

ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มังคุดที่เก็บรักษาในสภาพชื้นและแห้ง

Viability of Mangosteen Seed Stored in Wet and Dry Conditions

วิชัย หวังวโรดม¹

Vichai Wongvarodom¹

ABSTRACT

The study of viability of mangosteen seed stored in wet and dry conditions was done at the Technology and Industries Department, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani campus, during August-November 1997. The seeds were stored in wet and dry conditions at room temperature for 0-14 days and were tested for quality at 0, 2, 4, 7, 10 and 14 days after storage.

The results showed that viability of mangosteen seed stored at room temperature in wet conditions for 14 days and in dry conditions for 10 days were nearly the same as pre-storage. The viability of seed were 92-94 and 90-96% for wet and dry conditions, respectively. Up to 14 days of storage, viability of seed in dry conditions was 64%. It showed that dry storage conditions decreased the viability of mangosteen seed.

Keywords : mangosteen, viability, wet and dry conditions

1 แผนกวิชาเทคโนโลยีการเกษตร ภาควิชาเทคโนโลยีและการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.เมือง จ.ปัตตานี 94000 โทร 0-7331-3928 ต่อ 1872

1 Agricultural Technology Division, Technology and Industries Department, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani 94000 Tel. 66-0-7331-3928 Ext. 1872

บทคัดย่อ

การศึกษาความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มังคุดที่เก็บรักษาในสภาพชื้นและแห้ง ทำที่ภาควิชาเทคโนโลยีและการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน 2540 ทำการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์มังคุดในสภาพชื้นและแห้งที่อุณหภูมิห้องนาน 0-14 วัน เก็บตัวอย่างเมล็ดพันธุ์มาทดสอบคุณภาพในวันที่ 0, 2, 4, 7, 10 และ 14 วันหลังเก็บรักษา

ผลการทดลองพบว่า ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มังคุดที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องในสภาพชื้นนาน 14 วัน และในสภาพแห้ง นาน 10 วัน อยู่ในระดับเดียวกับก่อนเก็บรักษา โดยความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาในสภาพชื้นและแห้ง มีค่าอยู่ระหว่าง 92-94 และ 90-96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ภายหลังจากเก็บรักษานาน 14 วัน ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มังคุดที่เก็บรักษาในสภาพแห้งเหลือเพียง 64 เปอร์เซ็นต์ การเก็บรักษาในสภาพแห้งทำให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มังคุดลดลง

คำหลัก : มังคุด ความมีชีวิต สภาพชื้นและแห้ง

คำนำ

มังคุด (*Garcinia mangostana* L.) จัดอยู่ในวงศ์ Guttiferae เป็นผลไม้เศรษฐกิจสำคัญของภาคใต้และภาคตะวันออก รวมทั้งต่างประเทศ ได้แก่ มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ พม่า และศรีลังกา เป็นต้น มังคุดถูกจัดให้เป็นราชินีของผลไม้ (queen of fruits) เพราะมีรสชาติอร่อยที่สุดในกลุ่มผลไม้เขตร้อน ในปี พ.ศ. 2542 ประเทศไทยส่งออกมังคุด 5,001 ตัน มูลค่า 104.8 ล้านบาท (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2543) การปลูกมังคุดทำได้โดยการเพาะเมล็ดกับการขยายพันธุ์โดยวิธีการไม่

ใช้เพศ เช่น การเสียบยอด การตอนกิ่ง เป็นต้น แต่การขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศนี้ ทำได้ยากและประสบความสำเร็จน้อย เนื่องจากมังคุดมียางมาก (นพรัตน์, 2536) ดังนั้น การขยายพันธุ์มังคุดจึงยังคงนิยมใช้เมล็ดพันธุ์ เพราะทำได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว และไม่กลายพันธุ์ เนื่องจากเมล็ดพันธุ์มังคุด เป็น apomixis ที่พัฒนามาจากเนื้อเยื่อไซอันที่ไม่ได้รับการผสม (มงคล, 2531) เมล็ดพันธุ์มังคุดจัดเป็นเมล็ดพันธุ์สด (Chin and Roberts, 1980) โดยทั่วไปเมล็ดพันธุ์สดมักมีอายุเก็บรักษาสั้น ไม่ทนทานต่อการลดความชื้นเมล็ดลง และเสียหายง่ายหากเก็บรักษาไว้ในสภาพที่มีอุณหภูมิต่ำ (วัลลภ, 2540 ; Bonner, 1990) จากคุณสมบัติดังกล่าวของเมล็ดพันธุ์มังคุดหรือเมล็ดพันธุ์สด ทำให้จำเป็นต้องรีบทำการเพาะเมล็ดอย่างรวดเร็วภายหลังจากนำเมล็ดพันธุ์ออกจากผลมังคุด เพื่อหลีกเลี่ยงการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติเกษตรกรอาจไม่สามารถเพาะเมล็ดพันธุ์มังคุดได้ทันทีจากขั้นตอนการเก็บรวบรวมเมล็ด จำเป็นต้องเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ระยะเวลาหนึ่งก่อนเพาะ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มังคุดที่ผ่านการเก็บรักษาในระยะเวลาสั้นๆ ก่อนนำไปเพาะขยายพันธุ์

อุปกรณ์และวิธีการ

เก็บรวบรวมผลมังคุดสดจากสวนของเกษตรกรในจังหวัดนราธิวาส แกะเนื้อผลออก ล้างทำความสะอาดเมื่อออก เลือกลงเพาะเมล็ดพันธุ์ที่มีขนาดใหญ่ (น้ำหนักสดเฉลี่ย 1.26 กรัมต่อเมล็ด) คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคมีฆ่าเชื้อราเบนโนมิล (benomyl) ความเข้มข้น 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ใน 1) สภาพชื้น บรรจุเมล็ดพันธุ์ในกล่องพลาสติกเติมน้ำในกล่องเล็กน้อยพอบีบๆ เมล็ด 2) สภาพแห้ง บรรจุเมล็ดพันธุ์ในกล่องพลาสติก นำเมล็ดพันธุ์ทั้งสอง

สภาพไปวางไว้ในอุณหภูมิห้อง (ประมาณ 28°C) ที่มีความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ในสภาพเปิดนาน 0, 2, 4, 7, 10, และ 14 วันก่อนนำไปเพาะ โดยจำนวนเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในแต่ละสภาพการเก็บรักษาเท่ากับ 390 เมล็ด ทำการทดลองที่แผนกวิชาเทคโนโลยีการเกษตร ภาควิชาเทคโนโลยีและการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.เมือง จ.ปัตตานี ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน 2540

การทดสอบคุณภาพ

ทดสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ก่อนเก็บรักษา และที่ผ่านการเก็บรักษาในทั้งสองสภาพที่แต่ละระยะเวลาการเก็บรักษา ดังนี้

1. ความชื้นเมล็ดพันธุ์ ชั่งน้ำหนักเมล็ดพันธุ์

$$\text{ดัชนีความเร็วในการงอก} = \text{ผลบวกของ} \left\{ \frac{\text{จำนวนต้นกล้าปกติในสัปดาห์ที่ตรวจนับ}}{\text{จำนวนสัปดาห์หลังเพาะที่ตรวจนับ}} \right\}$$

วางแผนการทดลองแบบ completely randomized เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan's multiple range test

ผลการทดลองและวิจารณ์

ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษา

เมล็ดพันธุ์มังคุดที่เก็บรักษาในสภาพชื้น มีความชื้นเริ่มต้นเท่ากับ 54.26 เปอร์เซ็นต์ (Table 1) เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในช่วง 58.03-66.95 เปอร์เซ็นต์หลังเก็บรักษานาน 2-14 วัน ความงอกของเมล็ดพันธุ์อยู่ในระดับ 92.00-96.00 เปอร์เซ็นต์ตลอดระยะเวลาเก็บรักษา ส่วนดัชนีความเร็วในการงอก พบว่า ในระยะ 7 วันแรกของการเก็บรักษา มีค่าอยู่ในระดับเดียวกับก่อนเก็บรักษา หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นจนกระทั่งสูงสุดที่ 14 วัน หลังเก็บรักษา เท่ากับ 8.10 เนื่องมาจากเมล็ดพันธุ์

จำนวน 3 เมล็ด ทำ 5 ซ้ำ รวม 15 เมล็ด นำไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง เมื่อครบกำหนดนำเมล็ดพันธุ์ออกมาชั่งน้ำหนักแห้ง คำนวณเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดพันธุ์จากฐานน้ำหนักสด

2. ความงอก วางเพาะเมล็ดพันธุ์ในตะกร้าพลาสติกขนาด 34 x 42 x 15 เซนติเมตร ใช้ทรายหยาบผสมขุยมะพร้าวในอัตราส่วน 1 : 1 เป็นวัสดุเพาะจำนวน 10 เมล็ด ทำ 5 ซ้ำ รวม 50 เมล็ด กลบเมล็ดพันธุ์ลึกประมาณ 1.5 นิ้ว นำไปไว้ในโรงเรือนพลาสติกที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูง รดน้ำสม่ำเสมอ ประเมินความงอกทุกสัปดาห์ จนครบ 2 เดือน โดยเมล็ดพันธุ์ที่นับว่างอกจะต้องมีต้นอ่อนโผล่พ้นผิววัสดุเพาะและต้นอ่อนมีความสมบูรณ์แข็งแรง จึงจัดให้เป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีชีวิต

3. ดัชนีความเร็วในการงอก นำผลการประเมินความงอกในข้อ 2 มาคำนวณหาดัชนีความเร็วในการงอก (AOSA, 1983) จากสูตร

งอกขณะเก็บรักษา ก่อนนำไปเพาะ เมล็ดพันธุ์มังคุดที่เก็บรักษาในสภาพแห้ง มีความชื้นเริ่มต้นเท่ากับ 54.06 เปอร์เซ็นต์ (Table 2) ลดลงเหลือ 28.28 เปอร์เซ็นต์หลังเก็บรักษานาน 14 วัน ความงอกอยู่ในช่วง 90.00-96.00 เปอร์เซ็นต์ในระยะ 0-10 วันของการเก็บรักษา และลดเหลือ 64.00 เปอร์เซ็นต์หลังเก็บรักษานาน 14 วัน ดัชนีความเร็วในการงอก พบว่า ในระยะ 7 วันแรกของการเก็บรักษา มีค่าอยู่ในระดับเดียวกับก่อนเก็บรักษา จากนั้นลดลงต่ำสุดเหลือ 1.60 หลังเก็บรักษานาน 14 วัน จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่า เมล็ดพันธุ์มังคุดที่นำมาใช้ในการทดลองทั้งสองสภาพการเก็บรักษาอยู่ในระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา

(physiological maturity) ซึ่งมีความชื้นเมล็ดใกล้เคียง 55.10 เปอร์เซ็นต์ (ธีรวัฒน์, 2533) และมีความมีชีวิตสูง เท่ากับ 96.00 เปอร์เซ็นต์ (Table 1, 2) แต่เมล็ดพันธุ์ที่สูญเสียความมีชีวิตไปอย่างรวดเร็วหากเก็บรักษาไว้ในสภาพแห้ง สอดคล้องกับนพรัตน์ (2536) ที่รายงานผลการศึกษาในประเทศฟิลิปปินส์ว่าเมล็ดพันธุ์มังคุดที่ได้จากผลสดมีความงอกเริ่มต้น 84.9 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 15 วัน มีความงอกลดลงอย่างมากเหลือเพียง 21.43 เปอร์เซ็นต์ Normah *et al.* (1997) รายงานว่า เมล็ดพันธุ์มังคุดสูญเสียความมีชีวิตไปเมื่อความชื้นเมล็ดพันธุ์ลดลงเหลือประมาณ 24 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใกล้เคียงกับผลการศึกษาที่ (Table 2) แม้ว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์มังคุดในสภาพที่ชื้นสูงสามารถรักษาความมีชีวิตเมล็ดพันธุ์ได้ดีกว่า เก็บรักษาในสภาพแห้ง แต่ต้องระวังการขาดออกซิเจน

ของเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากเมล็ดพันธุ์สดมีความต้องการออกซิเจนในระหว่างการเก็บรักษาจึงจะสามารถเก็บรักษาได้นาน (Roberts and Ellis, 1989) ดังนั้น จึงต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้เมล็ดพันธุ์จมน้ำตลอดเวลา มิฉะนั้นเมล็ดพันธุ์อาจสูญเสียความมีชีวิตได้ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรสามารถเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์มังคุดในสภาพชื้นได้นานถึง 14 วันก่อนนำไปเพาะ จากการสังเกต พบว่า การเก็บรักษาในสภาพและระยะเวลาดังกล่าวนี้ ทำให้เมล็ดพันธุ์ทั้งหมดงอกในขณะที่เก็บรักษา โดยเมล็ดพันธุ์เหล่านี้ สามารถงอกและเจริญเติบโตเป็นต้นกล้าปกติได้ดีเมื่อนำไปเพาะ (Table 1) แต่อย่างไรก็ตาม อาจไม่เหมาะที่จะเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้นานเกินกว่า 14 วัน เนื่องจากต้นกล้าจะงอกยากมากขึ้นอาจทำให้ต้นกล้ามีโอกาสได้รับความเสียหายง่ายขึ้นในระหว่างเพาะ

Table 1 Seed moisture content, germination and speed of germination index of mangosteen seed stored in wet conditions at room temperature for 0, 2, 4, 7, 10 and 14 days.

Storage period (days)	Seed moisture content (%)	Germination (%)	Speed of germination index
0	54.26 c	96.00	3.43 cd
2	58.03 bc	92.00	3.37 d
4	61.27 ab	94.00	2.86 d
7	63.73 ab	92.00	4.73 bc
10	62.35 ab	92.00	5.65 b
14	66.95 a	94.00	8.10 a
F-test	**	ns	**
C.V. (%)	6.04	6.91	15.52

ns, ** = non significance and significance at P < .01, respectively.

Within column means sharing the same letter do not differ significantly by Duncan's multiple range test.

Table 2 Seed moisture content, germination and speed of germination index of mangosteen seed stored in dry conditions at room temperature for 0, 2, 4, 7, 10 and 14 days.

Storage period (days)	Seed moisture content (%)	Germination (%)	Speed of germination index
0	54.06 ab	96.00 a	3.44 a
2	59.57 a	94.00 a	3.63 a
4	60.45 a	90.00 a	3.41 a
7	52.66 ab	96.00 a	3.30 ab
10	47.79 b	92.00 a	2.78 b
14	28.28 c	64.00 b	1.60 c
F-test	**	**	**
C.V. (%)	9.65	9.09	10.44

** = significance at $P < .01$.

Within column means sharing the same letter do not differ significantly by Duncan 's multiple range test.

สรุปผลการทดลอง

1. ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มังคุดที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องในสภาพชื้นนาน 14 วัน และในสภาพแห้ง นาน 10 วัน อยู่ในระดับเดียวกับก่อนเก็บรักษา โดยความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาในสภาพชื้น และแห้ง มีค่าอยู่ระหว่าง 92-94 และ 90-96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และภายหลังการเก็บรักษานาน 14 วัน ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มังคุดที่เก็บรักษาในสภาพแห้ง เหลือเพียง 64 เปอร์เซ็นต์

2. การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์มังคุดในสภาพแห้ง ทำให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ลดลง

ด้านการวิจัยในอนาคตน่าจะทำการศึกษาเทคนิคการเก็บรักษาที่สามารถยับยั้งเมล็ดพันธุ์ออกขณะเก็บรักษา เพื่อให้สามารถเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

มังคุดได้นานขึ้น ซึ่งอาจเอื้อประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ปลูกขยายพันธุ์มังคุดและเป็นประโยชน์ในแง่ของการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมพืชที่มีเมล็ดสดต่อไปด้วย

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากเงินรายได้คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี 2540 ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์นงนุช วงศ์สินชอน ที่ปรึกษาโครงการวิจัย ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำจนสำเร็จลุล่วง ขอขอบคุณสถานีอุตุนิยมวิทยาปัตตานี ที่เอื้อเพื่อข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ขอขอบคุณแผนกวิชาเทคโนโลยีการเกษตร ตลอดจนถึงเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำงานวิจัยนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2543. สถิติการส่งออกและนำเข้าสินค้าพืชสวน. กรมส่งเสริมการเกษตร กรุงเทพฯ. 75 หน้า.
- ธีรวัฒน์ บุญสม. 2533. การพัฒนาและการสุกแก่ของผลและเมล็ดมังคุด. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พืชศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา. 68 หน้า.
- นพรัตน์ บำรุงรัตน์. 2536. พืชหลักป่าห้วยใต้. ปิรามิค กรุงเทพฯ. 184 หน้า.
- มงคล แซ่หลิม. 2531. การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการขยายพันธุ์มังคุด. 2. *สงขลานครินทร์* 10: 13-17.
- วัลลภ ลันติประชา. 2540. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์สงขลา. 227 หน้า.
- AOSA. 1983. Seed Vigor Testing Handbook. Association of Official Seed Analysts. Contribution No. 32 to the Handbook on Seed Testing.
- Bonner, F. T. 1990. Storage of seeds : potential and limitations for germplasm conservation. *For. Ecol. Manage.* 35: 35-43.
- Chin , H. F. and E. H. Roberts. 1980. Recalcitrant Crop Seeds. Tropical Press SDN.BHD. Kuala Lumpur. 152 pp.
- Normah, M.N.; D. Saraswathy; S. D. Ramiya and M. Gintangga. 1997. Desiccation sensitivity of recalcitrant seeds - a study on tropical fruit species. *Seed sci. res.* 7: 179-183.
- Roberts, E. H. and R. H. Ellis. 1989. Water and seed survival. *Ann. Bot.* 63: 39-52.