

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเตรียมเมล็ดถั่วลิสงเพื่อลอกเยื่อ
FACTORS AFFECTING GROUNDNUT PREPARATION
FOR TESTA PEELING

สุกัญญา ทองโยธี¹ พรเทพ ขอบชายเกียรติ² เสรี วงศ์พิเชษฐ³
สาขาวิชาเครื่องจักรกลเกษตร คณะวิชาเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002
ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002
โทร. 0-4323-5403 โทรสาร 0-4323-7483 E-mail: sukanya_to@hotmail.com¹
โทร. 0-4324-3154 โทรสาร 0-4334-3117 E-mail: Pornthep@kku.ac.th²
โทร. 0-4336-2148 โทรสาร 0-4336-2149 E-mail: Seree@kku.ac.th³

Sukanya Thongyothee* Pornthep Khokajaiakiat* Seree Wongpichet*
Department of Agricultural Engineering, Faculty of mechanical, Rajamangala institute of Technology, Khon Kaen, 40000, Thailand
Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand
Department of Agricultural Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand
Tel: 0-4323-5403 Fax: 0-4323-5403 E-mail: sukanya_to@hotmail.com¹
Tel: 0-4324-3154 Fax: 0-4334-3117 E-mail: Pornthep@kku.ac.th²
Tel: 0-4336-2148 Fax: 0-4336-2149 E-mail: Seree@kku.ac.th³

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเตรียมเมล็ดถั่วลิสงเพื่อการลอกเยื่อ โดยศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเงื่อนไขการเตรียมเมล็ดถั่วลิสงที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการลอกเยื่อ ซึ่งปัจจัยที่ศึกษาประกอบด้วย ขนาดและชนิดของเมล็ด ถั่วลิสง และเวลาที่ใช้ในการอบเมล็ดถั่วลิสง จากผลการศึกษาพบว่า เมล็ดแต่ละชนิดและขนาด สามารถเลือกใช้อุณหภูมิการอบได้ตั้งแต่ 100-200 องศาเซลเซียส โดยใช้เวลาในการอบที่เหมาะสมสำหรับแต่ละอุณหภูมิ ซึ่งจะได้ผลการลอกเยื่อไม่แตกต่างกัน จากผลการศึกษาพบว่าเมล็ดสมบูรณ์จะลอกเยื่อได้มากกว่าเมล็ดไม่สมบูรณ์ และเมล็ดขนาดใหญ่จะลอกเยื่อได้มากกว่าเมล็ดขนาดกลาง และขนาดเล็กตามลำดับ

Abstract

The objective of this research is to study factors affecting groundnut preparation for testa peeling by studying the suitable conditions in preparing groundnut in order to increase efficiency in peeling. The factors studied include size and form of the seed, with emphasis on roasting factors, emperature and time. It is found that for each form and size of the seeds, suitable temperatures within the range of 100-200 degrees Celsius can be used appropriately with a set of heating time. The results of peeling effectiveness are not significantly different. Perfect seeds can be peeled more effectively while large seeds can be peeled more easily than medium and small seeds.

* Corresponding author

1. บทนำ

ถั่วลิสงเป็นพืชตระกูลถั่วที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยพืชหนึ่ง ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เนื่องจากมีส่วนประกอบสำคัญ คือ โปรตีน 25-26 เปอร์เซ็นต์ และไขมันในรูปน้ำมัน 45-55 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีปริมาณสูงกว่าในพืชตระกูลถั่วชนิดอื่นๆ ดังนั้นเมล็ดถั่วลิสงจึงถูกจัดเป็นพืชอาหารและพืชน้ำมันที่สำคัญของไทย ในปี 2545/46 มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 525,203 ไร่ ได้ผลผลิต 132,000 ตัน (สุรพงษ์ มุกสิกชาติ, 2545)

ในกระบวนการแปรรูปถั่วลิสงเพื่อการบริโภค มีอยู่หลายขั้นตอนด้วยกัน คือ การกะเทาะ การคัดขนาด การเตรียมเมล็ด การลอกเยื่อ และการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งผลิตภัณฑ์หลายชนิดใช้เมล็ดถั่วลิสงคืบเต็มเมล็ดที่ลอกเยื่อแล้วเป็นวัตถุดิบในการผลิต (สุรพงษ์ มุกสิกชาติ และคณะ, 2540) ปัจจุบันจะลอกเยื่อโดยการนำถั่วลิสงคืบไปต้ หรืออบ หรือลวกด้วยน้ำร้อนแล้วลอกด้วยมือ จากการศึกษพบว่าไม่สามารถลอกได้หมดต้องทำการลอกซ้ำหลายครั้ง ทำให้สิ้นเปลืองแรงงานและค่าใช้จ่าย รวมทั้งมีเมล็ดแตกหักและเมล็ดแตกหักมาก ดังนั้นจึงมีการพัฒนาเครื่องลอกเยื่อเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวพบว่า เมล็ดถั่วลิสงภายหลังการลอกเยื่อจะได้เมล็ดลอกเต็มเมล็ด 75.56 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดลอกแตกหัก 8.30 เปอร์เซ็นต์ และเมล็ดไม่ลอก 16.14 เปอร์เซ็นต์ (พิเชษฐ์ คล่องพิทักษ์, 2546) ซึ่งเมล็ดที่จะนำมาลอกเยื่อต้องผ่านขั้นตอนการเตรียมเมล็ดโดยการอบ อย่างไรก็ตามผลการศึกษาจากเมล็ดถั่วลิสงหลายรุ่น พบว่าผลการลอกเยื่อนั้นไม่สม่ำเสมอ มีความแปรปรวนค่อนข้างมาก

จากปัญหาดังกล่าวจึงควรมีการศึกษาวិธีการเตรียมเมล็ดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการลอกเยื่อ ซึ่งปัจจัยที่ศึกษาประกอบด้วย ขนาดและชนิดของเมล็ด อุณหภูมิ และระยะเวลาที่ใช้ในการอบเมล็ดถั่วลิสง เพื่อค้นหาเงื่อนไขการอบที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้งานลอกเยื่อในขั้นตอนต่อมาสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้เมล็ดถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 60-3 สำหรับการศึกษา โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินงาน ประกอบไปด้วย

- 2.1 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเงื่อนไขการเตรียมเมล็ด ได้แก่ การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเมล็ดถั่วลิสง
- 2.2 การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเตรียมเมล็ดถั่วลิสงเพื่อการลอกเยื่อ ซึ่งวิธีการเตรียมเมล็ดในการศึกษานี้ใช้วิธีการอบเมล็ดถั่วลิสงด้วยอากาศร้อน

3. ผลการวิจัยและอภิปราย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังกล่าวมาแล้วข้างต้น สามารถสรุปผลการศึกษาตามขั้นตอนได้ดังนี้

- 3.1 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเงื่อนไขการเตรียมเมล็ดถั่วลิสง จากการศึกษาพบว่าในการเตรียมเมล็ดถั่วลิสงในระดับเกษตรกรและผู้ประกอบการรายย่อยนั้น ยังใช้แรงงานคนในการปฏิบัติงาน ซึ่ง

อัตราการลอกเยื่อโดยใช้แรงงานคนประมาณ 1.67 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ค่าจ้างในการลอกเยื่อถั่วลิสง 4 บาทต่อ 1 กิโลกรัม

สำหรับการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเมล็ดถั่วลิสง ซึ่งใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดกับน้ำหนักของเมล็ดถั่วลิสง โดยใช้ตะแกรงเบอร์ 15 (ขนาด 15/64 x 3/4 นิ้ว) คัดเมล็ดเล็ก ลีบออก ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ตะแกรงคัดขนาดและการคัดขนาดเมล็ดถั่วลิสง

ตารางที่ 1 ขนาดและน้ำหนักของเมล็ดถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 60-3

| เมล็ด | ขนาด (มม.) | | | น้ำหนักเมล็ด (%) | | น้ำหนักเมล็ด (กรัม/100เมล็ด) |
|-----------|------------|-------|------|------------------|------------|------------------------------|
| | กว้าง | ยาว | หนา | สมบูรณ์ | ไม่สมบูรณ์ | |
| ขนาดใหญ่ | 10.78 | 19.77 | 9.35 | 62.84 | 37.16 | 103.73 |
| ขนาดกลาง | 10.30 | 18.94 | 8.15 | 57.84 | 42.16 | 67.6 |
| ขนาดเล็ก | 8.85 | 17.31 | 6.95 | 53.79 | 46.21 | 32.16 |
| ค่าเฉลี่ย | 9.97 | 18.67 | 8.15 | 58.16 | 41.84 | 67.83 |

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่า เมล็ดถั่วลิสงกละพันธุ์ขอนแก่น 60-3 ที่วัดขนาดความกว้าง ความยาว ความหนา และน้ำหนักเมล็ด พบว่าความกว้างเฉลี่ย 9.97 มิลลิเมตร ความยาวเฉลี่ย 18.67 มิลลิเมตร ความหนาเฉลี่ย 8.15 มิลลิเมตร และน้ำหนักเฉลี่ย 67.83 กรัม/100 เมล็ด เมื่อจำแนกถั่วลิสงตามความสมบูรณ์ พบว่าเมล็ดถั่วลิสงกละประกอบด้วย เมล็ดสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ 58.16 และ 41.84 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยลักษณะรูปร่างของเมล็ดถั่วลิสง ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ลักษณะชนิดและขนาดต่างๆ ของเมล็ดถั่วลิสง

3.2 การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเตรียมเมล็ดถั่วลิสงเพื่อการลอกเยื่อ ใช้วิธีการอบเมล็ดถั่วลิสงด้วยอากาศร้อน

การเตรียมเมล็ดถั่วลิสงเพื่อการลอกเยื่อ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้เยื่อหุ้มเมล็ดมีคุณสมบัติที่ง่ายต่อการดำเนินการลอกเยื่อ เนื่องจากเมล็ดถั่วลิสงที่ไม่มีการเตรียมเมล็ดหรือมีวิธีการเตรียมเมล็ดที่ไม่เหมาะสม เมื่อนำไปลอกเยื่อจะลอกเยื่อออกจากเมล็ดได้ยาก มีเมล็ดเป็นจำนวนมากที่ไม่สามารถลอกเยื่อได้

การศึกษาในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาชนิด ขนาด อุณหภูมิ และเวลาอบ ที่มีผลกระทบต่อเตรียมเมล็ดเพื่อการลอกเยื่อ ซึ่งปัจจัยที่แปรค่าระหว่างทำการทดสอบประกอบด้วย ชนิดของเมล็ดถั่วลิสงคือ ชนิดเมล็ดสมบูรณ์ และชนิดเมล็ดไม่สมบูรณ์ ขนาดของเมล็ดถั่วลิสงคือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดเล็ก อุณหภูมิอบ และระยะเวลาการอบเมล็ดที่แตกต่างกัน จำนวน 3 ระดับ ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสื่อน้ำในเมล็ดเมื่อบที่อุณหภูมิ 175 องศาเซลเซียส

ในการศึกษาอิทธิพลของชนิด ขนาด อุณหภูมิและเวลา การอบเมล็ดในครั้งนี มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงตัวแปรที่มีผลกระทบต่อเปอร์เซ็นต์การลอกเยื่อและปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเตรียมเมล็ด

ดังนั้น เมล็ดถั่วลิสงที่ผ่านการเตรียมเมล็ดแล้ว จะต้องมียูของเมล็ดที่มีคุณสมบัติที่ง่ายต่อการลอกเยื่อ เนื่องจากไม่มีอุปกรณ์สำหรับการตรวจวัดคุณสมบัติของเยื่อเมล็ดได้โดยตรง จึงทำการตรวจวัดคุณสมบัติของเยื่อเมล็ดโดยวิธีการทางอ้อม คือนำเมล็ดภายหลังจากการเตรียมไปทดลองลอกเยื่อ โดยตั้งอยู่บนข้อเท็จจริงที่ว่า ถ้าเตรียมเมล็ดจนได้เยื่อของเมล็ดที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเมื่อนำไป

ลอกเยื่อ จะทำให้ลอกเยื่อได้ง่าย มีเมล็ดที่ลอกเยื่อได้เป็นจำนวนมาก ดังแสดงในภาพที่ 4 และ ภาพที่ 5



ภาพที่ 4 ชุดทดสอบเมล็ดถั่วลิสงด้วยอากาศร้อนที่ใช้ในการศึกษา



ภาพที่ 5 การคัดแยกเมล็ดถั่วลิสงภายหลังจากการลอกเยื่อ

จากผลการศึกษาพบว่า ชนิดของเมล็ดและขนาด ของเมล็ดมีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์การลอกเยื่อ โดยที่เมล็ดสมบูรณ์มีแนวโน้มการลอกเยื่อที่ดีกว่าเมล็ดไม่สมบูรณ์ ดังแสดงในตารางที่ 2 ซึ่งผลการศึกษาปัจจัยสำหรับการเตรียมเมล็ดเพื่อการลอกเยื่อ โดยการอบด้วยอากาศร้อน ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

(1) อุณหภูมิการอบแต่ละค่า ต้องใช้เวลาในการอบที่แตกต่างกันคือ

- อุณหภูมิการอบ 100 องศาเซลเซียส เวลาในการอบที่เหมาะสมมีค่า 20-30 นาที

- อุณหภูมิการอบ 125 องศาเซลเซียส เวลาในการอบที่เหมาะสมมีค่า 10-20 นาที

- อุณหภูมิการอบ 150 องศาเซลเซียส เวลาในการอบที่เหมาะสมมีค่า 6-12 นาที

- อุณหภูมิการอบ 175 องศาเซลเซียส เวลาในการอบที่เหมาะสมมีค่า 4-10 นาที

- อุณหภูมิการอบ 200 องศาเซลเซียส เวลาในการอบที่เหมาะสมมีค่า 2-6 นาที

(2) เมล็ดถั่วลิสงแต่ละชนิดและขนาด สามารถเลือกใช้ อุณหภูมิการอบได้ตั้งแต่ 100-200 องศาเซลเซียส โดยใช้เวลาในการอบที่เหมาะสมสำหรับแต่ละอุณหภูมินั้น (จากข้อ 1) อย่างไรก็ตาม เมื่อนำเมล็ดถั่วลิสงที่ผ่านการเตรียมดังกล่าวไปทำการลวกเยื่อ เมล็ดถั่วลิสงแต่ละชนิด แต่ละขนาดจะได้รับการลวกเยื่อไม่เท่ากัน โดยที่

- เมล็ดสมบูรณ์ จะลวกเยื่อได้มากกว่าเมล็ดไม่สมบูรณ์

- เมล็ดขนาดใหญ่ จะลวกเยื่อได้มากกว่าเมล็ดขนาดกลาง

และขนาดเล็ก ตามลำดับ

ซึ่งผลการลวกเยื่อสำหรับเมล็ดแต่ละชนิด แต่ละขนาด สามารถสรุปได้ดังนี้

- เมล็ดสมบูรณ์ ขนาดใหญ่ ได้ผลการลวกเยื่อเป็นเมล็ดลวก (เต็มเมล็ด) เมล็ดลวก (แตกซีก) และเมล็ดไม่ลวกเยื่อ 80.00, 2.66, และ 17.34 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

- เมล็ดสมบูรณ์ ขนาดกลาง ได้ผลการลวกเยื่อเป็นเมล็ดลวก (เต็มเมล็ด) เมล็ดลวก (แตกซีก) และเมล็ดไม่ลวกเยื่อ 66.00, 2.00, และ 32.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

- เมล็ดสมบูรณ์ ขนาดเล็ก ได้ผลการลวกเยื่อเป็นเมล็ดลวก (เต็มเมล็ด) เมล็ดลวก (แตกซีก) และเมล็ดไม่ลวกเยื่อ 53.80, 2.06, และ 44.14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

- เมล็ดไม่สมบูรณ์ ขนาดใหญ่ ได้ผลการลวกเยื่อเป็นเมล็ดลวก (เต็มเมล็ด) เมล็ดลวก (แตกซีก) และเมล็ดไม่ลวกเยื่อ 55.06, 2.93, และ 42.01 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

- เมล็ดไม่สมบูรณ์ ขนาดกลาง ได้ผลการลวกเยื่อเป็นเมล็ดลวก (เต็มเมล็ด) เมล็ดลวก (แตกซีก) และเมล็ดไม่ลวกเยื่อ 46.93, 1.73, และ 51.34 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

- เมล็ดไม่สมบูรณ์ ขนาดเล็ก ได้ผลการลวกเยื่อเป็นเมล็ดลวก (เต็มเมล็ด) เมล็ดลวก (แตกซีก) และเมล็ดไม่ลวกเยื่อ 35.73, 1.53, และ 62.74 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

4. สรุป

การศึกษาเพื่อหาปัจจัยสำหรับการเตรียมเมล็ดถั่วลิสง เพื่อการลวกเยื่อ ซึ่งประกอบด้วย การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเมล็ดถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 60-3 พบว่ามีขนาดความกว้างเฉลี่ย 9.97 มิลลิเมตร ความยาวเฉลี่ย 18.67 มิลลิเมตร ความหนาเฉลี่ย 8.15 มิลลิเมตร และน้ำหนักเฉลี่ย 67.83 กรัม/100 เมล็ด เมื่อจำแนกถั่วลิสงตามความสมบูรณ์ พบว่าเมล็ดถั่วลิสงจะประกอบด้วย เมล็ดสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ 58.16 และ 41.84 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

จากการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเตรียมเมล็ดถั่วลิสงเพื่อการลวกเยื่อ โดยการอบด้วยอากาศร้อน อุณหภูมิการอบแต่ละค่าต้องใช้ เวลาในการอบที่แตกต่างกัน คือ

- อุณหภูมิการอบ 100 องศาเซลเซียส เวลาในการอบที่เหมาะสมมีค่า 20-30 นาที

- อุณหภูมิการอบ 125 องศาเซลเซียส เวลาในการอบที่เหมาะสมมีค่า 10-20 นาที

- อุณหภูมิการอบ 150 องศาเซลเซียส เวลาในการอบที่เหมาะสมมีค่า 6-12 นาที

- อุณหภูมิการอบ 175 องศาเซลเซียส เวลาในการอบที่เหมาะสมมีค่า 4-10 นาที

- อุณหภูมิการอบ 200 องศาเซลเซียส เวลาในการอบที่เหมาะสมมีค่า 2-6 นาที

เมล็ดถั่วลิสงแต่ละชนิดและขนาด สามารถเลือกใช้ อุณหภูมิการอบได้ตั้งแต่ 100-200 องศาเซลเซียส โดยใช้เวลาในการอบที่เหมาะสมสำหรับแต่ละอุณหภูมินั้น อย่างไรก็ตาม เมื่อนำเมล็ดถั่วลิสงที่ผ่านการเตรียมดังกล่าวไปทำการลวกเยื่อ เมล็ดถั่วลิสงแต่ละชนิด แต่ละขนาดจะได้รับการลวกเยื่อไม่เท่ากัน โดยที่

- เมล็ดสมบูรณ์ จะลวกเยื่อได้มากกว่าเมล็ดไม่สมบูรณ์

- เมล็ดขนาดใหญ่ จะลวกเยื่อได้มากกว่าเมล็ดขนาดกลาง และขนาดเล็ก ตามลำดับ

5. คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการพัฒนานับถัดศึกษาและวิจัยเทคโนโลยี หลักการเก็บเกี่ยว ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้สนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้

6. เอกสารอ้างอิง

พิเชษฐ์ คล่องพิทักษ์. การศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อการลวกเยื่อหุ้มเมล็ดถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 60-3 [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องจักรกลเกษตร]. ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2546.

สุกัญญา กองเงิน, นันทวรรณ สโรบล, ซูทิพย์ ชนะเสนีย์, สมศักดิ์ สุริโย. คู่มือวิชาการเรื่องอะพลาทอกซินในถั่วลิสง. กรุงเทพฯ: กลุ่มพีชน้ำมัน กองส่งเสริมพืชไร่ฯ กรมส่งเสริมการเกษตร; 2540

สุรพงษ์ มุกสิกคิถั่วลิสง. ข่าวเศรษฐกิจเกษตร ก.ย. 2545; 48 (550). สุกัญญา ทองโยธี. การศึกษาวิธีการเตรียมเมล็ดถั่วลิสงพันธุ์

ขอนแก่น 60-3 สำหรับการลวกเยื่อ [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องจักรกลเกษตร].

ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2546.

ตารางที่ 2 ผลการลอกเยื่อคุณภาพการลอกเยื่อเมื่อเตรียมเมล็ดกลุ่มต่างๆ ด้วยอุณหภูมิและเวลาการอบต่างๆ

| ชนิดของเมล็ด | ขนาดของเมล็ด | อุณหภูมิอบ (องศาเซลเซียส) | เวลาอบ* (นาที) | เวลาที่ใช้ลอกเยื่อ (วินาที) | เปอร์เซ็นต์การลอกเยื่อ (%) | | | รวม |
|--------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------------------|----------------------------|----------------|------------------|-----|
| | | | | | เมล็ดลอกเต็มเมล็ด | เมล็ดลอกแตกซีก | เมล็ดไม่ลอกเยื่อ | |
| สมบูรณ์ | ใหญ่ | 100 | 20, 25 และ 30 | 5.24 | 80.00 | 2.66 | 17.34 | 100 |
| | | 125 | 10, 15 และ 20 | | | | | |
| | | 150 | 6, 8 และ 12 | | | | | |
| | | 175 | 4, 8 และ 10 | | | | | |
| | | 200 | 2, 4 และ 6 | | | | | |
| | กลาง | 100 | 20, 25 และ 30 | 5.21 | 66.00 | 2.00 | 32.00 | 100 |
| | | 125 | 10, 15 และ 20 | 5.31 | | | | |
| | | 150 | 6, 8 และ 12 | 5.99 | | | | |
| | | 175 | 4, 8 และ 10 | 5.99 | | | | |
| | เล็ก | 100 | 20, 25 และ 30 | 5.21 | 53.80 | 2.06 | 44.14 | 100 |
| | | 125 | 10, 15 และ 20 | 5.31 | | | | |
| | | 150 | 6, 8 และ 12 | 5.31 | | | | |
| 175 | | 4, 8 และ 10 | 5.99 | | | | | |
| ไม่สมบูรณ์ | ใหญ่ | 100 | 20, 25 และ 30 | 4.22 | 55.06 | 2.93 | 42.01 | 100 |
| | | 125 | 10, 15 และ 20 | | | | | |
| | | 150 | 6, 8 และ 12 | | | | | |
| | | 175 | 4, 8 และ 10 | | | | | |
| | | 200 | 2, 4 และ 6 | | | | | |
| | กลาง | 100 | 20, 25 และ 30 | 5.23 | 46.93 | 1.73 | 51.34 | 100 |
| | | 125 | 10, 15 และ 20 | | | | | |
| | | 150 | 6, 8 และ 12 | | | | | |
| | | 175 | 4, 8 และ 10 | | | | | |
| | เล็ก | 100 | 20, 25 และ 30 | 5.23 | 35.73 | 1.53 | 62.74 | 100 |
| | | 125 | 10, 15 และ 20 | | | | | |
| | | 150 | 6, 8 และ 12 | | | | | |
| 175 | | 4, 8 และ 10 | | | | | | |
| | | 200 | 2, 4 และ 6 | | | | | |

หมายเหตุ: * ที่อุณหภูมิการอบแต่ละค่า จะอบเมล็ดั่วลิสง 3 ซ้ำ โดยเวลาในการอบที่แตกต่างกัน ดังแสดง ในตาราง ซึ่งมีความหมายดังนี้

- เวลาอบน้อยที่สุด หมายถึง เวลาอบน้อยที่สุด แต่นานพอที่เมล็ดั่วลิสงจะนำไปลอกเยื่อได้
- เวลาอบมากที่สุด หมายถึง เวลาอบมากที่สุดที่เนื้อในของเมล็ดั่วลิสงยังไม่เปลี่ยนสี ซึ่งแสดงว่ายังคงเป็นั่วลิสงดิบ