

ผลของภาชนะบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงแบบกะเทาะเปลือกต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ในสภาพการเก็บรักษา

Effect of shelled peanut seed containers on seed quality under storage conditions

เปรมจิตต์ ถิ่นคำ¹ วิมลรัตน์ ดำขำ¹ และสิทธิพงษ์ ศรีสว่างวงศ์¹

Premjit Thinkum¹ Wimolrat Dumkhum¹ and Sitthipong Srisawangwong¹

¹ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชขอนแก่น

¹Khon Kaen Seed Research and Development Center

Email: zodiac.scor1@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของภาชนะบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงแบบกะเทาะเปลือกต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ในสภาพการเก็บรักษา โดยเก็บรักษาเป็นเวลา 12 เดือน ซึ่งทำการทดสอบทุกๆ 2 เดือน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาภาชนะบรรจุ และวิธีการเก็บรักษาที่เหมาะสม พบว่า การเก็บรักษาในสภาพไม่ควบคุมอุณหภูมิ และควบคุมอุณหภูมิที่ 20 ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันในทุกๆ ภาชนะบรรจุ เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ พบว่า การเก็บรักษาในสภาพไม่ควบคุมอุณหภูมิ การเก็บรักษาในถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศ มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงที่สุด คือ 84 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การเก็บรักษาถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ ถุงฟอยล์แบบสุญญากาศ และถุงฟอยล์แบบไม่สุญญากาศ โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 80, 74 และ 65 ตามลำดับ แต่ในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิที่ 20 ± 2 องศาเซลเซียส โดยเก็บในถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศมีความงอกสูงที่สุด คือ 83 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การเก็บรักษาถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ ถุงฟอยล์แบบสุญญากาศ และถุงฟอยล์แบบไม่สุญญากาศ โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 78, 75 และ 67 ตามลำดับ ในด้านความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ทำการทดสอบโดยวิธีความเร็วในการงอก พบว่า การเก็บรักษาในสภาพไม่ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ในการเก็บที่ภาชนะถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศ มีความเร็วในการงอกเฉลี่ยสูงที่สุด 7.8 ต้นต่อวัน

คำสำคัญ: เมล็ดพันธุ์ ภาชนะบรรจุ สภาพการเก็บรักษา คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงแบบกะเทาะเปลือก

Abstract

Study on the effect of hulled peanut seed containers on seed quality under storage conditions. By keeping for 12 months, which was tested every 2 months. It was found that the storage under temperature control and the temperature was controlled at 20 ± 2 °C, seed moisture there was no difference in all the containers. The percentage of seed germination found that the untempered storage condition. Storage in airtight plastic bags, the highest percentage of germination was 84%, followed by vacuum plastic bag storage vacuum foil bag and non-vacuum foil bags the percentage of germination was 80, 74 and 65, respectively. But in the storage at a temperature of 20 ± 2 °C, stored in a non-vacuum plastic bag, the highest germination was 83%, followed by plastic bag storage vacuum vacuum foil bag and non-vacuum foil bags the percentage of germination was 78, 75 and 67, respectively. In terms of seed vigor, germination

speed was tested. To store in an airtight plastic bag container. The highest average germination speed was 7.8 plants per day.

คำนำ

ถั่วลิสง (*Arachis hypogaea* L.) เป็นพืชตระกูลถั่วที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ถั่วลิสงจัดเป็นพืชที่นิยมปลูกกันมากในระบบเกษตรของประเทศ เพราะมีอายุการเก็บเกี่ยวค่อนข้างสั้นเกษตรกรสามารถเลือกปลูกได้หลายฤดู (สมจินตนาและคณะ, 2542) ประโยชน์ของถั่วลิสงที่สำคัญคือใช้เมล็ดเป็นอาหารและสกัดน้ำมัน มีคุณค่าทางโภชนาการสูงเป็นแหล่งสารอาหารโปรตีนและไขมัน เมล็ดถั่วลิสงแห้งประกอบด้วยน้ำมันร้อยละ 45-55 ซึ่งมีปริมาณสูงกว่าพืชตระกูลถั่วชนิดอื่นๆ และมีโปรตีนร้อยละ 25-26 (ยุภาวรรณ และคณะ, 2546)

ถั่วลิสงสามารถปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศ สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย ปลูกได้ทั้งในฤดูฝน และฤดูแล้ง พันธุ์ถั่วลิสงที่หน่วยงานราชการรับรองและส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกทั่วไปแบ่งได้ 2 ประเภท คือ พันธุ์เพื่อบริโภคฝักสด ได้แก่ พันธุ์ สุข 38, กาศิรินทร์ 2, ขอนแก่น 60-2 และขอนแก่น 4 และถั่วลิสงเพื่อผลิตเมล็ดแห้ง ได้แก่ พันธุ์ไทนาน 9, ขอนแก่น 5, ขอนแก่น 60-1 และขอนแก่น 60-3 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2561) ถั่วลิสงนอกจากจะเป็นพืชอาหารโปรตีนสูง ยังบำรุงดินได้อย่างดี รวมทั้งเป็นพืชเสริมรายได้แก่เกษตรกรในระบบการปลูกพืชหมุนเวียน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557)

สำหรับความต้องการใช้ถั่วลิสงภายในประเทศ พบว่า มีการขยายตัวของอุตสาหกรรมการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพิ่มขึ้น ทำให้มีความต้องการใช้ถั่วลิสงสูงถึงปีละ 100,000 ตัน เป็นผลทำให้ผลผลิตไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ จึงมีการนำเข้าจากต่างประเทศ โดยในปี 2553 มีการนำเข้าถั่วลิสงและผลิตภัณฑ์ รวม 56,935 ตัน คิดเป็นมูลค่า 1,595.7 ล้านบาท ปริมาณนำเข้าสูงถึง 50 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการใช้ ส่วนการส่งออกในปี 2554 มีการส่งออกถั่วลิสงปรุงแต่งเมล็ด ฝักแห้งและน้ำมัน รวม 3,827 ตัน คิดเป็นมูลค่า 490.3 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554) จากการศึกษาปัญหาการผลิตถั่วลิสง พบว่า ปัญหาที่สำคัญที่สุด คือ การขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ที่ดี เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงเป็นพืชที่มีน้ำมันในเมล็ดสูง จึงทำให้ไม่สามารถเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในสภาพที่ไม่ได้ควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นไว้นานข้ามปีได้ และอีกทั้งจำเป็นต้องเก็บรักษาในรูปแบบทั้งฝัก ซึ่งเกษตรกรต้องเสียเวลาในการจัดการกะเทาะเปลือกถั่วลิสง และจำเป็นต้องใช้สถานที่เก็บรักษาค่อนข้างมาก จึงทำการศึกษารักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงในรูปแบบการกะเทาะเปลือกในภาชนะต่างๆ และในสภาพต่างๆ ให้มีคุณภาพเหมาะสำหรับการเป็นเมล็ดพันธุ์ที่ดี

วิธีดำเนินการวิจัย

- อุปกรณ์
 - เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-8 ที่มีความชื้นไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์
 - เครื่องกะเทาะเมล็ดพันธุ์แบบล้อยาง
 - ภาชนะบรรจุ ถุงพลาสติกแบบสุญญากาศและไม่สุญญากาศ
 - ภาชนะบรรจุ ถุงฟอยล์แบบสุญญากาศและไม่สุญญากาศ
 - สภาพการเก็บรักษา
- วิธีการ
 - ทำการวางแผนการทดลองแบบ Split Plot in CRD จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วยปัจจัยหลัก (Main plot) คือ ภาชนะบรรจุ มี 4 แบบ ได้แก่
 1. ถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ (Vacuum Bag : LDPE ขนาด 24 x 36 เซนติเมตร)

2. ถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศ (Non Vacuum Bag : LDPE ขนาด 24 x 36 เซนติเมตร)

3. ถุงพอยล์แบบสุญญากาศ (ขนาด 24 x 36 เซนติเมตร)

4. ถุงพอยล์แบบไม่สุญญากาศ (ขนาด 24 x 36 เซนติเมตร)

ปัจจัยรอง (Sub plot) คือ ระยะเวลาในการเก็บรักษา ได้แก่ 2, 4, 6, 8, 10 และ 12 เดือน

โดยเก็บรักษาใน 2 สภาพการเก็บรักษา

1. ไม่ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

2. เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 50 – 60 เปอร์เซ็นต์

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ดำเนินการทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ก่อนการเก็บรักษา โดยวิธีตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ตามมาตรฐานของสมาคมเมล็ดพันธุ์สากล (ISTA, 2018) โดยวิธีการเพาะทราย ซึ่งใช้เมล็ดพันธุ์จำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ด ในห้องเพาะความงอกที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16 ชั่วโมง และอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 8 ชั่วโมง ตรวจนับความงอกครั้งแรก (Frist count) 5 วันหลังเพาะ และนับครั้งสุดท้าย (Final count) 10 วันหลังเพาะ ทำการประเมินต้นอ่อน และทำการบันทึกข้อมูลการประเมิน ดังนี้

1.1 ต้นอ่อนปกติ (Normal Seedling)

1.2 ต้นอ่อนผิดปกติ (Abnormal Seedling)

1.3 เมล็ดแข็ง (Hard Seed)

1.4 เมล็ดสด (Fresh Seed)

1.5 เมล็ดตาย (Dead Seed)

2. หาความชื้นเมล็ดพันธุ์ โดยตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ตามมาตรฐานของสมาคมเมล็ดพันธุ์สากล (ISTA, 2018) ด้วยวิธีอบลมร้อน โดยใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงมาตัดให้มีขนาดเล็ก ไม่เกิน 7 มิลลิเมตร บรรจุในกระป๋องอลูมิเนียม ซึ่งนำหนักก่อนนำไปอบ แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 103 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 17 ชั่วโมง แล้วคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้น ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้นในเมล็ดพันธุ์} = \frac{M2 - M3}{M2 - M1} \times 100$$

โดยที่ M1 คือ น้ำหนักกระป๋องและฝาปิด

M2 คือ น้ำหนักเมล็ดพร้อมกระป๋องและฝาปิดก่อนอบ

M3 คือ น้ำหนักเมล็ดพร้อมกระป๋องและฝาปิดหลังอบ

3. หาความแข็งแรงของถั่วลิสง ทดสอบโดยวิธีการวัดความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ พันธุ์โดยอาศัยหลักการที่ว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงสูงจะงอกได้เร็วกว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำ โดยนำเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการตรวจสอบมาเพาะแล้วนับจำนวนเมล็ดที่งอกทุกวันแล้วนำมาคำนวณหาความเร็วในการงอกตามสูตร ดังนี้

$$\text{ความเร็วในการงอก} = \frac{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ} + \dots + \dots + \text{จำนวนต้นกล้าปกติ}}{\text{นับวันที่ 1} \quad \quad \quad \text{นับวันสุดท้าย}}$$

4. ทำการบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงกะเพาะเปลือกด้วยเครื่องกะเพาะเมล็ดถั่วลิสงแบบล้อยาง ลงในภาชนะบรรจุต่างๆ และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิที่กำหนด และเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 12 เดือน แล้วทำการทดสอบ หาเปอร์เซ็นต์ความงอก ความชื้น และความแข็งแรงทุกๆ 2 เดือน

การบันทึกข้อมูล

1. เก็บข้อมูลคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ก่อนการเก็บรักษา ได้แก่ ความงอก (ISTA, 2018) ความชื้น (ISTA, 2018) และความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ โดยใช้วิธีหาความเร็วในการงอก
2. เก็บข้อมูลคุณภาพของเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บรักษา ได้แก่ ความงอก (ISTA, 2018) ความชื้น (ISTA, 2018) และความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ โดยใช้วิธีหาความเร็วในการงอก ทุกๆ 2 เดือน เป็นเวลา 12 เดือน
3. เก็บข้อมูลอุณหภูมิ และความชื้น ทั้ง 2 สภาพการเก็บรักษา โดยใช้ Data logger

- เวลาและสถานที่ เริ่ม ตุลาคม 2562 ถึง กันยายน 2564

ห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของภาชนะบรรจุเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงแบบกะเพาะเปลือกต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ในสภาพการเก็บรักษา ซึ่งทำการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 12 เดือน และทำการทดสอบคุณภาพทุกๆ 2 เดือน โดยเก็บข้อมูลก่อนการเก็บรักษา พบว่า เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงที่ทำการกะเพาะเปลือก มีความงอก 71 เปอร์เซ็นต์ ความชื้น 4.7 เปอร์เซ็นต์ และความแข็งแรง โดยวิธีการวัดความเร็วในการงอก 6 ต้นต่อวัน (ตาราง 1)

ผลจากการทดลอง หลังจากเก็บรักษา ในสภาพการเก็บรักษาไม่ควบคุมอุณหภูมิ และความชื้น พบว่าความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยการเก็บรักษาในภาชนะถุงพลาสติกแบบสุญญากาศนาน 4 เดือน มีความงอกมาตรฐานสูงสุดอยู่ที่ 91 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา 6 เดือน มีความงอกมาตรฐาน 80 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษานาน 8 เดือน ทำให้มีความงอกมาตรฐานต่ำที่สุด คือ 70 เปอร์เซ็นต์ การเก็บรักษาในภาชนะถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศนาน 4 เดือน มีความงอกมาตรฐานสูงสุดอยู่ที่ 93 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการเก็บรักษานาน 12 เดือน โดยมีความงอกมาตรฐาน 90 เปอร์เซ็นต์ การเก็บรักษาในภาชนะถุงพอยล์แบบสุญญากาศนาน 4 เดือน มีความงอกมาตรฐานสูงสุดอยู่ที่ 86 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา 6 เดือน มีความงอกมาตรฐาน 77 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษานาน 8 เดือน ทำให้มีความงอกมาตรฐานต่ำที่สุด คือ 51 เปอร์เซ็นต์ การเก็บรักษาในภาชนะถุงพอยล์แบบไม่สุญญากาศนาน 12 เดือน มีความงอกมาตรฐานสูงสุดอยู่ที่ 82 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา 4 เดือน มีความงอกมาตรฐาน 73 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษานาน 6 เดือน ทำให้มีความงอกมาตรฐานต่ำที่สุด คือ 50 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 2) ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยการเก็บรักษาในภาชนะถุงพลาสติกแบบสุญญากาศนาน 2 เดือน มีความชื้นต่ำสุดอยู่ที่ 4.58 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา 4 เดือน มีความชื้น 4.65 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษานาน 6 เดือน ทำให้มีความชื้นสูงที่สุด คือ 7.00 เปอร์เซ็นต์ การเก็บรักษาในภาชนะถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศนาน 4 เดือน มีความชื้นต่ำที่สุดคือ 4.80 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษานาน 6 เดือน ทำให้มีความชื้นสูงที่สุด คือ 6.83 เปอร์เซ็นต์ การเก็บรักษาในภาชนะถุงพอยล์แบบสุญญากาศนาน 2 เดือน มีความชื้นต่ำสุดอยู่ที่ 4.68 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา 4 เดือน มีความชื้น 4.85 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษานาน 6 เดือน ทำให้มีความชื้นสูงที่สุดคือ 7.60 เปอร์เซ็นต์ การเก็บรักษาในภาชนะถุงพอยล์แบบไม่สุญญากาศนาน 4 เดือน มีความชื้นต่ำสุดอยู่ที่ 4.60 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา 10 เดือน มีความชื้น 4.83 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษานาน 6 เดือน ทำให้มีความชื้นสูงที่สุด คือ 6.83 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 4) ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์โดยวิธีวัดความเร็วในการงอก มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยการเก็บรักษาในภาชนะถุงพลาสติกแบบสุญญากาศนาน 12 เดือน มีความเร็วใน

การออกสูงที่สุดอยู่ที่ 10 ต้นต่อวัน รองลงมา 4 เดือน มีความเร็วในการออก 9.3 ต้นต่อวันและเก็บรักษานาน 10 เดือน ทำให้มีความเร็วในการออกต่ำที่สุด คือ 5.5 ต้นต่อวัน การเก็บรักษาในภาชนะถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศนาน 12 เดือน มีความเร็วในการออกสูงที่สุดอยู่ที่ 12.5 ต้นต่อวัน รองลงมา 4 เดือน มีความเร็วในการออก 9.5 ต้นต่อวัน และเก็บรักษานาน 2 เดือน ทำให้มีความเร็วในการออกต่ำที่สุด คือ 5.5 ต้นต่อวัน การเก็บรักษาในภาชนะถุงพอยล์แบบสุญญากาศนาน 12 เดือน มีความเร็วในการออกสูงที่สุดอยู่ที่ 10 ต้นต่อวัน รองลงมา 4 เดือน มีความเร็วในการออก 8.8 ต้นต่อวัน และเก็บรักษานาน 8 เดือน ทำให้มีความเร็วในการออกต่ำที่สุด คือ 5.3 ต้นต่อวัน การเก็บรักษาในภาชนะถุงพอยล์แบบไม่สุญญากาศนาน 12 เดือน มีความเร็วในการออกสูงที่สุดอยู่ที่ 11.5 ต้นต่อวัน รองลงมา 4 เดือน มีความเร็วในการออก 7.0 ต้นต่อวัน และเก็บรักษานาน 6 เดือน ทำให้มีความเร็วในการออกต่ำที่สุด คือ 3.5 ต้นต่อวัน (ตาราง 6)

และผลจากการทดลอง หลังจากเก็บรักษา ในสภาพการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 ± 2 องศาเซลเซียส และความชื้น 50-60 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการเก็บรักษาในภาชนะถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศนาน 12 เดือน มีความงอกมาตรฐานสูงสุดอยู่ที่ 92 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาการเก็บรักษาในภาชนะถุงพอยล์แบบสุญญากาศนาน 4 เดือน มีความงอกมาตรฐาน 89 เปอร์เซ็นต์ และการเก็บรักษาในภาชนะถุงพอยล์แบบไม่สุญญากาศนาน 8 เดือน มีความงอกมาตรฐานต่ำที่สุด คือ 40 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 3) ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการเก็บรักษาในภาชนะถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศนาน 2 เดือน มีความชื้นต่ำสุดอยู่ที่ 4.35 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาการเก็บรักษาในภาชนะถุงพอยล์แบบไม่สุญญากาศ 2 เดือน มีความชื้น 4.38 เปอร์เซ็นต์ และการเก็บรักษาในภาชนะถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ นาน 6 เดือน มีความชื้นสูงที่สุด คือ 6.48 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 5) ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์โดยวิธีวัดความเร็วในการงอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการเก็บรักษาในทุกๆ ภาชนะบรรจุ นาน 12 เดือน มีความเร็วในการออกสูง ซึ่งภาชนะถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศ มีความเร็วในการออกสูงที่สุดอยู่ที่ 12.5 ต้นต่อวัน รองลงมาภาชนะถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ มีความเร็วในการออก 12.0 ต้นต่อวัน และเก็บรักษาภาชนะถุงพอยล์แบบไม่สุญญากาศนาน 6 เดือน ทำให้มีความเร็วในการออกต่ำที่สุด คือ 3.0 ต้นต่อวัน (ตาราง 7)

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยนี้ สรุปผลได้ว่า การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 ± 2 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 50-60 % นาน 12 เดือน ในถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศมีความงอกเฉลี่ยสูงสุด 83% และความแข็งแรงโดยวิธีหาความเร็วในการออกสูงสุดเฉลี่ย 7.6 ต้นต่อวัน การเก็บรักษาในสภาพไม่ควบคุมอุณหภูมิ และความชื้น นาน 12 เดือน ในถุงพลาสติกไม่สุญญากาศ มีความงอกสูงที่สุด 84% และความแข็งแรงโดยวิธีหาความเร็วในการออกสูงสุดเฉลี่ย 7.8 ต้นต่อวัน และความชื้นในทุกภาชนะบรรจุ และในทุกๆสภาพการเก็บรักษาไม่มีความแตกต่างกัน

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเกษตรกรสามารถนำผลงานนี้ไปใช้ประโยชน์ ในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงในรูปแบบอื่นๆได้ และเป็นการเก็บรักษาโดยเป็นการประหยัดพื้นที่เก็บรักษา และง่ายต่อการเก็บรักษา กลุ่มเป้าหมายคือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัย ขอขอบพระคุณ ที่ทีมงานศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชขอนแก่น ทุกๆท่าน ที่ให้ความร่วมมือและช่วยให้การดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอขอบคุณศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ที่อนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง พันธุ์ 84-8 และให้ข้อเสนอแนะในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2557). *การปลูกถั่วลิสง.เอกสารคำแนะนำที่ 3/2557*. กรมส่งเสริมการเกษตร. กรุงเทพฯ.
- จวงจันทร ดวงพัทรา อนุสรณ์ ธาดาภิตติสาร อุดม พุกษานุศักดิ์ และมนทนา นนทฤทธิ. (2529). *อิทธิพลของสภาพการเก็บรักษาที่มีต่อความมีชีวิต ความแข็งแรง และความงอกในไร่ของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง สข.8 และไทนาน 9*. รายงานการสัมมนาเรื่องงานวิจัยถั่วลิสง ครั้งที่ 4 ประจำปี 2527. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- จวงจันทร ดวงพัทรา อนุสรณ์ ธาดาภิตติสาร อุดม พุกษานุศักดิ์ และมนทนา นนทฤทธิ. (2530). *คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงและพืชน้ำมันอื่นๆ*. รายงานการสัมมนาเรื่อง งานวิจัยถั่วลิสง ครั้งที่ 4 ประจำปี 2527. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ประจวบ เพิ่มสุวรรณ และ พัฒน์ พิธิษฐเกษม. (2555). *จะจัดการบรรจุภัณฑ์โพลีเอทิลีนอย่างไรให้มีประสิทธิภาพ*. วารสารนักบริหาร ปีที่ 32 ฉบับที่ 1 มกราคม – มีนาคม 2555. หน้า 130 – 137. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. กรุงเทพฯ.
- เปรมจิตต์ ใจหาญ. (2551). *วิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลของสายพันธุ์ แหล่งปลูก และอายุการเก็บเกี่ยว ต่อคุณภาพในระหว่างการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์คราม (Indigofera tinctoria L.)*. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่.
- ยุภาวรรณ ทาระศรี พรทวี พิมมวงศ์ และ พจนัย หล้ามูลชา. (2546). *ถั่วลิสง*. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. อุบลราชธานี.
- สมจินตนา ทুমแสน และอิสระ พุทธิสิมมา. (2542). *ถั่วลิสง*. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2554). *สถิติการค้าสินค้าเกษตรไทยกับต่างประเทศ ปี 2553*. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2559). *สารสนเทศเศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้า*. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กรุงเทพมหานคร.
- International Seed Testing Association (ISTA). (2018). *International Rule of Seed Testing. Seed Science*. Testing Edition. 2018.

ภาคผนวก

ตาราง 1 แสดงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงกะเทาะเปลือกก่อนการเก็บรักษา

| พันธุ์ | ความชื้นเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์) | ความงอกมาตรฐานเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์) | ความเร็วในการงอกเฉลี่ย (ต้นต่อวัน) |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ถั่วลิสง พันธุ์ขอนแก่น 84-8 | 4.7 | 71 | 6 |

ตาราง 2 แสดงความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงแบบกะเทาะเปลือกที่เก็บรักษาในภาชนะต่างๆ เป็นเวลา 12 เดือน โดยเก็บรักษาในสภาพไม่ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

| ภาชนะในการเก็บรักษา | เก็บรักษาในสภาพไม่ควบคุมอุณหภูมิ และความชื้น | | | | | | เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์) |
|--------------------------|--|---------|---------|---------|----------|----------|-------------------------|
| | 2 เดือน | 4 เดือน | 6 เดือน | 8 เดือน | 10 เดือน | 12 เดือน | |
| ถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ | 80 bc AB | 91 a A | 80 a AB | 70 a B | 78 ab AB | 79 ab AB | 80 |
| ถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศ | 93 a A | 93 a A | 79 a AB | 67 a B | 84 a AB | 90 a A | 84 |
| ถุงฟอยล์แบบสุญญากาศ | 86 ab A | 86 a A | 77 a A | 51 b B | 74 ab A | 73 b A | 74 |
| ถุงฟอยล์แบบไม่สุญญากาศ | 70 c A | 73 b A | 50 b B | 51 b B | 67 b AB | 82 ab A | 65 |
| เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์) | 82 | 86 | 71 | 60 | 76 | 81 | |
| C.V. A (เปอร์เซ็นต์) | | | | | | | 9.25 |
| C.V. B (เปอร์เซ็นต์) | | | | | | | 11.41 |

หมายเหตุ: - ค่าเฉลี่ยในแนวตั้ง (a, b, c, d) หรือในแนวนอน (A, B, C, D) Treatment คู่ใดกำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน แสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตาราง 3 แสดงความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงแบบกะเทาะเปลือกที่เก็บรักษาในภาชนะต่างๆ เป็นเวลา 12 เดือน โดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 ± 2 องศาเซลเซียส และความชื้น 50-60 เปอร์เซ็นต์

| ภาชนะในการเก็บรักษา | เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 ± 2 องศาเซลเซียส และความชื้น 50-60 เปอร์เซ็นต์ | | | | | | เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์) |
|--------------------------|--|---------|---------|---------|----------|----------|----------------------|
| | 2 เดือน | 4 เดือน | 6 เดือน | 8 เดือน | 10 เดือน | 12 เดือน | |
| ถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ | 83 | 84 | 74 | 57 | 81 | 88 | 78 b |
| ถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศ | 88 | 91 | 80 | 70 | 79 | 92 | 83 a |
| ถุงฟอยล์แบบสุญญากาศ | 72 | 89 | 74 | 62 | 69 | 82 | 75 b |
| ถุงฟอยล์แบบไม่สุญญากาศ | 67 | 81 | 51 | 40 | 81 | 81 | 67 c |
| เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์) | 77 AB | 86 A | 70 B | 57 C | 77 AB | 86 A | |
| C.V. A (เปอร์เซ็นต์) | | | | | | | 8.68 |
| C.V. B (เปอร์เซ็นต์) | | | | | | | 14.41 |

หมายเหตุ: - ค่าเฉลี่ยในแนวตั้ง (a, b, c, d) หรือในแนวนอน (A, B, C, D) Treatment คู่ใดกำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน แสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตาราง 4 แสดงความชื้นของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงแบบกะเทาะเปลือกที่เก็บรักษาในภาชนะต่างๆ เป็นเวลา 12 เดือน โดยเก็บรักษาในสภาพไม่ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

| ภาชนะในการเก็บรักษา | เก็บรักษาในสภาพไม่ควบคุมอุณหภูมิ และความชื้น | | | | | | เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์) |
|--------------------------|--|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------------------|
| | 2 เดือน | 4 เดือน | 6 เดือน | 8 เดือน | 10 เดือน | 12 เดือน | |
| ถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ | 4.58 b C | 4.65 a C | 7.00 b A | 5.50 a B | 5.03 a BC | 4.98 a BC | 5.29 |
| ถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศ | 4.88 ab BC | 4.80 a C | 6.83 b A | 5.43 a B | 5.00 a BC | 5.08 a BC | 5.33 |
| ถุงฟอยล์แบบสุญญากาศ | 4.68 b C | 4.85 a C | 7.60 a A | 5.53 a B | 4.80 a C | 5.03 a BC | 5.41 |
| ถุงฟอยล์แบบไม่สุญญากาศ | 5.13 a BC | 4.60 a C | 6.83 b A | 5.45 a B | 4.83 a C | 5.00 a BC | 5.30 |
| เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์) | 4.81 | 4.73 | 7.06 | 5.48 | 4.91 | 5.02 | |
| C.V. A (เปอร์เซ็นต์) | | | | | | | 5.24 |
| C.V. B (เปอร์เซ็นต์) | | | | | | | 5.43 |

หมายเหตุ: - ค่าเฉลี่ยในแนวตั้ง (a, b, c, d) หรือในแนวนอน (A, B, C, D) Treatment คู่ใดกำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน แสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตาราง 5 แสดงความชื้นของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงแบบกะเทาะเปลือกที่เก็บรักษาในภาชนะต่างๆ เป็นเวลา 12 เดือน โดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 ± 2 องศาเซลเซียส และความชื้น 50-60 เปอร์เซ็นต์

| ภาชนะในการเก็บรักษา | เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 ± 2 องศาเซลเซียส และความชื้น 50-60 เปอร์เซ็นต์ | | | | | | เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์) |
|--------------------------|--|---------|---------|---------|----------|----------|-------------------------|
| | 2 เดือน | 4 เดือน | 6 เดือน | 8 เดือน | 10 เดือน | 12 เดือน | |
| ถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ | 4.53 | 4.78 | 6.48 | 5.55 | 5.00 | 5.18 | 5.25 a |
| ถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศ | 4.35 | 4.68 | 6.03 | 5.48 | 4.95 | 5.10 | 5.10 b |
| ถุงฟอยล์แบบสุญญากาศ | 4.43 | 4.80 | 6.45 | 5.33 | 4.75 | 5.10 | 5.14 b |
| ถุงฟอยล์แบบไม่สุญญากาศ | 4.38 | 4.75 | 6.33 | 5.35 | 4.95 | 4.95 | 5.12 b |
| เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์) | 4.42 E | 4.75 D | 6.32 A | 5.42 B | 4.91 CD | 5.08 C | |
| C.V. A (เปอร์เซ็นต์) | | | | | | | 2.74 |
| C.V. B (เปอร์เซ็นต์) | | | | | | | 3.78 |

หมายเหตุ: - ค่าเฉลี่ยในแนวตั้ง (a, b, c, d) หรือในแนวนอน (A, B, C, D) Treatment คู่ใดกำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน แสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตาราง 6 แสดงความแข็งแรงโดยวิธีวัดความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงแบบกะเทาะเปลือก ที่เก็บรักษาในภาชนะต่างๆ เป็นเวลา 12 เดือน โดยเก็บรักษาในสภาพไม่ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

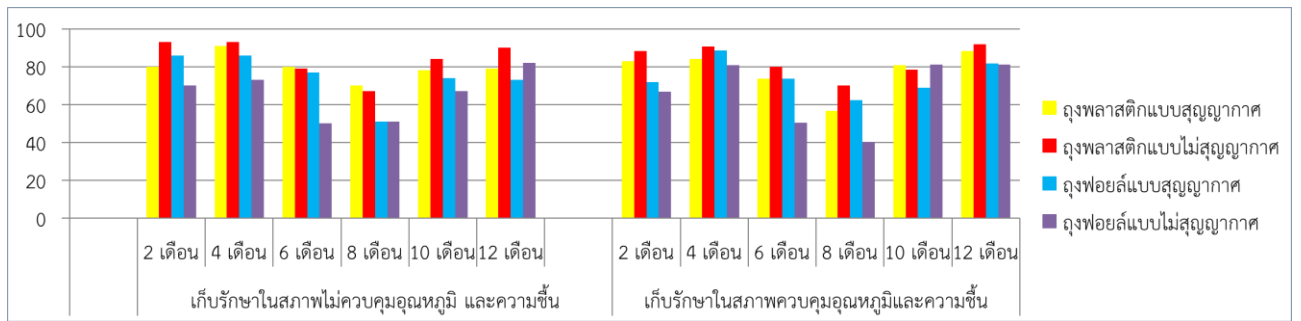
| ภาชนะในการเก็บรักษา | เก็บรักษาในสภาพไม่ควบคุมอุณหภูมิ และความชื้น | | | | | | เฉลี่ย (ต้นต่อวัน) |
|--------------------------|--|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------------------|
| | 2 เดือน | 4 เดือน | 6 เดือน | 8 เดือน | 10 เดือน | 12 เดือน | |
| ถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ | 4.8 b D | 9.3 a A | 8.0 a AB | 7.0 a BC | 5.5 a CD | 10.0 b A | 7.4 |
| ถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศ | 5.5 ab C | 9.5 a B | 6.8 a C | 6.8 ab C | 6.0 a C | 12.5 a A | 7.8 |
| ถุงฟอยล์แบบสุญญากาศ | 6.8 a BC | 8.8 a AB | 6.5 a C | 5.3 bc C | 5.5 a C | 10.0 b A | 7.1 |
| ถุงฟอยล์แบบไม่สุญญากาศ | 4.3 b C | 7.0 b B | 3.5 b C | 4.5 c C | 5.0 a BC | 11.5 ab A | 6.0 |
| เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์) | 5.3 | 8.6 | 6.2 | 5.9 | 5.5 | 11.0 | |
| C.V. A (เปอร์เซ็นต์) | | | | | | | 19.58 |
| C.V. B (เปอร์เซ็นต์) | | | | | | | 15.24 |

หมายเหตุ: - ค่าเฉลี่ยในแนวตั้ง (a, b, c, d) หรือในแนวนอน (A, B, C, D) Treatment คู่ใดกำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน แสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

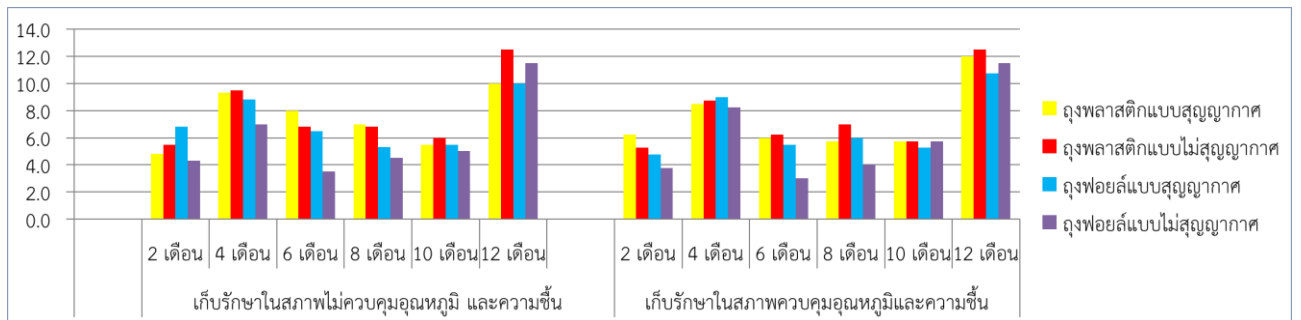
ตาราง 7 แสดงความแข็งแรงโดยวิธีวัดความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงแบบกะเทาะเปลือก ที่เก็บรักษา
 ในภาชนะต่างๆ เป็นเวลา 12 เดือน โดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 ± 2 องศาเซลเซียส และความชื้น
 50-60 เปอร์เซ็นต์

| ภาชนะในการเก็บรักษา | เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 ± 2 องศาเซลเซียส และความชื้น 50-60 เปอร์เซ็นต์ | | | | | | เฉลี่ย (ต้นต่อวัน) |
|--------------------------|--|---------|---------|---------|----------|----------|-----------------------|
| | 2 เดือน | 4 เดือน | 6 เดือน | 8 เดือน | 10 เดือน | 12 เดือน | |
| ถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ | 6.3 | 8.5 | 6.0 | 5.8 | 5.8 | 12.0 | 7.4 a |
| ถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศ | 5.3 | 8.8 | 6.3 | 7.0 | 5.8 | 12.5 | 7.6 a |
| ถุงฟอยล์แบบสุญญากาศ | 4.8 | 9.0 | 5.5 | 6.0 | 5.3 | 10.8 | 6.9 b |
| ถุงฟอยล์แบบไม่สุญญากาศ | 3.8 | 8.3 | 3.0 | 4.0 | 5.8 | 11.5 | 6.0 c |
| เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์) | 5.0 C | 8.6 B | 5.2 C | 5.7 C | 5.6 C | 11.7 A | |
| C.V. A (เปอร์เซ็นต์) | | | | | | | 11.12 |
| C.V. B (เปอร์เซ็นต์) | | | | | | | 16.83 |

หมายเหตุ: - ค่าเฉลี่ยในแนวตั้ง (a, b, c, d) หรือในแนวนอน (A, B, C, D) Treatment คู่ใดกำกับด้วยอักษร
 ที่เหมือนกัน แสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดย
 วิธี DMRT



ภาพ 1 แสดงความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงแบบกะเทาะเปลือกที่เก็บรักษาในภาชนะต่างๆ เป็นเวลา 12 เดือน (เปอร์เซ็นต์)



ภาพ 2 แสดงความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงแบบกะเทาะเปลือกที่เก็บรักษาในภาชนะต่างๆ เป็นเวลา 12 เดือน (จำนวนต้นต่อวัน)



ภาพ 3 แสดงภาชนะบรรจุ ถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ



ภาพ 4 แสดงภาชนะบรรจุ ถุงพลาสติกแบบไม่สุญญากาศ



ภาพ 5 แสดงภาชนะบรรจุ ฟองพอยล์แบบสุญญากาศ



ภาพ 6 แสดงภาชนะบรรจุ ฟองพอยล์แบบไม่สุญญากาศ