

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ความงอกและความแข็งแรงในไร่ของเมล็ดพันธุ์พริกในระหว่างการเก็บรักษาภายหลังจากการทำ Hydropriming
Germination and Vigor in the Field of Pepper Seeds During Storage after Hydropriming

โดย

นางสาวจิไลพรรณ เทียนทิพย์

นางสาวสมยงค์ สุวรรณศรี

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.อารมย์ ศรีพิจิตรต์



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 102705
วัน,เดือน,ปี 18 ต.ค. 2552



เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(พืชไร่)

พุทธศักราช 2549

b.19037370.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ความงอกและความแข็งแรงในไร่ของเมล็ดพันธุ์พริกในระหว่างการเก็บรักษาภายหลังการทำ Hydropriming
Germanation and Vigor in the Field of Pepper Seeds During Storage after Hydropriming



(รศ.ดร.สมยศ เดชภีรัตน์มงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ ๒๕ เดือน ๒๕๕๐ พ.ศ. ๒๕๕๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : ความงอกและความแข็งแรงในไร่ของเมล็ดพันธุ์พริกในระหว่างการเก็บ
รักษาภายหลังการทำ Hydropriming
โดย : น.ส. วิไลพรรณ เทียนทิพย์
: น.ส. สมยงค์ สุวรรณศรี
ภาควิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร. อารมย์ ศรีพิจิตร

บทคัดย่อ

การทดลองนี้เป็นการทำขึ้นเพื่อประเมินผลของการทำ hydropriming ต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์พริกที่เสื่อมคุณภาพ และเพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์พริกที่เสื่อมคุณภาพภายหลังการทำ hydropriming ทำการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์พริกกลุ่มผสมพันธุ์มรดกที่อุณหภูมิตั้งที่ 43 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 90% เป็นระยะเวลา 0, 48, และ 72 ชม. ทั้งนี้เพื่อให้เมล็ดพันธุ์มีระดับการเสื่อมคุณภาพที่แตกต่างกัน ทำการลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ที่ทำการเร่งอายุที่อุณหภูมิตั้งที่ห้องเป็นระยะเวลา 3 วัน จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์มาทำ hydropriming พร้อมกับมีการให้อากาศไปด้วยเป็นระยะเวลา 0, 48, 72 และ 92 ชั่วโมง ล้างและผึ่งเมล็ดพันธุ์ให้แห้ง แล้วนำไปเก็บรักษาไว้ในตู้เย็นเป็นระยะเวลา 120 วัน ตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ในระหว่างการเก็บรักษา โดยตรวจสอบความงอกในไร่และความแข็งแรง 3 วิธี ได้แก่ ดัชนีของการงอก จำนวนวันที่ใช้ในการงอก และระยะเวลาที่ใช้ในการงอกได้ 50% เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ที่ได้รับมีคุณภาพเบื้องต้นต่ำ จึงทำให้อายุการเก็บรักษาและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ในระหว่างการเก็บรักษาลดลงอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามการทำ hydropriming สามารถช่วยปรับปรุงทั้งความงอกในไร่และความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่มีการเสื่อมคุณภาพน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำ hydropriming เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง แสดงให้เห็นถึงการมีศักยภาพที่ดีกว่าช่วงเวลาอื่น ๆ ในกรณีเพิ่มขึ้นของอายุการเก็บรักษาและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ในช่วง 60 วันแรกของการเก็บรักษา ข้อดีเช่นนี้ของ hydropriming ยังช่วยปรับปรุงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ทำให้เสื่อมคุณภาพด้วยการเร่งอายุหรือการเสื่อมคุณภาพมากกว่าในระหว่างการเก็บรักษาได้อีกด้วย การทำ hydropriming เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง ยังคงมีแนวโน้มในการช่วยเพิ่มความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมคุณภาพปานกลางในช่วง 90 วันแรกของการเก็บรักษา อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่มีการเสื่อมคุณภาพต่างๆกันแล้ว เมล็ดพันธุ์ที่มีการเสื่อมคุณภาพน้อยมีการตอบสนองของการเพิ่มขึ้นในคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ต่อการทำ hydropriming ได้ดีกว่าเมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมคุณภาพมากกว่า ผลจากการทดลองชี้ให้เห็นว่าการทำ hydropriming เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมงกับเมล็ดพันธุ์พริกที่มีการเสื่อมคุณภาพน้อยจะให้ผลดีกว่าในการปรับปรุงความงอกในไร่และอัตราความงอกในระหว่างการเก็บรักษา

คำสำคัญ : hydropriming, การเก็บรักษา, พริก, ความงอก, ความแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Germination and Vigor in the Field of Pepper Seeds During Storage after Hydropriming

Author : Miss Vilaipan Teantip
Miss Somyong Suvansri

Department : Plant Production Technology

Faculty : Agricultural Technology

Advisor : Assoc. Prof. Dr.Arom Sripichitt

ABSTRACT

The experiment was undertaken to evaluate the effect of hydropriming on quality of aged pepper seed , and to examine the longevity of aged pepper seed after hydropriming treatments. Hybrid seeds of pepper of the cultivar Morakot were accelerated aging at 43°C and 90% RH for 0, 48 and 72 hours and dried for 3 days at room temperature. Then the dried seeds were subjected to hydropriming treatment together with aeration for various periods of 0, 48, 72 and 92 hours, rinsed, dried and stored in the refrigerator for 120 days. The seed quality was tested during storage by field germination and 3 vigor tests namely germination index, days to emergence and time to 50% of germination. Due to the low initial of seed quality used, this caused rapidly decline in seed longevity and vigor during storage. However, hydropriming could increase both field germination and vigor of seed with moderate degree of deterioration. Hydropriming especially with a period of 48 hours showed better potential than other periods in extending seed longevity as well as seed vigor for the first 60 days of seed storage. This benefit of hydropriming also improved quality of artificial aging seeds or more progress of deterioration during storage. Hydropriming with a period of 48 hours still had a tendency to enhance germination and vigor of seed with medium deterioration in the first 90 days of storage. However, when comparing among the various degree of seed deterioration, the low deterioration of seed had a better response of increase in seed quality to hydropriming than higher degree of seed deterioration. The results indicated that hydropriming treatment of 48 hour period for low deterioration of pepper seed would be more effective in improvement of field germination and germination rate during storage.

Key words : hydropriming, storage, pepper, germination, vigor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่อง ความงอกและความแข็งแรงในไร่ของเมล็ดพันธุ์พริกในระหว่างการเก็บรักษาภายหลังการทำ hydropriming ประสบความสำเร็จได้ด้วยดีตามความประสงค์ที่เสนอไว้ โดยได้รับความกรุณาจาก รศ.ดร. อารมย์ ศรีพิจิตร ที่ได้กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำแนะนำและให้คำปรึกษา ช่วยตักเตือนให้มีความรอบคอบในการทำงาน ตลอดจนการตรวจสอบข้อบกพร่องต่างๆ ให้ถูกต้องเป็นอย่างดีตลอดมา ซึ่งทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ลงได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณบิดา และมารดา ที่ได้ให้การสนับสนุนการศึกษา ให้การเลี้ยงดู และคอยเป็นกำลังใจให้มาโดยตลอด

ขอขอบคุณ นักศึกษาปริญญาโท ที่คอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำอย่างดี รวมทั้งเจ้าหน้าที่ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช และเพื่อน ๆ ที่คอยเป็นกำลังใจที่ดีและคอยช่วยเหลือมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ หากปัญหาพิเศษฉบับนี้เป็นประโยชน์ประการใดต่อผู้ที่ทำการศึกษาและผู้ที่มีความสนใจ ข้าพเจ้ามีความยินดีเป็นอย่างยิ่งและขอยกความดีเหล่านั้นให้กับผู้มีพระคุณที่ได้กล่าวมาทุกท่าน หากมีความบกพร่องและผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าขออภัยมา ณ โอกาสนี้ด้วย

นางสาววิไลพรรณ เทียนทิพย์
นางสาวสมยงค์ สุวรรณศรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญตารางผนวก	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
ตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	13
ผลและวิจารณ์การทดลอง	17
สรุปผลการทดลอง	24
เอกสารอ้างอิง	25
ภาคผนวก	30
ประวัติของผู้เขียน	37



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อความงอกในไร่ (FG) ดัชนีของการงอก (GI) จำนวนวันที่ใช้ในการงอก (DTE) และระยะเวลาที่ใช้ในการงอกได้ 50% (T50) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่ไม่ได้เร่งอายุ และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น	18
2	ผลของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อความงอกในไร่ (FG) ดัชนีของการงอก (GI) จำนวนวันที่ใช้ในการงอก (DTE) และระยะเวลาที่ใช้ในการงอกได้ 50% (T50) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 2 วัน และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น	20
3	ผลของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อความงอกในไร่ (FG) ดัชนีของการงอก (GI) จำนวนวันที่ใช้ในการงอก (DTE) และระยะเวลาที่ใช้ในการงอกได้ 50% (T50) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 3 วัน และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น	22



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
1	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อความงอกในไร่ (FG)ของเมล็ดพันธุ์พริกที่ไม่ได้เร่งอายุ และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น	31
2	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อ ดัชนีของการงอก (GI) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่ไม่ได้เร่งอายุ และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น	31
3	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อจำนวนวันที่ใช้ในการงอก (DTE)ของเมล็ดพันธุ์พริกที่ไม่ได้เร่งอายุ และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น	32
4	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อระยะเวลาที่ใช้ในการงอกได้ 50% (T50) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่ไม่ได้เร่งอายุ และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น	32
5	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อความงอกในไร่ (FG)ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 48 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น	33
6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อ ดัชนีของการงอก (GI) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 48 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น	33
7	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อจำนวนวันที่ใช้ในการงอก (DTE)ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 48 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น	34
8	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อระยะเวลาที่ใช้ในการงอกได้ 50% (T50) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 48 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น	34
9	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อความงอกในไร่ (FG)ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 72 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
10	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อ ดัชนีของการงอก (GI) ของเมล็ดพันธุ์พริก ที่เร่งอายุ 72 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น	35
11	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อจำนวนวันที่ใช้ในการงอก (DTE) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 72 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น	36
12	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อระยะเวลาที่ใช้ในการงอกได้ 50% (T50) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 72 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น	36



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

พริกนับตั้งแต่โบราณกาลมาจนถึงปัจจุบันเป็นพืชหนึ่งที่มีความสำคัญและผูกพันเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของคนไทยมาตลอด ดังจะเห็นได้จากอาหารเกือบทุกมื้อที่รับประทานในแต่ละวันจะมีพริกเป็นส่วนประกอบไม่มากก็น้อย พริกเป็นพืชผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูงเป็นแหล่งของวิตามินต่างๆ เช่น เอ ซี และอี (Purseglove *et al.*, 1981) ผลพริกใช้รับประทานทั้งในรูปผลสด ผลแห้ง และสามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น น้ำพริกเผา น้ำพริกแกง และซอส (มานศรี, 2531) นอกจากนี้วงการแพทย์แผนไทยยังใช้ประโยชน์จากพริกเป็นตัวยาสมุนไพรโดยสกัดสารแคพไซซิน (capsaisin) มาเป็นส่วนประกอบของยาชนิดต่างๆ เช่น ยาธาตุ ยาขับลม ยาแก้ปวดท้อง และยาแก้ปวดเมื่อย เป็นต้น (สิริพรรณ, 2536) เนื่องจากบทบาทของพริกมีมากมายดังที่กล่าวมาแล้ว พริกจึงได้กลายเป็นพืชเศรษฐกิจพืชหนึ่งที่มีการปลูกกันอย่างแพร่หลาย และเมื่อพิจารณาถึงปริมาณและมูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ในปี 2543 พบว่า พริกมีปริมาณการส่งออก 17,458.82 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 130,345,323.58 บาท (กรมวิชาการเกษตร, 2543) จึงนับได้ว่าพริกเป็นพืชผักเศรษฐกิจชนิดหนึ่งซึ่งช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรและประเทศอีกทางหนึ่ง

การมีผลผลิตที่ดีของพริกขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปัจจัยแรกที่ไม่อาจมองข้ามไปได้คือคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ปลูก ดังนั้นเมล็ดพันธุ์ที่งอกได้เร็ว งอกสม่ำเสมอและมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงจะทำให้มีการตั้งตัวของต้นกล้าดีในไร่ สิ่งเหล่านี้นับได้ว่าเป็นพื้นฐานสำคัญที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตและคุณภาพของพืชผัก เมล็ดพันธุ์ที่งอกน้อยหรืองอกช้า ทำให้เกษตรกรต้องทำการเพาะเมล็ดเพิ่มขึ้นอีก และยิ่งส่งผลให้การเก็บเกี่ยวต้องล่าช้าออกไป ปรากฏการณ์เช่นนี้นอกจากจะทำให้ผลผลิตลดลงแล้ว เกษตรกรยังต้องเก็บเกี่ยวผลผลิตหลายครั้ง การเก็บเกี่ยวผลผลิตล่าช้าอาจทำให้ราคาของผลผลิตในตลาดลดต่ำลง นอกจากนี้ในปัจจุบันเมล็ดพันธุ์พืชผักที่ปลูกกันเกษตรกรนิยมใช้เมล็ดพันธุ์ลูกผสมซึ่งมีราคาแพงเพิ่มขึ้น เพราะเมล็ดพันธุ์ลูกผสมจะให้ผลผลิตสูงและผลผลิตที่ได้มีคุณภาพดี ดังนั้นเมล็ดพันธุ์ผักแต่ละเมล็ดที่ปลูกในไร่จึงควรที่จะให้ความมั่นใจได้เพื่อให้เปอร์เซ็นต์ความงอกสูง งอกได้เร็วและสม่ำเสมอ

ความสำเร็จจากการใช้เมล็ดพันธุ์ปลูกจึงขึ้นอยู่กับปัจจัยพื้นฐานเบื้องต้นคือคุณภาพเมล็ดพันธุ์ นอกจากนี้ความสามารถของเมล็ดพันธุ์ที่งอกได้เร็วและสม่ำเสมอ ยังขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในไร่อีกด้วย บางครั้งที่สภาพแวดล้อมของดินที่ปลูกไม่เอื้ออำนวยให้เมล็ดพันธุ์งอกได้เร็ว เช่น อุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป ดินแห้งขึ้นมากเกินไป โรคและแมลงที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์และความเป็นพิษของสารเคมี (herbicide และ pesticide) ที่ตกค้างในดิน เป็นต้น สภาพทั้งหมดนี้สามารถทำให้เกิดการกระทบกระเทือนต่อความงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าได้ (Khan, 1977; Bradford, 1986) ดังนั้นขณะที่สภาพแวดล้อมของการเพาะปลูกยังเป็นสิ่งที่ไม่อาจควบคุมได้ การทำให้เมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์ที่จะปลูกมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นเสียก่อนจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเป็นการตั้งตัวของต้นกล้าในไร่ ภายหลังการงอกของเมล็ดพันธุ์ วิธีการหนึ่งที่ทำให้เมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นคือ priming เป็นวิธีการที่ใช้กันทั่วไปในเมล็ดพันธุ์ผัก ทั้งนี้ช่วยให้เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเพิ่มขึ้น งอกได้เร็วขึ้น มีความงอกสม่ำเสมอ งอกได้ในสภาพแวดล้อมที่กว้างและช่วยให้ได้ต้นกล้าที่ แข็งแรงและเจริญเติบโตเร็ว (Haigh *et al.*, 1986; Ali *et al.*, 1990; Bradford *et al.*, 1990; McDonald, 2000)

วิธีการ priming มีหลายวิธี ที่นิยมใช้กันมากคือ osmopriming และ hydropriming หรือ hydration-dehydration treatment (McDonald, 2000) hydropriming เป็นการแช่เมล็ดพันธุ์ใน น้ำหรือฟองละอองน้ำไปที่เมล็ดพันธุ์ หลังจากนั้นจึงลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ให้แห้ง เพื่อให้เกิดความ สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย การบรรจุและการเก็บรักษา เมื่อเปรียบเทียบกับ osmopriming กล่าวได้ว่า hydropriming เป็นวิธีการที่ง่ายกว่ามาก และยังไม่มีการปล่อยทิ้งสารเคมีให้ปนเปื้อนไปกับ สิ่งแวดล้อมอีกด้วย ภายหลังการทำ hydropriming เมล็ดพันธุ์พืชหลายชนิดมีคุณภาพเพิ่มสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้ทำ hydropriming ดังที่ได้แสดงไว้โดย McDonald (2000) ในเมล็ดพันธุ์ผักหลายชนิด เช่น เมล็ดพันธุ์ ดอกกะหล่ำ, คื่นช่าย, ผักกาดขาว หัวหอมและมะเขือเทศ เป็นต้น นอกจากนี้ในบางครั้ง hydropriming ยังช่วยทำให้เมล็ดพันธุ์ที่เสื่อม คุณภาพแล้วมีความงอกเพิ่มขึ้นมาได้ Penaloza and Eira (1993) ศึกษา hydropriming ในเมล็ด พันธุ์มะเขือเทศที่เสื่อมคุณภาพด้วยการเร่งอายุแล้วนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง พบว่าเมล็ดพันธุ์ ดังกล่าวมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อทำการเก็บรักษาไประยะหนึ่ง นอกเหนือไปจากเมล็ดพันธุ์ผักแล้ว hydropriming ยังทำให้เมล็ดพันธุ์พืชไร่ เช่น เมล็ดพันธุ์ถั่ว เหลืองที่เสื่อมคุณภาพแล้วมีเปอร์เซ็นต์ความงอกและความแข็งแรงเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับ เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้ทำ hydropriming (Tilden and West, 1985 ; Saha *et al.*, 1990) นอกจาก priming จะทำให้เมล็ดพันธุ์มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นแล้ว ยังทำให้เมล็ดพันธุ์สามารถงอกได้เร็วขึ้น เพราะระบบต่างๆ ทางสรีรวิทยาและชีวเคมีภายในเมล็ดได้รับการกระตุ้นไปในระดับหนึ่งแล้ว จึง ช่วยย่นระยะเวลาในการดูดน้ำของกระบวนการงอกให้สั้นลง (Khan, 1977 ; McDonald, 2000) เมล็ดพันธุ์ที่ทำ priming จึงสามารถนำไปปลูกในไร่ได้โดยตรงโดยไม่จำเป็นต้องเพาะกล้า ทำให้ เป็นการประหยัดเวลาและการจ้างแรงงานได้อย่างมาก (Hu *et al.*, 2005) ดังนั้นการใช้ hydropriming กับเมล็ดพันธุ์พืชที่เสื่อมคุณภาพแล้วและภายหลังการเก็บรักษา อาจช่วยเพิ่ม ความงอกและความแข็งแรงเมื่อนำไปปลูกในสภาพไร่โดยตรง จากการตรวจสอบเอกสารพบว่ายังมี การศึกษากันน้อยในการทำ hydropriming กับเมล็ดพันธุ์พืชที่เสื่อมคุณภาพแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินผลการทำ hydropriming ต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์พริกที่เสื่อมคุณภาพ
2. เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์พริกที่เสื่อมคุณภาพภายหลังการทำ hydropriming



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพริก

พริกเป็นพืชในสกุล *Capsicum* จัดอยู่ในตระกูล Solanaceae ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในตระกูลเดียวกับมะเขือเทศ และมะเขือต่างๆ พริกมีชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Capsicum annum* พริกจัดเป็นพืชฤดูเดียว หรือหลายฤดู แต่นิยมปลูกเป็นพืชฤดูเดียว (มณีฉัตร, 2541)

ต้น พริกเป็นพืชไม้พุ่ม ลำต้นตรง แตกกิ่งก้านสาขาแบบรศมี และกิ่งแขนงแตกสาขาแบบทวิคูณ จาก 2 กิ่งเป็น 4 กิ่งและ 8 กิ่ง บ่อยครั้งมีกิ่งแขนงแตกจากระดับใต้ดิน เจริญคล้ายเป็นต้นใหม่อยู่รวมกันเป็นกระจุก ต้นมีขนาดพุ่มลักษณะต่างๆ เช่น พุ่มเตี้ยและพุ่มสูง

ใบ เป็นใบเดี่ยว มีขนาดต่างๆ กัน ก้านใบมีความยาวประมาณ 0.5 – 2.5 เซนติเมตร ใบกว้างมีรูปไข่ ขอบใบเรียบ ปลายใบมน ใบบางและส่วนใหญ่ไม่มีขน

ราก มีรากแก้วแข็งแรง แต่มักจะชะงักการเจริญ เนื่องจากการย้ายกล้า มีรากแขนงแตกมากมายและมีความยาว 1 ถึง 1.5 เมตร รากผ่อยพบอย่างมากบริเวณรอบๆต้น

ดอก เป็นดอกเดี่ยว เกิดที่ซอก อาจมีหลายดอกจากซอกติดๆกัน จนดูคล้ายเป็นช่อดอก ก้านดอกมีความยาวประมาณ 1.5 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงสั้นประมาณ 2 มิลลิเมตร มี 5 กลีบ กลีบดอกมี 5 กลีบ เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 – 15 เซนติเมตร แต่กลีบดอกและกลีบเลี้ยงอาจจะมีถึง 4 – 7 กลีบก็ได้ กลีบดอกมีสีขาวหรือเขียวอ่อน หรือม่วง เกสรตัวผู้มี 5 – 6 อัน อยู่พื้นฐานของกลีบดอก อับละอองเกสรมีสีฟ้าหรือสีน้ำเงินอ่อน แยกตัวเป็นกระเปาะยาวๆ รังไข่มี 2 ส่วน หรือมากกว่านี้ ก้านชูเกสรตัวเมีย สีขาวหรือม่วง

ผล ผลพริก เป็นชนิด Berry มีเมล็ดมาก มีทั้งผลห้อยหรือผลตั้ง ผลเกิดที่ซอก ขนาด รูปวงรี สี ความเผ็ด มีต่างๆกัน ความยาว 1 – 30 เซนติเมตร ผลอ่อนมีสีเขียวหรือม่วง ผลสุกมีสีแดง ส้ม เหลือง น้ำตาล ครีมน้ำตาลหรือม่วง ความเผ็ดมีระดับต่างๆกัน พื้นฐานของผลเป็นฐานรูปถ้วย หรือรูปจานรองถ้วย ซึ่งใช้ในการแยกประเภทของพริก เมล็ดมีสีเหลืองซีด ความยาว 3 – 5 มิลลิเมตร

พริกที่ปลูกกันแบ่งได้เป็น 5 กลุ่ม (Purseglove *et al.*, 1981) ได้แก่

Capsicum frutescens L. กลีบดอกสีเขียวอมเหลือง อับละอองเกสรเพศผู้มีสีม่วง กลีบเลี้ยงมีลักษณะคล้ายรูปถ้วย ขอบเรียบ มี 2 – 5 ดอกต่อซอก ส่วนมากมี 2 ดอก ก้านดอกตั้งขึ้น พันธุ์ป่ามีผลเรียวยาวเล็ก ยาว 15 – 20 เซนติเมตร พันธุ์ปลูกมีความยาวผลมากกว่า มีรสเผ็ดจัด ผลอ่อนมีสีเหลือง ผลแก่สีแดง

Capsicum chinense Jacq. กลีบดอกสีขาว อับละอองเกสรเพศผู้มีสีม่วง ขอบกลีบเลี้ยงเป็นรอยหยักเล็กน้อย รอยต่อระหว่างก้านดอกและกลีบเลี้ยง เป็นรอยชัดเจน มี 2 – 5 ดอกต่อซอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ส่วนมากมี 3 ดอกต่อข้อ ความยาวผลอาจยาวถึง 20 เซนติเมตร ผลอ่อนมีสีเขียว เหลือง ผลแก่สีส้มอมแดง สีเหลืองอมแดง และสีน้ำตาล

Capsicum baccatum L. กลีบดอกสีขาว โคนกลีบมีจุดสีเขียว มี 1 ดอกต่อข้อ บางพันธุ์ โคนกลีบมีเขียวอ่อน มี 2 ดอกต่อข้อ อับละอองเกสรเพศผู้มีสีน้ำตาล ขอบกลีบเลี้ยงมีรอยหยักชัดเจน รูปร่างผลมีหลายแบบ ส่วนมากจะมีผลยาวถึง 20 เซนติเมตร หรือยาวกว่า ผลอ่อนสีเขียว-เหลือง ผลแก่สีแดง สีส้มอมแดง สีสน้ำตาล

Capsicum pubescens Ruiz. กลีบดอกสีม่วง โคนกลีบสีขาวหรือเหลือง อับละอองเกสรเพศผู้สีม่วง ต้นและใบมีผลมาก ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีส้ม สีแดง รสเผ็ด เมล็ดมีสีดำ ต้องการอากาศหนาวเย็นในการเจริญเติบโต

Capsicum annuum L. กลีบดอกสีขาว อับละอองเกสรเพศผู้สีม่วง ขอบกลีบเลี้ยงเป็นรอยหยัก มี 1 ดอกต่อข้อ แต่บางต้นที่ข้อแรกมี 2 ดอกต่อข้อ ชนิดที่เป็นพันธุ์ป่า ก้านดอกตั้งชัน ส่วนพันธุ์ปลูก ก้านช่อดอกห้อยลง ผลเรียวยาวเล็กน้อย ความยาวของผลอยู่ในช่วง 1 – 25 เซนติเมตร ความกว้างผลมากกว่า 10 เซนติเมตร เมื่อตัดตามขวาง จะมีทั้งชนิดที่ขอบเรียบและย่น ผลอ่อนมีสีเขียว ผลแก่มีสีแดง สีส้มอมแดงหรือสีน้ำตาล

คุณภาพของเมล็ดพันธุ์

คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ประกอบขึ้นด้วยคุณสมบัติที่สำคัญ (วัลลภ, 2538 ; Tekrony et al., 1987) หลายประการ คือ

1. ความบริสุทธิ์ทางพันธุกรรม (genetic purity) ความบริสุทธิ์ของพันธุ์พืชที่ปลูก มีความสำคัญต่อการแสดงออกของพืชในด้านต่าง ๆ เช่น มีความสูงสม่ำเสมอ มีระยะสุกแก่ที่พร้อมกัน เป็นต้น
2. ความบริสุทธิ์ทางกายภาพ (physical purity) กองเมล็ดพันธุ์ (seed lot) ที่มีคุณภาพดีควรมีวัตถุอื่นปะปนน้อยที่สุด และไม่ควรมีการปะปนของเมล็ดวัชพืชและเมล็ดพันธุ์พืชอื่น ๆ
3. ความงอก (germination) เมล็ดพันธุ์ที่มีชีวิตจะสามารถงอกเป็นต้นกล้าปกติได้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เมล็ดพันธุ์พืชเศรษฐกิจแต่ละชนิดต่างก็มีความงอกมาตรฐานแตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น ความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในประเทศไทยอยู่ที่ 75% (กรมวิชาการเกษตร, 2542)
4. ความแข็งแรง (vigor) ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์เป็นการแสดงออกถึงความสามารถในการงอกได้รวดเร็ว งอกสม่ำเสมอ และให้ต้นกล้าปกติที่มีการตั้งตัวดีภายใต้สภาพไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในบรรดาองค์ประกอบดังกล่าวของคุณภาพเมล็ดพันธุ์นี้ ความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์มีความสำคัญมากที่สุด เพราะปัจจัยทั้งสองนี้เป็นพื้นฐานสำคัญของความสำเร็จในการตั้งตัวของต้นกล้าที่จะนำไปสู่การได้รับผลผลิตที่ดี

ความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์เกิดขึ้นสูงสุดเมื่อเมล็ดมีการสุกแก่ทางสรีรวิทยา (physiological maturity) หลังจากระยะนี้ไปแล้วความงอก และความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ก็จะลดลงซึ่งเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ (Dornbos, 1995) การเสื่อมคุณภาพนี้จะเกิดขึ้นเร็วหรือช้าเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ (Franca Neto *et al.*, 1994) ได้แก่

1. การสุกแก่ของเมล็ดเกิดขึ้นในระหว่างที่มีอุณหภูมิสูง
2. ความผันแปรของความชื้น
3. การมีอุณหภูมิสูงสลับกับมีฝนตกบ่อย
4. การขาดธาตุอาหารในดิน
5. การเข้าทำลายของแมลง
6. การมีการจัดการที่ไม่เหมาะสมในการลดความชื้น และการเก็บรักษา

จากปัจจัยดังกล่าวจึงเห็นได้ว่าการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์สามารถเกิดขึ้นได้ในขณะที่เมล็ดยังอยู่กับต้นแม่หรือก่อนการเก็บเกี่ยว และภายหลังการเก็บเกี่ยว การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์จึงเป็นกระบวนการทางธรรมชาติซึ่งเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในเมล็ดในด้าน cytogenetic สรีรวิทยา ชีวเคมี และกายภาพ การเปลี่ยนแปลงที่ไม่ปกติดังกล่าวจะทำให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ลดลง จนกระทั่งตายในที่สุด (Franca Neto *et al.*, 1994)

ลักษณะสำคัญของการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

Delouche and Baskin (1973) เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ไว้ 3 ประการคือ

1. การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ ไม่สามารถป้องกันหรือหยุดยั้งได้ (inexorable process)
2. กระบวนการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ไม่สามารถผันแปรกลับได้ (irreversible process)
3. การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์แตกต่างกันไปตามชนิดพืช พันธุ์ เมล็ดแต่ละกองหรือแม้แต่เมล็ดแต่ละเมล็ดในกองเดียวกัน

การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ไม่สามารถคืนกลับได้นั้น เนื่องจากมีการเสื่อมเกิดขึ้นทางเคมีในระดับเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะย่อยภายในเซลล์ของเมล็ดพันธุ์ (Priestley, 1986) เมล็ดพันธุ์ที่มีการเสื่อมคุณภาพจะมีความงอกต่ำ อย่างไรก็ตาม ถ้านำเมล็ดพันธุ์นี้มา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรับปรุงคุณภาพ เช่น ทำ seed priming หรือ pregermination หรืออาจเรียกว่า invigoration จะพบว่าเมล็ดพันธุ์มีความสามารถในการงอกสูงขึ้น เช่น งอกได้เร็วขึ้นหรือมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการไพรมมิ่งเมล็ดพันธุ์ ช่วยทำให้เมมเบรนที่เสื่อมสภาพมีการจัดเรียงตัวและซ่อมแซมตัวเองตลอดจนมีการกำจัดสารพิษให้น้อยลงหรือหมดไป จึงทำให้เมล็ดพันธุ์งอกได้ดีขึ้น ดังนั้นเมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมคุณภาพแล้วก็สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นมาได้ในระดับหนึ่ง (Heydecker *et al.*, 1975)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

1. ปัจจัยที่เกิดขึ้นภายในเมล็ด

เมล็ดพันธุ์พืชต่างชนิดหรือต่างพันธุ์กัน อาจมีอัตราการเสื่อมคุณภาพต่างกัน ทำให้มีอายุการเก็บรักษาต่างกัน เนื่องจากเมล็ดพันธุ์พืชต่างชนิดหรือต่างพันธุ์กัน ย่อมมีความแตกต่างกันทางด้านกายวิภาคและองค์ประกอบทางเคมี เช่น ลักษณะเมล็ดแข็ง ซึ่งควบคุมด้วยลักษณะทางพันธุกรรมร่วมกับสภาพแวดล้อม ลักษณะนี้จะทำให้เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ได้นานกว่า (วันชัย, 2537) Francis and Coolbear (1984) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของฟอสโฟลิปิดในเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศพันธุ์ Moneymaker พบว่าปริมาณฟอสโฟลิปิดจะลดลงไม่ว่าจะเก็บรักษาตามธรรมชาติหรือเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการเร่งอายุ (accelerated ageing) การลดลงของฟอสโฟลิปิดนี้ จะสัมพันธ์กับการลดลงของเปอร์เซ็นต์การงอก Sakunnarak (1992) พบว่าเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ผ่านการเร่งอายุเป็นเวลา 6 วัน ที่อุณหภูมิ 40 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 100 % มีการแยกตัวของผนังเมมเบรนออกจากผนังเซลล์ ของเนื้อเยื่อชั้นโปรคอร์เท็กซ์ (procortical tissue) ของรากอ่อน และมีการรวมตัวของเม็ดโปรตีน (protein body) ซึ่งเกิดจากการย่อยของเอนไซม์

2. ปัจจัยที่เกิดจากภายนอกเมล็ด

เมล็ดพืชโดยทั่วไปจะมีคุณภาพดีเหมาะสมสำหรับการใช้เป็นเมล็ดพันธุ์เพียงใดขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมตั้งแต่ปลูก ตลอดจนถึงการเก็บเกี่ยว รวมทั้งการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ การเสื่อมคุณภาพจะเกิดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมขณะสุกแก่และเก็บเกี่ยว ระยะเวลาในการเก็บรักษา ความชื้นของเมล็ด สภาพภายในโรงเก็บ เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ โรค และแมลง รวมทั้งภาชนะที่บรรจุเมล็ดด้วย ในขณะที่เมล็ดสุกแก่และในระหว่างการเก็บรักษาถ้าหากมีอุณหภูมิสูงจะทำให้เกิดการเสื่อมคุณภาพได้อย่างรวดเร็ว (จวงจันทร์, 2529)

Harrington (1972) กล่าวว่า ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิเป็นปัจจัยภายนอกที่มีความสำคัญมากต่อความมีชีวิตของเมล็ด ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศจะควบคุมความชื้นภายในเมล็ด ส่วนอุณหภูมิจะมีผลต่อปฏิกิริยาเคมี แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างความชื้นของเมล็ดพันธุ์และอุณหภูมิแล้ว ความชื้นของเมล็ดพันธุ์มีบทบาทที่สำคัญต่อความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิ และในสภาพของโรงเก็บความชื้นของเมล็ดเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

ในบางครั้งเมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมคุณภาพไปแล้วก็อาจทำให้กลับมาามีคุณภาพดีขึ้นมาได้อีก โดยการให้เทคนิคของ seed priming (Pill, 1995)

เทคโนโลยีของ seed priming

Seed priming เป็นวิธีการแช่เมล็ดพันธุ์พืชในน้ำ หรือสารเคมีบางชนิดที่อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสม แล้วลดระดับความชื้นลงให้อยู่ในระดับเริ่มแรก จะช่วยให้เมล็ดงอกเร็วขึ้น มีความแข็งแรงสูงขึ้น และช่วยให้เมล็ดที่เสื่อมคุณภาพมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงขึ้น (Bewley and Black, 1982) เมล็ดที่ผ่านการทำ priming แล้ว เมื่อเมล็ดได้รับน้ำเพียงเล็กน้อยก็สามารถงอกได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาและการทำงานทางชีวเคมีภายในเมล็ดมาก่อนแล้ว จึงเป็นการเตรียมการสำหรับการงอกของต้นกล้านั่นเอง (Bradford, 1986)

ในปัจจุบันเทคนิคของ seed priming มีใช้กันในการค้าได้แก่ hydropriming, osmopriming, matripriming และ pregermination ในบรรดาเทคนิคเหล่านี้ hydropriming และ osmopriming เป็นที่นิยมใช้กันมากกว่า (McDonald, 2000)

Heydecker *et al.* (1975) ได้กล่าวถึงประโยชน์และผลดีของการทำ seed priming ไว้ว่า เมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการทำ seed priming โดยการแช่น้ำหรือสารละลายบางชนิด แล้วทำให้แห้งเมื่อนำไปหว่านลงในแปลงจะปลอดภัยจากโรคและแมลงที่อาศัยอยู่ในดิน เนื่องจากเมล็ดพันธุ์งอกเป็นต้นกล้าได้รวดเร็ว จึงสามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ดีและสามารถใช้สารควบคุมวัชพืชรองหลังงอกได้ก่อนที่วัชพืชจะเติบโต นอกจากนี้เมล็ดพันธุ์ยังสามารถงอกได้ดีในที่มีอุณหภูมิต่ำหรือสูง และช่วยให้ต้นกล้างอกสม่ำเสมอในแปลงปลูก เมล็ดพันธุ์สามารถงอกได้ดีในสภาพอากาศร้อน มีการระเหยน้ำมากหรือสูญเสียน้ำไปจากหน้าดินเร็ว ต้นกล้าของพืชบางชนิดที่ต้องการการดูแลเป็นพิเศษ เช่น ต้องอยู่ในเรือนกระจกหรือห้องที่ควบคุมสภาพแวดล้อม อาจไม่จำเป็นถ้าเมล็ดนั้นผ่านการทำ seed priming เพราะสามารถนำเมล็ดพันธุ์ไปปลูกได้โดยตรงในไร่และยังสามารถเก็บรักษาเมล็ดไว้ได้ยาวนานขึ้นอีกด้วย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการทำ seed priming

การทำ seed priming จะประสบความสำเร็จได้เพียงใดนั้น ขึ้นกับอิทธิพลจากปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1. พันธุ์พืช เมล็ดพืชชนิดเดียวกันแต่ต่างพันธุ์กัน ย่อมมีลักษณะทางกายภาพ และองค์ประกอบภายในแตกต่างกัน ดังนั้นการตอบสนองต่อการทำ seed priming จึงแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Basu และ Pal (1979) รายงานว่า เมล็ดพันธุ์ข้าวทุกสายพันธุ์ตอบสนองต่อการแช่น้ำแล้วทำให้แห้งแต่มีอัตราการตอบสนองแตกต่างกัน ข้าวพันธุ์ Ratana และ Basu 2-21 ซึ่งสูญเสียความมีชีวิตเร็วสามารถตอบสนองต่อการแช่เมล็ดพันธุ์ได้ดีกว่าข้าวพันธุ์ Jaya, Dular และ Dhairal ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีความมีชีวิตได้นานกว่า

2. อายุของเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวใหม่ๆ หรือเมล็ดพันธุ์ที่เก่าแก่เกินไป มักไม่ตอบสนองต่อการทำ seed priming แต่ให้ผลเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำ (Berjak and Villiers, 1972) ส่วน Dell'Aquila *et al.* (1978) พบว่าเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการเร่งอายุจะตอบสนองต่อการทำ seed priming ได้ดีกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้เร่งอายุ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาถึงความใหม่-เก่าของเมล็ดพันธุ์ที่แช่น้ำต่อความงอกและอัตราการเจริญเติบโตของเมล็ดพันธุ์ข้าวสาลี โดยนำเมล็ดพันธุ์ไปเร่งอายุในระยะเวลาต่างๆกัน พบว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้เร่งอายุนั้น การแช่น้ำและไม่แช่น้ำไม่ทำให้ความงอกและอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าแตกต่างกัน แต่ในเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการเร่งอายุเป็นเวลา 24 ชั่วโมงนั้น เมล็ดพันธุ์ที่ไม่แช่น้ำมีอัตราการเจริญเติบโตลดลงขณะที่เมล็ดพันธุ์ที่แช่น้ำกลับมีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น แต่หากเร่งอายุเมล็ดพันธุ์นานเกินไป เมล็ดพันธุ์ที่แช่น้ำและไม่แช่น้ำจะให้ผลไม่แตกต่างกัน (Goldsworthy *et al.*, 1982)

3. วิธีการแช่เมล็ด Basu และ Pal (1979) ศึกษาวิธีการ priming เมล็ดพันธุ์ข้าวแบบต่างๆ โดยการแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำ (soaking) การให้น้ำแบบหยด (dipping) การพ่นน้ำเป็นละออง (spraying) และการทำให้เมล็ดอิ่มตัวด้วยไอน้ำ (moisture equilidration) แล้วทำให้แห้ง พบว่าทุกวิธีให้ความงอกและความยาวของรากและลำต้นสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้ทำ priming อย่างชัดเจน

4. อุณหภูมิ Nelson *et al.*, (1984) รายงานว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ sugar beet ที่อุณหภูมิ 15 และ 20 °C ทำให้อัตราการเจริญเติบโตของเมล็ดพันธุ์สูงกว่าที่อุณหภูมิ 5 และ 35 °C และการแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำที่อุณหภูมิ 35 °C ให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ลดลง

5. ระยะเวลาในการแช่เมล็ด เมล็ดพันธุ์พืชแต่ละชนิดต้องการระยะเวลาที่เหมาะสมในการแช่น้ำแตกต่างกันไป Basu และ Dhar (1979) รายงานว่า ระยะเวลาในการแช่เมล็ดพันธุ์ sugar beet ที่ให้ผลดีที่สุดคือ 6 ชั่วโมง ซึ่งช่วยให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกและความแข็งแรงสูงที่สุดตลอดจนสามารถเก็บรักษาได้นานที่สุดอีกด้วย แต่ Nelson *et al.*, (1984) รายงานว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ sugar beet ในน้ำเป็นระยะเวลา 2-8 ชั่วโมง ความงอกของเมล็ดพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกัน ส่วน Chowdhury (1987) เสนอว่า การแช่เมล็ดปอกระเจาในน้ำเป็นระยะเวลา 3-6 ชั่วโมง ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกและความแข็งแรงสูงขึ้นภายใต้สภาพแห้งแล้ง โดยเฉพาะการแช่เมล็ดพันธุ์เป็นเวลา 6 ชั่วโมง เป็นระยะเวลาที่ดีที่สุด แต่ถ้าแช่นานกว่า 24 ชั่วโมง การงอกของเมล็ดพันธุ์จะถูกระงับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สารเคมีที่ใช้แช่เมล็ด นอกจากน้ำแล้วยังมีสารเคมีและสารเร่งการเจริญเติบโตหลายชนิดที่นำมาทดสอบ Roberts (1972) กล่าวว่า การทำ seed priming อาจให้ผลดีขึ้นถ้าใช้สารละลายของธาตุอาหารรองที่ดินมักแสดงอาการขาดหรืออยู่ในรูปที่พืชไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ นอกจากนี้สารเคมีบางชนิด เช่น พวกเกลือ สารประกอบกลุ่ม phenol วิตามิน และสารประกอบที่ใช้ยับยั้งหรือป้องกันเชื้อโรค ที่มีความเข้มข้นประมาณ 10^{-5} - 10^{-3} M ยังสามารถเพิ่มความมีชีวิตให้แก่เมล็ดพันธุ์พืชหลากหลายชนิด โดยเฉพาะ sodium chloride และ sodium phosphate นั้นให้ผลอย่างเด่นชัด (Basu *et al.*, 1975)

Nelson *et al.* (1984) ศึกษา priming ในสารละลายเกลือ sodium chloride และ calcium chloride ความเข้มข้น 50 meq/l ที่มีส่วนผสมของสารเร่งการเจริญเติบโตต่างๆ เช่น fusicocin, gibberellic acid และ kinetin ความเข้มข้น 0.5, 0.1 และ 1.5 mM. ตามลำดับ ของเมล็ดพันธุ์ sugar maple ทำให้เมล็ดพันธุ์ sugar maple มีเปอร์เซ็นต์ความงอกและอัตราการเจริญสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้ผ่านการ priming เมื่อนำเมล็ดพันธุ์ไปปลูกในสภาพที่มีอุณหภูมิสูง และยังพบว่าในบรรดาสารเร่งการเจริญเติบโตที่เข้าร่วมกับสารละลายของ priming นั้น fusicocin จะให้ผลดีที่สุด ส่วนสารเร่งการเจริญเติบโตอื่นๆ ให้ผลไม่แตกต่างจากการแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำ

Hydropriming หรือ Prehydration

เป็นวิธีการแช่เมล็ดลงในน้ำในระยะเวลาหนึ่ง แล้วทำให้เมล็ดแห้งเป็นวิธีที่ง่ายที่สุด ใช้สารเคมีน้อย และไม่มีสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม (McDonald, 1999) ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์พืชที่ทำการกระตุ้นการงอกโดยวิธี Hydropriming ได้แก่ ข้าวบาร์เลย์ กะหล่ำ มะเขือเทศ ผักกาดหอม ข้าวโอ๊ต หัวหอม พริก ถั่วเหลือง Sugar beet แดงโม ข้าวสาลี เป็นต้น โดยเมล็ดพันธุ์พืชแต่ละชนิดต้องการระยะเวลาในการแช่เมล็ดที่แตกต่างกัน เช่น เมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมแช่ในน้ำอุณหภูมิ 15 °ซ เป็นระยะเวลา 20 ชั่วโมง ทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้แช่น้ำ (Cantliffe *et al.*, 1984) ส่วนเมล็ดพันธุ์แดงโมแช่ในน้ำอุณหภูมิ 30 °ซ เป็นระยะเวลา 18 ชั่วโมง จะทำให้อัตราการงอกของเมล็ดเพิ่มขึ้น (Demir and Van de Venter, 1999) นอกจากนี้ยังพบว่าเทคนิคต่าง ๆ ที่ทำระหว่างกระตุ้นการงอก เช่น การให้อากาศ ทำให้เมล็ดพันธุ์สามารถงอกได้เร็วกว่าการกระตุ้นการงอกที่ไม่ได้ให้อากาศร่วมด้วย ประเสริฐ (2542) ได้ทดลองให้อากาศเป็นระยะเวลา 30 นาทีต่อชั่วโมง ในการกระตุ้นการงอกเมล็ดพันธุ์พริกโดยวิธี hydropriming ทำให้เมล็ดพันธุ์พริกงอกได้เร็วขึ้นกว่าการไม่ให้อากาศขณะทำการกระตุ้นเมล็ดพันธุ์ จากการศึกษาของ Huang *et al.* (2003) พบว่าเมล็ดพันธุ์แดงโม Triploid ที่ผ่านการผึ่งให้แห้งหลังจากการกระตุ้นการงอกที่อุณหภูมิ 20 °ซ ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 40% สามารถงอกได้เร็วกว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีการกระตุ้นการงอกหรือการทำให้แห้ง Demir *et al.* (2005) ได้ศึกษาคุณภาพของเมล็ดพันธุ์พริกภายหลังการทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

hydration dehydration พบว่าhydropriming ทำให้เมล็ดพันธุ์พริกมีเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐาน ความงอกในเรือนเพาะ และความงอกภายหลังการเร่งอายุเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับ control เมื่อทำการลดความชื้นเมล็ดภายหลัง hydropriming พบว่าการลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 35 °C ภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ 75% ทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์สูงกว่าสภาพแวดล้อมอื่นๆ ทั้งนี้เป็นเพราะสภาพแวดล้อมดังกล่าวทำให้ความชื้นเมล็ดสูญหายไปช้าๆ จึงทำให้ไม่ให้เกิดความเสียหายต่อ membrane และโครงสร้างของเซลล์

บทบาทของการไพรอ밍เมล็ดพันธุ์ต่อการเก็บรักษาเมล็ด

วัตถุประสงค์สำคัญของการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่จะชะลอหรือยับยั้งการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งจะช่วยให้อายุการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ยาวนานขึ้น การที่จะทำให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์อยู่ได้ยาวนานได้เพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ก่อนการเก็บรักษาและสภาพแวดล้อมของสถานที่เก็บรักษาเป็นสำคัญ (Wilson, 1995)

มีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ก่อนการเก็บรักษาลดลงภายหลังการเก็บเกี่ยว ตัวอย่างเช่น การเสื่อมคุณภาพในไร่ (field weathering) เป็นปัจจัยที่ทำให้ความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ลดลงภายหลังการสุกแก่ก่อนการเก็บเกี่ยว (Franca Neto *et al.*, 1994 ; Dornbos, 1995) หรือการทำให้ความชื้นของเมล็ดลดลงเร็วเกินไปจนทำให้เนื้อเยื่อเมล็ดเสียหายซึ่งอาจเกิดจากการให้ความร้อนกับเมล็ดสูงเกินไป หรือเมล็ดอยู่ในสภาพที่แห้งมากเกินไป (Wilson, 1995) หรือการใช้เครื่องจักรกลเพื่อปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ (seed conditioning) ไม่เหมาะสมซึ่งอาจเกิดจากการตั้งเครื่องจักรให้หมุนเร็วเกินไปจนทำให้เมล็ดพันธุ์ได้รับความเสียหายจากแรงกระแทก (Franca Neto *et al.*, 1994)

เมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมคุณภาพก่อนการเก็บรักษา อาจแก้ไขได้โดยใช้เทคนิคของ seed priming แล้วจึงลดความชื้นของเมล็ดให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษา (Khan, 1992; Pill, 1995; McDonald, 2000) และเพื่อให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ได้ปรับปรุงให้ดีขึ้นภายหลังการทำ priming ไม่สูญหายไปในช่วงการเก็บรักษาจึงควรเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เย็นและแห้ง Argerich *et al.*(1989) รายงานว่าความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศภายหลังการทำ priming ลดลงอย่างรวดเร็วภายหลัง 6 เดือนของการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °ซ Owen and Pill (1994) ศึกษาอายุการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์หน่อไม้ฝรั่ง (asparagus) และมะเขือเทศภายหลังการทำ osmopriming พบว่าเปอร์เซ็นต์ความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ทั้ง 2 ชนิดจะเกิดขึ้นมากที่สุด เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 °C เป็นระยะเวลา 3 เดือน โดยเปรียบเทียบกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 °ซ Pill (1995) ได้รวบรวมงานผลของ priming ต่ออายุการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ และเสนอแนะว่าการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มะเขือเทศภายหลังการทำ priming ให้มีอายุการเก็บรักษาได้ยาวในระยะหนึ่งนั้น ควรเก็บไว้ที่สภาพที่เย็นและเมล็ดพันธุ์มีความชื้นต่ำ (Bray, 1995)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์พริกลูกผสม พันธุ์มรกต (*Capsicum annuum* Mill cv. Morakot)
2. สารเคมี
 - 2.1. สารเคมีฆ่าเชื้อราแคปแทน
3. เครื่องมือวิทยาศาสตร์
 - 3.1. ตู้อบความร้อน Hot air-oven
 - 3.2. ตู้เพาะความงอก
 - 3.3. Hot-plate
 - 3.4. เครื่องชั่งทศนิยม 3 ตำแหน่ง
4. เครื่องแก้วต่าง ๆ เช่น ปีกเกอร์ จานแก้ว (Petri dish)
5. น้ำกลั่น
6. วัสดุ
 - 6.1. กล่องพลาสติกขนาด 11.25×11.25 ซม. และขนาด 18.75×27.50 ซม.
 - 6.2. ตะแกรงลวดขนาด 15.0×22.5 ซม.
 - 6.3. กระดาษกรอง Whatman เบอร์ 2
 - 6.4. กระจงอะลูมิเนียม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ซม. สูง 4 ซม.
 - 6.5. พาราฟิล์ม
 - 6.6. ถาดเพาะ
 - 6.7. ดิน
 - 6.8. ยูเรีย

วิธีการ

ในการทดลองนี้ใช้เมล็ดพันธุ์พริกลูกผสม พันธุ์มรกต ซึ่งได้รับมาจากบริษัทเจียไต๋ นำเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวมา ตรวจสอบคุณภาพ เบื้องต้น และความชื้นของเมล็ดพันธุ์ หลังจากนั้นจึงนำเมล็ดพันธุ์มาทำการเร่งอายุก่อนเก็บรักษา โดยทำการทดลองที่ห้องปฏิบัติการด้านเมล็ดพันธุ์และที่แปลงปลูกของ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยปลูกเมื่อเดือน มิถุนายน-ธันวาคม 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วางแผนการทดลองแบบ Factorial arrangement in completely randomized design ทำ 3 ซ้ำ โดยมีปัจจัยที่ใช้จำนวน 2 ปัจจัย คือ

ปัจจัยแรก เป็นระยะเวลาการทำ hydropriming มี 4 ระดับ ได้แก่ o(control หรือ Nonpriming) 48 ชม., 72 ชม. และ 92 ชม.

ปัจจัยที่สอง คือระยะเวลาการเก็บรักษามี 5 ระดับ ได้แก่ 0, 30, 60, 90 และ 120 วัน

ตรวจสอบคุณภาพและความชื้นของเมล็ดพันธุ์ภายหลังการเร่งอายุและในระหว่างการเก็บรักษา

การตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

1. การตรวจสอบความงอกในสภาพไร่ เพาะเมล็ดพันธุ์ จำนวน 50 เมล็ด ทำ 3 ซ้ำ ในกระบะเพาะที่มี ดินผสม แล้วกลบ ด้วยดินผสมให้หนาประมาณ 1 ซม. นำกระบะเพาะดังกล่าวไปวางไว้ในไร่ ตรวจสอบความงอก ของต้นกล้าที่โผล่ขึ้นมาเหนือดินขณะ ที่ใบเลี้ยงยังไม่กางออก ทุกวันจนกระทั่งไม่มีต้นกล้างอกออกมาให้เห็น

2. การตรวจสอบความแข็งแรง วิธีการที่ใช้ได้แก่

2.1. ความเร็วของการงอก ใช้ข้อมูลจากการตรวจสอบความงอกในสภาพไร่ โดยทำการตรวจนับความงอกทุกวันจนกระทั่ง ไม่มีเมล็ดงอกแล้วนำมาคำนวณโดยใช้สูตรของ AOSA (1983) ดังนี้

$$\text{ความเร็วของการงอก} = \frac{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ} + \dots + \text{จำนวนต้นกล้าปกติ}}{\text{จำนวนวันที่นับครั้งแรก} \quad \text{จำนวนวันที่นับครั้งสุดท้าย}}$$

2.2 จำนวนวันที่งอก [day to emergence (DTE)] ใช้ข้อมูลจากการตรวจสอบความงอกในสภาพไร่ แล้วนำมาคำนวณโดยใช้สูตร ของ Dhillon (1995) ดังนี้

$$DTE = \frac{\sum (N \times D_{i=1-14})}{T}$$

- เมื่อ T = จำนวนต้นกล้าทั้งหมดที่งอกโผล่เหนือดิน
- N = จำนวนต้นกล้าที่งอกในวันที่ Di
- Di = จำนวนวันหลังเพาะเมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3. ความเร็วในการงอกเป็นต้นกล้า 50 % (T_{50}) ใช้ข้อมูลจากการตรวจสอบความงอกในสภาพไร่ แล้วคำนวณโดยสูตรของ Zheng *et al.* (1994) ดังนี้

$$T_{50} = \frac{\sum(T_i \times N_i)}{N}$$

เมื่อ T_i = จำนวนวันที่ต้นกล้าออกหลังเพาะ (วัน)

N_i = จำนวนต้นกล้าที่งอกในแต่ละวันหลังเพาะ (T_i)

N = จำนวนต้นกล้าที่งอกทั้งหมด

3. การตรวจสอบความชื้น อบเมล็ดที่อุณหภูมิ 130°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จึงนำมาคำนวณความชื้นของเมล็ดพันธุ์เป็นเปอร์เซ็นต์ ตามสูตรดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักสดเมล็ดพันธุ์} - \text{น้ำหนักแห้งเมล็ดพันธุ์}}{\text{น้ำหนักสดเมล็ดพันธุ์}} \times 100$$

การเร่งอายุ (Accelerated aging)

คลุกเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศด้วยสารป้องกันเชื้อราแคปแทนแล้วนำไปเร่งอายุโดยอบที่อุณหภูมิ 43°C ความชื้นสัมพัทธ์ $\sim 90\%$ ด้วยวิธี Tray method (AOSA, 1983) เป็นระยะเวลา 0 (เมล็ดพันธุ์ยังไม่เสื่อมคุณภาพ) 48 (เมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพปานกลาง) และ 72 ชั่วโมง (เมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพมาก) จากนั้นจึงผึ่งเมล็ดพันธุ์ให้แห้งที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 วัน หลังจากนั้นแบ่งเมล็ดพันธุ์เป็น 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งทำการสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์มาตรวจสอบคุณภาพ และเมล็ดพันธุ์ที่เหลือนำไปทำ hydropriming หลังจากนั้นจึงนำมาลดความชื้นที่อุณหภูมิห้องจนกระทั่งความชื้นเมล็ดลดลงต่ำกว่า 10% จึงนำไปเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

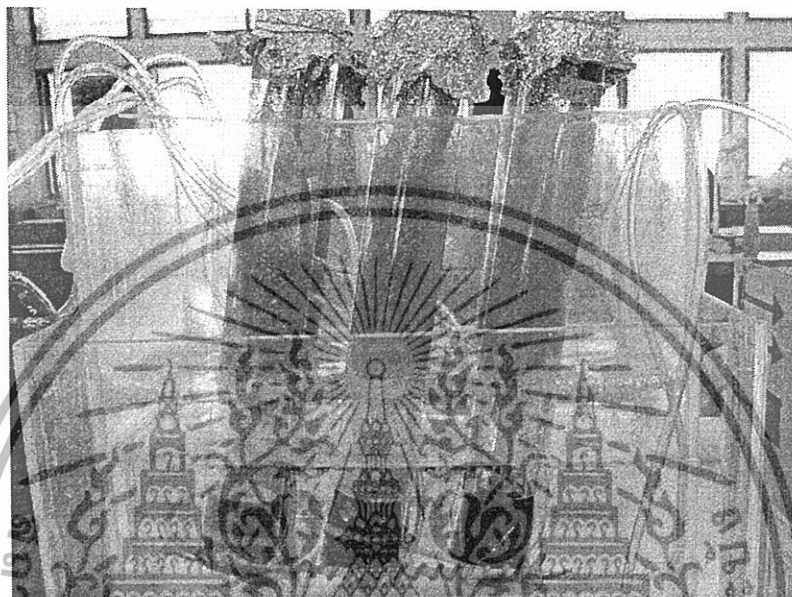
Hydropriming

สร้างเครื่องมือ SPS (System For priming seed) ซึ่งดัดแปลงจาก Akers and Holley (1986) ในส่วน (ภาพที่ 1) โดยแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำกลั่นที่อยู่ในคอลัมภ์พลาสติก (เส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ซม.) ยาว 33 ซม. ซึ่งมี เป็นระยะเวลา 48, 72 และ 92 ชั่วโมง เมื่อครบกำหนดนำเมล็ดพันธุ์มาซับให้แห้งด้วยกระดาษซับ Kimwipes และผึ่งเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 วัน หรือกระทั่งความชื้นเมล็ดลดลงต่ำกว่า 10% จึงสุ่มตัวอย่างมาตรวจสอบคุณภาพทางเมล็ดพันธุ์ ส่วนที่เหลือจึงนำไปเก็บรักษาในตู้เย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บรักษา

บรรจุเมล็ดพันธุ์พริกลงในกระป๋องพลาสติก (เส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ซม. สูง 8 ซม.) ปิดฝาให้แน่นสนิทแล้วพันด้วยพาราฟิล์ม นำไปเก็บไว้ในตู้เย็นซึ่งมีอุณหภูมิ 10°C ตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ทุกระยะ 30 วัน เป็นระยะเวลา 120 วัน



ภาพที่ 1 เครื่องมือ SPS (system for priming seed) ตัดแปลงจาก Aker and Holley (1986)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลและวิจารณ์

Hydropriming และเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้เร่งอายุ

เมล็ดพันธุ์พริกที่ได้รับจากบริษัทที่มีคุณภาพเบื้องต้นที่ได้จากการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการจะมีความงอกมาตรฐาน ดัชนีการงอก (GI) จำนวนวันที่งอก (DTE) และระยะเวลาที่งอกได้ 50% (T50) ดังนี้ 78.67% , 6.34, 6.56 และ 5.16 ตามลำดับ ผลจากการทำ hydropriming ทำให้เปอร์เซ็นต์ของ FG ของเมล็ดพันธุ์พริกเพิ่มขึ้นโดยตลอดอายุการเก็บรักษาเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้ทำ hydropriming (ตารางที่ 1) สิ่งนี้จึงเป็นการยืนยันรายงานของนักวิทยาศาสตร์หลายท่าน ซึ่งพบว่าเมล็ดพันธุ์ที่ทำ priming จะมีอายุการเก็บรักษาหรือมีความมีชีวิตสูงกว่า control (Saha *et al.*, 1990; Bray, 1995; Mandal *et al.*, 2000) การทำ hydropriming เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมงไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์ FG มีการเปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลา 60 วันแรกของการเก็บรักษา (ตารางที่ 1) ในขณะที่การทำ hydropriming ที่ระยะเวลาอื่น ๆ ทำให้ FG ลดลงโดยตลอดของการเก็บรักษา สิ่งนี้ชี้ให้เห็นว่าการทำ hydropriming เป็น ระยะเวลายาวนาน 48 ชั่วโมง มีศักยภาพดีกว่าในการชะลอการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ จึงทำให้ FG ไม่แสดงการเปลี่ยนแปลงในระยะ 60 วันแรกของการเก็บรักษา นั่นคือการทำ priming ช่วยทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกเพิ่มขึ้นในระหว่างการเก็บรักษา (Alvarado and Bradford, 1987; Khan, 1992; Owen and Pill, 1994) ภายหลังจาก 60 วันแรกของการเก็บรักษาไปแล้ว เปอร์เซ็นต์ FG จึงลดลงอย่างรวดเร็วแต่ก็ยังคงสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้ทำ priming ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นถึงข้อดีของการทำ hydropriming ที่ช่วยชะลอหรือปรับปรุงความงอกของเมล็ดพันธุ์ (Khan, 1992; McDonald, 2000)

การทำ hydropriming ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้ทำ hydropriming (ตารางที่ 1) สิ่งนี้จึงเป็นการยืนยันรายงานของนักวิทยาศาสตร์หลายท่านซึ่งพบว่าการทำ priming ทำให้ทั้งความงอกและความแข็งแรงหรือความเร็วของการงอกของเมล็ดพันธุ์เพิ่มขึ้นภายใต้สภาพแวดล้อมที่กว้าง (Haigh *et al.*, 1986; Ali *et al.*, 1990; Owen and Pill, 1994) การทำ hydropriming เป็นระยะเวลาสั้น 48 ชั่วโมง นอกจากจะทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกเพิ่มสูงกว่าระยะเวลาอื่น ๆ แล้วยังมีแนวโน้มที่จะทำให้เมล็ดพันธุ์มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอีกด้วย

102705

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ผลของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อความงอกในไร่ (FG) ดัชนีของการงอก (GI) จำนวนวันที่ใช้ในการงอก (DTE) และระยะเวลาที่ใช้ในการงอกได้ 50% (T50) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่ไม่ได้เร่งอายุ และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

Hydropriming (ชั่วโมง)	ระยะเวลาเก็บรักษา (วัน)	คุณภาพเมล็ดพันธุ์			
		FG(%)	GI	DTE(วัน)	T50 (วัน)
0	0	80.00	5.69	7.18	5.75
	30	79.33	5.57	7.29	5.79
	60	48.67	3.27	8.03	3.88
	90	21.33	1.19	9.97	2.11
	120	32.00	2.27	7.48	2.40
	ค่าเฉลี่ย	52.27	3.60	7.99	3.99
	48	0	88.00	8.67	5.35
30		87.33	7.86	5.72	4.99
60		89.33	7.35	6.11	5.46
90		43.33	2.85	8.86	3.83
120		65.33	4.82	6.81	4.27
ค่าเฉลี่ย		74.67	6.31	6.57	7.16
72		0	82.67	8.02	5.35
	30	78.67	7.66	5.33	4.19
	60	70.67	5.69	6.35	4.48
	90	54.00	4.07	7.13	3.84
	120	75.33	5.73	6.89	5.20
	ค่าเฉลี่ย	72.27	6.24	6.21	4.43
	92	0	76.67	8.36	4.75
30		79.33	7.29	5.51	4.37
60		62.00	5.02	6.23	3.87
90		48.00	3.13	7.92	3.83
120		64.00	5.06	6.62	4.23
ค่าเฉลี่ย		68.00	5.77	6.13	4.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

Hydropriming (ชั่วโมง)	ระยะเวลา	คุณภาพเมล็ดพันธุ์			
	เก็บรักษา (วัน)	FG(%)	GI	DTE(วัน)	T50 (วัน)
	ค่าเฉลี่ย	58.00	4.40	6.92	3.98
	LSD 0.05	10.60	0.96	0.55	0.00
Significances (factorial treatments)					
ระยะเวลาไพรมมิ่ง (HP)		**	**	**	ns
ระยะเวลาเก็บรักษา (ST)		**	**	**	ns
HP × ST		**	**	**	ns

** ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %

ns nonsignificant

Hydropriming กับการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

ระยะเวลาทำ hydropriming ที่เพิ่มขึ้นทำให้เมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมคุณภาพน้อย (เร่งอายุ 2 วัน) ก่อนการเก็บรักษา มี %FG เพิ่มขึ้น ตามลำดับ การทำ hydropriming เป็นระยะเวลา 48 ชม. ทำให้เมล็ดพันธุ์มี %FG เพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้เร่งอายุ (ตารางที่ 2) ภายหลังจากการเก็บรักษา %FG ของเมล็ดพันธุ์ในทุกระยะเวลาของ hydropriming มีการเปลี่ยนแปลงน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้เร่งอายุ โดยมีแนวโน้มว่าการทำ hydropriming เป็นระยะเวลา 48 ชม. น่าที่จะช่วยทำให้เมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมคุณภาพมี %FG เพิ่มขึ้นมากกว่าระยะเวลาอื่นๆ ของ hydropriming ถึงแม้ว่าจะมีการทำ hydropriming มาก่อนแล้วก็ตาม เมื่อเมล็ดพันธุ์มีการเสื่อมคุณภาพเพิ่มมากขึ้นจากการเร่งอายุ (ตารางที่ 2 และ 3) ก็จะได้เห็นได้อย่างชัดเจนว่าทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ลดลงไปมากกว่าเมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมคุณภาพน้อยภายหลังจากการเก็บรักษา (ตารางที่ 1) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่เร่งอายุได้ 2 และ 3 วัน ความมอกของ FG และความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่เร่งอายุได้ 2 วัน ก็ยังสูงกว่าของเมล็ดพันธุ์ที่เร่งอายุได้ 3 วัน สิ่งนี้แสดงให้เห็นว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีการเสื่อมคุณภาพน้อยกว่าจะมีการตอบสนองต่อ hydropriming ได้ดีกว่า (Tilden and West, 1985; Pijlen *et al.*, 1995; McDonald, 2000)

สำหรับเมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมคุณภาพปานกลางหรือเร่งอายุได้ 2 วัน การทำ hydropriming เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง ก็ยังคงมีศักยภาพในการปรับปรุงความมอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ในช่วง 90 วันแรกของการเก็บรักษาได้ดีกว่าระยะเวลาอื่น ๆ ของ hydropriming (ตารางที่ 2) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเพิ่มขึ้นมากกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้เร่งอายุและไม่ได้ทำ hydropriming อีกด้วย สิ่งนี้ชี้ให้เห็นว่าการทำ hydropriming สามารถช่วยปรับปรุงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมไปแล้วให้กลับมามีคุณภาพดีขึ้น (Tilden and West, 1985; Owen and Pill, 1995; Pijlen *et al.*, 1995)

เมื่อเมล็ดพันธุ์มีการเสื่อมคุณภาพมาก (เร่งอายุได้ 3 วัน) คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ไม่ว่าจะเป็นความงอกหรือความแข็งแรงก็จะลดลงอย่างรวดเร็วตลอดอายุการเก็บรักษา (ตารางที่ 3) เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่มีการเสื่อมคุณภาพน้อยกว่า (ตารางที่ 1 และ 2) สาเหตุที่การทำ priming ไม่สามารถทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมไปมากแล้วกลับคืนมา อาจเกิดจากมีความเสียหายในระดับเซลล์เกิดขึ้นในสัดส่วนที่มากเกินไปกว่าที่จะทำการซ่อมแซมได้ (Bray, 1995)

ตารางที่ 2 ผลของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อความงอกในไร่ (FG) ดัชนีของการงอก (GI) จำนวนวันที่ใช้ในการงอก (DTE) และระยะเวลาที่ใช้ในการงอกได้ 50% (T50) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 48 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

Hydropriming (ชั่วโมง)	ระยะเวลาเก็บ รักษา (วัน)	คุณภาพเมล็ดพันธุ์			
		FG (%)	GI	DTE (วัน)	T50 (วัน)
0	0	80.00	5.69	7.18	5.75
	30	79.33	5.57	7.29	5.79
	60	48.67	3.27	8.03	3.88
	90	21.33	1.19	9.97	2.11
	120	32.00	2.27	7.48	2.40
	ค่าเฉลี่ย	52.27	3.60	7.99	3.99
	48	0	65.33	5.19	6.64
30		74.00	5.65	6.80	5.04
60		64.67	5.10	6.48	4.18
90		54.00	4.09	7.15	3.86
120		37.33	2.60	7.92	2.91
ค่าเฉลี่ย		59.07	4.53	7.00	4.06
72		0	70.67	6.07	6.17
	30	67.33	5.63	6.25	4.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Hydropriming (ชั่วโมง)	ระยะเวลาเก็บ รักษา (วัน)	คุณภาพเมล็ดพันธุ์			
		FG(%)	GI	DTE (วัน)	T50 (วัน)
	60	56.00	4.49	6.46	3.61
	90	39.33	2.68	8.04	3.17
	120	56.67	4.40	6.79	3.85
	ค่าเฉลี่ย	58.00	4.65	6.74	3.84
92	0	54.00	8.36	6.09	3.28
	30	70.67	7.29	6.48	4.60
	60	49.33	5.02	7.29	3.59
	90	44.00	3.13	7.27	3.23
	120	45.33	5.06	6.52	2.95
	ค่าเฉลี่ย	52.67	5.77	6.73	3.53
	LSD 0.05	12.42	1.04	0.84	0.95
Significances (factorial treatments)					
ระยะเวลาไพรมมิ่ง (HP)		*	**	**	ns
ระยะเวลาเก็บรักษา (ST)		**	**	**	**
HP × ST		**	**	**	**
*, ** ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 และ 99 % ตามลำดับ					
ns nonsignificant					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ผลของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อความงอกในไร่ (FG) ดัชนีของการงอก (GI) จำนวนวันที่ใช้ในการงอก (DTE) และระยะเวลาที่ใช้ในการงอกได้ 50% (T50) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 72 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

Hydropriming (ชั่วโมง)	ระยะเวลาเก็บ รักษา (วัน)	คุณภาพเมล็ดพันธุ์			
		FG(%)	GI	DTE (วัน)	T50 (วัน)
0	0	80.00	5.69	7.18	5.75
	30	79.33	5.57	7.29	5.79
	60	48.67	3.27	8.03	3.88
	90	21.33	1.19	9.97	2.11
	120	32.00	2.27	7.48	2.40
	ค่าเฉลี่ย		52.27	3.60	7.99
48	0	35.33	1.82	11.83	4.09
	30	52.67	3.21	8.99	4.66
	60	44.67	2.64	9.13	3.97
	90	48.67	3.06	8.31	4.06
	120	52.00	3.57	7.55	3.95
	ค่าเฉลี่ย		46.67	2.86	9.16
72	0	29.33	1.67	10.13	3.05
	30	48.00	2.28	11.02	5.30
	60	47.33	2.85	8.69	4.15
	90	42.00	2.60	6.96	3.61
	120	38.00	2.92	6.86	2.61
	ค่าเฉลี่ย		40.93	2.46	8.73
92	0	43.33	2.95	8.47	3.68
	30	54.67	3.30	9.11	4.97
	60	49.33	3.08	16.68	4.17
	90	41.33	2.95	7.39	3.02
	120	52.67	3.80	7.35	3.95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 (ต่อ)

Hydropriming (ชั่วโมง)	ระยะเวลาเก็บ รักษา (วัน)	คุณภาพเมล็ดพันธุ์			
		FG(%)	GI	DTE (วัน)	T50 (วัน)
	ค่าเฉลี่ย	48.27	3.22	9.80	3.96
	LSD 0.05	14.45	0.87	5.30	1.50
Significances (factorial treatments)					
ระยะเวลาไพรมมิ่ง (HP)		*	**	ns	ns
ระยะเวลาเก็บรักษา (ST)		**	**	ns	**
HP × ST		**	**	ns	*

*, ** ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 และ 99 % ตามลำดับ

ns nonsignificant



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

อายุการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์พริกที่เสื่อมคุณภาพก่อนการเก็บรักษาจะลดลงอย่างรวดเร็วจะไม่มีคุณค่าพอที่จะใช้ปลูกภายหลัง 60 วัน ของการเก็บรักษา อย่างไรก็ตาม ภายหลังจากการเก็บรักษา การทำ hydropriming เมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมคุณภาพน้อยจะมีความงอกในไร่และความแข็งแรงเพิ่มขึ้นในระหว่างการเก็บรักษา เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้ทำ hydropriming โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำ hydropriming เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง ทำให้ความงอกในไร่และความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์เพิ่มขึ้นมากกว่าระยะเวลาอื่นๆของ hydropriming เมื่อทำให้เมล็ดพันธุ์มีการเสื่อมคุณภาพเพิ่มมากขึ้นโดยการเร่งอายุเป็นระยะเวลา 2 หรือ 3 วัน การทำ hydropriming ไม่ได้ช่วยทำให้เมล็ดพันธุ์ในระหว่างการเก็บรักษามีคุณภาพดีกว่าเมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมคุณภาพน้อยกว่า ดังนั้นการทำ hydropriming จึงได้ผลดีเท่ากับเมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมคุณภาพยังเกิดขึ้นไม่มากนัก ดังนั้นการทำ hydropriming เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง โดยเฉพาะกับเมล็ดพันธุ์พริกที่เสื่อมคุณภาพน้อย จะช่วยปรับปรุงความงอกในไร่และอัตราเร็วให้เพิ่มขึ้นทั้งในระยะก่อนและภายหลังการเก็บรักษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2542. ข่าวสารสถาบันวิจัยพืชไร่. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- กรมส่งเสริมวิชาการเกษตร. 2543. สถิติการปลูกพืชผักทั่วประเทศ 2544 – 2545. ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูลส่งเสริมการเกษตร กองแผนงานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. การงอกของเมล็ดพันธุ์. กลุ่มหนังสือเกษตร. กรุงเทพฯ.
- ประเสริฐ ปรภานภสินธุ์. 2542. การกระตุ้นการงอกของเมล็ดพริกด้วยวิธี Hydropriming และ Osmoconditioning. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- มณีฉัตร นิกรพันธุ์. 2541. พริก. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่. หน้า 1 – 32.
- มานศรี มาลีวงษ์. 2531. คุณภาพของเมล็ดพันธุ์พริกที่เก็บรักษาในสภาพต่างๆ. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- วันชัย จันท์ประเสริฐ. 2537. สรีรวิทยาเมล็ดพันธุ์. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- วัลลภ สันติประชา. 2538. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 212 หน้า.
- สิริพรรณ รักศีล. 2536. ความงอกของเมล็ดพันธุ์พริกพันธุ์ต่างๆ. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต. (เกษตรศาสตร์) สาขาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Aker, S.W. and K.E. Holley. 1986. SPS : a system for priming seed using aerated polyethyleglycol or salt solutions. HortScience. 21: 529 – 531.
- Ali, A.A. D.M., Fraj, B.H. and S.A. Ibraheem. 1989. Correlation and path-coefficient analysis of yield and certain characters of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) in Iraq. Paper presented at 4th Conferencia Mundial de Investigación en soja, Buenos Aires.
- Alvarado, D. and K.J. Bradford. 1987. Storage life and vigor of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) seeds following osmotic priming. Acta Hort. (ISHS) 200: 206. [http://www. Actahort. org/books/200/200.22.htm](http://www.Actahort.org/books/200/200.22.htm).
- AOSA. 1983. Seed Vigor Testing Handkook. Contribution no. 32. Assoc. Off. Seed Analyst.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Argerich, C.A., Bradford, K.J. and A.M. Tanguis. 1989. The effects of priming and ageing on resistance to deterioration of tomato seeds. *J.Exp. Bot.* 40:593-598.
- Basu, R.N., Bose, T.K., Chattopadhyay, K., Dasgupta, M., Dhar, N., Kundu, C.K., Mitra, R., Pal, P. and G. Pathak. 1975. Seed treatment for the maintenance of vigour and viability. *Indian Agric.* 19(1) : 91-96.
- Basu, R.N. and N. Dhar. 1979. Seed treatment for maintaining vigour, viability and productivity of sugar beet (*Beta vulgaris* L.). *Seed Sci. Res.*7(2) p. 225-233.
- Basu, R.N. and P. Pal. 1979. Physiological control of seed deterioration in rice. *Indian J. Agric. Sci.* 49 (1) : 1-6.
- Basu, R.N., Bose, T.K., Chattopadhyay, K., Dasgupta, M., Dhar, N., Kundu, C.K., Mitra, R., Pal, P. and G. Pathak. 1975. Seed treatment for the maintenance of vigour and viability. *Indian Agric.* 19(1) : 91-96.
- Berjak, P. and T.A. Villiers. 1972. Aging in Plant Embryos. II. : Age-induced damage and its repair during early germination. *New Phytol.* 71 : 135-145.
- Bewley, J.D. and M. Black. 1982. Physiology and biochemistry of seeds priming to improve germination under stress conditions. *Hortscience*1:1105-1112.
- Bradford, K.J. 1986. Manipulation of seed water relations via osmotic priming to improve germination under stress condition. *HortScience* 21 : 1105-1112.
- Bradford, K.J. 1990. A water relation analysis of seed germination rates. *Plant Physiol.* 94 : 840-849.
- Bray, C.M. 1995. Biochemical process during the osmopriming of seeds. *In* : Kgel, J.; Galili, G. (eds.). *Seed development and germination.* New Cork: Marcel Dekker., p.767-789.
- Cantliffe, D.J., Fischer, J.M. and T.A. Nell. 1984. Mechanism of seed priming in circumventing thermodormancy in lettuce. *Plant Physiol.* 75 : 290-294.
- Chowdhury, S.R. and M.A. Choudhuri. 1987. Effect of presoaking and dehydration on germination and early seedling growth performance of two jute species under water stress condition. *Seed Sci. and Technol.* 15 : 23-33.
- Dell' Aquila, A., Savino, G. and P.De. Leo. 1978. Metabolic changes induced by hydration-dehydration presowing treatment in wheat embryos. *Plant Cell Physiol.* 19(2) : 349-354.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Delouche, J.C. and C.C. Baskin. 1973. Accelerated ageing techniques for predicting the relative storability of seed lots. *Seed Sci. and Technol.* 1 : 427-452.
- Demir, I. and H.A. Van de Venter. 1999. The effect of priming treatments on the performance of watermelon (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) seeds under temperature and osmotic stress. *Seed Sci. and Technol.* 27 : 871-875
- Demir, I., Ermis, S. and G. Okeu. 2005. Effect of dehydration temperature and relative humidity after priming on quality of pepper seeds. *Seed Sci. and Technol.* 33 : 563-569.
- Dhillon, N.P.S. 1995. Seed priming of male sterile muskmelon (*Cucumis melo* L.) for low temperature germination. *Seed Sci. and Technol.* 23: 881-884.
- Dornbos, J.R. 1995. Production environment and seed quality. p. 119-152. *In*: Basra, A.S. (ed.). *Seed quality: basic mechanisms and agricultural implications*, Food Products Press, New York.
- Franca Neto, J.B., Henning, A.A. and F.C. Krzyzanowski. 1994. Seed production and technology for the tropics. p.p. 217-240. *In* tropical soybean : improvement and production: FAO, Rome, Italy.
- Francis, A. and P. Coolbear. 1984. Changes in the membrane phospholipids composition of tomato seeds accompanying loss of germination capacity caused by controlled deterioration. *J. Exp. Bot.* 35 : 1764-1770.
- Goldsworthy, A., Fielding, J.L. and M.B.J. Dover. 1982. Flash imbibition : a Method for the re-invigoration of aged wheat seed. *Seed Sci. and Technol.* 10 : 55-65.
- Haigh, A. M., Barlow, E. W. R. and F. L. Milthorpe. 1986. Field emergence of tomato, carrot, and onion seeds primed in an aerated solution. *J. Amer. Soc. Hortic. Sci.* 111: 660-665.
- Harrington, J.F. 1972. Seed storage and longevity, pp. 145-240. *In* T.T. Kozlowski (ed.). *Seed Biology. Vol. III. Germination control, metabolism and pathology.* Academic Press, New York.
- Heydecker, W., Higgins, J. and Y.J. Turner. 1975. Invigoration of seed?. *Seed Sci. and Technol.* 3 : 881-888.
- Khan, A.A. 1992. Preplant physiological seed conditioning. *Hort. Rew.* 13 : 131-179. Environmental control. Springer-Verlay, New York. 375p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Mandal, A.K., De, B.K., Saha, R. and R.N. Basu. 2000. Seed invigoration treatments for improved storability, field emergence and productivity of soybean (*Glycine max* [L.] Merrill). *Seed Sci. and Technol.*
- McDonald, M.B. 2000. Seed priming. *In* M.Black and J. D. Bewley (eds.). *Seed technology and its biological basis*. Plenum Press, New York.
- McDonald, M.B. 1999. Seed deterioration : physiology, repair and assesment. *Seed Sci. and Technol.* 27 : 177-237.
- Nelson, J.M., Jenkins, A. and G.C. Sharples. 1984. Soaking and other seed pretreatment effects on germination and emergence of sugar beets at high temperature. *J, Seed Technol.* 9 : 79-86.
- Owen, P.L. and W.G. Pill. 1994. Germination of osmotically primed asparagus and tomato seeds after storage up to three months. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 119 : 636-641.
- Penaloza, A.P.S. and M.T.S. Eira. 1993. Hydration-dehydration treatments on tomato seeds (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Seed Sci. and Technol.* 21: 309-316.
- Pijlen, J.G. van, Kraak, H.L., Bino, R.J. and C.H.R. De Vos. 1995. Effects of ageing and osmopriming on germination characteristics and chromosome aberrations of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill) seeds. *Seed sci. and Technol.* 23 : 823-831.
- Pill, W.G. (1995). Low water potential and presowing germination treatments to improve seed quality. *In*: Basra A.S. (ed.). *Seed quality. Basic mechanisms and agricultural implications*. Chap.10. Food Products Press, London. 319-359.
- Priestly, D.A. 1986. *Seed aging : Implications for seed Storage and persistence in the soil*. London : Comstock Publishing Associates.
- Purseglove, J.W., Brown, E.G., Green, C.L. and S.R. Robbins. J. 1981. *Spices*. Vol.1. Longman. Inc., New York. 493 p.
- Roberts, E.H. 1972. Cytological, genetical and metabolic changes associated with loss of viability. pp. 253-306. *In* E.H. Robert (ed.). *Viability of Seeds*. Chapman and Hall, London.
- Saha, R., A.K. Mandal and R.N. Basu. 1990. Physiology of seed invigoration treatments in soybean. (*Glycine max* L.) *Seed Sci. and Technol.* 18 : 269-276.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Sakunnarak, N. 1992. An evaluation of antioxidant and hydration treatments for the Improvement of the storability of soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) seeds. Unpublished PhD thesis, Massey University, Palmerston North, New Zealand.
- Tekrony, D.M., Egli, D.B. and G.M. White. 1987. Seed production and technology. In: Soybeans: Improvement. Production. and Uses. Second Edition. Ed. J.R. Wilcox. pp. 295-354. American Society of Agronomy. Madison. Wisconsin.
- Tilden, R.L. and S.H. West. 1995. Reversal of the effects of aging in soybean seeds. Plant physical. 77 : 584-586.
- Wilson, L.A. 1995. Soy foods. p 428-459. In D.R. Erickson (ed.) Practical handbook of soybean processing and utilization. AOCSPRESS & United Soybean Board, St. Louis. MO.
- Zheng, G.H., Wilen, R.W., Slinkard, A.E. and L.V. Gusta. 1994. Enhancement of canola seed germination and seedling emergence at low temperature by priming. Crop Sci. 34 : 1589-1593.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อความงอกในไร่ (FG) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่ไม่ได้เร่งอายุ และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

SOURCE	df	SS	MS	F	Pr > F
Treatment	19	21443.93	1128.63	27.35**	0.0001
HP	3	4539.40	1513.13	36.67**	0.0001
ST	4	13462.27	3365.57	81.56**	0.0001
HP × ST	12	3442.27	286.86	6.95**	0.0001
ERROR	40	1650.67	41.27		
TOTAL	59	23094.60			

Grand Mean = 66.30

CV. = 9.69%

** ระดับความเชื่อมั่นที่ 99%

ตารางผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อ ดัชนีของการงอก (GI) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่ไม่ได้เร่งอายุ และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

SOURCE	df	SS	MS	F	Pr > F
Treatment	19	273.54	14.40	42.50**	0.0001
HP	3	73.17	24.39	72.00**	0.0001
ST	4	188.01	47.00	138.74**	0.0001
HP × ST	12	12.36	1.03	3.04**	0.0041
ERROR	40	13.55	0.34		
TOTAL	59	287.09			

Grand Mean = 5.48

CV. = 10.62%

** ระดับความเชื่อมั่นที่ 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อจำนวนวันที่ใช้ในการงอก (DTE) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่ไม่ได้เร่งอายุ และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

SOURCE	df	SS	MS	F	Pr > F
Treatment	19	97.21	5.12	46.59**	0.0001
HP	3	32.45	10.82	98.49**	0.0001
ST	4	57.72	14.43	131.41**	0.0001
HP × ST	12	7.04	0.59	5.34**	0.0001
ERROR	40	4.39	0.11		
TOTAL	59	101.60			

Grand Mean = 6.74

CV. = 4.91%

** ระดับความเชื่อมั่นที่ 99%

ตารางผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อระยะเวลาที่ใช้ในการงอกได้ 50% (T50) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่ไม่ได้เร่งอายุ และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

SOURCE	df	SS	MS	F	Pr > F
Treatment	19	531.50	27.97	1.20ns	0.3016
HP	3	104.80	34.93	1.50ns	0.2282
ST	4	136.99	34.25	1.47ns	0.2280
HP × ST	12	289.70	24.14	1.04ns	0.4339
ERROR	40	929.04	23.23		
TOTAL	59	1460.54			

Grand Mean = 4.89

CV. = 98.56%

ns nonsignificant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อความงอกในไร่ (FG) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 48 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

SOURCE	df	SS	MS	F	Pr > F
Treatment	19	14786.33	778.23	13.73**	0.0001
HP	3	561.80	187.27	3.30*	0.0298
ST	4	10275.33	2568.83	45.33**	0.0001
HP × ST	12	3949.20	329.10	5.81**	0.0001
ERROR	40	2266.67	56.67		
TOTAL	59	17053.00			

Grand Mean = 55.50

CV. = 13.56%

*,** ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 และ 99% ตามลำดับ

ตารางผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อ ดัชนีของการงอก (GI) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 48 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

SOURCE	df	SS	MS	F	Pr > F
Treatment	19	173.43	9.13	22.85**	0.0001
HP	3	35.66	11.89	29.75**	0.0001
ST	4	113.25	28.31	70.87**	0.0001
HP × ST	12	24.53	2.04	5.12**	0.0001
ERROR	40	15.98	0.40		
TOTAL	59	189.41			

Grand Mean = 4.64

CV. = 13.63%

** ระดับความเชื่อมั่นที่ 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อจำนวนวันที่ใช้ในการงอก (DTE) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 48 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

SOURCE	df	SS	MS	F	Pr > F
Treatment	19	46.26	2.43	9.49**	0.0001
HP	3	16.07	5.36	20.88**	0.0001
ST	4	18.06	4.52	17.60**	0.0001
HP × ST	12	12.13	1.01	3.94**	0.0005
ERROR	40	10.26	0.26		
TOTAL	59	56.52			

Grand Mean = 7.12

CV. = 7.12%

** ระดับความเชื่อมั่นที่ 99%

ตารางผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อระยะเวลาที่ใช้ในการงอกได้ 50% (T50) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 48 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

SOURCE	df	SS	MS	F	Pr > F
Treatment	19	54.54	2.87	8.80**	0.0001
HP	3	2.50	0.83	2.56ns	0.0688
ST	4	32.46	8.11	24.87**	0.0001
HP × ST	12	19.58	1.63	5.00**	0.0001
ERROR	40	13.05	0.33		
TOTAL	59	67.59			

Grand Mean = 3.85

CV. = 14.82%

ns nonsignificant

** ระดับความเชื่อมั่นที่ 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวก 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อความงอกในไร่ (FG) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 72 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

SOURCE	df	SS	MS	F	Pr > F
Treatment	19	11350.60	597.40	7.79**	0.0001
HP	3	993.80	331.27	4.32*	0.0100
ST	4	2670.93	667.73	8.70**	0.0001
HP × ST	12	7685.87	640.49	8.35**	0.0001
ERROR	40	3069.33	76.73		
TOTAL	59	14419.93			

Grand Mean = 47.03

CV. = 18.62 %

*,** ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 และ 99% ตามลำดับ

ตารางผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อ ดัชนีของการงอก (GI) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 72 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

SOURCE	df	SS	MS	F	Pr > F
Treatment	19	68.64	3.61	13.08**	0.0001
HP	3	10.63	3.54	12.83**	0.0001
ST	4	8.03	2.01	7.27**	0.0002
HP × ST	12	49.98	4.17	15.08**	0.0001
ERROR	40	11.05	0.28		
TOTAL	59	79.69			

Grand Mean = 3.03

CV. = 17.32%

** ระดับความเชื่อมั่นที่ 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อจำนวนวันที่ใช้ในการงอก (DTE) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 72 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

SOURCE	df	SS	MS	F	Pr > F
Treatment	19	298.99	15.74	1.52ns	0.1294
HP	3	25.92	8.64	0.84ns	0.4819
ST	4	76.52	19.13	1.85ns	0.1379
HP × ST	12	196.55	16.38	1.59ns	0.1353
ERROR	40	413.19	10.33		
TOTAL	59	712.17			

Grand Mean = 8.92

CV. = 36.03%

ns nonsignificant

ตารางผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการทำ hydropriming และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อระยะเวลาที่ใช้ในการงอกได้ 50% (T50) ของเมล็ดพันธุ์พริกที่เร่งอายุ 72 ชม. และเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

SOURCE	df	SS	MS	F	Pr > F
Treatment	19	58.63	3.09	3.71**	0.0002
HP	3	1.21	0.40	0.49ns	0.6933
ST	4	31.75	7.94	9.56**	0.0001
HP × ST	12	25.66	2.14	2.57*	0.0125
ERROR	40	33.23	0.83		
TOTAL	59	91.85			

Grand Mean = 3.96

CV. = 23.02%

ns nonsignificant

*,** ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 และ 99%ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล : นางสาววิไลพรรณ เทียนทิพย์
 วันเดือนปีเกิด : 21 มีนาคม 2527
 ที่อยู่ในสำเนาทะเบียน : บ้านเลขที่ 25 หมู่ 1 ต. เคิ่งใหญ่ อ. หัวตะพาน จ. อานาจเจริญ
 37240
 โทรศัพท์ : -
 ที่อยู่ปัจจุบัน : บ้านเลขที่ 25 หมู่ 1 ต. เคิ่งใหญ่ อ. หัวตะพาน จ. อานาจเจริญ
 37240
 โทรศัพท์ : 0-84134-7069
 การศึกษา : พ.ศ. 2534-2539 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านเคิ่งใหญ่
 จ.อานาจเจริญ
 พ.ศ. 2540-2542 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนหัวตะพาน
 วิทยาคม จ.อานาจเจริญ
 พ.ศ. 2543-2545 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนราชดำริ
 จ.กรุงเทพมหานคร
 พ.ศ. 2546 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พืชไร่)
 คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
 ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ-นามสกุล : นางสาวสมยงค์ สุวรรณศรี
 วันเดือนปีเกิด : 25 กุมภาพันธ์ 2527
 ที่อยู่ในสำเนาทะเบียน : บ้านเลขที่ 33 หมู่ 1 ต. ปาฝา .อ. จักรหาร จ. ร้อยเอ็ด 45000
 โทรศัพท์ : -
 ที่อยู่ปัจจุบัน : บ้านเลขที่ 46/1 ซอย ตากสิน 19 ถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน
 เขต คลองสาน จ. กรุงเทพฯ 10600
 โทรศัพท์ : 0-81908-5809
 การศึกษา : พ.ศ. 2534-2539 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านม่วงน้ำ จ. ร้อยเอ็ด
 พ.ศ. 2540-2542 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนขัติยวงษา
 จ. ร้อยเอ็ด
 พ.ศ. 2543-2545 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนขัติยวงษา
 จ. ร้อยเอ็ด
 พ.ศ. 2546 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พืชไร่)
 คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
 ลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้