

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การทดสอบคุณภาพเบื้องต้นเมล็ดพันธุ์มะละกอ

เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์

ผลการทดสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดมะละกอพันธุ์แขกดำ ที่ผ่านกรรมวิธีทั้งล้างเชื้อหุ้มเมล็ด และไม่ล้างเชื้อหุ้มเมล็ดก่อนและหลังลดความชื้นพบว่า เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกแตกต่างกัน ($p < 0.05$) โดยที่เมล็ดพันธุ์มะละกอที่ผ่านการล้างเชื้อหุ้มเมล็ดออกแล้วนำไปทดสอบหาเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์จะให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ผ่านการล้างเชื้อหุ้มเมล็ดออกไม่ว่าจะก่อนการลดความชื้นหรือหลังการลดความชื้นก็ตามเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการล้างและไม่ล้างเชื้อหุ้มเมล็ดออกมีค่าดังนี้คือเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการล้างเชื้อหุ้มเมล็ดออกทั้งก่อนและหลังการลดความชื้นมีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับคือ 33 เปอร์เซ็นต์และเมล็ดที่ไม่ผ่านการล้างเชื้อหุ้มเมล็ดออกเปรียบเทียบกับก่อนและหลังลดความชื้นมีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 3 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์คุณภาพเบื้องต้นของเมล็ดพันธุ์มะละกอ

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
	ความงอก	ความแข็งแรง	ความมีชีวิต
เมล็ดที่ไม่ล้างเชื้อหุ้มเมล็ดออก ก่อนลดความชื้น	3	2	93
เมล็ดที่ไม่ล้างเชื้อหุ้มเมล็ดออก หลังลดความชื้น	3	10	41
เมล็ดที่ล้างเชื้อหุ้มเมล็ดออก ก่อนลดความชื้น	33	4	93
เมล็ดที่ล้างเชื้อหุ้มเมล็ดออก หลังลดความชื้น	33	13	44
LSD _(0.05) กรรมวิธี	2	1	3
CV (%)	9.82	12.60	3.25

เปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์

ผลการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์พบว่า เมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการล้างเชื้อหุ้มเมล็ด และไม่ล้างเชื้อหุ้มเมล็ดทั้งก่อนและหลังลดความชื้นมีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงของเมล็ดแตกต่างกัน

($p < 0.05$) โดยเมล็ดพันธุ์ที่ทำการล้างและไม่ล้างเชื้อหุ้มเมล็ดออกหลังลดความชื้นแล้วจะทำให้เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงของเมล็ดสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ยังไม่ได้ทำการลดความชื้น ซึ่งพบว่าค่าเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการล้างและไม่ล้างเชื้อหุ้มเมล็ดออกก่อนลดความชื้นมีค่าเท่ากับ 4 และ 2 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงของเมล็ดที่ผ่านการล้างและไม่ล้างเชื้อหุ้มเมล็ดออกหลังลดความชื้นมีค่าเท่ากับ 13 และ 10 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์

ผลการทดสอบความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มะละกอบพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ของเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการลดความชื้นและยัง ไม่ผ่านการลดความชื้น โดยพบว่าเมล็ดพันธุ์มะละกอที่ยัง ไม่ผ่านการลดความชื้นนั้นจะมีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเมล็ดสูงกว่าเมล็ดพันธุ์มะละกอที่ลดความชื้นแล้ว นอกจากนี้ยังพบว่า การล้างเชื้อหุ้มเมล็ดนั้น ไม่ทำให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มะละกอแตกต่างกัน ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเมล็ดที่ผ่านการล้างและไม่ล้างเชื้อหุ้มเมล็ดออกก่อนลดความชื้นมีค่าเท่ากับ 93 เปอร์เซ็นต์ และค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเมล็ดที่ผ่านการล้างและไม่ล้างเชื้อหุ้มเมล็ดออกหลังลดความชื้นมีค่าเท่ากับ 44 และ 41 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

การทดลองที่ 1 ผลของวิธีการลดความชื้นและระดับความชื้น ต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์

ผลจากการศึกษากรรมวิธีการลดความชื้นทั้ง 3 วิธี คือ การตากแดด การใช้ตู้อบลดความชื้น 40 องศาเซลเซียส และการใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล พบว่า การใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลในการลดความชื้นจะทำให้คุณภาพเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ความงอก เปอร์เซ็นต์ความแข็งแรง และเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์สูงสุด รองลงมาได้แก่วิธีการใช้ตู้อบลดความชื้นและวิธีการตากแดด จะทำให้คุณภาพเมล็ดพันธุ์ต่ำที่สุด

การลดความชื้นในเมล็ดลงจะทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ต่ำที่สุด โดยที่ระดับเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียง 20 เปอร์เซ็นต์ จะให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์สูงสุดและค่อยๆ ลดลงจนถึงระดับเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียง 5 เปอร์เซ็นต์ จะให้คุณภาพเมล็ดพันธุ์ต่ำสุด

1.1 กรรมวิธีในการลดความชื้นแบบการตากแดด

ผลการศึกษาพบว่า การลดความชื้นเมล็ดพันธุ์มะละกอ โดยวิธีการตากแดด จะทำให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอก ความแข็งแรงและควมมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ ที่ทุกระดับความชื้น มีค่าต่ำสุด คือ 31 20 และ 85 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2, 3 และ 4)

1.2 กรรมวิธีในการลดความชื้นแบบการใช้ตู้อบลดความชื้น Hot Air Oven

ผลการศึกษาพบว่า การลดความชื้นเมล็ดพันธุ์มะละกอ โดยวิธีการตากแดด จะทำให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอก ความแข็งแรงและควมมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ ที่ทุกระดับความชื้น มีค่ามากกว่าวิธีการตากแดด คือ 47 30 และ 90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2, 3 และ 4)

1.3 กรรมวิธีในการลดความชื้นแบบการใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล

ผลการศึกษาพบว่า การลดความชื้นเมล็ดพันธุ์มะละกอ โดยวิธีการใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลจะทำให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอก ความแข็งแรงและควมมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ ที่ทุกระดับความชื้น มีค่าสูงสุดกว่าทุกวิธีการคือ 57 39 และ 93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2, 3 และ 4)

1.4 การทดสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์

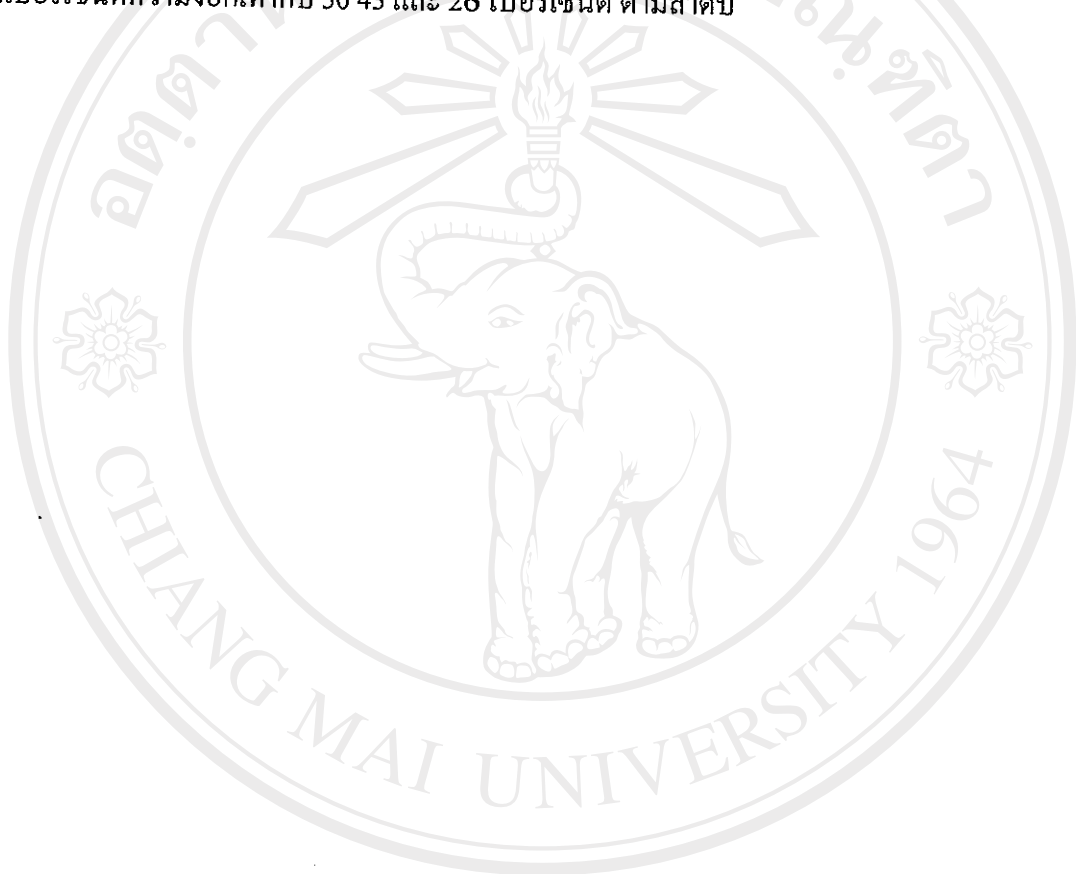
ผลการศึกษาพบว่า การเปรียบเทียบกรรมวิธีในการลดความชื้นแบบต่างๆของเมล็ดพันธุ์มะละกอ (ตารางที่ 2) พบว่าเมื่อมีการลดความชื้นในเมล็ดจนถึงระดับที่ 20 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีในการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลจะให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดสูงที่สุดซึ่งเท่ากับ 66 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใช้ตู้อบลดความชื้นให้เปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 53 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กรรมวิธีการลดความชื้นแบบตากแดดนั้นทำให้เมล็ดพันธุ์มะละกอมีเปอร์เซ็นต์ความงอกลดลงเหลือเพียง 36 เปอร์เซ็นต์

เมื่อมีการลดความชื้นลงอีกจนเมล็ดพันธุ์มีระดับความชื้นที่ระดับใกล้เคียง 15 เปอร์เซ็นต์ ผลการศึกษาพบว่ากรรมวิธีในการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลยังคงให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดสูงที่สุด และรองลงมาคือกรรมวิธีในการลดความชื้นแบบอบในตู้ลดความชื้นและการตากแดด ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 58 46 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ที่ระดับความชื้นของเมล็ดที่ระดับใกล้เคียง 10 เปอร์เซ็นต์ นั้น พบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดที่วัดได้จากการลดความชื้นทั้ง 3 กรรมวิธีนั้น เป็นไปในลักษณะเดียวกันกับที่ระดับความชื้นในเมล็ดที่ระดับใกล้เคียง 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ คือ เมล็ดพันธุ์ที่ผ่านกรรมวิธีการลดความชื้นแบบใช้

สารดูคความชื้นซิติกาเจลยังคงให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดสูงที่สุด คือ 53 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่วิธีการใช้ตู้อบลดความชื้นให้เปอร์เซ็นต์ความงอก 46 เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีลดความชื้นโดยการตากแดดนั้นให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดต่ำที่สุด คือ 31 เปอร์เซ็นต์

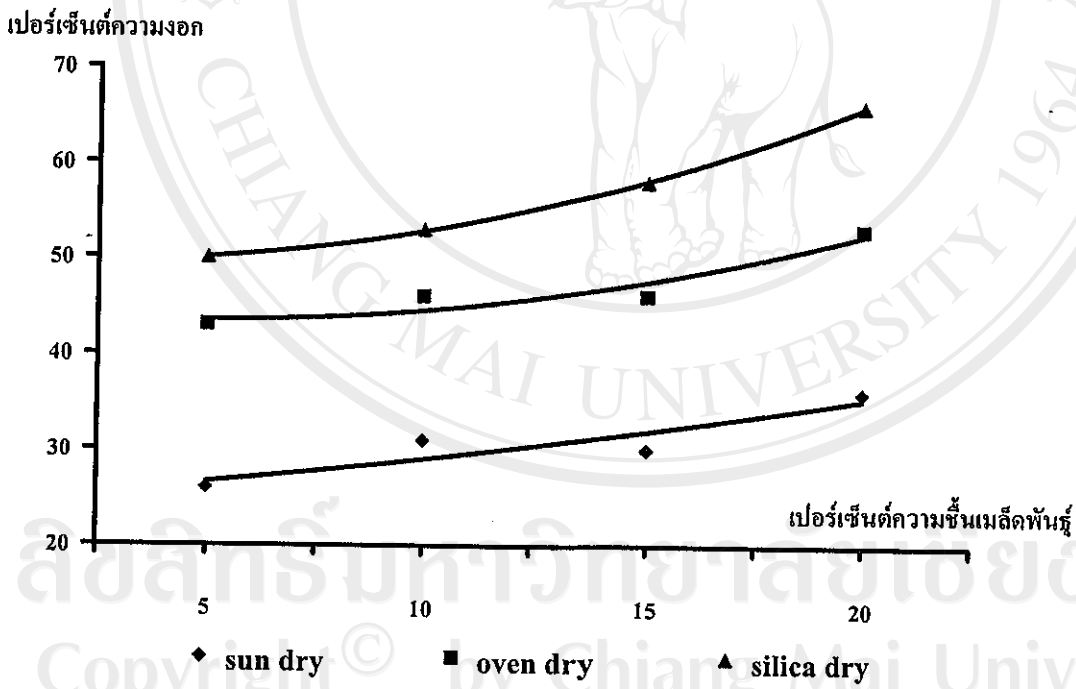
การลดความชื้นระดับสุดท้ายจนความชื้นในเมล็ดเหลือเพียงระดับใกล้เคียง 5 เปอร์เซ็นต์นั้นได้ผลการศึกษาเช่นเดียวกับที่ระดับความชื้นในเมล็ดที่กล่าวมาแล้วข้างต้นคือ กรรมวิธีในการลดความชื้นแบบใช้สารดูคความชื้นซิติกาเจล การอบในตู้อบลดความชื้น และการตากแดดนั้น ทำให้เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 50 43 และ 26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านกรรมวิธีลดความชื้นที่ระดับความชื้นต่างๆ ทดสอบด้วยวิธีมาตรฐาน

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดพันธุ์				ค่าเฉลี่ย	LSD _(0.05) %ความชื้น	CV(%)
	5%	10%	15%	20%			
ตากแดด	26	31	30	36	31	4	8.13
อบในตู้ลดความชื้น	43	46	46	53	47	5	6.67
ใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล	50	53	58	66	57	4	4.35
ค่าเฉลี่ย	40	43	44	51			
LSD _(0.05) กรรมวิธี	5	5	5	4			
CV (%)	7.69	6.44	6.67	4.55			



ภาพที่ 1 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านกรรมวิธีการลดความชื้นที่ระดับความชื้นต่างๆ

1.5 การทดสอบเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์

ผลการเปรียบเทียบกรรมวิธีในการลดความชื้นแบบต่างๆ ที่มีผลต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์มะละกอ (ตารางที่ 3) พบว่า การใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลจะทำให้เมล็ดพันธุ์มีความแข็งแรงสูงที่สุดรองลงมาคือ วิธีการใช้ตู้อบลดความชื้นและการตากแดดทำให้เมล็ดพันธุ์มะละกอมีความแข็งแรงต่ำที่สุด เมื่อลดความชื้นจนถึงที่ระดับใกล้เคียง 20 15 10 และ 5 เปอร์เซ็นต์ โดยเมื่อทำการลดความชื้นเมล็ดลง ค่าของเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงของเมล็ดก็ยิ่งลดต่ำลงไปด้วย

เปรียบเทียบความแข็งแรงของเมล็ดที่ระดับความชื้นที่ใกล้เคียง 20 เปอร์เซ็นต์ พบว่าเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงของเมล็ดที่ลดความชื้นแบบกรรมวิธีการใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล การอบในตู้ลดความชื้น และการตากแดดมีค่าเท่ากับ 60 48 และ 36 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อมีการลดความชื้นลงอีกจนเมล็ดพันธุ์มีระดับความชื้นที่ใกล้เคียง 15 เปอร์เซ็นต์ ผลการศึกษาพบว่ากรรมวิธีในการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลยังคงให้เปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงของเมล็ดสูงที่สุด และรองลงมาคือกรรมวิธีในการลดความชื้นแบบอบในตู้ลดความชื้นและการตากแดด ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงของเมล็ดเท่ากับ 42 34 และ 18 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

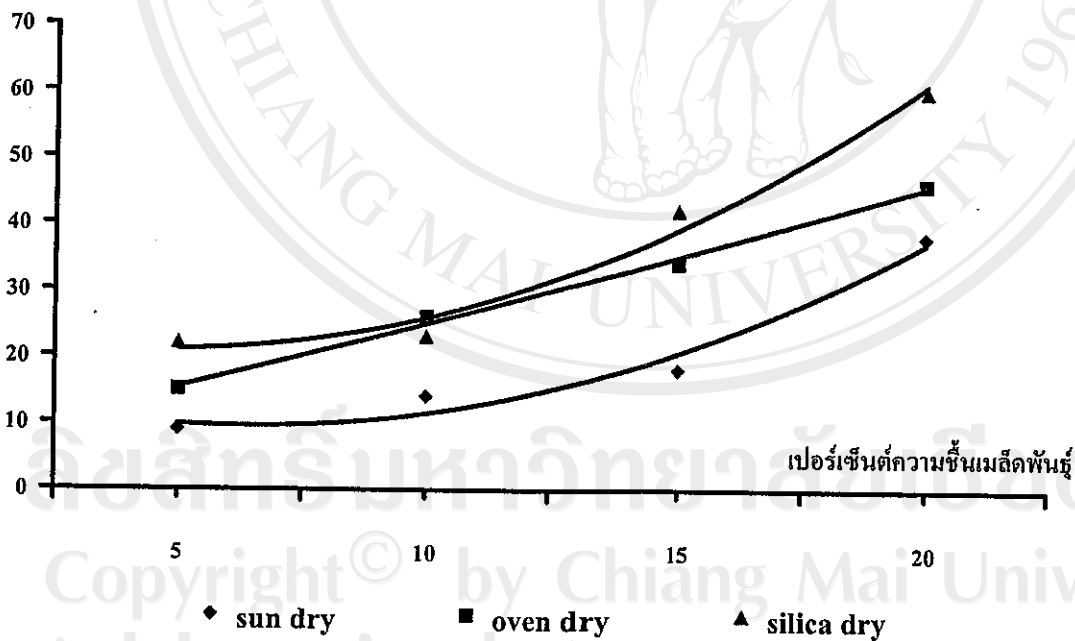
ที่ระดับความชื้นในเมล็ดที่ใกล้เคียง 10 เปอร์เซ็นต์มีค่าเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงของเมล็ดของเมื่อมีการลดความชื้น โดยกรรมวิธีต่างๆ คือการลดความชื้นโดยใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล การอบในตู้ลดความชื้น และการตากแดดมีค่าเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงเท่ากับ 33 26 และ 14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ที่ระดับความชื้นในเมล็ดที่ใกล้เคียง 5 เปอร์เซ็นต์นั้น แนวโน้มของการความแข็งแรงของเมล็ดเปรียบเทียบในแต่ละกรรมวิธีต่างๆ นั้น ได้ผลการศึกษาเหมือนกับที่ระดับความชื้นในเมล็ดที่ 10 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ คือ การลดความชื้นโดยใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลให้เปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงของเมล็ดสูงที่สุดคือ 22 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่การลดความชื้นโดยการอบในตู้ลดความชื้น และการตากแดด โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงเท่ากับ 15 และ 9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านกรรมวิธีลดความชื้นที่ระดับความชื้นต่างๆ
ทดสอบด้วยวิธี AA-TEST

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดพันธุ์				ค่าเฉลี่ย	LSD _(0.05) %ความชื้น	CV(%)
	5%	10%	15%	20%			
ตากแดด	26	31	30	36	20	6	20.07
อบในตู้ลดความชื้น	43	46	46	53	30	6	13.24
ใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล	50	53	58	66	39	6	10.61
ค่าเฉลี่ย	40	43	44	51			
LSD _(0.05) กรรมวิธี	4	7	6	8			
CV (%)	17.39	18.22	12.40	9.99			

เปอร์เซ็นต์ความแข็งแรง



ภาพที่ 2 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านกรรมวิธีการลดความชื้น
ที่ระดับความชื้นต่างๆ

1.6 การทดสอบเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์

ผลการศึกษาพบว่าเมื่อทำการลดความชื้นในเมล็ดลงจะส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเมล็ดลดต่ำลงในทุกๆกรรมวิธีการลดความชื้น และเมื่อเปรียบเทียบกรรมวิธีการลดความชื้นทั้ง 3 วิธีนั้นพบว่าเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเมล็ดจะมีค่าสูงที่สุดเมื่อทำการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลคือมีค่าเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตเฉลี่ยเท่ากับ 93 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่วิธีการใช้ตู้อบลดความชื้น ให้เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตเฉลี่ยเท่ากับ 90 เปอร์เซ็นต์ และการลดความชื้นโดยวิธีการตากแดดจะทำให้เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตต่ำที่สุดซึ่งมีค่าเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตเฉลี่ยเท่ากับ 85 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4)

เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของแต่ละกรรมวิธีการลดความชื้นที่ระดับความชื้นในเมล็ดที่ใกล้เคียง 20 เปอร์เซ็นต์พบว่าการลดความชื้นโดยการใส่สารดูดความชื้นซิลิกาเจล การลดความชื้นโดยการอบในตู้ลดความชื้น และการตากแดดมีค่าเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเมล็ดเท่ากับ 96 96 และ 89 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ที่ระดับความชื้นในเมล็ดที่ใกล้เคียง 15 เปอร์เซ็นต์ พบว่าค่าเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเมล็ดเมื่อทำการลดความชื้น โดยการใส่สารดูดความชื้นซิลิกาเจล การอบในตู้ลดความชื้น และการตากแดด มีค่าเท่ากับ 93 93 และ 89 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

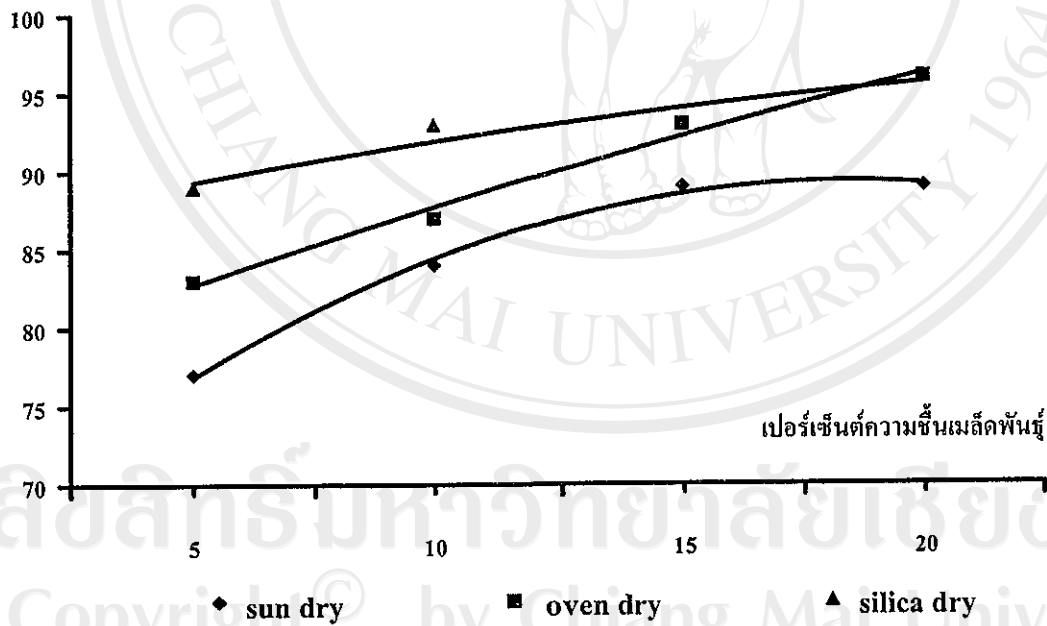
ที่ระดับความชื้นในเมล็ดที่ใกล้เคียง 10 เปอร์เซ็นต์ พบว่าเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเมล็ดเมื่อมีการลดความชื้น โดยการใส่สารลดความชื้นซิลิกาเจลมีค่าความมีชีวิตของเมล็ดสูงที่สุดซึ่งมีค่าเท่ากับ 93 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่กรรมวิธีการลดความชื้นแบบอบในตู้ลดความชื้น และการตากแดดซึ่งมีค่าเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตเท่ากับ 87 และ 84 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ที่ระดับความชื้นสุดท้าย คือที่ระดับความชื้นที่ใกล้เคียง 5 เปอร์เซ็นต์ พบว่ากรรมวิธีการลดความชื้นในเมล็ด โดยการใส่สารลดความชื้น การอบในตู้ลดความชื้น และการตากแดด ทำให้มีค่าเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเมล็ดเท่ากับ 89 83 และ 77 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 4 เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านกรรมวิธีลดความชื้นที่ระดับความชื้นต่างๆ
ทดสอบด้วยวิธี TZ-TEST

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดพันธุ์				ค่าเฉลี่ย	LSD _(0.05) %ความชื้น	CV(%)
	5%	10%	15%	20%			
ตากแดด	77	84	89	89	85	6	4.50
อบในตู้ลดความชื้น	83	87	93	96	90	4	3.04
ใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล	89	93	93	96	93	4	2.94
ค่าเฉลี่ย	83	88	92	94			
LSD _(0.05) กรรมวิธี	5	5	4	4			
CV (%)	3.68	3.77	2.60	3.90			

เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิต



ภาพที่ 3 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านกรรมวิธีการลดความชื้นที่ระดับความชื้นต่างๆ

การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการลดความชื้นจนได้เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ที่ระดับต่างๆ (ตารางที่ 5) พบว่า กรรมวิธีการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลใช้เวลาในการลดความชื้นเมล็ดพันธุ์นานที่สุด โดยที่ระดับความชื้นเมล็ดใกล้เคียง 20 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลา 100 ชั่วโมง ที่ระดับความชื้นเมล็ดใกล้เคียง 15 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลา 109 ชั่วโมงที่ระดับความชื้นเมล็ดใกล้เคียง 10 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลา 122 ชั่วโมง และที่ระดับความชื้นเมล็ดใกล้เคียง 5 เปอร์เซ็นต์ใช้เวลานานที่สุด 152 ชั่วโมง วิธีการลดความชื้นแบบใช้ตู้อบลดความชื้นเป็นวิธีการที่ใช้เวลาน้อยรองลงมา โดยที่ระดับความชื้นเมล็ดใกล้เคียง 20 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลา 39 ชั่วโมง ที่ระดับความชื้นเมล็ดใกล้เคียง 15 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลา 41 ชั่วโมง ที่ระดับความชื้นเมล็ดใกล้เคียง 10 เปอร์เซ็นต์ใช้เวลา 42 ชั่วโมง และที่ระดับความชื้นเมล็ดใกล้เคียง 5 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลา 48 ชั่วโมง ส่วนวิธีการตากแดดนั้น ใช้เวลาในการลดความชื้นแต่ละระดับได้เร็วที่สุด คือ ที่ระดับความชื้นเมล็ดใกล้เคียง 20 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลา 6 ชั่วโมง ที่ระดับความชื้นเมล็ดใกล้เคียง 15 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลา 7 ชั่วโมง ที่ระดับความชื้นเมล็ดใกล้เคียง 10 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลา 8 ชั่วโมง และที่ระดับความชื้นเมล็ดใกล้เคียง 5 เปอร์เซ็นต์ใช้เวลานานที่สุด 12 ชั่วโมง

ตารางที่ 5 เวลาที่ใช้ในการลดความชื้นของเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดพันธุ์ที่ระดับต่างๆ

กรรมวิธี	เวลาในการลดความชื้นของเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดพันธุ์ที่ระดับต่างๆ (ชั่วโมง)				ค่าเฉลี่ย
	5%	10%	15%	20%	
ตากแดด	12	8	7	6	8
อบในตู้อบลดความชื้น	48	42	41	39	42
ใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล	152	122	109	100	121
ค่าเฉลี่ย	70	57	52	48	

จากตารางที่ 2 3 4 และ 5 สามารถสรุปได้ว่า กรรมวิธีการลดความชื้นโดยการตากแดด จะใช้ระยะเวลาในการลดความชื้นน้อยที่สุดแต่จะทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอก ความแข็งแรง และความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ต่ำที่สุด ในขณะที่กรรมวิธีการลดความชื้นแบบการใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลจะใช้เวลาในการลดความชื้นนานที่สุด แต่ให้ค่าเปอร์เซ็นต์ความงอก ความแข็งแรง และความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์สูงที่สุด

การทดลองที่ 2 การปรับปรุงความงอก

2.1 โดยวิธี After Ripening

จากการศึกษาการกระตุ้นการงอกของเมล็ดพันธุ์ กระทำโดยการนำเมล็ดที่เก็บรักษาไว้ 15 30 และ 45 วัน หลังจากทำการลดความชื้น มาทดสอบหาเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ ผลการศึกษาพบว่า

2.1.1 ระดับความชื้นเมล็ดที่ใกล้เคียง 5 เปอร์เซ็นต์

ตามตารางที่ 6 พบว่า เมื่อทำการเปรียบเทียบกรรมวิธีในการลดความชื้นในแต่ละวิธีพบว่าการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล ให้ค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยสูงสุดซึ่งมีค่าเท่ากับ 52 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใช้ตู้อบลดความชื้น ให้เปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ย 47 เปอร์เซ็นต์ และการลดความชื้นโดยการตากแดดให้ค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 28 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเปรียบเทียบจำนวนวันที่เก็บเมล็ดพันธุ์ไว้หลังจากทำการลดความชื้นแล้วพบว่า เมื่อทำการลดความชื้นในเมล็ดจนถึงที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์แล้วเก็บไว้ 45 วันจะให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดสูงสุดเมื่อนำไปเพาะทดสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกโดยทั้ง 3 ช่วงระยะเวลาให้เปอร์เซ็นต์ความงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ

หลังจากลดความชื้นแล้วพักไว้ที่ 15 วันก่อนทำการเพาะเมล็ดพบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ทำการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้น การอบในตู้ลดความชื้น และการตากแดดมีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 51 46 และ 27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

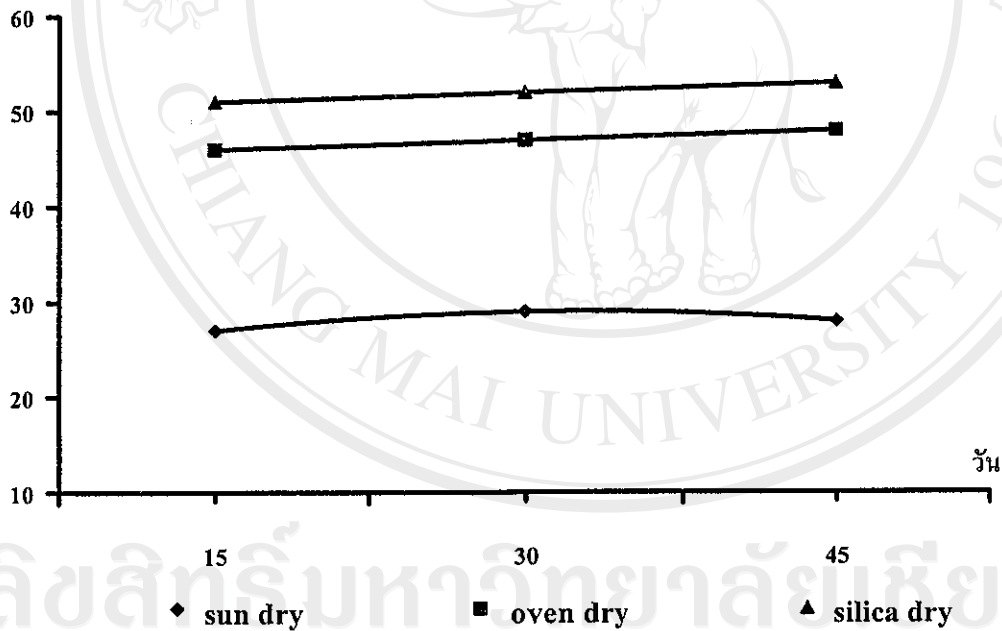
ที่ 30 วันหลังจากลดความชื้นแล้วพบว่า เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลมีค่ามากที่สุดคือ 52 เปอร์เซ็นต์ และรองลงมาได้แก่การลดความชื้นแบบอบในตู้ลดความชื้น และการตากแดด ซึ่งมีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 47 และ 29 เปอร์เซ็นต์

ที่ 45 วันหลังจากลดความชื้นแล้วพบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกของกรรมวิธีการลดความชื้นแบบใช้สารซิลิกาเจล การอบในตู้ลดความชื้น และการตากแดด มีค่าเท่ากับ 53 48 และ 28 วัน ตามลำดับ

ตารางที่ 6 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์มะละกอที่ระดับความชื้นเมล็ด 5 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธี	After ripening			ค่าเฉลี่ย	LSD _(0.05) วัน	CV(%)
	15 วัน	30 วัน	45 วัน			
ตากแดด	27	29	28	28	6	9.62
อบในตู้ลดความชื้น	46	47	48	47	5	6.86
ใช้สารลดความชื้นซิลิกาเจล	51	52	53	52	4	4.95
ค่าเฉลี่ย	41	43	43			
LSD _(0.05) กรรมวิธี	3	5	4			
CV (%)	8.08	4.52	6.55			

เปอร์เซ็นต์ความงอก



ภาพที่ 4 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์มะละกอหลังจากลดความชื้นที่ระดับใกล้เคียง 5 เปอร์เซ็นต์โดยผ่านกรรมวิธีการลดความชื้นแบบต่างๆ

2.1.2 ระดับความชื้นเมล็ดที่ 10 เปอร์เซ็นต์

ตามตารางที่ 7 พบว่า หลังจากทำการลดความชื้นในเมล็ดเหลือที่ระดับใกล้เคียง 10 เปอร์เซ็นต์ พบว่า เมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้ 45 วันแล้วจึงนำไปเพาะเมล็ดหาเปอร์เซ็นต์ความงอกจะให้เปอร์เซ็นต์ความงอกสูงที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 47 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่ 30 และ 15 วันนั้นให้เปอร์เซ็นต์ความงอกไม่ต่างกัน คือ 46 เปอร์เซ็นต์ โดยทิ้ง 3 ช่วงระยะเวลา ให้เปอร์เซ็นต์ความงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบวิธีในการลดความชื้นพบว่ากรรมวิธีในการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลและการลดความชื้นแบบอบในตู้ลดความชื้นจะให้ค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกไม่แตกต่างกัน โดยค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยที่วัดได้เท่ากับ 51 และ 49 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีในการลดความชื้น โดยการตากแดดจะให้ค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยต่ำที่สุดซึ่งมีค่าเท่ากับ 38 เปอร์เซ็นต์

หลังจากลดความชื้นแล้วพักไว้ที่ 15 วันก่อนทำการเพาะเมล็ดพบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ทำการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้น การอบในตู้ลดความชื้นและการตากแดดมีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 52 50 และ 36 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

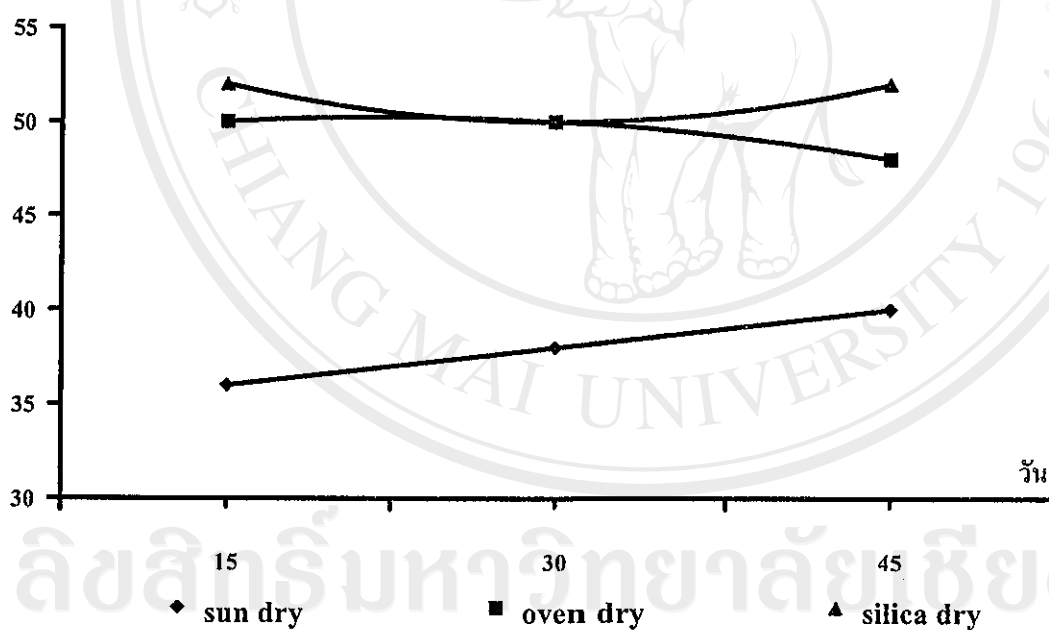
ที่ 30 วันหลังจากลดความชื้นแล้วพบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกของกรรมวิธีการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล การอบในตู้ลดความชื้น และการตากแดด มีค่าเท่ากับ 50 50 และ 52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ที่ 45 วันหลังจากลดความชื้นแล้วพบว่า เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลมีค่ามากที่สุดคือ 52 เปอร์เซ็นต์ และรองลงมาได้แก่การลดความชื้นแบบอบในตู้ลดความชื้น และการตากแดดซึ่งมีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 47 และ 29 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 7 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์มะละกอที่ระดับความชื้นเมล็ดใกล้เคียง 10 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธี	After ripening			ค่าเฉลี่ย	LSD _(0.05) วัน	CV(%)
	15 วัน	30 วัน	45 วัน			
ตากแดด	36	38	40	38	5	8.57
อบในตู้ลดความชื้น	50	50	48	49	5	6.87
ใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล	52	50	52	51	6	7.06
ค่าเฉลี่ย	46	46	47			
LSD _(0.05) กรรมวิธี	4	4	7			
CV (%)	5.35	6.16	9.80			

เปอร์เซ็นต์ความงอก



ภาพที่ 5 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์มะละกอหลังจากลดความชื้นที่ระดับใกล้เคียง 10 เปอร์เซ็นต์โดยผ่านกรรมวิธีการลดความชื้นแบบต่างๆ

2.1.3 ระดับความชื้นในเมล็ดที่ใกล้เคียง 15 เปอร์เซ็นต์

ตามตารางที่ 8 พบว่า ที่ระดับความชื้นในเมล็ดที่ 15 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ช่วงเวลาการพักเมล็ด หลังจากทำการลดความชื้นลงแล้วไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดแตกต่างกัน ซึ่งค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยของทั้ง 3 ช่วงเวลาการพักเมล็ดมีค่าเท่ากับ 47 เปอร์เซ็นต์

เมื่อทำการเปรียบเทียบกรรมวิธีในการลดความชื้นที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยของทั้ง 3 กรรมวิธีมีความแตกต่างกัน โดยที่กรรมวิธีลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลจะให้ค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยสูงกว่าวิธีการลดความชื้นแบบอบในตู้ลดความชื้นและการตากแดด มีค่าเท่ากับ 59 51 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ที่ 15 วันหลังจากทำการพักเมล็ดก่อนเพาะเมล็ด พบว่าการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลมีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุดที่มีค่าเท่ากับ 60 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่ามากกว่าการลดความชื้นแบบอบในตู้ลดความชื้น และการตากแดด ซึ่งมีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 50 และ 31 เปอร์เซ็นต์

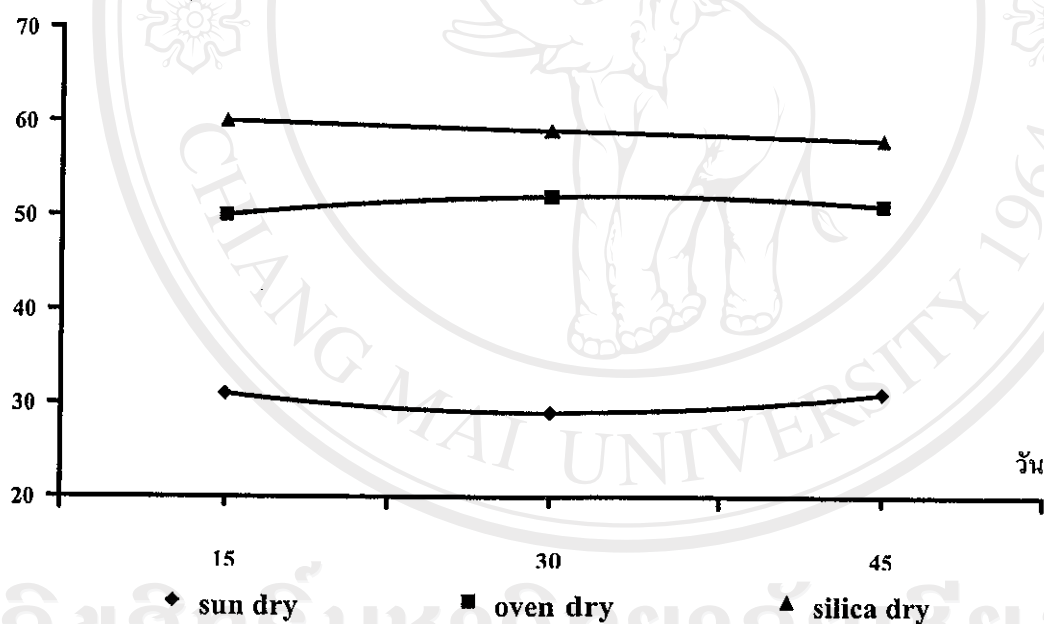
ที่ 30 วันหลังจากลดความชื้นแล้วพบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกของวิธีการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลมีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด คือ 59 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใช้ตู้อบลดความชื้น มีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกรองลงมา คือ 52 เปอร์เซ็นต์ และการตากแดดมีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำที่สุดคือ 29 เปอร์เซ็นต์

ที่ 45 วันหลังจากลดความชื้นแล้วพบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกของกรรมวิธีการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล อบในตู้ลดความชื้น และการตากแดด มีค่าเท่ากับ 58 51 และ 31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 8 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์มะละกอที่ระดับความชื้นเมล็ดใกล้เคียง 15 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธี	After ripening			ค่าเฉลี่ย	LSD _(0.05) วัน	CV(%)
	15 วัน	30 วัน	45 วัน			
ตากแดด	31	29	31	30	6	11.61
อบในตู้ลดความชื้น	50	52	51	51	4	4.57
ใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล	60	59	58	59	5	4.93
ค่าเฉลี่ย	47	47	47			
LSD _(0.05) กรรมวิธี	4	5	5			
CV (%)	5.32	6.51	7.41			

เปอร์เซ็นต์ความงอก



ภาพที่ 6 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์มะละกอหลังจากลดความชื้นที่ระดับใกล้เคียง 15 เปอร์เซ็นต์โดยผ่านกรรมวิธีการลดความชื้นแบบต่างๆ

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์มะละกอที่ลดความชื้น โดยกรรมวิธีต่างๆ ซึ่งผลการศึกษพบว่า เมื่อมีการลดความชื้นด้วยการใช้สารดูดความชื้น ซิลิกาเจล ยังคงให้เปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ที่ระดับความชื้นของเมล็ดพันธุ์ที่ 5 10 และ 10 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยเท่ากับ 52 52 และ 59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และการลดความชื้นแบบการตากแดดก็ยังคงให้ค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยต่ำที่สุดเช่นกัน

ตารางที่ 9 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์มะละกอหลังจากลดความชื้นด้วยกรรมวิธีต่างๆ ที่ระดับความชื้นเมล็ดพันธุ์ 5 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธี	After ripening			ค่าเฉลี่ย	LSD _(0.05) วัน	CV(%)
	15 วัน	30 วัน	45 วัน			
ตากแดด	28	38	30	32	3	4.52
อบในตู้ลดความชื้น	47	49	51	49	2	2.14
ใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล	52	52	59	54	2	1.94
ค่าเฉลี่ย	42	46	47			
LSD _(0.05) กรรมวิธี	2	3	2			
CV (%)	6.59	7.40	6.44			

2.2. การใช้ฮอร์โมน GA₃ กระตุ้นการงอก

การศึกษผลของการใช้กรรมวิธีต่างๆในการลดความชื้นร่วมกับการใช้ฮอร์โมน GA₃ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่าการใช้ฮอร์โมน GA₃ ร่วมกับกรรมวิธีการลดความชื้นแบบอบในตู้ลดความชื้นจะทำให้เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงกว่าการใช้ฮอร์โมน GA₃ ร่วมกับกรรมวิธีการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล

2.2.1 การใช้ฮอร์โมน GA₃ ร่วมกับกรรมวิธีการลดความชื้นแบบอบในตู้ลดความชื้น

เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่มีการลดความชื้นแบบอบในตู้ลดความชื้นร่วมกับการใช้ฮอร์โมน GA₃ ที่ระดับความเข้มข้น 0 100 200 300 400 และ 500 ppm มีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอก ดังนี้คือ 3 61 64 75 83 และ 92 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

2.2.2 การใช้ฮอร์โมน GA₃ ร่วมกับกรรมวิธีการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล

เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่มีการลดความชื้นแบบใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจลร่วมกับการใช้ฮอร์โมน GA₃ ที่ระดับความเข้มข้น 0 100 200 300 400 และ 500 ppm มีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอก ดังนี้คือ 3 58 62 70 73 และ 81 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

นอกจากนั้นผลการทดลองยังพบอีกว่าเมื่อทำการเพิ่มระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน GA₃ ให้สูงขึ้น ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่มีการลดความชื้นทั้งสองแบบกรรมวิธี (อบในตู้ลดความชื้นและใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล) เพิ่มสูงขึ้นตามอีกด้วย โดยความเข้มข้นฮอร์โมนที่ 0 100 200 300 400 และ 500 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกของทั้งสองวิธี ดังนี้ 3 60 63 73 78 และ 87 ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดมะละกอพันธุ์แขกดำที่ตอบสนองต่อกรรมวิธีการลดความชื้นและฮอร์โมน GA₃ ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

กรรมวิธี	ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน GA ₃ (ppm)						ค่าเฉลี่ย	LSD _(0.05) GA ₃	CV(%)
	0	100	200	300	400	500			
อบในตู้ลดความชื้น	3	61	64	75	83	92	63	5	5.82
ใช้สารดูดความชื้นซิลิกาเจล	3	58	62	70	73	81	58	5	6.31
ค่าเฉลี่ย	3	60	63	73	78	87			
LSD _(0.05) กรรมวิธี	2	10	8	3	6	5			
CV (%)	3.93	10.10	7.45	2.46	4.17	3.51			