รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

“วิธีการทดสอบความแข็งแรงเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมกับธุรกิจเมล็ดพันธุ์’’

(Seed vigor test for seed business.)

โดย

นางสาวธิติมา ผางหล้า

B 4752172

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปฏิบัติงาน ณ

บริษัท เจียไต๋ จำกัด (โรงงานอ้อมน้อย)

70 ม. 6 ถนนเพชรเกษม ต.อ้อมน้อย

อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร 74130

บริษัท เจียไต๋ จำกัด
70 ม. 6 ถนนเพชรเกษม
ต.อ้อมน้อย อ.กระทุ่มแบน
จ.สมุทรสาคร 74130

3 สิงหาคม 2550

เรื่อง ขอส่งรายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
เรียน อาจารย์ยุวดี มานะเกษม อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

ตามที่ข้าพเจ้านางสาวธิติมา ผางหล้า นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา (302491) ระหว่างวันที่ 17 เมษายน ถึง 3 สิงหาคม 2550 ในตำแหน่งผู้ช่วยพนักงานควบคุมคุณภาพ ณ บริษัท เจียไต๋ จำกัด และได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและทำรายงานเรื่อง วิธีการทดสอบความแข็งแรงเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมกับธุรกิจเมล็ดพันธุ์ (Seed vigor test for seed business)

บัดนี้ การปฏิบัติงานสหกิจได้สิ้นสุดลงแล้ว ข้าพเจ้าจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้ จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ
ธิติมา ผางหล้า
(นางสาวธิติมา ผางหล้า)
นักศึกษาสหกิจศึกษา
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท เจียไต๋ จำกัด(โรงงานอ้อมน้อย) ตั้งแต่วันที่ 17 เมษายน 2550 ถึง 3 สิงหาคม 2550 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีค่ามากมาย ได้ฝึกทักษะต่าง ๆ จากการปฏิบัติงานจริง สำหรับรายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดั้งนี้

1. ดร.สุมิตรา อัศวเสนา ตำแหน่งผู้จัดการ ฝ่ายแลปวิจัย
2. คุณมนัสชนก ช่วงแย้ม ตำแหน่ง ผู้จัดการแผนกควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์
3. คุณวิลาสินี รามนัฏ ตำแหน่ง นักวิชาการด้านเมล็ดพันธุ์ (Job Superviser)
4. คุณอมรรัตน์ ธนาทรัพย์ไพบูลย์ ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์
5. คุณวัชรินทร์ ยุทธวานิชกุล ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์
6. ผ.ศ.ดร.ยุวดี มานะเกษม อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา

และบุคคลท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวนามทุก ๆ ท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตของการทำงานจริง ซึ่งข้าพเจ้าขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นางสาวธิติมา ผางหล้า
ผู้จัดทำรายงาน
วันที่ 3 สิงหาคม 2550

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

ในธุรกิจเมล็ดพันธุ์การทดสอบความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์อยู่ภายใต้สภาวะที่ควบคุม คือ ให้แสงและน้ำที่เพียงพอและเหมาะสมกับการงอกของเมล็ด แต่แปลงเกษตรกรมิได้เป็นเช่นนั้น ทำให้ค่าความงอกที่ปลูกในแปลงเกษตรกรกับความงอกที่ใช้ในธุรกิจเมล็ดพันธุ์มีความแตกต่าง การตรวจสอบของเมล็ดธุรกิจพันธุ์จึงต้องมีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของค่าความงอกและความแข็งแรงระหว่างวิธีที่ใช้กับธุรกิจเมล็ดพันธุ์ คือ ในสภาพที่ควบคุมอุณหภูมิตามกฎของ ISTA และในสภาพโรงเรือน กับในสภาพแปลงเกษตรกร เพื่อทราบถึงความงอกในสภาพแปลงปลูกเกษตรกร

เมื่อเก็บรักษาในระยะเวลา 5 เดือน พบว่าในเมล็ดพันธุ์มะระ เมล่อน บวบและแตงโม ค่าความงอกและความแข็งแรงที่ได้จากการทดสอบในสภาพโรงเรือนกับสภาพแปลงเกษตรกรมีความสัมพันธ์มากกว่าการทดสอบในห้องปฏิบัติการ โดยค่าความงอกและความแข็งแรงที่ได้จากการทดสอบในสภาพโรงเรือนสามารถทำนายค่าความงอกและความแข็งแรงในแปลงเกษตรกรได้ตามสมการ ดังนี้ ในมะระใช้สมการ $y = 2.3224x - 145.81$ ในเมล่อนใช้สมการ $y = 0.8208x + 6.8934$ ในบวบใช้สมการ $y = 0.7173x + 31.509$ และในแตงโมใช้สมการ $y = 0.9311x + 4.8619$ ส่วนในฟักทองและแตงกวาการทดสอบความงอกในห้องปฏิบัติการกับสภาพแปลงปลูกมีค่าความสัมพันธ์กันมาก โดยค่าความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ฟักทองและแตงกวาเมื่อทดสอบโดยวิธีการทดสอบความงอกในห้องปฏิบัติการสามารถทำนายความงอกและความแข็งแรงในแปลงปลูก ดังนี้ ในฟักทองใช้สมการ $y = 0.6745x + 25.82$ และในแตงกวาใช้สมการ $y = 0.2648x + 69.603$

แต่ในการทดสอบเมล็ดพันธุ์พริกและมะเขือเทศ พบว่ายังเกิดความแปรปรวนของวิธีการอาจเนื่องจากเกษตรกรที่ทำแปลงปลูกนั้นไม่มีความชำนาญและไม่คุ้นเคยกับพืชนี้ ดังนั้นในการทดสอบในสภาพแปลงปลูกควรเลือกเกษตรกรที่มีความชำนาญในการทดสอบพืชแต่ละชนิดในสภาพแปลงปลูก

สารบัญเรื่อง

หน้า

จดหมายนำส่ง .....ก
กิตติกรรมประกาศ.....ข
บทคัดย่อ.....ค
สารบัญเรื่อง.....ง
สารบัญตาราง .....ฉ
สารบัญรูป .....ช
บทที่ 1 บทนำ 1
รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท เจียไต๋ จำกัด.....1
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร 4
2.1 ความหมายความสำคัญและหน้าที่ของเมล็ดพันธุ์ 4
2.2 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์.....4
2.3 การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ 5
2.4 ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ 6
2.5 ความแข็งแรงและความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์.....6
2.6 ปัจจัยที่มีผลต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์.....7
2.7 การทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์.....8
2.8 ประโยชน์ของการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ 12
บทที่ 3 วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง 14
3.1 วัตถุประสงค์ 14
3.2 ระยะเวลาการทดลอง 14
3.3 ขอบเขตการศึกษา 14
3.4 อุปกรณ์.....14
3.5 วิธีการทดลอง 16
3.5.1 การทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์โดยวิธีมาตรฐาน (ISTA).....16
3.5.2 วิธีการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์.....18
3.5.3 การทดสอบในสภาพแปลงปลูก.....19
3.5.4 การทดสอบความงอกของเมล็ดในโรงเรือน.....20

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

หน้า

3.6 การประเมินต้นกล้า 20
3.7 การบันทึกข้อมูล 27
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล 28
บทที่4 ผลการทดลอง 29
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง 47
บทที่ 6 สรุปผลการปฏิบัติงาน 49
บทที่ 7 ปัญหาและข้อเสนอแนะ 50
เอกสารอ้างอิง 51
ภาคผนวก 52

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 แสดงอุณหภูมิและระยะเวลาที่ใช้ในการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์(Accelerated aging test)... 14
ตารางที่ 2 แสดงลักษณะที่ใช้ในการประเมินต้นกล้าที่ปกติในพืชตระกูลแตงตามหลักของ ISTA.21
ตารางที่ 3 แสดงลักษณะที่ใช้ในการประเมินต้นกล้าที่ผิดปกติในพืชตระกูลแตง ตามหลักของ ISTA.....23
ตารางที่ 4 แสดงลักษณะที่ใช้ในการประเมินต้นกล้าที่ผิดปกติในพืชตระกูลพริก มะเขือเทศ ตามหลักของ ISTA.....24
ตารางที่ 5 แสดงลักษณะที่ใช้ในการประเมินต้นกล้าที่ผิดปกติในพืชตระกูลพริก มะเขือเทศ ตามหลักของ ISTA.....26
ตารางที่ 6 แสดงแบบฟอร์มบันทึกข้อมูล.....27
ตารางที่ 7 แสดงมาตรฐานที่ใช้ในการตรวจสอบเมล็ดพันธุ์.....28
ตารางที่ 8 แสดงค่าสหสัมพันธ์(correlation)ของเมล็ดพันธุ์มะระที่ทดสอบความงอกด้วยวิธีการต่าง ๆ.....29
ตารางที่ 9 แสดงค่าสหสัมพันธ์(correlation)ของเมล็ดพันธุ์เมล่อนที่ทดสอบความงอกด้วยวิธีการต่างๆ.....31
ตารางที่ 10 ค่าสหสัมพันธ์(correlation)ของเมล็ดพันธุ์ฟักทองที่ทดสอบความงอกด้วยวิธีการต่าง ๆ.....33
ตารางที่ 11 แสดงค่าสหสัมพันธ์(correlation)ของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศที่ทดสอบความงอกด้วยวิธีการต่าง ๆ.....34
ตารางที่ 12 แสดงค่าสหสัมพันธ์(correlation)ของเมล็ดพันธุ์พริกที่ทดสอบความงอกด้วยวิธีการต่าง ๆ.....36
ตารางที่ 13 แสดงค่าสหสัมพันธ์(correlation)ของเมล็ดพันธุ์บวบที่ทดสอบความงอกด้วยวิธีการต่าง ๆ.....38
ตารางที่ 14 แสดงค่าสหสัมพันธ์(correlation)ของเมล็ดพันธุ์แตงโมที่ทดสอบความงอกด้วยวิธีการต่าง ๆ.....39
ตารางที่ 15 แสดงค่าสหสัมพันธ์(correlation)ของเมล็ดพันธุ์แตงกวาที่ทดสอบความงอกด้วยวิธีการต่าง ๆ.....41

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการเพาะแบบ between paper(BP).....16
ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการเพาะแบบ top of paper(TP) 17
ภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการเพาะเมล็ดพันธ์แบบเพาะทราย.....18
ภาพที่ 4 แสดงขั้นตอนการทำการทดลองการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์.....19
ภาพที่ 5 แสดงลักษณะสภาพแปลงปลูก.....19
ภาพที่ 6 แสดงขั้นตอนการเพาะเมล็ดพันธุ์ด้วยพีทมอส.....20
ภาพที่ 7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์มะระในห้องปฏิบัติการกับความงอกในแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 0 เดือน.....30
ภาพที่ 8 แสดงความความสัมพันธ์ระหว่างงอกของเมล็ดพันธุ์มะระโดยการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กับความงอกในโรงเรือน ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน.....30
ภาพที่ 9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์เมล่อนในโรงเรือนกับความงอกในแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 0 เดือน.....32
ภาพที่ 10 แสดงแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์เมล่อนในโรงเรือนกับความงอกในแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน.....32
ภาพที่ 11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์ฟักทองในโรงเรือนกับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 0 เดือน.....33
ภาพที่ 12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์ฟักทองในแปลงปลูกกับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน.....34
ภาพที่ 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 0 เดือน.....35
ภาพที่ 14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน.....35

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์พริกหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 0 เดือน.....37
ภาพที่ 16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์พริกหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน.....37
ภาพที่ 17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์บวบในหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 0 เดือน.....38
ภาพที่ 18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์บวบในโรงเรือนกับความงอกในแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน.....39
ภาพที่ 19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์แตงโมหลังการเร่งอายุที่ 50 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 96 ชั่วโมง กับความงอกในโรงเรือน ที่ระยะการเก็บรักษา 0 เดือน.....40
ภาพที่ 20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์แตงโมในแปลงปลูกกับความงอกในโรงเรือน ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน.....40
ภาพที่ 21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์แตงกวาหลังการเร่งอายุที่ 45 องศา เซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 0 เดือน.....42
ภาพที่ 22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์แตงกวาในแปลงปลูกกับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน.....42
ภาพที่ 23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์มะระในสภาพโรงเรือนกับความงอกในสภาพแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน.....43
ภาพที่ 24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์เมล่อนในห้องปฏิบัติการกับความงอกในการแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน.....44
ภาพที่ 25 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์ฟักทองในห้องปฏิบัติการกับความงอกในการแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน.....44

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 26 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์บวบในห้องปฏิบัติการกับความงอกในการแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน.....45
ภาพที่ 27 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์แตงโมในห้องปฏิบัติการกับความงอกในการแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน.....45
ภาพที่ 28 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์แตงกวาในห้องปฏิบัติการกับความงอกในการแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน.....46

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 1
บทนำ

รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท เจียไต๋ จำกัด

ชื่อสถานประกอบการ บริษัท เจียไต๋ จำกัด (โรงงานอ้อมน้อย) ที่อยู่ 70 หมู่ 6 ถนน เพชรเกษม ตำบล อ้อมน้อย อำเภอ กระทุ่มแบน จังหวัด สมุทรสาคร 74130

เจียไต๋ ได้เริ่มกิจการนับตั้งแต่สรรหาและรวบรวมเมล็ดพันธุ์ผักท้องถิ่นของไทย เมล็ดพันธุ์ผัก จากท้องถิ่นเดียวกันและเมล็ดพันธุ์ผักจากภูมิภาคอื่น ทำการคัดเลือกเมล็ดที่ดีเพื่อจัดจำหน่ายให้กับเกษตรกร อย่างมีมาตรฐานจนได้รับความนิยม และเชื่อถือจากเกษตรกรทั่วไปมาโดยตลอด จนกระทั่งปัจจุบันเจียไต๋ ได้แบ่งธุรกิจของเจียไต๋ แบ่งเป็น 3 กลุ่มได้แก่

1. ธุรกิจเมล็ดพันธุ์ (Seed Business)

การถือกำเนิดขึ้นของเมล็ดพันธุ์ตราเครื่องบิน ต้องใช้เวลาและความทุ่มเท ในการวิจัยและพัฒนาด้วยความเพียรพยายามอย่างต่อเนื่องและอดทน ซึ่งบริษัท เจียไต๋ จำกัดได้ให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งกับ เมล็ดพันธุ์ผัก พืชไร่ และดอกไม้ เช่น มะระ ฟักทอง แตงโม แตงกวา บวบข้าวโพด ทานตะวันและอื่นๆ นับตั้งแต่การพัฒนาสายพันธุ์ การผลิตเมล็ดพันธุ์ การพัฒนาการปลูกพืช จนถึงกระบวนการจัดการเมล็ดพันธุ์ที่มีมาตรฐาน ไม่ว่าจะเป็นการจัดเก็บเมล็ดพันธุ์ในสภาพที่ถูกต้อง การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ การบรรจุหีบห่อ ตลอดจนการขนส่งเมล็ดพันธุ์สู่มือลูกค้า ซึ่งนับว่าเป็นการก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในวิธีการปลูกผักในเชิงพาณิชย์ของเกษตรกรไทย ที่หันมานิยมซื้อเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพและ ให้ผลผลิตสูง วันนี้ บริษัท เจียไต๋ จำกัด ได้ก้าวจากการเป็นเพียงผู้นำเข้าเมล็ดพันธุ์ผักที่คุณภาพดี ราคาถูก มาสู่การเป็นผู้นำในการพัฒนาเมล็ดพันธุ์ผักมากมายหลายหลายชนิด เพื่อให้เกษตรกรไทยได้มีทางเลือกที่ดีในการใช้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดี ราคาประหยัด ให้ผลผลิตที่ดี สร้างผลกำไรที่คุ้มค่าให้เกษตรกร

นอกจากธุรกิจเมล็ดพันธุ์ประกอบด้วย 2 บริษัท ดังนี้

- บริษัท เจียไต๋เทคโนโลยีการเพาะปลูก จำกัด

บริษัท เจียไต๋เทคโนโลยีการเพาะปลูก จำกัด (CTCT) มีการจัดตั้งขึ้นเพื่อพัฒนาระบบการเพาะปลูกสำหรับพืชผัก ผลไม้ และไม้ดอกไม้ประดับ ทั้งระบบการเพาะปลูกแบบปิดในโรงเรือน และการเพาะปลูกแบบเปิดในแปลงเกษตรกร โดยได้ศึกษาวิจัยและนำเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาร่วม เพื่อพัฒนาระบบการเพาะปลูกให้เหมาะกับพื้นที่ในประเทศไทยและในเขตร้อนชื้น (Tropical) ให้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้ได้มีการนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้งานในหลายรูปแบบ ตั้งแต่การวิจัยสายพันธุ์พืช การผลิตผักผลไม้สด และการทดสอบโรคและแมลง

- บริษัท เจียไต๋โปรดิ๊วซ์ จำกัด

บริษัท เจียไต๋โปรดิ๊วซ์ จำกัดได้ตั้งมั่นในการพัฒนาการค้าผักทั้งห่วงโซ่ให้ทันสมัยยิ่งขึ้น ให้เกษตรกรมีการเพาะปลูกที่ถูกวิธี ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีได้มาตรฐาน และเป็นตัวแทนจำหน่ายให้ได้ในราคาที่เหมาะสมเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรให้ดีขึ้น นำรายได้สู่ประเทศชาติ และเป็นที่รู้จักของนานาชาติในฐานะครัวโลก โดยมุ่งเน้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษแก่เกษตรกร ภายใต้การบริหารงานแบบตรบวงจร เริ่มตั้งแต่การจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรในโครงการ แนะนำการใช้เมล็ดพันธุ์สายพันธุ์ที่เหมาะสม มีทีมงานส่งเสริมให้คำปรึกษาถึงการปลูกที่ถูกวิธี ผสานกับเทคโนโลยีการเพาะปลูกที่ทันสมัย การเก็บเกี่ยว เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว การบรรจุหีบห่อ ตลอดจนเป็นตัวแทนจำหน่ายให้แก่เกษตรกรทั้งค้าส่งและค้าปลีก ในนามร้าน “เจียไต๋ฟรุ้ตแอนด์เวจช็อป”

2. ธุรกิจปุ๋ย (Fertilizer Business)

ในปัจจุบันนี้บริษัทพัฒนาผลิตภัณฑ์และมีหน่วยงานควบคุมคุณภาพและวิจัย เพื่อผลิตปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพสูง ปลอดภัยต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค และเหมาะสมต่อสภาพการผลิตพืชในประเทศไทย ภายใต้หลักการของการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน มีการปรับพันธุ์พืชใหม่ๆ ที่ตอบสนองต่อปุ๋ย เพื่อให้ได้ผลผลิตที่สูงขึ้น เช่น ปุ๋ยตรากระต่าย สูตร 15-15-15 แนะนำให้ใช้กับพืชไร่ ไม้ผล ไม้ดอกและไม้ประดับ พืชผัก มันสำปะหลัง ฝ้าย ปอแก้ว อ้อย ซึ่งปุ๋ยเคมี ไนโปเฟท ตรากระต่าย สูตร 15-15-15 มีธาตุอาหารหลัก ไนโตรเจน ในรูปของแอมโมเนียม-ไนโตรเจนและไนเตรท-ไนโตรเจน จึงให้ธาตุอาหารไนโตรเจนได้อย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง สำหรับเกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางบางแห่ง ได้มีการใช้ในนาข้าวร่วมกับสูตร 16-16-8 และ 16-20-0

ธุรกิจปุ๋ยมีบริษัทในกลุ่ม 2 บริษัท ประกอบด้วย

- บริษัท เจียไต๋ จำกัด

ผลิตภัณฑ์ คือ ปุ๋ยตรากระต่ายบิน

- บริษัทอาคเนย์เกษตรกรรม จำกัด

ผลิตภัณฑ์ คือ ปุ๋ยตราช่อฟ้า

3. ธุรกิจอารักขาพืช (Crop Protection Business)

การผลิตทางการเกษตรในสภาพภูมิอากาศที่ร้อนชื้นย่อมหนีไม่พ้นปัญหาศัตรูพืช ได้แก่ วัชพืช แมลงศัตรูพืช โรคพืช และสัตว์ศัตรูพืชอื่นๆ ศัตรูพืชเหล่านี้ทำลายผลผลิตทางการเกษตรมากน้อยตามปัจจัยเกื้อหนุนการระบาดที่มีมากน้อยต่างกันในแต่ละปี บริษัท เจียไต๋ จำกัด เป็นหนึ่งในบริษัทชั้นนำของประเทศไทยที่ประกอบธุรกิจผลิตภัณฑ์อารักขาพืชและผลิตภัณฑ์ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชที่มีชื่อเสียงเป็นที่เชื่อถือของเกษตรกรทั้งในและต่างประเทศ เป็นผู้นำเสนอและสนับสนุนปัจจัยการผลิตที่มีคุณภาพสูง ตามมาตรฐานสากลแก่เกษตรกรผลิตภัณฑ์ ยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ เช่น ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ เอลซีไซด์ ไมท์เอ็น คอมโบ ผลิตภัณฑ์

ป้องกันกำจัดวัชพืช ได้แก่ นูต้าดี บีกัส โพสเทด-คอมบี ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ ลอนมิเนต โนมิลดิล เทนเอ็ม เป็นต้น

ธุรกิจอารักขาพืชมีบริษัทในกลุ่ม 3 บริษัท คือ

- **บริษัท อโกรเคมีอุตสาหกรรม จำกัด**
- **บริษัท เจียไต๋ จำกัด**
- **บริษัทอาคเนย์เกษตรกรรม จำกัด** (ออนไลน์ได้จาก : www.Chiatai.com)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 2
การตรวจเอกสาร

การปลูกพืชต้องอาศัยปัจจัยที่สำคัญ 3 ปัจจัย ดังนี้ ดินหรือพื้นที่ที่ใช้ปลูกพืช เมล็ดพันธุ์ และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการปลูกพืชแต่ละชนิด ซึ่งทั้งปัจจัยทั้ง 3 เป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานในการปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลผลิตที่สูง การปลูกพืชที่จะประสบความสำเร็จนั้นก็ขึ้นอยู่กับเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการปลูก ซึ่งเมล็ดพันธุ์ที่ใช้จึงควรมีคุณภาพสูง ฉะนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบคุณภาพอยู่ตลอดเวลา เพื่อที่ให้ทราบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ว่ามีคุณภาพสูงหรือต่ำ ซึ่งสามารถที่จะทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์โดยการทดสอบความแข็งแรงด้วยวิธีต่าง ๆ ในปัจจุบันได้มีการเล็งเห็นความสำคัญมากขึ้นจึงมีการแข่งขันทางการตลาดเกิดขึ้นมากมายบริษัทเอกชน สถาบันทางการเกษตรรวมทั้งมหาวิทยาลัยจึงหันมาให้ความสำคัญในด้านคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ และได้มีการปรับปรุงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของแต่ละแหล่งปลูก

2.1 ความหมาย ความสำคัญและหน้าที่ของเมล็ดพันธุ์

เมล็ดพันธุ์ หมายถึง คัพภะที่เจริญเติบโตเต็มที่ (Mature Embryo) หรือไข่ที่เจริญเติบโตเต็มที่ (Mature Ovule)หรือผลที่สุกแก่แล้ว (Mature Fruit) โดยเมล็ดพันธุ์ จะต้องมีชีวิตเป็นตัวนำลักษณะต่างๆที่สามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่งได้

เมล็ดพันธุ์จะทำหน้าที่ในการสืบพันธุ์หรือขยายพันธุ์ แม้จะมีพืชบางชนิดที่สามารถขยายพันธุ์ได้โดยวิธีอื่นก็ตามเมล็ดพันธุ์เป็นส่วนที่สามารถเก็บรักษาไว้ได้ง่าย และสะดวก เนื่องจากมีขนาดเล็ก ใช้พื้นที่เก็บน้อย ควบคุมดูแลได้ง่ายกว่าส่วนอื่นๆของพืช ต้น ใบ ราก กิ่งตอน กิ่งติดตา เป็นต้น นอกจากนี้เมล็ดพันธุ์ยังเป็นตัวนำลักษณะทางพันธุกรรม ที่สามารถถ่ายทอดได้ จึงทำให้นักปรับปรุงพันธุ์สามารถรวบรวมเชื้อพันธุ์มาเก็บไว้ในรูปของเมล็ดพันธุ์ เพื่อใช้ในการผสมพันธุ์และคัดเลือก ปรับปรุงพันธุ์ต่อไป (ชยพร, 2546)

2.2 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์

คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ (Seed quality) หมายถึง ผลรวมของลักษณะต่าง ๆ ของเมล็ดทั้งกอง (Seed lot) อันเป็นผลมาจากแต่ละเมล็ดแสดงลักษณะต่าง ๆ ออกมาร่วมกัน

ลักษณะที่สำคัญของคุณภาพเมล็ดพันธุ์

เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้ คือ

1. ตรงตามพันธุ์
2. มีความงอกสูง
3. มีความบริสุทธิ์สูง
4. ปราศจากโรคแมลงศัตรูพืช

5. มีอายุการเก็บรักษาที่ยาวนาน

เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูง (High quality seed) จึงเป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีความสามารถในการตั้งตัวเป็นต้นกล้าที่แข็งแรง มีความสม่ำเสมอและเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีกว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพต่ำ (Low quality seed) (ชยพร, 2546)

ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

1. ปัจจัยต่างๆภายในแปลงผลิตเม็ดพันธุ์ ได้แก่

- คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก (Seed planted)
- ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Soil fertility)
- ความชื้นในดิน (Soil moisture)
- การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (Plant protection)
- การเว้นระยะแปลงปลูก (Isolation)
- การถอนแยกพืชที่ไม่ต้องการ (Rouguing)
- วิธีและช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยว (Method and timeliness of harvest)
- สภาพแวดล้อม (Environment)
- พันธุกรรม (Genetics)

2. ปัจจัยต่างๆภายหลังการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์

- การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์(Bulk storage)
- การตาก หรือลดความชื้น(Seed drying)
- การทำความสะอาดเบื้องต้น(Conditioning and precleaning)
- การทำความสะอาด(Cleaning)
- การคัดแยก และการคัดเกรด(Seperating and Upgrading)
- การคลุกสารเคมี และการบรรจุหีบห่อ(Treating and Packing)
- การขนส่ง และการเก็บรักษา(Shipping and Storage) (ชยพร, 2546)

2.3 การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ (Seed Deterioration) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับเมล็ดพันธุ์ อันมีผลทำให้เมล็ดตายในที่สุด

สาเหตุที่ทำให้เมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพ

1. มีสารพิษสะสมในเมล็ดพันธุ์ เมื่อเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้นาน ๆ เมล็ดพันธุ์มีการหายใจและมีกิจกรรมของเอนไซม์ลดลง อาจมีสารพิษเกิดขึ้นทำให้เมล็ดพันธุ์เกิดการเสื่อมสภาพ

2. ขาดการกระตุ้นให้เกิดกระบวนการงอก เกิดการเสื่อมสภาพของฮอร์โมนจิบเบอเรลลิน (gibberellin) และไซโตคินิน (cytokinins) มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการกระตุ้นกิจกรรมของเอนไซม์และทำให้เมล็ดพันธุ์งอก

3. เอนไซม์เสื่อมสภาพ การที่เอนไซม์ต่าง ๆ มีกิจกรรมลดลง จึงทำให้การหายใจลดลง อันมีผลทำให้พลังงานในรูป ATP และอาหารที่ต้องใช้สำหรับเมล็ดที่กำลังงอกลดลงไปด้วย

4. มีเชื้อราเข้าทำลาย เชื้อราจะทำให้เล็ดเสียหายก็ต่อเมื่อเมล็ดมีความชื้นสูง 14 เปอร์เซ็น ขึ้นไป เชื้อราที่ทำความเสียหายให้กับเมล็ดพันธุ์ มีทั้งที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์เองและเชื้อราในโรงเก็บ

5. การเสื่อมสภาพของโครงสร้างที่สำคัญ เมล็ดพันธุ์ที่มีการเสื่อมคุณภาพเกิดขึ้น พบว่ามีการเสื่อมสภาพของเมมเบรน อันเป็นผลทำให้ความสามารถในการกักเก็บสารต่าง ๆ เสียไปทำให้สารต่าง ๆ ที่อยู่ในไซโตพลาสซึมรั่วไหลออกมา

6. การเสื่อสภาพทางพันธุกรรม การผิดปกติของโครโมโซมเป็นสาเหตุที่ทำให้เมล็ดเสื่อมคุณภาพ การผิดปกติของโครโมโซมพบในเมล็ดเก่ามากกว่าเมล็ดใหม่ (จวงจันทร์, 2529)

2.4 ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์

ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ (Seed vigor) หมายถึง ลักษณะดีเด่นบางประการของเมล็ดพันธุ์ ที่จะแสดงออกมาให้เห็นเมื่อสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ไม่เหมาะสม หรือแปรปรวน ผิดปกติ

เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงสูงย่อมงอกได้ดี และมีการเจริญเติบโตในไร่นาได้อย่างรวดเร็วและสม่ำเสมอ ตลอดจนเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงสูง ยังมีความสามารถในการเก็บรักษา (Storability) ได้นานกว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำ

ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1. ความแข็งแรงอันเนื่องมาจากลักษณะทางพันธุกรรม (Genetic vigor) คือ ความแข็งแรงหรือลักษณะดีเด่นของเมล็ดพันธุ์อันเนื่องมาจากพันธุกรรม เช่น ลักษณะที่เรียกว่า ความดีเด่นของลูกผสมหรือเฮทเทอโรซิส (heterosis) หรือไฮบริด วิคเกอร์ (hybrid vigor) ในลูกผสมชั่วแรกเป็นต้น เมล็ดพืชต่างสายพันธุ์กัน มีพันธุกรรมต่างๆกัน ก็จะมีความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ต่างกัน

2. ความแข็งแรงทางสรีรวิทยา (Physiological vigor) คือ ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์อันเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมอื่นที่มีผลต่อเมล็ดพันธุ์ สิ่งแวดล้อมเหล่านี้จะเกี่ยวข้องกับเมล็ดพันธุ์ตั้งแต่เริ่มปลูกไปจนเก็บเกี่ยว ตลอดจนการสี นวด การตากหรือลดความชื้น การขนย้าย บรรจุหีบห่อ การคลุกสารเคมี และการเก็บรักษา (ชยพร, 2546)

2.5 ความแข็งแรงและความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์

ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ (Seed vigor) และความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ (Seed viability) มีความสัมพันธ์กันดังนี้ คือ ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาของเมล็ดพันธุ์นั้นจะมีค่าความแข็งแรงและความมีชีวิตมากเท่ากัน และจะมีค่าต่ำสุดพร้อมกันเมื่อเมล็ดพันธุ์ตาย แต่ระยะเวลาระหว่างที่เมล็ดมีการสุกแก่ทางสรีรวิทยาไปจนถึงเมล็ดตายนั้น ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์จะต่ำความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งค่าความแตกต่างระหว่างความแข็งแรงและความมีชีวิตนี้ สามารถวัดได้จากการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ (Seed vigor test) (ชยพร, 2546)

2.6 ปัจจัยที่มีผลต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์

1. ลักษณะทางพันธุกรรม (Genetic make up)

เมล็ดพืชต่างชนิดกันหรือต่างพันธุ์กันจะมีความแข็งแรงต่างกัน เช่น ถั่วเหลือง สจ.2 จะแข็งแรงกว่า สจ.4 , พันธุ์ลูกผสม(Hybrid variety)จะแข็งแรงกว่า พันธุ์ผสมเปิด (Open pollinated variety)

2. การสุกแก่ของเมล็ดพันธุ์ (Seed maturity)

เมล็ดจะมีความแข็งแรงที่สุด ที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (Physiological vigor) จะมีลักษณะต่างๆของเมล็ดดีที่สุด แต่หลังจากสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์จะเริ่มลดลง

3. ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยว (Harvesting time)

เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวหลังจากที่เมล็ดพันธุ์เจริญเติบโตเต็มที่ (physiological maturity) แล้วจะมีความแข็งแรงลดลง ฉะนั้นถ้ายิ่งเก็บเกี่ยวช้าเท่าใด เมล็ดพันธุ์ก็จะยิ่งมีความแข็งแรงลดลงไปเรื่อยๆ

4. สภาพแวดล้อมระหว่างการพัฒนาของเมล็ดหลังเกิดการปฏิสนธิแล้ว (Environment after fertilization) ได้แก่

- อุณหภูมิ (temperature) อุณหภูมิของอากาศมีบทบาทต่อการพัฒนาของเมล็ดพันธุ์อันมีผลต่อความแข็งแรงโดยตรง ถ้าอุณหภูมิสูงจะมีผลทำให้มีความแข็งแรงต่ำ นอกจากนี้เมื่อนำเมล็ดพันธุ์เหล่านี้ไปปลูกจะทำให้ผลผลิตลดลงด้วย

- ความชื้นในดิน(soil moisture) ถ้าความชื้นหรือน้ำในดินต่ำ มีผลต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ลดลง

- ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (soil fertility) ถ้าความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ปลูกพืชต่ำ มีผลทำให้ความแข็งแรงลดลง

5. ผลเสียหายจากการใช้เครื่องจักรกล (Mechanical damage)

- เมล็ดที่ได้รับการกระทบกระเทือนอันเนื่องมาจากการนวด การกะเทาะ การตาก การคัดแยกขนาดและการบรรจุหีบห่อ หรือในระหว่างการขนย้ายต่างๆ จะมีผลทำให้มีความแข็งแรงลดลง ดังนั้นวิธีที่จะหลีกเลี่ยงไม่ให้มีความเสียหายเกิดขึ้นกับเมล็ดพันธุ์ จึงควรเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์หรือปรับปรุงสภาพของเมล็ดพันธุ์ในขณะที่มีความชื้นพอเหมาะ เพื่อให้ได้มาซึ่งเมล็ดที่มีความแข็งแรงสูง

6. ขนาดและน้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ (Seed size and seed weight)

- เมล็ดพืชที่มีขนาดใหญ่หรือเมล็ดที่มีน้ำหนักมาก ย่อมมีอาหารต่างๆที่สะสมอยู่ในเมล็ดมาก ดังนั้นอาหารที่เก็บสะสมไว้เพื่อให้เมล็ดพันธุ์ใช้ตอนงอก จึงมีมากกว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีขนาดเล็กหรือน้ำหนักน้อย

7. ความเก่าใหม่และการเสื่อมสภาพของเมล็ดพันธุ์ (Age and deterioration)

- เมล็ดเก่าจะมีการเสื่อมคุณภาพเกิดขึ้นมีผลทำให้ความแข็งแรงของเมล็ดลดลง

8. โรคและแมลง (Seed pests)

- พวกโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์หรือที่เข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ในระหว่างการเก็บรักษา ตลอดไปจนถึงพวกแมลงต่างๆที่เข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ ทั้งที่ติดมากับเมล็ดตอนเก็บเกี่ยวหรือที่มาเข้าทำลายภายหลังการเก็บเกี่ยวแล้วก็ตาม จะมีผลทำให้ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ลดลง นอกจากนี้เชื้อราพวก (*Aspergillus flavus)* ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดสารพิษที่เรียกว่า อะฟราทอกซิน (aflatoxin) ขึ้นนั้นจะทำให้เมล็ดมีความแข็งแรงลดลงอย่างรวดเร็ว

สำหรับแมลงนั้น การที่ทำให้ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ลดลง เนื่องจากแมลงเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ทั้งส่วนของเนื้อเยื่อที่สะสมอาหารและส่วนของต้นอ่อน แมลงบางชนิดจะติดมากับเมล็ดพันธุ์ตั้งแต่ตอนเก็บเกี่ยว แมลงบางชนิดมีวงจรชีวิตสั้นมาก ภายในเวลา 2-3 เดือนอาจทำลายเมล็ดพันธุ์ ทำให้ความแข็งแรงและความมีชีวิตลดลง (จวงจันทร์, 2529)

2.7 การทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์

คุณภาพของเมล็ดพันธุ์จะดีเพียงใดจะขึ้นอยู่กับระดับความเสื่อมของเมล็ด การทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์เป็นการตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์แบบหนึ่ง ซึ่งมีความสำคัญมากในวงการเมล็ดพันธุ์พืช เพื่อใช้ประเมินค่าความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์เมื่อนำ ไปปลูกในแปลง หรือประเมินความสามารถในการเก็บรักษา การทดสอบเมล็ดพันธุ์สามารถนำ ไปประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ มากมาย เป็นต้นว่า การปรับปรุงพันธุ์พืช การผลิตและควบคุมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ การประเมินค่าความงอกในไร่นา และความสามารถในการเก็บรักษา การวางแผนการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ และการกำหนดราคาของเมล็ดพันธุ์ การวางแผนปลูก การทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์มีด้วยกันหลายวิธี แบ่งออกได้ตามรูปแบบต่างๆ ดังนี้

1. การทดสอบการเจริญเติบโตและการประเมินความแข็งแรงของต้นกล้า (seedling growth and evaluation test) แบ่งออกเป็น

1.1 การวัดอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า (Seedling growth rate) เป็นวิธีการทดสอบที่เก่าแก่ที่สุด แต่ง่ายและสะดวก ใช้ทดสอบได้กับเมล็ดพันธุ์ทุกชนิด จึงเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย การทดสอบวิธีนี้มีหลักการว่า ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์มีความสัมพันธ์กับอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า นั่นคือเมล็ดที่มีคุณภาพย่อมให้ต้นกล้าที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูง นอกจากนี้ต้นกล้ายังสามารถตั้งตัว ได้ดีในแปลงปลูก วิธีการตรวจสอบเช่นเดียวกับการทดสอบความงอกมาตรฐาน การประเมินค่าโดยใช้การเจริญเติบโตในลักษณะต่างๆ หรือเพียงลักษณะเดียว เช่น จำนวนของต้นกล้าที่แข็งแรงและไม่แข็งแรง อัตราการเจริญทางความสูงของต้นกล้า อัตราการลดลงของน้ำหนักใบเลี้ยง อัตราการยืดตัวของ hypocotyls น้ำหนักของต้นกล้าในระยะเวลาจำ กัด และที่นิยมคือ อัตราการเจริญของต้นกล้า ซึ่งได้จากสัดส่วนของน้ำหนักแห้งของยอดอ่อนและรากอ่อนต่อจำนวนกล้าปกติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

อัตราการเจริญของต้นกล้า = น้ำหนักแห้งของยอดอ่อนและรากอ่อน
จำนวนต้นกล้าปกติ

อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้ามีหน่วยเป็นน้ำหนักต่อต้น เมล็ดที่มีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าสูง แสดงว่าเมล็ดมีความแข็งแรงมาก

1.2 การวัดดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ (Germination index หรือ speed of germination) เป็นวิธีการตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดจากอัตราความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ โดยอาศัยหลักการว่าเมล็ดที่แข็งแรงย่อมงอกได้อย่างรวดเร็ว แต่ทั้งนี้เมล็ดพันธุ์ต้องไม่มีการพักตัวหรือการพักตัวสิ้นสุดแล้ว วิธีการคล้ายกับการทดสอบความงอกมาตรฐาน ซึ่งอาจทำ ควบคู่ไปด้วยกัน แต่ต้องทำ การตรวจนับการงอกทุกวัน นับจากวันแรกที่เมล็ดงอก การประเมินผลค่าดัชนีการงอกได้จากผลรวมของสัดส่วนระหว่างจำนวนต้นกล้าที่งอกต่อจำนวนวันหลังเพาะ

ดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ = ผลรวมของ (จำนวนต้นกล้าที่งอก)
(จำนวนวันหลังเพาะ)

1.3 การหาน้ำหนักแห้งของต้นกล้า (Seedling dry weight) เป็นการตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์โดยใช้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าเป็นเกณฑ์ มีหลักการว่าเมล็ดที่มีความแข็งแรงย่อมให้กล้าที่เจริญเติบโตดีให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้ามาก วิธีการคือ สุ่มเมล็ดมาเพาะในระยะเวลาหนึ่ง จากนั้นนำ ต้นกล้าที่งอกทั้งหมดมาวัดค่าน้ำหนักแห้ง โดยการอบที่อุณหภูมิ 70-75°C เป็นเวลานาน 72 ชั่วโมง ประเมินผลจากค่าความแข็งแรงของเมล็ดจากน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่ได้

1.4 การจำแนกความแข็งแรงของต้นกล้า (Seedling vigor classification) เป็นการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์โดยใช้ลักษณะความปกติของต้นกล้า (normal) และความผิดปกติของต้นกล้า (abnormal) เป็นเกณฑ์ วิธีการทดสอบเช่นเดียวกันกับการทดสอบการงอกมาตรฐาน ต่างกันที่วิธีการประเมินผล โดยการจัดแบ่งกลุ่มหรือจำแนกต้นกล้าที่ปกติออกเป็นต้นกล้าที่แข็งแรง ส่วนต้นกล้าที่ผิดปกติเป็นกล้าที่ไม่แข็งแรง ซึ่งสามารถจัดกลุ่มออกเป็น 2-3 กลุ่มตามระดับความแข็งแรง โดยใช้ลักษณะความบกพร่องทางสัณฐานวิทยาของต้นกล้าที่สำคัญ 4 ส่วน คือ ระบบราก ลำ ต้นส่วนใต้ใบเลี้ยง(hypocotyl) ใบเลี้ยง และลำ ต้นส่วนเหนือใบเลี้ยง (epicotyl)

2. การทดสอบความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม แบ่งออกเป็น

2.1 การเร่งอายุ (Accelerate aging test) วิธีนี้เหมาะสำหรับใช้ในการประเมินค่าความสามารถในการงอกของเมล็ดพันธุ์ในแปลงปลูก และประเมินความสามารถในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ โดยใช้หลักการว่า ให้เมล็ดได้รับสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ในสภาพความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิสูง เป็นระยะเวลาหนึ่งขึ้นอยู่กับชนิดพืช แล้วนำ เมล็ดไปทดสอบความงอกเมล็ดที่มีอัตราการงอกหรือความมีชีวิตลดลงน้อยแสดงว่าการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดมีไม่มากนัก นั่นหมายถึงว่าเมล็ดมีความแข็งแรงมาก หรือมีคุณภาพดี ผลการทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการเร่งอายุแล้วมีความสัมพันธ์กับความงอกในแปลงปลูกในสภาพแวดล้อมต่างๆ

2.2 การทดสอบในสภาพหนาว (Cold test) วิธีนี้เหมาะสำ หรับการคัดเลือกหรือปรับปรุงพันธุ์พืชที่จะนำ ไปปลูกในสภาพดินที่มีอากาศหนาวและชื้น ใช้สำ หรับประเมินหรือตรวจสอบความเสียหายของเมล็ดพันธุ์ที่เกิดจากการใช้สารเคมีควบคุมและป้องกันโรค ประเมินความเสียหายที่เกิดจากผลกระทบของอุณหภูมิต่ำ (freezing injury) และผลเสียหายที่เกิดขึ้นกับเมล็ดพันธุ์อันเนื่องมาจากการลดความชื้นของเมล็ด (drying) วิธีการทดสอบ โดยทดสอบความงอกของเมล็ดที่เพาะในสภาพอุณหภูมิต่ำ (10 °C) ความชื้นระดับ 60-80% เป็นระยะเวลา 3-7 วัน จากนั้นย้ายออกมาไว้ในที่อุณหภูมิห้อง (25 °C) ประมาณ 3-4 วัน เมล็ดที่มีความงอกสูงแสดงว่าเมล็ดกลุ่มนั้นมีความแข็งแรงมาก วิธีนี้เหมาะสำหรับ 64 ประเทศในเขตหนาวมากกว่าประเทศไทยซึ่งอยู่ในเขตร้อน อย่างไรก็ดีวิธีนี้ใช้ทดสอบเมล็ดพันธุ์บางชนิดได้ เช่น ข้าวโพด

2.3 การทดสอบการงอกในสภาพอากาศเย็น (Cool germination test หรือ Texas cool test) การทดสอบวิธีนี้ดัดแปลงมาจากวิธีการทดสอบในสภาพอากาศหนาว เนื่องจากเมล็ดพันธุ์บางชนิดไม่สามารถทนต่อระดับอุณหภูมิที่ต่ำถึง 10 °C ได้ และดินที่เปียกชื้นซึ่งอาจมีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ จึงปรับระดับอุณหภูมิให้สูงขึ้น (18 °C) และลดความชื้นลงเท่ากับความชื้นสำหรับการทดสอบความงอกมาตรฐาน การทดสอบการงอกในสภาพอากาศเย็นสามารถแยกความแตกต่างของความแข็งแรงเมล็ดพันธุ์ได้อย่างชัดเจน เนื่องจากสภาพอากาศเย็นจะมีผลยับยั้งหรือชะลอความงอกของเมล็ดพันธุ์

3. การทดสอบทางชีวเคมี (Biochemical test) แบ่งออกเป็น

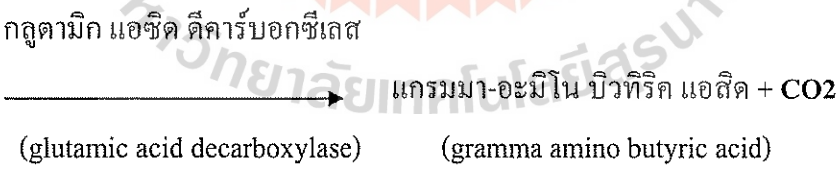
3.1 วิธีเตตราโซเลียม หรือ ทีซี (Tetrazolium technique หรือ TZ test) เป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์อย่างรวดเร็ววิธีหนึ่ง สามารถทราบผลการตรวจได้ภายในเวลา 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ยังสามารถใช้วินิจฉัยสาเหตุของการเสื่อมสภาพของเมล็ดพันธุ์ได้ด้วย วิธีนี้เป็นการตรวจสอบทางชีวเคมีโดยการตรวจวัดกิจกรรมของเอนไซม์ไฮโดรจีเนส hydrogenase) ซึ่งอยู่เฉพาะแต่ในเซลที่มีชีวิต มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการหายใจของเซล เนื้อเยื่อที่ยังมีชีวิตอยู่จะติดสีแดงจากการที่ประจุของไฮโดรเจน (H+) ซึ่งถูกปลดปล่อยออกมาจากขบวนการหายใจไปทำ ปฏิกิริยา

กับสารเตตราโซเลี่ยม (2,3,5-triphenyl tetrazoliumchloride) เป็นสารฟอร์มาซาน (formazan) ซึ่งมีสีแดง ดังนั้นจึงสามารถตรวจสอบได้ว่าโครงสร้างของเมล็ดส่วนใดยังมีชีวิตอยู่จากการติดสีของเนื้อเยื่อ

3.2 การวัดการนำ ไฟฟ้า (Conductivity test) เป็นวิธีการตรวจสอบคุณสมบัติความเสื่อมคุณภาพของเมล็ดที่รวดเร็ววิธีหนึ่ง อาศัยหลักการว่า ในเมล็ดที่เสื่อมคุณภาพย่อมสูญเสียคุณสมบัติในการเก็บกักสารต่างๆ เนื่องจากการเสื่อมสภาพของผนังต่างๆ (membrane degradation) ภายในเซล ทำ ให้สารต่างๆ รั่วไหลออกมาเมื่อเมล็ดสัมผัสกับน้ำ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้การวัดการนำไฟฟ้า โดยใช้เครื่องconductivity meter หรือ conductivity bridge เมล็ดที่มีคุณภาพดีจะมีการรั่วไหลของสารไม่มาก ทำ ให้มีค่าการนำ ไฟฟ้าต่ำ

3.3 วิธีกาดา (GADA test หรือ Glutamic acid decarboxylase activity test) เป็นวิธีที่ใช้สำ หรับการตรวจสอบความเสื่อมสภาพของเมล็ดพันธุ์ในระหว่างการเก็บรักษา และประเมินค่าความสามารถในการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ วิธีกาดาจะเป็นการตรวจสอบทางชีวเคมี โดยการวัดกิจกรรมของเอนไซม์กลูตามิก แอซิด ดีคาร์บอกซีเลส (glutamic acid decarboxylase) ซึ่งเป็นเอนไซม์ชนิดหนึ่งในกลุ่มเอนไซม์อะมิโนแอซิดดีคาร์บอกซีเลส (amino acid decarboxylase) ที่แพร่กระจายอยู่ทั่วไปในเมล็ด ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการย่อยสลายโปรตีนให้กลายเป็นกรดอะมิโนในระหว่างเมล็ดพันธุ์งอก โดยจะช่วยเร่งให้มีการแยกคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ออกจากโมเลกุลของกรดอะมิโน วิธีกาดาจึงใช้หลักการวัดปริมาณของ CO_2 ที่ถูกปลดปล่อยออกมา

โดยการเติมกรดกลูตามิก (glutamic acid) ให้ทำ ปฏิกิริยากับเอนไซม์กลูตามิก แอซิด ดีคาร์บอกซีเลส ดังปฏิกิริยาดังนี้



การตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดโดยวิธีกาดาให้ผลดีเฉพาะในเมล็ดข้าว และข้าวโพด แต่สำหรับเมล็ดพันธุ์ชนิดอื่นแล้ววิธีนี้ยังให้ความแม่นยำไม่พอ เนื่องจากไม่มีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของเมล็ดนอกจากนี้ปริมาณของ CO_2 ที่เมล็ดปลดปล่อยออกมายังได้มาจากขบวนการหายใจมาเกี่ยวข้องด้วย

3.4 การวัดอัตราการหายใจ (Respiration) เป็นวิธีการที่ใช้สำหรับตรวจสอบคุณภาพของเมล็ด และการตรวจสอบความเสียหายของเมล็ดที่เกิดจากสาเหตุต่างๆ เป็นต้นว่า เครื่องจักกล ความร้อนจัด หรือเย็นจัด รังสีแกรมมา โดยใช้หลักการว่าการหายใจเป็นขบวนการที่เกิดในสิ่งมีชีวิตทั่วไปในระหว่างการดูดซับออกซิเจนและคายคาร์บอนไดออกไซด์ออกมานั้นจะมีความซับซ้อนและสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับขบวนการเมตตาโบลิซึมอื่นๆ เช่น การย่อยสลายของสารอาหารพวก

โปรตีน ไขมัน และแป้ง ซึ่งเกิดภายใต้กิจกรรมของเอนไซม์ชนิดต่างๆ การวัดอัตราการหายใจของเมล็ดพันธุ์จะกระทำ ในขณะที่เมล็ดพันธุ์อยู่ในระยะการดูดซับน้ำ เนื่องจากอัตราการหายใจในระยะนี้มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของต้นกล้า การวัดอัตราการหายใจแสดงในรูปของค่า R.Q. (Respiratory quitrent) คือ สัดส่วนของปริมาณออกซิเจนที่เมล็ดดูดซับไปใช้และปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่เมล็ดปลดปล่อยออกมา เมล็ดยิ่งมีคุณภาพดีอัตราการหายใจ (R.Q.) ย่อมสูงขึ้น วิธีการตรวจสอบอัตราการหายใจของเมล็ดพันธุ์มักไม่ค่อยนิยมใช้กัน เนื่องจากเครื่องมือมีราคาแพง และต้องอาศัยความชำนาญในการใช้งานจึงจะวัดค่าได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นจึงเหมาะสำ หรับงานทดลองมากกว่า

3.5 การวัดระดับของ ATP (Adenosine triphosphate level) เป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดโดยอาศัยหลักการว่า เมล็ดพืชต้องการ ATP สำ หรับเป็นแหล่งพลังงานเพื่อนำ ไปใช้ในขบวนการต่างๆ ระหว่างการงอกของเมล็ด ซึ่งปริมาณของ ATP ในขณะที่เมล็ดดูดซับน้ำเป็นเวลา 4 ชั่วโมง จะมีความสัมพันธ์กับความสูงและน้ำหนักของต้นกล้า (ออนไลน์ได้จาก : www.forest.go.th)

2.8 ประโยชน์ของการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์

1. ใช้ประโยชน์ในโครงการปรับปรุงพันธุ์พืช ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์เป็นลักษณะหนึ่งซึ่งถ่ายทอดได้ทางพันธุกรรม ฉะนั้นความแข็งแรงของเมล็ดแต่ละกองจึงขึ้นอยู่กับลักษณะทางพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม และปฏิกิริยาร่วมระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม นักปรับปรุงพันธุ์พืชสามารถใช้ในการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ด เป็นเครื่องมือในการพิจารณาปรับปรุงพันธุ์พืช ในขณะเดียวกันก็อาจใช้ทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดในการปรับปรุงพันธุ์พืชให้มีคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ดีขึ้น เช่น การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองให้มีเมล็ดที่แข็งมากขึ้น เพื่อให้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองมีความสามารถในการเก็บรักษาสูง และการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดให้ต้านทานต่อสภาพอุณหภูมิต่ำ (maize cold tolerance) เป็นต้น

2. ใช้ประโยชน์ในการผลิตและควบคุมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ในการผลิตเมล็ดพันธุ์หากมีการทดสอบความแข็งแรงควบคู่ไปกับการทดสอบความงอกแล้ว จะทำให้ทราบว่าเมล็ดพันธุ์มีคุณภาพดีเลวมากน้อยเพียงใด อันจะมีผลทำให้มีเมล็ดพันธุ์ที่ดีไปถึงมือเกษตรกร การทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์จะช่วยให้ผู้ผลิตสามารถปรับปรุงคุณภาพในระหว่างผลิตในไร่นาตลอดถึงการปรับปรุงและควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในโรงงาน ยกตัวอย่างเช่น การทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์เพื่อตรวจสอบผลของการควบคุมโรคและแมงในไร่ การทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์เพื่อตรวจสอบความเสียหายในระหว่างการปรับปรุงสภาพของเมล็ดพันธุ์ในโรงงานผลิตเมล็ดพันธุ์ เช่น ในระหว่างการลดความชื้น การสีนวด การคัดแยกขนาด เป็นต้น นอกจากการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ยังสามารถใช้ประโยชน์ในการประเมินหรือคาดคะเนการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ในระหว่างการขนส่งและการวางขายอีกด้วย

3. ใช้ประโยชน์ในการคาดคะเนหรือประเมินค่าความงอกในไร่นา และความสามารถในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงสูง สามารถงอกได้ดีในไร่นาเมื่อมีสภาพแวดล้อมแปรปรวน และในทำนองเดียวกันผลการทดลองในพืชหลายสิบชนิดยืนยันให้เห็นว่า เมล็ดพันธุ์ที่มีผลการทดสอบความแข็งแรงสูงสามารถเก็บไว้ได้นานโดยเมล็ดไม่เสื่อมคุณภาพ หรือเสื่อมคุณภาพช้า อย่างไรก็ตามผลการทดลองส่วนใหญ่จะเจาะจงในพันธุ์พืชแต่ละอย่าง และแต่ละสิ่งแวดล้อม จึงต้องหาวิธีการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะในพืชแต่ละชนิดพืช และความพร้อมของอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ต่าง ๆ

4. ใช้ประโยชน์ในการวางแผนการจัดจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ ตลอดการกำหนดราคาของเมล็ดพันธุ์ การทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ช่วยให้ผู้ประกอบสามารถการวางแผนการจัดจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ ตลอดการกำหนดราคาของเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากปัจจุบันนี้ในวงการธุรกิจเมล็ดพันธุ์มีการแข่งขันกันหลายรูปแบบ การผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงสูงออกจำหน่าย เป็นการสร้างเครดิตในธุรกิจเมล็ดพันธุ์แบบหนึ่ง

5. ใช้ประโยชน์ในการวางแผนการปลูกและการใช้ประโยชน์ เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำควรหลีกเลี่ยงการปลูกในสภาพไร่นาที่ไม่เหมาะสม และเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำมาก ควรหลีกเลี่ยงการใช้เมล็ดพันธุ์ (จวงจันทร์, 2529)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 3
วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

3.1 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาหาวิธีการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ผักที่สำคัญ
2. เพื่อหาวิธีการตรวจสอบความแข็งแรงที่เหมาะสมกับธุรกิจเมล็ดพันธุ์
3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดและอายุการเก็บรักษา

3.2 ระยะเวลาการทดลอง

วันที่ 17 เมษายน 2550 - 3 สิงหาคม 2550

3.3 ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ บวบ พริก แตงกวา แตงโม มะระ เมล่อน มะเขือเทศ และฟักทอง โดยการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ด้วยวิธี Accelerated aging test (AA test) โดยจะนำเมล็ดพันธุ์ไปไว้ที่อุณหภูมิและระยะเวลา ดังนี้

เมล็ดพันธุ์	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
มะระ บวบ เมล่อน	40	48
มะเขือเทศ แตงกวา	45	48
ฟักทอง	45	72
พริก	50	48
แตงโม	50	96

ตารางที่ 1 แสดงอุณหภูมิและระยะเวลาที่ใช้ในการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์(Accelerated aging test)

3.4 วัสดุและอุปกรณ์

- เมล็ดพันธุ์ บวบ พริก แตงกวา แตงโม มะระ เมล่อน มะเขือเทศ และฟักทอง
- ตาชั่ง
- กล่องพลาสติก , ถาดลวด (screen tray)
- กระป๋องวัดความชื้น
- บีกเกอร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- น้ำกลั่น
- incubator หรือ oven (ตู้อบ)
- วัสดุเพาะ

วัสดุเพาะ

1. กระดาษเพาะ อาจเป็นในรูปกระดาษกรอง หรือกระดาษม้วน

คุณลักษณะโดยทั่วไป

- ส่วนประกอบของกระดาษควรเป็นเส้นใยที่ได้มาจากการใช้กรรมวิธีทางเคมีสกัดจากไม้ ฝ้าย ปราศจากเชื้อรา แบคทีเรีย และสารพิษ ซึ่งอาจจะมีผลต่อความงอกของเมล็ดและมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนได้
- เนื้อกระดาษควรมีลักษณะรูพรุนแต่จะไม่ทำให้รากของต้นอ่อนแทงทะลุลงในกระดาษได้ กระดาษที่เหมาะสมรากจะเจริญอยู่บนกระดาษเท่านั้น
- กระดาษจะมีความทนทานต่อการหยิบจับได้ไม่ฉีกขาดง่าย
- กระดาษเพาะควรจะสามารถดูดซับน้ำได้อย่างพอเพียงตลอดระยะเวลาทดสอบความงอก
- กระดาษควรมีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.0-7.5

2.ทราย

คุณลักษณะโดยทั่วไป

- ส่วนประกอบของทรายควรมีความสม่ำเสมอไม่มีเม็ดทรายขนาดเล็กหรือใหญ่เกินไปปะปนอยู่ ทรายควรปราศจาก เมล็ดพืช เชื้อรา แบคทีเรีย สารพิษ ซึ่งอาจจะมีผลต่อความงอกของเมล็ดและมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนได้
- ทรายที่ใช้ควรจะดูดซับน้ำได้อย่างพอเพียงที่จะให้น้ำแก่เมล็ดได้อย่างต่อเนื่อง และมีช่องว่างให้มีอากาศพอเพียงกับการงอก และการเจริญเติบโตของราก
- ทรายควรมีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.0-7.5
- ทรายจะต้องล้างและฆ่าเชื้อโรคก่อนนำไปใช้ทดสอบความงอก แต่วิธีการใช้ในการทำความสะอาดทรายจะต้องไม่มีสารเคมีตกค้างในทราย ซึ่งอาจจะไปฆ่าเชื้อโรคที่ติดมากับเมล็ดได้
- การนำทรายมาใช้ซ้ำ ควรล้างทำให้แห้งและฆ่าเชื้อโรคเสียก่อน

3. น้ำ

คุณลักษณะโดยทั่วไป

- จะต้องเป็นน้ำที่ปราศจากสิ่งเจือปนทั้งสารอินทรีย์ และ อนินทรีย์
- น้ำควรมีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.0-7.5

3.5 วิธีการทดลอง

ในการทดลองใช้เมล็ดพันธุ์ทั้งหมด 8 ชนิด คือ บวบ พริก แตงกวา แตงโม มะระ เมล่อน มะเขือเทศ และฟักทอง ใช้เมล็ดพันธุ์ชนิดละ 6 lot และเพาะ lot ละ 4 ซ้ำ

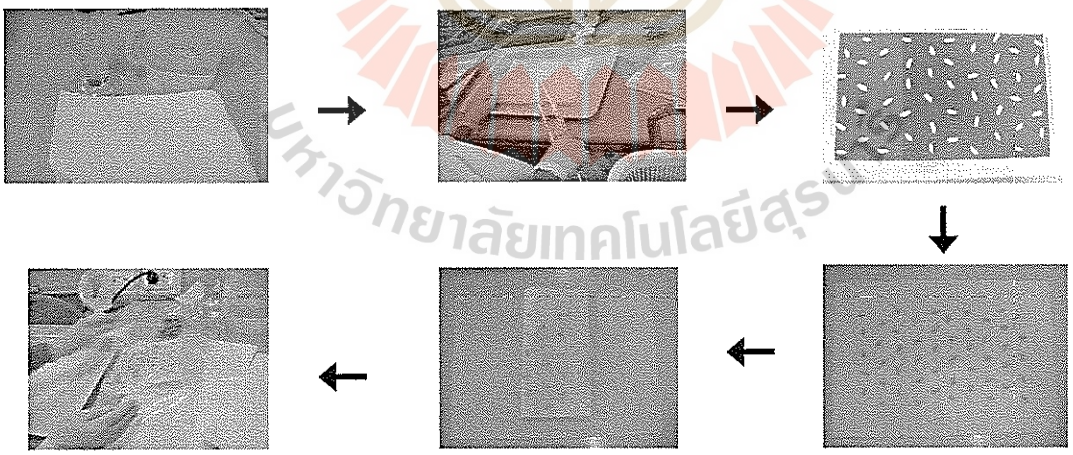
3.5.1 การทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ โดยวิธีมาตรฐาน (ISTA)

นำเมล็ดมาเพาะในห้องที่ควบคุมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการงอกมากที่สุด โดยความเร็วในการงอกและค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกที่ได้จะใช้เป็นตัวควบคุมในงานทดลองนี้ วิธีการเพาะแตกต่างกันตามชนิดของพืช ได้แก่

1) วิธีการเพาะ แบบ BP (Between paper) ได้แก่ แตงกวา ,แตงโม ,เมล่อน ,ฟักทอง

วิธีการเพาะ

1. เตรียมเมล็ดแตงกวา ,แตงโม ,เมล่อน ,ฟักทอง ออกเป็น 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำใช้เมล็ดจำนวน 50 เมล็ด
2. นำกระดาษเพาะแช่น้ำ โดยอัตราการใช้น้ำประมาณ 180 มิลลิลิตร/กระดาษ 10 แผ่น
3. จัดเรียงเมล็ดลงบนกระดาษเพาะโดยใช้กระดาษด้านล่าง 2 แผ่น ด้านบน 1 แผ่น
4. นำเมล็ดที่เพาะแล้วใส่ไว้ในถุงพลาสติก แล้วใช้ยางรัดปากถุงไว้ (อย่าให้แน่น)
5. เขียนรายละเอียดต่าง ๆ ของหน่วยทดลองที่ถุง
6. นำเมล็ดที่เพาะแล้วไปไว้ในห้องเพาะที่มีอุณหภูมิแบบสลับ 20/30 องศาเซลเซียส โดยให้แสง 8 ชั่วโมง แล้วเช็คผล First และ Final (ตารางที่ 2) และทำการบันทึกผล (ตารางที่ 1)



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการเพาะเมล็ดแบบ BP (Between paper)

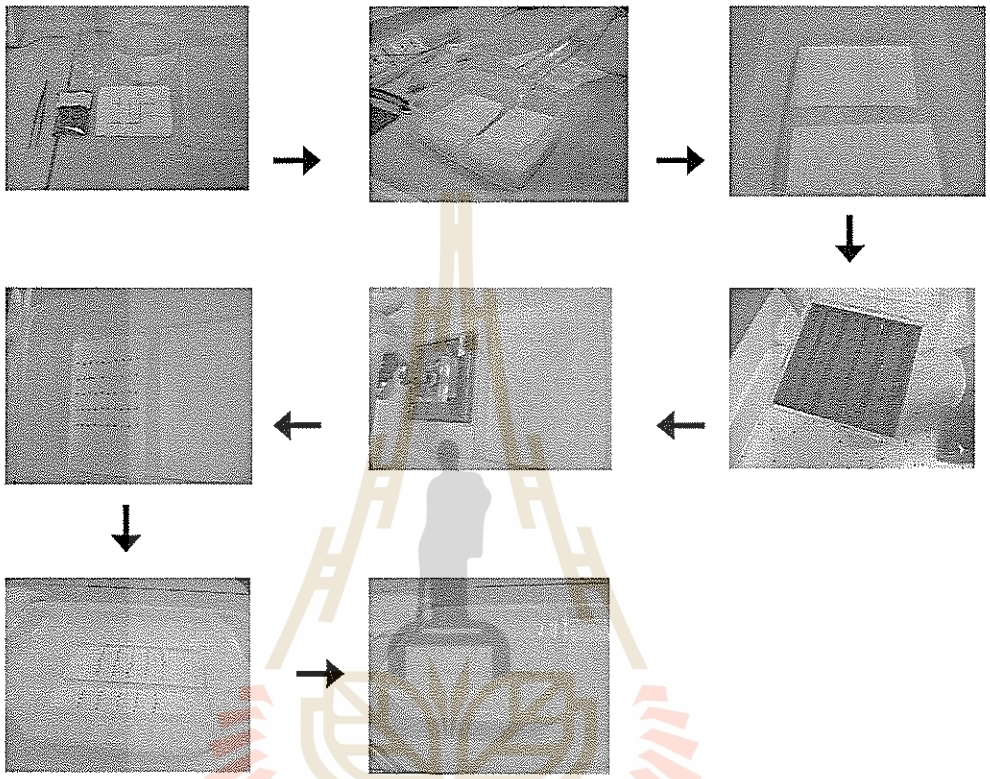
2) วิธีการเพาะ แบบ TP (Top of paper) ได้แก่ พริก ,มะเขือเทศ

วิธีการเพาะ

1. เตรียมเมล็ดพริก , มะเขือเทศ ออกเป็น 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำใช้เมล็ดจำนวน 50 เมล็ด
2. นำกระดาษเพาะแช่น้ำ โดยอัตราการใช้น้ำประมาณ 150 มิลลิลิตร/กระดาษ 10 แผ่น
3. จัดเรียงเมล็ดลงบนกระดาษเพาะโดยพับกระดาษเป็น 4 ชั้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4. นำเมล็ดที่เพาะแล้วใส่ไว้ในกล่องเพาะ แล้วปิดฝากล่องให้สนิท
5. เขียนรายละเอียดต่าง ๆ ของหน่วยทดลองที่สติ๊กเกอร์ ติดไว้ที่ข้างกล่อง
6. นำกล่องเพาะไปไว้ในห้องเพาะที่มีอุณหภูมิแบบสลับ 20/30 องศาเซลเซียส โดยให้แสง 8 ชั่วโมง แล้วเช็คผล First และ Final (ตารางที่ 2) และทำการบันทึกผล (ตารางที่ 1)



ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการเพาะเม็ดแบบ TP (Top of paper)

3) วิธีการเพาะเมล็ดพันธุ์โดยใช้ทราย ได้แก่ บวบ, มะระ

วิธีการเพาะ

1. เตรียมเมล็ดบวบ ,มะระ ออกเป็น 4 ซ้ำแต่ละซ้ำใช้เมล็ดจำนวน 50 เมล็ด

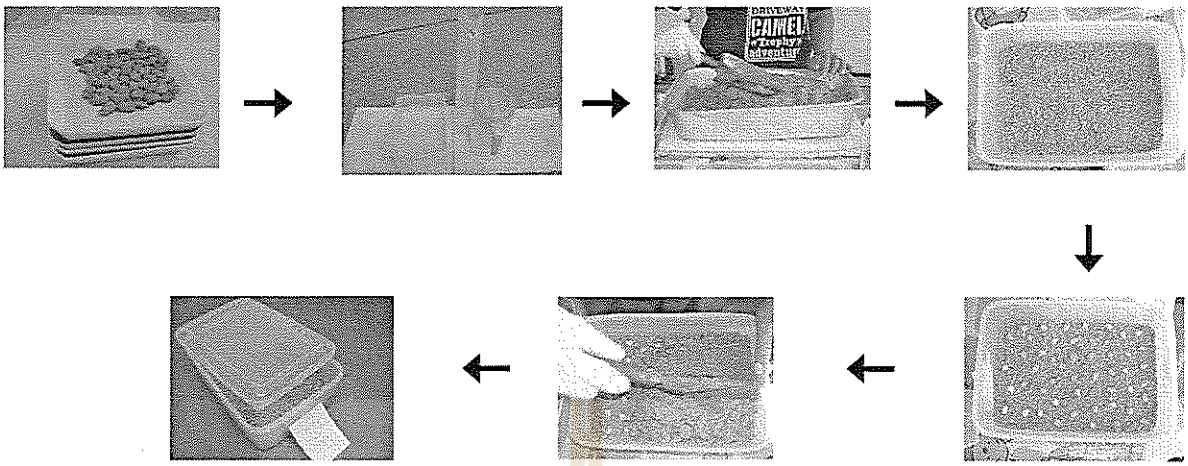
2. นำทรายไปวัด pH ก่อน (กรณีทรายที่มาใหม่) แล้วอบที่อุณหภูมิ 250 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง เพื่อฆ่าเชื้อโรคที่อาจติดมากับทราย

3. นำทรายที่อบแล้วผสมกับน้ำพอชื้นแล้วใส่ในกล่องเพาะ (ทราย 6 กก./ น้ำ 750 มล .)

4.. จัดเรียงเมล็ดลงบนทราย แล้วนำทรายใส่กลบเมล็ดอีกชั้นหนึ่ง ปิดฝากล่องให้สนิท

5.เ ขียนรายละเอียดต่าง ๆ ของหน่วยทดลองที่สติกเกอร์ ติดไว้ที่ข้างกล่อง

6. นำกล่องเพาะไปไว้ในห้องเพาะที่มีอุณหภูมิแบบสลับ 20/30 องศาเซลเซียส โดยให้แสง 8 ชั่วโมง แล้วเช็คผล First และ Final (ตารางที่ 2) และทำการบันทึกผล (ตารางที่ 1)



ภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการเพาะเมล็ดพันธ์แบบเพาะทราย

3.5.2 วิธีการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์(Accelerated aging test)

หลักการ คือ นำเมล็ดพันธุ์ไปไว้ในสภาพที่มีความเครียดที่เร่งขบวนการเสื่อมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ความเครียดที่ใช้ คือความร้อนที่ 40-45 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 100 % นานแตกต่างกันไปตามชนิดพืช ซึ่งอยู่ระหว่าง 48-96 ชั่วโมง เมล็ดที่ผ่านสภาวะความเครียดแล้วจะมีคุณภาพเสื่อมคล้ายการเก็บรักษา เมล็ดพันธุ์ที่สามารถงอกได้ดีแสดงว่าเป็นเมล็ดพันธุ์ที่แข็งแรง

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำกล่องพลาสติกและถาดลวด (screen tray) ล้างด้วยสารละลาย 15% sodium hypochlorite (clorox) และทำให้แห้งเพื่อป้องกันเชื้อรา
2. เติมน้ำกลั่น 200 มล. ในกล่องพลาสติก และใส่ถาดลวด ที่แห้ง โดยจะต้องแน่ใจว่าไม่เกิดหยดน้ำบนผิว ถาดลวด
3. วัดความชื้นเมล็ดจากตัวอย่างมากกว่า 14.0 % (น้ำหนักสด) ทำให้เมล็ดแห้ง 10 – 14 % ก่อนทดสอบ
4. นำเมล็ดไม่น้อยกว่า 200 เมล็ด วางไว้บนผิวหน้าของถาดลวด (ระวังอย่าให้เปียกน้ำ)
5. นำเมล็ดพันธุ์แต่ละชนิดไปไว้ในตู้อบที่มีอุณหภูมิและระยะเวลา ดังตารางที่ 1
6. มีเครื่องเตือนที่เหมาะสมอุณหภูมิภายนอกของกล่องเร่งอายุ (outer aging chamber) รักษาไว้ที่อุณหภูมิที่ 0.3 C ของอุณหภูมิที่ต้องการ
7. จดบันทึกเวลาเมื่อกล่องพลาสติกวางลงในตู้อบ
9. เอาเมล็ดพันธุ์จะต้องออกจากตู้อบ ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้
10. นำเมล็ดพืชมาทดสอบความงอกมาตรฐานหลังออกจากตู้อบตามแต่ละวิธีของชนิดพืช

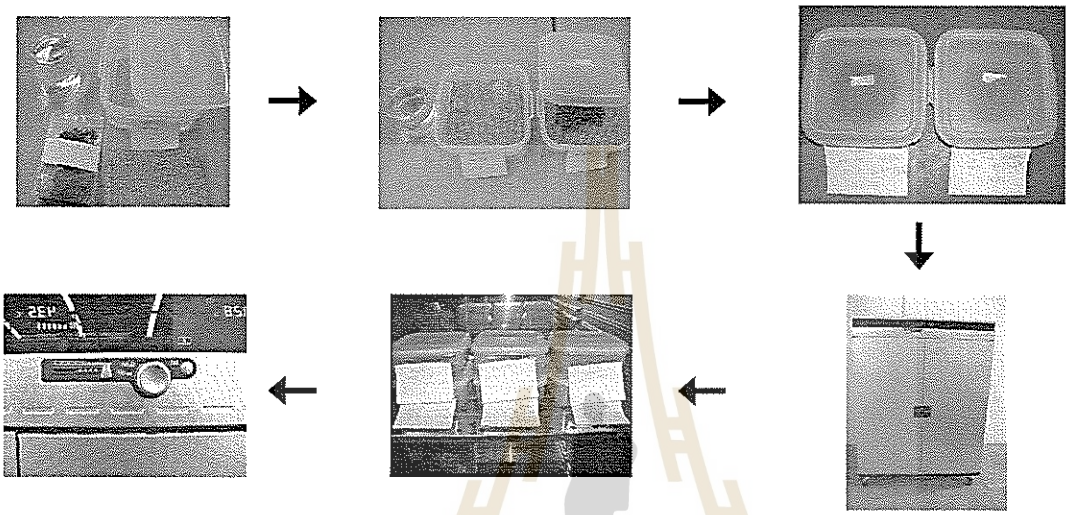
11. นำตัวอย่างส่วนหนึ่ง (10-20 เมล็ด) จากกล่องพลาสติก เพื่อทดสอบความชื้นของเมล็ด

12. นำมาเพาะโดยใช้อุณหภูมิสลับ20/30 องศาเซลเซียส ให้แสงสว่าง 8 ชั่วโมง

แล้วเช็คผล First และ Final (ตารางที่ 2) และบันทึกผลความงอก (ตารางที่1)

ขอบเขตของการเร่งอายุ สิ่งจำเป็นที่สุดในห้องปฏิบัติการ จะต้องดำเนินการอย่างเข้มงวด

- ขั้นตอนและกระบวนการทำ AA Test - เวลาในการเร่งอายุ
- การควบคุมอุณหภูมิ ระหว่างการทดสอบ - ขนาดของตัวอย่าง ที่ใช้ในการทดลอง AA



ภาพที่ 4 แสดงขั้นตอนการทำทดลองการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์

3.5.3 การทดสอบในสภาพแปลงปลูก (Field emergence test)

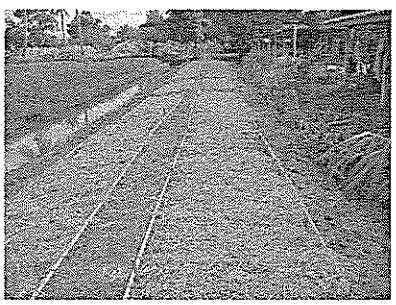
วิธีปฏิบัติ

1. ทำแปลงปลูกขนาด 0.8 × 3 เมตร

2. นำเมล็ดพันธุ์ บวบ พริก แตงกวา แตงโม มะระ เมล่อน มะเขือเทศ และฟักทองปลูกเป็นแถว ๆ ละ 100 เมล็ด ระหว่างแถวห่าง 0.1 เมตร

3. ให้น้ำวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น

4. แล้วเช็คผล First และ Final (ตารางที่ 2) และทำการบันทึกผล (ตารางที่ 1)



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะสภาพแปลงปลูก

3.5.4 การทดสอบความงอกของเมล็ดในโรงเรือน

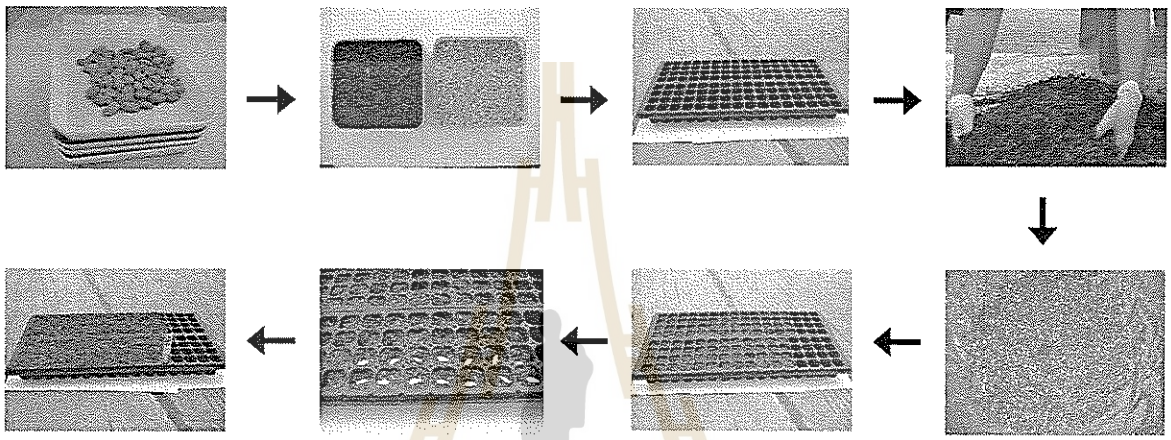
วิธีการเพาะ

1 .เพาะเมล็ดบวบ พริก แตงกวา แตงโม มะระ เมล่อน มะเขือเทศ และฟักทอง ลงในวัสดุปลูกที่ใช้ได้แก่ พีทมอสผสมกับเวอร์คูไลท์ อัตราส่วน 3:1

2. หยอดเมล็ดลงในถาดเพาะแล้วกลบด้วยวัสดุเดียวกัน

3. นำถาดเพาะเก็บไว้ในโรงเรือน ให้น้ำวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น

4. เช็คผล First และ Final (ตารางที่ 2) และทำการบันทึกผล (ตารางที่ 1)



ภาพที่ 6 แสดงขั้นตอนการเพาะเมล็ดพันธุ์ด้วยพีทมอส

3.6 วิธีการประเมินต้นกล้า

โดยการตรวจนับต้นกล้าปกติ ผิดปกติ เมล็ดไม่งอก (เมล็ดสด เมล็ดแข็ง และเมล็ดตาย) ตามหลักประเมินของ ISTA (International Seed Testing Association) ในพืชตระกูลแตง เช่น แตงกวา แตงโม ฟักทอง เมล่อน บวบและมะระ และในพืชตระกูลพริก มะเขือเทศ

การประเมินผลต้นกล้าของพืชตระกูลแตง

- มีใบเลี้ยง 2 ใบที่งอกแบบ epigeal (ใบเลี้ยงโผล่เหนือดิน) และมีอีพิคอททิล (epicotyl) ยาวเรียว
- ถ้าไม่มีรากแก้ว ให้ใช้การประเมินโดยพิจารณาจากรากแขนงแทน ต้นกล้าที่เจริญเติบโตจะหันไฮโปคอททิลไปยังทิศทางที่มีแสง และใบเลี้ยงทั้ง 2 ใบจะมีสีเขียวเกิดขึ้น
- ระบบลำต้นจะประกอบด้วยไฮโปคอททิลที่ยาวเรียวใบเลี้ยง 2 ใบ และมีตายอดอยู่ระหว่างใบเลี้ยง อีพิคอททิลจะไม่มีการยืดยาวออกไปภายในระยะเวลาที่ทดสอบ นอกจากนี้จะมองเห็นอีพิคอททิลและตายอดได้ไม่ชัดเจน
- ระบบรากจะประกอบด้วย รากแก้ว รากขนอ่อนอื่น ๆ ที่ขึ้นปกคลุม และรากแขนงที่มากพอ และถ้าไม่มีรากแก้วจะประเมินผลจากรากแขนงแทน

ต้นกล้าปกติในพืชตระกูลแตง

โครงสร้างที่สำคัญ	ลักษณะที่ใช้ประเมินผล
รากแก้ว - ถ้าไม่มีรากแก้วให้พิจารณาจากการพัฒนาของรากแขนงแทน	- มีความสมบูรณ์ หรือ - มีสีผิดปกติ หรือมีรอยแผลเล็กน้อย - มีรอยสมานของการแตกหรือแบ่ง - มีแผลตื้นที่เกิดจากการแตกหรือแบ่ง
ไฮโปคอททิล	- มีความสมบูรณ์ หรือ - มีสีผิดปกติ หรือมีรอยแผลเล็กน้อย - มีรอยสมานของการแตกหรือแบ่ง - มีแผลตื้นที่เกิดจากการแตกหรือแบ่ง มีการบิดอย่างหลวม ๆ ไม่มาก
ตายอดและเนื้อเยื่อโดยรอบ	- มีความสมบูรณ์
ใบเลี้ยง	- มีความสมบูรณ์ หรือ - เนื้อเยื่อของพื้นที่ใบครึ่งหนึ่งหรือมากกว่าสามารถทำงานได้ตามปกติ - มีใบเลี้ยงที่สมบูรณ์ 1 ใบ - มีใบเลี้ยง 3 ใบ

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะที่ใช้ในการประเมินต้นกล้าที่ปกติในพืชตระกูลแตง ตามหลักของ ISTA

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ต้นกล้าผิดปกติในพืชตระกูลแตง

โครงสร้างที่สำคัญ	ลักษณะที่ใช้ประเมินผล
ต้นกล้า - ถ้าต้นกล้ามีลักษณะดังกล่าวเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่าให้นับเป็นต้นกล้าผิดปกติ	- ผิดรูปร่าง - แตกหัก - มีใบเลี้ยงที่งอกก่อนรากแก้ว - ประกอบด้วยต้นกล้า 2 ต้นที่งอกจาก 1 เมล็ด - มีสีเหลือง หรือขาว - บิดงอ - ใส - เน่าเนื่องจากมีเชื้อสาเหตุเข้าทำลายจากเมล็ด
รากแก้ว - ถ้าไม่มีรากแก้วให้พิจารณาจาการพัฒนาของรากแขนงแทน	- แคระแกร็นหรืออ้วนสั้น - พัฒนาช้า - ไม่มีรากแก้ว - แตกหักเสียหาย - ปริแตกจากบริเวณปลายราก - ติดอยู่ในเปลือกหุ้มเมล็ด - ปลายรากงอกชี้ไปในทิศทางตรงกันข้ามกับแรงดึงดูดของโลก - หดสั้น - บิดม้วน - ใส - เน่าเนื่องจากมีเชื้อสาเหตุเข้าทำลายจากเมล็ด
ตายอดและเนื้อเยื่อโดยรอบ	- ไม่สมบูรณ์ มองดูแล้วเห็นว่าผิดปกติ
ใบเลี้ยง - ความผิดปกติให้พิจารณาตามเกณฑ์ 50 %	- เนื้อเยื่อของพื้นที่ใบครึ่งหนึ่งหรือมากกว่าถูกทำลายหรือผิดปกติ - - บวม ม้วนงอ ผิดรูปร่าง - แตกหรือมีความเสียหาย - แยกออกจากต้นหรือขาดหายไป - สีผิดปกติ หรือมีแผลเนื้อเยื่อตาย - ใส - เน่าเนื่องจากมีเชื้อสาเหตุเข้าทำลายจากเมล็ด
ไฮโปคอททิล	- สั้นและหนา - มีรอยแยกหรือแตกหัก

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน

	- แยกจากกันโดยตลอด - ไม่มีไฮโปคอททิล - ม้วนงอเป็นวงโค้งงอ - เป็นเกลียวม้วนบิด - ลีบหดสั้น - บิดหรือใส - เน่าเนื่องจากมีเชื้อสาเหตุเข้าทำลายจากเมล็ด

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะที่ใช้ในการประเมินต้นกล้าที่ผิดปกติในพืชตระกูลแตง ตามหลักของ ISTA

การประเมินต้นกล้าของพืชตระกูลพริก มะเขือเทศ

- มีใบเลี้ยง 2 ใบที่งอกแบบ epigeal (ใบเลี้ยงโผล่เหนือดิน) และมีอีพิคอททิล (epicotyl) ยาวเรียว
- มีรากแก้วเป็นที่ส่วนสำคัญ ต้นกล้าที่เจริญเติบโตจะหันไฮโปคอททิลไปยังทิศทางที่มีแสงและใบเลี้ยงทั้ง 2 ใบจะมีสีเขียวเกิดขึ้น
- ระบบลำต้นประกอบด้วย ไฮโปคอททิลที่ยาวเรียว ใบเลี้ยง 2 ใบและมีตายอดอยู่ระหว่างใบเลี้ยง อีพิคอททิลจะไม่มีการยืดยาวออกไปภายในระยะเวลาที่ทดสอบ นอกจากนี้จะมองเห็นอีพิคอททิลและตายอดได้ไม่ชัดเจน
- ระบบรากจะประกอบด้วย รากแก้ว รากขนอ่อนอื่น ๆ ที่ขึ้นปกคลุม ส่วนรากแขนงจะมีการพัฒนาชั่วคราวและประเมินผลต้นกล้าจะไม่สามารถประเมินรากแขนงแทนรากแก้วได้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ต้นกล้าปกติในพืชตระกูลพริก มะเขือเทศ

โครงสร้างที่สำคัญ	ลักษณะที่ใช้ประเมินผล
รากแก้ว	- มีความสมบูรณ์ หรือ - มีสีผิดปกติ หรือมีรอยแผลเล็กน้อย - มีรอยสมานของการแตกหรือแบ่ง - มีแผลตื้นที่เกิดจากการแตกหรือแบ่ง
ไฮโปคอททิล	- มีความสมบูรณ์ หรือ - มีสีผิดปกติ หรือมีจุดเนื้อเยื่อตายเล็กน้อย - มีรอยสมานของรอยแตกหรือแบ่ง - มีการบิดอย่างหลวม ๆ ไม่มาก
ตายอดและเนื้อเยื่อโดยรอบ	- มีความสมบูรณ์
ใบเลี้ยง	- มีความสมบูรณ์ หรือ - เนื้อเยื่อของพื้นที่ใบครึ่งหนึ่งหรือมากกว่าสามารถทำงานได้ตามปกติ - มีใบเลี้ยงสมบูรณ์ 1 ใบ - มีใบเลี้ยง 3 ใบ

ตารางที่ 4 แสดงลักษณะที่ใช้ในการประเมินต้นกล้าที่ผิดปกติในพืชตระกูลพริก มะเขือเทศ ตามหลักของ ISTA

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ต้นกล้าผิดปกติในพืชตระกูลพริก มะเขือเทศ

โครงสร้างที่สำคัญ	ลักษณะที่ใช้ประเมินผล
ต้นกล้า - ถ้าต้นกล้ามีลักษณะดังกล่าวเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่าให้นับเป็นต้นกล้าผิดปกติ	- ผิดรูปร่าง - แตกหัก - มีใบเลี้ยงที่งอกก่อนรากแก้ว - ประกอบด้วยต้นกล้า 2 ต้นที่งอกจาก 1 เมล็ดมีสีเหลือง หรือขาว - บิดม้วน - ใส - เน่าเนื่องจากมีเชื้อสาเหตุเข้าทำลายจากเมล็ด
รากแก้ว - ถ้าไม่มีรากแก้วให้พิจารณาเป็นต้นกล้าผิดปกติถึงแม้จะมีรากแขนงก็ตาม * ในการนับครั้งแรกถ้าต้นกล้ามีรากแก้วติดอยู่ในเปลือกหุ้มเมล็ดให้รอประเมินในการนับครั้งสุดท้าย ถ้ารากแก้วสามารถแทงทะลุผ่านเปลือกหุ้มเมล็ดออกมาได้ให้นับเป็นต้นกล้าปกติ	- แคระแกร็นหรืออ้วนสั้น - พัฒนาช้า - ไม่มีรากแก้ว - แตกหักเสียหาย - ปริแตกจากบริเวณปลายราก - * ติดอยู่ในเปลือกหุ้มเมล็ด - ปลายรากงอชี้ไปในทิศทางตรงข้ามกับแรงดึงดูดของโลก - หดสั้น - บิดม้วน - ใส - เน่าเนื่องจากมีเชื้อสาเหตุเข้าทำลายจากเมล็ด
ตายอดและเนื้อเยื่อโดยรอบ	- ไม่สมบูรณ์ มองดูแล้วเห็นว่าผิดปกติ
ใบเลี้ยง - ความผิดปกติให้พิจารณาตามเกณฑ์ 50 % - ถ้ามีความผิดปกติหรือมีรอยแผลเกิดขึ้นที่ใบเลี้ยงบริเวณรอยต่อระหว่างแกนต้นกล้าหรือใกล้กับตายอด ให้พิจารณาตามเกณฑ์ 50 % ถ้ามากกว่านับเป็นต้นกล้าผิดปกติ	- เนื้อเยื่อของพื้นที่ใบครึ่งหนึ่งหรือมากกว่าถูกทำลายหรือผิดปกติ - บวม ม้วนงอ ผิดรูปร่าง - แตกหรือมีความเสียหาย - แยกออกจากต้นหรือขาดหายไป - สีผิดปกติ มีรอยแผล - ใส - เน่าเนื่องจากมีเชื้อสาเหตุเข้าทำลายจากเมล็ด
ไฮโปคอททิล	- สั้นและหนา - มีรอยแยกหรือแตกหัก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

	- แยกจากกันโดยตลอด - ไม่มีไฮโปคอททิล - ม้วนเป็นวงโค้งงอ - เป็นเกลียวม้วนบิด - ลีบหดสั้น - บิดหรือใส - เน่าเนื่องจากมีเชื้อสาเหตุเข้าทำลายจากเมล็ด

ตารางที่ 5 แสดงลักษณะที่ใช้ในการประเมินต้นกล้าที่ผิดปกติในพืชตระกูลพริก มะเขือเทศ ตามหลักของ ISTA

เมล็ดไม่งอกในพืชตระกูลแตงและพืชตระกูลพริก มะเขือเทศ

1. **เมล็ดแข็ง** เมื่อสิ้นสุดการทดสอบความงอกให้นับจำนวนเมล็ดแข็ง และรายงานในใบรับรองผลวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์ของสมาคมทดสอบเมล็ดพันธุ์นานาชาติ อย่างไรก็ตามอาจจำเป็นต้องแก้การพักตัวอันเนื่องมาจากเมล็ดแข็ง เพื่อช่วยให้เมล็ดงอกดีขึ้น
2. **เมล็ดสด** ที่ไม่งอก ถ้าพบว่ามีจำนวนเมล็ดสดไม่งอกเป็นจำนวนมากให้ใช้วิธีการกระตุ้นความงอก ถ้าต้องรายงานจำนวนเมล็ดสดไม่งอกตั้งแต่ 5% ขึ้นไปจะต้องทดสอบให้แน่ใจว่าเมล็ดสดที่ไม่งอกนี้มีศักยภาพที่จะงอกเป็นต้นอ่อนปกติได้ ซึ่งอาจจะทดสอบโดยใช้ Tetrazolium หรือวิธีการอื่น ๆ ที่เหมาะสม ถ้าไม่แน่ใจว่าเมล็ดนั้นจะเป็นเมล็ดสดที่ไม่งอกหรือเมล็ดตายให้จัดว่าเป็นเมล็ดตาย
3. **เมล็ดตาย** เมล็ดตายมีลักษณะนิ่ม เน่าเละ จำนวนเปอร์เซ็นต์เมล็ดตายก็ให้รายงานในใบรับรองผลการวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์ของสมาคมฯ เช่นกัน ในกรณีที่ปรากฏว่าเมล็ดที่ตายนั้นมีบางส่วนของต้นอ่อนงอกได้ เช่น มีส่วนของปลายรากเริ่มงอกออกมาแล้วเมล็ดนั้นตาย หรือต้นอ่อนเน่าตายในขณะประเมินต้นอ่อน ลักษณะเหล่านี้ไม่จัดเป็นเมล็ดตาย แต่จัดเป็นต้นอ่อนผิดปกติ (จุฑามาศ, 2550)

3.7 การบันทึกข้อมูล

1. ประเมินความงอกทั้ง 4 ซ้ำบันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์มบันทึกผลของบริษัทตามตารางที่ 6 โดยจะบันทึกผล 2 ครั้งโดยแต่ละพืชจะเก็บผลต่างกัน ซึ่งจะเก็บผลครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ดังตารางที่ 7
2. นำค่าที่ได้จากการเก็บผลครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไปหาค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 6 แสดงแบบฟอร์มบันทึกข้อมูล

วันที่เช็คผล

ชื่อ							
รหัส		วันที่เพาะ					
กล่องที่ (Rep)	ครั้งที่1 Fist count	ครั้งที่2 Final count	AB normal seeding	Hard seed	Fresh seed	Dead seed	หมายเหตุ
1							
2							
3							
4							
AVG							

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 7 แสดงมาตรฐานที่ใช้ในการตรวจสอบเมล็ดพันธุ์

ชื่อพืช	วิธีเพาะ	%ความชื้น	วันที่เก็บผล ครั้งที่1	วันที่เก็บผลครั้งที2
มะเขือเทศ	TP, BP ,S	7	5	14
พริก	TP, BP, S	7	7	14
แตงกวา	TP,BP,S	7	4	8
เมล่อน	TP,BP, S	7	4	8
แตงโม	BP, S	7	5	14
ฟักทอง	BP, S	7	4	8
มะระ	BP, S	7	7	14
บวบ	BP, S	7	4	14

TP = (Top of paper) การเพาะเมล็ดลงบนกระดาษเพาะ

BP = (Betweer paper)การเพาะเมล็ดโดยวางเมล็ดระหว่างชั้นของกระดาษ

S= (Sand) เพาะเมล็ดโดยวางเมล็ดลงบนทรายแล้วกลบด้วยทรายอีกชั้นหนึ่ง

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้การทดลองแบบ Factorial in CRDนำข้อมูลที่บันทึกเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)และนำมาวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์(correlation) และวิเคราะห์หาสมการแนวโน้มความสัมพันธ์ ระหว่างความงอกหลังจากการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์กับความงอกของเมล็ดพันธุ์ในแปลงปลูก โรงเรือน และห้องปฏิบัติการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 4

ผลการทดลอง

1. ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการทดสอบความงอกด้วยวิธีต่าง ๆ

การทดสอบความแข็งของเมล็ดพันธุ์โดยพิจารณาเปอร์เซ็นต์ความงอกพบว่าความงอกของเมล็ดพันธุ์พืชทั้ง 8 ชนิดได้แก่ เมล็ดพันธุ์ บวบ พริก แตงกวา แตงโม มะระ เมล่อน มะเขือเทศ และฟักทองที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 5 เดือน โดยวิธีมาตรฐาน (ISTA), การทดสอบด้วยวิธีการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ (Accelerated aging test) โดยใช้อุณหภูมิและระยะเวลาดังตารางที่ 1 , การเพาะในแปลงปลูก (Field emergence test)และ การเพาะในโรงเรือน (Peat moss) พบว่าการทดสอบด้วยวิธีการดังที่กล่าวมาพบว่าวิธีการทดสอบความแข็งแรงที่มีความเหมาะสมในแต่ละพืชนั้นมีมีความสัมพันธ์กันโยพิจารณาจากตารางค่าความสัมพันธ์ ดังนี้

ตารางที่ 8 แสดงค่าสหสัมพันธ์(correlation)ของเมล็ดพันธุ์มะระที่ทดสอบความงอกด้วยวิธีการต่าง ๆ

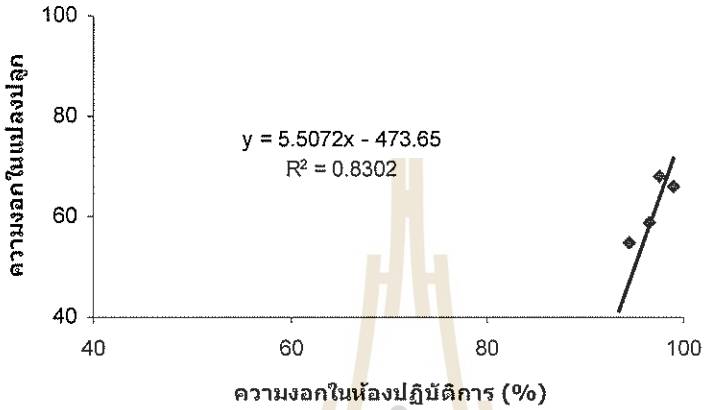
วิธีการทดสอบ	ระยะเวลาในการเก็บรักษา	
	0 เดือน	5 เดือน
AA-test (40 °C 48 ชั่วโมง) - ISTA (sand, 20/30 °C)	0.882	0.533
Peatmoss - ISTA (sand, 20/30 °C)	0.004	0.708
Field emergence - ISTA (sand, 20/30 °C)	0.911*	0.379
AA-test (40 °C 48 ชั่วโมง) - Peatmoss	-0.062	0.897*
Field emergence - AA-test (40 °C 48 ชั่วโมง)	0.770	0.891
Peatmoss - Field emergence	0.367	0.811

หมายเหตุ * ค่าสหสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

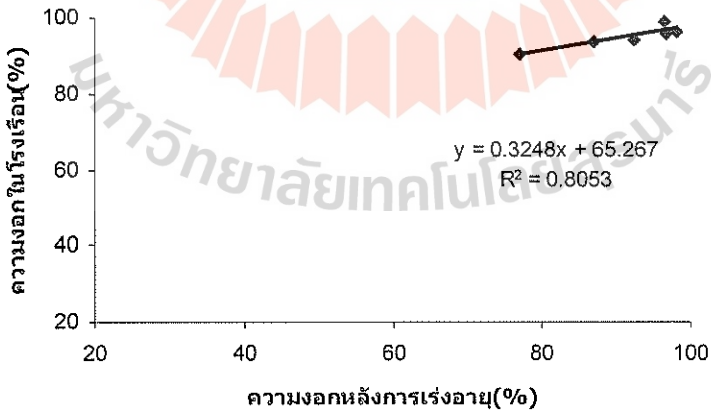
เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ (Correration) ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์มะระหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง, ความงอกในห้องปฏิบัติการ (ISTA) , ความงอกในโรงเรือน (Peatmoss) และความงอกในแปลงปลูก (Field emergence) พบว่าความงอกในแปลงปลูกมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกับความงอกในห้องปฏิบัติการ (ตารางที่ 8) โดยความงอกในแปลงปลูกและความงอกในห้องปฏิบัติการให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เท่ากับการเก็บรักษาไว้นาน 0 เดือน และพบว่าความงอกโดยการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกับความงอกในโรงเรือนมากที่สุด (ตารางที่ 8) โดยความงอกโดยการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 40

องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง และความงอกในโรงเรือนให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เท่ากับการเก็บรักษาไว้นาน 5 เดือน

ภาพที่ 7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์มะระในห้องปฏิบัติการกับความงอกในแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 0 เดือน



ภาพที่ 8 แสดงความความสัมพันธ์ระหว่างงอกของเมล็ดพันธุ์มะระโดยการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กับความงอกในโรงเรือน ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน



จากการทดสอบความงอกในห้องปฏิบัติการ ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 0 เดือน ซึ่งวิธีนี้สามารถประเมินความงอกในสภาพแปลงปลูกของเมล็ดพันธุ์มะระได้ จากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง $y = 5.5072x - 473.65$ (ภาพที่ 7) และการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์มะระที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา

5 เดือน ซึ่งวิธีนี้สามารถประเมินความงอกในโรงเรือนของเมล็ดพันธุ์มะระได้ จากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง y = 0.3248x + 65.267 (ภาพที่ 8)

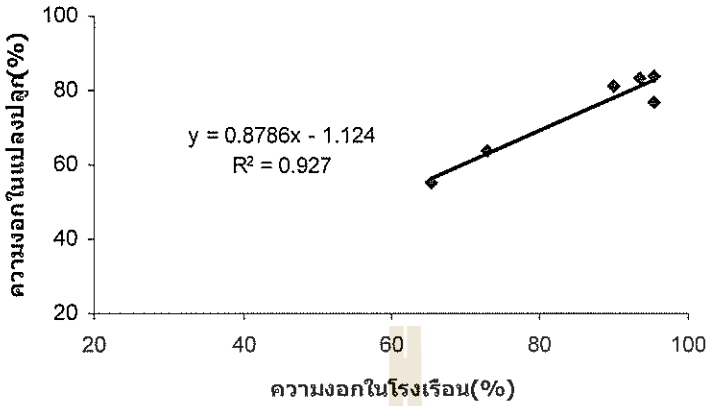
ตารางที่ 9 แสดงค่าสหสัมพันธ์(correlation)ของเมล็ดพันธุ์เมล่อนที่ทดสอบความงอกด้วยวิธีการต่าง ๆ

วิธีการ	ระยะเวลาในการเก็บรักษา	
	0 เดือน	5 เดือน
AA-test (40 °C 48 ชั่วโมง) - ISTA (BP, 20/30°C)	0.537	0.824
Peatmoss - ISTA (BP, 20/30°C)	0.479	0.948
Field emergence - ISTA (BP, 20/30°C)	0.690	0.904
AA-test (40 °C 48 ชั่วโมง) - Peatmoss	0.963*	0.950
Field emergence - AA-test (40 °C 48 ชั่วโมง)	0.934	0.946
Peatmoss - Field emergence	0.963*	0.979*

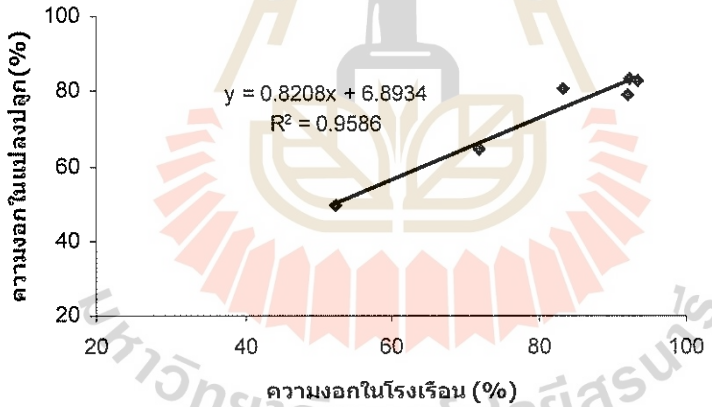
หมายเหตุ * ค่าสหสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากตารางที่ 9 พบว่าความงอกในโรงเรือนมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกับความงอกในแปลงปลูกและความงอกหลังการเร่งอายุที่ อุณหภูมิ40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง มากที่สุด (ตารางที่ 9) โดยความงอกในโรงเรือน, ความงอกในแปลงปลูกและความงอกหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เท่ากับการเก็บรักษาไว้นาน 0 เดือน และพบว่าความงอกในโรงเรือนมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกับความงอกในแปลงปลูกมากที่สุด (ตารางที่ 9) โดยความงอกในโรงเรือนและความงอกในแปลงปลูกให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เท่ากับการเก็บรักษาไว้นาน 5 เดือน

ภาพที่ 9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์เมล่อนในโรงเรือนกับความงอกในแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 0 เดือน



ภาพที่ 10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์เมล่อนในโรงเรือนกับความงอกในแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

จากการทดสอบความงอกในโรงเรือน ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 0 เดือน ซึ่งวิธีนี้สามารถประเมินความงอกในสภาพแปลงปลูกของเมล็ดพันธุ์เมล่อนได้ จากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง $y = 0.8786x - 1.124$ (ภาพที่ 9) และการทดสอบความงอกในโรงเรือน ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 5 เดือน ซึ่งวิธีนี้สามารถประเมินความงอกในสภาพแปลงปลูกของเมล็ดพันธุ์เมล่อนได้ จากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง $y = 0.8208x + 6.8934$ (ภาพที่ 10)

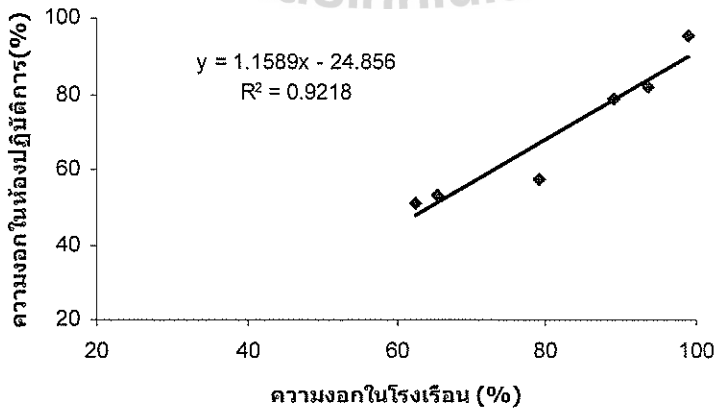
ตารางที่ 10 แสดงค่าสหสัมพันธ์(correlation)ของเมล็ดพันธุ์ฟักทองที่ทดสอบความงอกด้วยวิธีการต่าง ๆ

วิธีการ	ระยะเวลาในการเก็บรักษา	
	0 เดือน	5 เดือน
AA-test (45 °C 72 ชั่วโมง) - ISTA (BP, 20/30°C)	0.376	0.299
Peatmoss - ISTA (BP, 20/30°C)	0.960*	0.828
Field emergence - ISTA (BP, 20/30°C)	0.560	0.907*
AA-test (45 °C 72 ชั่วโมง) - Peatmoss	0.299	0.081
Field emergence - AA-test (45 °C 72 ชั่วโมง)	0.336	0.180
Peatmoss - Field emergence	0.313	0.843

หมายเหตุ * ค่าสหสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

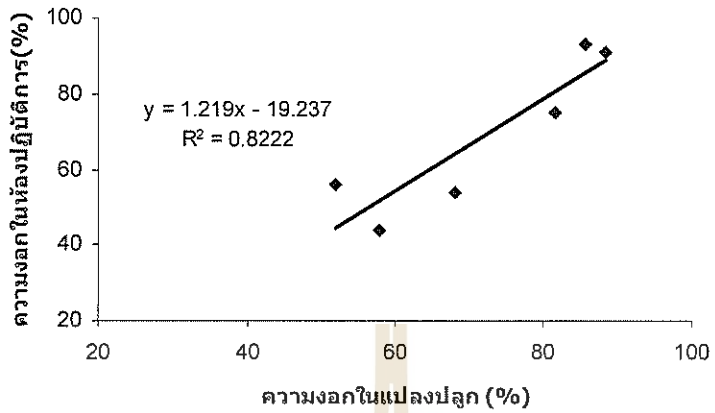
จากตารางที่ 10 พบว่าความงอกในโรงเรือนมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกับความงอกในห้องปฏิบัติการมากที่สุด (ตารางที่ 10) โดยความงอกในโรงเรือนและความงอกในห้องปฏิบัติการ ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เท่ากับการเก็บรักษาไว้นาน 0 เดือน และพบว่าความงอกในแปลงปลูกมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกับความงอกในห้องปฏิบัติการมากที่สุด (ตารางที่ 10) โดยความงอกในแปลงปลูกและความงอกในห้องปฏิบัติการให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เท่ากับการเก็บรักษาไว้นาน 5 เดือน

ภาพที่ 11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์ฟักทองในโรงเรือนกับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 0 เดือน



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาพที่ 12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์ฟักทองในแปลงปลูกกับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน



จากการทดสอบความงอกในโรงเรือน ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 0 เดือน ซึ่งวิธีนี้สามารถประเมินความงอกในห้องปฏิบัติการของเมล็ดพันธุ์ฟักทองได้ จากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง y = 1.1589x – 24.856 (ภาพที่ 11) และการทดสอบความงอกในสภาพแปลงปลูก ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 5 เดือน ซึ่งวิธีนี้สามารถประเมินความงอกในห้องปฏิบัติการของเมล็ดพันธุ์ฟักทองได้ จากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง

y = 1.219x – 19.237 (ภาพที่ 12)

ตารางที่ 11 แสดงค่าสหสัมพันธ์(correlation)ของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศที่ทดสอบความงอกด้วยวิธีการต่าง ๆ

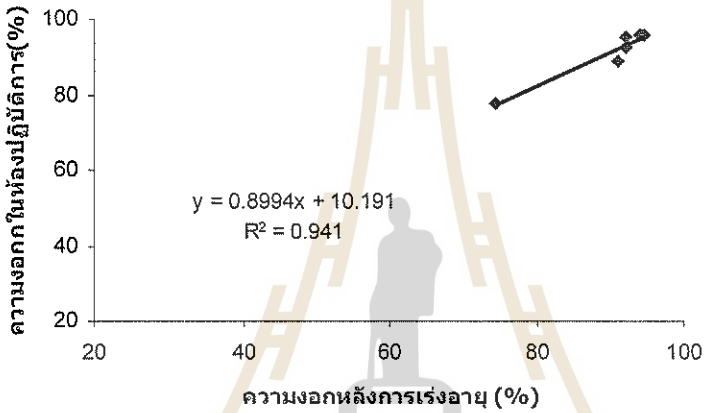
วิธีการ	ระยะเวลาในการเก็บรักษา	
	0 เดือน	5 เดือน
AA-test (45 °C 48 ชั่วโมง) - ISTA (TP, 20/30°C)	0.970*	0.795*
Peatmoss - ISTA (TP, 20/30°C)	0.757	0.576
Field emergence - ISTA (TP, 20/30°C)	0.514	0.632
AA-test (45 °C 48 ชั่วโมง) - Peatmoss	0.599	0.564
Field emergence - AA-test (45 °C 48 ชั่วโมง)	0.408	0.197
Peatmoss - Field emergence	0.602	-0.108

หมายเหตุ * ค่าสหสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

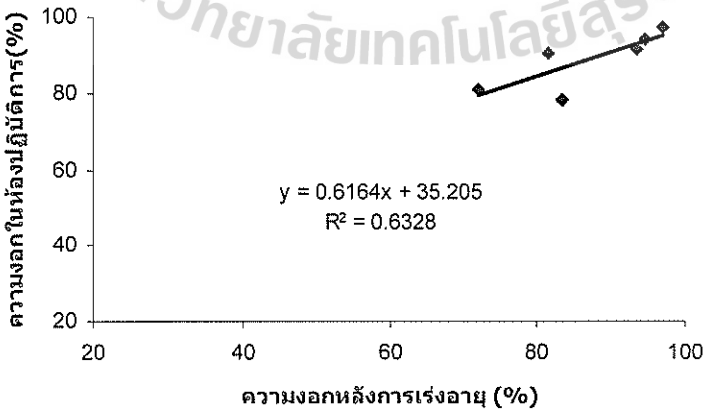
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

จากตารางที่ 11 พบว่าความงอกหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกับความงอกในห้องปฏิบัติการมากที่สุด (ตารางที่ 11) โดยความงอกหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมงและความงอกในห้องปฏิบัติการให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เท่ากับการเก็บรักษาไว้นาน 0 เดือนและ 5 เดือน

ภาพที่ 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 0 เดือน



ภาพที่ 14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

จากการทดสอบความงอกหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 0 เดือน ซึ่งวิธีนี้สามารถประเมินความงอกในห้องปฏิบัติการของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศได้

จากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง y = 0.8994x + 10.191 (ภาพที่ 13) และการทดสอบความงอกหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 5 เดือน ซึ่งวิธีนี้สามารถประเมินความงอกในห้องปฏิบัติการของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศได้ จากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง y = 0.6164x + 35.205 (ภาพที่ 14)

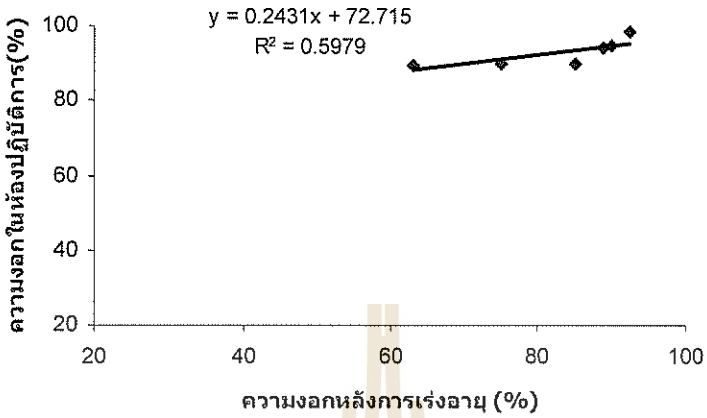
ตารางที่ 12 แสดงค่าสหสัมพันธ์(correlation)ของเมล็ดพันธุ์พริกที่ทดสอบความงอกด้วยวิธีการต่าง ๆ

วิธีการทดสอบ	ระยะเวลาในการเก็บรักษา	
	0 เดือน	5 เดือน
AA-test (50 °C 48 ชั่วโมง) - ISTA (TP, 20/30°C)	0.773*	0.980*
Peatmoss - ISTA (TP, 20/30°C)	0.384	0.379
Field emergence - ISTA (TP, 20/30°C)	0.710	-0.660
AA-test (50 °C 48 ชั่วโมง) - Peatmoss	0.680	0.381
Field emergence - AA-test (50 °C 48 ชั่วโมง)	0.415	-0.616
Peatmoss - Field emergence	0.076	-0.056

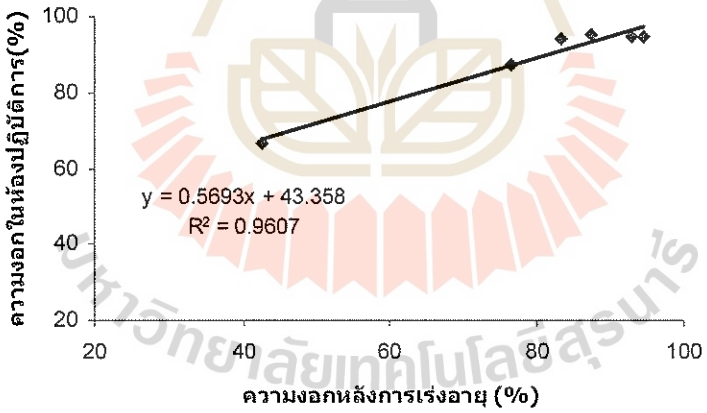
หมายเหตุ * ค่าสหสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากตารางที่ 12พบว่าความงอกหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกับความงอกในห้องปฏิบัติการมากที่สุด (ตารางที่ 12) โดยความงอกหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมงและความงอกในห้องปฏิบัติการให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เท่ากับการเก็บรักษาไว้นาน 0 เดือนและ 5 เดือน

ภาพที่ 15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์พริกหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 0 เดือน



ภาพที่ 16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์พริกหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน



จากการทดสอบความงอกหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 0 เดือน ซึ่งวิธีนี้สามารถประเมินความงอกในห้องปฏิบัติการของเมล็ดพันธุ์พริกได้ จากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง $y = 0.2431x + 72.715$ (ภาพที่ 15) และการทดสอบความงอกหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 5 เดือน ซึ่งวิธีนี้สามารถประเมินความงอกในห้องปฏิบัติการของเมล็ดพันธุ์พริกได้ จากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง

$y = 0.5893x + 43.358$(ภาพที่ 16)

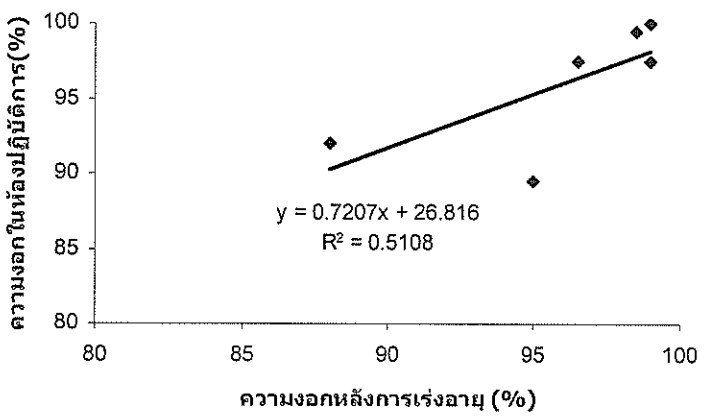
ตารางที่ 13 แสดงค่าสหสัมพันธ์(correlation)ของเมล็ดพันธุ์บวบที่ทดสอบความงอกด้วยวิธีการต่าง ๆ

วิธีการทดสอบ	ระยะเวลาในการเก็บรักษา	
	0 เดือน	5 เดือน
AA-test (40 °C 48 ชั่วโมง) - ISTA (sand, 20/30°C)	0.715*	0.692
Peatmoss - ISTA (sand, 20/30°C)	0.242	0.255
Field emergence - ISTA (sand, 20/30°C)	-0.075	0.184
AA-test (40 °C 48 ชั่วโมง) - Peatmoss	0.515	-0.059
Field emergence - AA-test (40 °C 48 ชั่วโมง)	0.378	0.154
Peatmoss - Field emergence	-0.105	0.864*

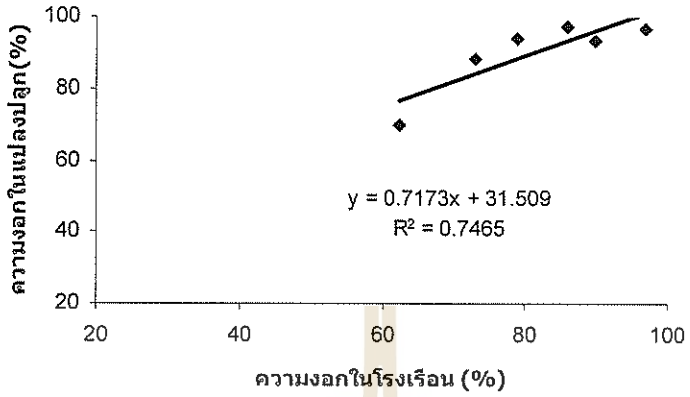
หมายเหตุ * ค่าสหสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากตารางที่ 13 พบว่าความงอกหลังการเร่งอายุที่ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกับความงอกในห้องปฏิบัติการมากที่สุด (ตารางที่ 13) โดยความงอกหลังการเร่งอายุที่ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง และความงอกในห้องปฏิบัติการ ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เท่ากับการเก็บรักษาไว้นาน 0 เดือน และพบว่าความงอกในโรงเรือนมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกับความงอกในแปลงปลูกมากที่สุด (ตารางที่ 13) โดยความงอกในโรงเรือนและความงอกในแปลงปลูก ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เท่ากับการเก็บรักษาไว้นาน 5 เดือน

ภาพที่ 17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์บวบในหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 0 เดือน



ภาพที่ 18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์บวบในโรงเรือนกับความงอกในแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน



จากการทดสอบความงอกหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 0 เดือน ซึ่งวิธีนี้สามารถประเมินความงอกในห้องปฏิบัติการของเมล็ดพันธุ์บวบได้ จากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง y = 0.7207x + 26.816 (ภาพที่ 17) และการทดสอบความงอกในโรงเรือน ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 5 เดือน ซึ่งวิธีนี้สามารถประเมินความงอกในสภาพแปลงปลูกของเมล็ดพันธุ์บวบได้ จากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง y = 0.7173x + 31.509 (ภาพที่ 18)

ตารางที่ 14 แสดงค่าสหสัมพันธ์(correlation)ของเมล็ดพันธุ์แตงโมที่ทดสอบความงอกด้วยวิธีการต่าง ๆ

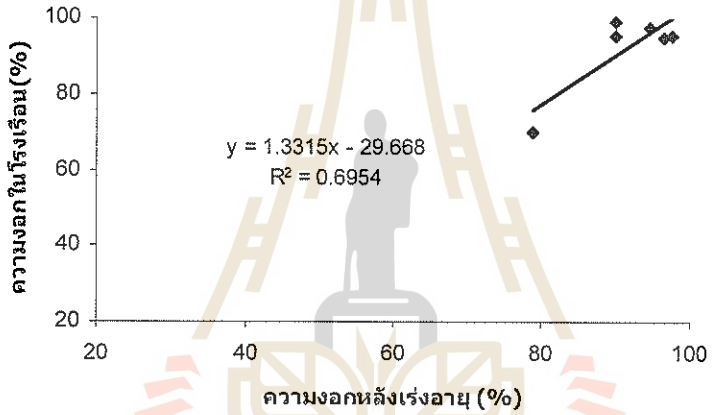
วิธีการทดสอบ	ระยะเวลาในการเก็บรักษา	
	0 เดือน	5 เดือน
AA-test (50 °C 96 ชั่วโมง) - ISTA (BP, 20/30°C)	0.379	0.164
Peatmoss - ISTA (BP, 20/30°C)	0.559	0.514
Field emergence - ISTA (BP, 20/30°C)	0.195	0.421
AA-test (50 °C 96 ชั่วโมง) - Peatmoss	0.834*	0.724
Field emergence - AA-test (50 °C 96 ชั่วโมง)	-0.059	0.550
Peatmoss - Field emergence	-0.355	0.948*

หมายเหตุ * ค่าสหสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

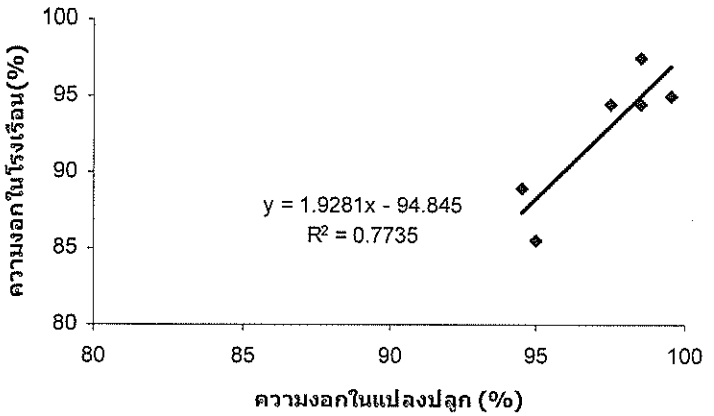
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

จากตารางที่ 14 พบว่าความงอกหลังการเร่งอายุที่ 50 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 96 ชั่วโมง มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกับความงอกในโรงเรือนมากที่สุด (ตารางที่ 14) โดยความงอกหลังการเร่งอายุที่ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมงและความงอกในโรงเรือน ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เท่ากับการเก็บรักษาไว้นาน 0 เดือน และพบว่าความงอกในโรงเรือนมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกับความงอกในแปลงปลูกมากที่สุด (ตารางที่ 14) โดยความงอกในโรงเรือนและความงอกในแปลงปลูก ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เท่ากับการเก็บรักษาไว้นาน 5 เดือน

ภาพที่ 19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์แตงโมหลังการเร่งอายุที่ 50 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 96 ชั่วโมง กับความงอกในโรงเรือน ที่ระยะการเก็บรักษา 0 เดือน



ภาพที่ 20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์แตงโมในแปลงปลูกกับความงอกในโรงเรือน ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน



จากการทดสอบความงอกหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 96 ชั่วโมง ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 0 เดือน ซึ่งวิธีนี้สามารถประเมินความงอกในสภาพโรงเรือนของเมล็ดพันธุ์แตงโมได้จากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง $y = 1.3315x - 29.668$ (ภาพที่ 19) และการทดสอบความงอกในสภาพแปลงปลูก ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 5 เดือน ซึ่งวิธีนี้สามารถประเมินความงอกในสภาพโรงเรือนของเมล็ดพันธุ์แตงโมได้ จากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง $y = 1.9281x - 94.854$ (ภาพที่ 20)

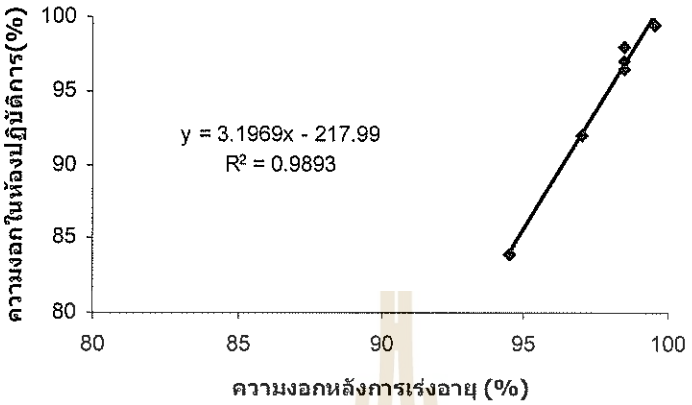
ตารางที่ 15 แสดงค่าสหสัมพันธ์(correlation)ของเมล็ดพันธุ์แตงกวาที่ทดสอบความงอกด้วยวิธีการต่าง ๆ

วิธีการทดสอบ	ระยะเวลาในการเก็บรักษา	
	0 เดือน	5 เดือน
AA-test (45 °C 48 ชั่วโมง) - ISTA (BP, 20/30°C)	0.995*	0.939
Peatmoss - ISTA (BP, 20/30°C)	0.646	0.805
Field emergence - ISTA (BP, 20/30°C)	0.706	0.964*
AA-test (45 °C 48 ชั่วโมง) - Peatmoss	0.636	0.729
Field emergence - AA-test (45 °C 48 ชั่วโมง)	0.707	0.915
Peatmoss - Field emergence	0.940	0.870

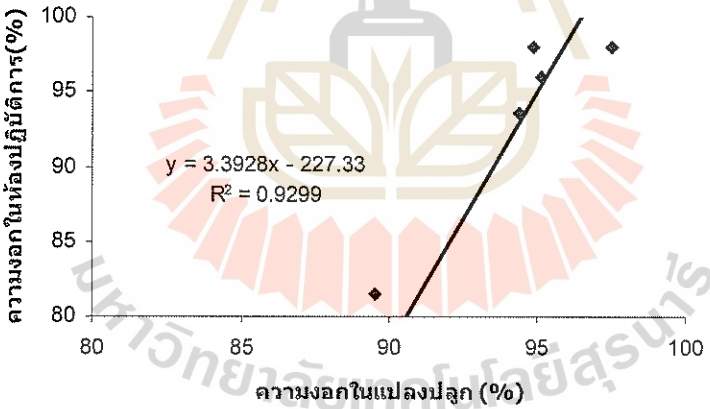
หมายเหตุ * ค่าสหสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากตารางที่ 15 พบว่าความงอกหลังการเร่งอายุที่ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกับความงอกในห้องปฏิบัติการมากที่สุด (ตารางที่ 15) โดยความงอกหลังการเร่งอายุที่ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง และความงอกในห้องปฏิบัติการ ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เท่ากับการเก็บรักษาไว้นาน 0 เดือน และพบว่าความงอกในแปลงปลูกมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกับความงอกในห้องปฏิบัติการมากที่สุด (ตารางที่ 15) โดยความงอกในแปลงปลูกและความงอกในห้องปฏิบัติการ ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เท่ากับการเก็บรักษาไว้นาน 5 เดือน

ภาพที่ 21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์แตงกวาหลังการเร่งอายุที่ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 0 เดือน



ภาพที่ 22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์แตงกวาในแปลงปลูกกับความงอกในห้องปฏิบัติการ ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน

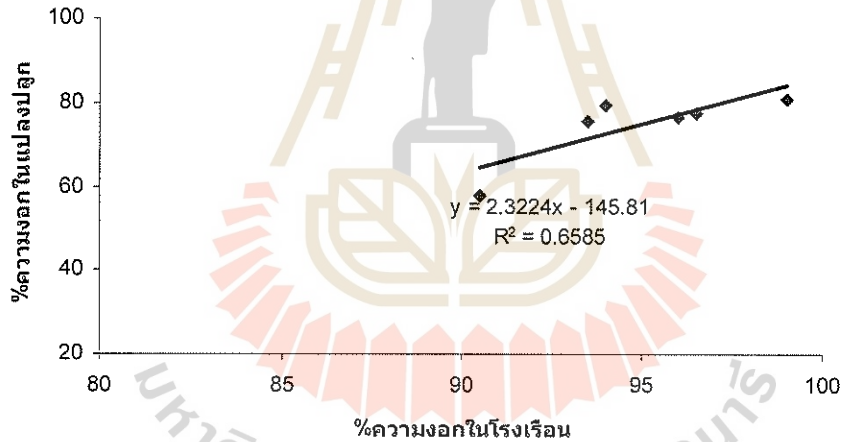


จากการทดสอบความงอกหลังการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 0 เดือน ซึ่งวิธีนี้สามารถประเมินความงอกในห้องปฏิบัติการของเมล็ดพันธุ์แตงกวาได้จากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง $y = 3.1969x - 217.99$ (ภาพที่ 21) และการทดสอบความงอกในสภาพแปลงปลูก ให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 5 เดือน ซึ่งวิธีนี้สามารถประเมินความงอกในห้องปฏิบัติการของเมล็ดพันธุ์แตงกวาได้ จากสมการถดถอยเชิงเส้นตรง $y = 3.3928x - 227.33$ (ภาพที่ 22)

2. ประโยชน์จากการศึกษาที่สามารถนำมาใช้กับธุรกิจเมล็ดพันธุ์

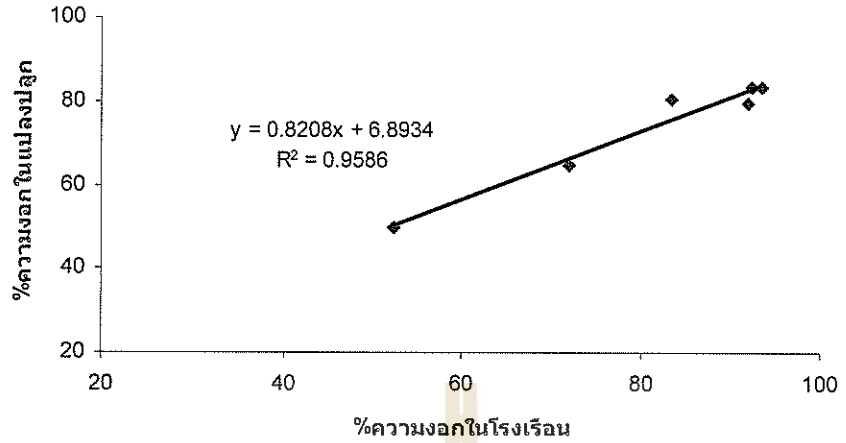
จากความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการทดสอบความแข็งแรงโดยวิธีการต่าง ๆ ที่ระยะเวลาในกรเก็บรักษาที่ 5 เดือน นั้นสามารถใช้เปอร์เซ็นต์ความงอกหรือเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงในห้องปฏิบัติการและในสภาพโรงเรือนในการทำนายเปอร์เซ็นต์ความงอกหรือเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงในสภาพแปลงปลูกได้ ซึ่งจากตารางแสดงค่าสหสัมพันธ์ที่ 8 – 15 นั้นพบว่าวิธีการทดสอบความงอกในห้องปฏิบัติการและในสภาพโรงเรือนมีความสัมพันธ์กับวิธีการทดสอบความงอกในแปลงปลูกมากที่สุด ซึ่งเปอร์เซ็นต์ความงอกหรือเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงในห้องปฏิบัติการและในสภาพโรงเรือนใช้ในการทำนายเปอร์เซ็นต์ความงอกหรือเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงในสภาพแปลงปลูกได้โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นตรง การทราบความงอกในสภาพแปลงปลูกได้ล่วงหน้านั้นมีความสำคัญกับธุรกิจเมล็ดพันธุ์เป็นอย่างมาก ซึ่งจะใช้ในการตัดสินใจในการจำหน่ายให้เกษตรกร

ภาพที่ 23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์มะระในสภาพโรงเรือนกับความงอกในสภาพแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน



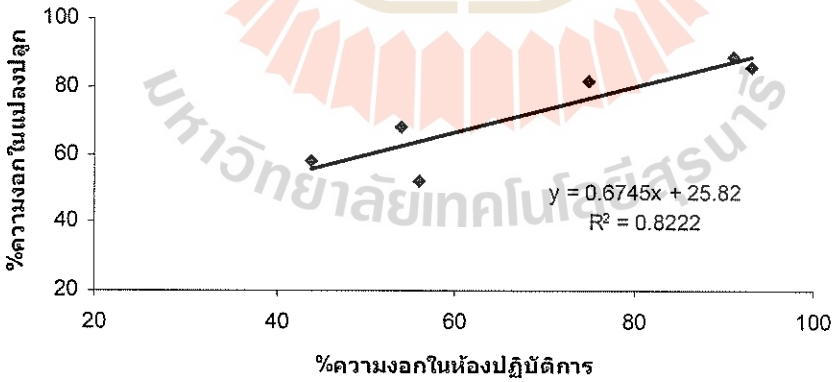
ในเมล็ดพันธุ์มะระที่ระยะการเก็บรักษาที่ 5 เดือน เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ในตารางที่ 8 พบว่าวิธีการทดสอบความแข็งแรงในสภาพโรงเรือนนั้นสามารถใช้ทำนายเปอร์เซ็นต์ความงอกในสภาพแปลงปลูกได้ โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นตรง $y = 2.3224 – 145.81$ (ภาพที่ 23)

ภาพที่ 24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์เมล่อนในห้องปฏิบัติการกับความงอกในการแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน



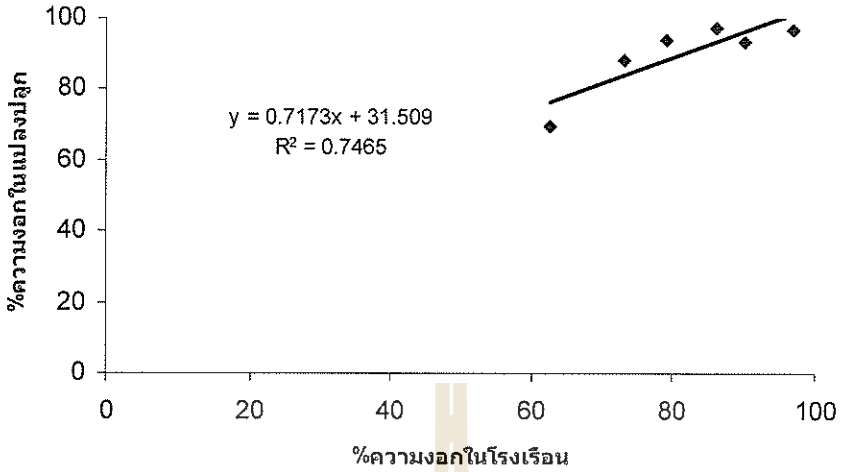
ในเมล็ดพันธุ์เมล่อนที่ระยะการเก็บรักษาที่ 5 เดือน เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ในตารางที่ 9 พบว่าวิธีการทดสอบความแข็งแรงในสภาพโรงเรือนนั้นสามารถใช้ทำนายเปอร์เซ็นต์ความงอกในสภาพแปลงปลูกได้ โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นตรง y =0.8208 + 6.8934 (ภาพที่ 24)

ภาพที่ 25 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์ฟักทองในห้องปฏิบัติการกับความงอกในการแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน



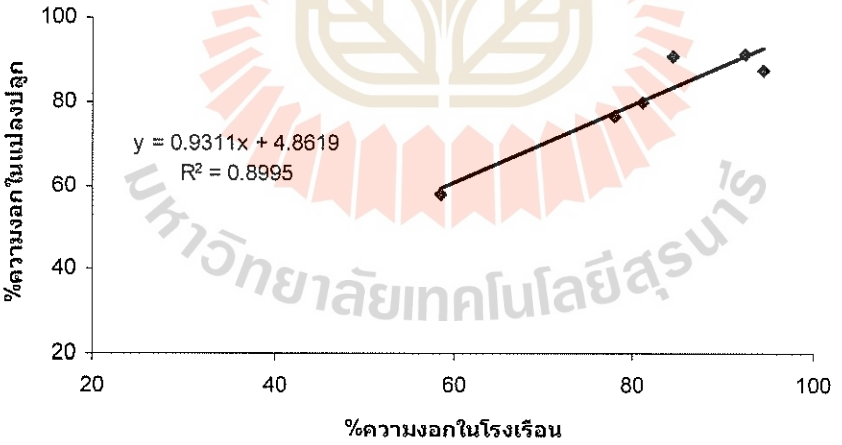
ในเมล็ดพันธุ์ฟักทองที่ระยะการเก็บรักษาที่ 5 เดือน เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ในตารางที่ 10 พบว่าวิธีการทดสอบความงอกในห้องปฏิบัติการนั้นสามารถใช้ทำนายเปอร์เซ็นต์ความงอกในสภาพแปลงปลูกได้ โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นตรง y = 0.6745 + 25.82 (ภาพที่ 25)

ภาพที่ 26 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์บวบในห้องปฏิบัติการกับความงอกในการแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน



ในเมล็ดพันธุ์บวบที่ระยะการเก็บรักษาที่ 5 เดือน เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ในตารางที่ 13 พบว่าวิธีการทดสอบความงอกในสภาพโรงเรือนนั้นสามารถใช้ทำนายเปอร์เซ็นต์ความงอกในสภาพแปลงปลูกได้ โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นตรง $y = 0.7173x + 31.509$ (ภาพที่ 26)

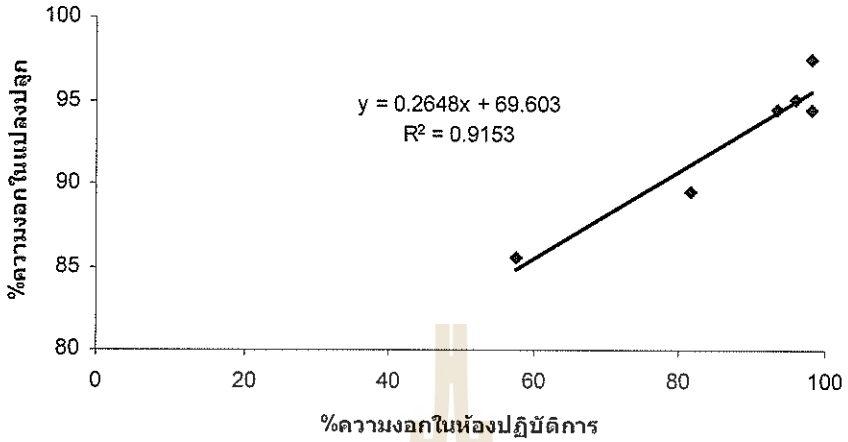
ภาพที่ 27 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์แตงโมในห้องปฏิบัติการกับความงอกในการแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน



ในเมล็ดพันธุ์แตงโมที่ระยะการเก็บรักษาที่ 5 เดือน เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ในตารางที่ 14 พบว่าวิธีการทดสอบความแข็งแรงในสภาพโรงเรือนนั้นสามารถใช้ทำนายเปอร์เซ็นต์ความงอกในสภาพแปลงปลูกได้ โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นตรง $y = 0.9311 + 4.8619$ (ภาพที่ 27)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาพที่ 28 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความงอกของเมล็ดพันธุ์แตงกวาในห้องปฏิบัติการกับความงอกในการแปลงปลูก ที่ระยะการเก็บรักษา 5 เดือน



ในเมล็ดพันธุ์แตงกวาที่ระยะการเก็บรักษาที่ 5 เดือน เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ในตารางที่ 15 พบว่าวิธีการทดสอบความงอกในห้องปฏิบัติการนั้นสามารถใช้ทำนายเปอร์เซ็นต์ความงอกในสภาพแปลงปลูกได้ โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นตรง $y = 0.2648x + 69.603$ (ภาพที่ 28)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 5
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

การทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมกับธุรกิจเมล็ดพันธุ์ ซึ่งจากการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการทดสอบความงอกและความแข็งแรงในห้องปฏิบัติการ ในสภาพแปลงปลูกและสภาพโรงเรือน ในเมล็ดพันธุ์พืชต่างชนิดกันความสัมพันธ์ของวิธีการทดสอบความงอกละความแข็งแรงก็แตกต่างกัน โดยพบว่าเมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในระยะเวลา 5 เดือน ในมะระ เมล่อน บวบและแตงโม สามารถนำค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกในสภาพโรงเรือนทำนายเปอร์เซ็นต์ความงอกในสภาพแปลงปลูกได้ โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นตรง ซึ่งในมะระใช้สมการ $y = 2.3224x - 145.81$ ในเมล่อนใช้สมการ $y = 0.8208x + 6.8934$ ในบวบใช้สมการ $y = 0.7173x + 31.509$ และในแตงโมใช้ สมการ $y = 0.9311x + 4.8619$ ในฟักทองและแตงกวาสามารถนำค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกในห้องปฏิบัติการทำนายเปอร์เซ็นต์ความงอกในสภาพแปลงปลูกได้ โดยในฟักทองใช้สมการถดถอยเชิงเส้นตรง $y = 0.6745x + 25.82$ และในแตงกวาใช้สมการถดถอยเชิงเส้นตรง $y = 0.2648x + 69.603$

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วิจารณ์ผลการทดลอง

เมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในระยะเวลา 5 เดือน ในมะระ เมล่อน บวบและแตงโมสามารถนำค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกในสภาพโรงเรือนในการทำนายเปอร์เซ็นต์ความงอกในสภาพแปลงปลูกโดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นตรง แต่ในฟักทองและแตงกวาสามารถนำค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกในห้องปฏิบัติการในการทำนายเปอร์เซ็นต์ความงอกในสภาพแปลงปลูก เนื่องจากค่าความงอกในห้องปฏิบัติการกับค่าความงอกในแปลงปลูกมีความสัมพันธ์มากกว่าค่าความงอกในโรงเรือน

ในการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์มีความสำคัญในเชิงธุรกิจเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากธุรกิจเมล็ดพันธุ์ความงอกที่ได้จากห้องปฏิบัติการนั้นมีสูงกว่าในสภาพแปลงปลูกของเกษตรกร ทำให้ธุรกิจเมล็ดพันธุ์ไม่สามารถบอกได้ถึงความงอกที่แท้จริงเมื่อถึงมือเกษตรกร โดยในการทดสอบความงอกในเชิงธุรกิจเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ได้รับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดมากที่สุด คือ ได้รับน้ำและแสงที่เพียงพอหรือโรงเรือนที่ความคุมสภาพแวดล้อม และนับผลความงอกครั้งแรก (first count) เป็นการแสดงผลความแข็งแรงทางอ้อม แต่ในสภาพแปลงปลูกซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ค่าความงอกที่ได้ซึ่งจะบอกถึงความแข็งแรงของเมล็ด ถ้าเมล็ดพันธุ์ที่สามารถงอกได้ดีสม่ำเสมอ จะแสดงให้เห็นว่าเมล็ดพันธุ์นั้นมีความแข็งแรงสูงด้วย จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการทดสอบความงอกและความแข็งแรงในเชิงธุรกิจเมล็ดพันธุ์กับสภาพแปลงปลูกของเกษตรกร เพื่อให้ได้นมซึ่งความงอกที่คาดคะเนได้ในสภาพแปลงปลูกของเกษตรกรจริง ๆ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 6
สรุปผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท เจียไต๋ จำกัด(โรงงานอ้อมน้อย) ในแผนกควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ในตำแหน่งผู้ช่วยพนักงานควบคุมคุณภาพเป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ นั้นส่งผลให้เกิดประโยชน์ในหลายด้านดังนี้

1. **ด้านสังคม**

- ได้รู้จักบุคคลต่างๆมากขึ้นทั้งในแผนกและต่างแผนก
- ได้เข้าใจถึงลักษณะของการทำงานจริงและชีวิตประจำวันในการทำงาน
- ได้รู้จักการวางตัวในสังคมและการปรับตัวเข้ากับสังคม

2. ด้านทฤษฎี

- ได้ศึกษาการทดลองโดยวิธีการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์
- ได้ศึกษาการสุ่มตัวอย่าง
- ได้ศึกษาการวัดความชื้น
- ได้ศึกษาการประเมินต้นกล้า
- ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเพาะโดยวิธีต่าง ๆ ในการทดสอบความงอก

3. ด้านปฏิบัติ

- การสุ่มตัวอย่าง
- การวัดความชื้น
- การประเมินต้นกล้า
- การเพาะเมล็ดพันธุ์ด้วยวิธีต่าง ๆ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 7
ปัญหาและข้อเสนอแนะ

การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท เจียไต๋ จำกัด(โรงงานอ้อมน้อย) ในแผนกควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ในตำแหน่งผู้ช่วยพนักงานควบคุมคุณภาพ เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ นั้น นอกจากจะเป็นการนำความรู้ที่ได้รับจากมหาวิทยาลัยมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงแล้ว ยังได้รับความรู้ใหม่ๆเพิ่มเติมอีกมากมายซึ่งเป็นประสบการณ์ที่ดีที่จะนำไปปรับปรุงในการทำงานจริงในอนาคตต่อไป ซึ่งในระหว่างการปฏิบัติงานพบปัญหาและอุปสรรคบางประการได้แก่

1. ในบางครั้ง Job Supervisor มีงานยุ่งนักศึกษาไม่กล้าที่จะซักถามปัญหาในการทำงาน การทดลองทำให้งานล่าช้า

2. ในการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศในโรงเรือนนั้นมีการเข้าทำลายของมด และจะมีการกัดกินยอดอ่อนของต้นกล้ามะเขือเทศ ซึ่งเป็นการทำให้ข้อมูลที่ได้จากการประเมินต้นกล้าเกิดความคลาดเคลื่อนได้ จึงควรมีการทำลายมดอยู่เป็นประจำหรือใช้ ชอร์ตที่ทำลายมดได้ขีดรอบ ๆ ถาดที่เพาะเมล็ดมะเขือเทศเพื่อป้องกันการเข้าทำลาย และการเข้าทำลายของหนู ซึ่งทำลายเมล็ดแตงโมที่เพาะในโรงเรือน ทำให้เสียเวลาในการทำการทดลองและงบประมาณ

3. ในช่วงที่ทำการทดลองปั๊มที่ที่ใช้ในการให้น้ำในโรงเรือนเสีย ทำให้เมล็ดพันธุ์ที่เพาะในโรงเรือนไม่ได้รับน้ำในวันอาทิตย์ เมื่อรดน้ำวันจันทร์ทำให้ต้นกล้าแตงกวาที่เพาะไว้เกิดอาการลำต้นแตกเพราะเมื่อไม่ได้รับน้ำแล้วได้รับน้ำในปริมาณที่มากจึงทำให้ต้นกล้าแตงกวาเกิดอาการดังกล่าว ทำให้ข้อมูลที่ได้มีความคลาดเคลื่อน จึงต้องมีการเพาะใหม่ซึ่งทำให้เสียเวลาและงบประมาณ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เอกสารอ้างอิง

จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. การตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์. การทดสอบความแข็งแรง. กลุ่มหนังสือเกษตร. หน้า 125-176.

ชยพร แอคะรัจน์. 2546.คุณภาพเมล็ดพันธุ์. วิทยาการเมล็ดพันธุ์. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. หน้า 74-112.

จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. กลุ่มหนังสือเกษตร. 206 หน้า.

ประหยัด คำหารพล.2550.รายงานวิจัยการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่มีผลต่ออายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ เมล่อน ฟักทอง มะระ และ มะเขือเทศ.43 หน้า

สำรอง สร้อยจิตร.2550.รายงานวิจัยการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่มีผลต่ออายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ บวบ,แตงกวา,แตงโม และ พริก.47 หน้า

จุฑามาศ เพชรคุ้ม. 2550. คู่มือการประเมินต้นกล้า

www. Chiataigroup.com

www.forest.go.th

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยของเมล็ดพันธุ์มะระและฟักทองที่ทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ

	ISTA 0 เดือน**		ISTA 5 เดือน		AA 0 เดือน**		AA 5 เดือน		Peatmoss 0 เดือน**		Peatmoss 5 เดือน		Field 0 เดือน**		Field 5 เดือน	
Lot	(ISTA 0)vigor	(ISTA0)germ*	(ISTA 5)vigor	(ISTA 5)germ*	(AA0)vigor	(AA0)germ*	(AA5)vigor	(AA5)germ*	(P0)vigor	(P0)germ*	(P5)vigor	(P5)germ*	(F0)vigor	(F0)germ*	(F5)vigor	(F5)germ*
มะระ-003 ,47/335	89	94.5	90	96	79	92	71	77	64.5	93	81.5	90.5	15	55	0	58
มะระ-006 ,47/038	95	96.5	93	95	81	91.5	86.5	87	76.5	80	93.5	93.5	8	59	0	75.5
มะระ-009 ,48/086	91	93.5	94	96.5	48.5	92	92	92.5	44.5	72	92.5	94	3	38	0	79.5
มะระ-038 ,49/188	85.5	97.5	98	99	67.5	96.5	98	98	76	91	95	96.5	7	68	0	77.25
มะระ-030 ,47/037	78	93.5	83	95.5	51.5	90	88	96.75	51.5	80.5	93	96	36	36	0	76.75
มะระ-044 ,49/181	69	99	97	99.5	25.5	99	95.5	96.5	16	74	93	99	1	66	0	80.75
ฟักทอง OP ,49/414	44	57.5	37	54	19.5	31.5	62.75	62.75	73.5	79	70	72.5	37	44	33.25	68
ฟักทอง OP ,49/275	47.5	51	43	56	29	33	49.5	49.5	52.5	62.5	65	67.5	53	64	21.5	52
ฟักทอง OP ,49/226	52.5	53	31.5	44	14.5	20.5	38.5	38.5	50	65.5	51	53	55	62	29.25	57.75
ฟักทอง-006 ,48/125	67	78.5	56.5	75	18	23	35.5	35.5	83.5	89	90.5	91	55	68	37.5	81.5
ฟักทอง-012 ,47/181	80	95	61	91	46.5	49.5	37	37	96	99	82	85.5	73	74	53.75	88.5
ฟักทอง-003 ,48/123	75	82	93	93	18.5	19.5	87	87	86	93.5	82	82	57	60	50	85.75

(** ประหยัด, 2550)

หมายเหตุ *% Germinatio

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยของเมล็ดพันธุ์เมล่อนและมะเขือเทศที่ทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ

	ISTA 0 เดือน**		ISTA 5 เดือน		AA 0 เดือน**		AA 5 เดือน		Peatmoss 0 เดือน**		Peatmoss 5 เดือน		Field 0 เดือน**		Field 5 เดือน	
Lot	(ISTA 0)vigor	(ISTA0)germ*	(ISTA 5)vigor	(ISTA 5)germ*	(AA0)vigor	(AA0germ*	(AA5)vigor	(AA5)germ*	(P0)vigor	(P0)germ*	(P5)vigor	(P5)germ*	(F0)vigor	(F0)germ*	(F5)vigor	(F5)germ*
เมล่อน-012 ,46/292	96.5	96.5	95.5	95.5	91	93	95.5	95.5	92	95.5	92	92	81	84	53.75	79.25
เมล่อน-008 ,43/086	53	57	33	33.5	42.5	46	60.5	60.5	58.5	65.5	51.5	52.5	41	55	13.75	49.5
เมล่อน-019 ,42/275	55.5	55.5	83	83	85.5	86	95.5	95.5	95	95.5	90	92.5	70	77	56.75	83.25
เมล่อน-028 ,48/010	89.5	89.5	78	78	72.5	75	88	88	83	90	83	83.5	71	81	46	80.5
เมล่อน-041 ,46/258	77.5	77.5	75.5	75.5	61.5	64.5	65	65	62	73	71	72	55	64	43.75	64.75
เมล่อน-035 ,49/383	89	95	90.5	90.5	84	84	93.5	93.5	92	93.5	92.5	93.5	80	83	64.5	83
มะเขือเทศสีดา ,46/194	47.5	89	78.5	78.5	-	91	83.5	83.5	78.5	80	39.5	44	46	49	0	2.5
มะเขือเทศสีดา ,45/226	47.5	92.5	74.5	90.5	-	92	81.5	81.5	81	82.5	40.5	43	47	52	6.25	26.75
มะเขือเทศ-052 ,48/355	30	77.5	68.5	81	-	75	72	72	78	79.5	61.5	70	37	42	6.5	12.25
มะเขือเทศ-003 ,49/501	43.5	95	97.5	97.5	-	92	97	97	96	97.5	96	97	61	71	9.5	18.25
มะเขือเทศ-061 ,47/298	46.5	95.5	91.5	91.5	-	94	93.5	93.5	95	95	92.5	93	63	66	4.25	7.25
มะเขือเทศ-051 ,48/327	42.5	95.5	94	94	-	95	94.5	94.5	94	94	61.5	66	37	40	23.75	27.75

(** ประหยัด, 2550)

หมายเหตุ *% Germination

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยของเมล็ดพันธุ์พริกและบวบที่ทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ

	ISTA 0 เดือน***		ISTA 5 เดือน		AA 0 เดือน***		AA 5 เดือน		Peatmoss 0 เดือน***		Peatmoss 5 เดือน		Field 0 เดือน***		Field 5 เดือน	
Lot	(ISTA 0)vigor	(ISTA0)germ*	(ISTA 5)vigor	(ISTA 5)germ*	(AA0)vigor	(AA0germ*	(AA5)vigor	(AA5)germ*	(P0)vigor	(P0)germ*	(P5)vigor	(P5)germ*	(F0)vigor	(F0)germ*	(F5)vigor	(F5)germ*
พริก-020 , 47/282	40.5	90	45	94	-	85	0	83.5	68.5	97	39.5	39.5	23	48.5	0	8
พริก-008 , 42/216	10.5	89.5	24.5	66.5	-	63	0	42.5	36	88	42.5	42.5	31.5	59	0	21.5
พริก-003 , 46/238	92	94.5	94.5	94.5	-	90	46	94.5	86	91.5	45.5	45.5	49	57.5	0	14.75
พริก-039 , 46/201	70	94	52.5	95	-	89	0	87.5	64.5	93.5	69	69	27.5	57	0	17.75
พริก-037 , 46/239	95.5	98.5	94.5	94.5	-	93	0	93	78.5	97	64.5	64.5	66	84.5	0	10
พริก-052 , 48/306	72	90	25.5	87.5	-	75	0	76.5	54.5	94	63	63	7	10.5	0	11
บวบเหลี่ยม OP , 49/227	78.5	92	87	92.5	64.5	88	85	86	31.5	34.5	85.5	90	64	64	51.75	93.25
บวบ-001 , 48/143	93.5	97.5	95.5	96	68.5	96.5	94.5	95.5	52.5	62.5	73	73	68.5	68.5	41.25	88.25
บวบ-022 , 48/185	77.5	89.5	83.5	96	83.5	95	88.5	94.5	73.5	77.5	52.5	62.5	83	83	19.75	69.75
บวบ-008 , 48/103	100	100	99.5	99.5	96.5	99	98	98	80	83	95	97	82.5	82.5	68.75	96.75
บวบ-012 , 47/534	97.5	99.5	97	99	98	98.5	98.5	98.5	74	77	86	86	57	57	65.5	97
บวบ-014 , 48/323	90.5	97.5	93	94	90	99	97	98.5	32.5	37.5	79	79	94	94	58.5	93.75

(*** สำรอง, 2550)

หมายเหตุ *% Germination

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 4 แสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยของเมล็ดพันธุ์แตงโมและแตงกวาที่ทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ

	ISTA 0 เดือน***		ISTA 5 เดือน		AA 0 เดือน***		AA 5 เดือน		Peatmoss 0 เดือน***		Peatmoss 5 เดือน		Field 0 เดือน***		Field 5 เดือน	
Lot	(ISTA 0)vigor	(ISTA0)germ*	(ISTA 5)vigor	(ISTA 5)germ*	(AA0)vigor	(AA0germ*	(AA5)vigor	(AA5)ger*m	(P0)vigor	(P0)germ*	(P5)vigor	(P5)germ*	(F0)vigor	(F0)germ*	(F5)vigor	(F5)germ*
แตงโมอ่อน , 48/341	0	69.5	66	66	-	98	92	92	93	95	80	81	62.5	62.5	45.25	80
แตงโม-059 , 48/006	89.5	89.5	96	96	-	95	74	74	96.5	97.5	92	92.5	62.5	62.5	62	91.5
แตงโม-064 , 48/274	73.5	73.5	78	78	-	90	55.5	55.5	97	99	81	84.5	56	56	69.25	90.75
แตงโม-054 , 49/147	81.5	81.5	89	89	-	97	94.5	94.5	85.5	94.5	93	94.5	78.5	78.5	69.25	87.75
แตงโม-054 , 41/205	60.5	65.5	75	75	-	79	38.5	38.5	52	70	32.5	58.5	70.5	70.5	16.25	57.75
แตงโม-011 , 42/285	92	93	90	90	-	90	76	76	94.5	95	64	78	70.5	70.5	32.75	76.75
แตงกวา-026 , 48/017	96	96.5	93.5	93.5	-	99	96.5	96.5	98	98	97	97.5	77	85.5	85.25	70.0
แตงกวา--016 , 48/512	99.5	99.5	98	98	-	100	94.5	94.5	97	98	98	98.5	85.5	89.5	91.75	70.3
แตงกวา--039 , 42/289	84	92	57.5	57.5	-	97	85.5	85.5	92.5	94	90	99.5	48	68	52.75	61.5
แตงกวา--075 , 48/521	97	98	96	96	-	99	98.5	98.5	98	98	98.5	99.5	82.5	84.5	89.25	70.3
แตงกวา--083 , 48/424	84	84	81.5	81.5	-	95	94	94	95.5	96	93.5	94.5	68	74	74.75	65.9
แตงกวา--086 , 48/466	97	97	98	98	-	99	98	98	97.5	98.5	97.5	98.5	94.5	96	96.25	72.9

(*** สำรอง, 2550)

หมายเหตุ *% Germination

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี