ว. วิชาการ กษ. 1 : 3–6 (2528)

การใช้ปีบและขี้ผึ้งในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าว

ประสูติ สิทธิสรวง[1] กิติยา กิจควรดี[2] ไพฑูรย์ อุไรรงค์[2]

บทคัดย่อ

การทดลองหาประสิทธิภาพของปีบสังกะสีและขี้ผึ้งในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าว โดยใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และเหนียวสันป่าตองที่มีความชื้น 6, 8, 10 และ 12% บรรจุลงในปีบ แล้วใช้ขี้ผึ้งที่หลอมด้วยความร้อนจนเหลวผนึกฝาปีบ เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 65 เดือน เปรียบเทียบกับข้าวที่เก็บไว้ในถุงผ้าดิบ การประเมินผลการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวใช้ความงอก 80% เป็นเกณฑ์ ปรากฏว่าขี้ผึ้งมีประสิทธิภาพดีในการผนึกฝาภาชนะเพื่อรักษาความชื้นและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว โดยเมล็ดพันธุ์ที่มีความชื้น 6–8% รักษาความงอกระดับเดิม 80% ไว้ได้ตลอดการทดลอง เมล็ดพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และเหนียวสันป่าตองที่มีความชื้น 10% รักษาความงอกไว้ได้ 19 และ 22 เดือน และที่มีความชื้น 12% รักษาความงอกไว้ได้ 14 และ 20 เดือน ตามลำดับ ส่วนตัวอย่างเปรียบเทียบที่เก็บไว้ในถุงผ้าดิบ รักษาความงอกระดับที่ใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ได้เพียง 6 เดือน ทั้ง 2 พันธุ์ ประโยชน์จากผลการทดลองที่มีต่อเกษตรกรได้รับการประเมินไว้ในเนื้อเรื่องเต็มด้วย

ปัญหาใหญ่ในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในภูมิภาคเขตร้อนชื้น ได้แก่ อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศซึ่งอยู่ในระดับสูง ปัจจัยสำคัญ 2 ประการนี้ เป็นสาเหตุให้เมล็ดพันธุ์เสื่อมความงอกอย่างรวดเร็ว จนบางครั้งหมดสภาพที่จะใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ได้ แม้จะเก็บไว้เพียงฤดูเดียว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพืชอายุสั้น เช่น ข้าว ข้าวโพด ถั่วเหลือง เป็นต้น

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้มีชีวิตอยู่ได้ยืนยาว วิธีที่ดีที่สุดก็คือ การเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ในสภาพที่อากาศเย็นและแห้ง อย่างไรก็ตาม สภาพดังกล่าวย่อมไม่เหมาะสมกับเกษตรกรทั่วไป เพราะเสียค่าใช้จ่ายสูง ต้องมีความรู้และความชำนาญในการปฏิบัติงาน ได้มีการทดลองและพบว่าการลดอุณหภูมิหรือความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศในที่เก็บรักษาลงเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง ก็เป็นการเพียงพอสำหรับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้เป็นเวลานานพอควร แม้จะไม่ดีเท่ากับการเก็บไว้ในสภาพที่เย็นและแห้งก็ตาม

ความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศเป็นปัจจัยสำคัญที่ควบคุมความชื้นของเมล็ดโดยตรง ดังนั้น การบรรจุเมล็ดพันธุ์ในภาชนะที่ปิดผนึก ไม่มีการถ่ายเทของอากาศ จึงเป็นการควบคุมการเปลี่ยนแปลงความชื้นของเมล็ด ดังที่ใช้กันอยู่ในการค้าเมล็ดพันธุ์ที่บรรจุเมล็ดพันธุ์ลงในกระป๋องขนาดต่าง ๆ แล้วใช้เครื่องผนึกฝากระป๋อง แต่เครื่องดังกล่าวมีราคาแพง เกษตรกรทั่วไปไม่อาจซื้อมาใช้ได้

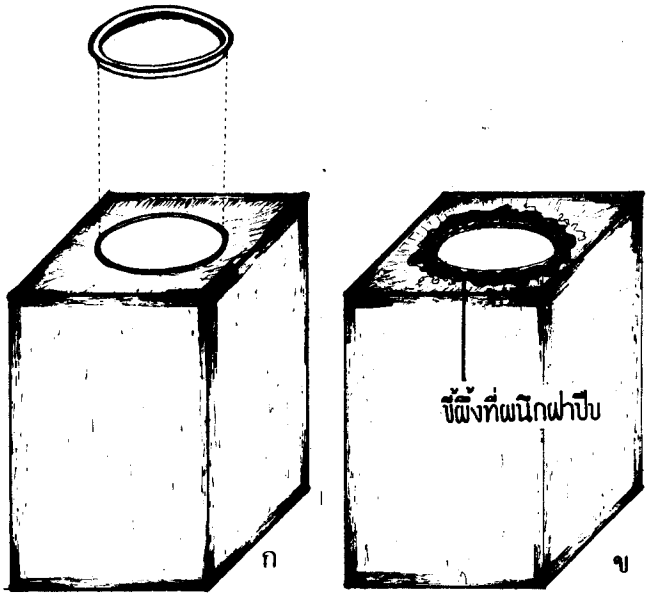
การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ในการหาประสิทธิภาพของขี้ผึ้งและปีบสังกะสี ซึ่งเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายและราคาถูก สำหรับเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยวิธีการที่เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติตามได้

อุปกรณ์และวิธีการ

เมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 (ข้าวเจ้า) และเหนียวสันป่าตอง (ข้าวเหนียว) ที่ใช้ ได้จากการเก็บเกี่ยวฤดูนาปี ทำการปรับความชื้นของเมล็ดข้าวทั้ง 2 พันธุ์ โดยวิธีตากแดด ซึ่งแดดในเดือนกุมภาพันธ์จะมีอุณหภูมิสูง แต่ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำพอที่จะลดความชื้นของเมล็ดข้าวตามต้องการได้ คอยตรวจสอบความชื้นของเมล็ดข้าวเป็นระยะ ๆ จนได้ความชื้นของข้าวแต่ละพันธุ์อยู่ในระดับ 6, 8, 10 และ 12% ทดสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกเบื้องต้นของข้าวที่มีความชื้นแต่ละระดับไว้ การทดสอบความชื้นและความงอกใช้วิธีของ Anonymous, (1966) บรรจุเมล็ดแต่ละพันธุ์และระดับความชื้นแยกกันลงในปีบสังกะสีชนิดมีฝาปิดตรงกลาง ขนาด 15 × 15 × 23 ซม. (ภาพที่ 1 ก) ที่เตรียมไว้ ปีบละ 2 กิโลกรัม ปิดฝาปีบ แล้วเทขี้ผึ้งที่หลอมด้วยความร้อนจนเหลวลงปิดผนึกรอยต่อระหว่างฝากับตัวปีบให้รอบ (ภาพที่ 1 ข) เก็บรักษาไว้ในห้องปฏิบัติการของสถาบันวิจัยข้าวที่อุณหภูมิห้อง สำหรับหน่วยทดลองเปรียบเทียบ (control) ใช้เมล็ดพันธุ์ที่ได้รับ

[1]นักวิชาการเกษตร สถาบันวิจัยข้าว และ

[2]นักวิชาการเกษตร ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร บางเขน กรุงเทพฯ 10900



ภาพที่ 1 ปีบสังกะสีขนาด 15 x 15 x 23 ซม. พร้อมฝา (ก) และที่บรรจุเมล็ดพันธุ์ข้าวแล้ว แสดงรอยขี้ผึ้งผนึกฝาปีบ (ข)

มาโดยไม่มีการปรับความชื้น หลังจากทดสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกแล้วบรรจุในถุงผ้าดิบเก็บรักษาไว้ในห้องปฏิบัติการเช่นเดียวกัน

ทำการเก็บตัวอย่างจากปีบและถุงผ้าเพื่อทดสอบเปอร์เซ็นต์ความชื้นและความงอกทุกเดือน แต่ละปีบเก็บตัวอย่างเพียง 2 ครั้ง โดยหลังจากเก็บตัวอย่างครั้งแรกทำการผนึกฝาปีบด้วยขี้ผึ้งใหม่อีกครั้ง การวัดความชื้นและความงอกของเมล็ดแต่ละกรรมวิธีสิ้นสุดลง เมื่อความงอกต่ำกว่ามาตรฐานที่ใช้กับเมล็ดพันธุ์ข้าว (80%) นอกจากความชื้นตัวอย่างเปรียบเทียบที่วัดจนถึงเดือนที่ 12 เริ่มการทดลองกุมภาพันธ์ 2522 สิ้นสุดเมื่อกรกฎาคม 2528

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการวัดความชื้นของเมล็ดพันธุ์ข้าวทั้งสองพันธุ์ แสดงไว้ในตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์ความชื้นที่วัดได้แต่ละครั้งไม่ค่อยคงที่ ทั้งนี้อาจเกิดจากการเปิดฝาปีบแต่ละปีบเพื่อเก็บตัวอย่าง 2 ครั้ง ทำให้มีการแทนที่ของอากาศในขณะเปิดปีบ แต่โดยทั่วไปจะอยู่ในช่วงเดียวหรือใกล้เคียงกับเปอร์เซ็นต์ความชื้น เมื่อเริ่มต้นการทดลอง หากจะสูงขึ้นก็ไม่มากนัก แสดงให้เห็นว่าขี้ผึ้งที่ใช้ปิดผนึกให้ผลดี ในการช่วยเก็บรักษาความชื้น แม้ประสิทธิภาพจะไม่ดีเท่ากับผลการทดลองที่รายงานไว้โดย McNeal (1961), Sittisroung (1967) และ Tenne et al. (1978) ซึ่งใช้เครื่องมือที่มีราคาแพงในการผนึกฝากระป๋องก็ตาม แต่วัสดุที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้หาได้ง่ายและมีราคาถูกกว่ามาก

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 (KDML) และเหนียวสันป่าตอง (NSPT) มีความชื้นบรรจุในปีบปิดผนึกด้วยขี้ผึ้งที่ 12, 10, 8 และ 6% เก็บที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 65 เดือน

เดือน	Control		ความชื้น 12%		ความชื้น 10%		ความชื้น 8%		ความชื้น 6%	
	KDML	NSPT	KDML	NSPT	KDML	NSPT	KDML	NSPT	KDML	NSPT
0	11.16	12.56	12.04	12.18	10.08	10.03	8.08	8.07	7.26	7.34
5	11.84	13.39	11.83	11.24	9.75	9.73	9.08	8.08	7.06	7.51
6	13.28	13.95	11.88	11.45	9.85	9.65	9.22	8.22	7.34	6.39
7	12.96	13.96	11.76	11.56	9.95	10.00	8.72	8.82	7.24	6.54
8	14.16	14.41	11.66	11.96	11.26	10.01	9.26	8.18	7.24	7.14
9	13.41	13.91	12.96	11.98	10.90	10.40	9.06	8.15	6.82	6.46
10	12.40	12.55	10.85	11.90	10.35	9.95	9.44	8.04	7.20	7.15
12	12.86	13.18	11.68	11.18	10.36	10.08	8.70	8.70	7.15	6.60
15			11.68	11.48	11.15	10.75	10.35	8.95	7.54	7.24
20			12.55	12.55	11.55	10.75	10.88	9.68	7.75	7.75
25						10.75	8.15	8.85	7.35	6.24
30							8.48	7.08	6.95	6.95
35							7.70	6.90	7.75	8.28
40							9.36	8.88	6.44	6.84
45							8.88	8.28	7.48	7.48
50							9.24	8.84	7.44	7.44
55							10.40	9.63	8.33	7.58
60							9.13	8.86	6.73	6.46
65							9.55	9.01	6.89	6.42

สำหรับความชื้นของตัวอย่างเปรียบเทียบ ซึ่งทำการวัดจนถึงเดือนที่ 12 เพิ่มจาก 11.16% เป็น 12.86% ในพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และจาก 12.56% เป็น 13.18% ในพันธุ์เหนียวสันป่าตอง แสดงให้เห็นว่าเมล็ดข้าวทั้ง 2 พันธุ์ได้ดูดความชื้นจากอากาศหลังจากเริ่มการทดลองเพิ่มขึ้นแต่ไม่มากนัก

เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดแสดงไว้ในตารางที่ 2 ผลการทดลองมีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน คือ เมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีความชื้นสูงจะเสื่อมความงอกเร็วกว่าเมล็ดที่มีความชื้นต่ำกว่า จะต่างกันก็เพียงระยะเวลาในการเสื่อมความงอกของข้าวแต่ละพันธุ์ เมล็ดที่มีความชื้น 6 และ 8% เมื่อเริ่มทดลองสามารถรักษาระดับความงอกสูงพอที่จะใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ได้ตลอดระยะการทดลอง (65 เดือน) เมล็ดที่มีความชื้น 10% รักษาความงอกไว้ได้เป็นเวลานาน 19 เดือนในพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และ 22 เดือนในพันธุ์เหนียวสันป่าตอง เมล็ดที่มีความชื้น 12% รักษาความงอกระดับที่ใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ได้ถึงเดือนที่ 14 สำหรับพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และเดือนที่ 20 สำหรับพันธุ์เหนียวสันป่าตอง ส่วนตัวอย่างเปรียบเทียบซึ่งเก็บรักษาไว้ในถุงผ้าดิบ รักษาความงอกระดับใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ได้เพียง 7 เดือน ทั้ง 2 พันธุ์

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 (KDML) และเหนียวสันป่าตอง (NSPT) ที่มีความชื้น 12, 10, 8 และ 6% บรรจุในปีบปิดผนึกด้วยขี้ผึ้งเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 65 เดือน

เดือน	Control		ความชื้น 12%		ความชื้น 10%		ความชื้น 8%		ความชื้น 6%	
	KDML	NSPT	KDML	NSPT	KDML	NSPT	KDML	NSPT	KDML	NSPT
0	97.0	99.5	96.5	98.5	98.0	98.5	98.5	97.5	99.0	100.0
5	96.0	96.0	99.0	99.0	99.5	98.5	100.0	98.5	100.0	99.5
6	97.0	94.0	99.5	98.5	99.5	99.5	100.0	99.5	99.0	100.0
7	96.0	78.5	98.5	97.5	96.5	100.0	97.5	98.5	98.5	99.5
8	63.0	41.5	98.0	94.0	100.0	99.5	98.5	98.5	97.0	96.0
9	01.5	16.0	98.0	97.5	97.0	98.5	96.0	97.5	96.5	97.0
10	00.5	12.0	99.0	99.5	98.0	99.0	98.5	96.5	98.0	96.5
12	–	–	97.5	98.0	98.0	98.0	97.5	98.0	98.0	98.0
15			71.5	92.5	93.0	96.5	96.5	94.5	97.5	96.5
20			12.5	83.5	83.5	92.5	93.5	96.5	95.0	95.5
25					–	64.5	97.5	98.0	98.5	99.5
30							99.0	98.0	94.5	95.5
35							90.0	91.0	96.5	93.5
40							96.0	94.5	97.0	94.0
45							91.5	87.0	87.5	88.5
50							80.5	82.0	92.0	89.0
55							85.5	82.0	88.5	84.0
60							83.5	85.5	86.5	85.5
65							81.0	89.75	89.75	89.75

ผลของการศึกษานี้เห็นพ้องกับหลักการพื้นฐานของทฤษฎีการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ ผลงานของนักวิชาการเมล็ดพันธุ์หลายท่าน เช่น Helmer and Delouche (1964), McNeal (1961) และ Sittisroung (1967) แสดงให้เห็นว่าเมล็ดพันธุ์ชนิดเดียวกันและมาจากแหล่งเดียวกัน เมื่อนำมาเก็บรักษาไว้ภายใต้สภาพอย่างเดียวกัน เมล็ดที่มีความชื้นสูงกว่าจะเสื่อมความงอกเร็วกว่าเมล็ดที่มีความชื้นต่ำ

Sittisroung (1967) รายงานว่า เมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ Blue bonnet 50 ที่เก็บรักษาไว้ในกระป๋องโลหะปิดผนึกในระยะเวลา 1 ปี ที่ความชื้น 6.3, 8.3, 10.5 และ 12.4% และอุณหภูมิ 30°ซ. สามารถรักษาความงอกอยู่ในระดับสูงได้ 12, 12, 12 และ 6 เดือน ตามลำดับ อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยของเขตบางเขนตลอดการทดลองนี้อยู่ในช่วงใกล้เคียงกับ 30°ซ. ถ้าหาก Sittisroung (1967) ดำเนินการทดลองต่อไปเพื่อหาระยะเวลาที่นานที่สุดที่เมล็ดพันธุ์ข้าวของแต่ละระดับความชื้นจะสามารถรักษาความงอกระดับที่ใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ได้แล้ว ผลการทดลองน่าจะเป็นไปในทางเดียวกันกับผลการทดลองครั้งนี้ แต่เมื่อพิจารณาถึงอุปกรณ์และวิธีการที่ Sittisroung (1967) ใช้กับที่ใช้ในการทดลองนี้แล้ว กระป๋องสังกะสีกับขี้ผึ้งน่าจะได้รับการประเมินว่ามีประสิทธิภาพต่ำกว่ามาก แต่ผลการทดลองก็แสดงให้เห็นแล้วว่า หากความชื้นของเมล็ดข้าวต่ำจนอยู่ในระดับ 6–8% จะสามารถเก็บไว้เป็นเมล็ดพันธุ์ในปีบที่ผนึกด้วยขี้ผึ้งได้อย่างน้อยที่สุดถึง 5 ปีเต็ม แต่ทั้งนี้จะต้องเป็นเมล็ดใหม่ที่ได้จากการเก็บเกี่ยวในฤดูที่จะทำการเก็บรักษา

สรุปผลการทดลอง

ปีบสังกะสีที่ใช้แล้วที่ไม่รั่ว อาจเป็นปีบขนม ปีบลูกอม ชนิดต่าง ๆ ที่เกษตรกรสามารถหาได้ในท้องถิ่น สามารถใช้เป็นภาชนะเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวได้เป็นอย่างดี เมื่อปิดผาปีบแล้วผนึกด้วยขี้ผึ้ง และเมล็ดข้าวมีความชื้นต่ำ การเก็บไว้เป็นเมล็ดพันธุ์ในฤดูต่อไป เมล็ดข้าวอาจมีความชื้นได้สูงไม่เกิน 12% อย่างไรก็ตาม การเก็บเมล็ดไว้ในภาชนะปิดผนึก เมล็ดที่มีความชื้นต่ำกว่าจะได้ผลดีกว่า แม้จะเก็บไว้ในช่วงเวลาสั้น ๆ เพราะเมล็ดที่มีความชื้นต่ำกว่าจะมีความแข็งแรง (vigor) สูงกว่า ในการลดความชื้นของเมล็ดข้าวให้เหลือ 6–8% ก็ทำได้ง่าย เพียงแต่ตากเมล็ดในแดดจัด ๆ เพียงอีก 3–4 วันหลังจากนวดและทำความสะอาดแล้ว

เอกสารอ้างอิง

Anonymous. 1966. International rules for seed testing. Proceedings of the International Seed Testing Association 31 : 51.

Helmer, J.D. and J.C. Delouche. 1964. Rice seed stored in Costa Rica as influenced by seed moisture content and packaging containers. Mississippi State University, Mississippi Agricultural Experiment Station, Seed Technology Laboratory, State College, Mississippi.

McNeal, X. 1961. Rice storage effect of moisture, temperature and time on grade, germination and head rice yield. Arkansas Agricultural Experiment Station.

Sittisroung, P. 1967. Storage of rice *(Oryza sativa)* and cowpea *(Vigna sinensis)* seed. M.S. Thesis, Mississippi State University, State College, Mississippi.

Tenne, F.D., E.J. Ravalo, J.B. Sinclair and E.D. Rodda. 1978. Changes in viability and microflora of soybean seeds stored under various conditions in Puerto Rico. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico. 62(3) : 255–264.

Use of Galvanised Tin Cans and Bees Wax for Long-Term Storage of Rice Seed

By

Prasoot Sittisuang, Kitiya Kitkuandee and Paitoon Urairong

Rice Research Institute, Department of Agriculture, Bangkhen, Bangkok, Thailand 10900.

ABSTRACT

Using seed of two popular rice varieties, the storage efficiency of galvanised tin cans sealed with bees wax was investigated over 65 months for seed with initial moisture content of 6, 8, 10 and 12%. The tins were kept at room temperature and the moisture content and viability monitored. A control treatment of seed stored in cloth bags was maintained at the same temperature.

During the period of storage, there was little variability in the seed moisture content relative to that at the commencement of storage, indicating effective sealing of the storage tins with the use of bees wax. The initial seed moisture content did affect the period which the seed could be stored in the sealed cans before its viability declined below the acceptability standard of 80%. With an initial moisture content of 6% and 8% viability remained above 80% after 65 months; at 10% moisture content the seed maintained at least an 80% viability for 20 months, while at 12% moisture content viability dropped to less than 80% after 12 months. For seed stored in a cloth bag at room temperature viability had dropped to below 80% after seven months storage.

The study demonstrated that readily available galvanised tin cans sealed with bees wax can provide an effective and practical way of maintaining the viability of rice seed initially sun-dried, under on-farm conditions.