

- 1.ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาถั่วเขียว
2. โครงการวิจัย : วิจัยเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวให้มีคุณภาพ
กิจกรรม : การวิจัยเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวผิวมัน
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การศึกษาวิธีการเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเกี่ยวขนาดที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study of the harvested by combine harvester that affect yield and seed quality mungbeans

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง : นางสาวนิภาภรณ์ พรรณรา ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก

ผู้ร่วมงาน : นางนรีลักษณ์ วรรณสาย ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก
นางสาวกัญทิมา ทองศรี ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก
นายสนอง บัวเกตุ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก

5. บทคัดย่อ

การศึกษาวิธีการเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเกี่ยวขนาดที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว

Study of the Harvested by Combine Harvester that Affect Yield and
Seed Quality Mungbeans

นิภาภรณ์ พรรณรา^๑ นรีลักษณ์ วรรณสาย^๑ กัณทิมา ทองศรี^๑ สนอง บัวเกต^๑
Nipapon Punnara^๑ Nareeluck Wannasai^๑ Kantima Thongsri^๑ Sanong Bougate^๑

ABSTRACT

Mungbeans are produced by farmers during harvest labor shortages. And expensive, making the cost of harvesting is quite high. The farmers used combine harvester, which is lower than the cost of harvesting labor. However, the rate of the chemical spray drying. Study of the harvested by combine harvester that affect yield and seed quality mungbeans was conducted at the Phitsanulok Seed Research and Development Center in 2013 and 2014. The RCBD with 4 replications was used. Which consists of mechanical harvesting mungbeans for 5 process follows the loss of pods by hand on the use of combine harvesters on the pod maturity, 80% of used combine harvester on the pod maturity, 90%, and the sprayer. early dry before about starting with a combine harvester. The results showed that the method used combine harvester harvesting ripe pods in a 90% loss of grain at harvest under way harvester harvesting using other methods. The method of spraying the plant dry before harvesting the grain at harvest, the maximum loss. The quality of seeds harvested using a combine harvester in pod maturity, 90% and spray dried prior to the harvest. Germinated from high (85 - 90%) can produce a seed layer bean varieties grow. Germination Index, it is moving in the same direction with germination.

So, how to harvest using harvester is another alternative for agricultural use. In the dry season Can combine harvester on the pod maturity, 90% did not require the use of chemical spray to dry before harvest. In the rainy season in the event of a large number of leaves at harvest. Spray can paraquat 100 g (ai) /rai for the drying and harvesters on mungbeans.

Key words: mungbean, combine harvester , seed quality

บทคัดย่อ

การผลิตถั่วเขียวโดยทั่วไปเกษตรกรมักประสบปัญหาขาดแคลนแรงงานช่วงเก็บเกี่ยว และมีราคาแพงทำให้ค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยวค่อนข้างสูง ทำให้เกษตรกรนิยมใช้เครื่องเกี่ยวเกี่ยวขนาดซึ่งมีต้นทุนในการเก็บเกี่ยวต่ำกว่าการใช้แรงงานคน แต่มีอัตราการใช้สารเคมีพ่นให้ต้นแห้งสูง การศึกษาวิธีการเกี่ยวเกี่ยวด้วยเครื่องเกี่ยวขนาดที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว จึงได้ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก ปี 2556-2557 วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ ซึ่งประกอบด้วยวิธีการเกี่ยวเกี่ยวถั่วเขียว จำนวน 5 กรรมวิธี ดังนี้ การปลิดฝักด้วยมือ การเกี่ยวต้น การใช้เครื่องเกี่ยวขนาดเกี่ยวในระยะฝักสุกแก่ 80% การใช้เครื่องเกี่ยวขนาดเกี่ยวในระยะฝักสุกแก่ 90% และการพ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเกี่ยวต้นด้วยเครื่องเกี่ยวขนาด ผลการทดลอง พบว่า วิธีเกี่ยวเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดเกี่ยวในระยะฝักสุกแก่ 90% มีการสูญเสียเมล็ดขณะเกี่ยวเกี่ยวต่ำกว่าวิธีเกี่ยวเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดวิธีอื่นๆ โดยที่วิธีการพ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเกี่ยวเกี่ยวมีการสูญเสียเมล็ดขณะเกี่ยวเกี่ยวสูงสุด ส่วนคุณภาพของเมล็ดพันธุ์วิธีเกี่ยวเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดเกี่ยวในระยะฝักสุกแก่ 90% และการพ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเกี่ยวเกี่ยว มีความงอกเริ่มต้นสูง(85 – 90%) สามารถผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวชั้นพันธุ์ขยายได้ ซึ่งดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ก็เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับความงอก

ดังนั้น วิธีการเกี่ยวเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้เกษตรกรเลือกใช้ ซึ่งในฤดูแล้ง สามารถใช้เครื่องเกี่ยวขนาดเกี่ยวเกี่ยวในระยะฝักสุกแก่ 90% ได้ ไม่มีความจำเป็นต้องใช้สารเคมีพ่นให้ต้นแห้งก่อนเกี่ยวเกี่ยว ส่วนในฤดูฝนในกรณีที่มีใบถั่วเขียวจำนวนมากในช่วงเกี่ยวเกี่ยว สามารถพ่นสารเคมี พาราควอทอัตรา 100 กรัม (a.i)/ไร่ให้ต้นแห้งแล้วใช้เครื่องเกี่ยวขนาดเกี่ยวเกี่ยวถั่วเขียวได้

คำสำคัญ: ถั่วเขียว เครื่องเกี่ยวขนาด คุณภาพของเมล็ดพันธุ์

^{๑/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก กรมวิชาการเกษตร โทรศัพท์ 055 - 311368

^{๒/} Phitsanulok Seed Research and Development Center, Department of Agriculture.

6. คำนำ

ถั่วเขียวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศ พื้นที่ปลูกถั่วเขียวแหล่งใหญ่อยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่างที่มีพื้นที่รวม 690,922 ไร่ หรือคิดเป็น 73.5% ของพื้นที่ปลูกทั้งประเทศ ส่วนใหญ่เป็นการปลูกช่วงฤดูฝนโดยปลูกมากในจังหวัดเพชรบูรณ์ นครสวรรค์ สุโขทัย ตากและพิจิตร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553) โดยปกติถั่วเขียวเป็นพืชที่มีการสุกแก่ของฝักไม่พร้อมกันจึงจำเป็นต้องเกี่ยวเกี่ยว 2 ครั้ง โดยเกี่ยวครั้งแรกเมื่อถั่วเขียวมีฝักสุกแก่ 80% และครั้งที่ 2 หลังจากเกี่ยวเกี่ยวครั้งแรกประมาณ 14 วัน โดยใช้มือปลิดฝักแก่ที่เปลี่ยนเป็นสีดำ (ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท, 2552) ซึ่งระยะฝักสุกแก่ 80% นั้น เป็นระยะที่เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวมีคุณภาพสูงสุด และสามารถเก็บรักษาได้นานกว่าเมื่อเกี่ยวเกี่ยวล่าช้าออกไป (บัวกัน, 2533)

เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเขียวปัจจุบันประสบปัญหาขาดแคลนแรงงานเก็บเกี่ยวที่หายากและมีราคาแพง ซึ่งมีต้นทุนในการผลิตฝักสูงถึงกิโลกรัมละ 8 บาท ทำให้เกษตรกรหันมาใช้เครื่องจักรทดแทนแรงงานคน เครื่องเกี่ยวขนาดเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่เกษตรกรเริ่มใช้กันอย่างแพร่หลายในการเก็บเกี่ยวถั่วเขียว เนื่องจากทำได้สะดวกและมีต้นทุนต่ำกว่าการเก็บฝักถึง 53% แต่การเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเกี่ยวขนาดจำเป็นต้องมีเทคโนโลยีที่เหมาะสมทั้งด้านการปรับตั้งเครื่องเกี่ยวขนาดให้มีประสิทธิภาพ สภาพพื้นที่ และระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ซึ่งในขณะนี้สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรมอยู่ระหว่างการพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องเกี่ยวขนาดชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในท้องตลาด ในปี 2554-2555 แต่ข้อมูลด้านคุณภาพของเมล็ดถั่วเขียวที่ได้จากเครื่องเกี่ยวขนาดนั้นยังมีอยู่จำกัด ดังนั้น จึงจำเป็นต้องศึกษาเปรียบเทียบวิธีการเก็บเกี่ยวแบบต่าง ๆ รวมถึงการใช้เครื่องเกี่ยวขนาดที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว เชื่อมโยงกับการศึกษาประสิทธิภาพการใช้เครื่องเกี่ยวขนาดที่กรมฯ ดำเนินการอยู่ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีด้านการเก็บเกี่ยวถั่วเขียวที่เหมาะสมไว้แนะนำเกษตรกรต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

-อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72
2. เครื่องเกี่ยวขนาดถั่วเขียวขนาด 7 ฟุต ยี่ห้อ KUBOTA รุ่น DC70C
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 และสารกำจัดศัตรูพืช
4. อุปกรณ์ในการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ

-วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีการเก็บเกี่ยว 5 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธี	วิธีปฏิบัติ
1. เก็บเกี่ยวโดยการผลิตฝักด้วยมือ (control)	ทำการเก็บเกี่ยวถั่วเขียวโดยใช้มือผลิตฝัก 2 ครั้ง คือ - ครั้งที่ 1 ระยะฝักสุกแก่ 80% - ครั้งที่ 2 หลังจากเก็บเกี่ยวครั้งแรกประมาณ 14 วัน
2. เก็บเกี่ยวโดยการเกี่ยวต้น วางราย มัดฟ่อน และกะเทาะเมล็ดด้วยเครื่องขนาด	ทำการเก็บเกี่ยวถั่วเขียวโดยตัดที่โคนต้นด้วยเคียว แล้วทำการตากทิ้งไว้ในแปลงให้ต้นแห้งประมาณ 1-3 วัน แล้วจึงมัดเป็นฟ่อนวางทิ้งไว้ในแปลง และกะเทาะเมล็ดด้วยเครื่องขนาด
3. เก็บเกี่ยวโดยการใช้เครื่องเกี่ยวขนาด ในระยะฝักสุกแก่ 80%	ทำการเกี่ยวต้นถั่วเขียวด้วยเครื่องเกี่ยวขนาด ในระยะฝักสุกแก่ 80%

4. เก็บเกี่ยวโดยการใช้อุปกรณ์เกี่ยวหวด ในระยะเวลาฝักสุกแก่ 90%	ทำการเกี่ยวต้นข้าวด้วยเครื่องเกี่ยวหวด ในระยะ ฝักสุกแก่ 90%
5. เก็บเกี่ยวโดยการพ่นสารเคมีให้ต้นแห้ง ก่อนเกี่ยวต้นด้วยเครื่องเกี่ยวหวด	ทำการฉีดพ่นต้นข้าวให้แห้งในระยะฝักสุกแก่ 80% โดยใช้สารพาราควอตอัตรา 100 กรัม (a.i)/ไร่ ก่อน การเก็บเกี่ยว 4-5 วัน และจึงทำการเกี่ยวต้นด้วย เครื่องเกี่ยวหวด

หมายเหตุ เครื่องเกี่ยวหวดที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ มีขนาดหน้าตัดกว้าง 7 ฟุต เครื่องยนต์ มีกำลัง 68 แรงม้า มีความเร็วรอบในการเก็บเกี่ยวประมาณ 300-400 รอบต่อนาที อัตราการทำงาน 2-3 ไร่ต่อชั่วโมง

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกข้าวพันธุ์ชัยนาท 72 ในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก ขนาดพื้นที่แปลงย่อย 9x20 ตารางเมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 9x20 ตารางเมตร ปลูกช่วงฤดูฝนปี 2556 และปลูกช่วงฤดูแล้งปี 2557 วิธีการปลูกและขั้นตอนการดูแลรักษาข้าวตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2547) ทำการเก็บเกี่ยวข้าวตามกรรมวิธีต่างกันตามแผนการทดลอง และสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวในแต่ละกรรมวิธีตามขั้นตอนการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์มาตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ คือ การตรวจสอบความชื้น การตรวจสอบความบริสุทธิ์ การตรวจสอบความงอก และการตรวจสอบความแข็งแรง ตามมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ (ISTA, 2011) ทุกๆ 2 เดือน ระยะเวลา 8 เดือน

- การบันทึกข้อมูล

- 1) ผลผลิตเมล็ดและผลผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว
- 2) เปอร์เซ็นต์การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว
- 3) เปอร์เซ็นต์ความชื้น ความบริสุทธิ์ การแตกข้าว
- 5) ความงอกและดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวระหว่างการเก็บรักษา 0 - 8 เดือน
- 6) ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์

- เวลาและสถานที่

ปี 2556 – ปี 2557 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ผลผลิตและการสูญเสียขณะเก็บเกี่ยว

1.1 ปี 2556

สำหรับผลผลิตของวิธีการเก็บเกี่ยวข้าวพันธุ์ชัยนาท 72 ทุกกรรมวิธีให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 159 – 263 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งวิธีเก็บเกี่ยวโดยการปลิดฝักด้วยมือ การเกี่ยวต้น และการพ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเกี่ยวต้นด้วยเครื่องเกี่ยวหวดให้ผลผลิตสูงสุด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติทั้ง 3 กรรมวิธี (ตารางที่ 1) ส่วนผลผลิตเมล็ดพันธุ์

พบว่า วิธีเก็บเกี่ยวโดยการปลิดฝักด้วยมือ และการเกี่ยวต้น ให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงสุด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (208 – 228 กิโลกรัม/ไร่) ส่วนวิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดในระยะฝักสุกแก่ 80%, 90% และการพ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเกี่ยวต้นด้วยเครื่องเกี่ยวขนาด ให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (134 – 180 กิโลกรัม/ไร่) สำหรับการสูญเสียขณะเก็บเกี่ยว พบว่า การพ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเกี่ยวต้นด้วยเครื่องเกี่ยวขนาดมีเมล็ดถั่วเขียวสูญเสียขณะเก็บเกี่ยวสูงสุด 9.5 % เนื่องมาจากการพ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเกี่ยวเกี่ยว เมื่อใช้รถเกี่ยวขนาดเมล็ดจึงตกหล่นในแปลงสูงสุด ซึ่งสารเคมีที่ใช้ในการพ่นให้ต้นแห้ง คือ พาราควอท อัตรา 100 กรัม (a.i.)/ไร่ หรือ 360 ซีซี/ไร่ ซึ่งเป็นอัตราที่มีสารพิษตกค้างในเมล็ดถั่วเขียวไม่เกินค่า Codex (นริลักษณ์และคณะ, 2554) ส่วนวิธีการเก็บเกี่ยวอื่นๆการสูญเสียขณะเก็บเกี่ยวไม่มีความแตกต่างทางสถิติ วิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดในระยะฝักสุกแก่ 90% เมล็ดถั่วเขียวสูญเสียขณะเก็บเกี่ยว 4.0% ซึ่งน้อยกว่าวิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดวิธีอื่นๆ

1.2 ปี 2557

วิธีการเก็บเกี่ยวถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 ทุกกรรมวิธี ให้ผลผลิตเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ (134 – 191 กิโลกรัม/ไร่) ส่วนผลผลิตเมล็ดพันธุ์วิธีเก็บเกี่ยวโดยการปลิดฝักด้วยมือและการเกี่ยวต้นให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงสุด (144 – 167 กิโลกรัม/ไร่) ส่วนวิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดทั้ง 3 กรรมวิธีให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ อยู่ระหว่าง 70 – 72 กิโลกรัม/ไร่ (ตารางที่ 3) ส่วนการสูญเสียขณะเก็บเกี่ยวไปในทิศทางเดียวกันกับปี 2556 คือ การพ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเกี่ยวต้นด้วยเครื่องเกี่ยวขนาดเมล็ดถั่วเขียวสูญเสียขณะเก็บเกี่ยวสูงสุด 8.3 % ส่วนวิธีการเก็บเกี่ยวอื่นๆการสูญเสียขณะเก็บเกี่ยวไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งวิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดในระยะฝักสุกแก่ 90% เมล็ดถั่วเขียวสูญเสียขณะเก็บเกี่ยว 4.2% ซึ่งน้อยกว่าวิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดวิธีอื่นๆ

2. คุณภาพเมล็ดพันธุ์ก่อนการเก็บรักษา

2.1 ปี 2556

สำหรับการแตกร้าวของเมล็ดพันธุ์แต่ละกรรมวิธี พบว่า วิธีการเก็บเกี่ยวโดยการเกี่ยวต้น มีการแตกร้าวของเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยวสูงถึง 11.8% ส่วนวิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดทั้ง 3 กรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดในระยะฝักสุกแก่ 90% มีการแตกร้าวของเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยวต่ำสุด 3.8% (ตารางที่ 2) ส่วนความชื้นของเมล็ดพันธุ์วิธีการเก็บเกี่ยวโดยการเกี่ยวต้นมีความชื้นสูงสุด 11.8% ส่วนวิธีการเก็บเกี่ยววิธีอื่นๆ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในส่วนของความงอกและดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากปลูกถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 ช่วงฤดูฝน ฝนตกอย่างต่อเนื่องช่วงถั่วเขียวสุกแก่จนถึงเก็บเกี่ยว ทำให้เมล็ดมีความงอกต่ำกว่า 85% (มาตรฐานเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวชั้นพันธุ์ขยาย) ทุกกรรมวิธี โดยความงอกอยู่ระหว่าง 2 – 72% โดยวิธีการเก็บเกี่ยวโดยการเกี่ยวต้นมีความงอกต่ำสุดเพียง 2 % ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ สังเกตได้ว่า วิธีวิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดทั้ง 3 กรรมวิธี ถึงแม้เมล็ดพันธุ์จะโดนฝน

ช่วงก่อนเก็บเกี่ยวความงอกยังสูงถึง 72% ซึ่งดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ก็เช่นเดียวกัน โดยวิธีการเก็บเกี่ยวโดยการเกี่ยวต้นมีดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ต่ำสุด คือ 0.4

2.2 ปี 2557

วิธีการเก็บเกี่ยวทุกกรรมวิธี การแตกראวของเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยวไม่มีความแตกต่างทางสถิติอยู่ในช่วง 7.3 – 13% โดยวิธีการเก็บเกี่ยวโดยการเกี่ยวต้นมีการแตกראวของเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยวสูงสุด คือ 13% (ตารางที่ 4) ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ พบว่า วิธีการเก็บเกี่ยวโดยการเกี่ยวต้นมีความชื้นสูงสุด 9.9% ส่วนวิธีการเก็บเกี่ยววิธีอื่นๆไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนความงอกและดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ความงอกอยู่ระหว่าง 81 – 91% โดยวิธีการเก็บเกี่ยวโดยการปลิดฝักด้วยมือ มีความงอกและดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์สูงสุด ส่วนวิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดในระยะฝักสุกแก่ 80% มีความงอกและดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ต่ำสุด

3. คุณภาพเมล็ดพันธุ์ระหว่างการเก็บรักษา

3.1 ปี 2556

เนื่องจากฝนตกอย่างต่อเนื่องช่วงถั่วเขียวสุกแก่จนถึงเก็บเกี่ยว ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกเริ่มต้นต่ำกว่า 85% ทุกกรรมวิธี แต่จะสังเกตได้ว่า วิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดทั้ง 3 กรรมวิธี ถึงแม้จะเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิห้องระยะเวลา 8 เดือน ความงอกยังสูงอยู่ระหว่าง 72 – 78% (ภาพที่ 1) ส่วนดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ระหว่างการเก็บรักษาก็เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับความงอกระหว่างการเก็บรักษา (ภาพที่ 2)

3.2 ปี 2557

เนื่องจากปลูกถั่วเขียวในฤดูแล้งจึงไม่พบปัญหาเกี่ยวกับฝนตกช่วงก่อนเก็บเกี่ยวทำให้เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวมีความงอกเริ่มต้นเกิน 85% ทุกกรรมวิธี ยกเว้น วิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดในระยะฝักสุกแก่ 80% มีความงอกเริ่มต้น เพียง 81% (ภาพที่ 3) และเมื่อเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิห้องระยะเวลา 8 เดือน พบว่าวิธีการเก็บเกี่ยวโดยการปลิดฝักด้วยมือ และวิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดในระยะฝักสุกแก่ 90% ยังมี ความงอกสูงกว่า 85% ส่วนดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ทุกกรรมวิธีจะค่อยๆลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาและลดลงทุกกรรมวิธีอย่างรวดเร็วที่อายุการเก็บรักษาที่ 8 เดือน (ภาพที่ 4)

4. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์

สำหรับต้นทุนการเก็บเกี่ยวถั่วเขียว (ตารางที่ 5) วิธีการเก็บเกี่ยวโดยการปลิดฝักด้วยมือ มีต้นทุนสูงสุด 1,700 บาท/ไร่ ซึ่งประกอบด้วย ค่าเก็บฝักรวมถึงการขนย้ายในแปลง ค่าแรงยัดฝักเข้าเครื่องนวด และค่า

ขนาดเมล็ด ส่วนวิธีการเก็บเกี่ยวโดยการเกี่ยวต้น ประกอบด้วย ค่าแรงเกี่ยวต้น ค่าแรงมัดฟ่อน รวมกองพร้อมโยน ฟ่อนและค่านวดเมล็ด ส่วนวิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดในระยะฝักสุกแก่ 80 และ 90% ต้นการเก็บเกี่ยวต่ำสุด (550บาท/ไร่) เนื่องจากไม่ได้พ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเก็บเกี่ยว จึงจ่ายเฉพาะค่าเครื่องเกี่ยวขนาด แต่ถ้ามีการพ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเกี่ยวขนาดมีต้นทุนค่ายาและแรงงานเพิ่มอีก 234 บาท/ไร่

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

วิธีการเก็บเกี่ยวถั่วเขียวโดยการปลิดฝักด้วยมือเป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว แต่ในกรณีที่ขาดแคลนแรงงาน หรือ ค่าแรงในการเก็บฝักสูง วิธีการเก็บเกี่ยวใช้เครื่องเกี่ยวขนาดก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งซึ่งมีต้นทุนการเก็บเกี่ยวต่อไร่ต่ำกว่าวิธีการเก็บเกี่ยวถั่วเขียวโดยการปลิดฝักด้วยมือ ซึ่งวิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดในระยะฝักสุกแก่ 90% จะมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียเมล็ดขณะเก็บเกี่ยวต่ำกว่าวิธีการพ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเก็บเกี่ยว ส่วนความงอกและดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ก่อนการเก็บรักษาไม่มีความแตกต่างทางสถิติทั้ง 2 กรรมวิธี ดังนั้น ในฤดูแล้ง สามารถใช้เครื่องเกี่ยวขนาดเกี่ยวในระยะฝักสุกแก่ 90% ได้ ไม่มีความจำเป็นต้องใช้สารเคมีพ่นให้ต้นแห้งก่อนเก็บเกี่ยว ส่วนในฤดูฝนในกรณีที่มีใบถั่วเขียวจำนวนมากในช่วงเก็บเกี่ยว สามารถพ่นสารเคมีให้พ่นต้นแห้งแล้วใช้เครื่องเกี่ยวขนาดเกี่ยวถั่วเขียวได้

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เป็นคำแนะนำให้กับหน่วยงานราชการหรือเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว ในกรณีที่ขาดแคลนแรงงานในการเก็บเกี่ยวถั่วเขียว การใช้เครื่องเกี่ยวขนาดเก็บเกี่ยวก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถทำได้ แต่ถ้าจำเป็นต้องพ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเก็บเกี่ยวก็ควรพ่นสารเคมีพาราควอทในอัตรา 100 กรัม (a.i.)/ไร่ หรือ 360 ซีซี/ไร่ ซึ่งเป็นอัตราที่มีสารพิษตกค้างในเมล็ดถั่วเขียวไม่เกินค่า Codex (นริลักษณ์และคณะ, 2554)

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) -

12. เอกสารอ้างอิง

นริลักษณ์ วรรณสาย, นิภาภรณ์ พรรณรา, กัลยา เนตรกัลยามิตร, สนอง บัวเกตุและสุนนา งามพ่องใส. 2554.

ผลตกค้างของสารเคมีพ่นให้ต้นแห้งและผลกระทบต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว. น. 233-239.

ใน: วารสารแก่นเกษตร 39 ฉบับพิเศษ 3.

บัวกัน วาจาสัตย์. 2533. ผลของอายุการเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว พันธุ์กำแพงแสน 1 และกำแพงแสน 2. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาพืชไร่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 82 หน้า.

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2547. เอกสารวิชาการการปลูกพืชไร่. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 332 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. ถั่วเหลืองรวมรุ่น รุ่น 1 และรุ่น 2 : เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ปี 2552 Update : 12-11-53.

ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท. 2552. การผลิตถั่วเขียวในเขตชลประทาน. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท กรมวิชาการเกษตร, ชัยนาท. 12 หน้า.

13. ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผลผลิต ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ และการสูญเสียขณะเก็บเกี่ยวของถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 ฤดูฝน 2556

วิธีการเก็บเกี่ยวถั่วเขียว	ผลผลิต (กก./ไร่)	ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	การสูญเสียขณะเก็บเกี่ยว (%)
เก็บเกี่ยวโดยการปลิดฝักด้วยมือ	245 ab	228 a	2.8 b
เก็บเกี่ยวโดยการเกี่ยวต้น วางราย มัดฟ่อนและกะเทาะเมล็ดด้วยเครื่องนวด	263 a	208 a	4.7 b
เก็บเกี่ยวโดยการใช้เครื่องเกี่ยวขนาดในระยะฝักสุกแก่ 80%	159 c	134 b	4.8 b
เก็บเกี่ยวโดยการใช้เครื่องเกี่ยวขนาดในระยะฝักสุกแก่ 90%	178 bc	155 b	4.0 b
เก็บเกี่ยวโดยการพ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเกี่ยวต้นด้วยเครื่องเกี่ยวขนาด	211 abc	180 ab	9.5 a
F-test	**	**	**
CV (%)	14.2	12.0	18.3

ในคอลัมน์เดียวกัน ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเป็นไปได้ .05

ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ, * = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .05, ** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .001

ตารางที่ 2 ข้อมูล การแตกร้าว ความชื้น ความบริสุทธิ์ ความงอกและดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ก่อนเก็บรักษาของถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 ฤดูฝน 2556

วิธีการเก็บเกี่ยวถั่วเขียว	การแตกร้าว (%)	ความชื้น (%)	ความบริสุทธิ์ (%)	ความงอก (%)	ดัชนีการงอกของ เมล็ดพันธุ์
เก็บเกี่ยวโดยการปลิดฝักด้วยมือ	9.6 ab	10.1 b	99.7	62 a	11.3 a
เก็บเกี่ยวโดยการเกี่ยวต้น วางราย มัดฟ่อนและกะเทาะเมล็ดด้วยเครื่องนวด	11.8 a	11.8 a	99.0	2 b	0.4 b
เก็บเกี่ยวโดยการใช้เครื่องเกี่ยวขนาดในระยะฝักสุกแก่ 80%	6.6 bc	8.5 b	99.4	68 a	12.7 a
เก็บเกี่ยวโดยการใช้เครื่องเกี่ยวขนาดในระยะฝักสุกแก่ 90%	3.8 c	9.2 b	99.1	69 a	12.4 a
เก็บเกี่ยวโดยการพ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเกี่ยวต้นด้วยเครื่องเกี่ยวขนาด	6.2 bc	9.2 b	99.7	72 a	12.9 a
F-test	**	**	ns	**	**
CV (%)	22.8	7.2	0.4	12.1	12.7

ในคอลัมน์เดียวกัน ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเป็นไปได้ .05

ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ, * = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .05, ** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .001

ตารางที่ 3 ข้อมูลเบื้องต้นของผลผลิต ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ และการสูญเสียขณะเก็บเกี่ยวของถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 ฤดูแล้ง 2557

วิธีการเก็บเกี่ยวถั่วเขียว	ผลผลิต (กก./ไร่)	ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	การสูญเสียขณะเก็บเกี่ยว (%)
เก็บเกี่ยวโดยการปลิดฝักด้วยมือ	148	144 a	3.2 b
เก็บเกี่ยวโดยการเกี่ยวต้น วางราย มัดฟ่อนและกะเทาะเมล็ดด้วยเครื่องนวด	191	167 a	5.3 b
เก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวนวดในระยะฝักสุกแก่ 80%	134	72 b	5.2 b
เก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวนวดในระยะฝักสุกแก่ 90%	140	71 b	4.2 b
เก็บเกี่ยวโดยการพ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเกี่ยวต้นด้วยเครื่องเกี่ยวนวด	171	70 b	8.3 a
F-test	ns	**	**
CV (%)	17.8	24.6	30.0

ในคอลัมน์เดียวกัน ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเป็นไปได้ .05

ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ, * = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .05, ** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .001

ตารางที่ 4 ข้อมูล การแตกร้าว ความชื้น ความบริสุทธิ์ ความงอกและดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ก่อนเก็บรักษาของถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 ฤดูแล้ง 2557

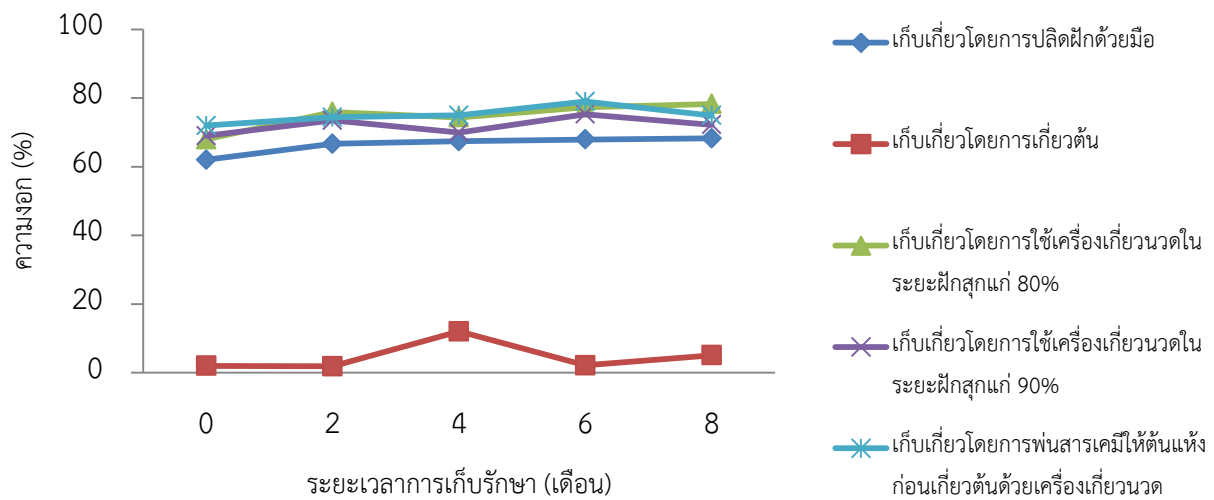
วิธีการเก็บเกี่ยวถั่วเขียว	การแตกร้าว (%)	ความชื้น (%)	ความบริสุทธิ์ (%)	ความงอก (%)	ดัชนีการงอกของ เมล็ดพันธุ์
เก็บเกี่ยวโดยการปลิดฝักด้วยมือ	9.3	9.3b	98.4	91	17.2
เก็บเกี่ยวโดยการเกี่ยวต้น วางราย มัดฟ่อนและกะเทาะเมล็ดด้วยเครื่องนวด	13.0	9.9a	98.3	85	16.1
เก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวนวดในระยะฝักสุกแก่ 80%	8.5	9.3b	98.4	81	15.3
เก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวนวดในระยะฝักสุกแก่ 90%	7.5	9.1b	98.1	85	16.0
เก็บเกี่ยวโดยการพ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเกี่ยวต้นด้วยเครื่องเกี่ยวนวด	7.3	9.0b	98.0	90	16.8
F-test	ns	**	ns	ns	ns
CV (%)	34.2	2.5	0.6	6.6	6.2

ในคอลัมน์เดียวกัน ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเป็นไปได้ .05

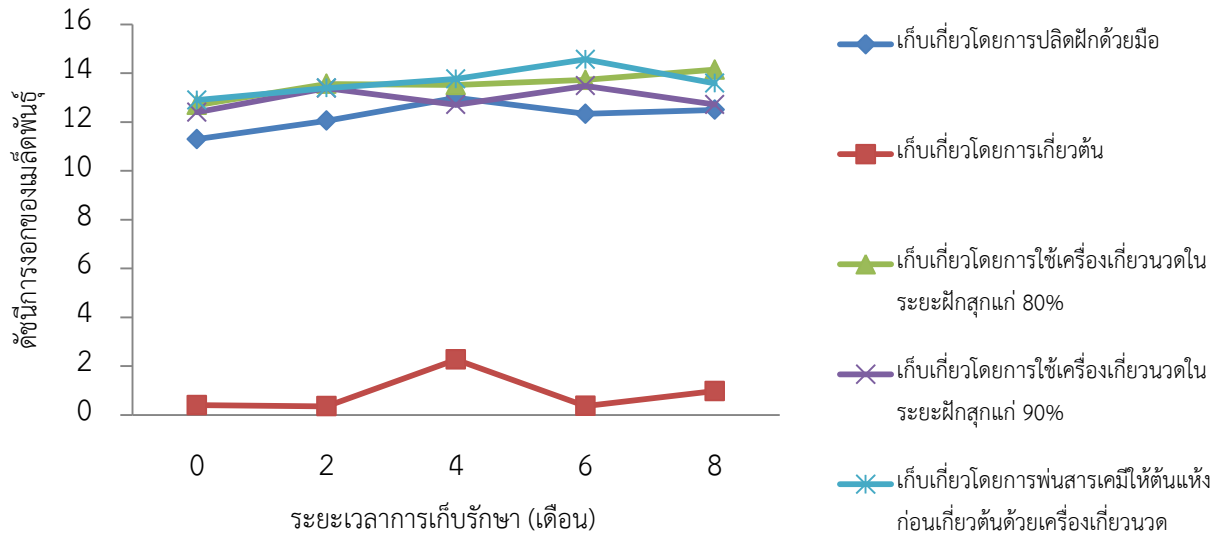
ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ, * = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .05, ** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .001

ตารางที่ 5 ต้นทุนการเก็บเกี่ยวถั่วเขียว ปี 2556 – 2557

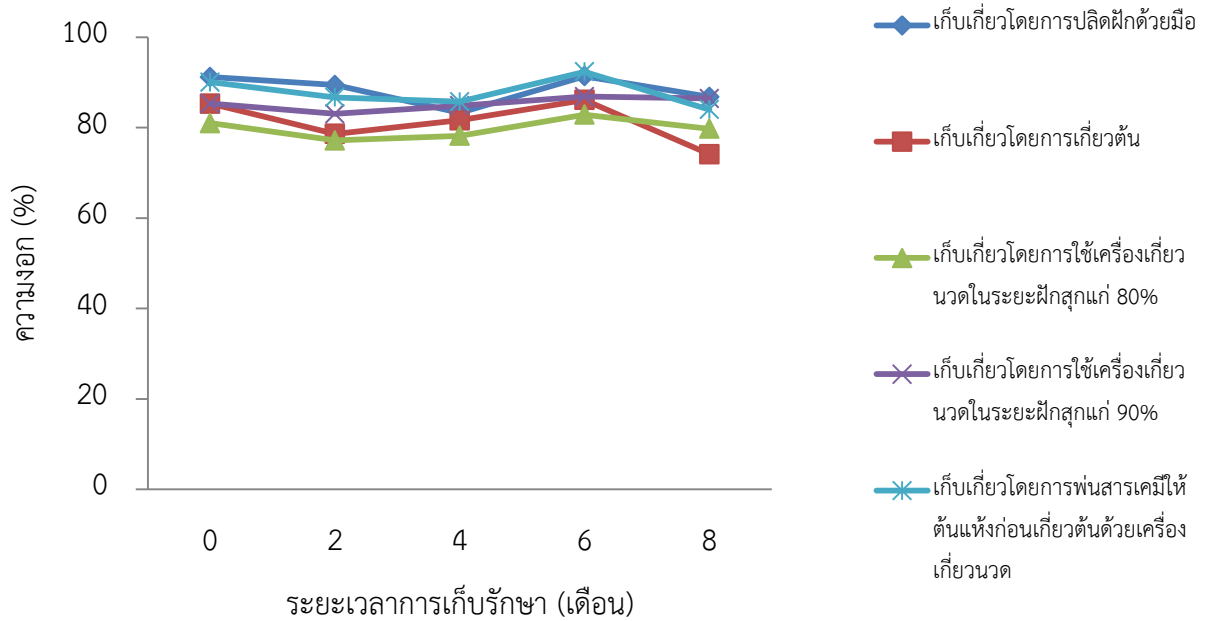
วิธีการเก็บเกี่ยวถั่วเขียว	(บาท/ไร่)
เก็บเกี่ยวโดยการปลิดฝักด้วยมือ	1,700
เก็บเกี่ยวโดยการเกี่ยวต้น วางราย มัดฟ่อนและกะเทาะเมล็ดด้วยเครื่องนวด	1,230
เก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวนวดในระยะฝักสุกแก่ 80%	550
เก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวนวดในระยะฝักสุกแก่ 90%	550
เก็บเกี่ยวโดยการพ่นสารเคมีให้ต้นแห้งก่อนเกี่ยวต้นด้วยเครื่องเกี่ยวนวด	784



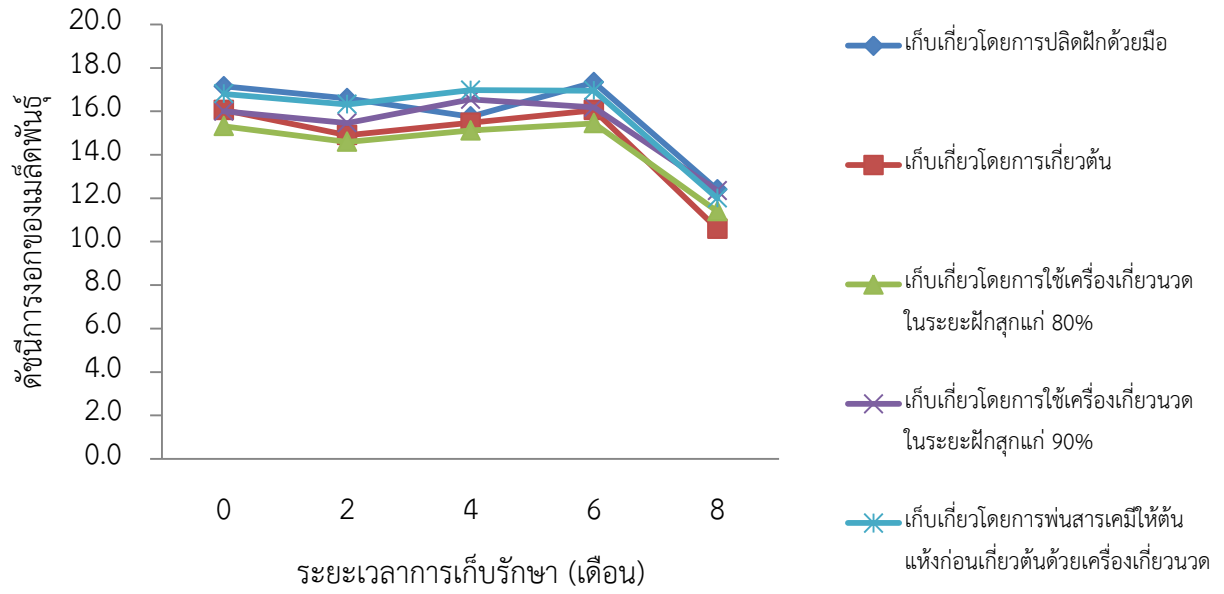
ภาพที่ 1 ความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ระยะเวลา 8 เดือน ฤดูฝน 2556



ภาพที่ 2 ดัชนีการรอกของแมลงศัตรูพืชข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 72 ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิตั้ง ระยะเวลา 8 เดือน ฤดูฝน 2556



ภาพที่ 3 ความงอกของแมลงศัตรูพืชข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 72 ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิตั้ง ระยะเวลา 8 เดือน ฤดูแล้ง 2557



ภาพที่ 4 ดัชนีการรงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิตั้ง
ระยะเวลา 8 เดือน ตุลาคม 2557