การตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์พริกหวานที่ผ่านการกระตุ้นการงอก โดยวิธีการเร่งอายุ

Primed seed vigor test by accelerated aging methods of sweet pepper seed

บุญมี ศิริ[1*], อรนุช เดียมขุนทด[1] และ พจนา สีขาว[1]

Boonmee Siri[1*], Orranut Diumkhunthod[1] and Potjana Srikaow[1]

บทคัดย่อ: การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์พริกหวานหลังจากการกระตุ้นการงอกด้วยสารละลาย 2 ชนิด ทำการทดลองที่ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ โรงงานปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ดำเนินการทดลองโดยนำเมล็ดพันธุ์พริกหวานมากระตุ้นการงอกโดยการแช่เมล็ดด้วยสารละลาย 2 ชนิด คือ 1) chitosan ความเข้มข้น 2.5 เปอร์เซ็นต์ 2) KNO_3 ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ โดยการแช่สารละลายแต่ละชนิดใช้อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 ชั่วโมง หลังกระตุ้นการงอกด้วยวิธีการต่างๆ นำเมล็ดพันธุ์มาตรวจสอบความแข็งแรงด้วยการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 10 วัน โดยสุ่มตัวอย่างนำเมล็ดออกจากตู้เร่งอายุทุกวัน พบว่า การกระตุ้นการงอกของเมล็ดพันธุ์พริกหวานด้วย chitosan และ KNO_3 ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกและความเร็วในการงอกของเมล็ดเพิ่มมากขึ้น และมีความแข็งแรงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้ผ่านการกระตุ้นการงอกหลังจากการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์เป็นเวลา 10 วัน

คำสำคัญ: การเตรียมการงอก คุณภาพของเมล็ดพันธุ์

ABSTRACT: The objective of this experiment was to investigate effect of accelerated aging after sweet pepper seeds were primed with two types of chemical solutions. The experiment was conducted at Seed Technology Laboratory Section in Seed Processing Plant, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University. The sweet pepper seeds were soaked in two types of solutions: 1) 2.5%Chitosan 2) 2%KNO_3 at 15°C for 5 hours. Primed seeds were subsequently subjected to accelerated aging at 42°C with relative humidity 100% for 10 days. The effects of seed priming on seed quality were determined after priming. The results showed that the primed seeds had seed germination percentage and speed of germination higher than non-primed seeds. It also showed that it had seed vigor more than non-primed seeds after accelerated aging for 10 days.

Keywords: seed priming, seed quality

บทนำ

เมล็ดพันธุ์พริกหวานเป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีมูลค่าสูง และมีการเสื่อมคุณภาพลงอย่างรวดเร็ว โดยธรรมชาติเมล็ดพันธุ์ที่มีการเสื่อมคุณภาพทำให้ความงอกไม่สม่ำเสมอ สาเหตุของการเสื่อมคุณภาพอาจเกิดจากการจัดการในกระบวนการผลิตหรือหลังจากเก็บเกี่ยวจากการลดความชื้น การปรับปรุงสภาพ และการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดตามธรรมชาติในระหว่าง

[1] ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002
Department of Plant Science and Agricultural Resource, Faculty of Agriculture, Khon Kae University, Khon Kaen 40002, Thailand

* Corresponding author: boonmee@kku.ac.th

การเก็บรักษา การปรับปรุงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์เพื่อช่วยเพิ่มอัตราและความสม่ำเสมอในการงอกของเมล็ดประเภทพืชผัก และไม้ดอกหลายชนิด (Parera and Cantiffe, 1994) ที่ใช้กันคือ วิธีการกระตุ้นการงอก (seed priming) จากการรายงานของ Korhmaz (2005) รายงานว่าการทำ priming เมล็ดพันธุ์พริกหวานด้วย KNO_3 ร่วมกับ 0.1 mM acetylsalicylic acid ทำให้เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงขึ้น และเป็นไปในทางเดียวกันกับอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า และ Hsu et al. (2005) พบว่า การทำ priming เมล็ดพันธุ์พริกด้วย -0.8 และ -1.0 MPa PEG_{6000} ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 และ 9 วัน ทำให้อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์พริกสูงสุด นอกจากนี้ Saleh et al. (1996) ทดลองการทำ priming กับเมล็ดพันธุ์พริกหวานลูกผสมพันธุ์ Gedeon ด้วย $CaCl_2$ และ KNO_3 มีผลให้เมล็ดพันธุ์มีการเจริญเติบโตของต้นกล้าสูงสุด และ $CaCl_2$ ให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกสูงสุด และพจนา และบุญมี (2550) พบว่าการกระตุ้นความงอกของเมล็ดพันธุ์พริกหวานด้วย KNO_3 ร่วมกับ KH_2PO_4 ทำให้เมล็ดพันธุ์พริกหวานมีความงอกที่เพาะในห้องปฏิบัติการเพิ่มขึ้นมากกว่าการใช้สารเคมีชนิดอื่นๆ แต่การทำ Seed Priming ให้สำเร็จขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย พันธุ์พืช อายุของเมล็ดพันธุ์ ระยะเวลาในการแช่เมล็ด อุณหภูมิ ชนิด และความเข้มข้นของสารเคมีที่ใช้แช่เมล็ดพันธุ์ (พีระยศ, 2546; พจนา และ บุญมี, 2549; พจนา และคณะ, 2551; Berjak and Villiers, 1972; Basu and Pal, 1979; Parera and Cantiffe, 1994; Giri and Schillinger, 2003; Carvalho et al., 2005; Basra et al., 2006;) ซึ่งความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการกระตุ้นการงอกจะบ่งบอกถึงความสามารถในการเก็บรักษาภายหลังจากกระตุ้นการงอก ในการทดลองนี้ จึงได้ศึกษาผลของการกระตุ้นการงอกต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์พริกหวาน และตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการกระตุ้นการงอก โดยวิธีการเร่งอายุ

วิธีการศึกษา

1. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์พริกหวานหลังการกระตุ้นการงอกของเมล็ด

กระตุ้นการงอกของเมล็ดพันธุ์ด้วยสารละลาย 2 ชนิด คือ chitosan ความเข้มข้น 2.5 เปอร์เซ็นต์ และ KNO_3 ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ โดยการแช่สารละลายแต่ละชนิดที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 ชั่วโมง ทำการทดลอง 3 ซ้ำ เมื่อครบกำหนดเวลาแล้วจึงล้างเมล็ดด้วยน้ำเปล่าโดยการล้างผ่านน้ำไหลประมาณ 2 นาที แล้วนำเมล็ดเข้าเครื่องลดความชื้นชนิดลมแห้ง โดยใช้อุณหภูมิคงที่ 25 องศาเซลเซียส จนระดับความชื้นของเมล็ดพันธุ์อยู่ระดับเดิม แล้วจึงนำเมล็ดพันธุ์ไปตรวจสอบคุณภาพ ได้แก่ ความงอกและความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ทางสรีรวิทยา โดยประเมินผลของความงอกหลังเพาะ 3 วัน โดยการตรวจนับเมล็ดพันธุ์พริกหวานที่มีรากงอกออกมาความยาว 2 มิลลิเมตร (Yan Li, 2008) ความงอกและความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์เมื่อเพาะในห้องปฏิบัติการ และเรือนทดลอง

2. การตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์พริกหวานที่ผ่านการกระตุ้นการงอกของเมล็ดโดยวิธีการเร่งอายุ

นำเมล็ดพันธุ์พริกหวานที่ผ่านการกระตุ้นการงอกแล้วจากหัวข้อที่ 1 มาตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ด้วยวิธีการเร่งอายุ โดยใช้อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 100 เปอร์เซ็นต์ แล้วจึงสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ทุกๆ วัน จนถึง 10 วัน จากนั้นจึงนำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการเร่งอายุแล้วมาตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ในลักษณะต่างๆ เช่นเดียวกันกับหัวข้อที่ 1

3. **การวิเคราะห์ข้อมูล**

ตรวจสอบความงอก และความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ทางสรีรวิทยา ความงอกและความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์เมื่อเพาะในห้องปฏิบัติการและเรือนทดลอง โดยสุ่มนับเมล็ดจำนวน 3 ซ้ำ ๆ ละ 100 เมล็ด แล้วประเมินผลของความงอกหลังเพาะเมื่ออายุ 7 และ 14 วัน โดยการตรวจนับต้นกล้าที่งอกปกติ (ISTA, 2008) วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ตามแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มด้วย Duncan's Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติสำเร็จรูป

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การกระตุ้นการงอกด้วยวิธีการทั้งสองวิธีไม่ทำให้เมล็ดพันธุ์มีการงอกรากแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ผ่านการกระตุ้นการงอก แต่พบว่าทำให้การโผล่พ้นของต้นกล้า และความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เพาะในสภาพห้องปฏิบัติการ และสภาพเรือนทดลองเพิ่มขึ้นหลังจากกระตุ้นการงอกด้วยสารละลายทั้งสองชนิด ซึ่งพบความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ผ่านการกระตุ้นการงอก โดยการกระตุ้นการงอกของเมล็ดพันธุ์พริกหวานด้วย KNO_3 2 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกที่เพาะในสภาพห้องปฏิบัติการสูงกว่าการกระตุ้นการงอกด้วย chitosan 2.5 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 1) และเมื่อตรวจสอบความเร็วในการงอกราก ความเร็วในการโผล่พ้นดินของต้น และความเร็วในการงอกของเมล็ดที่เพาะทั้งในสภาพห้องปฏิบัติการและในสภาพเรือนทดลอง พบว่า เป็นไปในทางเดียวกันกับความงอกของเมล็ดพันธุ์ (Table 2) ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ Ya-jing et al. (2009) พบว่าการกระตุ้นการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดด้วย chitosan ที่มีความเข้มข้น 0.25 0.50 และ 0.75 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความเร็วในการงอก ความยาวต้น ความยาวราก น้ำหนักแห้งต้น และรากเพิ่มสูงขึ้น งานทดลองของเดือนเต็ม และคณะ (2552) ที่ได้พบว่าการกระตุ้นการงอกของเมล็ดพันธุ์แฟงด้วย chitosan ที่มีความเข้มข้น 0.8 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกสูงขึ้น ต่อมา ชณิตรา (2553) พบว่าการกระตุ้นการงอกเมล็ดพันธุ์แตงกวาด้วย chitosan ที่มีความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกและดัชนีการงอกสูงสุด และ Saleh et al. (1995) ได้พบว่ากระตุ้นการงอกของเมล็ดพันธุ์พริกหวานลูกผสมสายพันธุ์ Gedeon ด้วย KNO_3 และ $CaCl_2$ ความเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 144 ชั่วโมง มีผลทำให้เมล็ดพันธุ์มีการเจริญเติบโตและมีการขยายตัวของต้นกล้าสูงสุด ก่อนหน้านี้ Revas et al. (1984) ได้ศึกษาการงอก และการเจริญเติบโตของเมล็ดพริก โดยทำการแช่เมล็ดใน 3% KNO_3 ระยะเวลา 144 ชั่วโมง สามารถทำให้อัตราการงอกเพิ่มขึ้น โดยการงอก hypocotyl ของเมล็ดใช้เวลาในการงอกประมาณ 1-3 วัน ต่อมา พจนา และ บุญมี (2549) ได้แช่เมล็ดพันธุ์พริกหวานสดด้วย Vitamin C ความเข้มข้น 400 mg/L, KNO_3 ความเข้มข้น 4 % และ NaCl ความเข้มข้น 200 mM เป็นเวลา 30 และ 60 นาที โดยใช้อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความเร็วในการงอกเพิ่มขึ้น

Table 1 Radical emergence, hypocotyl emergence, seed germination under laboratory and greenhouse of primed sweet pepper seed with 2.5% chitosan and 2% KNO_3.

Methods	Radical emergence (%)	hypocotyl emergence[1/] (%)	Seed germination[1/] (%)	
			Laboratory	Greenhouse
Control	78.66	75.00 b	74.66 b	70.00 b
2.5%Chitosan	78.33	82.33 a	76.66 b	75.00 a
2%KNO_3	79.00	81.66 a	79.66 a	79.00 a
F-test	ns	**	*	**
C.V. (%)	2.16	2.13	1.67	3.09

ns, *, **: not significantly, significantly different at P<0.05 and 0.01, respectively.

[1/]Means within the same column followed by the same letter are not significantly different by DMRT at P<0.05.

Table 2 Speeds of radical emergence, hypocotyl emergence and seed germination under laboratory and greenhouse of primed sweet pepper seed with 2.5% chitosan and 2% KNO_3.

Methods	Speed of radical emergence (plants/day)	Speed of hypocotyl emergence[1/] (plants/day)	Speed of seed germination[1/] (plants/day)	
			Laboratory	Greenhouse
Control	9.64	8.39 b	7.07 b	7.12 b
2.5%Chitosan	9.58	8.78 a	8.19 a	7.63 a
2%KNO_3	10.10	9.09 a	8.10 a	8.21 a
F-test	ns	**	**	**
C.V.(%)	2.75	1.80	1.36	3.09

ns, *, **: not significantly, significantly different at P<0.05 and 0.01, respectively.

[1/]Means within the same column followed by the same letter are not significantly different by DMRT at P<0.05.

หลังจากนำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านกระตุ้นการงอกมาตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ด้วยวิธีการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 10 วัน แล้ว พบว่าทุกผลการตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ลดลงตามระยะเวลาของการเร่งอายุ และเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการกระตุ้นการงอกทั้งสองวิธีการมีความแข็งแรงลดลงช้ากว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ผ่านการกระตุ้นการงอก โดยเริ่มเห็นความแตกต่างกันได้ชัดเจนหลังจากการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์เป็นเวลา 1 วัน ยกเว้นเปอร์เซ็นต์การงอกรากและเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เพาะในสภาพห้องปฏิบัติการ ซึ่งเห็นการลดลงที่แตกต่างกันหลังจากการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ไปแล้ว 2 วัน จนถึงวันสุดท้ายของการเร่งอายุ เมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการเร่งอายุยังคงมีความแข็งแรงสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ผ่านการเร่งอายุ โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอกของราก เปอร์เซ็นต์การโผล่พ้นดินและเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เพาะในสภาพห้องปฏิบัติการและในสภาพเรือนทดลองแตกต่างกันถึง 8, 5, 9 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (**Table 3 and 4**) สอดคล้องกับงานทดลองของ ปรียา และคณะ (2550) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงความงอกและการรั่วไหลของสารอิเล็คโทรไลท์จากเมล็ดพันธุ์พริกหวานที่ผ่านการเร่งอายุ โดยการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์พริกหวานที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 10 วัน พบว่าเมล็ดพันธุ์พริกหวานเกิดการเสื่อมคุณภาพอย่าง

รวดเร็ว ทำให้การงอก และอัตราเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์พริกหวานลดลงตามระยะเวลาของการเร่งอายุที่เพิ่มขึ้น ต่อมา นกน้อย และคณะ (2554) ได้แช่เมล็ดพันธุ์พริกด้วยสารละลายไคโตซาน 0.6 และ 0.8 เปอร์เซ็นต์ แล้วเก็บรักษา พบว่า ความงอกและดัชนีความงอกของเมล็ดมีอัตราการลดลงน้อยกว่าเมล็ดที่ไม่ได้แช่ด้วยสารละลายไคโตซาน เนื่องจากส่วนประกอบของไคโตซานมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบทำให้งอกได้เร็ว และไนโตรเจนยังเป็นองค์ประกอบหลักของกรดอมิโนทำให้สร้างรากได้เร็วที่สุด

Table 3 Radical emergence, hypocotyl emergence, seed germination under laboratory and greenhouse of primed sweet pepper seed with 2.5% chitosan and 2% KNO_3 after subjected to accelerated aging for 10 days.

Methods	Periods of accelerated aging[1/] (days)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Radical emergence (%)										
Control	77.00	65.00b	64.66b	60.33ab	47.00b	33.00b	33.66a	15.33b	5.33b	1.33 b
2.5%Chitosan	73.66	75.66a	75.66a	65.00a	55.33a	42.00a	36.00a	21.66a	16.00a	8.00 a
2%KNO_3	75.00	75.66a	64.33b	56.00b	56.33a	44.33a	26.66b	20.00a	15.33a	9.33 a
F-test	ns	*	**	*	**	**	**	**	**	**
C.V.(%)	3.37	5.41	3.50	4.51	4.45	3.02	4.97	7.23	18.69	11.97
hypocotyl emergence (%)										
Control	69.66	63.66b	56.33b	52.33b	42.00c	32.00b	24.33c	16.33b	7.66c	3.33b
2.5%Chitosan	76.33a	74.66a	64.6a	54.66b	51.66b	45.33a	32.66b	22.66a	12.33b	7.66a
2%KNO_3	76.33a	73.33a	67.33a	62.00a	56.66a	46.00a	39.66a	25.33a	18.00a	8.00a
F-test	*	**	**	**	**	**	**	*	**	**
C.V.(%)	3.11	4.00	2.60	3.18	4.84	6.33	8.77	13.98	13.41	17.02
seed germination under laboratory (%)										
Control	77.66	64.00b	62.00	51.33	52.33b	43.66	35.33	25.33	12.00b	2.00b
2.5%Chitosan	74.33	75.00a	64.66	58.00	57.33a	45.00	33.00	24.33	16.00a	7.66a
2%KNO_3	74.66	61.33b	61.00	58.33	55.66a	44.33	33.66	25.33	17.00a	11.00a
F-test	ns	**	ns	ns	*	ns	ns	ns	*	**
C.V.(%)	3.58	4.26	2.32	4.14	2.77	5.62	5.27	8.64	11.54	26.94
seed germination under greenhouse (%)										
Control	64.33b	62.33b	63.33a	52.00	50.00a	32.00b	27.00b	15.66c	7.33c	2.00b
2.5%Chitosan	73.00a	74.00a	64.00a	53.66	54.00a	45.00a	42.33a	28.66a	11.66b	8.00a
2%KNO_3	71.33a	68.66a	55.33b	54.33	41.00b	39.00ab	32.66b	21.00b	16.66a	7.00a
F-test	**	**	**	ns	**	*	**	**	**	**
C.V.(%)	2.71	4.28	3.50	3.69	6.86	9.44	8.60	9.43	12.84	17.64

ns, *, **: not significantly, significantly different at P<0.05 and 0.01, respectively.

[1/]Means within the same column followed by the same letter are not significantly different by DMRT at P<0.05.

Table 4 Speeds of radical emergence, hypocotyl emergence and seed germination under laboratory and greenhouse of primed sweet pepper seed with 2.5% chitosan and 2% KNO_3 after subjected to accelerated aging for 10 days.

Methods	Periods of accelerated aging[1/] (days)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Speed of radical emergence (plants/day)										
Control	9.67a	8.24	8.16	6.92	6.32	4.55b	3.63b	2.14b	0.62b	0.14b
2.5%Chitosan	8.46c	8.97	8.69	7.39	6.69	5.06ab	4.21a	2.84a	2.01a	0.98a
2%KNO_3	9.02b	9.23	7.75	7.58	7.23	5.71a	4.32a	2.90a	1.86a	1.09a
F-test	**	ns	ns	ns	ns	*	*	**	**	**
C.V.(%)	2.92	7.87	9.24	5.34	5.64	7.10	4.77	7.63	18.26	16.78
speed of hypocotyl emergence (plants/day)										
Control	7.77b	7.17b	6.32b	5.74b	4.57c	3.37b	2.44c	1.64b	0.69c	0.17b
2.5%Chitosan	8.36ab	8.19a	7.08a	5.91b	5.54b	4.97a	3.47b	2.40a	1.21b	0.72a
2%KNO_3	8.54a	8.17a	7.34a	6.79a	6.27a	4.96a	4.26a	2.71a	1.93a	0.84a
F-test	*	*	**	**	**	**	**	**	**	**
C.V.(%)	3.66	4.10	1.90	2.81	4.75	4.30	7.25	12.29	13.66	20.83
speed of seed germination under laboratory (plants/day)										
Control	7.08	6.24 b	6.26 a	5.67	5.62 b	4.71	3.77	2.73	1.25 b	0.16 b
2.5%Chitosan	7.35	7.50 a	6.48 a	6.05	5.99 a	4.97	3.72	2.76	1.66 a	0.78 a
2%KNO_3	7.11	5.41 c	5.65 b	5.66	5.50 b	4.58	3.59	2.50	1.89 a	1.06 a
F-test	ns	**	**	ns	*	ns	ns	ns	*	**
C.V.(%)	5.77	3.12	2.47	4.92	2.91	6.45	4.58	10.61	12.23	28.18
speed of seed germination under greenhouse (plants/day)										
Control	6.45b	6.61b	5.91b	5.75a	4.47b	3.40b	2.83b	1.60c	0.75c	0.19b
2.5%Chitosan	7.40a	7.60a	6.62a	5.18b	5.55a	4.82a	4.36a	3.12a	1.34b	0.85a
2%KNO_3	7.44a	7.08ab	6.65a	5.68a	5.24a	4.10ab	3.27b	2.21b	1.75a	0.67a
F-test	**	*	**	*	*	*	**	**	**	**
C.V.(%)	3.25	4.54	3.11	4.29	7.30	9.35	9.64	9.03	13.62	19.67

*, **: not significantly, significantly different at P<0.05 and 0.01, respectively.

[1/]Means within the same column followed by the same letter are not significantly different by DMRT at P<0.05.

สรุป

การกระตุ้นการงอกของเมล็ดพันธุ์พริกหวานด้วย chitosan และ KNO_3 ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอก และความเร็วในการงอกของเมล็ดเพิ่มมากขึ้น และมีความแข็งแรงมากกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้ผ่านการกระตุ้นการงอกหลังจากการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์เป็นเวลา 20 วัน

คำขอบคุณ

บริษัท เอ.จี. ยูนิเวอร์แซล จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้ใช้เมล็ดพันธุ์พริกหวาน โรงงานปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ อุปกรณ์ในการทดลอง และทุนสนับสนุนในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

ชณิตรา โพธิคเวชฐ์ ทรงศิลป์ พจน์ชนะชัย อภิรดี อุทัยรัตนกิจ และ ภาณุมาศ ฤทธิไชย. 2553. ผลของการทำ priming ต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์แตงกวา. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 41(พิเศษ):405-408.

เดือนเต็ม ลอยมา ทรงศิลป์ พจน์ชนะชัย ภาณุมาศ ฤทธิไชย และ ศิริชัย กัลยณารัตน์. 2552. ผลของ Sorbitol mannitol และ chitosan ต่อการคลายการพักตัวของเมล็ดพันธุ์แฟง. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 40(พิเศษ):297-300.

นกน้อย ชูคงคา ทรงศิลป์ พจน์ชนะชัย ภภัสสร วัฒนกุลภาคิน และเดือนเต็ม ลอยมา. 2554. ผลของการแช่เมล็ดพันธุ์พริกด้วยสารละลายไคโตซานและการใช้น้ำร้อนต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในระหว่างการเก็บรักษา. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 42:437-440.

ปรียา แก้วนารี คณิต วิชิตพันธุ์ ปรีย์กมล กลั่นฤทธิ์ และบุญมี ศิริ. 2550. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของการงอกและการรั่วไหลของสารอิเล็คตทรไลท์จากเมล็ดพันธุ์พริกหวานที่ผ่านการเร่งอายุ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 38:156-159.

พจนา สีขาว และ บุญมี ศิริ. 2549. ผลของการคัดแยกโดยใช้ของเหลวและการกระตุ้นการงอกของเมล็ดเปียกด้วยสารเคมีต่างชนิดต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพเมล็ดพันธุ์พริกหวาน. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 37(พิเศษ):177-180.

พจนา สีขาว และ บุญมี ศิริ. 2550. ผลของการกระตุ้นการงอกของเมล็ดพันธุ์พริกหวานที่มีคุณภาพต่างกัน โดยวิธีการทำ seed priming. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 38(พิเศษ):168-172.

พจนา สีขาว ชินานาตย์ ไกรนารถ และ บุญมี ศิริ. 2551. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพเมล็ดพันธุ์พริกหวานหลังการกระตุ้นความงอกด้วยวิธี seed priming. แก่นเกษตร 36:295-304.

พีระยศ แข็งขัน. 2546. การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี และคุณภาพเมล็ดในระหว่างการเร่งอายุ และการใช้สารเคมีเพื่อชะลอการเสื่อม และปรับปรุงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์พริกหวาน.วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Basra, S.M.A., M. Farooq, A. Wahid and M.B. Khan. 2006. Rice seed invigoration by hormonal and vitamin priming. Seed Sci. & Technol. 34:753-758.

Basu, R.N. and P. Pal. 1979. Physiochemical control of seed deterioration in rice. Indian J. Agric. Sci. 49:1-6.

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.

Carvalho, B.M.L., D.C.F. dos Santos Dias, L.A. dos Santos Dias and E.F. Araujo. 2005. Germination and vigour of primed asparagus seeds. Sci. Agri. 62:319324.

Giri, G.S. and W.F. Schillinger. 2003. Seed priming winter wheat for germination, emergence, and yield. Crop Sci. 43:2135-2141.

Hsu S.T., P.Y Lia Huang, C.H. Hong and M.H. Leu. 2005. Effect of PEG 6000 and KNO_3 Priming and water absortion on the water content and germination of hot pepper (*Capsicum annuum* L.) seed. Journal of National Chiayi University 76: 1-13.ISTA. 2008. International Rule for Seed Testing. Supplement to Seed Sci & Technol. 27:1-333.

Korkmaz, A. 2005. Inclusion of acetyl salicylic acid and methyl jasmonate into the priming solution improves low-temperature germination and emergence of sweet pepper. Hort. Sci. 40:197-200.

Parera, C. A., and D. J. Cantiffe.1994.Presowing seed priming. Hortic. Reviews 16:109-141.

Revas, M., F.J. Sundstrom, and R.L. Edwards. 1984. Germination and crop development of hot pepper after seed priming. Hort. Sci. 19:279-281.

Saleh, M.M., A.F. Abou-Hadid and A.S. El-Belteg. 1995. Sweet pepper emergence and seedling growth after seed pre-germination. ISHS Acta Hortic. 434:335–340.

Ya-jing, G., H. Jin, W. Xian-ju and S. Chen-xia. 2009. Seed priming with chitosan improves maize germination and seedling growth in relation to physiological changes under low temperature stress. J. of Zhejiang University SCIENCE B. 10:427-433.

Yan Li. 2008. Effect of salt stress on seed germination and seedling growth of three salinity plants. Pakistan J. of Bio. Sci. 11:1268-1272.