การประเมินคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสดที่มีผลมาจาก Seed Priming

Assessment of Soybean and Vegetable Soybean Seed Quality as Affected by Seed Priming

ทัศนัย ชัยเพ็ชร[1] จุฑามาศ ร่มแก้ว[2] สิริกุล วะสี[1] และ วันชัย จันทร์ประเสริฐ[3]

Tassanai Chaipech[1], Jutamas Romkaew[2], Sirikul wasee[1] and Wanchai Chanprasert[3]

บทคัดย่อ

ศึกษาการประเมินคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสดที่มีผลมาจาก seed priming โดยนำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองสายพันธุ์ KUSL 3802-1 และถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ MJ-0005-12-45 มาทำ seed priming ด้วยสารละลาย polyethylene glycol (PEG_{6000}) ที่ระดับ 0 -0.4 -0.8 และ -1.2 MPa เป็นเวลา 3 6 9 และ 12 ชั่วโมง นำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการทำ seed priming ไปประเมินความงอก และความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุ ความยาวยอดและความยาวรากของต้นกล้า พบว่า เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสดตอบสนองต่อ seed priming แตกต่างกัน โดยเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองมีความงอก 93.0 และ 91.0 เปอร์เซ็นต์ เมื่อผ่านการทำ seed priming ด้วยสารละลาย PEG_{6000} ที่ระดับ -1.2 MPa เป็นเวลา 6 และ 12 ชั่วโมง ตามลำดับ ส่วนเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดมีความงอก 96.0 และ 94.0 เปอร์เซ็นต์ เมื่อผ่านการทำ seed priming ด้วยสารละลาย PEG_{6000} ที่ -1.2 MPa เป็นเวลา 12 และ 6 ชั่วโมง ตามลำดับ สูงกว่าเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสดที่ไม่ผ่านการทำ seed priming ที่มีความงอก 90.5 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ผ่านการทำ seed priming ด้วยสารละลาย PEG_{6000} ที่ระดับ -1.2 MPa ตั้งแต่ 6 ชั่วโมงขึ้นไป มีความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุ 84.0 – 89.0 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ผ่านการทำ seed priming ที่มีความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุ 68.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ผ่านการทำ seed priming ทุกระดับ มีความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุ 0 – 23.5 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ผ่านการทำ seed priming ที่มีความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุ 53.0 เปอร์เซ็นต์ การทำ seed priming ทำให้ถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสดมีความยาวยอดและความยาวรากมากกว่าเมล็ดที่ไม่ผ่านการทำ seed priming

ABSTRACT

Assessment of soybean and vegetable soybean seed quality as affected by seed priming was studied. Soybean cv. KUSL 3802-1 and vegetable soybean cv. MJ-0005-12-45 were primed in PEG_{6000} solution of 0, -0.4, -0.8 and -1.2 MPa for 3, 6, 9 and 12 hours. After seed priming, germination, vigor as determined by accelerated aging (AA), shoot and root length were recorded. The results showed that soybean and vegetable soybean seed were different in rates and times of seed priming. Soybean seeds

[1]ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักเขตร้อน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

[1]Tropical Vegetable Reseach Center, Kasetsart University, Kamphaeng saen Campus, Nakhon Pathom 73140

[2]ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

[2]Department of Agronomy, Faculty of Agriculture at Kamphaeng saen, Kasetsart University, Kamphaeng saen Campus, Nakhon Pathom 73140

[3]ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร 10900

[3]Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900

priming in PEG_{6000} solution at -1.2 MPa for 6 and 12 hours had germination 93.0 and 91.0% respectively. Whereas, vegetable soybean seed was primed in PEG_{6000} solution at -1.2 MPa for 12 and 6 hour showed germination of 96.0 and 94.0%, respectively. Whereas non-primed seed of soybean and vegetable soybean seed had 90.5% germination. Soybean seed primed by PEG_{6000} solution at -1.2 MPa for 6 and 12 hours had vigor as determined by AA at 84.0-89.0% when compared with non-primed seed had vigor as determined by AA at 68.5%. All treatments of vegetable soybean showed vigor as determined by AA at 0-23.5% when compared with non-primed seed had vigor as determined by AA at 53.0%. Soybean and vegetable soybean seedling had higher in shoot and root length than those of non-primed seed.

Key Words: seed priming, soybean, vegetable soybean

e-mail address: kt-acid@hotmail.com

คำนำ

ถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสด เป็นพืชที่มีการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ได้ง่าย เนื่องจาก พืชตระกูลถั่วเป็นพืชที่มีปริมาณไขมันในเมล็ดสูง (จวงจันทร์, 2529) โดยทั่วไปเมล็ดที่มีไขมันเป็นองค์ประกอบหลักจะเสื่อมสภาพเร็วกว่าเมล็ดที่มีองค์ประกอบหลักเป็นแป้ง (วันชัย, 2537) จึงยากต่อการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้มีคุณภาพดีอยู่ได้เป็นเวลานาน โดยเฉพาะการเก็บรักษาเพื่อใช้เป็นเชื้อพันธุกรรม (germplasm) สำหรับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสดที่เก็บรักษาเป็นระยะเวลานาน เพื่อใช้เป็นเชื้อพันธุกรรม เมื่อนำมาปลูก เมล็ดพันธุ์มีความงอกต่ำ จึงได้นำเทคนิค seed priming มาช่วยในการยกระดับความงอกของเมล็ดพันธุ์ให้เพิ่มขึ้น การทำ seed priming ช่วยปรับปรุงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ให้ดีขึ้น เป็นผลทำให้เมล็ดพันธุ์งอกได้เร็วและต้นกล้ามีความสม่ำเสมอ (Anese *et al*., 2011) ทำให้เมมเบรนที่เสื่อมสภาพมีการซ่อมแซมและจัดเรียงตัวใหม่ มีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านสรีรวิทยาและชีวเคมี ที่เกี่ยวข้องกับการงอก (Davison *et al*., 1991; Sung and Chiu, 1995) และกระตุ้นให้มีการสร้างสารหรือเอนไซม์ที่จะกำจัดอนุมูลอิสระ (Bewley and Black, 1982; Chiu *et al*., 1995) มีรายงานว่าการทำ priming ในเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองด้วยสารละลาย polyethylene glycol (PEG_{6000}) ที่ระดับ -1.2 MPa เป็นเวลา 12 ชั่วโมง สามารถยกระดับความงอก ดัชนีการงอก และความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองได้ (Sadeghi *et al.,* 2011) ดังนั้นการทำ seed priming อาจจะเป็นวิธีการช่วยปรับปรุงเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสด ที่ผ่านการเก็บรักษาเป็นเวลานานให้มีความงอกเพิ่มขึ้นได้ การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของ seed priming ที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสด เพื่อคัดเลือกวิธีการ priming ที่เหมาะสม ที่จะนำมาใช้ยกระดับความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสดที่มีความแข็งแรงของเมล็ดและความงอกต่ำ ให้มีความงอกเพิ่มขึ้นในระดับหนึ่ง

อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักเขตร้อน และห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์ ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD จำนวน 4 ซ้ำ ปัจจัยแรกเป็นความเข้มข้นของสารละลาย PEG_{6000} 4 ระดับ คือ 0 -0.4 -0.8 และ -1.2 MPa และปัจจัยที่สองเป็นระยะเวลาในการทำ seed priming ที่ 3 6 9 และ 12

ชั่วโมง นำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองสายพันธุ์ KUSL 3802-1 และถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ MJ-0005-12-45 มา ทำ seed priming ในสารละลาย PEG ที่ระดับความเข้มข้นและเวลาแตกต่างกัน จากนั้นล้างทำความสะอาดและลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ให้ใกล้เคียงกับความชื้นเริ่มต้น นำไปประเมินคุณภาพเมล็ดพันธุ์เปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ผ่านการ priming ดังนี้ 1) ความงอกมาตรฐาน (seed germination) นำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการ priming ไปทดสอบความงอกมาตรฐาน ด้วยวิธีเพาะเมล็ดในทราย 50 เมล็ดต่อซ้ำ จำนวน 4 ซ้ำ ประเมินความงอกที่ 5 และ 8 วันหลังเพาะ (ISTA, 2011) คำนวณเปอร์เซ็นต์ความงอก 2) ความยาวยอดและความยาวราก สุ่มต้นกล้าที่งอกปกติมาซ้ำละ 10 ต้น จำนวน 4 ซ้ำ นำมาวัดความยาวยอดและความยาวราก 3) ความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุ (accelerated aging test, AA - test) นำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสดที่ผ่านการ priming ตัวอย่างละ 50 เมล็ดต่อซ้ำ จำนวน 4 ซ้ำ ใส่ตะแกรงแสตนเลสรูปทรงกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร สูง 5 เซนติเมตร ขาตั้งสูง 3 เซนติเมตร นำตะแกรงลวดวางลงในขวดโหลที่มีน้ำ 100 มิลลิลิตร ปิดฝาขวดให้สนิท นำไปใส่ตู้อบที่อุณหภูมิ 41 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 64 ชั่วโมง นำเมล็ดที่ผ่านการเร่งอายุมาทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ และการเจริญเติบโตของต้นกล้า

ผลการทดลองและวิจารณ์

ความงอกมาตรฐาน

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสดตอบสนองต่อการทำ seed priming แตกต่างกัน เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเมื่อผ่านการทำ seed priming ด้วยสารละลาย PEG_{6000} ที่ความเข้มข้นและระยะเวลาแตกต่างกัน มีความงอกมาตรฐานไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นการทำ seed priming ด้วยสารละลายระดับ 0 MPa เป็นเวลา 12 ชั่วโมงที่มีความงอกมาตรฐานต่ำที่สุดคือ 55.5 เปอร์เซ็นต์ ความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองมีความงอกสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ผ่านการทำ seed priming โดยเมื่อทำ seed priming ด้วยสารละลาย PEG_{6000} ที่ระดับ -1.2 MPa เป็นเวลา 6 และ 12 ชั่วโมง มีความงอก 93.0 และ 91.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (Table 1) ส่วนเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ผ่านการทำ seed priming ด้วยสารละลาย PEG_{6000} ที่ระดับ – 0.4 MPa ขึ้นไป มีความงอกมาตรฐานไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อผ่านการทำ seed priming ด้วยสารละลาย PEG_{6000} ที่ระดับ -1.2 MPa เป็นเวลา 12 และ 6 ชั่วโมง มีความงอก 96.0 และ 94.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สูงกว่าเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ไม่ผ่านการทำ seed priming (Table 2) และเมื่อทำ seed priming เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสด ด้วยสารละลาย ที่ระดับ 0 MPa เป็นเวลาตั้งแต่ 6 ชั่วโมงขึ้นไป มีผลทำให้ความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ลดลง โดยเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองมีความงอกมาตรฐานลดลงเหลือ 55.5 – 82.5 เปอร์เซ็นต์ และเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดมีความงอกมาตรฐานลดลงเหลือเพียง 22.5 – 31.5 เปอร์เซ็นต์ อาจเกิดจากการสำลักน้ำ (soaking injuly) เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ได้รับน้ำมากจนขาดออกซิเจน ส่งผลให้ความงอกลดลง (Sung, 1995) ซึ่งเมล็ดถั่วเหลืองมีเยื่อหุ้มเมล็ดบางและมีองค์ประกอบเมล็ดส่วนใหญ่เป็นโปรตีน ทำให้อัตราการดูดซึมน้ำผ่านเข้าสู่ภายในเมล็ดสูง (ปัทมาวดี และคณะ, 2553) สอดคล้องกับรายงานของ Sadeghi *et al*. (2011) พบว่า การทำ seed priming ด้วยสารละลาย PEG_{6000} ที่ระดับ -1.2 MPa เป็นเวลา 12 ชั่วโมง สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองได้สูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับระดับสารละลาย PEG_{6000} และระยะเวลาการทำ seed priming อื่น

ความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุ

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ผ่านการทำ seed priming ด้วยสารละลาย PEG_{6000} ที่ระดับ - 1.2 MPa เป็นเวลา 12 ชั่วโมง มีความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุสูงสุดคือ 89.0 เปอร์เซ็นต์ การทำ seed priming ด้วยสารละลาย PEG_{6000}ที่ระดับ -0.4 จนถึง -1.2 MPa เป็นเวลา 3 – 9 ชั่วโมง มีความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ 77.5 - 87.5 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อทำ seed priming ด้วยสารละลาย PEG_{6000} ที่ระดับ -0.4 จนถึง -0.8 MPa เป็นเวลา 12 ชั่วโมง มีความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุเพียง 65.0 เปอร์เซ็นต์ แต่ยังมีความแข็งแรงมากกว่าเมล็ดที่ทำ seed priming ด้วยสารละลายที่ระดับ 0 MPa และเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ไม่ผ่านการทำ seed priming (Table 1) ในขณะที่เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ผ่านการทำ seed priming ทุกระดับ มีความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุ 0 – 23.5 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ไม่ผ่านการทำ seed priming ที่มีความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุ 53.0 เปอร์เซ็นต์ (Table 2) เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด มีการเสื่อมคุณภาพที่รวดเร็วกว่าเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง สอดคล้องกับรายงานของ กรุงและสิริกุล (2535) พบว่าเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดจะสูญเสียความงอกเหลือต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ภายในระยะเวลา 3 – 4 เดือน หากเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในสภาพธรรมชาติ และมีรายงานว่า seed priming มีผลทำให้เมล็ดที่ผ่านการ priming แล้ว เมื่อนำไปเก็บรักษาในสภาพแห้งจะมีความยาวนานของการมีชีวิตลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่ไม่ผ่านการ priming (Taylor *et al*., 1998; *Chiu et al*., 2002; Lin *et al*., 2005)

ความยาวยอดและความยาวราก

การทำ seed priming เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองด้วยสารละลาย PEG_{6000} ที่ระดับ - 0.4 จนถึง -1.2 MPa เป็นเวลา 3 – 12 ชั่วโมง ทำให้ต้นกล้ามีความยาวยอดและความยาวรากสูงกว่าการทำ seed priming เมล็ดพันธุ์ด้วยสารละลาย ที่ระดับ 0 MPa และเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ไม่ผ่านการทำ seed priming ส่วนเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ผ่านการทำ seed prming ด้วยสารละลาย PEG_{6000} ที่ระดับ -0.4 จนถึง –1.2 MPa เป็นเวลา 3 – 12 ชั่วโมงและเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ผ่านการทำ seed priming มีความยาวยอดและความยาวรากของต้นกล้าไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ผ่านการทำ seed priming ด้วยสารละลายที่ระดับ 0 MPa ตั้งแต่ 6 -12 ชั่วโมง มีความยาวยอดและความยาวรากลดลง ในขณะที่การทำ seed priming ด้วยสารละลายที่ระดับ 0 MPa เป็นเวลา 3 ชั่วโมง มีความยาวยอดและความยาวรากของต้นกล้าถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสดเพิ่มขึ้นเทียบเท่ากับการทำ seed priming ด้วยสารละลาย PEG_{6000} ที่ระดับ -0.4 จนถึง -1.2 MPa (Table 3)

Table 1 Germination percentage and vigor as determined by AA of soybean as affected by seed priming

Concentration of PEG	Duration (hrs)	Germination (%)	Vigor as determined by AA (%)
PEG 0 MPa	3	83.5 a[1/]	74.0 c-f
PEG - 0.4 MPa	3	84.5 a	77.5 a-e
PEG - 0.8 MPa	3	89.0 a	80.5 a-d
PEG - 1.2 MPa	3	85.0 a	72.0 def
PEG 0 MPa	6	82.5 a	2.5 g
PEG - 0.4 MPa	6	89.5 a	83.0 a-d
PEG - 0.8 MPa	6	88.5 a	87.0 ab
PEG - 1.2 MPa	6	93.0 a	87.5 ab
PEG 0 MPa	9	82.0 a	25.5 h
PEG - 0.4 MPa	9	89.5 a	87.0 ab
PEG - 0.8 MPa	9	90.0 a	83.5 abc
PEG - 1.2 MPa	9	87.5 a	84.0 abc
PEG 0 MPa	12	55.5 b	6.5 i
PEG - 0.4 MPa	12	82.5 a	65.0 f
PEG - 0.8 MPa	12	86.0 a	65.0 f
PEG - 1.2 MPa	12	91.0 a	89.0 a
Non-primed (control)		90.5 a	68.5 ef
F-test		**	**
C.V. (%)		7.79	9.93

[1/] Means within the same column followed by the same letters are not significantly different by DMRT

** = significant difference at 0.01 level

Table 2 Germination percentage and vigor as determined by AA of vegetable soybean as affected by seed priming

Concentration of PEG	Duration (hrs)	Germination (%)	Vigor as determined by AA (%)
PEG 0 MPa	3	73.5 c[1/]	11.5 d-g
PEG - 0.4 MPa	3	76.0 bc	7.5 f-i
PEG - 0.8 MPa	3	85.0 abc	10.5 e-h
PEG - 1.2 MPa	3	87.5 abc	17.5 b-f
PEG 0 MPa	6	22.5 de	2.5 ghi
PEG - 0.4 MPa	6	86.5 abc	16.0 b-f
PEG - 0.8 MPa	6	88.5 ab	21.0 bcd
PEG - 1.2 MPa	6	94.0 a	22.5 bc
PEG 0 MPa	9	15.0 e	0.0 i
PEG - 0.4 MPa	9	79.0 bc	13.0 c-f
PEG - 0.8 MPa	9	90.0 ab	17.5 b-f
PEG - 1.2 MPa	9	86.5 abc	23.5 b
PEG 0 MPa	12	31.5 d	1.0 hi
PEG - 0.4 MPa	12	83.0 abc	15.5 b-f
PEG - 0.8 MPa	12	82.5 abc	19.0 b-e
PEG - 1.2 MPa	12	96.0 a	14.0 b-f
Non-primed (control)		90.5 ab	53.0 a
F-test		**	*
C.V. (%)		11.93	40.08

[1/] Means within the same column followed by the same letters are not significantly different by DMRT

* = significant difference at 0.05 level

** = significant difference at 0.01 level

Table 3 Shoot and root length (cm) of soybean and vegetable soybean as affected by seed priming

Concentration of PEG	Duration (hrs)	Soybean		Vegetable soybean	
		Shoot length (cm)	Root length (cm)	Shoot length (cm)	Root length (cm)
PEG 0 MPa	3	11.75 de[1/]	11.18 de	12.43 a	10.16 ef
PEG - 0.4 MPa	3	11.76 de	11.68 cd	12.03 ab	11.83 cde
PEG - 0.8 MPa	3	12.63 b-e	12.28 a-d	11.93 ab	11.86 cde
PEG - 1.2 MPa	3	12.90 bc	11.66 cd	12.01 ab	13.15 a-d
PEG 0 MPa	6	11.65 e	10.44 ef	9.02 d	5.40 g
PEG - 0.4 MPa	6	12.75 bcd	12.86 ab	12.71 a	12.79 bcd
PEG - 0.8 MPa	6	12.81 bc	13.03 a	12.76 a	12.75 bcd
PEG - 1.2 MPa	6	13.54 ab	11.79 bcd	11.95 ab	12.69 bcd
PEG 0 MPa	9	11.95 cde	10.14 f	9.07 d	3.63 h
PEG - 0.4 MPa	9	12.51 b-e	11.58 cd	13.06 a	11.53 de
PEG - 0.8 MPa	9	12.73 bcd	12.41 abc	12.61 a	12.61 bcd
PEG - 1.2 MPa	9	12.43 cde	11.70 cd	12.41 a	14.55 a
PEG 0 MPa	12	12.59 b-e	11.43 cde	10.13 c	5.66 g
PEG - 0.4 MPa	12	12.56 b-e	11.98 a-d	12.70 a	8.84 f
PEG - 0.8 MPa	12	13.94 a	11.91 bcd	12.23 ab	13.55 abc
PEG - 1.2 MPa	12	12.26 cde	12.08 a-d	12.36 ab	11.63 de
Non-primed (control)		11.73 de	11.81 bcd	11.26 b	14.33 ab
F-test		*	*	**	**
C.V. (%)		4.99	5.76	5.83	10.04

[1/] Means within the same column followed by the same letters are not significantly different by DMRT

* = significant difference at 0.05 level

** = significant difference at 0.01 level

สรุป

การทำ seed priming เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสดด้วยสารละลาย PEG_{6000} ที่ระดับ -1.2 MPa เป็นเวลา 6 และ 12 ชั่วโมง ทำให้ความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสดเพิ่มขึ้นสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสดที่ไม่ผ่านการทำ seed priming เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ผ่านทำ seed priming ด้วยสารละลาย PEG_{6000} ที่ระดับ -1.2 MPa เป็นเวลา 6 และ 12 ชั่วโมง มีความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุ สูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ผ่านการทำ seed priming ในขณะที่เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ผ่านทำ seed priming มีความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุต่ำกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ผ่านการทำ seed priming ดังนั้น วิธีการทำ seed priming เพื่อยกระดับความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง คือ ที่ระดับสารละลาย PEG -1.2 MPa เป็นเวลา 6 และ 12 ชั่วโมง เนื่องจากมีความงอกและมีความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุสูงกว่าทรีทเมนท์อื่น ส่วนการทำ seed priming ที่เหมาะสมสำหรับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด คือ ที่ระดับสารละลาย PEG -1.2 MPa เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกสูง แม้ว่าจะมีความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุต่ำกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ผ่านการทำ seed priming แต่ก็มีความแข็งแรงสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ทำ seed priming ด้วยสารละลาย PEG ในระดับความเข้มข้นและระยะเวลาอื่น

เอกสารอ้างอิง

กรุง สีตะธนี และสิริกุล วะสี. 2535. **การปลูกถั่วเหลืองฝักสด**. เอกสารเผยแพร่อันดับที่ 50 ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, วิทยาเขตกำแพงแสน. นครปฐม.

จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. **เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์**. กลุ่มหนังสือเกษตร, กรุงเทพฯ.

ปัทมาวดี คุณวัลลี, วันชัย จันทร์ประเสริฐ, ปริยานุช จุลกะ และ สุปราณี งามประสิทธิ์. 2553. ผลของการเคลือบเมล็ดด้วยน้ำมันสะเดาบริสุทธิ์ที่มีผลต่อความสามารถในการงอกและการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง, น. 81-88. *ใน* **รายงานการประชุมวิชาการเมล็ดพันธุ์พืชแห่งชาติ ครั้งที่ 7** วันที่ 18-20 พฤษภาคม 2553 ณ โรงแรมทอปแลนด์ แอนด์ คอนเวนชั่น เซ็นเตอร์, พิษณุโลก.

วันชัย จันทร์ประเสริฐ. 2537. **สรีรวิทยาเมล็ดพันธุ์**. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Anese, S., E.A.A. da Silva, A.C. Davide, J.M. Rocha Faria, G.C.M. Soares, A.C.B. Matos and P.E. Toorop. 2011. Seed priming improves endosperm weakening, germination, and subsequent seedling development of *Solanum lycocarpum* St. Hil. **Seed Sci. & Technol**. 39: 125-139.

Bewley, J.D. and M. Black. 1982. **Physiology and Biochemistry of Seeds in Relation to Germination. Vol. II. Seed Viability, Dormancy and Environmental Control.** Springer-Verlay, New York.

Chiu, K.Y., C.S. Wang and J.M. Sung. 1995. Lipid peroxidation and peroxide scavenging enzyme associated with accelerated aging and hydration of watermelon seeds differing in ploidy. **Physiologia Plantarum** 94: 441-446.

Chiu, K.Y., C.L. Chen and J.M. Sung. 2002. Effect of priming temperature on storability of primed *sh*-2 sweet corn seed. **Crop Sci**. 42: 1996-2003.

Davison, P.A., R.M. Taylor and C.M. Bray. 1991. Changes in ribosomal RNA integrity in leek (*Allium porrum* L.) seeds during osmopriming and dry-back treatments. **Seed Sci. Res.** 1: 37-44.

ISTA. 2011. **International rules for seed testing. International Seed Testing Association,** Bassesdorf, Switzerland.

Lin, R.H., K.Y. Chen, C.L. Chen, J.J. Chen and J.M. Sung. 2005. Slow post- hydration drying improves initial quality but reduce longevity of primed bitter gourd seeds. **Sci. Hort**. 106: 114-124.

Sadeghi, H., F. Khazaei, L. Yari and S. Sheidaei. 2011. Effect of seed osmopriming on seed germination behavior and vigor of soybean (*Glycine max* L.). **ARPN Journal of Agricultural and Biological Science** 6 : 39-43.

Sung, J.M. 1995. The effect of sub-optimal oxygen on seedling emergence of soybean seed of different size. **Seed Sci. & Technol.** 23: 807-814

Sung, J.M. and K.Y. Chiu. 1995. Hydration effect on seedling emergence strength of watermelon seeds differing in ploidy. **Plant Sci.** 110: 21-26.