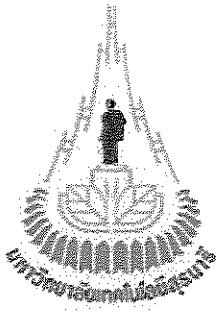


รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

“ เรื่อง การศึกษาอายุการเก็บรักษา (Shelf life) ของเมล็ดพันธุ์ลูกผสมที่เก็บรักษาในสภาพห้องเย็น บริษัทเจียไต๋ จำกัด ”

โดย

นายวัชรินทร์ ยุทธวานิชกุล

รหัส B4651260

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปฏิบัติการ ณ

บริษัทเจียไต๋ จำกัด สาขาอ้อมน้อย

70 หมู่ 6 ถ.เพชรเกษม ต.อ้อมน้อย อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร

31 กรกฎาคม 2549

บริษัทเจียไต๋ จำกัด
70 หมู่ 6 ถนนเพชรเกษม
ตำบลอ้อมน้อย อำเภอกระทุ่มแบน
จังหวัดสมุทรสาคร 74130

31 กรกฎาคม 2549

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

ตามที่ข้าพเจ้า นายวัชรินทร์ ยุทธวานิชกุล นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ระหว่างวันที่ 18 เมษายน 2549 ถึง 4 สิงหาคม 2549 ในตำแหน่งผู้ช่วยเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ณ บริษัท เจียไต๋ จำกัด และได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาทำรายงานเรื่อง "การศึกษาอายุการเก็บรักษา (Shelf life) ของเมล็ดพันธุ์ลูกผสมที่เก็บรักษาในสภาพห้องเย็นบริษัท เจียไต๋ จำกัด"

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดลงแล้ว ข้าพเจ้าจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้ จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายวัชรินทร์ ยุทธวานิชกุล)
นักศึกษาสหกิจศึกษา
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท เจียไต๋ จำกัด สาขาอ้อมน้อย ตั้งแต่ วันที่ 18 เมษายน พ.ศ. 2549 ถึงวันที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2549 ทำให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีค่าแก่ชีวิต สำหรับรายงานวิชาการฝึกวิชาชีพทางการเกษตรฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

1. คุณวินิจ ชวนใช้ ตำแหน่ง รองกรรมการผู้จัดการที่เห็นความสำคัญของระบบการศึกษา และให้โอกาสที่มีคุณค่ายิ่งแก่ข้าพเจ้า
2. ดร.สุมิตรา อัศวเสนา ตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา
3. คุณมนัชนก ช่วงแย้ม ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์
4. คุณวิลาสินี รามนัฏ ตำแหน่งนักวิชาการด้านเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์
5. คุณคมสันต์ ทองสุขธรรม ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์

และ บุคคลท่านอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน ข้าพเจ้าใคร่ขอกราบขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตของการทำงานจริง ซึ่งข้าพเจ้าขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นายวัชรินทร์ ยุทธวานิชกุล
ผู้จัดทำรายงาน
31 กรกฎาคม 2549

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

บริษัท เจียไต๋ จำกัด เป็นบริษัทที่ผลิตเมล็ดพันธุ์และเคมีเกษตร ตำแหน่งที่ได้รับมอบหมายในการปฏิบัติงานโครงการสหกิจศึกษาคือ ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ซึ่งได้ทำการศึกษาอายุการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ ที่เก็บรักษาในสภาพควบคุมอุณหภูมิและความชื้น โดยการตรวจสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ลูกผสม และการรวบรวมข้อมูล พบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ลูกผสมมีแนวโน้มลดลงเพียงเล็กน้อย เมื่อเก็บรักษาในสภาพห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 40 ทำให้เห็นว่าการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ลูกผสมในสภาพควบคุมอุณหภูมิและ ความชื้นมีผลในการชะลอการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ลูกผสม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

		หน้า
กิตติกรรมประกาศ		ก
บทคัดย่อ		ข
สารบัญ		ค
สารบัญตาราง		จ
สารบัญภาพ		ฉ
บทที่ 1	บทนำ	
	วัตถุประสงค์	1
	ขอบเขตการศึกษา	1
บทที่ 2	การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ	
	2.1 รายละเอียดเกี่ยวกับสถานประกอบการ	2
	2.2 รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท	2
	2.3 โครงสร้างองค์กร	2
	2.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่รับผิดชอบ	2
	2.5 การมีส่วนร่วมกับองค์กร	3
	2.6 ประสบการณ์และสิ่งที่ได้รับจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	3
บทที่ 3	การศึกษา/กรณีศึกษา	
	3.1 ความสำคัญที่มาและปัญหา	4
	3.2 การตรวจสอบเอกสาร	5
	3.2.1 การเก็บเมล็ดพันธุ์	5
	3.2.2 การปรับปรุงคุณภาพเมล็ดพันธุ์	9
	3.2.3 การวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์	13
	3.2.4 การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์	17
	3.2.5 ปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์	18
	3.2.6 หลักการสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์	21
	3.2.7 โรงเก็บเมล็ดพันธุ์	31
	3.2.8 ประสิทธิภาพของวัสดุบรรจุภัณฑ์	32
	3.2.9 การจัดเก็บเมล็ดพันธุ์	33
	3.2.10 การประเมินและวัดความสามารถในการเก็บเมล็ดพันธุ์	35

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

		หน้า
	3.3 อุปกรณ์และวิธีการ	37
	3.4 สถานที่ทำการศึกษา/ทดลอง	39
	3.5 ระยะในการศึกษา	39
	3.6 ผลการศึกษา	39
บทที่ 4	สรุปผลการปฏิบัติงาน	
	4.1 สรุปการปฏิบัติงาน	57
	4.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ	57
เอกสารอ้างอิง		58

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	ดัชนีการสุกแก่ของเมล็ด	7
ตารางที่ 2	วิธีการแยกเมล็ดตามลักษณะของผล	12
ตารางที่ 3	ความชื้นกับอายุในการเก็บรักษา	19
ตารางที่ 4.	การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์แยกกลุ่มโดยลักษณะทางสรีระของเมล็ด	26
ตารางที่ 5	เปอร์เซนต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างหลังจากการทดลองเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ระดับต่าง ๆ	26
ตารางที่ 6.	สภาพการเก็บรักษาเมล็ด	28
ตารางที่ 7	เปอร์เซนต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์พืชคุณภาพสูง 12 ชนิด หลังจากการเก็บรักษาไว้ในสภาพ ที่แตกต่างกัน 3 ลักษณะ เป็นระยะเวลาต่าง ๆ กัน	29
ตารางที่ 8	ข้อแนะนำสำหรับการใช้อุณหภูมิโรงเก็บและความชื้นของเมล็ดสูงสุดในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในระยะยาว	34
ตารางที่ 9	การเพาะทดสอบความงอกตามมาตรฐาน International Seed Testing Association (ISTA) 2005	38
ตารางที่ 10	ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษากับความงอกของเมล็ดกะหล่ำปลี	40
ตารางที่ 11	ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษากับความงอกของเมล็ดคะน้าใบ	41
ตารางที่ 12	ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษากับความงอกของเมล็ดแคนตาลูป	42
ตารางที่ 13	ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษากับความงอกของเมล็ดแตงกวา	43
ตารางที่ 14	ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษากับความงอกของเมล็ดมะระ	45
ตารางที่ 15	ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษากับความงอกของเมล็ดกวางตุ้ง	47
ตารางที่ 16	อัตราการลดของเมล็ดพันธุ์ลูกผสมที่เก็บรักษาในห้องเย็น	49
ตารางที่ 17	ผลการศึกษาจำนวนเมล็ดต่อภาชนะบรรจุของเมล็ดพันธุ์ในแต่ละ Lot.	50
ตารางที่ 18	ผลการศึกษาจำนวนเมล็ดต่อภาชนะบรรจุของเมล็ดพันธุ์ในแต่ละ Lot	54

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ด	6
ภาพที่ 2.	คุณสมบัติ Hygroscopic ของเมล็ด	22
ภาพที่ 3.	ความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศในภาชนะที่เก็บเมล็ด	22
ภาพที่ 4.	ความสัมพันธ์ระหว่างความสัมพัทธ์กับอายุการเก็บรักษาเมล็ด	23
ภาพที่ 5.	ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับการเก็บรักษาเมล็ด	24
ภาพที่ 6	ความสัมพันธ์ระหว่างระหว่างอุณหภูมิกับความชื้นของเมล็ดต่อการเก็บรักษาเมล็ด	25
ภาพที่ 7	กราฟแสดงแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ความงอกของ กะหล่ำปลีในแต่ละ Lot .	40
ภาพที่ 8	กราฟแสดงแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ความงอกของ คะน้าใบในแต่ละ Lot .	41
ภาพที่ 9	กราฟแสดงแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ความงอกของ แคนตาลูปในแต่ละ Lot .	42
ภาพที่ 10	กราฟแสดงแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ความงอกของ แตงกวาในแต่ละ Lot .	45
ภาพที่ 11	กราฟแสดงแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ความงอกของมะระลาดบัวขาวในแต่ละ Lot .	47
ภาพที่ 12	กราฟแสดงแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ความงอกของ กวางตุ้งในแต่ละ Lot .	48

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 1
บทนำ

เมล็ดพันธุ์เป็นวัตถุดิบที่สำคัญที่สุดในการปลูกพืช เมล็ดหนึ่งเมล็ดเปรียบเสมือนชีวิตๆหนึ่ง มีกลไกลและองค์ประกอบตลอดจนถึงกิจกรรมต่างๆ คล้ายคลึงกับต้นพืช เมล็ดพันธุ์เป็นผลิตผลทางธรรมชาติที่มีชีวิต เราสามารถตรวจสอบความมีชีวิตของเมล็ดได้ โดยการทดสอบความงอก (germination test) และการทดสอบความมีชีวิต (viability test) การเก็บรักษาเมล็ดไว้เพื่อใช้ปลูก ต้องคำนึงถึงความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งเมล็ดจะเจริญเติบโตเต็มที่เมื่อเมล็ดถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา โดยที่ระยะนี้เมล็ดมีน้ำหนักสดมากและมีความชื้นประมาณ 25-40 เปอร์เซ็นต์ ระยะที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยานี้ เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกและความแข็งแรง (seed vigor) สูง เมล็ดมีการเสื่อมคุณภาพน้อยที่สุด แต่หลังจากที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ นั้นก็คือความงอกและความมีชีวิตของเมล็ดจะลดลง การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดที่เริ่มขึ้นหลังจากที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้วนี้ จะเร็วหรือช้ามากหรือน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมต่างๆในการเก็บรักษาและชนิดเมล็ดพันธุ์ ในปัจจุบันนี้ยังไม่มีวิธีการใดๆ ที่จะป้องกันหรือยับยั้งไม่ให้เมล็ดเสื่อมคุณภาพได้ แต่สามารถทำให้เมล็ดชะลอการเสื่อมคุณภาพหรือทำให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ยืนยาวออกไป ดังนั้นการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ (seed storage) ในสภาพที่มีความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสม จึงเป็นการกระทำที่สามารถชะลอการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดได้

การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษา(Shelf life) ของเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาในสภาพควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของเมล็ดพันธุ์ลูกผสม เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการคาดคะเนถึงอายุที่เหมาะสมของการเก็บรักษาและสภาพการเกิดสภาพเสื่อมของเมล็ดพันธุ์ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาอายุการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ลูกผสมชนิดต่างๆที่เก็บไว้ในสภาพห้องที่ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์
2. ศึกษาการเกิดสภาพเสื่อมของเมล็ดเมื่อทำการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ภายใต้ห้องควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์
3. ศึกษาลักษณะทางกายภาพของเมล็ดเบื้องต้นของเมล็ดพันธุ์ลูกผสม ซึ่งได้แก่ น้ำหนัก สี รูปร่าง เพื่อใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเมล็ดพันธุ์ต่อไป

ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาการเก็บรักษาและสภาพการเสื่อมของเมล็ดพันธุ์โดยการประเมินจากความงอกและความแข็งแรงของเมล็ด ตามอายุการเก็บรักษาและชนิดพืชที่ต่างๆกัน และนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 2
การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.1 รายละเอียดเกี่ยวกับสถานประกอบการ

ชื่อและที่ตั้งบริษัท

บริษัทเจียไต๋จำกัด 70 หมู่ 6 ถนน เพชรเกษม ตำบล อ้อมน้อย อำเภอ กระทุ่มแบน จังหวัด สมุทรสาคร 74130

2.2 รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท

บริษัท เจียไต๋ เป็นบริษัทที่ทำธุรกิจครบวงจรด้านเมล็ดพันธุ์ผักและไม้ดอก ที่เป็นลูกผสมและพันธุ์ผสมเปิดรวมทั้งธุรกิจปุ๋ยและเคมีภัณฑ์เกษตร

2.3 โครงสร้างองค์กร

โครงสร้างองค์กรแบ่งเป็น 3 ฝ่าย ดังนี้

2.3.1.ธุรกิจเมล็ดพันธุ์ เป็นแหล่งรวบรวมเมล็ดพันธุ์จากสถานีผลิตย่อย ซึ่งจะมีการตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงคุณภาพเมล็ดพันธุ์เพื่อบรรจุและจำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ

2.3.2. ธุรกิจเคมีเกษตร ผลิตและจำหน่ายสารกำจัดศัตรูพืชทุกชนิด โดยมีส่วนที่ทำหน้าที่วิจัย และพัฒนา รวมถึงควบคุณภาพของผลิตภัณฑ์

2.3.3 ธุรกิจปุ๋ย ผลิตและจำหน่ายปุ๋ยเคมีเกษตรทุกชนิด

2.4 ตำแหน่งและลักษณะให้รับผิดชอบ

ตำแหน่งที่ได้รับมอบหมาย คือ ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ลักษณะงานที่รับผิดชอบ คือ การสุ่มเมล็ดพันธุ์ เพื่อใช้ในการตรวจสอบคุณภาพ รวบรวมและเก็บข้อมูล ความแข็งแรง ความมีชีวิตของเมล็ด เป็นต้น

พนักงานที่ปรึกษา

นางสาววิลาสินี รามนัฏ ตำแหน่งนักวิชาการด้านเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ (Seed Technologist)

ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

วันที่ 18 เมษายน พ.ศ. 2549 ถึง 4 สิงหาคม 2549

2.5 การมีส่วนร่วมกับองค์กร

จากการปฏิบัติงานที่ผ่านมา ได้มีส่วนร่วมกับองค์กร เช่น เรียนรู้ขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพเมล็ดพันธุ์ การสุ่มตัวอย่างการลดขนาดของตัวอย่างเมล็ดพันธุ์เพื่อนำมาตรวจสอบความบริสุทธิ์ทางกายภาพ ความงอก และความชื้น และร่วมทำกิจกรรม 5 ส.

2.6 ประสบการณ์และสิ่งที่ได้รับจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

1) ได้ฝึกทักษะการสุ่มตัวอย่าง ที่ถูกต้องตามกฎของเมล็ดพันธุ์นานาชาติ มาตรฐาน International Seed Testing Association (ISTA)
2) ได้รับความรู้ในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ในการวัดความชื้นและการสุ่มเมล็ด
3) ได้รับความรู้เกี่ยวกับขบวนการผลิตและปรับปรุงคุณภาพเมล็ดพันธุ์
4) ได้รับประสบการณ์ชีวิต เช่น การปรับตัว การแก้ปัญหา
5) ได้รับความรู้ คำแนะนำ และความประทับใจจากพนักงานบริษัทเจียไต๋ทุกคน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 3

การศึกษาวิจัย/กรณีศึกษา

3.1 ความสำคัญที่มาและปัญหา

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์เป็นกิจกรรมที่จำเป็นประการหนึ่งในวงจรการ เพาะปลูก เนื่องจากฤดูปลูกถัดไปมักจะทิ้งช่วงจากฤดูการเก็บเกี่ยวสำหรับพืช ชนิดนั้นๆ เกษตรกรจึงจำเป็นต้องเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ระยะหนึ่ง นอกจากความจำเป็นตามเงื่อนไขของเวลาแล้ว บางครั้งยังเกิดภัยธรรมชาติ จึงจำเป็นต้อง สำรองเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ เพื่อให้การเพาะปลูกดำเนินต่อไป การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์มีความจำเป็นสำหรับงานปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์พืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเก็บและรวบรวมเชื้อพันธุ์ ดังนั้น การเก็บรักษา เมล็ดพันธุ์มิใช่เพียง แต่เก็บไว้ให้ปลอดภัยจาก นก หนู และแมลงเท่านั้น แต่จะต้องถนอมให้เมล็ดพันธุ์ยังคงมีความงอกและความแข็งแรงสูงและเกิดสภาพเสื่อมน้อยที่สุด

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยวสามารถแบ่งได้ 6 ระยะดังนี้

1. การเก็บรักษาหลังการลดความชื้นก่อนปรับปรุงสภาพ
2. การเก็บรักษาในระหว่างขั้นตอนต่างๆ ของการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์
3. การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์หลังจากบรรจุหีบห่อก่อนการขนส่ง
4. การเก็บรักษาระหว่างการขนส่ง
5. การเก็บรักษา ณ จุดขาย หรือ ร้านค้าย่อย ก่อนการจำหน่าย
6. การเก็บรักษาหลังการซื้อขายก่อนการเพาะปลูก

การเก็บรักษาที่ดีมีบทบาทช่วยชะลอการเสื่อมสภาพของเมล็ดเพื่อให้คงคุณภาพความงอกสูงที่สุดและนานที่สุดเท่าที่จะทำได้ อย่างไรก็ตามการที่จะบอก ว่าเมล็ดพันธุ์พืช ชนิดใดชนิดหนึ่ง จะมีอายุในการเก็บรักษาไว้ได้นานเท่าใดนั้น ไม่ สามารถกำหนดเป็นสูตรตายตัว เนื่องจากจะต้องพิจารณาจากจาก สภาพแวดล้อมที่เก็บรักษา ชนิดเมล็ดพันธุ์ และ จากการศึกษาข้อมูลในอดีตประกอบ กับปัจจุบันร่วมกัน

ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการศึกษาอายุการเก็บรักษา (Shelf life) ของเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาในสภาพการควบคุมอุณหภูมิ และ ความชื้นสัมพัทธ์ของเมล็ดพันธุ์ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานข้อมูลทางสถิติในการพิจารณาอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

3.2 การตรวจเอกสาร

3.2.1 การเก็บเมล็ด (Seed/cone collection)

1. ฤดูการเก็บ

ระยะเวลาในการเก็บเมล็ดที่ดีที่สุด คือช่วงเวลาที่เมล็ดสุกแก่ทางด้านสรีรวิทยา แต่ต้องก่อนที่ผลหรือเมล็ดจะร่วงหรือเป็นอาหารของสัตว์เสียก่อนในการเก็บเมล็ดต้องมีการประเมินผลผลิต ในพื้นที่แต่ละแห่ง เพื่อวางแผนในการเก็บได้ในระยะเวลาที่ถูกต้อง

2. การสุกแก่ของเมล็ด

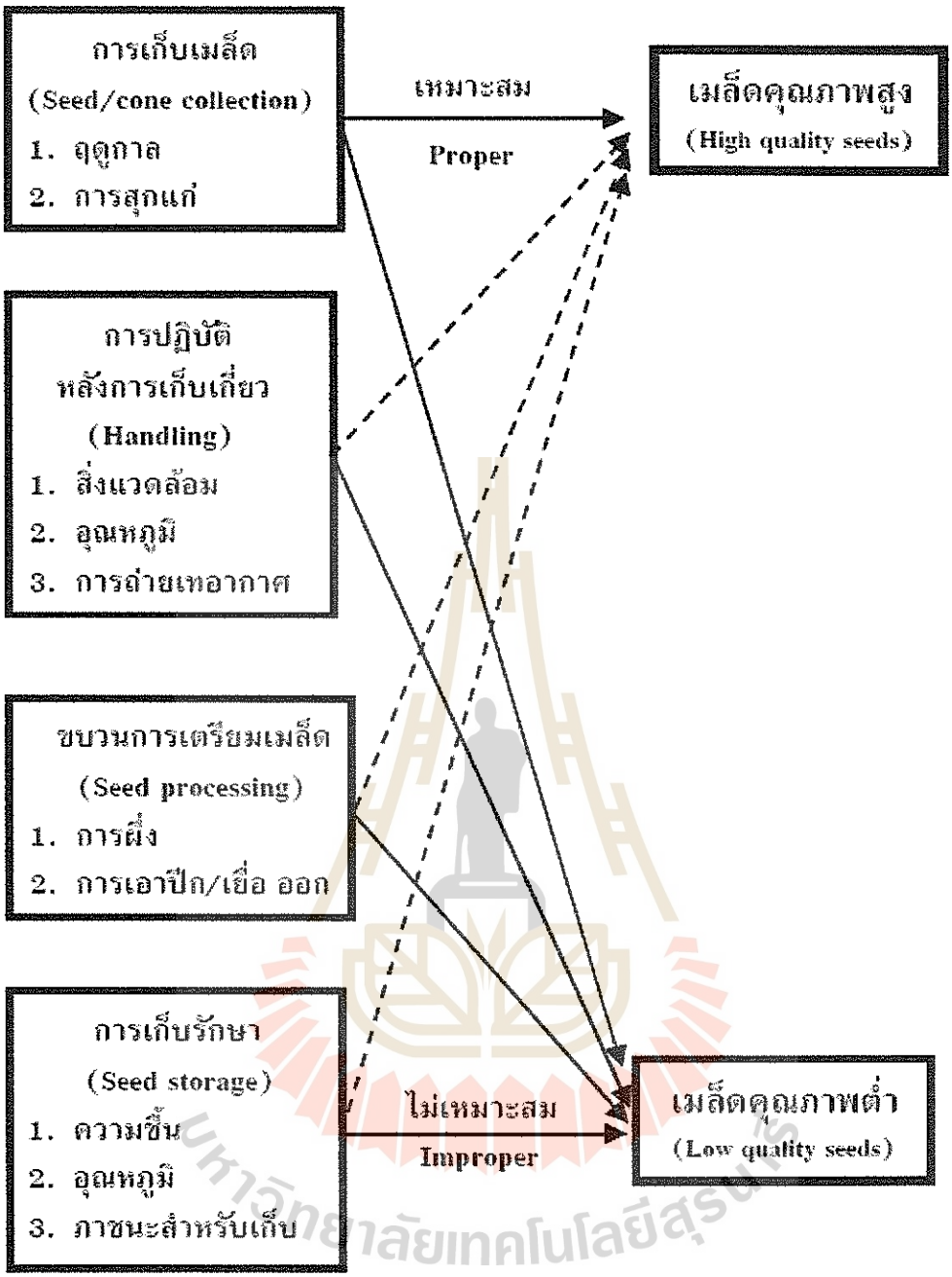
การเก็บเมล็ดควรเก็บเมื่อเมล็ดสุกแก่สรีรวิทยา ซึ่งในระยะเวลาดังกล่าวเมล็ดจะอยู่ในจุดที่มีคุณภาพสูงสุดทั้งทางสรีระและกายภาพ โดยเมล็ดจะมีความแข็งแรงสูง มีความสมบูรณ์ของขนาดและน้ำหนักแห้งมากที่สุด นอกจากนี้ยังมีความงอกสูงอีกด้วย ผู้เก็บเมล็ดควรเลือกเก็บเมล็ดในระยะนี้ ซึ่งหากว่าเก็บล่าช้ามากเกินไปเมล็ดเริ่มจะมีความเสื่อม ความมีชีวิตและความแข็งแรงจะเริ่มลดลงไปเรื่อยๆ ตามระยะเวลา เมื่อผลสุกเมล็ดพัฒนาไปจนกระทั่งสุกแก่จะมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพ เช่น สี ขนาด น้ำหนัก ความชื้นภายในเมล็ด และลักษณะโครงสร้างของเมล็ด ซึ่งผู้เก็บเมล็ดสามารถใช้เป็นดัชนีในการเก็บเมล็ดได้ (ตารางที่ 1)

การปฏิบัติต่อเมล็ดหลังการเก็บเกี่ยว (Handling)

เมล็ดที่เก็บมาจากต้นแล้วต้องได้รับการปฏิบัติอย่างถูกต้องและเหมาะสมโดยทันทีจึงจะทำให้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพดี ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ดในระหว่างการปฏิบัติต่อเมล็ดหลังการเก็บเกี่ยวคือ

- สิ่งแวดล้อม
- อุณหภูมิ
- การถ่ายเทอากาศ

เพื่อการป้องกันการสูญเสียความมีชีวิตของเมล็ดและควบคุมคุณภาพของเมล็ดในระยะหลังการเก็บเกี่ยวซึ่งได้แก่ การเก็บรักษาเมล็ดชั่วคราวในพื้นที่ และการขนส่ง จะต้องควบคุมปัจจัยแวดล้อมที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ด



ภาพที่ 1 ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ด ที่มา: Wang, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 1 ดัชนีการสุกแก่ของเมล็ด

ดัชนีการสุกแก่	การสังเกต
การเปลี่ยนสีของผลหรือเมล็ด ผลแห้ง : จากสีเขียวเป็นเหลือง, น้ำตาล, ดำ ผลสด : จากเขียวเป็นสีฉูดฉาดมองเห็นได้ง่าย เช่น แดง	สามารถมองเห็น
ความชื้น ผลแห้ง :	• มองเห็น สัมผัสได้ โดยการชั่งน้ำหนักด้วยมือ • วัดความถ่วงจำเพาะ
ผลสด : ความอ่อน/สดของเนื้อผล	• บีบหรือคั้นผล
การแตกและการร่วงหล่น	• มองเห็นการร่วงหล่นหรือการแตกของผล • เขย่าหรือตีกิ่งที่มีผลอยู่ว่าร่วงหรือไม่ • ตีหรือแกะผล • ทดสอบการเปิด scale ฝา หรือลิ้น ที่เป็นช่องเปิดให้เมล็ดออกมา • หักขั้วผลว่าหลุดง่ายหรือไม่
ความแข็งของผลหรือเปลือกหุ้มเมล็ด	• ตัด, ทุบ, ตี เมล็ดหรือผล
ความเละของเนื้อของผล	• คั้น หรือแยกเนื้อออกจากเมล็ดหรือเปลือกชั้นในสุดของผล
การสะสมปริมาณน้ำตาล	• ชิม แต่ต้องระวังเพราะผลบางชนิดอาจเป็นอันตราย • สังเกตการติดเชื้อรา
การพัฒนาของคัภพะและ endosperm	• ตัดเมล็ด

ที่มา : เอกสารประกอบการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, (2548)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สภาพแวดล้อมที่ต้องควบคุม คือ

• ความชื้นที่เหมาะสม

• อุณหภูมิที่ไม่สูงเกินไป

• อากาศถ่ายเทได้สะดวก

ความชื้นภายในเมล็ดหรือผล ซึ่งมาจากเนื้อเมล็ด หรือความชื้นภายในอากาศ ล้วนมีผลต่อการเสื่อมของเมล็ด อัตราการติดเชื้อจากราและแบคทีเรีย รวมทั้งอัตราการหายใจและการหมักของผลและเมล็ด ในสภาพที่มีความชื้นสูงอัตราการหายใจจะเพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกิดความร้อนขึ้น เนื่องจากขบวนการสันดาป ในขณะเดียวกันถ้าอากาศถ่ายเทไม่ดีพอกลับเกิดขบวนการหมักขึ้นแทนการหายใจ

การหายใจ $C_6H_{11}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$ พลังงาน

การหมัก $C_6H_{11}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 +$ พลังงาน

ความร้อนเมื่อสะสมมากขึ้นทำให้ผลหรือเมล็ดทั้งหมดเสื่อมคุณภาพไป นอกจากนี้ยังเร่งการติดเชื้อของราและแบคทีเรียให้เร็วขึ้นอีกด้วย ในผลสด เช่น ข้าวโพด เมล็ดสูญเสียความมีชีวิตและผลเน่าได้ง่าย จากความร้อนที่เกิดขึ้นภายในกองของผลที่รวมกันไว้ อุณหภูมิเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเสื่อมของเมล็ด การสูญเสียความมีชีวิตของเมล็ดขึ้นอยู่กับชนิดพืช และอุณหภูมิแวดล้อม ซึ่งพืชแต่ละชนิดมีความสามารถทนทานต่อความร้อนในระดับที่แตกต่างกันการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่มีประสิทธิภาพควรมีการวางแผนที่ดี (นันทิยา, 2542)

ข้อควรปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

• เลือกวิธีการเก็บที่เหมาะสมตามชนิดของเมล็ดและสภาพพื้นที่

• ใช้เวลาเก็บรักษาเมล็ดชั่วคราวในพื้นที่ และระยะเวลาในการขนส่งให้สั้นที่สุด

• ให้ผลและเมล็ดอยู่ในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก โดยระหว่างการเก็บรักษาชั่วคราวก่อนการขนส่งให้กองเป็นชั้นบางๆ บนตะแกรงหรือชั้น ในระหว่างการขนส่งให้ใส่ในถุงผ้า กระสอบ หรือถุง ตาข่าย

• ควบคุมอุณหภูมิไม่ให้สูงเกินไป โดยในระหว่างการขนส่งอย่าให้เมล็ดโดนแดดโดยตรง หลีกเลี่ยง การจอดรถกลางแดด

• ป้องกันเมล็ดจากความชื้นโดยคลุมเมล็ดด้วยผ้าใบ หรือวัสดุกันความชื้นชนิดอื่น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- ในผลสดอาจต้องเอาเนื้อออกเพื่อไม่ให้เมล็ดเน่า แต่ไม่จำเป็นสำหรับผลสดที่เก็บเกี่ยวก่อนการสุกแก่ของเมล็ด
- เมล็ด recalcitrant ต้องระวังอย่าให้ความชื้นลดต่ำเกินไป โดยอย่าให้โดนแดดโดยตรงป้องกันการสูญเสียความชื้นโดยเก็บเมล็ดหรือคลุมเมล็ดด้วยวัสดุที่ชื้น เช่น ขี้เลื่อย
- ในสภาพที่มีความชื้นสูงเมล็ดอาจจะงอกในระหว่างการขนส่ง ให้ส่งกล้าไปยัง เรือนเพาะชำ าโดยตรง

3.2.2 การปรับปรุงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ (Improvement of Seed Quality)

ความเหมาะสมในขบวนการปฏิบัติต่อเมล็ดพืช นับตั้งแต่การเก็บเมล็ด (collection) การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว (handing) ขบวนการเตรียมเมล็ด (processing) และการเก็บรักษา (storage) จะส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้นทั้งทางพันธุกรรม สรีรวิทยา และกายภาพ แนวทางในการปรับปรุงคุณภาพของเมล็ดมีดังนี้

ขบวนการเตรียมเมล็ด (Seed processing)

ขบวนการเตรียมเมล็ดมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้เมล็ดสะอาด บริสุทธิ์ คุณภาพสูง ง่ายต่อการเก็บรักษา การขนส่ง ตลอดจนการผลิตกล้า ขบวนการเตรียมเมล็ดมีอยู่หลายขั้นตอน ในการปฏิบัติควรเลือกดำเนินการให้สอดคล้องกับชนิด สภาพของเมล็ด และศักยภาพในการเก็บรักษา ดังนี้

1. การทำความสะอาดขั้นต้น (pre-cleaning) เพื่อแยกสิ่งที่ไม่ต้องการออก เช่น กิ่ง ใบ เศษของผลหรือเมล็ด
2. การบ่มหรือผึ่งเมล็ดขั้นต้น (pre-curing) สำหรับเมล็ดที่ไม่สุกแก่ หรือเมล็ดที่แห้งเร็วทำให้การคัดแยกเมล็ดทำได้ยากขึ้น
3. การแยกเมล็ด (extraction) สำหรับชนิดไม้ที่มีเยื่อหรือเนื้อผล
4. การตัดหรือตีปีก (dewinging) สำหรับผลหรือเมล็ดที่มีปีก หนาม และขน
5. การทำความสะอาด (cleaning) สำหรับผลหรือเมล็ดที่ยังไม่บริสุทธิ์ มีสิ่งต่างๆ เช่น กิ่ง ใบ เมล็ดลีบปะปนอยู่
6. การคัดเมล็ด (grading) สำหรับกลุ่มหรือกอง (lot) ที่มีเมล็ดขนาดแตกต่างกัน
7. การปรับสภาพความชื้นในเมล็ด (adjust of moisture content) เพื่อให้เมล็ดมีความชื้นพอเหมาะสำหรับการเก็บรักษา

ขั้นตอนดังกล่าว มีผลต่อคุณภาพของเมล็ดทั้งทางด้านสรีระและกายภาพการดำเนินการควรให้เหมาะสมกับชนิดของผลและเมล็ด และ ปฏิบัติด้วยความระมัดระวังมิเช่นนั้นอาจทำเมล็ดไม้สูญเสียความมีชีวิต หรือเก็บรักษาได้ไม่นาน

ข้อควรปฏิบัติในขบวนการเตรียมเมล็ด

• ดำเนินการทันทีที่ขนส่งเมล็ดมาถึง

• ให้ลำดับความสำคัญในการเตรียมเมล็ดสำหรับชนิดที่เสื่อมง่าย หรือความมีชีวิตสั้นก่อน เช่น เมล็ด recalcitrant ผลสด หรือผลที่มีความชื้นสูง

• ไม่จำเป็นต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นทั้งขบวนการ ควรทำในขั้นตอนที่จำเป็นก่อน เช่น การการบ่มหรือผึ่งเมล็ดขั้นต้น การผึ่งหรือการตีเนื้อหรือเยื่อของผลสดออก เพื่อป้องกันการเสื่อม
หรือสูญเสียความมีชีวิตของเมล็ด

• เลือกใช้เครื่องมือในการเตรียมเมล็ดให้เหมาะสมกับชนิดเมล็ด และไม่ก่อให้เกิดโทษต่อผู้ปฏิบัติ

• เครื่องมือและภาชนะบรรจุต้องสะอาด เพื่อป้องกันการติดเชื้อโรค รวมทั้งการปนปลอมจากเมล็ดชนิดอื่นหรือเมล็ดในกลุ่ม หรือกองอื่น

ขั้นตอนสำคัญที่มีผลต่อคุณภาพของเมล็ด คือ การคัดแยกเมล็ด และการผึ่งหรือการลดความชื้นของเมล็ด

การแยกเมล็ด (Extraction) การคัดแยกเมล็ดมีวัตถุประสงค์เพื่อแยกเมล็ดออกจากผลหรือส่วนอื่นที่ติดกับเมล็ดโดยให้ได้ปริมาณเมล็ดมากที่สุด และมีคุณภาพทางสรีระสูงสุด การแยกเมล็ดจึงรวมถึงการเอาเนื้อหรือเยื่อในผลสดออก การแยกเมล็ดออกจากผลของเมล็ดแห้ง และการตัดหรือตีปีกของเมล็ดหรือผลออก ดังนั้นในการปฏิบัติควรพิจารณาวิธีการที่ถูกต้อง เหมาะสมกับเมล็ดแต่ละชนิด และเป็นวิธีการประหยัดที่สุด วิธีการแยกเมล็ดที่ไม่ถูกต้องทำให้คุณภาพของเมล็ดด้อยลง เพื่อให้ง่ายสำหรับการปฏิบัติจะแบ่งประเภทของเมล็ดตามลักษณะต่างๆ คือ

1. สภาพของเมล็ดในขณะที่เก็บ คือ การเก็บเมล็ดในระยะสุกแก่ หรือก่อนการสุกแก่

2. ชนิดของผลหรือเมล็ด คือ ชนิดของผล ผลแห้ง ผลสด

วิธีการการแยกเมล็ดในแต่ละประเภท จะแตกต่างกันไปตามปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพเมล็ดทั้งด้านกายภาพและสรีระ ซึ่งมีแนวทางในการปฏิบัติดังนี้

การแยกเมล็ดตามสภาพของเมล็ดในขณะที่เก็บ เมล็ดที่สุกแก่เป็นเมล็ดที่มีคุณภาพดีที่สุด การแยกเมล็ดสามารถปฏิบัติได้ในทันทีและตามขั้นตอนทั่วไปของ การแยกเมล็ดแต่เมล็ดบางชนิดจำเป็นต้องเก็บก่อนที่เมล็ดจะสุกแก่ เนื่องจากเมล็ดจะกระจายไปหมด หรือเป็นอาหารสัตว์ในระยะสุกแก่ จำเป็นต้องผ่านขบวนการบ่มหรือผึ่งเมล็ดในขั้นต้น (pre-curing) เสียก่อนเพื่อให้เมล็ดมีการพัฒนาต่อไปจนถึงระยะสุกแก่ (after-ripening) และช่วยแยกเมล็ดที่มีปัญหาเนื่องจากผลแห้งเร็วเกินไปได้ง่ายขึ้น

วิธีการบ่มหรือผึ่งเมล็ด

- แยกเมล็ดออกตามสภาพการสุกแก่ของเมล็ดเป็น 2-3 ระดับ
- ผึ่งหรือบ่มเมล็ดภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง ประมาณ 20-30°C มีการระบายอากาศดี และความชื้นสูง
- ลดปริมาณความชื้นในเมล็ดเมื่อผลเริ่มสุกแก่โดยสังเกตจากสีผล
- เสร็จสิ้นการบ่มเมื่อผลสุกแก่

การแยกเมล็ดตามชนิดของผล แบ่งออกได้เป็นผลแห้ง และ ผลสด ซึ่งผลแห้งแบ่งย่อยเป็น ผลแก่แตก และผลแก่ไม่แตก วิธีการแยกเมล็ดมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ แบบแห้ง เช่น การผึ่ง การตาก การอบ และแบบเปียก เช่น การแยกเนื้อหรือเยื่อโดยการหมัก การขูดเนื้อออก (maceration) การแยกเมล็ดแต่ละชนิดอาจใช้เพียงรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรือการผสมผสานกัน

ผลแห้งชนิดแก่แตกผลจะแตกเองเมื่อเมล็ดสุกแก่ การแยกเมล็ดจึงทำได้ง่าย ในขณะที่ผลแห้งชนิดแก่ไม่แตกต้องแยกเมล็ดออกโดยวิธีกล โดยในขั้นแรกอาจใช้การตากหรืออบเพื่อให้เมล็ดแตก จากนั้นจึงทำการแยกเมล็ดออกจากผลอีกครั้งโดยการตี ทุบ หรือ นวด ผลชนิดที่เรียกว่า Serotinous ซึ่งเป็นผลแห้งชนิดแก่ไม่แตก การแยกเมล็ดต้องอบด้วยความร้อนสูงผลจึงแตกออก เช่น cone ของไม้สน ไม้ *Eucalyptus* สำหรับผลสดการแยกต้องใช้แบบเปียก คือ การแช่ในน้ำเพื่อให้เนื้อผลยุ่ยเปื่อย จากนั้นอาจหมักหรือขูดเอาเนื้อออก (maceration) จากนั้นล้างให้สะอาด

ผลบางชนิดจะไม่ทำการแยกเมล็ดจนกว่าจะนำไปปลูก เนื่องจากเหตุผลต่างๆ เช่น ความสามารถในการเก็บรักษาด้อยลงเนื่องจากเมล็ดบางชนิดไม่มีเปลือกห่อหุ้ม หรือเมล็ดเกิดความเสียหายจากการแยกเมล็ด การขาดแรงงานในการแยกเมล็ด เมล็ดบางชนิดที่ต้องการความพิถีพิถันในการแยก

การผึ่งหรือการลดความชื้นเมล็ด (Seed drying) ความชื้นภายในเมล็ดเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญยิ่งต่อคุณภาพและการเก็บรักษาเมล็ด ระดับความชื้นภายในเมล็ดที่เหมาะสมในการเก็บรักษาจะแตกต่างกันไปตามชนิดของเมล็ด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 2 วิธีการแยกเมล็ดตามลักษณะของผล

ชนิดผล	วิธีการแยกเมล็ด
ผลแห้ง ชนิดแก่แตก เช่น pod folicle capsule cone	ตาก → เขย่า
ผลแห้ง ชนิดแก่ไม่แตก	ตาก → นวด
Serotinous fruit เช่น cone capsule	อบ → กลิ้ง/หมุน Scorching → กลิ้ง/หมุน
ผลสดที่มีเนื้อบาง	ตาก → แช่น้ำ → ขูดเนื้อ (maceration) → ล้าง
ผลสดที่มีเนื้ออ่อนนุ่ม	แช่น้ำ → หมัก (fermentation) → ล้าง แช่น้ำ → ขูดเนื้อ (maceration) → ล้าง
ผลสดที่มีเนื้ออ่อนนุ่ม/เส้นใย	แช่น้ำ → ขูดเนื้อ (maceration) → ล้าง → ขัด
ผลสดที่มีเนื้อแข็งและเหนียว เช่น ไม้สัก	แช่น้ำ → ขัด

ที่มา : เอกสารประกอบการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช, (2548)

ข้อควรปฏิบัติในการลดความชื้นภายในเมล็ด

• เมล็ดที่มีความชื้นสูงควรหลีกเลี่ยงการนำเมล็ดไปผึ่งกลางแดด ควรผึ่งในที่ร่มจนกว่าความชื้นในเมล็ดจะลดต่ำลง แล้วจึงนำไปผึ่งกลางแดดได้

• เมล็ด recalcitrant ต้องผึ่งในร่มที่มีการถ่ายเทอากาศที่ดี ไม่ควรนำเมล็ดไปตากแดด

• ไม่ควรผึ่งเมล็ดไว้กลางแจ้ง เมล็ดอาจเปียกฝน หรือสูญหายไปเนื่องจากลมพัด สัตว์กิน นอกจากนี้อุณหภูมิความแตกต่างของอุณหภูมิช่วงกลางวันและกลางคืนมีผลต่ อความชื้นในอากาศและจะส่งผลต่อเนื่องให้ความชื้นในเมล็ดสูงขึ้นเนื่องจากการดูดความชื้นกลับ

• วิธีการลดความชื้นต้องให้ เหมาะสมกับสภาพความชื้นของเมล็ดพันธุ์ เมล็ดที่ มีความชื้นสูงต้องค่อยๆ ลดความชื้นโดยการเริ่มที่อุณหภูมิต่ำก่อนแล้วค่อยๆ เพิ่มอุณหภูมิสูงขึ้น เพราะการลดความชื้นลงอย่างรวดเร็วจะทำให้เมล็ดได้รับความเสียหาย

• อุณหภูมิที่เหมาะสมในการลดความชื้นโดยการตากหรือผึ่งไม่ควรเกิน 43°C หรือ 110 °F จึงไม่มีอันตรายต่อเมล็ด

• ความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศในขณะผึ่งเมล็ดไม่ควรเกิน 60% จึงจะทำให้การลดความชื้นได้ผล

3.2.3 การวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์

การเก็บตัวอย่าง หรือการสุ่มตัวอย่าง

การเก็บตัวอย่าง หรือ การสุ่มตัวอย่างเป็นการปฏิบัติการขั้นต้นที่สำคัญที่สุด ขั้นตอนหนึ่งของการวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์ ซึ่งได้แก่ การทดสอบหาความบริสุทธิ์ การตรวจสอบความงอก การตรวจสอบพันธุ์ปนและอื่นๆ

การเก็บตัวอย่าง

มาตรฐานการเก็บตัวอย่าง International Seed Testing Association (ISTA)

1. เมล็ดพันธุ์ที่อยู่ระหว่างการปรับปรุงสภาพ หรือเมล็ดพันธุ์ที่กองไว้โดยยังไม่บรรจุภาชนะ

ขนาดของล๊อต	ตัวอย่างขั้นต้นที่ต้องการ
ไม่เกิน 500 ก.ก.	- อย่างน้อย 5 ตัวอย่างขั้นต้น
501 – 3,000 ก.ก.	- ตัวอย่างขั้นต้น 1 ตัวอย่างทุก 300 ก.ก. แต่ไม่น้อยกว่า 5
3,001- 20,000 ก.ก.	-ตัวอย่างขั้นต้น 1 ตัวอย่างทุก 500 ก.ก. แต่ไม่น้อยกว่า 10
20,001 ก.ก. ขึ้นไป	ตัวอย่างขั้นต้น 1 ตัวอย่างทุก 700 ก.ก. แต่ไม่น้อยกว่า 40

2. เมล็ดพันธุ์ซึ่งบรรจุในภาชนะ เช่น ถุง หรือ กระสอบ กำหนดการเก็บตัวอย่างดังนี้

ขนาดของล๊อต	ตัวอย่างขั้นต้นที่ต้องการ
1 – 4 ถุง/กระสอบ	- ให้สุ่ม 3 ตัวอย่างขั้นต้น จากแต่ละถุง/กระสอบ
5 – 8 ถุง/กระสอบ	- ให้สุ่ม 2 ตัวอย่างขั้นต้น จากแต่ละถุง/กระสอบ
9 – 15 ถุง/กระสอบ	- ให้สุ่ม 1 ตัวอย่างขั้นต้น จากแต่ละถุง/กระสอบ
16 – 30 ถุง/กระสอบ	- ให้สุ่มทั้งหมด 15 ตัวอย่างขั้นต้น
31 - 59 ถุง/กระสอบ	- ให้สุ่มทั้งหมด 20 ตัวอย่างขั้นต้น
60 ถุง/กระสอบ ขึ้นไป	- ให้สุ่มทั้งหมด 30 ตัวอย่างขั้นต้น

3. การเก็บตัวอย่างเมล็ดพันธุ์จากภาชนะบรรจุขนาดเล็ก เช่น กระป๋อง กล่องกระดาษ ซองกระดาษ

ขนาดของล๊อต		ตัวอย่างขั้นต้นที่ต้องการ
ภาชนะ 100 ใบ	น้ำหนักใบละ 1 ก.ก.	- เก็บ 1 ตัวอย่างขั้นต้น
ภาชนะ 20 ใบ	น้ำหนัก ใบละ 5 ก.ก.	- เก็บ 1 ตัวอย่างขั้นต้น
ภาชนะ 10 ใบ	น้ำหนัก ใบละ 40 ก.ก.	- เก็บ 5 ตัวอย่างขั้นต้น

การแบ่งตัวอย่างเมล็ดพันธุ์เพื่อการตรวจสอบ

1. การแบ่งเมล็ดพันธุ์ด้วยเครื่องแบ่ง (Mechanical Divider Method)

วิธีการนี้เป็นที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป ซึ่งเหมาะสมที่จะใช้กับเมล็ดพืชเกือบทุกชนิด หลักการของเครื่องมือจะแบ่งเมล็ดพันธุ์ตัวอย่างออกเป็น 2 ส่วนเท่าๆ กัน วิธีปฏิบัติให้นำตัวอย่างผ่านเครื่องแบ่ง 2 – 3 ครั้ง ก่อนเพื่อให้คลุกเคล้ากันให้ดี จากนั้น ลดจำนวนตัวอย่างโดยถือหลักแยกเอาเมล็ดที่แบ่งครึ่งของแต่ละครั้งไว้ต่างหาก จนกระทั่งได้น้ำหนักตัวอย่างที่จะทำการทดสอบตามที่กำหนดไว้โดยประมาณ ซึ่งเครื่องมือแบ่งเมล็ดพันธุ์มีหลายแบบด้วยกัน เช่น เครื่องแบ่งเมล็ดแบบกรวย เครื่องแบ่งแบบแรงเหวี่ยงเครื่องแบ่งดิน

2. การแบ่งด้วยตะแกรง (Modified Haifing Method)

วิธีนี้มีอุปกรณ์ประกอบด้วย ถารดรองรับเมล็ดพันธุ์ และตะแกรงซึ่งมีช่องแบบรังผึ้งที่โปร่งและตันสลับกันในจำนวนที่เท่ากัน

วิธีการ กระทำได้โดยคลุกตัวอย่างให้เข้ากันแล้วเทตัวอย่างลงไปบนตะแกรง แล้วยกตะแกรงขึ้นจากถาด ในการนี้เมล็ดครึ่งหนึ่งจะอยู่กับถาด ทำเช่นนี้จนกว่าจะได้ขนาดเมล็ดเท่าที่ต้องการ

3. การแบ่งสี่ส่วน (Quartering Method)

วิธีนี้เป็นการปฏิบัติได้ง่าย เพราะไม่ต้องอาศัยเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่เฉพาะเจาะจง เพียงแต่เทเมล็ดตัวอย่างลงในภาชนะที่ราบเรียบแล้ว ใช้ไม้บรรทัดแบ่งตัวอย่างดังกล่าวออกเป็น 2 ส่วน โดยกะให้เท่ากัน จาก 2 เป็น 4 จาก 4 เป็น 8 ส่วน แล้วสุ่มเมล็ด 4 ส่วน แบบสลับออกมา รวมเข้าด้วยกัน และ ให้ปฏิบัติเช่นนี้จนได้ขนาดที่ต้องการ

4. การใช้ช้อนตักแบ่งเมล็ด (Spoon Method)

วิธีการนี้ เหมาะสมกับเมล็ดพันธุ์ที่มีขนาดเล็ก โดยมีอุปกรณ์ประกอบด้วยถาดใส่เมล็ด ที่ปาดเมล็ด และช้อนตักที่มีขอบตรง

วิธีการ กระทำโดยคลุกเมล็ดให้ทั่วแล้วโรยเมล็ดในถาดอย่างสม่ำเสมอจนทั่ว แล้วสุ่มตักเมล็ดจากถาดด้วยช้อนตักและที่ปาดในคราวเดียวกัน ทำการสุ่มไม่ต่ำกว่า 5 ครั้ง จนได้น้ำหนักตามต้องการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

การทดสอบความงอก

การทดสอบความงอกเป็นการวัดศักยภาพสูงสุดในการงอกของเมล็ดพันธุ์กองนั้นๆ ซึ่งจะช่วยให้สามารถประมาณการเมล็ดพันธุ์ที่จะใช้ในการปลูก และยังใช้ในการเปรียบเทียบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ระหว่างกองด้วย การทดสอบความงอกในห้องปฏิบัติการมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความแปรปรวนของสภาพแวดล้อมในระหว่างการทดสอบ โดยการควบคุมสภาพแวดล้อมภายใน เพื่อให้ได้ผลการทดสอบที่สม่ำ เสมอ และสมบูรณ์

วิธีการเพาะทดสอบความงอก

1. วิธี TP (Top of paper) เป็นการเพาะเมล็ดบนกระดาษเพาะซึ่งอาจจะเป็น 1 ชั้นหรือมากว่าแล้วนำไปวางบนจานแก้วชนิดที่มีฝาครอบ หรือกล่องพลาสติก โดยวัสดุเพาะจะต้องได้รับน้ำในปริมาณที่เหมาะสม ปิดภาชนะเพื่อลดการระเหยหรือนำภาชนะใช้เพาะไปวางในถุงพลาสติกแล้วปิดปากถุง

2. วิธี BP (Between paper) เป็นการเพาะโดยวางเมล็ดไว้ระหว่างชั้นของกระดาษ โดยวางกระดาษรอง 1 ชั้นหรือมากกว่าแล้วปิดทับด้วยกระดาษอื่น 1 ชั้นก่อนทำการม้วนหรือพับ แล้วนำกระดาษที่ม้วนไปวางไว้ในลักาณะตั้งตรงในกล่องหรือถุงพลาสติก

3. วิธี PP (Pleated paper) เป็นการเพาะเมล็ดตามร่องของกระดาษที่พับเป็นจีบ แล้วนำไปวางในภาชนะปิด หรือตู้เพาะที่มีระบบให้ความชื้น

4. วิธีเพาะบนทราย (Top of sand , TS) เป็นวิธีการเพาะโดยกดเมล็ดบนผิวของทรายเท่านั้น

5. เพาะในทราย (Sand)เป็นการวางเมล็ดบนทรายที่มีความชื้น แล้วกลบเมล็ดด้วยทรายหนาประมาณ 10 – 20 มิลลิเมตร โดยก่อนเพาะควรตราดทรายที่อยู่ด้านล่างภาชนะให้หลวมๆ เพื่อเพิ่มการระบายอากาศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ลักษณะทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์

ขนาดของเมล็ด (Size)

ขนาดของเมล็ดหมายถึง ความเล็กใหญ่ ซึ่งอาจวัดในรูปของความกว้าง ความยาว ความหนา หรือเส้นผ่าศูนย์กลางของเมล็ดพันธุ์ การพิจารณาขนาดเมล็ดต่อคุณภาพเมล็ด แบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ ความเล็กใหญ่ และ ความเสม่ำเสมอ

ขนาดของเมล็ดที่มีผลต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ คือ เมล็ดที่มีขนาดใหญ่ มีคุณภาพและความแข็งแรงดีกว่า ให้ต้นกล้าที่ใหญ่กว่า เจริญเติบโตและตั้งตัวได้ดีกว่าเมล็ดขนาดเล็ก ทั้งนี้ต้นใหญ่มีอาหารที่สะสมมากกว่าและมีต้นอ่อนที่ใหญ่กว่า จึงทำให้ต้นกล้าตั้งตัวได้เร็วกว่า มีพื้นที่ในการดูดน้ำดูดอาหาร และสังเคราะห์แสงได้มากกว่า ขนาดของเมล็ดจะมีความแตกต่างกันตามชนิด พันธุ์ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก การดูแลรักษา รวมถึงตำแหน่งของเมล็ดในฝัก ในช่อ บนต้นและในพืชแต่ละต้นด้วย

น้ำหนักเมล็ด (Weight)

น้ำหนักของเมล็ดคือ น้ำหนักที่ชั่งได้ อาจแสดงในรูปน้ำหนักที่ชั่งได้ 100 เมล็ด หรือ 1000 เมล็ด จำนวนเมล็ดต่อหน่วยน้ำหนัก

น้ำหนักของเมล็ดมีผลต่อคุณภาพเมล็ดในลักษณะเดียวกันกับขนาดของเมล็ด อย่างไรก็ตามเมล็ดที่มีขนาดเท่ากัน เมล็ดที่หนักกว่ามีคุณภาพดีกว่าเมล็ดที่เบากว่า ดังนั้น ขนาดและน้ำหนักของเมล็ดจึงมีความแตกต่างกันในด้านการวัดและคุณภาพเมล็ดพันธุ์อยู่บ้าง การรู้น้ำหนักเมล็ดพันธุ์ยังช่วยในการคำนวณอัตราการปลูก และราคาที่แท้จริงของเมล็ดพันธุ์

สี (Color)

เมล็ดพันธุ์ที่ดี ต้องมีสีที่สดใสเสม่ำเสมอและตรงตามสายพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่มีสีไม่ตรงตามพันธุ์แสดงว่าเมล็ดพันธุ์อาจไม่ตรงตามพันธุ์และอาจมีเมล็ดเกาปนอยู่ หรือผ่านการผลิตในสภาพที่ไม่สมบูรณ์ ในการผลิตเราอาจแยกสีของเมล็ดได้โดยใช้เครื่องแยกสี

การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เสื่อมโทรมลงซึ่งเกิดขึ้นเป็นลำดับ และสะสมมากขึ้นจนเมล็ดตายไปในที่สุด

ลักษณะของการเสื่อมคุณภาพ (Characteristics of deterioration)

1. เป็นลักษณะที่หลีกเลี่ยงไม่ได้
2. เกิดขึ้นน้อยที่สุดที่ Physiological maturity
3. ไม่สามารถกลับสภาพให้ดีเหมือนเดิมได้
4. อัตราการเกิดจะแตกต่างกันไปกับชนิดพืชพันธุ์
5. อัตราการเกิดจะแตกต่างกันไปตามล็อต(Lot) ทั้งนี้เนื่องจาก History of seed lot ต่างกัน

6. อัตราการเกิดแตกต่างกันระหว่างเมล็ดแต่ละเมล็ดใน Lot เดียวกัน

3.2.4 การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ (Seed storage)

คุณภาพของเมล็ดจะลดลงตามอายุขัย การเก็บรักษาที่ไม่ถูกวิธีจะเร่งให้คุณภาพของเมล็ดลดลงอย่างรวดเร็ว ลักษณะทางพันธุกรรม ลักษณะทางสรีระของเมล็ด และปัจจัยแวดล้อมมีความสัมพันธุ์ต่อการเก็บรักษาเมล็ด เพื่อความถูกต้องในการเก็บรักษาเมล็ดจะแบ่งลักษณะของเมล็ดออกโดยอาศัยลักษณะของพันธุกรรมและสรีระของเมล็ดได้ดังนี้

ลักษณะทางพันธุกรรม ความยืนนานของอายุเมล็ด (natural longevity of seed) ถูกควบคุมโดยลักษณะทางพันธุกรรม เมล็ดแต่ละชนิดมีความยืนนานของอยุเมล็ดแตกต่างกันไป

ลักษณะทางสรีระและสภาพแวดล้อมในการเก็บรักษา ลักษณะทางสรีระของเมล็ดและสภาพแวดล้อม ซึ่งได้แก่ ความชื้น และอุณหภูมิในการเก็บรักษา มีอิทธิพลต่อความมีชีวิตของเมล็ด Robert (1973)ได้จำแนกเมล็ดออกตามลักษณะทางสรีระของเมล็ดและปัจจัยแวดล้อมของการเก็บเมล็ด
ออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1) เมล็ด Othodox เป็นเมล็ดที่สามารถลดความชื้นภายในเมล็ดลงต่ำได้ถึง 5% และสามารถเก็บรักษาในเมล็ดที่อุณหภูมิต่ำได้เป็นเวลานาน เปรียบเทียบได้กับเมล็ดที่มีช่วงชีวิตปานกลางและเมล็ดที่มีช่วงยืนยาวนั่นเอง เมล็ดกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นเมล็ดที่มีเปลือกแข็งทำให้การเปลี่ยนแปลงความชื้นในเมล็ดมีน้อยเช่น เมล็ดไม้ผล พืชผัก เมล็ดดอกไม้ และธัญพืช

2) เมล็ด Recalcitrant เป็นเมล็ดที่ไม่สามารถลดความชื้นภายในเมล็ดให้ลดต่ำลงได้ โดยปกติต้องมีความชื้นประมาณ 20-50% โดยน้ำหนัก และไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน เมล็ดกลุ่มนี้คือเมล็ดที่มีช่วงชีวิตสั้น เมล็ด Orthodox เก็บรักษาได้ในสภาพความชื้นในเมล็ดต่ำที่ความชื้น 8-10% สามารถเก็บรักษาเมล็ดได้นานไม่น้อยกว่า 1-2 ปี หากต้องการเก็บรักษาเป็นระยะยาวนานกว่านั้นเมล็ดควรมีความชื้นอยู่ 2-4% ในการลดความชื้นต้องระลึกอยู่เสมอว่าความชื้นและอุณหภูมิมีความสัมพันธ์กัน เมล็ดที่มีความชื้นสูงจะมีความทนทานต่อความร้อนได้น้อยกว่าเมล็ดที่มีความชื้นต่ำ การอบหรือผึ่งเมล็ดจึงต้องเริ่มที่อุณหภูมิต่ำก่อแล้วเพิ่มสูงขึ้นในภายหลัง ดังขั้นตอนต่อไปนี้

- ผึ่งที่อุณหภูมิ 30-35°C จนกระทั่งความชื้นภายในเมล็ดต่ำกว่า 10-12%
- ผึ่งที่อุณหภูมิ 35-45°C จนกระทั่งความชื้นภายในเมล็ดต่ำกว่า 5-10%
- ผึ่งที่อุณหภูมิ 45-55°C จนกระทั่งความชื้นภายในเมล็ดต่ำกว่า 3-5%

การผึ่งเมล็ดให้แห้งเร็วและสม่ำเสมอ คือ การตาก ผล หรือ cone บนพื้นคอนกรีต หากต้องการอุณหภูมิให้สูงขึ้นต้องใช้พลาสติกคลุม เพื่อให้เกิดภาวะเรือนกระจก แต่ต้องระวังอย่าให้ผ้าพลาสติกปิดเมล็ดต้องให้มีช่องว่างเพื่อให้มีการระบายอากาศด้วย

เมล็ด Recalcitrant เก็บรักษาได้ในสภาพความชื้นในเมล็ดสูง ความชื้นต่ำสุดที่เมล็ดจะคงความมีชีวิตอยู่ได้แตกต่างกันไปตามชนิดพันธุ์พืช

3.2.5 ปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ (Factors Affecting Seed Storage)

1. ชนิดของพืช

ข้อแตกต่างในเรื่องพันธุกรรม รูปร่างลักษณะโครงสร้าง และองค์ประกอบทางเคมี ทำให้เมล็ดพืชแต่ละชนิดมีช่วงอายุหรือธรรมชาติที่จะเก็บรักษาไว้ได้แตกต่างกัน จัดประเภทกว้าง ๆ ได้เช่น ข้าว ผักกาดหัว และพืชตระกูลแตง จัดเป็นพวกที่สามารถเก็บรักษาได้ดี ฝ้าย ถั่วเขียว ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี ข้าวโพด จัดเป็นระดับปานกลาง ส่วนพวกตระกูลถั่วมีน้ำมันในเมล็ดสูง เช่น ถั่วเหลือง ถั่วลิสง รวมทั้งพืชผักบางชนิด เช่น หอม จัดเป็นพวกที่รักษาไว้ได้ยาก นอกจากนี้ ในพืชชนิดเดียวกันที่เมล็ดมีขนาดใหญ่เล็กต่างกันไปตามสายพันธุ์ก็จะมีอายุในการเก็บรักษา ที่แตกต่างกันด้วย

2. ประวัติของเมล็ด

เป็นปัจจัยเบื้องต้นที่จะบอกให้ทราบว่าเมล็ดก่อนที่จะเก็บรักษานั้นมีสภาพและความเป็นมาอย่างไร อันดับแรกคือระดับความงอกและความแข็งแรงเบื้องต้น ซึ่งเป็นปฏิภาคกลับกับความเสื่อม และเป็นผลสะท้อนมาจากการปฏิบัติดูแลในระยะการปลูก-การเก็บเกี่ยว จนถึงการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว นอกจากนั้นเป็นข้อปลีกย่อยที่สังเกตเห็นได้ เช่น มีเมล็ดแตกร้าวเสียหายหรือมีรอยถลอก เนื่องจากการนวดหรือการปรับปรุงสภาพ มีความเหี่ยวย่นของเปลือกเนื่องมาจากเมล็ดถูกฝน มีโรค แมลงหรือไข่ มีเมล็ดอ่อน สิ่งเจือปนหรือวัชพืช มีการคลุกสารเคมีในปริมาณสูง หรือมีสีสันหม่นหมองเนื่องจากอายุ บางกรณีประวัติอาจหมายรวมไปถึงชนิดของเมล็ด ตามที่ได้แยกกล่าวไว้ในข้อ 1 ซึ่งล้วนแล้วแต่มีผลกระทบ ต่อสภาพนิเวศน์ในการเก็บรักษาทำให้คุณภาพและอายุของเมล็ดพันธุ์ แปรเปลี่ยนไป โดยปกติการเก็บรักษาจะคัดเลือกจากเมล็ดพันธุ์ที่แก่เต็มที่ มีความสมบูรณ์ทางกายภาพ สะอาด และมีความงอกเบื้องต้นสูง ซึ่งให้แนวโน้มที่จะเก็บรักษาไว้ได้ดีกว่าเมล็ดที่ด้อย คุณลักษณะ

3. ความชื้นของเมล็ด

เป็นปริมาณน้ำที่มิใช่องค์ประกอบทางเคมีที่สามารถขับออก จากเมล็ดได้ ถือว่าเป็นตัวแปรในสภาพการเก็บรักษาที่มีความ สำคัญเป็นอันดับแรก อธิบายได้ว่า เมล็ดที่มีความชื้นสูง จะมีการ เผาผลาญอาหารสูง เพิ่มภาวะที่เป็นอันตรายกับตัว รวมทั้งชักนำ ให้โรคและแมลงเข้าทำลายจึงเสื่อมคุณภาพได้รวดเร็วกว่าเมล็ดที่แห้ง การเก็บรักษาจึงถือหลักการแรกคือทำเมล็ดให้แห้ง โดยยึดกฎที่ใช้ ทั่ว ๆ ไปว่า "การลดความชื้นเมล็ดลง 1% จะทำให้เก็บรักษาได้ นานขึ้นเป็น 2 เท่า" ซึ่งจะใช้ได้ดีเมื่อเมล็ดมีความชื้นระหว่าง 5-14% อย่างไรก็ตามเมล็ดพืชมีสภาพ Hygroscopic คือสามารถที่จะรับหรือถ่าย ความชื้นให้กับบรรยากาศรอบ ๆ ตัวจนถึง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาวะสมดุล หากนำ เมล็ดที่แห้งดีแล้วไปเก็บรักษาในภาพที่มีความชื้นสัมพัทธ์ของ อากาศสูง เมล็ดก็จะดูดรับความชื้นเข้าไปและหากนำเมล็ดที่มี ความชื้นสูงไปเก็บไว้ในที่ที่มีความชื้นสัมพันธ์ของ อากาศต่ำ เมล็ดก็จะคายความชื้นออก แต่เมื่อเก็บรักษาเมล็ดพืชต่างชนิดไว้ที่ สภาพความชื้นสัมพัทธ์เดียวกัน แต่ละชนิดจะมีจุดสมดุลความชื้น ที่ไม่เท่ากัน ซึ่งจะเป็นเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณของโปรตีน คาร์โบไฮเดรท เซลลูโลส และน้ำมัน ที่เป็นองค์ประกอบในเมล็ด ดังนั้น เรื่องของความชื้นเพื่อการเก็บรักษาจึงต้องพิจารณาทั้ง 2 ประเด็นควบคู่กัน

ตารางที่ 3 ความชื้นกับอายุในการเก็บรักษาโดยประมาณของเมล็ดธัญพืช (ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง) เมื่อเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิไม่เกิน 90 °F

ช่วงความชื้นของเมล็ดพันธุ์	อายุในการเก็บรักษาโดยประมาณ
11-13%	1/2 ปี
10-12%	1 ปี
9-11%	2 ปี
8-10%	4 ปี
(8-9% สามารถเก็บรักษาในภาชนะอัดอากาศได้)	

หมายเหตุ : สำหรับเมล็ดพันธุ์พืชน้ำมันและพืชผัก ให้หักลดความชื้นลงอีก 3% เพื่อดูอายุเก็บรักษาที่ 90 °F

ความชื้น (Seed Moisture content) มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขบวนการ metabolism ภายในเมล็ดและกิจกรรมของโรค-แมลงดังนี้

ความชื้น 40-80% เป็นความชื้นของเมล็ดที่กำลังสุกแก่และพัฒนา ระยะนี้เมล็ดยังไม่สุกแก่ยังไม่ควรเก็บเกี่ยว

ความชื้น 18-40% เมล็ดเริ่มสุกแก่ทางสรีรวิทยา เมล็ดมีอัตราการหายใจสูง การเสื่อมของเมล็ดในไร่นาเกิดขึ้นได้ง่าย หากเก็บเมล็ดโดยสุมกองไว้และมีการระบายอากาศไม่เพียงพอจะมีความร้อนสะสมในกองเมล็ดมาก เชื้อราและแมลงเข้าทำรายได้ง่าย หากเก็บเกี่ยวเมล็ดด้วยเครื่องจักรกลเมล็ดจะมีความเสียหายมาก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ความชื้น 13-18% เมล็ดยังมีอัตราการหายใจสูง หากความชื้นสูงกว่า 13 % จะมีความร้อนสะสมในกองเมล็ดสูง เชื้อราเข้าทำลายได้ง่าย แต่เมล็ดมีความทนทานต่อความเสียหายอันเนื่องมาจากเครื่องจักรกล

ความชื้น 8-13% ความชื้นที่ระดับนี้หากเป็นเขตอบอุ่นสามารถเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ได้น่าน 6 เดือน ถึง 18 เดือนในสภาพที่ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นในระดับนี้ยังคงมีปัญหาจากการทำลายของ แมลงในพืชบางชนิด ความชื้นที่ระดับนี้เมล็ดจะมีความเสียหายจากเครื่องจักรกล(mechanical damage)สูง

ความชื้น 4-8% สามารถเก็บรักษาเมล็ดภายใต้ภาชนะปิดได้อย่างปลอดภัย

ความชื้น 0-9% เมล็ดพืชบางชนิดหากลดความชื้นให้ต่ำในระดับนี้ อาจมีอันตรายและเกิดผลเสียหายขึ้นกับเมล็ด ในเมล็ดพืชบางชนิดจะพบเมล็ดแข็ง (hard seed)

ความชื้น 33-60% เมล็ดมีการดูดซับน้ำ (imbibition)จนมีความชื้นสูงถึงระดับนี้ เมล็ดจะเริ่มมีขบวนการงอกเกิดขึ้น

4. อุณหภูมิ

มีบทบาทสำคัญต่อการเกิดปฏิกิริยาทางชีวเคมีภายในเมล็ด การเก็บรักษาในที่อุณหภูมิสูงจะเร่งกิจกรรมใน เมล็ดทำให้มีอัตราการหายใจสูง ผลที่ตามมาคือเมล็ดจะสูญเสียความงอกได้เร็ว ในเรื่องนี้มีกฎที่ใช้ทั่ว ๆ ไปว่า “การลดอุณหภูมิของโรงเก็บลง 10 °F จะทำให้อายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า” ซึ่งจะใช้ได้ดีในช่วงของ อุณหภูมิระหว่าง 32°F – 122 °F เช่นกัน อิทธิพลของอุณหภูมิและความชื้นที่มีต่ออายุในการเก็บรักษา สามารถ ชดเชยและสนับสนุนซึ่งกันและกัน เช่น เมล็ดที่มีความชื้นต่ำที่เก็บรักษาไว้ที่อากาศร้อนอาจจะมีชีวิตอยู่ได้นาน พอกันกับเมล็ดที่มีความชื้นสูง แต่เก็บในที่เย็น ในสภาพที่ทั้งร้อนและชื้นนอกจากจะไม่มีผลดีกับเมล็ดแล้ว กรณีที่ ความชื้นของเมล็ดสูงถึง 12-14% จะเอื้ออำนวยต่อการเจริญของเชื้อราวมทั้งการเกิดพิษจากสารเคมีที่ใช้คลุกเมล็ด สภาพที่ดีที่สุดสำหรับการเก็บรักษาคือ พยายามลดความชื้นของเมล็ดให้ต่ำแล้วเก็บในที่อากาศเย็น และ แห้ง

3.2.6 หลักการสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ (Precepts in Seed Storage)

1. การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไม่สามารถทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ดีขึ้น (Seed quality is not improved by storage)

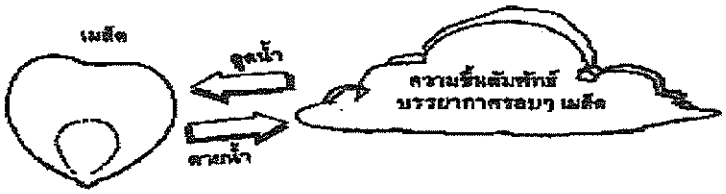
เมล็ดพันธุ์ซึ่งนำออกมาจากห้องเก็บไม่มีวันที่จะมีคุณภาพดีกว่าเมล็ดพันธุ์กองนั้นในระยะก่อนำเข้าไปเก็บไว้ในห้องเก็บ ทั้งนี้เนื่องจากในระหว่างการเก็บรักษาคุณภาพของเมล็ดพันธุ์จะเท่าเดิม หรือ ลดลงเท่านั้น การเก็บรักษาเมล็ดก็คือ การลดอัตราการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ให้ช้าลง แต่ไม่ใช่การเพิ่มคุณภาพหรือความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ให้สูงขึ้น หรือ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็ คือ เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพต่ำ เช่น ความงอกต่ำ ความแข็งแรงต่ำ ไม่สามารถที่จะทำให้คุณภาพด้านต่างๆ เช่น เปอร์เซ็นต์ความงอกหรือความแข็งแรงสูงขึ้น แม้สภาพของห้องเก็บจะดีเลิศเพียงใดก็ตาม เนื่องจากการเสื่อมคุณภาพของเมล็ด ไม่สามารถแปรเปลี่ยนกลับมาได้

2. ความชื้นของเมล็ดพันธุ์มีความสัมพันธ์กับความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศรอบๆเมล็ด และมีความเกี่ยวข้องกับเมล็ดพันธุ์มากกว่าอุณหภูมิ (Moisture content of seed is a function of relative humidity and to a lesser extent of temperature)

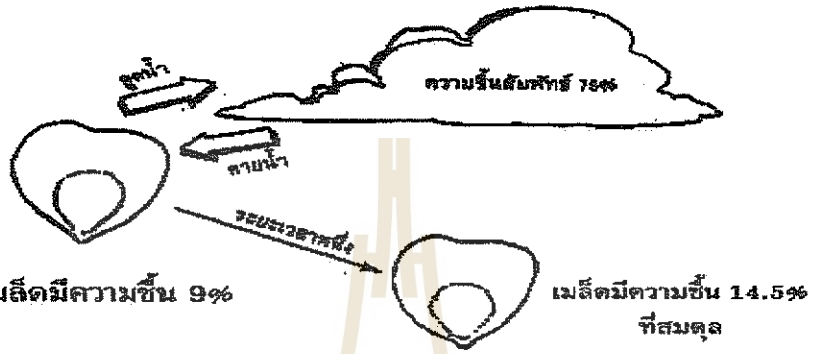
เมล็ดที่มีคุณสมบัติเป็น hygroscopic คือ มีความสามารถในการดูดและคายความชื้นจากบรรยากาศโดยรอบ ความชื้นภายในเมล็ดจึงเปลี่ยนแปลงไปตามความชื้นของบรรยากาศโดยรอบ เมื่อความชื้นในบรรยากาศมีการเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิ จึงมีผลพลอยให้ ความชื้นในเมล็ดเปลี่ยนแปลงตามไปด้วยแต่ถ้าเก็บรักษาเมล็ดไว้ ภายในภาชนะปิดมิดชิด ความชื้นภายในเมล็ดจะเป็นตัวกำหนดความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศภายในภาชนะที่เก็บ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คุณสมบัติ Hygroscopic ของเมล็ด



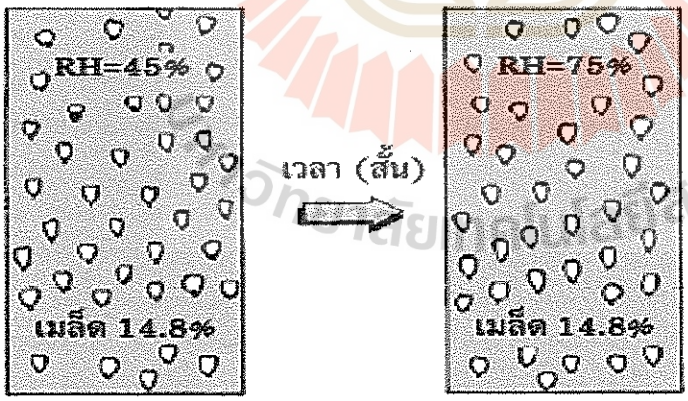
จุดสมดุล อัตราการดูดและคายน้ำของเมล็ดเท่ากัน



เมื่อความชื้นสัมพัทธ์เปลี่ยนแปลงไป เมล็ดมีการดูดหรือคายน้ำจนกว่าจะสมดุลกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ นั่นคือ แรงดันไอน้ำภายในเมล็ดเท่ากับแรงดันไอน้ำภายนอกเมล็ด

ภาพที่ 2. คุณสมบัติ Hygroscopic ของเมล็ด

ที่มา : จวงจันทร์, 2521



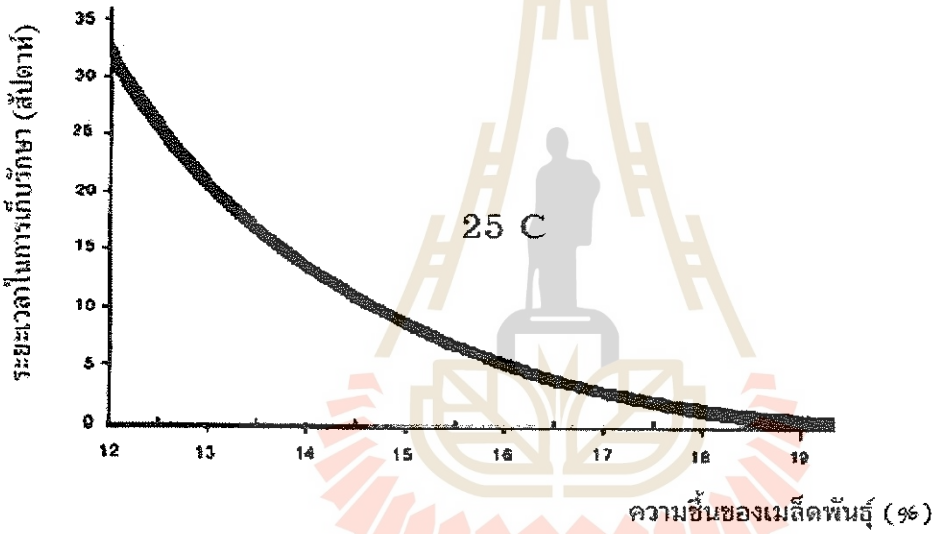
ในภาชนะปิด (sealed storage) ความชื้นของเมล็ดเป็นตัวกำหนดความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศในภาชนะที่เก็บ

ภาพที่ 3. ความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศในภาชนะที่เก็บเมล็ด

ที่มา: จวงจันทร์, 2521

3. ความชื้นของพันธุ์ลดลงหนึ่งเปอร์เซ็นต์มีผลทำให้ความสามารถในการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์เพิ่มขึ้นอีกเท่าตัว (A one percent decrease in moisture content doubles storage potential of seed)

ความชื้นเป็นปัจจัยสำคัญในการเก็บรักษา โดยเฉพาะการเก็บรักษาเมล็ดระยะยาวความชื้นภายในเมล็ดเปลี่ยนแปลงไปตามความชื้นของบรรยากาศความชื้นที่เพิ่มสูงขึ้นมีผลต่อการเก็บรักษาเมล็ด Harrington (1963) ได้ตั้งกฎเกี่ยวกับความชื้นของเมล็ดพันธุ์และการเก็บรักษาของพืชเกษตรซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับพืชหลายชนิด โดยกล่าวไว้ว่า ถ้าลดความชื้นลงอีก 1% จะสามารถเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ได้นานอีก 1 เท่าตัว



เมื่อความชื้นเพิ่มสูงขึ้นอายุการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ลดลง

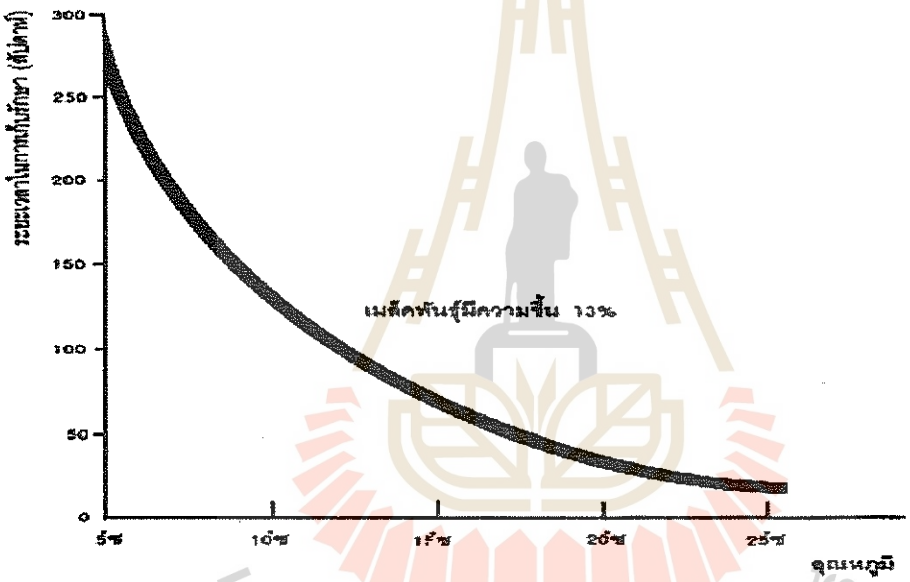
ภาพที่ 4. ความสัมพันธ์ระหว่างความสัมพัทธ์กับอายุการเก็บรักษาเมล็ด

ที่มา : จวงจันทร์, 2521

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4. อุณหภูมิในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ลดลง 10°F จะสามารถเก็บรักษาเมล็ดไว้ได้นานอีกเท่าตัว (A 10 degree decrease in temperature nearly doubles storage of seed)

อุณหภูมิในระหว่างการเก็บรักษา (Storage temperature) อุณหภูมิเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความมีชีวิตและการเก็บรักษาเมล็ด เมล็ดที่เก็บรักษาในอุณหภูมิสูงจะสูญเสียความชื้นเร็วกว่าเมล็ดที่เก็บรักษาในอุณหภูมิต่ำ ดังนั้นการเก็บเมล็ดควรใช้อุณหภูมิต่ำเพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้นและช่วยลดกิจกรรมทางชีวเคมีต่างๆ ภายในเมล็ด ซึ่งมีผลทำให้เมล็ดเสื่อมลงอย่างรวดเร็ว อุณหภูมิมีผลต่อการเก็บรักษาเมล็ด ตามกฎอีกข้อหนึ่งของ Harrington (1963) กล่าวไว้ว่า ถ้าอุณหภูมิในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ลดลง 10°F จะสามารถเก็บรักษาเมล็ดไว้ได้นานอีกเท่าตัว

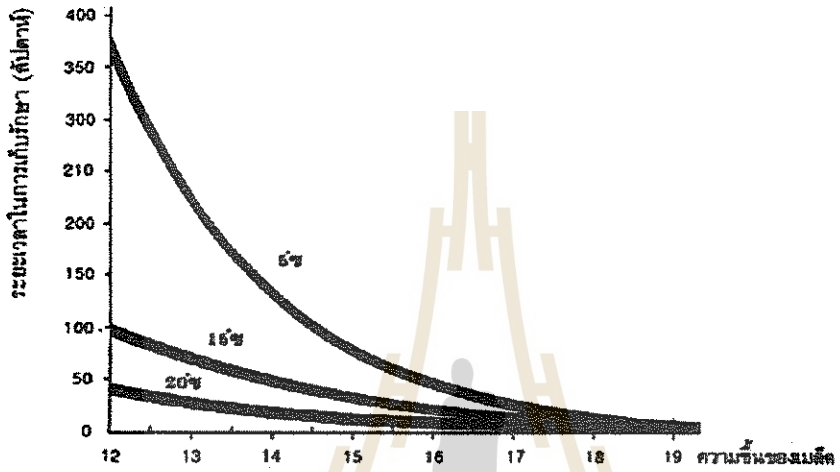


ภาพที่ 5. ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับการเก็บรักษาเมล็ด
ที่มา: จวงจันทร์, 2521

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

5. ความชื้นของเมล็ดพันธุ์และอุณหภูมิเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่มีผลต่อการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ (Seed moisture content and temperature are the most important factors influencing seed storage)

ปัจจัยร่วมระหว่างอุณหภูมิและความชื้นภายในเมล็ดมีความสัมพันธ์ต่อการเก็บรักษาอย่างยิ่งการเก็บรักษาเมล็ดในสภาพที่มีอุณหภูมิและความชื้นสูงมีผลให้อายุการเก็บรักษาสั้นลงไปตามอุณหภูมิและความชื้นที่เพิ่มขึ้น



ภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างระหว่างอุณหภูมิกับความชื้นของเมล็ด ต่อการเก็บรักษาเมล็ด

ที่มา: จวงจันทร์, 2521

อุณหภูมิในระหว่างการเก็บรักษาที่เหมาะสมจะขึ้นอยู่ กับความชื้นภายในเมล็ด โดยอุณหภูมิระหว่างการเก็บรักษาเมล็ดจะมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับความชื้นในเมล็ด คือ เมล็ดที่มีความชื้นสูงจะสามารถเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิต่ำ แต่เมล็ดมีความชื้นต่ำจะสามารถเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิปานกลางและอุณหภูมิสูง

สภาพที่มีความชื้นและอุณหภูมิสูงเมล็ดจะมีอัตราการหายใจและขบวนการ metabolism เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งมีผลทำให้เมล็ดเสื่อมลง นอกจากนั้นความร้อนซึ่งเกิดจากขบวนการหายใจยังมีผลทำให้โรค-แมลงเข้าทำลายได้ง่ายขึ้น โดยทั่วไปการเก็บรักษาเมล็ดควรเก็บในสภาพที่แห้งและเย็น ซึ่งความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสมนั้นจะขึ้นอยู่กับชนิดพืช ระยะเวลาที่เก็บรักษา และสภาพทางสรีระวิทยาของเมล็ด การเก็บรักษาเมล็ดได้อย่างปลอดภัยจึงควรเก็บเมล็ดภายใต้ความชื้นที่เหมาะสม คือ สูงกว่าค่าความชื้นวิกฤติ (critical moisture content) ประมาณ 2-3% โดยค่าความชื้นวิกฤติจะขึ้นอยู่กับประเภทของเมล็ด เช่นเมล็ด othodox โดยทั่วไปควรเก็บรักษาที่ความชื้นระดับ 4-8% และความชื้นระดับ 5±1% สำหรับการเก็บเมล็ดระยะยาวเพื่อการอนุรักษ์พันธุ์

ตารางที่ 4. การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์แยกกลุ่มโดยลักษณะทางสรีระของเมล็ด

ปัจจัย	Orthodox	Intermediate	Recalcitrant
ระดับความชื้นภายในเมล็ด	ต่ำ	ต่ำ	สูง
ระดับอุณหภูมิในการเก็บรักษา	ต่ำ	สูง	สูง

6. ความชื้นของเมล็ดมีความสำคัญมากกว่าอุณหภูมิ (Moisture content is more important than temperature)

ในพืชเกษตรพบว่าเมล็ดที่มีความชื้นประมาณ 8% สามารถเก็บรักษาไว้ในที่ๆมีอุณหภูมิสูงถึง 90°F ในขณะที่เมล็ดที่ มีความชื้นสูงสามารถเก็บรักษาไว้ภายใต้อุณหภูมิ ต่ำกว่า 50°F เท่านั้น และHarrington (1963) ได้ตั้งกฎ (Rules of Thumb) เกี่ยวกับความชื้นและอุณหภูมิในการเก็บรักษาไว้ว่า อุณหภูมิที่คิดเป็นองศาฟารเรนไฮต์และความชื้นของเมล็ดคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ เมื่อรวมกันแล้วไม่เกิน 100 จะสามารถเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ได้ดี ซึ่งจากกฎดังกล่าวจะเห็นว่าปัจจัยทั้งสอง คือ ความชื้นและอุณหภูมิ มีความสำคัญไม่เท่ากัน ฉะนั้นในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ควรให้ความสำคัญกับความชื้นมากเป็นอันดับแรก ซึ่งโดยทั่วไปการเก็บรักษาเมล็ดควรมีความชื้นไม่เกิน 60 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างหลังจากการทดลองเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ระดับต่าง ๆ

ความชื้นสัมพัทธ์%	อุณหภูมิ °F	จำนวนเดือนที่เก็บรักษา						
		0	2	4	6	8	10	12
20	50	95.2	93.5	94.2	95.7	95.7	94.7	96.5
	68	95.2	94.0	94.2	94.7	95.0	96.5	95.7
	86	95.2	93.2	92.5	95.2	93.0	94.0	94.5
40	50	95.2	94.2	93.7	95.0	95.0	96.2	95.0
	68	95.2	93.0	93.7	92.7	93.7	93.0	94.7
	86	95.2	93.0	93.7	95.5	93.2	95.2	92.0

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ความชื้นสัมพัทธ์%	อุณหภูมิ °F	จำนวนเดือนที่เก็บรักษา						
		0	2	4	6	8	10	12
60	50	95.2	93.2	93.2	95.2	93.5	94.5	97.2
	68	95.2	92.2	94.5	94.7	95.0	93.7	92.2
	86	95.2	92.5	94.2	89.2	89.5	86.2	75.2
80	50	95.2	92.7	92.3	56.7	47.5	44.5	38.0
	68	95.2	56.5	47.2	39.2	10.5	0.0	0.0
	86	95.2	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	50	95.2	85.5	44.0	22.7	0.0	0.0	0.0
	68	95.2	41.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	86	95.2	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ที่มา : http://www.seed.or.th/SeedNews

7. สภาพที่แห้งและเย็นเป็นสภาพของบรรยากาศที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ (Dry cool condition are best for seed storage)

โดยทั่วไปสภาพอากาศที่แห้และเย็นเหมาะสำหรับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืช สำหรับความเย็นมากน้อยแค่ไหนนั้นขึ้นอยู่กับ 1.ชนิดของพืช 2.ระยะเวลาที่จะเก็บรักษา 3.สภาพทางสรีรวิทยาของเมล็ด เมล็ดธัญพืชส่วนใหญ่จะเก็บไว้ได้นาน 1 ปี หากมีความชื้น 11-13 เปอร์เซ็นต์ในโรงเก็บธรรมดาที่ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นนานกว่า 2 ปี ควรลดความชื้นให้ต่ำลงอีก และเก็บไว้ในที่ๆอุณหภูมิไม่เกิน 60 องศาฟาเรนไฮต์ เปอร์เซ็นต์ ถ้าจะเก็บไว้นานถึง 12 เดือน และจะต้องลดทั้งอุณหภูมิและความชื้นให้ต่ำลงมาอีกถ้าจะเก็บไว้เกิน 2 ปี

8. เมล็ดพันธุ์ที่ได้รับความเสียหาย เมล็ดที่ยังไม่สุกแก่ และเมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมคุณภาพย่อมเก็บไว้ได้ไม่ดีเท่ากับเมล็ดที่ไม่ได้รับความเสียหาย เมล็ดที่เก็บเกี่ยวเมื่อสุกแก่เต็มที่และเมล็ดที่มีความแข็งแรงสูง (Damaged immature and deteriorated seed lots do not store as well as mature undamaged vigorous seed.)

เมล็ดพืชต่างกองกันแม้เป็นเมล็ดพืชชนิดเดียวกันย่อมมีความสามารถในการเก็บรักษาต่างกันทั้งนี้เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ต่างกองกันมีประวัติความเป็นมาต่างกัน ในขณะเดียวกันก็ทำให้การเสื่อมคุณภาพต่างกัน

เมล็ดที่เก็บเกี่ยวด้วยเครื่องจักรกลย่อมมีความสามารถในการเก็บรักษาต่ำกว่าเมล็ดที่ได้รับการเก็บเกี่ยวด้วยมือ

9. เมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาไว้ในภายชนะที่ปิดสนิท ต้องมีความชื้นต่ำกว่าเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาไว้ในภาชนะที่สามารถแลกเปลี่ยนความชื้นกับบรรยากาศภายนอกได้

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในภาชนะที่ปิดสนิทหมายถึง การเก็บรักษาเมล็ดไว้ในภาชนะที่สามารถป้องกันการแลกเปลี่ยนหรือถ่ายเทความชื้นของเมล็ดกับบรรยากาศ เช่นถุงพลาสติก กระดาษอลูมิเนียม ขวดแก้ว และอื่นๆ เป็นต้น

เมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาไว้ในภายชนะที่ปิดสนิท ต้องมีความชื้นต่ำกว่าเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาไว้ในภาชนะที่สามารถแลกเปลี่ยนความชื้นกับบรรยากาศภายนอกได้ เนื่องจากในภาชนะที่ปิดสนิท บรรยากาศในภาชนะที่เก็บจะสมดุลกับความชื้นที่เมล็ดคายออกมาจากการหายใจ ทำให้ความชื้นสัมพัทธ์สูงขึ้น ดังนั้นการเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ในภาชนะที่ปิดสนิทจึงควรลดความชื้นของเมล็ดให้ต่ำกว่าปกติ 2-3 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 6. สภาพการเก็บรักษาเมล็ด

ชนิดไม้	ระยะเวลาการเก็บรักษา (ปี)	ความชื้น (%)	อุณหภูมิ (°C)	ชนิดของภาชนะ
True othodox	< 5	6-10	0-5	ภาชนะปิดสนิท
	> 5	6-10	-18	ภาชนะปิดสนิท
Sub orthodox	< 5	6-10	0-5	ภาชนะปิดสนิท
	> 5	6-10	-18	ภาชนะปิดสนิท
Temperate recalcitrant	< 3	30-45	-1 to -3	4 mil ถุงพลาสติก, ไม่ปิด
Tropical recalcitrant	>1	30-45	12-20	4 mil ถุงพลาสติก, ไม่ปิด

mil = 1/1000 นิ้ว = 0.025 มิลลิเมตร

ที่มา : http://www.seed.or.th/SeedNews

10. เมล็ดพันธุ์พืชต่างชนิดกันมีชีวิตยาวนานมากน้อยแตกต่างกัน (Longevity of seed is the characteristic of the species)

เมล็ดพืชบางชนิดมีชีวิตอยู่ได้ยาวนาน หรือมีอายุสั้นแตกต่างกันไป เมล็ดถั่วเหลือ ถั่วลิสง และหอมหัวใหญ่ จัดเป็นพวกมีอายุสั้น ส่วน ข้าวโพด ข้าว ถั่วเขียว จัดเป็นพวกมีอายุยาวและเก็บรักษาไว้ได้ดี นอกจากนี้ยังมีพวกที่มีองค์ประกอบทางเคมีเป็นน้ำมันและโปรตีนจะเก็บรักษาได้ยากกว่าพวกแป้งและน้ำตาล

ตารางที่ 7 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์พืชคุณภาพสูง 12 ชนิด หลังจากการเก็บรักษาไว้ในสภาพที่แตกต่างกัน 3 ลักษณะ เป็นระยะเวลาต่าง ๆ กัน

ชนิดพืช	สภาพที่เก็บรักษา	จำนวนเดือนที่เก็บรักษา					
		0	6	12	18	24	30
หอมหัวใหญ่	7°C - 45% RH	96	-	96	-	94	94
Allium cepa	Ambient	96	90	42	-	-	-
	30°C-75% RH	96	0	-	-	-	94
แตงโม	7°C - 45% RH	98	-	98	-	-	98
Citrullus vulgaris	Ambient	98	98	96	95	88	86
	30°C - 75%RH	98	93	31	-	-	-
ถั่วเหลือง	7°C-45% RH	94	-	94	-	96	94
Glycine max	Ambient	94	94	85	60	42	-
	30°C-75% RH	94	0	-	-	-	-
ผักกาดหอม	7°C-45% RH	96	-	95	-	90	86
Lactuca sativa	Ambient	96	90	82	68	-	-
	30°C-75% RH	96	61	0	-	-	-
ถั่วแขก	7°C-45% RH	98	-	100	-	96	98
Phaseolus	Ambient	98	96	96	90	92	90
vulgaris	30°C-75% RH	98	88	21	0	-	-
ผักกาดหัว	7°C-45% RH	98	-	97	-	99	96
Raphanus sativus	Ambient	98	98	98	98	95	95
	30°C-75% RH	98	80	13	-	-	-

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ชนิดพืช	สภาพที่เก็บรักษา	จำนวนเดือนที่เก็บรักษา					
		0	6	12	18	24	30
ข้าวฟ่าง	7°C-45% RH	96	-	97	-	92	90
Sorghum bicolor	Ambient	96	96	93	86	80	74
	30°C-75% RH	96	62	10	-	-	-
Trifolium	7°C-45% RH	94	-	96	-	94	92
pretense	Ambient	94	94	88	73	60	58
	30°C-75% RH	94	30	0	-	-	-
ข้าวสาลี	7°C-45% RH	98	-	100	-	96	96
Triticum	Ambient	98	97	97	96	92	90
aestivum	30°C-75% RH	98	88	0	-	-	-
ข้าวโพด	7°C-45% RH	98	-	98	-	98	98
Zea mays	Ambient	98	98	96	96	85	65
	30°C-75% RH	98	94	30	-	-	-

7°C-45% RH = สภาพอากาศเย็น ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ :

Ambient = สภาพปกติ ณ ที่ทำการทดลองใน State College มหาวิทยาลัยมิสซิสซิปปี . เป็นการเก็บรักษาในโรงเก็บบุฉนวนกันความร้อน, อุณหภูมิเฉลี่ย เดือนมกราคม 7 °C เดือนกรกฎาคม 27 °C จำนวนวันที่ไม่มีน้ำค้างแข็ง 226 วัน, การกระจายของฝนตลอดปี 52 นิ้วฟุต **30°C-75% RH** = อุณหภูมิสูง ความชื้นสัมพัทธสูง ที่มา : http://www.doae.go.th/library/html/detail/Seed/MainSeed.htm

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.2.7 โรงเก็บเมล็ดพันธุ์

โรงเก็บเมล็ดพันธุ์ คือ สถานที่ที่ใช้ในการเก็บเมล็ดพันธุ์เท่านั้น ไม่ใช่โรงเก็บปุ๋ย ยาฆ่าแมลงหรืออาหารสัตว์อื่นๆ โรงเก็บเมล็ดพันธุ์ควรมีการทำความสะอาดมิให้มีแมลงและหนูเข้ามารบกวน และมีการถ่ายเทอากาศได้ดีพอควร โรงเก็บเมล็ดพันธุ์หรือสถานที่เก็บเมล็ดพันธุ์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1.โรงเก็บธรรมดาหรือโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ที่ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ (Unconditioned Storage) ซึ่งมีการออกแบบและก่อสร้างให้ป้องกันรังสีความร้อนและความชื้น จากอากาศภายนอกโดยให้มีการ ระบายอากาศ และสามารถป้องกันศัตรูพืช เช่น นก หนู และแมลง ถือเป็นการเก็บรักษาระยะสั้นถึงปานกลาง ซึ่งใช้ได้ดีสำหรับภูมิประเทศเขตอบอุ่น แต่ในเขตร้อนชื้น เมล็ดที่บรรจุอยู่ภายในกระสอบพลาสติกสานจะมีความชื้นสูงขึ้นตามระยะเวลาและสภาพอากาศ จึงเสื่อมคุณภาพได้เร็วกว่า โรงเก็บธรรมดานี้จะให้ผลในการเก็บรักษาได้นาน1-2ปีขึ้นอยู่กับชนิดของพืช

2. โรงเก็บความควบคุมสภาพ (Conditioned Storage) ที่มีการก่อสร้างให้ป้องกันความร้อนและความชื้นจาก อากาศทุก ๆ ด้านอย่างแน่นหนา ไม่มีหน้าต่างรวมทั้งการระบายอากาศ แล้วควบคุมอุณหภูมิและ ความชื้นสัมพัทธ์ภายในโดยการใช้ Dehumidifier และเครื่องปรับอากาศหรืออาจจะใช้ซิลิกาเจล เป็นสารดูดความ ชื้นแล้วใช้เครื่องปรับอากาศเป็นตัวทำความเย็นจะให้ผลการเก็บรักษาในระยะ ปานกลางขึ้นไป การ เลือกชนิดของโรงเก็บจะต้องพิจารณาถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ และความสำคัญของพืชประกอบ ด้วย หากไม่ใช่พืชที่เก็บรักษายากหรือไม่จำเป็นต้องเก็บไว้นาน ควรเลือกใช้โรงเก็บธรรมดาแทนมีบทบาทสำคัญต่อการเกิดปฏิกิริยาทางชีวเคมีภายในเมล็ด การเก็บรักษาในที่อุณหภูมิสูงจะเร่งกิจกรรมในเมล็ดทำให้มีอัตราการหายใจสูง ผลที่ตามมาคือเมล็ดจะสูญเสียความงอกได้เร็ว

อิทธิพลของอุณหภูมิและความชื้นที่มีต่ออายุในการเก็บรักษา สามารถชดเชยและสนับสนุนซึ่งกันและกัน เช่น เมล็ดที่มีความชื้นต่ำที่เก็บรักษาไว้ที่อากาศร้อนอาจจะมีชีวิตอยู่ได้นานพอกันกับเมล็ดที่มีความชื้นสูง แต่เก็บในที่เย็น ในสภาพที่ทั้งร้อนและชื้นนอกจากจะไม่มีผลดีกับเมล็ดแล้ว กรณีที่ความชื้นของเมล็ดสูงถึง 12-14% จะเอื้ออำนวยต่อการเจริญของเชื้อราวมทั้งการเกิดพิษจากสารเคมีที่ใช้คลุกเมล็ด สภาพที่ดีที่สุดสำหรับการเก็บรักษาคือ พยายามลดความชื้นของเมล็ดให้ต่ำแล้วเก็บในที่อากาศเย็น และแห้ง

3.2.8 ประสิทธิภาพของวัสดุบรรจุภัณฑ์

สำหรับการเก็บรักษาในปริมาณน้อย สามารถจะเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ แทนหรือเสริมกับโรงเก็บ ประสิทธิภาพของบรรจุภัณฑ์ขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ทำซึ่งได้แก่

1) ป้องกันความชื้น คือ ไอของความชื้นจะไม่สามารถผ่านได้เลย เช่น กระป๋องดีบุก อลูมิเนียม ขวดแก้ว พลาสติกแข็ง ถุงพลาสติกความหนา 7 มม.ขึ้นไป ซึ่งจะต้องมีการเชื่อมปิดสนิทโดยความร้อน หรือมีปะเก็นปิดเสริมที่ฝา

2) ต้านทานความชื้น คือไอความชื้นสามารถซึมผ่านได้ในระยะยาว เช่น พลาสติกบาง ถุงพลาสติกสานที่มีเยื่อพลาสติกบุซ้อนภายใน รวมทั้งถุงพลาสติกชนิดหนาที่ใช้การเย็บปิดปากถุง ขวดแก้วและกระป๋องกดปิดด้านบนซึ่งไม่มีปะเก็นเสริมที่ฝา

3) อากาศผ่านได้ เช่น ถุงผ้า ถุงกระดาษ และกระสอบพลาสติกสาน

เมล็ดพันธุ์ที่บรรจุในภาชนะปิดผนึกหรือปิดสนิท (หมายถึงที่ทำจากวัสดุตามข้อ 1) ตัวอย่างเช่น พืชผักขนาดเล็กหรือไม้ดอกที่บรรจุในกระป๋องปิดผนึก จะได้รับผลกระทบจากสภาพอากาศภายนอก น้อยมาก แต่ที่สำคัญคือจะต้องลดความชื้นเมล็ดให้ต่ำกว่าการเก็บธรรมดา 2-3% หรือรักษาระดับไว้ที่ 5-8% ซึ่งความชื้นที่ระดับนี้จะเป็นตัวกำหนดความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศภายในภาชนะปิดที่จุดสมดุล ประมาณ 30-35% จึงจะทำให้เมล็ดมีอายุยาวนานมากกว่า 4 ปีขึ้นไป ทั้งนี้เนื่อง จากการนำเมล็ดที่มีความชื้นสูงบรรจุในภาชนะปิดเมล็ดจะหายใจและเปลี่ยนแปลงสภาพที่ใช้เก็บรักษา มีเชื้อรา ทำให้เมล็ดเสื่อมและตายเร็วกว่าการบรรจุในภาชนะที่ยอมให้อากาศผ่าน บรรจุภัณฑ์ที่ทำจาก วัสดุตามข้อ 2 ก็จะต้องลดความชื้นขณะเริ่มบรรจุให้อยู่ในระดับเดียวกับภาชนะปิดสนิทด้วย

ส่วนการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์หลัก ใช้หลักการลดความชื้นเมล็ดพันธ์ให้อยู่ในระดับที่เก็บรักษาไว้ได้ 3-5 ปี แล้วจึงเลือกวิธีการบรรจุในภาชนะที่ทำจากวัสดุป้องกัน/ต้านทานความชื้น หรือจะเลือกวิธีการเก็บในโรงเก็บควบคุมสภาพก็ได้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.2.9 การจัดเก็บเมล็ดพันธุ์

จากความ สัมพันธ์ระหว่างความชื้น เมล็ด-ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิ ในการเก็บรักษาตามที่กล่าวมาข้างต้น จึงได้มีการพัฒนาจัดสร้างโรงเก็บเพื่อควบคุมบรรยากาศให้สามารถเก็บรักษาเมล็ด พันธุ์ได้ยาวนาน มีการใช้บรรจุภัณฑ์ซึ่งเปรียบเสมือนโรงเก็บเล็ก ๆ เพื่อให้สะดวกต่อการจำหน่ายขนย้าย โดยการพิจารณาควบคู่ไปกับระยะเวลาที่ต้องการจะเก็บรักษาซึ่งอาจจัดแบ่งตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1. เก็บข้ามฤดูหรือระยะสั้น เพื่อที่จะเก็บเมล็ดไว้ใช้ทำพันธุ์ในฤดูถัดไปเป็นเวลา 1-9 เดือน

2. เก็บข้ามปี เพื่อใช้ทำพันธุ์ในปีต่อๆไป

- ระยะปานกลาง

1-3 ปี สำหรับพืชไร่ พืชผักทั่วไป

3-5 ปี สำหรับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์หลัก

-ระยะยาว

10-20 ปี ในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์คัด และเชื้อพันธุ์เมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาในปริมาณเมาก เช่น ในยุ้งฉาง ในถังพักก่อนการปรับปรุงสภาพหรือในสภาพพร้อมจำหน่าย โดยบรรจุในกระสอบ พลาสติก สาน จะต้องมีความชื้นอยู่ในระดับที่พอเหมาะคือ ธัญพืชไม่เกิน 11% พืชน้ำมันและพืชผัก ไม่เกิน 9% สำหรับเมล็ดที่บรรจุในกระสอบพลาสติกสานจะมีอายุการเก็บรักษานานเท่าใดขึ้นอยู่กับ ชนิดของโรงเก็บ

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้มีอายุยาว5-10-20ปี

สำหรับการ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้มีอายุในระยะยาว 5-10-20 ปี เช่นในการรักษาพันธุ์คัด หรือเชื้อพันธุ์ ก็ยังใช้หลักการจากกฎในการเก็บรักษา ซึ่งจะมี 2 วิธี คือ

1. ควบคุมสภาพของโรงเก็บ ซึ่งจะต้องมีการป้องกันความชื้นจากอากาศภายนอกได้เป็นอย่างดี แล้วควบคุมในเรื่องความชื้นหรืออุณหภูมิ ตามที่มีข้อแนะนำไว้ในตารางที่ 6 ยกตัวอย่างอธิบายได้ เช่น ถ้าต้องการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้ได้อายุ 5 ปี สามารถจะเลือกปฏิบัติ 1 ใน 2 วิธี ซึ่งให้ผลลัพธ์เท่ากับคือ (ก) ควบคุมความชื้นเมล็ดไม่ให้เกิน 9% เมื่อโรงเก็บมีอุณหภูมิ 90°F (32 °C) ซึ่งจะสมดุลกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศที่ 35% หรือ (ข) ปรับอุณหภูมิในโรงเก็บให้เย็น 60 °F (15 °F) แล้วเก็บเมล็ดที่มีความชื้นไม่เกิน 12% ซึ่งจะสมดุลกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศที่60%เป็นต้น

2. ใช้ซิลิกาเจล ซึ่งเป็นสารดูดความชื้นที่มีประสิทธิภาพสูงเป็นตัวกำหนดความชื้นสัมพัทธ์ โดยนำไปบรรจุในห่อผ้าแล้วใส่รวมกับเมล็ดที่แห้งในภาชนะปิดสนิท หรือถ้ามีเมล็ดพันธุ์ปริมาณน้อย อาจใส่ห่อซิลิกาเจลในซองหรือถุงกระดาษที่บรรจุเมล็ดพันธุ์ก่อนแล้วจึงใส่รวมในภาชนะปิดผนึก นำไปเก็บในห้องเย็นต่อไป วิธีนี้จะประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากกว่าการปรับสภาพโรงเก็บเป็นพิเศษทั้งโรง

1. การที่เมล็ดพืชมีความสามารถในการงอกได้สูงที่สุดในระยะการสุกแก่ทางสรีระนั้น ในพืชบางชนิดอาจจะไม่แสดงออก เช่น ข้าวโดยเฉพาะในสายพันธุ์ที่มีการพักตัวจะต้องทิ้งเวลาไว้สักช่วงหนึ่งก่อนจึงจะงอกได้

2. เมล็ดพืชบางอย่างจำเป็นที่จะต้องเก็บรักษาในสภาพที่มีความชื้นของเมล็ดสูงจัดเป็นพวก Recalcitrance ได้แก่ พวกไม้ผล เช่น มะม่วง ขนุน กาแฟ เป็นต้น

3. การลดความชื้นเมล็ดพันธุ์เพื่อเก็บรักษาในภาชนะปิดไม่ควรต่ำกว่า 4% เพราะจะทำให้เมล็ดเปราะและบางชนิดจะเกิดการพักตัว (ทุติยภูมิ)

ตารางที่ 8 ข้อแนะนำสำหรับการใช้อุณหภูมิโรงเก็บและความชื้นของเมล็ดสูงสุดในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในระยะยาว

อายุที่ต้องการเก็บรักษา								
5 ปี			**10 ปี**			**20 ปี**		
90°F	ความชื้น	9%	90°F	ความชื้น	8%	90°F	ความชื้น	7%
80°F	ความชื้น	10%	80°F	ความชื้น	9%	80°F	ความชื้น	8%
70°F	ความชื้น	11%	70°F	ความชื้น	10%	70°F	ความชื้น	9%
60°F	ความชื้น	12%	60°F	ความชื้น	11%	60°F	ความชื้น	10%
50°F	ความชื้น	13%	50°F	ความชื้น	12%	50°F	ความชื้น	11%
40°F	ความชื้น	14%	40°F	ความชื้น	13%	40°F	ความชื้น	12%
30°F ความชื้น 15%			30°F ความชื้น 14%			30°F ความชื้น 13%		

หมายเหตุ : สำหรับเมล็ดพันธุ์พืชน้ำมันและพืชผัก ถ้าหักลดความชื้นลงอีก 3% จะให้อายุการเก็บรักษาที่เท่ากัน

ที่มา : http://www.doae.go.th/library/html/detail/Seed/MainSeed.htm

เมล็ดพันธุ์เป็นสิ่งที่มีชีวิต เมื่อเติบโตจนถึงระยะการสุกแก่ทางสรีรวิทยาคือมีการ สะสมน้ำหนักแห้งในเมล็ดสูงสุด จะมีความสามารถงอกเป็นต้นอ่อนที่สมบูรณ์ รวม ทั้งมีความแข็งแรงมากที่สุด จากนั้นก็จะเริ่มเสื่อมอันเป็นกลไกทางธรรมชาติที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ โดยปกติจะไม่เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ที่ระยะนี้ เนื่องจากเมล็ดส่วน ใหญ่มีความชื้นสูง จำเป็นต้องลดความชื้น ซึ่งถ้าขาดการดูแลที่เหมาะสมก็จะยิ่งทำ ให้เมล็ดมีการเสื่อมคุณภาพมากขึ้น นอกจากนี้ บางพืชมีการสุกแก่ทางสรีรวิทยา ไม่พร้อมกัน โดยทั่วไปจึงเก็บเกี่ยวเมื่อเมล็ดสุกแห้งพอเหมาะ ไม่เสียหายต่อการ นวดด้วยเครื่องจักรกลหรืออาจจะผึ่งแดดลดความชื้นก่อนแล้วจึงนวด ดังนั้นจึงกล่าว ได้ว่าเมล็ดมีการเสื่อมคุณภาพมาจากแปลงปลูกในระดับหนึ่งแล้ว หลังจากการ

นวด การเก็บรักษาที่ดีมีบทบาทช่วยชะลอการเสื่อมของเมล็ดเพื่อให้คง คุณภาพความงอกเพื่อนำไปเพาะปลูกในปีต่อ ๆ ไปได้มาก

ข้อควรปฏิบัติในการเก็บรักษาเมล็ด

• เก็บเมล็ดในระดับอุณหภูมิต่ำที่สุดซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อเมล็ด

• เก็บเมล็ดในระดับความชื้นต่ำที่สุดซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อเมล็ด เมล็ด orthodox สามารถลดความชื้นได้ต่ำสุดถึง 5-10% เมล็ด orthodox สามารถลดความชื้นต่ำสุดได้ 60-70% สำหรับเมล็ดที่มีความไวต่อการแห้ง และ 12-14% สำหรับเมล็ด intermediate

• ป้องกันและกำจัดโรค-แมลงก่อนการเก็บรักษาเมล็ดและในระหว่างการเก็บรักษา

• เก็บรักษาเมล็ดในที่มืด

• เก็บเมล็ดไม้ orthodox และ intermediate ในสภาพความชื้นต่ำ ในภาชนะที่ปิดสนิท

• ภาชนะที่เก็บเมล็ด orthodox ควรให้มีอากาศอยู่น้อยที่สุด โดยทำให้เป็นสุญญากาศ หรือเติมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปแทนที่ออกซิเจน

• ภาชนะที่ปิดไม่สนิท อาจเก็บเมล็ดไว้ในสารดูดความชื้น เช่น silica gel, Cao และถ่าน สามารถเก็บรักษาเมล็ดได้ยาวนาน

• เก็บรักษาเมล็ดไม้ recalcitrant ต้องป้องกันไม่ให้เมล็ดแห้ง ป้องกันไม่ให้เมล็ดงอก และการทำลายจากโรค-แมลง ภาชนะใช้เก็บต้องทำด้วยวัสดุที่สามารถมีการแลกเปลี่ยนอากาศ

• เมล็ดไม้ที่ใช้ในปริมาณน้อยควรจัดเก็บในภาชนะขนาดเล็กเพื่อสะดวกในการใช้

3.2.10 การประเมินและวัดความสามารถในการเก็บเมล็ดพันธุ์ (Determination of Storage Potential)

ความสามารถในการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ขึ้นอยู่กับ ชนิดของพืช คุณสมบัติทางเคมีของเมล็ด ประวัติความเป็นมาของเมล็ด ดังนั้นเมล็ดพันธุ์กองใดจะสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานเท่าใดนั้น มีวิธีการหรือหลักในการพิจารณานอกจากที่กล่าวไว้ แล้วข้างต้นอยู่หลายอย่าง สำหรับในทางปฏิบัติ เราสามารถประเมินค่าหรือวัดความสามารถในการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ได้หลายวิธี วิธีที่นิยมกันในปัจจุบันได้แก่

1. วิธีกาดา (GADA test)

เป็นวิธีการตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพของเมล็ดพันธุ์แบบหนึ่ง เพื่อใช้ประเมินค่าคุณสมบัติในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชใบเลี้ยงเดี่ยว ซึ่ง ดี.เอฟ. เกบ (D.F. Grabe) ได้คิดค้นขึ้นสำหรับใช้วัด

ความสามารถในการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด โดยอาศัยกิจกรรมของเอนไซม์ พวกดีคาร์บอกซีเลส หากเอนไซม์ดีคาร์บอกซีเลสมีกิจกรรมสูง แสดงว่าเมล็ดพันธุ์กองนี้จะมีความสามารถในการเก็บรักษาสูง แต่วิธีกาดานี้ ได้ผลดีเฉพาะในพืชพวกใบเลี้ยงเดี่ยว (monocot) เท่านั้น อาทิเช่น ข้าว ข้าวโพด และข้าวบาร์เลย์ เป็นต้น

2. การเร่งอายุของเมล็ดพันธุ์ (Accelerated aging technique)

เป็นวิธีการทดสอบเพื่อประเมินค่าหาความสามารถในการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งคิดขึ้นโดย เจ. ซี. เดอลูทช์ และ ซี.ซี. บาสคิน โดยการนำเมล็ดไปไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ 40 – 45 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 3 – 5 วัน ซึ่งในสภาพเช่นนี้จะเท่ากับการเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 75 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 12 – 18 เดือน การวัดความสามารถในการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์แบบนี้ทำได้ง่ายและสะดวก สำหรับอุณหภูมิและระยะเวลาที่ใช้ในการเร่งอายุของเมล็ดพันธุ์เมล็ดพันธุ์พืชบางชนิดจะมีความแตกต่างกัน

3. วิธีเตตราโซเลียม (Tetrazolium test หรือ TZ test)

คือ การวัดหรือประเมินคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งคิดค้นและดัดแปลงขึ้นโดย อาร์.พี. มัวร์ วิธีทีซี (TZ Test) นี้ อาศัยปฏิกิริยาของเอนไซม์ซึ่งมีอยู่ในเซลล์ที่มีชีวิตของเมล็ด เอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบแบบนี้คือ ดีไฮโดรจีเนส (Dehydrogenase) วิธีการทดสอบกระทำโดยเมล็ดที่จะวัดหรือทดสอบมาย้อมสีด้วยสารละลายของ 2,3,5-triphenyl tetrazolium chloride เซลล์หรือเนื้อเยื่อที่มีชีวิตจะติดสีแดงส่วนเซลล์ที่ไม่มีชีวิตจะไม่ติดสี นำเมล็ดที่ผ่านการย้อมสีมาตรวจสอบลักษณะการติดสี และประเมินผลเป็นค่าของ TZ enegy การตรวจสอบวิธีนี้ผู้ทำการตรวจสอบต้องมีความรู้ทางด้านโครงสร้างของเมล็ดและมีความชำนาญในการทดสอบจึงจะได้ผลดี

นอกจากนี้แล้วยังมีการประเมินค่าความสามารถในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ได้โดยวิธีอื่นอีก เช่น การวัดดัชนีการงอกของเมล็ด การจำแนกความแข็งแรงของต้นกล้า และการทดสอบความงอกในสภาพอากาศหนาว เป็นต้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.3 อุปกรณ์และวิธีการ

1. ศึกษาอายุการเก็บรักษา (Shelf life) ของเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาในสภาพห้องควบคุมอุณหภูมิที่ 18 องศาเซลเซียส และ ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 40 เปอร์เซ็นต์

<u>อุปกรณ์</u>

1. หลาวสุ่มตัวอย่างขนาด 18 นิ้ว 5 ช่องเปิด ช่องเปิดกว้าง 5/16 นิ้ว ยาว 1-3/4 นิ้ว ใช้ สุ่มเมล็ดขนาดเล็ก เช่น ละน้ำ กว้างตุ้ง พริก มะเขือเทศ เป็นต้น

2. หลาวสุ่มตัวอย่างขนาด 30 นิ้ว 9 ช่องเปิด ช่องเปิดกว้าง 5/16 นิ้ว ยาว 1- 3/4 นิ้ว ใช้สุ่มเมล็ดแตงกวา แตงโม แคนตาลูป เป็นต้น

3. หลาวสุ่มตัวอย่างขนาด 39 นิ้ว 3 ช่องเปิด กว้าง 3/4 นิ้ว ยาว 8 นิ้ว ใช้สุ่มเมล็ด ฟักทอง มะระ บวบงู เป็นต้น

4. ถุงพลาสติกสำหรับบรรจุตัวอย่าง

5. สติกเกอร์สำหรับจดลายละเอียด

6. เครื่องแบ่งเมล็ด

7. วัสดุในการเพาะทดสอบความงอก

<u>ขั้นตอนและวิธีการ</u>

1. ขั้นตอนการสุ่มตัวอย่าง

1. ใช้หลาวสุ่มตัวอย่าง ตามมาตรฐานของ International Seed Testing Association (ISTA) กำหนด

2. นำเมล็ดบรรจุในถุงที่เตรียมสำหรับเก็บตัวอย่าง

3. จดรายละเอียด เช่น ชนิดพืช จำนวน น้ำหนัก แจ้งรับ วันที่ทำการเก็บเมล็ด ที่มาของเมล็ด เป็นต้น

4. นำเมล็ดไปลดขนาดตัวอย่าง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2. ขั้นตอนการลดขนาดตัวอย่าง เมล็ดพันธุ์

นำเมล็ดจากการสุ่มตัวอย่างมาลดขนาดโดย การแบ่งครึ่งด้วยมือ หรือ ด้วยเครื่องแบ่งเมล็ด โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่จะเก็บรักษาเพื่อทำการทดสอบซ้ำประมาณ 400 เมล็ด และส่วนที่จะทำการทดสอบเพาะความงอก ประมาณ 400 เมล็ด

3. ขั้นตอนการเพาะทดสอบความงอก

ตารางที่ 9 การเพาะทดสอบความงอกตามมาตรฐาน International Seed Testing Association (ISTA) 2005

พืช	วิธีการเพาะ	อุณหภูมิ ^{0}C	นับครั้งแรก (วัน)	นับครั้งสุดท้าย(วัน)
กะหล่ำปลี	TP	20 – 30	5	10
คะน้า	TP	20 – 30	5	10
แตงกวา	BP,S	20 - 30	4	10
แคนตาลูป	BP,S	20 – 30	4	10
กวางตุ้ง	TP	20 – 30	4	10
มะระ	S	20 - 30	7	14

4. การประเมินผลความงอกโดยการนับ Abnormal seedling.

5. การรวบรวมข้อมูล

2. การศึกษาลักษณะทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ (Physical character)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

<u>อุปกรณ์</u>

1. เมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการสุ่ม
2. เครื่องชั่ง น้ำหนักเมล็ด

<u>วิธีการ</u>

1. นำเมล็ดที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง มาชั่งน้ำหนักตาม ขนาดบรรจุในภาชนะบรรจุ ดังนี้

ขนาดบรรจุ 5 กรัม ได้แก่ เมล็ดกะหล่ำปลี คะน้า กวางตุ้ง มะเขือ

ขนาดบรรจุ 10 กรัม ได้แก่ เมล็ด แคนตาลูป แตงโม

ขนาดบรรจุ 20 กรัม ได้แก่ เมล็ดแตงกวา ฟักทอง มะระ

2. นำเมล็ดที่ชั่งแล้วมานับหาจำนวนเมล็ดโดย กวางตุ้ง กะหล่ำปลี คะน้า และมะเขือ นับจำนวน 2 ซ้ำ เมล็ดแคนตาลูป แตงโม แตงกวา ฟักทอง และ มะระ นับจำนวน 4 ซ้ำ

3. บันทึกผลการทดลอง

3.4 สถานที่ทำการศึกษา

ห้องปฏิบัติการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์บริษัทเจียไต๋ จำกัด อำเภออ้อมน้อย จังหวัดสมุทรสาคร

3.5 ระยะเวลาในการศึกษา

ระหว่างเดือน เมษายน 2549 ถึง เดือน สิงหาคม 2549

3.6 ผลการศึกษา

I. การศึกษาอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์

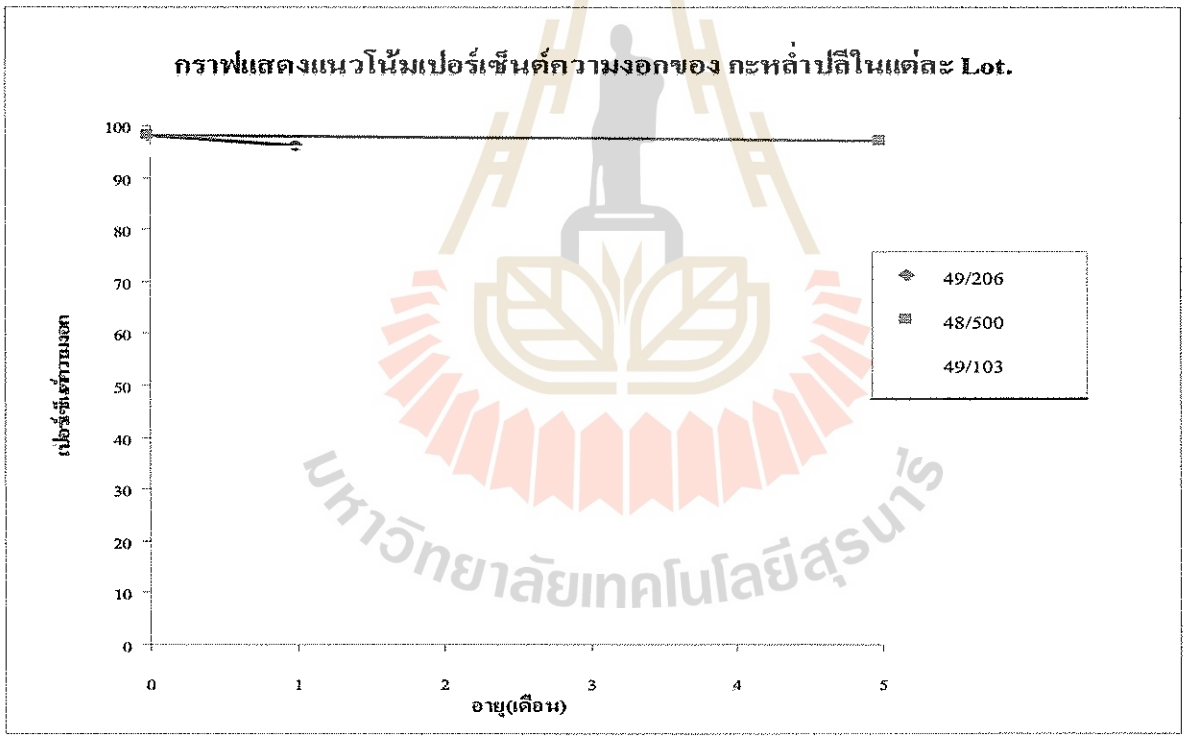
จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลความงอกของเมล็ดพันธุ์ลูกผสม กะหล่ำปลี, คะน้าใบ,เมล่อน, แตงกวา,กวางตุ้ง, และมะระ พบว่า เมล็ดพันธุ์ลูกผสมจากห้องเก็บเมล็ดที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 40 เปอร์เซ็นต์ ในแต่ละ Lot. โดยสุ่มเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวมาทดสอบความงอกตามระยะเวลาการเก็บรักษา ซึ่งพบผลการทดลองดังนี้

1.1 การศึกษาอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์กะหล่ำปลี

จากตารางที่ 10 และกราฟที่ 7 แสดงความงอกของกะหล่ำปลีในแต่ละ Lot. โดยการเก็บรักษาในสภาพควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในระยะเวลาต่างๆ เมล็ดกะหล่ำปลีในแต่ละ Lot. มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเริ่มต้นที่ 0 เดือนอยู่ระหว่าง 95 ถึง 98 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาเมล็ดกะหล่ำปลีเป็นระยะเวลา 5 เดือน ความงอกของเมล็ดลดลงเท่ากับ 2 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าเมล็ดกะหล่ำปลีเกิดสภาพการเสื่อม ซึ่งเป็นธรรมชาติของเมล็ดพันธุ์ถึงแม้จะเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในสภาพที่เหมาะสมก็ตาม จากข้อมูลดังกล่าว อายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์กะหล่ำปลีมีอายุสูงสุดแค่ 5 เดือน ซึ่งยังไม่มีข้อมูลระยะการเก็บรักษามากกว่านี้ ทำให้ทราบว่าเมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์กะหล่ำปลีเป็นระยะเวลา 5 เดือน ความงอกลดลง 2 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งลดลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ตารางที่ 10 ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษากับความงอกของเมล็ดกะหล่ำปลี

รายการสินค้า	Lot No.	วันที่ทดสอบ	อายุเมล็ด (เดือน)	เปอร์เซ็นต์ความงอก	ความงอกลดลง	หมายเหตุ
กะหล่ำปลีแกน # 22	49/206	7 Apr 06	0	98	0	
		30 May 06	1	96	-2	
กะหล่ำปลีโอฟูจิ(โปร์ 588)	48/500	15 Dec 05	0	98	0	
		30 May 06	5	97	-1	
กะหล่ำปลีแกน # 11	49/103	14 Mar 06	0	95	0	
		20 May 06	2	97	2	
		3 Jun 06	3	96	1	



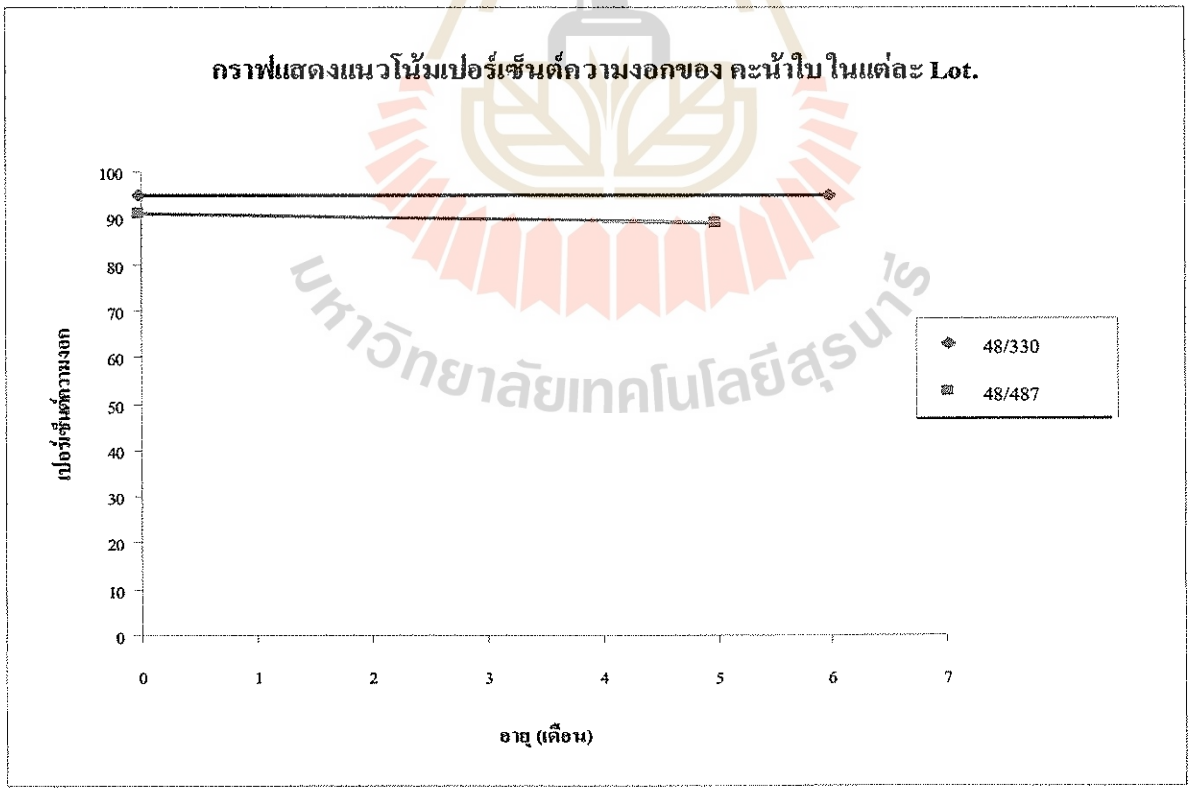
ภาพที่ 7 กราฟแสดงแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ความงอกของ กะหล่ำปลีในแต่ละ Lot .

1.2 การศึกษาอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์คะน้าใบ

จากตารางที่ 11 และ กราฟที่ 8 แสดงความงอกของคะน้าใบในแต่ละ Lot. โดยการเก็บรักษาในสภาพควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในระยะเวลาต่างๆ เมล็ดคะน้าใบในแต่ละ Lot. มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเริ่มต้นที่ 0 เดือนอยู่ระหว่าง 89 ถึง 95 เปอร์เซ็นต์ โดยเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์คะน้าใบเป็นระยะเวลาสูงสุดเพียง 6 เดือน พบว่า เมื่อเก็บรักษาคะน้าใบ 5 เดือน ความงอกลดลง 2 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าความชันของกราฟลดลงน้อยมาก ซึ่งแสดงว่า เมล็ดพันธุ์คะน้าใบเกิดสภาพการเสื่อมเพียงเล็กน้อย เมื่อเก็บรักษาเป็นระยะเวลานาน 6 เดือน

ตารางที่ 11 ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษากับความงอกของเมล็ดคะน้าใบ

รายการสินค้า	Lot No.	วันที่ทดสอบ	อายุเมล็ด (เดือน)	เปอร์เซ็นต์ความงอก	ความงอกลดลง	หมายเหตุ
คะน้าใบ	48/330	23-Aug-05	0	95	0	
		15-Feb-06	6	95	0	
คะน้าใบ	48/487	12-Dec-05	0	91	0	
		30-May-06	5	89	-2	



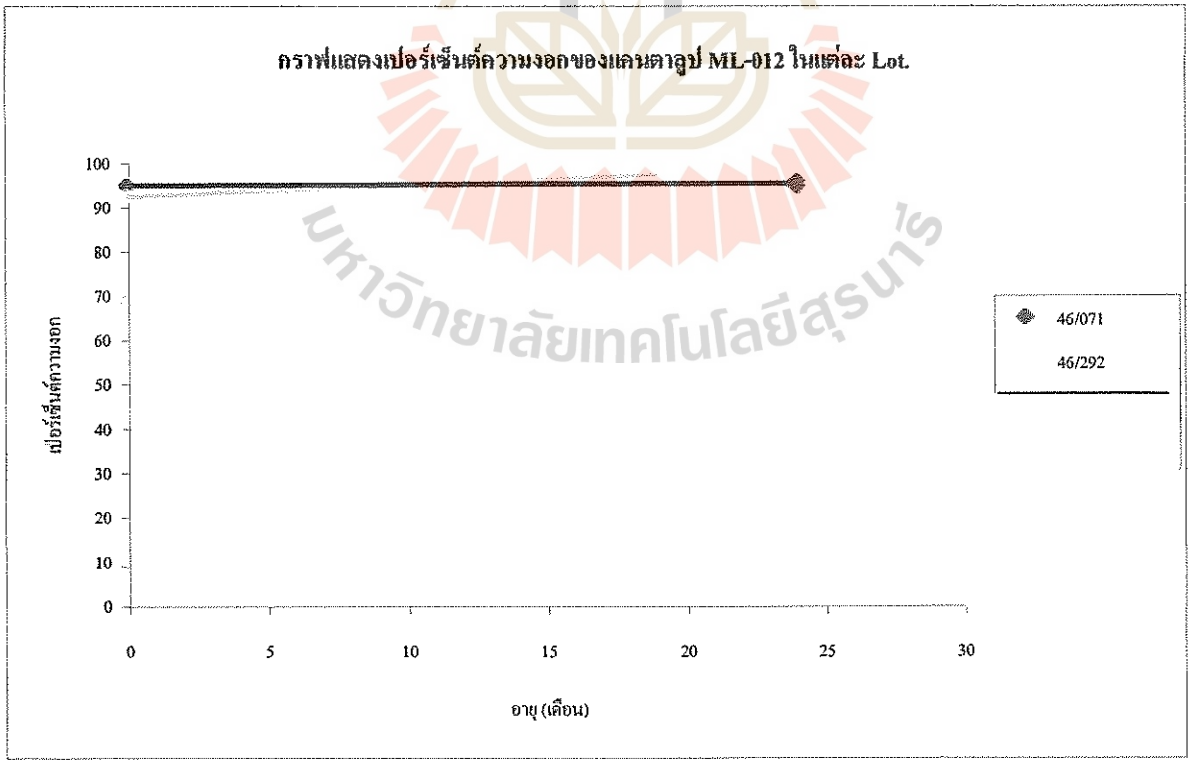
ภาพที่ 8 กราฟแสดงแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ความงอกของคะน้าใบในแต่ละ Lot .

1.3 การศึกษาอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์เมล่อน

ในเมล็ดพันธุ์แคนตาลูป เมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์เป็นระยะเวลาสูงสุด 24 เดือน พบว่า มีแนวโน้มความงอกลดลงเล็กน้อย จากตารางที่ 12 และกราฟที่ 9 ซึ่งแสดงว่าเมล็ดพันธุ์แคนตาลูปที่เก็บรักษาในสภาพควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นที่เหมาะสมในการเก็บรักษา การเกิดสภาพเสื่อมของเมล็ดพันธุ์มีแนวโน้มคงที่

ตารางที่ 12 ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษากับความงอกของเมล็ดแคนตาลูป

รายการสินค้า	Lot No.	วันที่ทดสอบ	อายุเมล็ด (เดือน)	เปอร์เซ็นต์ความงอก	ความงอกลดลง	หมายเหตุ
แคนตาลูปแอกชั่นML-012	46/071	22-Jun-04	0	95	0	
		2-Jun-06	24	95	0	
		2-Jun-06	24	96	+1	Coating
แคนตาลูปแอกชั่นML-012	46/292	22-Jun-04	0	93	0	
		7-Jul-05	13	93	0	
		29-Jul-05	13	97	4	
		15-Nov-05	17	98	5	
		18-Jan-06	19	98	+5	



ภาพที่ 9 กราฟแสดงแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ความงอกของ แคนตาลูปในแต่ละ Lot .

1.4 การศึกษาอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์แตงกวา

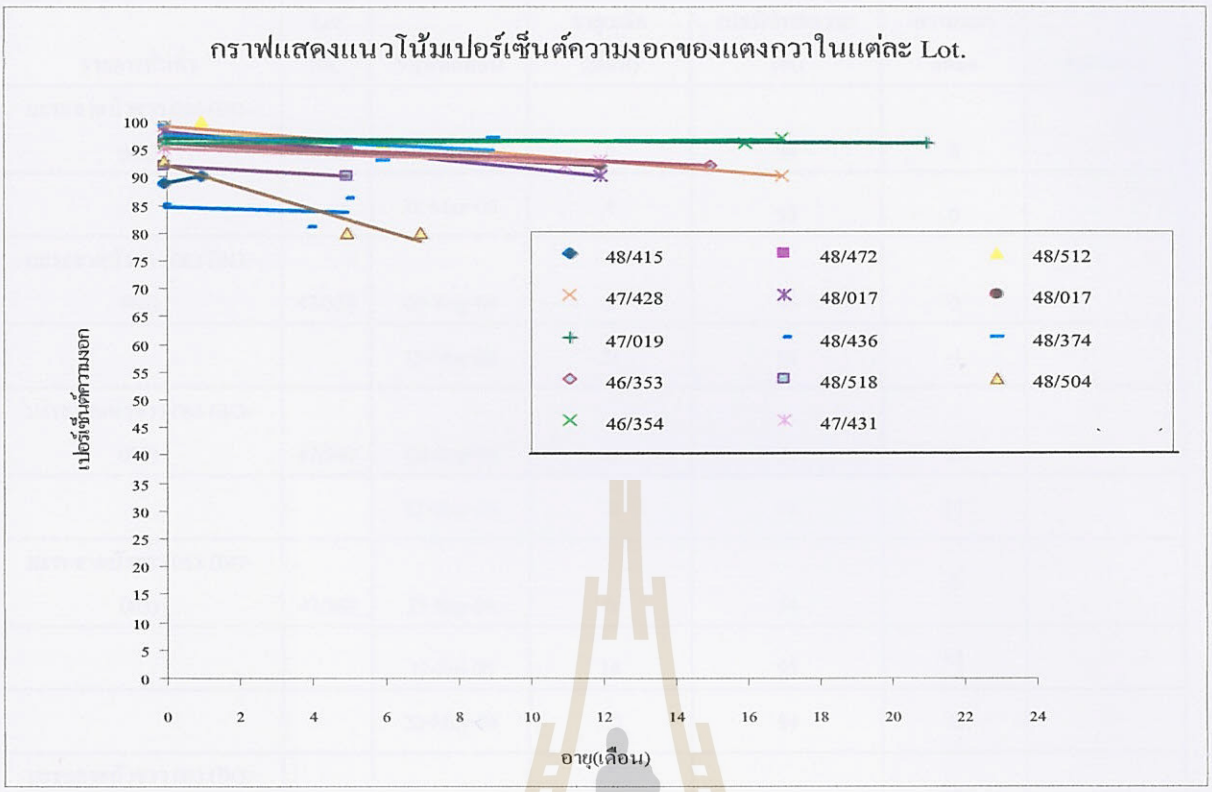
เมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์แตงกวาเป็นระยะเวลา 21 เดือน จากตารางที่ 13 และกราฟที่ 10 พบว่า ความงอกมีแนวโน้มลดลงในทุก Lot. โดยแต่ละ Lot. เมื่อเก็บรักษาในระยะต่างกัน ความงอกลดลงไม่เท่ากัน โดยพบว่าเมื่อเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 12 เดือน บาง Lot. มีความงอกลดลงสูงสุดประมาณ 8 เปอร์เซ็นต์ แต่บาง Lot. ความงอกลดลง 2-4 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น เฉลี่ยทุก Lot. มีเปอร์เซ็นต์ความงอกลดลง 3 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 13 ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษากับความงอกของเมล็ดแตงกวา

รายการสินค้า	Lot No.	วันที่ทดสอบ	อายุเมล็ด (เดือน)	เปอร์เซ็นต์ความงอก	ความงอกลดลง	หมายเหตุ
แตงร้านอมตะ 2 (# 986) CU-077	48/415	5-Oct-05	0	89	0	
		4-Nov-05	1	90	+1	
แตงกวามัมมี่ 331 CU-016	48/472	17-Jan-06	0	96	0	
		08-May-06	5	95	-1	
แตงกวามัมมี่ 331 CU-016	48/512	15-Dec-05	0	96	0	
		11-Jan-06	1	100	+4	
		08-May-06	6	96	0	
แตงร้านอัมรินทร์ #959 (CU-081)	47/428	5-Nov-04	0	99	0	
		15-Mar-06	17	90	-9	
แตงร้านอัมรินทร์ #959 (CU-081)	48/017	7-Mar-05	0	98	0	
		15-Mar-06	12	90	-8	
แตงกวาโรโบโต้ CU-26	48/017	12-Feb-05	0	96	0	
		17-Feb-06	12	92	-4	
แตงกวา CU-015	47/019	3-Feb-04	0	97	0	
		9-Nov-05	21	96	-1	
แตงร้าน อมตะ3 #985 CU-082	48/436	25-Oct-05	0	85	0	
		17-Feb-06	4	81	-4	
		27-Mar-06	5	86	+1	

รายการสินค้า	Lot No.	วันที่ทดสอบ	อายุเมล็ด (เดือน)	เปอร์เซ็นต์ความงอก	ความงอกลดลง	หมายเหตุ
แตงกวาขาวเบอร์ 1009 CU-088	48/374	19-Sep-05	0	99	0	
		8-Dec-05	3	96	-3	
		28-Mar-06	6	93	-6	
		17-May-06	9	97	-2	
แตงกวามาลัย759 CU-033	46/353	27-Jul-04	0	96	0	
		15-Oct-05	15	92	-4	
แตงร้านลูกผสมอมตะ 765 (CU-031)	48/518	5-Jan-06	0	92	0	
		10-May-06	5	90	-2	
แตงร้านลูกผสมอมตะ 765 (CU-031)	48/504	23-Oct-05	0	93	0	
		24-Mar-06	5	80	-13	
		10-May-06	7	80	-13	
แตงกวาลูกผสม มาตาม#560 (CU-057)	46/354	27-Jul-04	0	96	0	
		15-Oct-05	16	96	0	
		15-Nov-05	17	97	+1	
แตงกวาลูกผสม มาตาม#560 (CU-057)	47/431	5-Nov-04	0	95	0	
		10-Nov-04	0	95	0	
		15-Oct-05	11	92	-3	
		15-Nov-05	12	93	-2	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาพที่ 10 กราฟแสดงแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ความงอกของ แตงกวาในแต่ละ Lot .

1.5 การศึกษาอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์มะระ

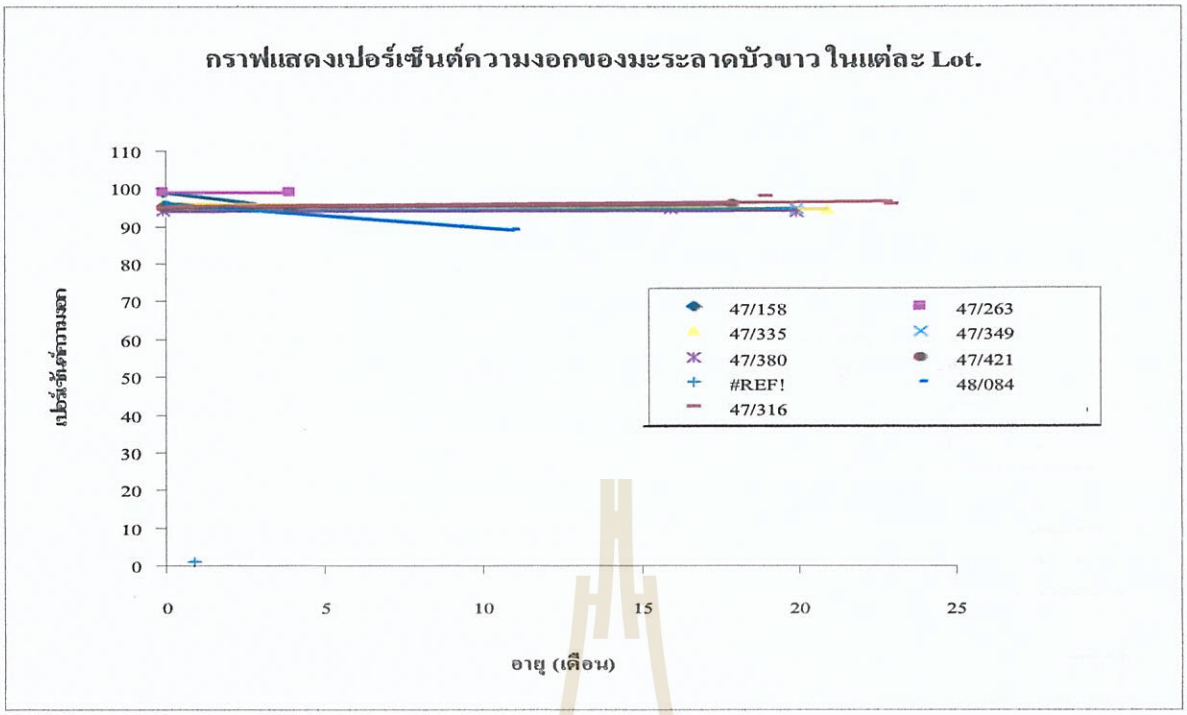
ในเมล็ดพันธุ์มะระพบว่าเมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์เป็นระยะเวลา ตั้งแต่ 0- 23 เดือน พบว่าความงอกมีแนวโน้มลดลง จากตารางที่ 14 และกราฟที่ 11 เมล็ดพันธุ์มะระบาง Lot. เมื่อเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 4 เดือน ความงอกลดลง 4 เปอร์เซ็นต์ แต่ในขณะที่บาง Lot. อายุการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 21 เดือน ความงอกลดลงเพียง 1 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น แต่เมื่อพิจารณากราฟแนวโน้มโดยรวมของทุกๆ Lot พบว่า ความงอกมีแนวโน้มลดลงเมื่ออายุการเก็บรักษามีเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 14 ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษากับความงอกของเมล็ดมะระ

รายการสินค้า	Lot No.	วันที่ทดสอบ	อายุเมล็ด (เดือน)	เปอร์เซ็นต์ความงอก	ความงอกลดลง	หมายเหตุ
มะระลาดบัวขาว 063 (BG-003)	47/158	10-Jan-06	0	99	0	
		25-May-06	4	95	-4	

รายการสินค้า	Lot No.	วันที่ทดสอบ	อายุเมล็ด (เดือน)	เปอร์เซ็นต์ความงอก	ความงอกลดลง	หมายเหตุ
มะระลาดบัวขาว 063 (BG-003)	47/263	20-Jan-06	0	99	0	
		22-May-06	4	99	0	
มะระลาดบัวขาว 063 (BG-003)	47/335	05-Aug-04	0	96	0	
		22-May-06	21	95	-1	
มะระลาดบัวขาว 063 (BG-003)	47/349	06-Sep-04	0	94	0	
		22-May-06	20	95	+1	
มะระลาดบัวขาว 063 (BG-003)	47/380	23-Sep-04	0	94	0	
		12-Jan-06	16	95	+1	
		22-May-06	20	94	0	
มะระลาดบัวขาว 063 (BG-003)	47/421	05-Nov-04	0	95	0	
		20-May-06	18	96	+1	
มะระลาดบัวขาว 063 (BG-003)	48/084	31-Mar-05	0	96	0	
		17-Feb-06	11	89	-7	
มะระลาดบัวขาว 063 (BG-003)	47/316	30-Jul-04	0	95	0	
		17-Jan-06	19	98	3	
		25-May-06	23	96	+1	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาพที่ 11 กราฟแสดงแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ความงอกของมะระลาดบัวขาวในแต่ละ Lot .

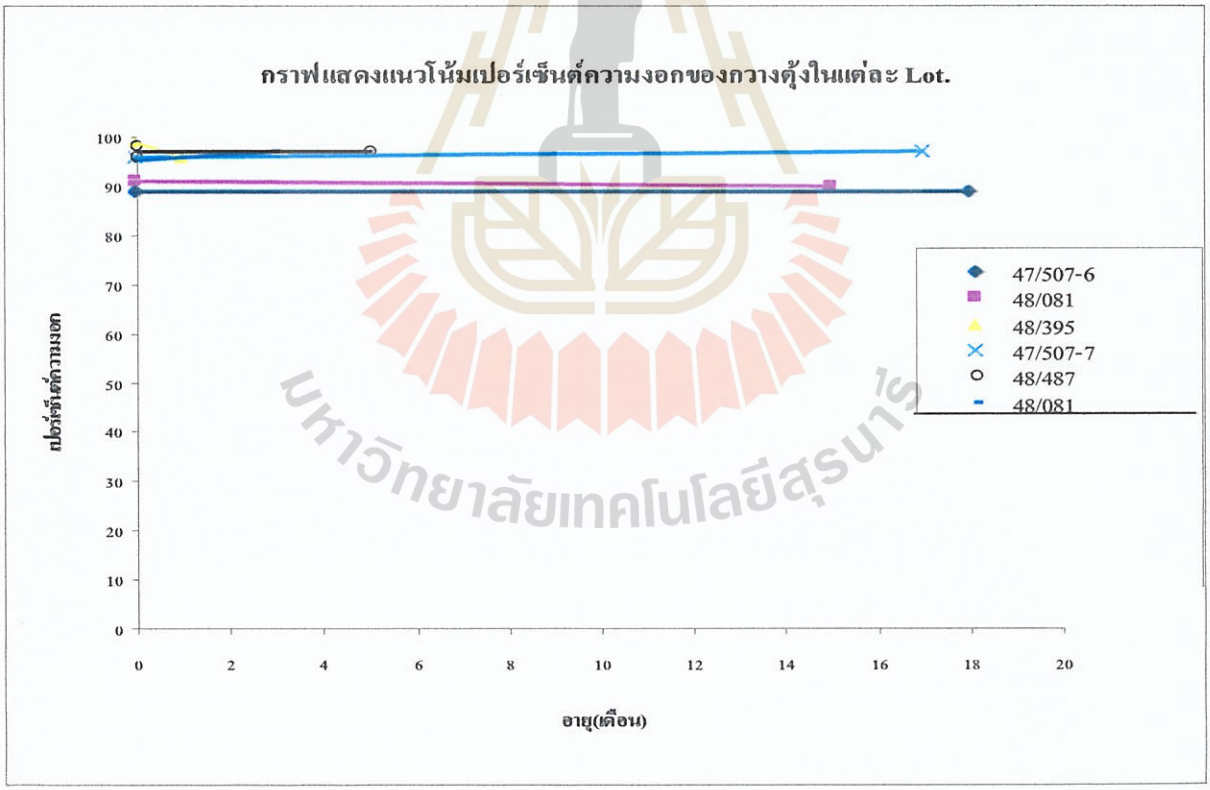
1.6 การศึกษาอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์กวางตุ้ง

เมล็ดพันธุ์กวางตุ้ง เมื่อเก็บรักษาเป็นระยะเวลาต่างๆกันตั้งแต่ 0-18 เดือน จากตารางที่15 และ กราฟที่12 พบว่าบาง Lot. มีความงอก ลดลง 1- 3 เปอร์เซ็นต์ บาง Lot. อายุ 18 เดือนแต่ความงอกไม่ลดลงเลย และในอีกหลายๆ Lot. ความงอกเพิ่มขึ้นประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้อาจเกิดจากในระหว่างการเก็บรักษาเมล็ดมีการพักตัว เมื่อเมล็ดหยุดการพักตัวแล้วจะทำให้มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเพิ่มขึ้น หรือ อาจเกิดข้อผิดพลาดจากการตรวจสอบความงอก แต่เมื่อพิจารณาแนวโน้มโดยรวม จากกราฟที่ 12 ความงอกของเมล็ดค่อนค้างคงที่ถึงลดลงเล็กน้อยเมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์เป็นระยะเวลา 20 เดือน

ตารางที่ 15 ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษากับความงอกของเมล็ดกวางตุ้ง

รายการสินค้า	Lot No.	วันที่ทดสอบ	อายุเมล็ด (เดือน)	เปอร์เซ็นต์ความงอก	ความงอกลดลง	หมายเหตุ
กวางตุ้งฮ่องเต้ทรอนิคอลชายน์	47/507-6	13 Dec 04	0	89	0	
		3 Jun 06	18	89	0	
กวางตุ้งฮ่องเต้ทรอนิคอลชายน์	48/081	31 Mar 05	0	91	0	
		3 Jun 06	15	90	-1	

รายการสินค้า	Lot No.	วันที่ทดสอบ	อายุเมล็ด (เดือน)	เปอร์เซ็นต์ความงอก	ความงอกลดลง	หมายเหตุ
กวางตุ้งดอก 40 วัน	48/395	30 May 06	0	99	0	
		6 Jun 06	1	96	-3	
กวางตุ้งฮ่องเต้รีเจ้น (Lejend)	47/507-7	13 Dec 04	0	96	0	
		4 May 06	17	97	+1	
		20 May 06	7	98	+2	
กวางตุ้งดอก 40 วัน	48/487	12 Dec 05	0	96	0	
		14 Dec 05	0	98	2	
		20 May 06	5	97	+1	
กวางตุ้งฮ่องเต้ชินเถ้า	48/081	31 Mar 05	0	95	0	
		3 Jun 06	3	97	2	



ภาพที่ 12 กราฟแสดงแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ความงอกของกวางตุ้งในแต่ละ Lot .

II. การศึกษาลักษณะทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ (Physical character)

จากการศึกษาลักษณะทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ชนิดต่างๆ ได้แก่ กะหล่ำปลี, คะน้าใบ, แคนตาลูป, แตงกวา, มะระและกวางตุ้ง โดยศึกษาจำนวนเมล็ดต่อภาชนะบรรจุขนาด 5 กรัม และ 10 กรัม จากตารางที่ 17 พบว่าเมล็ดพันธุ์แต่ละชนิดมีขนาดและน้ำหนักที่แตกต่างกันถึงแม้จะอยู่ในตระกูลเดียวกัน เช่น ในตระกูล *Brassica* ซึ่งได้แก่เมล็ดพันธุ์ กวางตุ้ง กะหล่ำปลี คะน้า มีจำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 5 กรัม แตกต่างกัน ดังนี้ คือ เมล็ดพันธุ์กวางตุ้งมีขนาดเมล็ดเล็กที่สุด โดยมีจำนวนเมล็ดต่อ 5 กรัม ประมาณ 1640 เมล็ด รองลงมา คือ กะหล่ำปลีมีประมาณ 1172 เมล็ด และ คะน้า มี 1014 เมล็ด ส่วนเมล็ดมะเขือเทศมีจำนวนเมล็ดต่อ 5 กรัม ประมาณ 1813 เมล็ด แตงโมมีจำนวนเมล็ด ประมาณ 290 เมล็ดต่อน้ำหนัก 10 กรัม และแคนตาลูปมีจำนวนเมล็ดประมาณ 687 เมล็ด ผักบุ้งมีจำนวนเมล็ด ประมาณ 445 เมล็ด แตงกวา มีจำนวนเมล็ดประมาณ 432 เมล็ด ฝักทองมีจำนวนเมล็ดประมาณ 177 เมล็ด และ มะระมีจำนวนเมล็ดประมาณ 83 เมล็ด ต่อน้ำหนัก 20 กรัม

ตารางที่ 17 ผลการศึกษาจำนวนเมล็ดต่อภาชนะบรรจุของเมล็ดพันธุ์ในแต่ละ Lot.

รายการ	แจ้งรับ	น้ำหนักบรรจุ(กรัม)	จำนวนเมล็ดเฉลี่ย 2 ซ้ำ/น้ำหนักบรรจุ
กวางตุ้งดอก 40 วัน	48/410	5	1794
กวางตุ้งดอก 40 วัน	48/487	5	1830
กวางตุ้งดอก 40 วัน	48/395	5	1860
กวางตุ้งดอก 40 วัน	48/395	5	1847
กวางตุ้งฮ่องเต้ #266	48/417	5	1675
กวางตุ้งฮ่องเต้กรีนเฟอเฟกซ์	48/081	5	1849
กวางตุ้งฮ่องเต้ซินเถ้า	48/081	5	1375
กวางตุ้งฮ่องเต้ทรอนิคอลชายน์	47/507-6	5	1353
เขียวกวางตุ้ง	48/313	5	1180
รายการ	**แจ้งรับ**	**น้ำหนักบรรจุ(กรัม)**	**จำนวนเมล็ดเฉลี่ย 2 ซ้ำ/น้ำหนักบรรจุ**
กะหล่ำปลีแกรด์ # 22	49/206	5	1252
กะหล่ำปลีแกร์ด 11	49/103	5	1025
กะหล่ำปลีโอฟูจิ(โปร์ 588)	48/500	5	1240
คะน้าใบ	48/330	5	997
คะน้าใบ	48/487	5	1032
แคนตาลูปแอกชั่น ML-012	45/332	10	680
แคนตาลูปแอกชั่นML-012	46/071	10	712
แคนตาลูปแอกชั่นML-012	46/292	10	670

รายการ	แข็งรับ	น้ำหนักบรรจุ(กรัม)	จำนวนแมลี่ดเฉลี่ย 4 ซ้ำ/น้ำหนักบรรจุ
แตงกวา # 1009 (CU-088) - คัดแล้ว	49/149	20	405
แตงกวา (Cu-077) - คัดแล้ว	48/415	20	335
แตงกวา (Cu-088) - คัดแล้ว	48/420	20	391
แตงกวา (Cu-088) - คัดแล้ว	48/374	20	427
แตงกวา CU-015	46/376	20	478
แตงกวา CU-015 - คัดแล้ว	48/472	20	465
แตงกวา CU-016	48/084	20	456
แตงกวา CU-016 - คัดแล้ว	48/512	20	445
แตงกวา CU-026 - คัดแล้ว	48/017	20	483
แตงกวา CU-033 - คัดแล้ว	46/353	20	371
แตงกวา CU-057 - คัดแล้ว	45/330	20	375
แตงกวา CU-057 - คัดแล้ว	45/330	20	455
แตงกวา CU-057 - คัดแล้ว	47/500	20	480
แตงกวา CU-057 - คัดแล้ว	46/354	20	536
แตงกวา CU-057 - คัดแล้ว	47/431	20	494
แตงกวา CU-069	48/065	20	430
แตงกวา CU-088	49/186	20	445
แตงกวา CU-088	49/258	20	435
แตงกวา CU-088	49/186	20	438
แตงกวา มัมมี่ 331(CU-016)	49/072	20	435
แตงกวา มัมมี่ 331(CU-016)	49/075	20	513
แตงกวาCU-033 - คัดแล้ว	46/353	20	371
แตงกวาCU-058 - คัดแล้ว	48/523	20	573
แตงกวาCU-082 - คัดแล้ว	48/520	20	524
แตงกวาCU-082 - คัดแล้ว	48/436	20	360
แตงกวามัมมี่ 331 (Cu-016)	49/042	20	348
แตงกวาอมตะ CU-031 - คัดแล้ว	48/518	20	356
แตงกวาอมตะ2 (CU-077) - คัดแล้ว	49/056	20	346
แตงกวาอมตะ2 (CU-077) - คัดแล้ว	49/057	20	352
แตงโม WM-44	48/507	10	194
แตงโมคริสตินา 173 (WM-057)	48/275	10	257
แตงโมคริสตินา 173 (WM-057)	42/190	10	263
แตงโมคริสตินา 173 (WM-057)	48/363	10	283

รายการ	แจ้งรับ	น้ำหนักบรรจุ(กรัม)	จำนวนเมล็ดเฉลี่ย 4 ซ้ำ/น้ำหนักบรรจุ
แตงโมไดน่า 179 (WM-054)	41/113	10	289
แตงโมไดน่า 179 (WM-054)	45/047	10	179
แตงโมพลูโต 188 WM-14	47/005	10	166
แตงโมพลูโต 188 WM-14	47/192	10	165
แตงโมพลูโต 188 WM-14	48/142-3	10	164
แตงโมพลูโต 188 WM-14	48/090	10	172
แตงโมพลูโต 188 WM-14	48/208	10	175
แตงโมพลูโต 188 WM-14	47/225	10	162
แตงโมพลูโต 188 WM-14	48/126	10	170
แตงโมมอร์ 039 No.39	47/524	10	168
แตงโมลูกผสม No.935,C279 (WM-40)	48/273	10	277
แตงโมลูกผสม No.935,C279 (WM-40)	48/132	10	252
แตงโมลูกผสม No.935,C279 (WM-40)	47/307	10	267
แตงโมลูกผสม ฟรอสเทียร์ 747 (WM-44)	48/507	10	193
แตงโมลูกผสมฟรอสเทียร์	48/275	10	231
แตงโมโอเมก้า 666	48/507	10	198
แตงโมโอเมก้า 666 (WM-043)	48/462	10	210
แตงโมโอเมก้า 666 (WM-043)	49/235	10	206
แตงโมโอเมก้า 666 (WM-043)	49/235	10	206
แตงร้าน อมตะ 2 (CU-077)	48/458	20	525
แตงร้าน อมตะ 2(#986) (CU-077)	48/503	20	342
แตงร้านนินจา 175 (CU-015) - คัดแล้ว	47/019	20	339
แตงร้านนินจา 175 (CU-015) - คัดแล้ว	49/039	20	403
แตงร้านนินจา 175 (CU-015) - คัดแล้ว	49/041	20	385
แตงร้านนินจา 175 (CU-015) - คัดแล้ว	49/102	20	368
แตงร้านนินจา 175 (CU-015) - คัดแล้ว	47/019	20	359
แตงร้านลูกผสมอมตะ 765 (CU-031)	48/518	20	376
แตงร้านลูกผสมอมตะ 765 (CU-031)	48/504	20	355
แตงร้านลูกผสมอมตะ 765 (CU-031)	49/044	20	332
แตงร้านลูกผสมอมตะ 765 (CU-031)	49/073	20	884
แตงร้านอมตะ 765 (CU-031)	49/105	20	346

รายการ	แจ้งรับ	น้ำหนักบรรจุ(กรัม)	จำนวนเมล็ดเฉลี่ย 4 ซ้ำ/น้ำหนักบรรจุ
แตงร้านอมตะ 765 (CU-031) - คัดแล้ว	49/043	20	354
แตงร้านอมตะ2 (CU-077) - คัดแล้ว	48/415	20	356
แตงร้านอมรินทร์ 959 (Cu-081)	47/128	20	343
แตงร้านอัมรินทร์ #959 (CU-081)	47/428	20	362
แตงร้านอัมรินทร์ #959 (CU-081)	48/017	20	357
รายการ	แจ้งรับ	น้ำหนักบรรจุ(กรัม)	จำนวนเมล็ดเฉลี่ย 4 ซ้ำ/น้ำหนักบรรจุ
ถั่วฝักยาวลูกผสม 8092 (YB-002)	48/300	20	127
ถั่วฝักยาวสุดสาคร (YB-022)	49/080	20	131
ถั่วฝักยาวสุดสาคร (YB-022)	49/120	20	135
ถั่วฝักยาวสุดสาคร (YB-022)	49/154	20	130
ถั่วสินสมุทร (YB-021)	49/126	20	126
รายการ	แจ้งรับ	น้ำหนักบรรจุ(กรัม)	จำนวนเมล็ดเฉลี่ย 4 ซ้ำ/น้ำหนักบรรจุ
ผักบุ้ง (คัด)	49/090	20	410
ผักบุ้งจีน	49/024	20	451
ผักบุ้งจีน	49/065	20	446
ผักบุ้งจีน	49/077	20	455
ผักบุ้งจีน	49/066	20	438
ผักบุ้งจีน	49/029	20	453
ผักบุ้งจีน	49/079	20	438
ผักบุ้งจีน	49/048	20	449
ผักบุ้งพันธุ์เลื้อย	49/087	20	470
รายการ	แจ้งรับ	น้ำหนักบรรจุ(กรัม)	จำนวนเมล็ดเฉลี่ย 4 ซ้ำ/น้ำหนักบรรจุ
ฟักทอง PK-001	49/264	20	170
ฟักทองลายทอง 349 (PK-017)	48/162	20	175
ฟักทองลายทอง 349 (PK-017)	48/191	20	183
ฟักทองลายทอง 349 (PK-017)	48/271	20	182
ฟักทองลายทอง 349 (PK-017)	48/105	20	174
ฟักทองลายทอง 349 (PK-017)	47/208	20	171
ฟักทองเวียงทอง 334 (PK-014)	47/184	20	175
ฟักทองเวียงทอง 334 (PK-014)	49/262	20	182
ฟักทองเวียงทอง 334 (PK-014)	48/190	20	173
ฟักทองศรีเมือง (PK-001)	49/131	20	183
ฟักทองศรีเมือง 016 (PK-001)	49/131	20	179

รายการ	แจ้งรับ	น้ำหนักบรรจุ(กรัม)	จำนวนเมล็ดเฉลี่ย 2 ซ้ำ/น้ำหนักบรรจุ
มะเขือเทศดอนน่า (TM-003)	42/186	5	1780
มะเขือเทศใต้ฝุ่น (TM-020)	48/465	5	1820
มะเขือเทศพลอยแดง 431 (TM-033)	47/398	5	1845
มะเขือเทศพลอยแดง 431 (TM-033)	47/398	5	1835
มะเขือเทศพลอยแดง 431 (ธ?-033)	46/295	5	1797
รายการ	แจ้งรับ	น้ำหนักบรรจุ(กรัม)	จำนวนเมล็ดเฉลี่ย 4 ซ้ำ/น้ำหนักบรรจุ
มะระขี้นก โนรี204 (BG-028)	49/080	20	90
มะระลาดบัวขาว (BG-003)	47/316	20	98
มะระลาดบัวขาว 063 (BG-003)	48/084	20	76
มะระลาดบัวขาว 063 (BG-003)	47/421	20	77
มะระลาดบัวขาว 063 (BG-003)	47/335	20	76
มะระลาดบัวขาว 063 (BG-003)	47/349	20	75
มะระลาดบัวขาว 063 (BG-003)	47/263	20	79
มะระลาดบัวขาว 063 (BG-003)	47/380	20	80
มะระลาดบัวขาว 063 (BG-003)	47/158	20	90
มะระลาดบัวขาว 063 (BG-003)	47/424	20	85

จากการทดลองพบว่า เมล็ดพืชแต่ละLot. มีขนาดและน้ำหนักเมล็ดไม่เท่ากัน พืชบางชนิดมีขนาดใหญ่แต่อาจจะมีน้ำหนักน้อย บางชนิดมีขนาดเล็กแต่มีน้ำหนักมาก ทั้งนี้ขนาดและน้ำหนักจะมากหรือน้อยขึ้นกับชนิดของพืช และ แหล่งที่มาที่แตกต่างกัน ดังสรุปในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ผลการศึกษาจำนวนเมล็ดต่อภาชนะบรรจุของเมล็ดพันธุ์ในแต่ละ Lot.

เมล็ดพันธุ์	น้ำหนักบรรจุ	จำนวนเมล็ดเฉลี่ยทุก Lot.
กวางตุ้ง	5	1640
กะหล่ำปลี	5	1172
คะน้า	5	1014
มะเขือเทศ	5	1813
แตงโม	10	290
แคนตาลูป	10	687
ผักบุ้ง	20	445

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เมล็ดพันธุ์	น้ำหนักบรรจุ	จำนวนเมล็ดเฉลี่ยทุก Lot.
แตงกวา	20	432
ฝักทอง	20	177
มะระ	20	83

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่า ถึงแม้จะเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในที่เก็บที่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมต่อเมล็ดพันธุ์ทั้ง 6 ชนิด แต่เมล็ดพันธุ์ก็ยังมีการเสื่อมสภาพเกิดขึ้นโดยแต่ละชนิดมีการลดลงของความงอกไม่เท่ากันในแต่ละ Lot เนื่องจากความงอกเริ่มต้นที่ 0 เดือน ไม่เท่ากัน ซึ่งเกิดจากสภาพการปฏิบัติสิ่งแวดล้อมต่างๆก่อนการเก็บเกี่ยวไม่เหมือนกัน ทำให้เมล็ดพันธุ์แต่ละ Lot มีคุณภาพเริ่มต้นที่แตกต่างกันแต่เมื่อนำแต่ละLotมาพิจารณาดูแนวโน้มความงอกที่ลดลง พบว่ามีแนวโน้มลดลงไปในทางเดียวกันเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นจะมีบางLotเท่านั้นที่มีความแตกต่าง เช่น ในเมล็ดแตงกวาLot หมายเลข 48/504 พบว่าแนวโน้มของกราฟจะมีการลดลงอย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาการเก็บรักษาที่ 7 เดือน โดยมีความงอกลดลง 4 -6 เปอร์เซ็นต์(จากกราฟที่10) เนื่องจากแตงกวาLot 48/504 เป็นLot ที่มีโรคจึงทำให้มีแนวโน้มความงอกลดลงอย่างรวดเร็ว ภายในระยะเวลาเพียง 7 เดือน กราฟเปอร์เซ็นต์ความงอกจึงลดลงแตกต่างจาก Lot อื่นๆ เช่นเดียวกันกับในมะระ Lot ที่ 48/084 ในการเก็บรักษาถึงแม้จะเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในที่เก็บที่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมในการเก็บรักษาก็ตามแต่เมล็ดยังคงมีความงอกลดลงเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะเมล็ดเกิดการเสื่อมคุณภาพซึ่งมีอยู่แล้วตามธรรมชาติเพราะเมล็ดเป็นสิ่งมีชีวิตมีขบวนการหายใจจึงมีการเผาผลาญสารอาหารอยู่ตลอดเวลา การที่เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ภายใต้การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมนั้น ไม่สามารถยับยั้งการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดได้ เพียงแต่ชะลอการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดให้ช้าลงจากเดิมเมื่อเก็บรักษาในแวดล้อมสภาพปกติ พืชแต่ละชนิดมีอัตราการเสื่อมสภาพไม่เท่ากันบางชนิดมีอัตราการเสื่อมสภาพเร็ว บางชนิดมีอัตราการเสื่อมสภาพช้า ซึ่งอัตราการเสื่อมสภาพนั้นจะมีผลต่ออายุการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ หากเมล็ดพันธุ์นั้นมีอัตราการเสื่อมสภาพสูงอายุการเก็บรักษาจะลดลง ปัจจัยที่เกี่ยวกับการเสื่อมสภาพและอายุการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์นั้น ได้แก่ ชนิดพืชดังที่กล่าวไว้ข้างต้น นอกจากนี้ยังพบว่า ความแข็งแรง ความชื้น เริ่มต้นของเมล็ดพันธุ์ยังมีผลโดยตรงกับอายุการเก็บรักษาของเมล็ดโดยพบว่า หากเมล็ดใดมีความชื้นเริ่มต้นสูงเมล็ดนั้นก็จะมีอายุการเก็บรักษาน้อยเนื่องจาก เมื่อเมล็ดมีความชื้นสูงเมล็ดจะมีอัตราการเกิดปฏิกิริยา metabolism ภายในเมล็ดสูง ทำให้มีการหายใจมากขึ้น การเข้าทำลายของโรคและแมลงในระหว่างการเก็บรักษาเพิ่มมากขึ้น ทำให้การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดเพิ่มตามด้วย

ความแข็งแรงของเมล็ดเริ่มต้นก็มีผลต่ออายุการเก็บรักษาหากเมล็ดพันธุ์มีความแข็งแรงทนต่อโรคสูงการเสื่อมสภาพของเมล็ดก็จะเกิดได้ช้ากว่าเมล็ดที่มีความแข็งแรงต่ำ

ในการศึกษาอายุการเก็บรักษาจำเป็นต้องมีการศึกษาในระยะที่ยาวนาน แต่เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ศึกษาห้องเย็นที่เก็บเมล็ดพันธุ์ของบริษัท อายุการเก็บรักษาของเมล็ดค่อนค้างสั้น เนื่องจากเมล็ดมีการหมุนเวียนเพื่อจำหน่ายอยู่เสมอ อายุของเมล็ดพันธุ์ดังกล่าว ไม่ยาวนานเพียงพอจึงเป็นเพียงการศึกษาเบื้องต้นเพื่อใช้ในการตัดสิ้นใจว่าในอนาคตเมล็ดพันธุ์ Lot ไหนมีแนวโน้มเหมาะสมกับการนำไปขายและบรรจุหรือทำลายทิ้ง

ความแข็งแรงและความงอกมีผลต่อการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ ถ้าเมล็ดมีความแข็งแรงและความงอกสูงในการเก็บรักษาเริ่มต้นจะทำให้สามารถเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ได้นาน แต่จากการทดลองเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงและความงอกของเมล็ดพันธุ์เริ่มต้นในแต่ละ Lot. แตกต่างกัน เนื่องจากเมล็ดแต่ละLot. มีลักษณะทางพันธุกรรม โครงสร้าง และองค์ประกอบทางเคมี ความชื้นในเมล็ดแตกต่างกัน นอกจากนี้ขั้นตอนและขบวนการวิธีการผลิต ตลอดจนสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน จึงทำให้ความงอกของพืชใน Lot. มีความงอกแตกต่างกัน

น้ำหนักของเมล็ดจะมีผลต่อความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ คือ เมล็ดที่มีขนาดน้ำหนักมากจะมีการสะสมของอาหารมาก และต้นอ่อนที่มีความแข็งแรงมากกว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีน้ำหนักน้อย ซึ่งจะมีผลต่อจำนวนเมล็ดต่อน้ำหนักบรรจุเพื่อจำหน่าย กล่าว คือ ในการบรรจุเมล็ดพันธุ์ที่มีน้ำหนักเท่ากันแต่มีจำนวนเมล็ดไม่เท่ากัน แต่ในภาชนะที่บรรจุเมล็ดที่มีจำนวนเมล็ดมากกว่าอาจเป็นเพราะเมล็ดมีน้ำหนักเบาและจะมีผลต่อความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดซึ่งอาจจะมีน้อยกว่าในภาชนะที่บรรจุเมล็ดที่มีจำนวนเมล็ดมากกว่า

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 4 การปฏิบัติงาน

4.1 สรุปผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานใน บริษัท เจียไต๋ จำกัด ในแผนกตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ส่งผลให้เกิดประโยชน์หลายๆด้านดังนี้

1. ด้านสังคม

- ได้รู้จักปรับตัวให้เขากับผู้ทำงานร่วมกับผู้อื่น
- ได้รู้จักมารยาทในการทำงานสังคม

2. ด้านทฤษฎี

- สามาถนำมาใช้ได้อย่างถูกต้อง
- ได้รับความรู้ใหม่เพิ่มในการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์
- ได้เรียนรู้ขบวนการการผลิตเมล็ดพันธุ์

3. ด้านการปฏิบัติงาน

- ได้ฝึกปฏิบัติการสุ่มตัวอย่าง
- ได้ฝึกปฏิบัติการวัดความชื้น
- ได้ฝึกปฏิบัติการทำงานร่วมกับบุคคลอื่น

4.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

จากการปฏิบัติงานข้าพเจ้าได้รับความรู้ต่างๆที่จำเป็นในการใช้ชีวิตและการปฏิบัติงานและยังได้รับการดูแลจากพนักงานทุกท่านด้วยดีเสมอมา ซึ่งในระหว่างการปฏิบัติงานได้พบปัญหาและอุปสรรคบางอย่าง ซึ่ง ได้แก่

1. ปัญหาจากตัวข้าพเจ้าเองมีการปรับตัวให้เข้ากับการทำงานช้าและขาดการวางแผนงานที่ดี
2. เนื่องจากการสุ่มเมล็ดหรือตรวจสอบคุณภาพเมล็ดต้องใช้ความชำนาญในการปฏิบัติงานจึงทำให้ข้าพเจ้าอาจทำงานได้ไม่ดีนัก
3. เนื่องจากงานต้องผ่านหลายขั้นตอนพนักงานหนึ่งคนในแผนกต้องทำงานหลายอย่างพร้อมกันถ้าหากมีบุคลากรเพิ่มขึ้นจะทำให้งานมีความรวดเร็วมากขึ้น
4. เนื่องจากการเก็บเมล็ดพันธุ์ไม่ตรงตามเอกสารที่ระบุในการเก็บเมล็ดพันธุ์ในห้องเย็นที่มีที่เก็บที่แน่นอนนั้นทำให้การเก็บตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ช้า ถ้ามีการจัดเก็บที่ตรงตามที่ระบุจะทำให้การปฏิบัติงานสะดวกและรวดเร็วขึ้น

เอกสารอ้างอิง

จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2521. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชไร่, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. บางเขน กรุงเทพมหานคร. 210 หน้า.

จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. การตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชไร่, คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. บางเขน. กรุงเทพมหานคร. 194 หน้า.

นันทิยา วรรธนะภูติ . 2542. การขยายพันธุ์พืช. โอ.เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์. ครั้งที่ 2. หน้า 69-75.

เอกสารประกอบการเรียนการสอน สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช .2549. สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

http://www.doae.go.th/library/html/detail/Seed/MainSeed.htm

http://www.seed.or.th/SeedNews

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี