซ้ำ ใช้พันธุ์ถั่วเหลือง 4 พันธุ์ ทำการทดลองในระหว่างเดือนมิถุนายนถึงกันยายน 2545 สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. ถั่วเหลืองพันธุ์ลาดกระบัง 1, AGS 292 และ AGS 356 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยสูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะ R_7
2. ถั่วเหลืองพันธุ์นครสวรรค์ 1 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยสูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะ R_8
3. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติได้พบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกของพันธุ์ลาดกระบัง 1 หรือพันธุ์นครสวรรค์ 1 จะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติไม่ว่าจะเก็บเกี่ยวที่ระยะใด แต่สำหรับพันธุ์ AGS 292 หรือ AGS 356 การเก็บเกี่ยวที่ระยะ R_7 จะมีความงอกดีกว่าการเก็บเกี่ยวที่ระยะ $R_{7.5}$ และ R_8 อย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ทรงเชาว์ อินสมพันธ์. 2531. **พืชไร่สำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เล่ม 1. เชียงใหม่ : ภาควิชาพืชไร้อณานิคมและเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.**
- ทวี ปรีมทรัพย์. 2526. **“เมล็ดพันธุ์พืชและหลักการผลิต”** ใน คู่มือปฏิบัติงานผลิตเมล็ดพันธุ์พืชไร่ เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 2. พิษณุโลก : ศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 1.
- ธนีนาถ สมบัติศิริ และคณะ. 2521. **“ศึกษาการเจริญเติบโตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ผลิตจากสายพันธุ์ใหม่”**. ใน รายงานผลการทดลองและวิจัยประจำปี 2526 (ฉบับย่อ). กรุงเทพฯ : กองพืชไร่วิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- พัญญา สักดิ์สกุลเกียรติ. 2531. **“ผลของภาวะการเครียดของน้ำในดินต่อการเจริญเติบโตปริมาณไนโตรเจนและคาร์โบไฮเดรตของถั่วเหลือง 3 พันธุ์”**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาพืชไร่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ลิลลี่ กาวีตะ. 2537. **ถั่วเหลือง. หน้า 39-55. ในเอกสารวิชาการปลูกพืชไร่ สถาบันวิจัยพืชไร่วิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.**
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2537. **เอกสารวิชาการพืชไร่. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.**
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2541. **สรุปรายงานผลงานวิจัยพืชไร่ 2541. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.**
- Andrews, C.H. 1966. **“Some aspects of pod and seed development in Lee Soybean.”** Mississippi : Mississippi State University.
- Azevedo, S.J.I. 1975. **“Effect of delayed harvest upon soybean seed quality.”** Mississippi : Mississippi State University.
- Barris, J.S. 1973. **“Effect of seed maturation and plant population on soybean seed quality.”** *Agronomy Journal*. 65 : 440-441.
- Bass, L.N. 1979. **“Physiological and other aspects of seed preservation.”** Pages 145-170. In I. Rubenstein, R.L. Phillips, C.E. Green and B.G. Gengenbach (eds.) **The Plant Seed : Development, Preservation and Germination.** New York : Academic Press, Inc.
- Boyd. A.H. *et al.* 1975. **“Seed drying and processing.”** *Cereal Seed Technology*. Pages 87-107.
- Ching, T.M. and Schoolcraft, I. 1968. **“Physiological and chemical difference in aged seed.”** *Crop Science*. 8 : 407-409.
- Delouche, J. C. 1973. **“Precepts for seed storage.”** Pages 97-122. In **Proc. Short Course for Seedman.** การค้าไม่ว่าการ Mississippi : Mississippi State University. และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Delouche, J. C. 1974. "Maintaining soybean seed quality." Pages 42-46. In **Soybean Production, Protection and Use. Bulletin Y-69.** Tennessee : National Fertilizer Development Center.
- Delouche, J. C. 1975. "Seed quality and storage of soybeans." Pages 86-107. In D.K. Whingham (ed.) **Proceeding : Soybean Production, Protection, and Utilization.** Illinois : Urbana-Champaign. INTSOY Series No.6.
- Delouche, J. C. 1980. "Environmental Effects on Seed Development and Seed Quality". **Horticultural Science.** 15 : 775-780.
- Fehr, W. R. and Coviness, C. E. 1977. Stages of soybean development Iowa crop. **Special Report. 80.** Iowa State University.
- Green, D.E. *et al.* 1966. "Effect of seed moisture content, field weathering and combine cylinder speed on soybean seed quality." **Crop Science.** 6 : 7-10.
- Lassim, M. 1975. "Comparison of rate field deterioration of Mack, Dare and Forrest soybean seed." Mississippi : Mississippi state University.
- Lin, S.S. and Severo, J.L. 1983. "Effect of delayed on seed quality and yield of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill)." **Field Crop Abstract.** 36(5) : 3683.
- Maguire, J.D. 1977. "Seed quality and germination." Pages 219-235. In A.A. Kila, (ed.) **The Physiology and Biochemistry of Seed Dormancy and Germination.** Amsterdam : North-Holland Publishing Co.
- Metzer, R.B. 1967. "Natural and induced variation in soybean seed quality during maturity." **Disease Abstract** 28(4) : 1375-B.
- Mondragon, R.L. and Potts, H.C. 1974. "Field deterioration of soybeans as affected by environment." **Proc.Assoc.Off.Seed Anal.** 64 : 63-71.
- Moysey, E.B. 1973. "Storage and drying of oil seeds." Pages 229-250. In R.N. Sinha and W.E. Muir (eds.) **Grain Storage-part of System.** Westport Connecticut : The AVI Publishing Co.,Inc.
- Paschal, E.H. and Ellis M.A. 1978. "Variation in seed quality characteristics of tropically grown soybeans." **Crop Science.** 18 : 837-840.
- Scott, W.O. and Aldrick, S.R. 1970. **Modern Soybean Production.** Champaign, Illinois : S and A Publications.
- Tanner, J.W. and Hume, D.J. 1978. "Management and production." **Agronomy and Utilization.** New York : Academic Press, Inc.
- Tekrony, D.M. *et al.* 1979. "Physiological maturity in soybeans." **Agronomy Journal.** 71 : 771-775.

- Tekrony, D.M. *et al.* 1980. "Effect of the field production environment on soybean seed quality." Pages 403-426. In P.D. Hebblethwaite (ed.). **Seed Production**. London : Butterworth and Co.,Ltd.
- Thomson, J.R. 1979. **An Introduction to Seed Technology**. East Kilbride : Thomson Litho Ltd.
- Wilcox, J.R. *et al.* 1974. "Deterioration of soybean seed quality associated with delay harvest." **Plant Diseases Report 58** : 130-133.
- Wolf, W.J. and Cowan, J.C. 1971. "Processing soybean into oil meal." Page 15-20. **Soybean as a Food Source**. London : Butterworth Co.,Ltd.
- Yacklich, R.W. and Abdul-Baski, A.A. 1975. "Viability in metabolism of individual axes of soybean seed and its relationship to vigor." **Crop Science 15** : 424-426.
- Yacklich, R.W. *et al.* 1979. "Evaluation of vigor in soybean seed : Influence of planting and soil type on emergence, stand and yield." **Crop Science 19** : 242-246.

