

**ศึกษาวิธีการเก็บรักษาถั่วลิสงสดสำหรับทำถั่วต้ม**  
**A Study on Methods of Fresh Pod Storage for Boiling Peanut**

นิลุบล ทวีกุล<sup>1</sup>, เพียงเพ็ญ ศรวัต<sup>1</sup> และ วีระชาติ แสงสิทธิ์<sup>1</sup>  
 Nilubon Taweekul<sup>1</sup>, Piangpen Sorawat<sup>1</sup> and Verachat Saengsit<sup>1</sup>

**Abstract**

Two experiments were conducted to determine appropriate methods for fresh peanut pod storage for boiling at Khon Kaen Field Crops Research Center in 2004. 1) Study on the effect of pod-washing and storage containers on fresh peanut pod storability. Factorial in Completely Randomized Design was used. Factor 1 consisted of washing or non-washing peanut pods before storage. Factor 2 consisted of storage containers i.e. plastic bag, polytene bag, gunny sack and nylon net bag. 2) Study on the storability of fresh peanut pod storing on drying tray. Experiment treatments were storage periods i.e. 0 2 4 and 6 days after storage. Two varieties; Khon Kaen and Konkaen 5, were used in the first experiment but only variety Khonkaen 5 was used in the second experiment. Results showed that storing in aeration containers e.g. nylon net bag, polythene bag, or gunny sack or on drying tray without pod-washing were appropriate for fresh peanut pods storage. Those methods maintained good quality of fresh peanut pods with < 20 % rotted pods, for 2-4 days under ambient conditions.

**Key word** : storability of fresh peanut pods fresh peanut quality methods of fresh peanut pod storage

**บทคัดย่อ**

ทำการศึกษาศึกษาเพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมในการเก็บรักษาถั่วลิสงสดสำหรับทำถั่วต้ม จำนวน 2 การทดลอง ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นในปี 2547 คือ 1) ศึกษาผลของภาชนะบรรจุและการล้างฝักถั่วต่ออายุเก็บรักษาถั่วลิสงสด วางแผนการทดลองแบบ Factorial in Completely Randomized Design (CRD) ปัจจัยที่ 1 ได้แก่ การล้างหรือไม่ล้างฝักถั่วก่อนการเก็บรักษา ปัจจัยที่ 2 ได้แก่ ภาชนะในการเก็บรักษา คือ ถุงพลาสติก ถุงใยพลาสติก กระสอบป่าน และ ถุงตาข่ายไนล่อน 2) ศึกษาอายุการเก็บรักษาถั่วลิสงสดโดยการฝังบนกระเบระตากเมล็ดพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 4 ซ้ำ กรรมวิธีทดลองได้แก่ อายุเก็บรักษา 0 2 4 และ 6 วัน โดยศึกษาแยกกันในแต่ละพันธุ์ของถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่นและขอนแก่น 5 ในการทดลองที่ 1 แต่ใช้เพียงพันธุ์ขอนแก่น 5 ในการทดลองที่ 2 ผลการทดลองพบว่าวิธีการที่เหมาะสม คือ การเก็บในภาชนะโปร่ง เช่น ถุงตาข่ายไนล่อน กระสอบใยพลาสติกหรือกระสอบป่านโดยไม่ล้างฝักก่อนเก็บรักษา หรือการฝังถั่วไว้บนกระเบระตากเมล็ดพันธุ์ ซึ่งรักษาคุณภาพถั่วสดได้นาน 2-4 วันในสภาพไม่ควบคุมอุณหภูมิ โดยมีฝักเน่าเสีย < 20 %

**คำสำคัญ** : อายุเก็บรักษาถั่วลิสงสด วิธีเก็บรักษาถั่วลิสงสด คุณภาพถั่วลิสงสด

**คำนำ**

ถั่วลิสงเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจพืชหนึ่งของไทย ที่มีการปลูกกระจายอยู่ทุกภาคและเกือบทุกจังหวัด โดยในปี 2547/48 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูก 281,308 ไร่ ผลผลิต 72,814 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 259 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตถั่วลิสงใช้บริโภคในประเทศทั้งในลักษณะถั่วแห้งและถั่วต้ม ปริมาณความต้องการถั่วลิสงเพื่อฝักต้มของทั้งประเทศ ยังไม่มีผู้รายงานไว้จากการสำรวจของเพียงเพ็ญและคณะ (2547) ที่ตลาดรถไฟ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ที่เป็นแหล่งขายส่งถั่วลิสงฝักสด พบว่ามีปริมาณการซื้อขายถั่วสด 1 - 3 ตันต่อวันตลอดทั้งปี คิดเป็นมูลค่า 3.9 – 10.8 ล้านบาทต่อปี โดยผู้ซื้อส่วนใหญ่นำไปต้มขาย และมีการค้าถั่วลิสงสดเช่นเดียวกันนี้ในจังหวัดใหญ่ๆ หลายจังหวัด การผลิตถั่วลิสงเพื่อฝักต้มให้มีคุณภาพและลดความสูญเสียของผลผลิตแนวทางหนึ่ง คือ การใช้เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม โดยเฉพาะการเก็บรักษาถั่วสดให้มีคุณภาพปลอดภัยต่อผู้บริโภค ซึ่งมีความจำเป็นต้องพัฒนา เนื่องจากในปัจจุบันยังขาดข้อมูลดังกล่าว

<sup>1</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 40000

<sup>1</sup> Khonkaen Field Crops Research Center, Meung, Khonkaen 40000

## อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

### 1. ศึกษาผลของภาชนะบรรจุต่ออายุเก็บรักษาถั่วลิสงสด

ทำการศึกษายกกันในตัวลิสงพันธุ์ขอนแก่นและขอนแก่น 5 วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD มี 4 ซ้ำ ปัจจัยที่ 1 ได้แก่ การล้างหรือไม่ล้างถั่วลิสงก่อนการเก็บรักษา ปัจจัยที่ 2 ได้แก่ ภาชนะสำหรับเก็บรักษาถั่วลิสง 4 ชนิด คือ ถุงพลาสติก ถุงใยพลาสติก กระสอบป่าน และถุงตาข่ายไนล่อน โดยนำฝักถั่วลิสงสดมาล้างน้ำแล้วผึ่งให้สะเด็ดหรือไม่ล้าง นำก่อนบรรจุในภาชนะต่าง ๆ ตามกรรมวิธีทดลอง แล้วนำไปเก็บไว้ในห้องไม่ควบคุมอุณหภูมิ ตรวจสอบสีฝัก การปนเปื้อน เชื้อรา และ สารอพลาทอกซินของถั่วลิสงก่อนและหลังการเก็บรักษาทุก 2 วัน เป็นเวลา 6 วัน โดยทำการทดลองเดือน มีนาคม และ กันยายน 2547 ในฤดูแล้งและฝน ตามลำดับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

### 2. ศึกษาอายุเก็บรักษาถั่วลิสงฝักสดโดยการฝังบนกระเบดากเมล็ดพันธุ์

ทำการศึกษาในตัวลิสงพันธุ์ขอนแก่น 5 วางแผนการทดลอง CRD มี 4 ซ้ำ กรรมวิธีทดลองได้แก่ อายุเก็บรักษาถั่วลิสงสดที่ฝังบนกระเบดากเมล็ดพันธุ์ในห้องไม่ควบคุมอุณหภูมิ เป็นเวลา 0 2 4 และ 6 วัน โดยนำถั่วลิสงฝักสดมาฝังบนกระเบดากเมล็ดพันธุ์สี่เหลี่ยมขนาด 100 x 250 เซนติเมตร มีขาตั้งสูง 15 เซนติเมตร ความหนาของชั้นถั่วบนกระเบดาก 3 เซนติเมตร สุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนเชื้อรา และ สีของฝัก ก่อนและหลังการฝังถั่วไว้ทุก 2 วัน เป็นเวลา 6 วัน ทำการทดลองฤดูแล้งและฝนในเดือนมีนาคมและกันยายน 2547 ตามลำดับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

## ผลและวิจารณ์ผล

### 1. ศึกษาผลของภาชนะบรรจุต่ออายุเก็บรักษาถั่วลิสงสด

ฤดูแล้งไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างการล้างถั่วและภาชนะเก็บรักษาต่อลักษณะที่ทำการศึกษา ถั่วลิสงทุกกรรมวิธีทดลองไม่มีฝักดำหรือถูกเชื้อราทำลายก่อนการเก็บรักษา หลังการเก็บรักษาถั่วสดที่ไม่ล้างน้ำมีแนวโน้มให้คุณภาพที่ต่ำกว่า แต่มีความแตกต่างทางสถิติเฉพาะในพันธุ์ขอนแก่น 5 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ฝักเน่าเสียหรือมีเชื้อราปนเปื้อนฝักต่ำกว่า ถั่วตาข่ายไนล่อนเก็บรักษาคุณภาพถั่วได้ดีกว่าภาชนะอื่น

โดยพบฝักเน่าเสียหรือมีเชื้อราทำลายในตัวลิสงทั้ง 2 พันธุ์ 8 - 15 18 - 26 และ 38 - 60 เปอร์เซ็นต์ หลังเก็บรักษาได้ 2 4 และ 6 วันตามลำดับ การเก็บรักษาในถุงพลาสติกทำให้ถั่วเน่าเสียเร็วที่สุด (ตารางที่ 1) เมล็ดถั่วต้มจากทุกกรรมวิธีทดลองและทุกอายุเก็บรักษามีการปนเปื้อนสารพิษอพลาทอกซิน < 3 พีพีบี (ไม่ได้แสดงข้อมูล)

ฤดูฝนก่อนการเก็บรักษาถั่วสดทั้ง 2 พันธุ์จากทุกกรรมวิธีทดลองไม่มีฝักดำหรือฝักที่ถูกเชื้อราทำลาย พบปฏิสัมพันธ์ของการล้างถั่วและภาชนะเก็บรักษา พันธุ์ขอนแก่นการล้างหรือไม่ล้างถั่วแล้วเก็บในถุงตาข่ายหรือการไม่ล้างถั่วแล้วเก็บในกระสอบป่านและกระสอบใยพลาสติกมีคุณภาพดีที่สุด มีฝักเน่าเสียหรือมีเชื้อราปนเปื้อนหรือทำลาย 4 - 7 และ 21 - 37 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษา 4 และ 6 วันตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีทดลองที่เหลือมีฝักเน่าเสียหรือมีเชื้อราปนเปื้อนหรือทำลาย 15 - 43 และ 60 - 96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับในช่วงการเก็บรักษาดังกล่าว (ตารางที่ 2) ส่วนพันธุ์ขอนแก่น 5 การไม่ล้างถั่วแล้วเก็บในถุงใยพลาสติกรักษาคุณภาพถั่วสดได้ดีที่สุด ฝักเน่าเสียหรือเชื้อราทำลายเพียง 7 เปอร์เซ็นต์หลังเก็บรักษา 4 วัน ส่วนกรรมวิธีอื่นที่เหลือมีฝักเน่าเสียหรือเชื้อราทำลาย 31- 71 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม หลังการเก็บรักษา 6 วันถั่วจากทุกกรรมวิธีทดลองเน่าเสียสูงถึง 39- 94 เปอร์เซ็นต์(ตารางที่ 3) เมล็ดถั่วต้มจากทุกกรรมวิธีเก็บรักษามีสารพิษอพลาทอกซินต่ำกว่า 2 พีพีบี (ไม่นำข้อมูลมาแสดง)

### 2. ศึกษาอายุเก็บรักษาถั่วลิสงฝักสดโดยการฝังบนกระเบดากเมล็ดพันธุ์

ในฤดูแล้งถั่วลิสงก่อนการเก็บรักษาไม่มีฝักเน่าเสียหรือเชื้อราทำลาย หลังการเก็บรักษาถั่วสดโดยการฝังไว้บนตะแกรงในร่ม 2 วัน พบถั่วเน่าเสียหรือเชื้อราทำลายเล็กน้อยเพียง 5 เปอร์เซ็นต์ แต่หลังการเก็บรักษาไว้ 4 และ 6 วันฝักเน่าเสียหรือเชื้อราทำลายเพิ่มขึ้นเป็น 40 และ 91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พบสารอพลาทอกซินในเมล็ดถั่วทุกระยะเก็บรักษา ต่ำกว่า 1 พีพีบี ส่วนฤดูฝนถั่วลิสงก่อนการเก็บรักษาไม่มีฝักเน่าเสียหรือเชื้อราทำลาย และเมื่อเก็บรักษาโดยการฝังไว้บนตะแกรงในร่ม 2 และ 4 วัน พบฝักเน่าเสียหรือเชื้อราทำลายเพียง 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การเก็บไว้ 6 วันผิวฝักจะดำถึง 93 เปอร์เซ็นต์ พบสารอพลาทอกซินในเมล็ดถั่วทุกระยะเก็บรักษา ต่ำกว่า 1 พีพีบีเช่นเดียวกับฤดู (ไม่นำข้อมูลมาแสดง)

เนื่องจากถั่วต้มเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากถั่วสด จึงมีเน่าเสียง่ายโดยเฉพาะเมื่อเก็บในภาชนะปิดระบายความชื้นยาก การล้างฝักก่อนเก็บรักษาจึงทำให้ความชื้นสูงขึ้นและมีโอกาสเน่าเสียหรือมีเชื้อราทำลายได้เร็วขึ้น การเก็บรักษาในภาชนะโปร่ง ระบายอากาศได้ดีช่วยชะลอการเสื่อมคุณภาพของถั่วสดได้ ส่วนการฝังฝักถั่วไว้บนตะแกรงช่วยรักษาคุณภาพถั่วสดได้ดีเช่นกัน แต่ถั่วอาจจะแห้งเร็วโดยเฉพาะเมื่ออากาศมีความชื้นต่ำและร้อนเช่นในช่วงเดือนมีนาคม (นิลบลและคณะ, 2545) ซึ่ง

จะทำให้ฝักดำคล้ำเมื่อนำไปต้ม อย่างไรก็ตามในการทดลองครั้งนี้ พบสารพิษอฟลาทอกซินในระดับต่ำมาก (< 3 พีพีบี) ในเมล็ดถั่วลิสงต้ม มาตรฐาน CODEX กำหนดให้มีไม่เกิน 15 พีพีบี (อมรา, 2547) ดังนั้นถั่วต้มมีความปลอดภัยจากสารพิษอฟลาทอกซินถึงแม้จะเก็บรักษาไว้นานถึง 6 วันก่อนนำมาต้ม สอดคล้องกับเพียงเพ็ญและคณะ (2547) ที่พบว่าถั่วต้มที่สุ่มจากตลาดในจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดใกล้เคียงมีสารพิษอฟลาทอกซินเพียง 1 พีพีบีหรือต่ำกว่า ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเชื้อราที่ทำให้ถั่วลิสงเน่าเสียในการทดลองครั้งนี้ไม่ใช่เชื้อสาเหตุของสารอฟลาทอกซินและมีการคัดฝักเน่าเสียออกก่อนการต้ม ซึ่ง ICRISAT (1987) รายงานไว้ว่าการคัดฝักเน่าเสียถั่วลิสงออกก่อนนำไปบริโภคช่วยลดปัญหาสารพิษอฟลาทอกซินได้

### สรุปผลการทดลอง

การเก็บรักษาถั่วลิสงสด ควรเก็บรักษาในภาชนะโปร่ง เช่น ถุงตาข่าย กระสอบใยพลาสติก หรือ กระสอบป่าน หรือ การฝังฝักถั่วบนตะแกรงโดยไม่ล้างถั่วก่อนเก็บรักษา ซึ่งจะเก็บรักษาถั่วสดได้ 2 วันในฤดูแล้ง 4 วันในฤดูฝน

### คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ดร. อมรา ชินภูติ นักวิชาการเกษตร 8ว กลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ที่ให้การอนุเคราะห์ในการวิเคราะห์สารอฟลาทอกซินในเมล็ดถั่วต้ม

### เอกสารอ้างอิง

- นิลบล ทวีกุล วีระชาติ แสงสิทธิ์ และ สุจิต ศิริสุนทร. 2545. ผลของการลดความชื้นด้วยเครื่องอบขนาดเล็กต่อ ความออกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง. รายงานการสัมมนาเรื่องงานวิจัยถั่วลิสง ครั้งที่ 16 ณ โรงแรมกรุงศรีวิเชียร. จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. 1-3 พฤษภาคม 2545. หน้า 539-542.
- เพียงเพ็ญ ศรวดี ทักษิณา ศันสยะวิชัย และ นิลบล ทวีกุล. 2547. การสำรวจข้อมูลการผลิต การตลาด และประเมินคุณภาพถั่วต้มในจังหวัดขอนแก่นและพื้นที่ใกล้เคียง. หน้า 4-7 ในรายงานความก้าวหน้าการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงฝักต้มเพื่อลดต้นทุนการผลิต ประจำปี 2547 (ตุลาคม 2546 – กันยายน 2547). กรมวิชาการเกษตร.
- อมรา ชินภูติ. 2547. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การตรวจวิเคราะห์สารอฟลาทอกซินในผลิตผลทางการเกษตรอย่างรวดเร็วโดยใช้ชุดตรวจสอบสำเร็จรูป "DOA-Aflatoxin ELISA Test Kit". สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรและสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น. 29-30 มิถุนายน 2547. ณ ห้องประชุมอาคารอเนกประสงค์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น.
- ICRISAT. 1987. Summary and Recommendation of the International Workshop on Aflatoxin Contamination of Groundnut. 6-9 October 1987. ICRISAT. India.

**Table 1** Rotted/damaged pods (%) of two varieties of peanut during storage under ambient condition as affected by pod washing and storage containers at Khon Kean Field Crops Research Center in dry season, 2004

	Khonkaen			Khonkaen5		
	Storage period (days)			Storage period (days)		
	2	4	6	2	4	6
Pod washing						
no washing	16	26	52	20 b	32 b	68 b
washing	19	33	55	31 a	54 a	87 a
Storage containers						
nylon net bag	8 b	18 c	38 c	15 c	26 c	60 b
gunny sack	22 a	28 bc	46 bc	24 bc	38 bc	76 ab
polytene bag	19 a	30 b	62 ab	30 ab	49 ab	84 a
plastic bag	23 a	44 a	68 a	35 a	60 a	91 a
C.V. (%)	45	38	30	39	39	20

Means within column followed by the same letter are not significantly different at  $P = 0.05$  by DMRT

**Table 2** Interaction effects of pod washing and storage containers on rotted/damaged pods of peanut variety Khonkaen during storage under ambient condition at at Khon Kean Field Crops Research Center in rainy season, 2004

Storage containers	2 days after storing		4 days after storing		6 days after storing	
	Pod washing	no pod washing	Pod washing	no pod washing	Pod washing	no pod washing
nylon net bag	0	0	7 d	4 d	38 d	37 d
gunny sack	0	0	16 c	4 d	71 b	37 d
polytene bag	0	0	15 c	6 d	60 c	21 e
plastic bag	5	0	43 a	26 b	96 a	73 b

Means within column followed by the same letter are not significantly different at P = 0.05 by DMRT

**Table 3** Interaction effects of pod washing and storage containers on rotted/damaged pods of peanut variety Khonkaen5 during storage under ambient condition at at Khon Kean Field Crops Research Center in rainy season, 2004

Storage containers	2 days after storing		4 days after storing		6 days after storing	
	Pod washing	no pod washing	Pod washing	no pod washing	Pod washing	no pod washing
nylon net bag	0	0	31 c	49 bc	46	61
gunny sack	0	0	40 c	35 c	49	40
polytene bag	0	0	50 bc	7 d	59	39
plastic bag	6	0	71 a	65 ab	94	81

Means within storage period followed by the same letter are not significantly different at P = 0.05 by DMRT

**Table 4** Rotted/damage pods (%) and aflatoxin contaminated in boiled seeds (%) of peanut variety Khonkaen5 during storage on drying tray under ambient condition at Khon Kean Field Crops Research Center in dry and rainy seasons, 2004

Storage period (days)	Dry season		Rainy season	
	Rotted/damaged pods (%)	Aflatoxin contamination in boiled seeds (ppb)	Rotted/damage d pods (%)	Aflatoxin contamination in boiled seeds (ppb)
0	0 c	0.0	0 b	0.2
2	5 c	0.2	2 b	0.3
4	40 b	0.3	4 b	0.2
6	91 a	0.2	93 a	0.5
C.V. (%)	23.0	-	20.3	-

Means within column followed by the same letter are not significantly different at P = 0.05 by DMRT