

การใช้ดัชนีความงอกในแปลงเพื่อคำนวณความงอกในแปลงของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ นครสวรรค์ 1 เชียงใหม่ 2 และศรีสำโรง 1

The Use of Field Emergence Index to Calculate Field Emergence of Nakhon Sawan 1, Chiang Mai 2 and Srisomrong 1 Soybean Seed

ปิยพร กำลังแก้ว¹ วัลลภ สันติประชา¹ และขวัญจิตร สันติประชา¹

บทคัดย่อ

การศึกษากการใช้ดัชนีความงอกในแปลงเพื่อคำนวณความงอกในแปลงของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ทำที่ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองสามพันธุ์ นครสวรรค์ 1 เชียงใหม่ 2 และศรีสำโรง 1 ที่เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพต่างกัน ที่มีความงอกมาตรฐาน 59.00-88.00, 61.00-96.00 และ 72.50-99.50% ตามลำดับ ทำการปลูกในแปลงปลูกในสามสภาพฤดูกาล คือ ฤดูฝน ฤดูแล้ง และ ฤดูฝนหนัก พร้อมทดสอบความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก และคำนวณค่าดัชนีความงอกในแปลง (FEI) ซึ่งเป็นสัดส่วนของความงอกในแปลงเทียบกับความงอกมาตรฐาน ผลการทดลอง พบว่า เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองทั้งสามที่มีความงอกมาตรฐานระดับเดียวกัน มีความงอกในแปลงใกล้เคียงกันในทุกสภาพฤดูปลูก โดยมีความงอกในแปลงลดลงตามความงอกมาตรฐานในอัตราใกล้เคียงกัน ที่ทำให้สามารถคำนวณความงอกในแปลงจากเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐานได้ โดยเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกมาตรฐาน 75% ขึ้นไป ใช้ FEI ในช่วง 80-90% และเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกมาตรฐาน 60-75% ใช้ FEI ในช่วง 70-80%

คำสำคัญ : เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ความงอกมาตรฐาน ดัชนีความงอกในแปลง ความงอกในแปลง

Abstract

The study of using the field emergence index to calculate the soybean seed emergence rate was conducted at Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla. Three varieties of soybean namely; Nakhon Sawan 1, Chiang Mai 2, and Srisomrong 1 seeds that had standard germination of 59.00-88.00, 61.00-96.00 and 72.00-99.50%, respectively, were used. The seeds were planted in rainy, dry and heavy rain planting conditions. Standard germination of the seeds were tested before planting. Field emergence indexes (FEI) were calculated as the percentage of the field emergence divided by standard germination of the seed planted. It was shown that soybean seed of the same standard germination percentages had nearly the same field emergence in three different planting conditions. Field emergence percentages decreased as the same ratio as their standard germination percentages decreased of three soybean varieties. It was concluded that FEI could be used to calculate the field emergence percentage from its standard germination percentage. The seed of $\geq 75\%$ standard germination could be calculated by the FEI of 80-90% and the seed of 60 - 75% standard germination could be calculated by the FEI of 70-80.

Keywords : Soybean seed, Standard germination, Field emergence index; FEI, Field emergence

¹ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112

บทนำ

การผลิตพืชในปัจจุบันต้องใช้เมล็ดพันธุ์พืชที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ และผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ใช้เทคโนโลยีและต้นทุนสูง จึงต้องใช้เมล็ดพันธุ์ให้คุ้มค่าทุกเมล็ด และสอดคล้องกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ การผลิตพืชให้ได้ผลดีต้องปลูกให้ได้จำนวนต้นต่อพื้นที่ที่เหมาะสม การปลูกถั่วเหลืองในประเทศไทย มีการปลูกในหลายฤดูกาลทั้งต้นฤดูฝน ปลายฤดูฝน และฤดูแล้ง ปลูกโดยหยอดหลุมละ 4-5 เมล็ด และไม่มีกรถอนแยก (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2545) หากสามารถประเมินความงอกในแปลงที่แม่นยำเพื่อให้ได้จำนวนต้นต่อพื้นที่ที่เหมาะสมกับศักยภาพการผลิต จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเพาะปลูกและใช้เมล็ดพันธุ์อย่างคุ้มค่า ความงอกมาตรฐานที่ระบุไว้บนฉลากเมล็ดพันธุ์ไม่สามารถใช้กำหนดอัตราปลูกในแปลงได้โดยตรง ดัชนีความงอกในแปลง (Field Emergence Index; FEI) เป็นสัดส่วนของความงอกในแปลงหารด้วยความงอกมาตรฐาน (Egli and TeKrony, 1995; Vieira *et al.*, 1999) ที่สามารถใช้คำนวณความงอกในแปลงจากความงอกมาตรฐานได้ ซึ่ง Wongvarodom (2006) ได้ศึกษาในเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 และ สจ.5 พบว่าเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองมีความงอกมาตรฐาน 50.00-98.00% มี FEI ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าสามารถใช้ FEI คำนวณความงอกในแปลงปลูกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองได้จากความงอกมาตรฐาน โดยไม่ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการทดสอบเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถใช้ FEI ประเมินความงอกในแปลงได้ครอบคลุมกับพันธุ์ถั่วเหลืองที่ปลูกในประเทศไทย จึงได้ศึกษา FEI ของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์นครสวรรค์ 1 เชียงใหม่ 2 และศรีสำโรง 1 เพื่อเป็นแนวทางในการใช้ประเมินความงอกในแปลงปลูกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์นครสวรรค์ 1 เชียงใหม่ 2 และศรีสำโรง 1 ที่มีคุณภาพต่าง ๆ กัน ที่มีความงอกมาตรฐาน 60 % ขึ้นไป ปลูกทดสอบความงอกในแปลงในสภาพฤดูฝน เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2551 สภาพฤดูแล้งเดือนกันยายน พ.ศ.2551 และสภาพฤดูฝนหนักเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 ให้น้ำอย่างเพียงพอทุกวัน ประเมินความงอกในวันที่ 5 และ 8 วันหลังปลูก คำนวณความงอกในแปลง เวลาเฉลี่ยในการงอกในแปลง และความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ในรูปความสูงและน้ำหนักแห้งของยอดต้นกล้าที่งอกในแปลงที่อายุ 8 วัน (AOSA, 2002) และคำนวณ FEI ตามสูตรของ Egli และ TeKrony (1995)

$$FEI = \frac{\% \text{ ความงอกในแปลง}}{\% \text{ ความงอกมาตรฐาน}} \times 100$$

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ตามแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้อมูลโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ผลการทดลอง

1. คุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ใช้การศึกษา

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์นครสวรรค์ 1 เชียงใหม่ 2 และศรีสำโรง 1 ที่ศึกษา แต่ละพันธุ์มีความงอกมาตรฐานระดับเดียวกันในสามสภาพฤดูปลูก (Table 1) โดยเมล็ดพันธุ์แต่ละพันธุ์มีความงอกมาตรฐาน 8 ระดับ เมล็ดพันธุ์นครสวรรค์ 1 มีความงอกมาตรฐาน 59.00-88.00% เมล็ดพันธุ์เชียงใหม่ 2 มีความงอกมาตรฐาน 61.00-96.00% และเมล็ดพันธุ์ศรีสำโรง 1 มีความงอกมาตรฐาน 72.50-99.50%

Table 1 Standard germination of Nakhon Sawan1, Chiang Mai2, and Srisomrong1 of soybean seed used in three different planting conditions.

| Varieties | Standard germination (%)/Planting conditions | | | F-test | C.V. (%) |
|---------------|--|-----------|------------|--------|----------|
| | rainy | dry | heavy rain | | |
| Nakhon Sawan1 | 87.00a | 87.00a | 88.00a | ** | 3.54 |
| | 81.00bc | 81.50b | 81.00bc | | |
| | 77.50cd | 76.50de | 74.00def | | |
| | 73.00efg | 74.00def | 74.00def | | |
| | 72.00fg | 70.00fgh | 69.50gh | | |
| | 69.00ghi | 66.50hi | 66.00hi | | |
| | 67.50hi | 65.00i | 66.00hi | | |
| | 61.00j | 60.00j | 59.00j | | |
| Chiang Mai2 | 93.00ab | 96.00a | 94.00ab | ** | 3.95 |
| | 85.00cde | 89.50bc | 87.50cd | | |
| | 80.50fgh | 83.00def | 82.00efg | | |
| | 79.00gh | 77.00gh | 78.00gh | | |
| | 77.00gh | 77.00gh | 78.00gh | | |
| | 75.00h | 77.00gh | 78.00gh | | |
| | 68.50i | 67.00i | 67.50i | | |
| | 61.00j | 62.50j | 61.50j | | |
| Srisomrong1 | 96.00abcd | 97.00ab | 99.50a | ** | 3.25 |
| | 94.50bcde | 95.50abcd | 96.50abc | | |
| | 92.00de | 92.50cde | 91.50def | | |
| | 90.50efg | 90.00efg | 91.50def | | |
| | 86.50g | 87.50fg | 82.50gh | | |
| | 80.00hij | 82.00h | 80.00hij | | |
| | 78.00ijk | 76.00jkl | 77.00jk | | |
| | 74.50kl | 74.00kl | 72.50l | | |

** significant difference at $P \leq 0.01$

Means within each variety not sharing the same letters are statistically different by DMRT

2. การงอกในแปลงของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง

2.1 ความงอกในแปลง

ถั่วเหลืองทั้งสามพันธุ์ที่เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพเดียวกันทางสถิติ มีความงอกในแปลงใกล้เคียงกัน เมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกมาตรฐานระดับเดียวกันมีความงอกในแปลงไม่แตกต่างกันทางสถิติในสามสภาพฤดูปลูก (Table 2) แสดงว่า เมล็ดพันธุ์มีความสามารถในการงอกในแปลงลดลงตามความงอกมาตรฐานที่ลดลง และเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกในแปลงต่ำกว่าความงอกมาตรฐานในอัตราใกล้เคียงกันประมาณ 10-20% ในถั่วเหลืองทั้งสามพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 2 Field emergence of Nakhon Sawan 1, Chiang Mai 2 and Srisomrong 1 soybean seed of different qualities planted in three different planting conditions.

| Varieties/ Standard germination(%) | Field Emergence (%) / Planting conditions | | | F-test | C.V. (%) |
|---------------------------------------|---|----------|------------|--------|----------|
| | rainy | dry | heavy rain | | |
| Nakhon Sawan1 | | | | | |
| 87.00-88.00 | 77.00a | 77.50a | 76.50a | | |
| 81.00-81.50 | 70.00b | 71.00b | 70.00b | | |
| 74.00-77.50 | 65.00c | 66.00c | 64.50c | | |
| 73.00-74.00 | 60.00de | 61.00d | 61.00d | ** | 3.63 |
| 69.50-72.00 | 56.00f | 54.50fg | 57.00ef | | |
| 66.00-69.00 | 54.00fg | 50.00hi | 52.50gh | | |
| 65.00-67.50 | 50.00hi | 47.50i | 49.50hi | | |
| 59.00-61.00 | 44.00j | 42.50j | 43.00j | | |
| Chiang Mai2 | | | | | |
| 93.00-96.00 | 80.00b | 84.50a | 82.00b | | |
| 85.00-89.50 | 75.50cd | 77.00c | 74.50cd | | |
| 80.50-83.00 | 70.00ef | 71.50e | 69.00f | | |
| 77.00-79.00 | 64.50ghi | 65.00gh | 66.00g | ** | 2.44 |
| 77.00-78.00 | 62.00ij | 63.00ghi | 62.50ij | | |
| 75.00-78.00 | 53.00k | 54.00k | 55.00k | | |
| 67.00-68.50 | 49.00mn | 50.00l | 47.50no | | |
| 61.00-62.50 | 45.50o | 42.50p | 41.50p | | |
| Srisomrong1 | | | | | |
| 96.00-99.50 | 84.00a | 83.50a | 84.00a | | |
| 94.50-96.50 | 80.00ab | 82.00ab | 83.00ab | | |
| 91.50-92.50 | 80.50b | 80.00bc | 80.00bc | | |
| 90.00-91.50 | 75.50de | 77.50cd | 75.00de | ** | 2.59 |
| 82.50-87.50 | 74.75de | 73.00ef | 73.00ef | | |
| 80.00-82.50 | 69.00g | 69.50g | 70.50fg | | |
| 76.00-78.00 | 66.00h | 64.50hi | 64.00hi | | |
| 72.50-74.50 | 62.00ij | 61.00j | 60.00j | | |

** significant difference at $P \leq 0.01$

Means within each variety not sharing the same letters are statistically different by DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเจริญของต้นกล้าในแปลง

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่เพาะในแปลง ให้ต้นกล้าที่มีการเจริญแตกต่างกันตามสภาพฤดู (Table 3) เมล็ดพันธุ์นครสวรรค์ 1 และเมล็ดพันธุ์ศรีสำโรง 1 ที่เพาะในสภาพฤดูฝนและสภาพฤดูแล้ง ให้ต้นกล้ามีความสูงมากกว่าทางสถิติกับเมล็ดพันธุ์ที่เพาะในสภาพฤดูฝนหนัก ส่วนเมล็ดพันธุ์เชียงใหม่ 2 ที่เพาะในสภาพฤดูฝนให้ต้นกล้ามีความสูงมากกว่าทางสถิติกับเมล็ดพันธุ์ที่เพาะในสภาพฤดูแล้ง และสภาพฤดูฝนหนัก และเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพต่างกันของถั่วเหลืองทั้งสามพันธุ์ที่งอกในแปลงให้ต้นกล้ามีความสูงไม่แตกต่างกันมากนัก โดยเมล็ดพันธุ์นครสวรรค์ 1 ให้ต้นกล้ามีความสูง 6.10-7.19 ซม./ต้น เมล็ดพันธุ์เชียงใหม่ 2 ให้ต้นกล้ามีความสูง 4.90-7.80 ซม./ต้น และเมล็ดพันธุ์ศรีสำโรง 1 ให้ต้นกล้ามีความสูง 6.12-7.72 ซม./ต้น

Table 3 Seedling height of Nakhon Sawan 1, Chiang Mai 2 and Srisomrong 1 soybean seed of different qualities planted in three different planting conditions.

| Varieties/ Standard germination(%) | Seedling height (cm)/ Planting conditions | | | F-test | C.V. (%) |
|------------------------------------|---|--------------|------------|--------|----------|
| | rainy | dry | heavy rain | | |
| Nakhon Sawan1 | | | | | |
| 87.00-88.00 | 6.45efghij | 6.70bcdefghi | 6.25ij | | |
| 81.00-81.50 | 6.67bcdefghi | 7.14ab | 6.37ghij | | |
| 74.00-77.50 | 6.96abcd | 6.86abcdef | 6.31hij | | |
| 73.00-74.00 | 7.19a | 7.02abcd | 6.31hij | ** | 4.29 |
| 69.50-72.00 | 6.84abcdefg | 7.06abc | 6.13j | | |
| 66.00-69.00 | 6.90abcde | 6.56defghij | 6.41fghij | | |
| 65.00-67.50 | 6.91abcde | 6.66cdefghi | 6.41fghij | | |
| 59.00-61.00 | 6.15j | 6.78abcdefgh | 6.10j | | |
| Chiang Mai2 | | | | | |
| 93.00-96.00 | 7.80a | 6.61cde | 6.40de | | |
| 85.00-89.50 | 7.44ab | 6.68cde | 6.66cde | | |
| 80.50-83.00 | 7.12bc | 6.89cd | 6.43de | | |
| 77.00-79.00 | 6.83cd | 6.17ef | 5.57g | ** | 4.75 |
| 77.00-78.00 | 7.10bc | 6.17ef | 5.57g | | |
| 75.00-78.00 | 7.12bc | 5.63g | 5.82fg | | |
| 67.00-68.50 | 6.82cd | 6.26ef | 5.41g | | |
| 61.00-62.50 | 6.82cd | 5.87fg | 4.90h | | |
| Srisomrong1 | | | | | |
| 96.00-99.50 | 7.62ab | 6.72defg | 6.28gh | | |
| 94.50-96.50 | 7.72a | 6.99cde | 6.23gh | | |
| 91.50-92.50 | 7.40abc | 6.84def | 6.16h | | |
| 90.00-91.50 | 7.65a | 7.04cd | 6.16h | ** | 4.75 |
| 82.50-87.50 | 7.39abc | 7.39abc | 6.38fgh | | |
| 80.00-82.50 | 7.46abc | 7.10bcd | 6.38fgh | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 3 Continue

| Varieties/ Standard germination(%) | Seedling height (cm)/ Planting conditions | | | F-test | C.V. (%) |
|---------------------------------------|---|----------|------------|--------|----------|
| | rainy | dry | heavy rain | | |
| 76.00-78.00 | 7.37abc | 6.12h | 6.51h | | |
| 72.50-74.50 | 7.03cde | 6.50efgh | 6.74defgh | | |

** significant difference at $P \leq 0.01$

Means within each variety not sharing the same letters are statistically different by DMRT

เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพเดียวกันของถั่วเหลืองทั้งสามพันธุ์ออกให้ต้นกล้าที่มียอดมีน้ำหนักแห้งของต่างกันตามสภาพฤดูปลูก (Table 4) การปลูกในสภาพฤดูฝน ต้นกล้ามียอดที่มีน้ำหนักแห้งสูงสุด รองลงมาคือต้นกล้าในสภาพฤดูแล้ง โดยสภาพฤดูฝนหนัก เมล็ดพันธุ์ทุกคุณภาพออกให้ต้นกล้าที่มียอดมีน้ำหนักแห้งต่ำกว่าอย่างชัดเจนกับต้นกล้าในสภาพฤดูปลูกอื่น แต่เมล็ดพันธุ์ทุกระดับคุณภาพของถั่วเหลืองทั้งสามพันธุ์ที่งอกในแปลง ให้ต้นกล้าที่มียอดมีน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างกันมากนัก โดยเมล็ดพันธุ์นครสวรรค์ 1 ให้ต้นกล้าที่มียอดมีน้ำหนักแห้ง 46.25-63.75 มก./ต้น ของสูงกว่าพันธุ์ศรีสำโรง 1 และเชียงใหม่ 2 ที่มียอดมีน้ำหนักแห้ง 31.00-52.13 มก./ต้น และ 40.00-54.00 มก./ต้น ในขณะที่เมล็ดพันธุ์ศรีสำโรง 1 มีความงอกมาตรฐาน 72.50% ขึ้นไป

Table 4 Seedling shoot dry weight of Nakhon Sawan1, Chiang Mai2 and Srisomrong1 soybean seed of different qualities planted in three different planting conditions.

| Varieties/ Standard germination(%) | Seedling dry weight (mg/seedling)/Planting conditions | | | F-test | C.V. (%) |
|---------------------------------------|---|----------|------------|--------|----------|
| | rainy | dry | heavy rain | | |
| Nakhon Sawan1 | | | | | |
| 87.00-88.00 | 63.00ab | 56.25g | 45.00g | | |
| 81.00-81.50 | 60.00bcd | 60.25b | 46.25g | | |
| 74.00-77.50 | 60.25bc | 57.00de | 46.25g | | |
| 73.00-74.00 | 63.50a | 62.50ab | 47.25fg | ** | 3.50 |
| 69.50-72.00 | 63.75a | 61.25abc | 47.50fg | | |
| 66.00-69.00 | 63.50a | 59.00cde | 49.50f | | |
| 65.00-67.50 | 63.50a | 58.25cde | 48.00fg | | |
| 59.00-61.00 | 56.75e | 58.75cde | 46.25g | | |
| Chiang Mai2 | | | | | |
| 93.00-96.00 | 52.13a | 45.25de | 38.00fg | | |
| 85.00-89.50 | 49.50ab | 47.50bc | 40.25f | | |
| 80.50-83.00 | 48.00bcde | 48.25bc | 39.50f | | |
| 77.00-79.00 | 48.50bcd | 45.50cde | 35.25gh | ** | 4.78 |
| 77.00-78.00 | 48.25bcd | 44.75e | 34.50h | | |
| 75.00-78.00 | 49.75ab | 41.25f | 34.00hi | | |
| 67.00-68.50 | 48.00ab | 41.25f | 33.25hi | | |
| 61.00-62.50 | 48.00bcde | 38.97f | 31.00i | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 4 Contiuue

| Varieties/ Standard germination(%) | Seedling dry weight (mg/seedling)/Planting conditions | | | F-test | C.V. (%) |
|---------------------------------------|--|---------|------------|--------|----------|
| | rainy | dry | heavy rain | | |
| Srisomrong1 | | | | | |
| 96.00-99.50 | 52.25ab | 52.25b | 41.50de | | |
| 94.50-96.50 | 51.25ab | 51.00ab | 40.50e | | |
| 91.50-92.50 | 54.00a | 50.00b | 40.25e | | |
| 90.00-91.50 | 53.75a | 50.75ab | 40.00e | ** | 4.06 |
| 82.50-87.50 | 53.25ab | 50.25b | 41.50de | | |
| 80.00-82.50 | 52.50ab | 51.00ab | 45.25c | | |
| 76.00-78.00 | 50.25b | 50.00b | 44.50cd | | |
| 72.50-74.50 | 51.25ab | 51.00ab | 44.50cd | | |

** significant difference at $P \leq 0.01$

Means within each variety not sharing the same letters are statistically different by DMRT

3. ดัชนีความงอกในแปลง

ความสามารถในการงอกในแปลงปลูกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองทั้งสามพันธุ์ที่เทียบกับความงอกมาตรฐานในรูปดัชนีความงอกในแปลง (FEI) ลดลงตามความงอกมาตรฐานที่ลดลง โดยไม่แตกต่างกันในสามสภาพฤดูแล้ง โดยเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกมาตรฐาน 80% ขึ้นไป มี FEI 83.48-89.16% เมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกมาตรฐาน 70-80% มี FEI 77.91-87.18% ยกเว้น พันธุ์เชียงใหม่ 2 ที่มี FEI ต่ำกว่าเล็กน้อยที่ระดับ 70.30% และเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกมาตรฐาน 60-70% มี FEI 67.56-78.99% ในพื้นที่นครสวรรค์ 1 และเชียงใหม่ 2 (Table 5) แสดงว่า เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองทั้งสามพันธุ์ทุกระดับคุณภาพ งอกในแปลงได้ไม่ต่างกันในทุกสภาพอากาศที่ปลูก แต่แตกต่างกันไปตามคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่สามารถประเมินความงอกในแปลงได้จาก เปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์

Table 5 Field emergence index (FEI) of Nakhon Sawan1, Chiang Mai2 and Srisomrong1 soybean seed of different qualities planted in three different planting conditions.

| Varieties/ Standard germination(%) | FEI/Planting conditions | | | F-test | C.V. (%) |
|---------------------------------------|-------------------------|----------|------------|--------|-------------|
| | rainy | drought | heavy rain | | |
| Nakhon Sawan1 | | | | | |
| 87.00-88.00 | 88.54ab | 89.16a | 87.00ab | | |
| 81.00-81.50 | 86.50ab | 87.19ab | 86.41ab | | |
| 74.00-77.50 | 84.20abc | 86.36ab | 87.18ab | | |
| 73.00-74.00 | 82.17bc | 82.48abc | 82.54abc | | |
| 69.50-72.00 | 78.03cde | 77.91cde | 81.99bc | ** | 5.05 |
| 66.00-69.00 | 78.50cde | 75.24def | 79.63cd | | |
| 65.00-67.50 | 74.89def | 73.18def | 75.06def | | |
| 59.00-61.00 | 72.18ef | 70.83f | 72.85ef | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 5 Continue

| Varieties/ Standard germination(%) | FEI/Planting conditions | | | F-test | C.V. (%) |
|---------------------------------------|-------------------------|----------|------------|--------|-------------|
| | rainy | drought | heavy rain | | |
| Chiang Mai2 | | | | | |
| 93.00-96.00 | 86.07abc | 88.08a | 87.34ab | | |
| 85.00-89.50 | 88.85a | 86.14abc | 85.20abc | | |
| 80.50-83.00 | 86.99ab | 86.24abc | 84.17abc | | |
| 77.00-79.00 | 81.65bcd | 84.53abc | 84.70abc | ** | 4.51 |
| 77.00-78.00 | 80.77cd | 81.92bcd | 80.20cde | | |
| 75.00-78.00 | 70.68gh | 70.30gh | 77.21def | | |
| 67.00-68.50 | 71.68efg | 74.74efg | 76.92def | | |
| 61.00-62.50 | 74.67efg | 68.07h | 67.56h | | |
| Srisomrong1 | | | | | |
| 96.00-99.50 | 87.56 | 86.11 | 84.42 | | |
| 94.50-96.50 | 85.80 | 85.86 | 85.78 | | |
| 91.50-92.50 | 87.55 | 86.49 | 87.45 | | |
| 90.00-91.50 | 83.59 | 86.24 | 82.00 | ns | 3.93 |
| 82.50-87.50 | 86.46 | 83.48 | 88.60 | | |
| 80.00-82.50 | 86.29 | 84.82 | 88.14 | | |
| 76.00-78.00 | 84.68 | 85.11 | 83.12 | | |
| 72.50-74.50 | 83.21 | 82.60 | 82.94 | | |

ns and ** non statistical significance and significant difference at $P \leq 0.01$

Means within each variety not sharing the same letters are statistically different by DMRT

วิจารณ์ผลการทดลอง

1. ความสามารถในการงอกในแปลงของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองทั้งสามพันธุ์มีความสามารถในการงอกในแปลงปลูกใกล้เคียงกันตามคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ทดลอง แต่ไม่แตกต่างกันในทุกสภาพฤดูปลูก โดยมีความงอกในแปลงต่ำกว่าความงอกมาตรฐานประมาณ 10-20% ซึ่งใกล้เคียงกับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีความงอกในแปลงต่ำกว่าความงอกมาตรฐานประมาณ 9-19% ของเมล็ดพันธุ์ทุกระดับคุณภาพ (Wongvarodom, 2006) จาก (Table 2) พบว่า เมล็ดพันธุ์คุณภาพต่ำของพันธุ์นครสวรรค์ 1 และเชียงใหม่ 2 มีความงอกในแปลงลดลงถึงระดับ 40% ต่ำกว่าเมล็ดพันธุ์ศรีสำโรง 1 ที่มีความงอกในแปลงระดับ 60% เป็นเพราะเมล็ดพันธุ์ศรีสำโรง 1 ที่ใช้มีความงอกมาตรฐานสูงกว่าอีกสองพันธุ์ คือ มีความงอกมาตรฐาน 70% ขึ้นไป ขณะที่อีกสองพันธุ์ เมล็ดพันธุ์มีความงอกมาตรฐานต่ำถึงระดับ 60% แต่หากเปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกมาตรฐานระดับเดียวกัน ถั่วเหลืองทั้งสามพันธุ์งอกได้ในแปลงในระดับใกล้เคียงกันในทุกสภาพฤดูปลูก

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองทั้งสามพันธุ์ที่เพาะในแปลงงอกให้ต้นกล้ามีการเจริญแตกต่างกันทั้งตามสภาพฤดูปลูก และพันธุ์ โดยการปลูกในสภาพฤดูฝน และฤดูแล้ง งอกให้ต้นกล้ามีความสูงกว่าต้นกล้าที่ปลูกในฤดูฝนหนัก โดยเมล็ดพันธุ์คุณภาพพันธุ์เชียงใหม่ 2 งอกให้ต้นกล้ามีความสูงค่อนข้างต่ำทั้งในสภาพฤดูแล้งและฤดูฝนหนัก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะพื้นที่ปลูกมีเนื้อดินเป็นซิลที่เมื่อมีฝนหนักทำให้ดินจับตัวกันจนมีน้ำขัง ส่วนน้ำหนักแห้งของยอดต้นกล้าของถั่วเหลืองทั้งสาม

พันธุ์มีลักษณะคล้ายกับความสูงของต้นกล้าที่การปลูกในสภาพฤดูฝนหนัก ต้นกล้ามียอดที่มีน้ำหนักแห้งต่ำกว่าต้นกล้าที่ปลูกในฤดูฝนและฤดูแล้ง และเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์นครสวรรค์ 1 ออกให้ต้นกล้าที่มีน้ำหนักแห้งสูงกว่าพันธุ์ศรีสำโรง 1 และเมล็ดพันธุ์เชียงใหม่ 2 ออกให้ต้นกล้าที่มีน้ำหนักแห้งต่ำสุดในสามพันธุ์

2. การใช้ดัชนีความงอกในแปลงเพื่อประเมินความงอกในแปลงปลูกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองทั้งสามพันธุ์ ออกในแปลงลดลงตามความงอกมาตรฐานที่ลดลงในสัดส่วนใกล้เคียงกัน ในทุกสภาพฤดูปลูก จึงสามารถใช้ FEI คำนวณความงอกในแปลงปลูกได้ จากเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐาน รวมถึงพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่มี FEI ที่ใกล้เคียงกันคุณภาพ (Wongvarodom, 2006) โดยเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกมาตรฐาน 75% ขึ้นไป ใช้ FEI 80-90% และเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกมาตรฐาน 60-75% ใช้ FEI ที่ระดับ 70-80% โดยคำนวณตามระดับความงอกมาตรฐานของแต่ละช่วง ยิ่งการปลูกถั่วเหลืองที่ไม่ต้องถอนแยก (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2545) ทำให้การใช้ FEI คำนวณความงอกในแปลงเพื่อกำหนดอัตราปลูกได้ตามระดับคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม การคำนวณอัตราปลูกด้วยการใช้ FEI ให้ดี ต้องสามารถประเมินเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐานที่ติดบนฉลากตามสภาพและอายุการเก็บรักษาได้อย่างเข้าใจ จากประสบการณ์การใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ ซึ่งการประเมินความงอกมาตรฐานได้แม่นยำทำให้สามารถคำนวณความงอกในแปลงจาก FEI ได้โดยไม่ต้องทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ซึ่งทำให้สามารถเพาะปลูกได้เร็วขึ้นและใช้เมล็ดพันธุ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คุ่มค่ายิ่งขึ้น

สรุปผลการทดลอง

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์นครสวรรค์ 1 พันธุ์เชียงใหม่ 2 และพันธุ์ศรีสำโรง 1 ที่เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพเดียวกันมีความงอกในแปลงใกล้เคียงกันในทุกสภาพฤดูปลูก โดยมีความงอกในแปลงลดลงตามความงอกมาตรฐานที่ลดลงในระดับเดียวกัน ทำให้สามารถใช้ FEI ประเมินความงอกในแปลงปลูกจากเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐานได้ โดยเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกมาตรฐาน 75.00% ขึ้นไป ใช้ FEI ในช่วง 80-90 และเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกมาตรฐานต่ำกว่า 60.00-75.00% ใช้ FEI ในช่วง 70-80

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2547. ถั่วเหลือง. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
 สถาบันวิจัยพืชไร่. 2545. สรุปผลงานวิจัยพืชไร่. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ
 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2552. ถั่วเหลือง. ข่าวเศรษฐกิจการเกษตร 54 : 25-26.
 AOSA. 2002. Seed Vigor Testing Handbook. Contribution No.32 to the Handbook on Seed Testing. The Association of Official Seed Analysts, Washington.
 Egli, D.B. and D.M. TeKrony. 1995. Soybean seed germination, vigor and field emergence. Seed Sci. & Technol. 23 : 595-607.
 Vieira, R.D., J.A. Paiva, D. Perecin and S.R.M. Bittencourt. 1999. Correlation of electrical conductivity and other vigor tests with field emergence of soybean seedling. Seed Sci. & Technol. 27: 67-75.
 Wongvarodom, V. 2006. Soybean seed field emergence and its evaluation under water stress conditions by water-limited germination test. Doctor of Philosophy Thesis in Plant Science. Prince of Songkla University.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้