

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

- 1. แผนงานวิจัย** : เทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์สู่การเกษตรที่มั่นคงและยั่งยืน
- 2. โครงการวิจัย** : โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์
กิจกรรม : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวและยกระดับคุณภาพเมล็ดพันธุ์
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
- 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : ผลของสภาพการเก็บรักษาต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่เก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเกี่ยวนวด
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : EFFECT OF STORAGE CONDITIONS TO SEED QUALITY OF SOYBEAN HARVESTING METHOD BY COMBINE HARVESTER
- 4. คณะผู้ดำเนินงาน**
หัวหน้าการทดลอง : นายชนันท์วัฒน์ ศุภสุทธิรางกูล สังกัด ศวม.เชียงใหม่
ผู้ร่วมงาน : นางสาวนิภาภรณ์ พรรณรา สังกัด ศวม.เชียงใหม่
นางสาวสุนณา จำปา สังกัด ศวม.เชียงใหม่
นางสาวศิริกานต์ ขยันการ สังกัด ศวม.เชียงใหม่
นางสาววราลักษณ์ บุญมาชัย สังกัด ศวม.เชียงใหม่
- 5. บทคัดย่อ**

การศึกษาผลของสภาพการเก็บรักษาต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่เก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเกี่ยวนวด ดำเนินการปลูกและเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในฤดูแล้ง ช่วงเดือน มี.ค. 2562 และ ในฤดูแล้ง ช่วงเดือน มี.ค. 2563 ณ แปลงเกษตรกร อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ โดยนำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองบรรจุในถุงพลาสติก (Polyethylene) แพ็คแบบสุญญากาศ บรรจุในถุงพลาสติก (Polyethylene) ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ บรรจุในถุงฟอยล์ (Aluminum foil) แพ็คแบบสุญญากาศ บรรจุในถุงฟอยล์ (Aluminum foil) ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ บรรจุในถุงพลาสติกสาน และนำไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิที่ 15 °C 20 °C 25 °C

และอุณหภูมิห้อง (room temperature) พบว่า จากการเก็บรักษาเป็นเวลา 6 เดือน สามารถใช้ถุงพลาสติก (Polyethylene) แพ็คแบบสุญญากาศ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 15 °C ให้ผลความงอกสูงกว่าความงอกมาตรฐานของชั้นพันธุ์จำหน่าย (65%) และมีความงอกดีที่สุด

ABSTRACT

Study effect of storage condition on soybean seed quality harvested by combine harvester. The field experimental was performed and soybean was harvested Chiangmai 60 in dry season 2019 and dry season 2020 at Maerim Chiangmai were determined. The factorial in CRD 3 replications was use packaging were polyethylene plastic bag polyethylene plastic bag and vacuum aluminum foil bag aluminum foil bag and vacuum and Sack plastic bag. Storage temperature were 15 20 25 and room temperature (°C). The results showed after storage 6 month. polyethylene plastic bag and vacuum and storage with 15. °C. The percentage seed germination were more than 65%. And the better germination.

Keyword : soybean, combine harvester, seed quality, seed storage

6. คำนำ

ถั่วเหลือง เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ มีอายุสั้น ใช้น้ำน้อย และเหมาะสมสำหรับเป็นพืชทดแทนการทำนาปรัง และปลูกหมุนเวียนสลับในระบบปลูกพืชอื่นๆ แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าในปัจจุบันพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ในปีเพาะปลูก 2561/62 มีพื้นที่ปลูกเท่ากับ 149,989 ไร่ ผลผลิตต่อไร่ 286 กิโลกรัม ลดลงจากปีเพาะปลูก 2560/61 ซึ่งมีพื้นที่ปลูก 152,106 ไร่ ผลผลิตต่อไร่ 282 กิโลกรัม สาเหตุหลักที่พื้นที่ปลูกลดลง เนื่องจากถั่วเหลืองเป็นพืชที่ดูแลรักษายาก ปัจจัยการผลิตมีราคาแพงและขาดแคลนแรงงานในการเก็บเกี่ยว รวมทั้งยังขาดเครื่องทุ่นแรงในการผลิต ทำให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชอื่นที่ให้ผลตอบแทนที่ดีกว่า เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน อ้อยโรงงาน เป็นต้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) โดยในปัจจุบันการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองก็มักได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมซึ่งมีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดถั่วเหลือง เช่น การมีฝนตกสลับกับแดดจัดความชื้นในอากาศสูงจะทำให้เมล็ดถั่วเหลืองมีความงอกและความแข็งแรงต่ำ เมล็ดเน่า เชื้อราเข้าทำลาย มีเมล็ดย่น เมล็ดปรี เมล็ดเขียว และเมล็ดร่วงหล่น (นิลกุล และ ละอองดาว, 2553) ดังนั้นเพื่อเป็นการหลีกเลี่ยง

ความเสียหายของถั่วเหลืองจากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม จึงต้องมีการกำหนดช่วงฤดูปลูกให้เหมาะสมกับอายุการเก็บเกี่ยว และหาวิธีการที่จะทำการเก็บเกี่ยวได้อย่างรวดเร็วเพื่อลดต้นทุนทางด้านแรงงานในการเก็บเกี่ยว ซึ่งโดยวิธีปกติเกษตรกรจะใช้แรงงานคนตัดที่โคนต้น แล้วตากต้นถั่วเหลืองทิ้งไว้ในแปลงให้แห้ง แล้วมัดฟ่อนวางทิ้งไว้ในแปลง นำไปเก็บไว้ในที่ร่มกันฝนได้เพื่อรอการนวด (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2547) แต่เกษตรกรไม่ยอมทำเพราะขาดแคลนแรงงาน โดย ฐานิสร์ (2537) รายงานว่าปัญหาการขาดแคลนแรงงานทำให้เกษตรกรหันมาใช้เครื่องเกี่ยวนวดแทน แต่การใช้เครื่องเกี่ยวนวดเมล็ดถั่วเหลืองอาจมีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์และอายุการเก็บรักษา ดังนั้นเพื่อเป็นแนวทางในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ได้จากเครื่องเกี่ยวนวดจึงต้องศึกษาภาชนะที่ใช้บรรจุเมล็ดพันธุ์ และ อุณหภูมิต่างๆ ที่ใช้ในการเก็บรักษาที่เหมาะสมที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง
2. ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม
3. ปุ๋ยเคมี และสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช โรค และแมลง
4. เครื่องเกี่ยวนวด
5. ถุงพลาสติก 5 ชนิด

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ 5×4 factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด

ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ได้แก่

- ปัจจัยที่ 1 คือ ชนิดของวัสดุที่ใช้บรรจุเมล็ดพันธุ์ 5 ชนิด คือ

1. บรรจุในถุงพลาสติก (Polyethylene) ขนาด 20*30 ซม. หน้า 160 ไมครอนแพ็คแบบสุญญากาศ
2. บรรจุในถุงพลาสติก (Polyethylene) ขนาด 20*30 ซม. หน้า 160 ไมครอนไม่แพ็คแบบสุญญากาศ
3. บรรจุในถุงฟอยล์ (Aluminum foil) ขนาด 20*30 ซม.แพ็คแบบสุญญากาศ
4. บรรจุในถุงฟอยล์ (Aluminum foil) ขนาด 20*30 ซม.ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ
5. บรรจุในถุงพลาสติกสาน

ปัจจัยที่ 2 คือ อุณหภูมิที่เก็บรักษามี 4 ระดับ คือ

1. อุณหภูมิ 15 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 40 - 50%

2. อุณหภูมิ 20 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 50 - 60%
3. อุณหภูมิ 25 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 50 - 60%
4. อุณหภูมิห้อง (room temperature)

กรมวิชาการเกษตร

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ปลุกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในปลายฤดูแล้ง ปี 2562 และฤดูแล้ง ปี 2563 พื้นที่ 1,600 ตรม. ระยะปลูก 40 x 20 ซม. จำนวน 3 - 4 เมล็ด/หลุม พันสารป้องกันกำจัดวัชพืชเมื่อปลูกเสร็จ ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้นหลังปลูก 7 - 10 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12 - 24 - 12 อัตรา 25 กก./ไร่ พันสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชตามความเหมาะสม

2. เก็บเกี่ยวด้วยเครื่องนวดถั่วเหลือง ที่ระยะ R8 (ฝักเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล 95%) โดยเครื่องเกี่ยวนวดที่ใช้ในการทดลอง KUBOTA รุ่น DC70C มีขนาดหน้าตัดกว้าง 2 เมตร เครื่องยนต์มีกำลัง 68 แรงม้า มีความเร็วรอบในการเก็บเกี่ยวประมาณ 300- 400 รอบ/นาที่ อัตราการทำงาน 2 - 3 ไร่/ชม. ลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ให้เหลือ 10%

3. นำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ผ่านการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์แล้ว บรรจุในถุงพลาสติก 5 ชนิด ตามกรรมวิธี ก่อนนำมาเก็บรักษาตามกรรมวิธีที่กำหนด 4 กรรมวิธี ระยะเวลา 6 เดือน ทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทุกๆ 1 เดือน ตามมาตรฐานของสมาคมทดสอบเมล็ดพันธุ์นานาชาติ (ISTA, 2017)

3.1. การตรวจสอบความชื้น โดยการบดหยาบ อบที่อุณหภูมิ 103 °C ระยะเวลา 17 ชั่วโมง

3.2. การตรวจสอบความแตกร้าวโดยวิธีอินดอกซิล อะซิเตท (Indoxyl acetate test) ทำโดยสุ่มเมล็ดพันธุ์ จำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ด แช่ในสารละลายอินดอกซิล อะซิเตท ความเข้มข้น 0.1% (ซึ่งอินดอกซิล อะซิเตท 1 กรัม ละลายในเอทิลแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol) 10%; เอทิลแอลกอฮอล์ 100 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 900 มิลลิลิตร) เป็นเวลา 5 - 10 วินาที เทสารละลายออก ผึ่งให้แห้งด้วยกระดาษเพาะหรือกระดาษซับ 4 - 5 นาที ที่อุณหภูมิ 43 °C จากนั้นนำเมล็ดที่ผึ่งแล้วใส่ขวดแก้ว (ขวดแก้วหรือภาชนะที่เป็นแก้วพร้อมฝาปิด) นำสำลีชุบแอมโมเนียให้ชุ่มใส่ลงในขวดแก้ว โดยไม่ทำให้สำลีสัมผัสกับเมล็ดพันธุ์โดยตรง ปิดฝาให้สนิท แอมโมเนียจะทำ ปฏิกิริยากับอินดอกซิล อะซิเตทที่เข้าไปสู่รอยแตกร้าวของเมล็ดพันธุ์รอยแตกร้าวจะปรากฏสีน้ำเงินเขียวหรือน้ำเงิน ม่วง บันทึกจำนวนเมล็ดที่ติดสี

3.3. การตรวจสอบความงอก โดยการเพาะทราย เก็บไว้ในห้องเพาะความงอกอุณหภูมิกลับ 20 <-> 30 °C ประเมินความงอกที่ อายุ 8 วัน

- การตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์โดยวิธีการเร่งอายุ โดยนำเมล็ดไปเร่งอายุที่อุณหภูมิ 41°C ระยะเวลา 72 ชั่วโมง ความชื้นสัมพัทธ์ 100% เมื่อครบกำหนด นำเมล็ดไปเพาะความงอกด้วยทราย เก็บไว้ในห้องเพาะความงอกอุณหภูมิ 20<->30 °C ประเมินความงอกที่อายุ 8 วัน

การบันทึกข้อมูล

1. น้ำหนักผลผลิตและผลผลิตเมล็ดพันธุ์
2. ความชื้นของเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยว ก่อนเก็บรักษาและระหว่างการเก็บรักษา
3. การแตกร้าวของเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยวและก่อนเก็บรักษา
4. ความงอกของเมล็ดพันธุ์ก่อนเก็บรักษาและระหว่างการเก็บรักษาทุกๆ 1 เดือน เป็นระยะเวลา 6 เดือน
5. ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์โดยวิธีการเร่งอายุ

- เวลาและสถานที่

ปีที่เริ่มต้น ตุลาคม 2561 ปีที่สิ้นสุด กันยายน 2563

ณ แปลงเกษตรกร อ.แม่ริม จังหวัดเชียงใหม่และ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชเชียงใหม่

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1. ความงอกก่อนและระหว่างการเก็บรักษา ปี 2562

จากการศึกษาการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดยี่ห้อ KUBOTA รุ่น DC70C มีขนาดหน้าตัดกว้าง 7 ฟุต เครื่องยนต์ มีกำลัง 68 แรงม้า มีความเร็วรอบในการเก็บเกี่ยวประมาณ 300 - 400 รอบ/นาที่ อัตราการทำงาน 2 - 3 ไร่/ชั่วโมง ได้ผลผลิตเฉลี่ย 219 กก./ไร่ ความชื้น 19.0% ค่อนข้างสูงเนื่องจากขณะเก็บเกี่ยวเครื่องเกี่ยวขนาดจะเกี่ยวต้นถั่วเหลืองดินและหญ้าเข้าไปในถังเก็บเมล็ดด้วยทำให้ความชื้นค่อนข้างสูง การแตกร้าว 55% ค่อนข้างสูงมากเมื่อเทียบกับการเก็บเกี่ยวและทุบด้วยมือ ซึ่งมีการแตกร้าวอยู่ที่ประมาณ 10% หลังจากปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ ได้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ 162 กก./ไร่ ความชื้น 10.9% ความงอก 82% ความงอกหลังจากการเร่งอายุ 55% การแตกร้าว 48.75% และเมื่อนำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองดังกล่าวมาเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิที่แตกต่างกัน 4 ระดับ โดยใช้ชนิดของวัสดุที่บรรจุเมล็ดพันธุ์ จำนวน 5 ชนิด โดยเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 6 เดือน ทดสอบความงอกทุก ๆ 1 เดือน (ตารางที่ 1) เมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ระยะเวลาครบ 1 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 15°C ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 85% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นอกจากนี้การใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ มีความงอกเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 89% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกเฉลี่ย 82% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C ส่วนการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศบรรจุเมล็ดพันธุ์ มีความงอกเฉลี่ย 85% แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกเฉลี่ย 89% เก็บรักษาเมล็ด

ใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C และการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C มีความงอกเมล็ดพันธุ์สูงสุดอยู่ระหว่าง 83 - 89% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

เมื่อเก็บรักษาครบ 5 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 15°C และ 20°C ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 73 และ 72% ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง โดยที่การใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศและการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศมีความงอกเฉลี่ยสูงสุด คือ 80 และ 81% ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกเฉลี่ย 69% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C ส่วนการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศมีความงอกเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 80% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกเฉลี่ย 59% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C สำหรับการไม่แพ็คแบบสุญญากาศความงอกเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 79% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกเฉลี่ย 56% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C การเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง การใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศมีความงอกเฉลี่ยสูงสุด คือ 24% ส่วนวัสดุที่ใช้บรรจุเมล็ดพันธุ์กรรมวิธีอื่นๆ เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองมีความงอกเป็น 0% และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศและการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C การใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศและการใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C และการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C มีความงอกเมล็ดพันธุ์สูงสุดอยู่ระหว่าง 75 - 81% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

เมื่อเก็บรักษาครบ 6 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 15°C ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 77% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง โดยที่การใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศบรรจุเมล็ดพันธุ์มีความงอกสูงสุดเท่ากับ 89% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกเฉลี่ย 63% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C ในทำนองเดียวกันการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C และ 25°C การใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศบรรจุเมล็ดพันธุ์มีความงอกสูงสุดเท่ากับ 81 และ 78% ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกเฉลี่ย 70

และ 69% ตามลำดับ ส่วนการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง วัสดุที่ใช้บรรจุเมล็ดพันธุ์ทุกกรรมวิธี เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองมีความงอกเป็น 0% และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15 20 และ 25°C มีความงอกเมล็ดพันธุ์สูงสุดเท่ากับ 89 81 และ 78% ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 แสดงความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่เก็บเกี่ยวโดยเครื่องเกี่ยวขนาด และทำการเก็บรักษาในวัสดุบรรจุและอุณหภูมิที่ต่างกันเป็นระยะเวลา 6 ณ ห้องปฏิบัติการของศวม.เชียงใหม่ปี 2562

อุณหภูมิที่เก็บรักษา (T)	วัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์ (C)	ระยะเวลาเก็บรักษา (เดือน)					
		1	2	3	4	5	6
15 °C	Vacuum+PE ^{1/}	89a	77cd	82b	88ab	80a	89a
	NoVacuum+PE ^{2/}	85ab	80abc	88a	89a	68c	85b
	Vacuum+Foil ^{3/}	84ab	76de	80b	87abc	68c	77d
	NoVacuum+Foil ^{4/}	83bc	82a	67ef	78ef	81a	71e
	Sack ^{5/}	82bc	82a	74cd	75fg	69c	63f
เฉลี่ย		85A	79A	78A	84A	73A	77A
20 °C	Vacuum+PE ^{1/}	85ab	71fg	83b	83cde	75b	81c
	NoVacuum+PE ^{2/}	81bc	69g	79bc	83bcd	75b	79cd
	Vacuum+Foil ^{3/}	70e	77cd	68e	74fgh	71bc	68e
	NoVacuum+Foil ^{4/}	82bc	80abc	63fg	80de	80a	65f
	Sack ^{5/}	89a	78bcd	79bc	74fgh	59d	70e
เฉลี่ย		81B	75B	74B	79B	72A	72B
25 °C	Vacuum+PE ^{1/}	83bc	65h	82b	82dg	70c	78d
	NoVacuum+PE ^{2/}	78cd	70fg	78bc	82de	67c	70e
	Vacuum+Foil ^{3/}	83bc	70fg	68ef	73gh	70c	71e
	NoVacuum+Foil ^{4/}	89a	81ab	70de	84bcd	79a	63f
	Sack ^{5/}	83bc	75de	71de	70h	56d	69e
เฉลี่ย		83AB	73C	73B	78B	68B	70C
อุณหภูมิห้อง	Vacuum+PE ^{1/}	81bc	63h	51i	43k	0f	0g
	NoVacuum+PE ^{2/}	75d	58i	67ef	58i	24e	0g
	Vacuum+Foil ^{3/}	69e	73ef	39j	52j	0f	0g
	NoVacuum+Foil ^{4/}	86ab	76de	60gh	60i	0f	0g
	Sack ^{5/}	81bc	64h	57h	56i	0f	0g
เฉลี่ย		78C	67D	55C	54C	5C	0D
	F-test (C)	**	**	**	**	**	**
	F-test (T)	**	**	**	**	**	**
	F-test (CxT)	**	**	**	**	**	**
	CV%	3.28	2.91	4.15	3.61	4.6	3.49

ns Not Significant ** Significant at P<0.01

Means within a column under each factor, means followed by a same letter significantly difference at the 1% level by Duncan's new multiple Range Test หมายถึง : ^{1/}Vacuum+PE = ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ, ^{2/}NoVacuum+PE = ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ, ^{3/}Vacuum+Foil = ถุงฟอยล์แพ็คแบบสุญญากาศ, ^{4/}NoVacuum+Foil = ถุงฟอยล์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ, ^{5/}Sack = ถุงพลาสติกสาน

ตารางที่ 2 แสดงความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่เก็บเกี่ยวโดยเครื่องเกี่ยวขนาด และการเก็บรักษาในวัสดุบรรจุและอุณหภูมิที่ต่างกันเป็นระยะเวลา 6 เดือน ณ ห้องปฏิบัติการของศวม.เชียงใหม่ ปี 2563

อุณหภูมิที่เก็บรักษา (T)	วัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์ (C)	ระยะเวลาเก็บรักษา (เดือน)					
		1	2	3	4	5	6
15 °C	Vacuum+PE ^{1/}	67d	66	79a	75abc	67a	62cde
	NoVacuum+PE ^{2/}	66d	68	75abc	71cde	54e	67bcd
	Vacuum+Foil ^{3/}	70cd	71	71cde	77a	54e	52h
	NoVacuum+Foil ^{4/}	78ab	61	70de	70cde	58cde	67bc
	Sack ^{5/}	77ab	66	73abcd	73abc	62b	73a
เฉลี่ย		72B	66	74A	73A	59A	64A
20 °C	Vacuum+PE ^{1/}	66d	59	77ab	75abc	62bc	66bcd
	NoVacuum+PE ^{2/}	67cd	68	78a	71bcd	58cde	65bcd
	Vacuum+Foil ^{3/}	70cd	68	60g	70cde	59bcd	60efg
	NoVacuum+Foil ^{4/}	80a	67	60fg	63f	58cde	57fg
	Sack ^{5/}	79ab	58	71bcd	68e	63ab	66bcd
เฉลี่ย		73B	64	69B	69BC	60A	63AB
25 °C	Vacuum+PE ^{1/}	73bc	63	73abc	69de	54e	60efg
	NoVacuum+PE ^{2/}	65d	69	75abc	73abc	56de	56gh
	Vacuum+Foil ^{3/}	82a	66	63fg	74abc	67a	66bcd
	NoVacuum+Foil ^{4/}	79ab	62	66ef	69de	61bc	64bcd
	Sack ^{5/}	83a	64	77abc	59fg	54e	66bcd
เฉลี่ย		77A	65	71B	69C	58A	62B
อุณหภูมิห้อง	Vacuum+PE ^{1/}	69cd	65	76abc	76ab	54e	63cde
	NoVacuum+PE ^{2/}	66d	63	76abc	73abc	67a	64bcde
	Vacuum+Foil ^{3/}	83a	66	63fg	75abc	54e	69ab
	NoVacuum+Foil ^{4/}	82a	63	70de	75abc	49f	62def
	Sack ^{5/}	78ab	56	61fg	57g	36g	37i
เฉลี่ย		76A	63	69B	71AB	52B	59C
F-test (C)		**	**	**	**	**	**

F-test (T)	**	ns	**	**	**	**
F-test (CxT)	**	ns	**	**	**	**
CV%	4.42	6.55	4.82	4.12	4.03	4.27

ns Not Significant

** Significant at P<0.01

Means within a column under each factor, means followed by a same letter significantly difference at the 1% level by

Duncan's new multiple Range Test

หมายเหตุ : ¹/Vacuum+PE = ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ, ²/NoVacuum+PE = ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ, ³/Vacuum+Foil = ถุงฟอยล์แพ็คแบบสุญญากาศ, ⁴/NoVacuum+Foil = ถุงฟอยล์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ, ⁵/Sack = ถุงพลาสติกสาน

8.2. ความมอกก่อนและระหว่างการเก็บรักษา ปี 2563

การศึกษาการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดยี่ห้อ KUBOTA รุ่น DC70C มีขนาดหน้าตัดกว้าง 7 ฟุต เครื่องยนต์ มีกำลัง 68 แรงม้า มีความเร็วรอบในการเกี่ยวประมาณ 300 - 400 รอบ/นาที่ อัตราการทำงาน 2 - 3 ไร่/ชั่วโมง ได้ผลผลิตเฉลี่ย 243 กก./ไร่ ความชื้น 19.0% การแตกร้าว 50% หลังจากปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ ได้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ 191 กก./ไร่ ความชื้น 7.5% ความมอก 78% ความมอกหลังจากการเร่งอายุ 70% การแตกร้าว 45% และเมื่อนำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองดังกล่าวมาเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิที่แตกต่างกัน 4 ระดับ โดยใช้ชนิดของวัสดุที่บรรจุเมล็ดพันธุ์ จำนวน 5 ชนิด โดยเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 6 เดือน ทดสอบความมอกทุก ๆ 1 เดือน (ตารางที่ 2) เมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ระยะเวลาครบ 1 เดือน (ตารางที่ 2) พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 25°C และอุณหภูมิห้อง ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความมอกเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 77 และ 76% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 และ 20°C นอกจากนี้ การใช้ถุงฟอยล์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศบรรจุเมล็ดพันธุ์ มีความมอกเฉลี่ย 78% ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานบรรจุเมล็ดพันธุ์ที่มีความมอกเฉลี่ย 77% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C ในทำนองเดียวกันการใช้ถุงฟอยล์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศบรรจุเมล็ดพันธุ์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานบรรจุเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C ส่วนการใช้ถุงฟอยล์แพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงฟอยล์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศมีความมอกเฉลี่ย 82 และ 79% ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานบรรจุเมล็ดพันธุ์ที่มีความมอกเฉลี่ย 83% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C สำหรับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเป็นไปในทิศทางเดียวกับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงฟอยล์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศและการใช้ถุงพลาสติกสาน เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15 และ 20 °C การใช้ถุงฟอยล์แพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงฟอยล์

ไม่แพ้คแบบสุญญากาศและการใช้ถุงพลาสติกสาน เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C มีความงอกระหว่าง 77 - 80% ไม่มีความแตกต่างอย่างทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

เมื่อเก็บรักษาครบ 2 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 15 20 25°C และอุณหภูมิห้อง ความงอกไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (63 - 66%) โดยที่วัสดุที่ใช้บรรจุเมล็ดพันธุ์ทั้ง 5 ชนิด ความงอกไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับอุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บรักษา 4 อุณหภูมิ และไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน

เมื่อเก็บรักษาครบ 3 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 15°C ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 74% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง โดยที่การใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศบรรจุเมล็ดพันธุ์ การใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ มีความงอกเฉลี่ย 79 และ 75% ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกเฉลี่ย 73% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C ส่วนการใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศมีความงอกเฉลี่ย 78% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกเฉลี่ย 71% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C สำหรับการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ ความงอกไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสาน เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C การเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิห้องการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ มีความงอก 89% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอก 61% และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองการใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ และการใช้ถุงพลาสติกสาน เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C การบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองการใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20 และ 25°C มีความงอกระหว่าง 73 - 79% มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

เมื่อเก็บรักษาครบ 4 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 15°C ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกเฉลี่ยเท่ากับ 73% ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง โดยที่การใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ มีความงอก 75 และ 77% ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอก 73% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C ส่วนการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศมีความงอกสูงสุดเท่ากับ 75%

แตกต่างกันมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอก 68% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C สำหรับการใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ มีความงอก 73 และ 74% ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอก 59% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C ในส่วนการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง การใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ และการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศมีความงอกระหว่าง 73 - 76% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอก 57% และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ และการใช้ถุงพลาสติกสาน เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C การบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C และการใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศและการใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ มีความงอกระหว่าง 73 - 77% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

เมื่อเก็บรักษาครบ 5 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 15 20 และ 25°C ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกเฉลี่ยเท่ากับ 59 60 และ 58% ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นอกจากนี้การใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศมีความงอกสูงสุดที่ 67% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานซึ่งมีความงอกเพียง 62% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C ส่วนการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศและการใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ มีความงอก 62 และ 59% ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอก 63% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C การใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศมีความงอกสูงสุดที่ 67% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกเพียง 54% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C สำหรับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องการใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศมีความงอกสูงสุด คือ 67% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอก 36% และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C การบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพลาสติกสาน เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C และการใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบ

สุญญากาศ มีความงอระหว่าง 63 - 67% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติก
 ฐานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

เมื่อเก็บรักษาครบ 6 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 15 และ 20°C
 ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความงอเฉลี่ยเท่ากับ 64 และ 63% ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง
 ทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นอกจากนี้การใช้ถุงพลาสติกฐานมีความงอ 73% แตกต่าง
 กันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับวัสดุที่ใช้บรรจุเมล็ดพันธุ์ทั้ง 4 ชนิด เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ
 15°C ส่วนการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ มีความ
 งอ 66 และ 65% ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกฐานซึ่งมีความงอ
 66% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C ในส่วนของการใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศและการใช้
 ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศมีความงอ 66 และ 64% ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ
 การใช้ถุงพลาสติกฐานซึ่งมีความงอ 66% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C สำหรับการเก็บรักษา
 ที่อุณหภูมิห้อง การใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศมีความงอสูงสุด คือ 69% แตกต่างกันอย่างมี
 นัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกฐานที่มีความงอเพียง 37% และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่าง
 วัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการ
 ใช้ถุงพลาสติกฐาน เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C การบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้
 ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศและการใช้ถุงพลาสติกฐาน
 เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C และการใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็ค
 แบบสุญญากาศ มีความงอระหว่าง 64 - 73% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้
 ถุงพลาสติกฐานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

ตารางที่ 3 แสดงความงอหลังจากการเร่งอายุของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่เก็บเกี่ยวโดยเครื่อง
 เกี่ยวนวด และทำการเก็บรักษาในวัสดุบรรจุและอุณหภูมิที่ต่างกันเป็นระยะเวลา 6 เดือน ณ ห้องปฏิบัติการ
 ของศวม.เชียงใหม่ปี 2562

อุณหภูมิที่เก็บ รักษา (T)	วัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์ (C)	ระยะเวลาเก็บรักษา (เดือน)					
		1	2	3	4	5	6
15 °C	Vacuum+PE ^{1/}	69bc	58de	57abd	49cde	54d	53b
	NoVacuum+PE ^{2/}	71b	73a	51c	58ab	62b	51bc
	Vacuum+Foil ^{3/}	54ef	60cde	43d	49cde	53d	30gh
	NoVacuum+Foil ^{4/}	64bcd	51f	53bc	63a	65ab	66a
	Sack ^{5/}	62cde	63bcd	62a	55bc	51de	35fg

เฉลี่ย		64A	61A	53A	55A	57A	47A
20 °C	Vacuum+PE ^{1/}	66bc	58de	55bc	33gh	48e	27h
	NoVacuum+PE ^{2/}	64bcd	70ab	41de	42ef	38f	17i
	Vacuum+Foil ^{3/}	79a	59cde	37e	43def	41f	45cd
	NoVacuum+Foil ^{4/}	57de	64bcd	38de	51bc	32g	46cd
	Sack ^{5/}	54ef	58de	58ab	38fg	32g	38ef
เฉลี่ย		64A	62A	46B	42B	38C	35B
25 °C	Vacuum+PE ^{1/}	55ef	60cde	56bc	48cde	32g	27h
	NoVacuum+PE ^{2/}	68bc	66bc	28f	43def	49e	18i
	Vacuum+Foil ^{3/}	64bcd	53ef	42de	38fg	58c	30gh
	NoVacuum+Foil ^{4/}	67bc	66bc	55bc	51bcd	68a	42de
	Sack ^{5/}	70bc	58de	56bc	29h	39f	28gh
เฉลี่ย		65A	61A	47B	42B	49B	29C
อุณหภูมิห้อง	Vacuum+PE ^{1/}	40g	18i	3gh	1i	0h	0j
	NoVacuum+PE ^{2/}	47fg	26g	1h	0i	0h	0j
	Vacuum+Foil ^{3/}	41g	11j	1gh	0i	0h	0j
	NoVacuum+Foil ^{4/}	54ef	19hi	7g	3i	0h	0j
	Sack ^{5/}	48fg	25gh	3gh	1i	0h	0j
เฉลี่ย		46B	20B	3C	1C	0D	0D
	F-test (C)	ns	**	**	**	**	**
	F-test (T)	**	**	**	**	**	**
	F-test (CxT)	**	**	**	**	**	**
	CV%	7.62	7.87	8.65	12.17	5.32	13.5

ns Not Significant

** Significant at P<0.01

Means within a column under each factor, means followed by a same letter significantly difference at the 1% level by Duncan's new multiple Range Test หมายถึง : ^{1/}Vacuum+PE = ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ, ^{2/}NoVacuum+PE = ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ, ^{3/}Vacuum+Foil = ถุงฟอยล์แพ็คแบบสุญญากาศ, ^{4/}NoVacuum+Foil = ถุงฟอยล์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ, ^{5/}Sack = ถุงพลาสติกสาน

8.3 ความงอกหลังจากการเร่งอายุก่อนและระหว่างการเก็บรักษา ปี 2562

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่เก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเกี่ยวขนาดมีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 55% และเมื่อนำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองดังกล่าวมาเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิที่แตกต่างกัน 4 ระดับ โดยใช้ชนิดของวัสดุที่บรรจุเมล็ดพันธุ์ จำนวน 5 ชนิด โดยเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 6 เดือน ทดสอบความงอกหลังจากการเร่งอายุ ทุก ๆ 1 เดือน (ตารางที่ 3) เมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ระยะเวลาครบ 1 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 15 20 และ 25°C

ทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสถานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 32% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C สำหรับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C การใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ มีความงอกหลังจากการเร่งอายุสูงสุดเท่ากับ 68% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสถานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 39% และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C และ 25°C มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 65 และ 68% ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสถานที่เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

เมื่อเก็บรักษาครบ 6 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 15°C ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกหลังจากการเร่งอายุเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 47% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง โดยที่การใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศมีความงอกหลังจากการเร่งอายุสูงสุด คือ 66% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสถานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 35% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C ส่วนการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศและการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 45 และ 46% ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสถานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 38% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C สำหรับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25°C การใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศมีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 42% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสถานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 28% และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C มีความงอกหลังจากการเร่งอายุสูงสุด คือ 66% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสถานที่เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

8.4 ความงอกหลังจากการเร่งอายุก่อนและระหว่างการเก็บรักษา ปี 2563

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่เก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเกี่ยวนวดมีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 70% และเมื่อนำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองดังกล่าวมาเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิที่แตกต่างกัน 4 ระดับ โดยใช้ชนิดของวัสดุที่บรรจุเมล็ดพันธุ์ จำนวน 5 ชนิด โดยเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 6 เดือน ทดสอบความงอกหลังจากการเร่งอายุ ทุก ๆ 1 เดือน (ตารางที่ 4) เมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ระยะเวลาครบ 1 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 20°C ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกหลังจากการเร่งอายุเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 64% ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นอกจากนี้ การใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ มีความงอกหลังจากการเร่งอายุเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 72% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสถานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุเฉลี่ย 50% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C ใน

สูญญากาศมีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 54% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 44% ส่วน การใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสูญญากาศมีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 50% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 32% เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสูญญากาศ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C มีความงอกหลังจากการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์สูงสุด คือ 60% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

ตารางที่ 4 แสดงความงอกหลังจากการเร่งอายุของเมล็ดพันธุ์ั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่เก็บเกี่ยวโดยเครื่องเกี่ยวนวด และทำการเก็บรักษาในวัสดุบรรจุและอุณหภูมิที่ต่างกันเป็นระยะเวลา 6 เดือน ณ ห้องปฏิบัติการของศวม.เชียงใหม่ ปี 2563

อุณหภูมิที่เก็บรักษา (T)	วัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์ (C)	ระยะเวลาเก็บรักษา (เดือน)					
		1	2	3	4	5	6
15 °C	Vacuum+PE ^{1/}	59efg	48efg	54bc	70a	49cdef	50abcd
	NoVacuum+PE ^{2/}	64cde	62a	46de	49fgh	50bcde	45cde
	Vacuum+Foil ^{3/}	72b	50cde	60a	58cd	50bcde	45cde
	NoVacuum+Foil ^{4/}	50jk	56abc	58ab	52defg	46defg	52abc
	Sack ^{5/}	50ijk	50cde	48cde	45i	52abcd	30f
เฉลี่ย		59B	53A	53A	55B	50A	45B
20 °C	Vacuum+PE ^{1/}	58fg	49def	49cde	68a	49cdef	53a
	NoVacuum+PE ^{2/}	63de	56abc	46de	65ab	46defg	49bcd
	Vacuum+Foil ^{3/}	77a	59ab	58ab	56cde	55abc	46bcd
	NoVacuum+Foil ^{4/}	68bc	44ghi	49cde	55cde	49cdef	57a
	Sack ^{5/}	55ghi	34j	49cde	53defg	44efgh	44de
เฉลี่ย		64A	48B	50B	60A	49A	50A
25 °C	Vacuum+PE ^{1/}	53hij	55abc	37g	51defg	53abc	48bcde
	NoVacuum+PE ^{2/}	53hij	43hi	49cde	53cdef	42ghi	44de
	Vacuum+Foil ^{3/}	57fgh	54bcd	53bc	53cdef	56ab	47bcde

	NoVacuum+Foil ^{4/}	59efg	46fgh	54abc	50efgh	57a	34f
	Sack ^{5/}	50jk	51cde	44de	49ghi	45efg	41e
เฉลี่ย		54C	50B	47C	51C	51A	43B
อุณหภูมิห้อง	Vacuum+PE ^{1/}	60def	49defg	38fg	57cde	37i	49bcd
	NoVacuum+PE ^{2/}	64cd	22k	50cd	57cde	54abc	48bcde
	Vacuum+Foil ^{3/}	48k	34j	37g	60bc	43fgh	51abcd
	NoVacuum+Foil ^{4/}	57fgh	42i	43ef	48hi	39hi	33f
	Sack ^{5/}	52ijk	48efg	32g	7j	2j	0 g
เฉลี่ย		56C	39C	40D	46D	35B	36C
	F-test (C)	**	*	**	**	**	**
	F-test (T)	**	**	**	**	**	**
	F-test (CxT)	**	**	**	**	**	**
	CV%	4.5	7.62	7.14	7.07	7.23	9.24

ns Not Significant

** Significant at P<0.01

Means within a column under each factor, means followed by a same letter significantly difference at the 1% level by Duncan's new multiple Range Test หมายถึง : ^{1/}Vacuum+PE = ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ, ^{2/}NoVacuum+PE = ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ, ^{3/}Vacuum+Foil = ถุงฟอยล์แพ็คแบบสุญญากาศ, ^{4/}NoVacuum+Foil = ถุงฟอยล์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ, ^{5/}Sack = ถุงพลาสติกสาน

เมื่อเก็บรักษาครบ 4 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 20°C ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกหลังจากการเร่งอายุเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 60% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นอกจากนี้ การใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศมีความงอกหลังจากการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์สูงสุดเท่ากับ 70% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 45% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C เช่นเดียวกันกับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C การใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ มีความงอกหลังจากการเร่งอายุสูงสุด คือ 68% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 53% สำหรับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C การใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศและการใช้ถุงฟอยล์แพ็คแบบสุญญากาศ มีความงอกหลังจากการเร่งอายุเท่ากัน คือ 53% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 49% ส่วนการใช้ถุงฟอยล์แพ็คแบบสุญญากาศมีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 60% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 7% เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพลาสติก

แพ็คแบบสุญญากาศ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C และ 20°C มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ เมล็ดพันธุ์สูงสุด คือ 70 และ 68% ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ ฤๅพลาสติกงานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

เมื่อเก็บรักษาครบ 5 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 15 20 และ 25°C ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกหลังจากการเร่งอายุเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 50 49 และ 51% ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นอกจากนี้ การใช้ ฤๅพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศและการใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ มีความงอกหลังจากการ เร่งอายุเท่ากัน คือ 50% ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้ฤๅพลาสติกงานที่มีความงอกหลังจาก การเร่งอายุ 52% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C ส่วนการใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ สูงสุด คือ 55% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ ฤๅพลาสติกงานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 44% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C สำหรับการ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C การใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศมีความงอกหลังจาก การเร่งอายุ สูงสุด คือ 57% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ฤๅพลาสติกงานที่มี ความงอกหลังจากการเร่งอายุ 45% ส่วนการใช้ฤๅพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศมีความงอก หลังจากการเร่งอายุ สูงสุด คือ 54% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ฤๅพลาสติกงาน ที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 2% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้อง และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่าง วัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการ ใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C มีความงอกหลังจากการเร่ง อายุเมล็ดพันธุ์สูงสุด คือ 57% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ฤๅพลาสติกงานเก็บรักษา เมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

เมื่อเก็บรักษาครบ 6 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 20°C ส่งผลให้ เมล็ดพันธุ์มีความงอกหลังจากการเร่งอายุเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 50% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทาง สถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นอกจากนี้ การใช้ฤๅพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศและการใช้ถุง พอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 50 และ 52% ตามลำดับ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ฤๅพลาสติกงานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 30% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C นอกจากนี้ การใช้ฤๅพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศและการใช้ถุง พอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ สูงสุด คือ 53 และ 57% ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ฤๅพลาสติกงานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 44% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C สำหรับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C การใช้

ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศและการใช้ถุงฟอยด์แพ็คแบบสุญญากาศมีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 48 และ 47% ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 41% ส่วนการใช้ถุงฟอยด์แพ็คแบบสุญญากาศมีความงอกหลังจากการเร่งอายุสูงสุด คือ 51% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความงอกหลังจากการเร่งอายุ 0% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้อง และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ และการใช้ถุงฟอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C มีความงอกหลังจากการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์สูงสุด คือ 53 และ 57% ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

8.5 ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ก่อนและระหว่างการเก็บรักษา ปี 2562

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่เก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเกี่ยวขนาดมีความชื้นหลังจากการปรับปรุงสภาพ 10.9% และเมื่อนำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองดังกล่าวมาเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิที่แตกต่างกัน 4 ระดับ โดยใช้ชนิดของวัสดุที่บรรจุเมล็ดพันธุ์ จำนวน 5 ชนิด โดยเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 6 เดือน ทดสอบความชื้นทุก ๆ 1 เดือน (ตารางที่ 5) เมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ระยะเวลาครบ 1 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิห้อง ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความชื้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 10.2% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20°C นอกจากนี้ การบรรจุในถุงพลาสติกสาน มีความชื้นเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 10.4% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงฟอยด์แพ็คแบบสุญญากาศที่มีความชื้นเฉลี่ย 9.9% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C ส่วนการใช้ถุงฟอยด์ที่ไม่แพ็คแบบสุญญากาศบรรจุเมล็ดพันธุ์ มีความชื้นเฉลี่ย 10.3% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ การบรรจุด้วยถุงฟอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ และถุงพลาสติกสาน ที่มีความงอกเฉลี่ย 9.9% 9.8% และ 9.8% ตามลำดับ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C ส่วนการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศและถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศบรรจุเมล็ดพันธุ์ มีความชื้นสูงสุดที่ 10.3% และ 10.3% ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานและถุงฟอยด์ไม่แพ็คสุญญากาศที่มีความชื้นเฉลี่ย 9.9% และ 9.8% ตามลำดับ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C และการใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศบรรจุเมล็ดพันธุ์ มีความชื้นสูงสุดที่ 10.4% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ และถุงพลาสติกสานที่มีความชื้นเฉลี่ย 10.1% และ 10.1% ตามลำดับ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้อง และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้

ถุงพอยด์ไม่แพ้แบบสุญญากาศ ถุงพลาสติกสาน เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C และการใช้ถุงใช้ ถุงพอยด์ไม่แพ้แบบสุญญากาศเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C มีความชื้นเมล็ดพันธุ์ต่ำที่สุด เท่ากับ 9.8 9.8 และ 9.8% ตามลำดับ

เมื่อเก็บรักษาครบ 2 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 15 20 25°C และอุณหภูมิห้อง ความชื้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (10.2 - 11%) โดยที่วัสดุที่ใช้บรรจุเมล็ดพันธุ์ทั้ง 5 ชนิด ความชื้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับอุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บรักษา 4 อุณหภูมิ และไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน

เมื่อเก็บรักษาครบ 3 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิห้อง ส่งผลให้ เมล็ดพันธุ์มีความชื้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 10.9% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บ รักษาที่อุณหภูมิ 20°C มีความชื้นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 10.5% โดยการใช้ถุงพลาสติกสานมีความชื้นเฉลี่ย 10.9% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กับการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ และการใช้ ถุงพอยด์ไม่แพ้แบบสุญญากาศ ที่ให้ความชื้น 10.6% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C ส่วนการใช้ ถุงพลาสติกสาน ให้ค่าความชื้นเฉลี่ย 11% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับ การใช้ ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศและถุงพลาสติกไม่แพ้แบบสุญญากาศบรรจุเมล็ดพันธุ์ มีความชื้น เฉลี่ย 10.3 และ 10.3% ตามลำดับ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C ในส่วนของการใช้ถุงพอยด์ แพ็คสุญญากาศ บรรจุเมล็ดพันธุ์มีความชื้นที่ 10.9% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ ถุงพอยด์ไม่แพ้สุญญากาศ ที่มีความชื้นเฉลี่ย 10.4% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C สำหรับการ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง การใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ ถุงพอยด์แพ็คสุญญากาศ และ ถุงพลาสติกสาน มีความชื้นสูงสุดที่ 11.0% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพอยด์ ไม่แพ้สุญญากาศ ที่มีความชื้นเฉลี่ย 10.4% และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับ อุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพลาสติกแพ็ค แบบสุญญากาศและการใช้ถุงพลาสติกไม่แพ้แบบสุญญากาศเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C มีความชื้นเมล็ดพันธุ์ต่ำที่สุด เท่ากับ 10.3 และ 10.3% ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทาง สถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

ตารางที่ 5 แสดงความชื้นของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่เก็บเกี่ยวโดยเครื่องเกี่ยวขนาด และทำการเก็บรักษาในวัสดุบรรจุและอุณหภูมิที่ต่างกันเป็นระยะเวลา 6 เดือน ณ ห้องปฏิบัติการของศวม.เชียงใหม่ ปี 2562

อุณหภูมิที่เก็บรักษา (T)	วัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์ (C)	ระยะเวลาเก็บรักษา (เดือน)					
		1	2	3	4	5	6
15 °C	Vacuum+PE ^{1/}	10.1g	10.5	10.6cde	10.8bc	10.9cd	10.9ab
	NoVacuum+PE ^{2/}	10.3bcd	10.5	10.8ab	10.9ab	11.0bc	11.1a
	Vacuum+Foil ^{3/}	9.9h	10.6	10.7bcd	10.7cd	10.9cd	10.9ab
	NoVacuum+Foil ^{4/}	10.3bcd	10.3	10.6cde	10.5ef	10.8cd	10.6cd
	Sack ^{5/}	10.4ab	10.6	10.9a	10.9ab	10.9cd	9.4g
เฉลี่ย		10.2B	10.5	10.7B	10.8B	10.9A	10.5B
20 °C	Vacuum+PE ^{1/}	9.9h	10.3	10.3f	10.3f	10.3f	10.2f
	NoVacuum+PE ^{2/}	10.1fg	10.2	10.3f	10.6de	10.5e	10.3ef
	Vacuum+Foil ^{3/}	9.8h	10.5	10.6cde	10.9ab	10.8cd	10.7bc
	NoVacuum+Foil ^{4/}	10.3bcd	10.2	10.5def	10.3f	10.5e	10.4def
	Sack ^{5/}	9.8h	10.3	11.0a	9.9g	8.7g	11.1a
เฉลี่ย		9.9D	10.3	10.5C	10.4C	10.2C	10.5B
25 °C	Vacuum+PE ^{1/}	10.3bcd	10.6	10.8ab	11.0ab	11.1ab	11.1a
	NoVacuum+PE ^{2/}	10.3abc	10.5	10.8ab	10.6de	10.9cd	10.9ab
	Vacuum+Foil ^{3/}	10.2def	10.4	10.9a	11.2a	10.7d	11.1a
	NoVacuum+Foil ^{4/}	9.8h	10.4	10.4ef	10.3f	10.3f	10.5cde
	Sack ^{5/}	9.9h	10.3	10.6cde	10.5ef	10.7d	10.7bc
เฉลี่ย		10.1C	10.4	10.7B	10.7B	10.7B	10.9A
อุณหภูมิห้อง	Vacuum+PE ^{1/}	10.1fg	10.5	11.0a	11.0ab	0.0h	0.0h
	NoVacuum+PE ^{2/}	10.4a	10.8	10.9a	10.9ab	11.2a	0.0h
	Vacuum+Foil ^{3/}	10.3abc	11.0	11.0a	10.9ab	0.0h	0.0h
	NoVacuum+Foil ^{4/}	10.2cde	10.7	10.4ef	10.9ab	0.0h	0.0h
	Sack ^{5/}	10.1efg	10.7	11.0a	10.9ab	0.0h	0.0h
เฉลี่ย		10.2A	10.8	10.9A	10.9A	2.2D	0.0C
	F-test (C)	**	ns	**	**	**	**
	F-test (T)	**	**	**	**	**	**
	F-test (CxT)	**	ns	**	**	**	**
	CV%	0.62	1.98	1.42	1.30	1.32	1.57

ns Not Significant

** Significant at $P < 0.01$

Means within a column under each factor, means followed by a same letter significantly difference at the 1% level by

Duncan's new multiple Range Test

หมายเหตุ : ¹Vacuum+PE = ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ, ²NoVacuum+PE = ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ, ³Vacuum+Foil = ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ, ⁴NoVacuum+Foil = ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ, ⁵Sack = ถุงพลาสติกสาน

เมื่อเก็บรักษาครบ 4 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิห้อง ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความชื้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 10.9% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20°C มีความชื้นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 10.4% โดยที่การใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ และถุงพลาสติกสานให้ค่าเฉลี่ย 10.9 และ 10.9% ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กับการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ มีความชื้นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 10.5% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C ส่วนการใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศมีความชื้นเฉลี่ยสูงเท่ากับ คือ 10.9% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความชื้นเฉลี่ย 9.9% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C การใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศมีความชื้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 11.2% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศที่มีความชื้นเฉลี่ย 10.3% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C สำหรับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง การใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศให้ค่าความชื้นสูงสุด คือ 11.0% ความชื้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ การใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงพลาสติกสานบรรจุเมล็ดพันธุ์ ซึ่งมีความชื้นเท่ากับ 10.9 10.9 10.9 และ 10.9% ตามลำดับ และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพลาสติกสานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C ให้ค่าความชื้นต่ำที่สุด เท่ากับ 9.9% และการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องมีความชื้นเมล็ดพันธุ์สูงสุด 11% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

เมื่อเก็บรักษาครบ 5 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 15°C ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความชื้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 10.9% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ที่มีความชื้นเฉลี่ยต่ำสุด 2.2% โดยที่การใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศมีความชื้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 11% ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ ถุงพลาสติกสานที่มีความชื้นเฉลี่ย (10.8 - 10.9%) เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C ส่วนการใช้ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศมีความชื้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 10.8% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความชื้นเฉลี่ย 8.7% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C ส่วนการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศมีความชื้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 11.1% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศที่มีความชื้นเฉลี่ย 10.3% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C ส่วนที่อุณหภูมิห้องการใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ ให้ค่าความชื้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 11.2% ส่วนวัสดุที่

ใช้บรรจุเมล็ดพันธุ์กรรมวิธีอื่นๆ เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองมีความชื้นเป็น 0% และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้อุณหภูมิห้อง เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C มีความชื้นเมล็ดพันธุ์ต่ำสุด 8.7% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้อุณหภูมิห้องไม่แพ็คแบบสุญญากาศเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

เมื่อเก็บรักษาครบ 6 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 25°C ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความชื้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 10.9% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15°C 20°C และอุณหภูมิห้อง โดยที่การใช้อุณหภูมิห้องไม่แพ็คแบบสุญญากาศบรรจุเมล็ดพันธุ์มีความชื้นสูงสุดเท่ากับ 11.1% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้อุณหภูมิห้องที่มีความชื้นเฉลี่ย 9.4% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C การใช้อุณหภูมิห้อง บรรจุเมล็ดพันธุ์มีความชื้นสูงสุด 11.1% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กับการใช้อุณหภูมิห้องไม่แพ็คแบบสุญญากาศ ให้ค่าความชื้นต่ำที่สุด 10.2% ที่การเก็บรักษา 20°C ส่วนการใช้อุณหภูมิห้องไม่แพ็คแบบสุญญากาศ และการใช้อุณหภูมิห้องไม่แพ็คแบบสุญญากาศ บรรจุเมล็ดพันธุ์มีความชื้นสูงสุด เท่ากับ 11.1% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กับการใช้อุณหภูมิห้องไม่แพ็คแบบสุญญากาศ มีความชื้นต่ำที่สุด คือ 10.5% การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C ส่วนการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง วัสดุที่ใช้บรรจุเมล็ดพันธุ์ทุกกรรมวิธี เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองมีความชื้นเป็น 0% และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้อุณหภูมิห้อง เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C มีความชื้นเมล็ดพันธุ์ต่ำสุดเท่ากับ 9.4% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้อุณหภูมิห้องไม่แพ็คแบบสุญญากาศที่อุณหภูมิ 15°C ใช้อุณหภูมิห้องไม่แพ็คแบบสุญญากาศ และอุณหภูมิห้องไม่แพ็คแบบสุญญากาศ ที่อุณหภูมิ 25°C

8.6 ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ก่อนและระหว่างการเก็บรักษา ปี 2563

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่เก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเกี่ยวขนาดมีความชื้นหลังจากการปรับปรุงสภาพ 7.9% และเมื่อนำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองดังกล่าวมาเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิที่แตกต่างกัน 4 ระดับ โดยใช้ชนิดของวัสดุที่บรรจุเมล็ดพันธุ์ จำนวน 5 ชนิด โดยเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 6 เดือน ทดสอบความงอกทุก ๆ 1 เดือน (ตารางที่ 6) เมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ระยะเวลาครบ 1 เดือน (ตารางที่ 6) พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 15°C 20°C 25°C และอุณหภูมิห้อง ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความชื้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 7.4 7.4 7.4 และ 7.4% ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยการบรรจุเมล็ดพันธุ์ในถุงพลาสติกจะให้ค่าเฉลี่ยความชื้นสูงสุด เท่ากับ 7.7% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการบรรจุเมล็ดพันธุ์ในถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ ที่ให้ค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ 7.0% ที่การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 °C นอกจากนี้ การใช้อุณหภูมิห้องไม่แพ็คแบบสุญญากาศและอุณหภูมิห้องไม่แพ็คแบบสุญญากาศ บรรจุเมล็ดพันธุ์มีความชื้นเฉลี่ย 7.5% และ 7.5%

พอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ ที่ให้ความชื้น 7.5% และ 7.5% ตามลำดับ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C ส่วนถุงพอยด์แพ็คสุญญากาศ ให้ค่าความชื้นเฉลี่ย 7.3% ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ การใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ ถุงพลาสติกสาน ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศและ ถุงพอยด์ไม่แพ็คสุญญากาศ บรรจุเมล็ดพันธุ์ มีความชื้นเฉลี่ย 7.2 7.2 7.1 และ 7.1% ตามลำดับ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C ในส่วนของการใช้ถุงพลาสติกสาน บรรจุเมล็ดพันธุ์มีความชื้นที่ 8.0% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คสุญญากาศ ที่มีความชื้นเฉลี่ย 7.1% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C สำหรับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง การใช้ถุงพลาสติกสาน มีความชื้นสูงสุดที่ 11.2% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คสุญญากาศ ที่มีความชื้นเฉลี่ย 7.2% และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ และการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C และ ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C มีความชื้นเมล็ดพันธุ์ต่ำที่สุด เท่ากับ 7.1 7.1 และ 7.1% ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 6 แสดงความชื้นของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่เก็บเกี่ยวโดยเครื่องเกี่ยวนวด และทำการเก็บรักษาในวัสดุบรรจุและอุณหภูมิที่ต่างกันเป็นระยะเวลา 6 เดือน ณ ห้องปฏิบัติการของศวม.เชียงใหม่ ปี 2563

อุณหภูมิที่เก็บรักษา (T)	วัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์ (C)	ระยะเวลาเก็บรักษา (เดือน)					
		1	2	3	4	5	6
15 °C	Vacuum+PE ^{1/}	7.0h	7.4de	7.5def	7.6fg	7.5gh	7.5gh
	NoVacuum+PE ^{2/}	7.3ef	7.3def	7.6de	8.8b	7.3i	7.9e
	Vacuum+Foil ^{3/}	7.3ef	7.1fgh	7.5def	7.7f	7.4hi	7.2i
	NoVacuum+Foil ^{4/}	7.6bc	6.9gh	8.5b	7.5gh	7.3i	7.4h
	Sack ^{5/}	7.7ab	8.2b	8.7b	8.1de	8.1c	8.6c
เฉลี่ย		7.4	7.4B	7.8B	8.0B	7.5C	7.7B
20 °C	Vacuum+PE ^{1/}	7.4de	7.0gh	7.2gh	7.7f	7.5gh	7.4h
	NoVacuum+PE ^{2/}	7.5cd	7.3def	7.1h	7.4h	7.3i	7.5gh
	Vacuum+Foil ^{3/}	7.4de	7.1fgh	7.3fgh	7.4h	7.7ef	7.4h
	NoVacuum+Foil ^{4/}	7.5cd	6.9gh	7.1h	7.2i	7.3i	7.4h
	Sack ^{5/}	7.1gh	7.0gh	7.2h	7.7f	7.3i	7.6fg
เฉลี่ย		7.4	7.1C	7.2D	7.5D	7.4D	7.5C
25 °C	Vacuum+PE ^{1/}	7.5cd	7.1fgh	7.4efg	7.4h	7.9d	7.4h
	NoVacuum+PE ^{2/}	7.2fg	7.4de	7.5def	7.2i	7.9d	7.2i
	Vacuum+Foil ^{3/}	7.8a	7.1fgh	7.5def	7.7f	7.6fg	7.7f
	NoVacuum+Foil ^{4/}	7.2fg	7.1fgh	7.1h	8.6c	7.3i	9.1b
	Sack ^{5/}	7.4de	7.8c	8.0c	7.1ij	8.8b	7.4h
เฉลี่ย		7.4	7.3B	7.5C	7.6C	7.9B	7.8B
อุณหภูมิห้อง	Vacuum+PE ^{1/}	7.6bc	7.5d	7.6de	7.0j	8.1c	7.3hi
	NoVacuum+PE ^{2/}	7.2fg	7.3def	7.7d	7.0j	7.8de	7.3hi
	Vacuum+Foil ^{3/}	7.4de	7.2efg	7.4efg	8.0e	7.6fg	8.1d
	NoVacuum+Foil ^{4/}	7.4de	7.4de	7.2gh	8.2d	7.4hi	7.9e
	Sack ^{5/}	7.3ef	10.0a	11.2a	11.1a	10.8a	10.3a
เฉลี่ย		7.4	7.9A	8.2A	8.3A	8.3A	8.2A
	F-test (C)	**	**	**	**	**	**
	F-test (T)	ns	**	**	**	**	**
	F-test (CxT)	**	**	**	**	**	**
	CV%	1.21	1.71	1.76	1.28	1.15	1.35

ns Not Significant

** Significant at $P < 0.01$

Means within a column under each factor, means followed by a same letter significantly difference at the 1% level by

Duncan's new multiple Range Test

หมายเหตุ : ^{1/}Vacuum+PE = ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ, ^{2/}NoVacuum+PE = ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ, ^{3/}Vacuum+Foil = ถุงพอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ, ^{4/}NoVacuum+Foil = ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ, ^{5/}Sack = ถุงพลาสติกสาน

เมื่อเก็บรักษาครบ 4 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิห้อง ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความชื้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 8.3% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20°C มีความชื้นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 7.5% โดยที่การใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศให้ค่าเฉลี่ย 8.8% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กับการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คสุญญากาศ มีความชื้นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 7.5% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C ส่วนการใช้การใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศและถุงพลาสติกสาน มีความชื้นเฉลี่ยสูงเท่ากับ คือ 7.7 และ 7.7% ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้การใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศมีความชื้นเฉลี่ย 7.2% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 20°C การใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศมีความชื้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 8.6% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานที่มีความชื้นเฉลี่ย 7.1% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C สำหรับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง การใช้ถุงพลาสติกสานให้ค่าความชื้นสูงสุด คือ 11.1% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ และการใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ ให้ค่าความชื้นต่ำที่สุดเท่ากับ 7.0 และ 7.0% ตามลำดับ และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ และการใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศที่อุณหภูมิห้อง ให้ค่าความชื้นต่ำที่สุด เท่ากับ 7.0% และ 7.0% ตามลำดับการใช้ถุงพลาสติกสานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้อง มีความชื้นเมล็ดพันธุ์สูงสุด 11.1% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

เมื่อเก็บรักษาครบ 5 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิห้อง ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความชื้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 8.3% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20°C มีความชื้นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 7.4% โดยที่การใช้ถุงพลาสติกสาน ให้ค่าเฉลี่ย 8.1% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กับการใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คสุญญากาศ และการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คสุญญากาศ มีความชื้นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 7.3 และ 7.3% ตามลำดับ การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 15°C ส่วนการใช้ถุงพอยด์แพ็คสุญญากาศ ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความชื้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 7.7% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ ถุงพลาสติกสานที่มีความชื้นเฉลี่ยต่ำสุด 7.3 7.3 และ 7.3% ตามลำดับ ที่การเก็บรักษา 20°C โดยที่การใช้ถุงพลาสติกสานมีความชื้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 8.8% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศมีความชื้นเฉลี่ย 7.3% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C ส่วนที่อุณหภูมิห้องการใช้ถุงพลาสติกสาน ให้ค่าความชื้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 10.8% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้

ถุงพอยด์ไม่แพ้คแบบสุญญากาศมีความชื้นเฉลี่ย 7.4% และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพลาสติกไม่แพ้คแบบสุญญากาศ ถุงพอยด์ไม่แพ้คแบบสุญญากาศ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C และการใช้ถุงพลาสติกไม่แพ้คแบบสุญญากาศ ถุงพอยด์ไม่แพ้คแบบสุญญากาศ ถุงพลาสติกสาน เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่ 20 °C และถุงพอยด์ไม่แพ้คแบบสุญญากาศ ที่การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่ 25 °C มีความชื้นเมล็ดพันธุ์ต่ำสุด 7.3 7.3 7.3 7.3 7.3 และ 7.3% ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

เมื่อเก็บรักษาครบ 6 เดือน พบว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อุณหภูมิห้อง ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความชื้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 8.2% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20°C มีค่าความชื้นเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 7.5% โดยที่การใช้ถุงพลาสติกสานบรรจุเมล็ดพันธุ์มีความชื้นสูงสุดเท่ากับ 8.6% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพอยด์แพ้คแบบสุญญากาศ ที่มีความชื้นเฉลี่ย 7.2% เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C การใช้ถุงพลาสติกสานบรรจุเมล็ดพันธุ์มีความชื้นสูงสุด 7.6% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกแพ้คแบบสุญญากาศ การใช้ถุงพอยด์แพ้คแบบสุญญากาศและการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ้คแบบสุญญากาศ ให้ค่าความชื้นต่ำที่สุด 7.4 7.4 และ 7.4% ตามลำดับ ที่การเก็บรักษา 20°C ส่วนการใช้ถุงพอยด์ไม่แพ้คแบบสุญญากาศบรรจุเมล็ดพันธุ์มีความชื้นสูงสุด เท่ากับ 9.1% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กับการใช้ถุงพลาสติกไม่แพ้คแบบสุญญากาศ มีความชื้นต่ำที่สุด คือ 7.2% การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 25°C ส่วนการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง การบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองไว้ในถุงพลาสติกสานมีความชื้นสูงสุด เท่ากับ 10.3% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กับการบรรจุโดยใช้ถุงพลาสติกแพ้คแบบสุญญากาศและถุงพลาสติกไม่แพ้คแบบสุญญากาศมีความชื้นเมล็ดพันธุ์ต่ำสุดเท่ากับ 7.3 7.3% ตามลำดับ และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุบรรจุเมล็ดพันธุ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ถุงพอยด์แพ้คแบบสุญญากาศเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 15°C และถุงพลาสติกไม่แพ้คแบบสุญญากาศ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25°C มีความชื้นเมล็ดพันธุ์ต่ำสุดเท่ากับ 7.2% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการใช้ถุงพลาสติกสานเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องที่เป็นชุดควบคุม

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่ทำการเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเกี่ยวนวด สามารถทำการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง โดยใช้วัสดุบรรจุและอุณหภูมิเก็บรักษาดังนี้ ที่อุณหภูมิ 15 °C สามารถใช้ถุงพลาสติกแพ้คแบบสุญญากาศ ถุงพลาสติกไม่แพ้คแบบสุญญากาศ ถุงพอยด์ไม่แพ้คแบบสุญญากาศและถุงพลาสติกสาน ส่วนการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ที่อุณหภูมิ 20 °C สามารถใช้ถุงพลาสติกแพ้คแบบสุญญากาศ ถุงพลาสติกไม่แพ้คแบบสุญญากาศ ถุงพอยด์แพ้คแบบสุญญากาศ ถุง

ฟอยด์ไม่แพ็คแบบสุญญากาศ และถุงพลาสติกสาน ในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ที่อุณหภูมิ 25 °C สามารถใช้ ถุงฟอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ ถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ ถุงพลาสติกไม่แพ็คแบบสุญญากาศ และถุงพลาสติกสาน ในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ที่อุณหภูมิห้อง สามารถใช้ถุงฟอยด์แพ็คแบบสุญญากาศ ในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ซึ่งให้ผล ความงอกสูงกว่าความงอกมาตรฐานของชั้นพันธุ์จำหน่าย (65%) แม้จะผ่านการเก็บรักษาไปแล้ว 6 เดือน แต่หากพิจารณาผลความงอกที่ดีที่สุดจากการเก็บรักษาทั้ง 2 ปี คือการบรรจุในถุงพลาสติกแพ็ค แบบสุญญากาศ ที่อุณหภูมิ 15 °C

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

การบรรจุในถุงพลาสติกแพ็คแบบสุญญากาศ ที่อุณหภูมิ 15 °C สามารถใช้ในการเก็บรักษา เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ได้จากเครื่องเกี่ยวนวดได้ดีที่สุด

- กลุ่มเป้าหมาย คือ
1. ภาครัฐ เอกชน และกลุ่มเกษตรกรเครือข่ายที่ผลิตเมล็ดพันธุ์
 2. หน่วยงานภายในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์และกระทรวงอื่น ๆ
 3. มหาวิทยาลัยและวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

: -

12. เอกสารอ้างอิง

กัณทิมา ทองศรี นริลักษณ์ วรรณสาย นิภาภรณ์ พรรณรา สุดารัตน์ โชคแสน สอนอง บัวเกตุ และ รวีวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์. 2557. การศึกษาอายุเก็บเกี่ยวและวิธีการเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อผลผลิตและ คุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง. รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด.

ฐานิสร์ นาคเกื้อ. 2537. การออกแบบและพัฒนาเครื่องเกี่ยวนวดถั่วเหลืองพ่วงต่อรถแทรกเตอร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิลกุลบล ทวีกุล และละอองดาว แสงหล้า. 2553. วิทยาการก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2547. เอกสารวิชาการการปลูกพืชไร่. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2561. สารสนเทศเศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้า ปี 2561. สำนักงาน เศรษฐกิจการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เอกสารสถิติการเกษตรเลขที่ 402. 108 หน้า.

13. ภาคผนวก



(a)

การเก็บเกี่ยวเมล็ดถั่วเหลืองโดยเครื่องเกี่ยวนวด



(b)

เมล็ดถั่วเหลืองที่ได้จากเครื่องเกี่ยวนวด



(c)

เมล็ดถั่วเหลืองที่ได้จากเครื่องเกี่ยวนวด



(d)

ผลผลิตที่ตกหล่นเสียหายในแปลงผลิตหลัง
การใช้เครื่องเกี่ยวนวด



(e)

เมล็ดถั่วเหลืองที่แตกร้าจากเครื่องเกี่ยวนวด

(f)

บรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและนำไปเก็บรักษา
ตามกรรมวิธี

กรมวิชาการเกษตร