

**ผลของสารเคลือบเมล็ดที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพิเศษ**  
Effects of seed coating substances on seed quality of super sweet corn seed

สุวารี ก่อเกษตรวิศว์<sup>1</sup> ผดุงขวัญ จิตโรภาส<sup>2</sup> และบุญมี สิริ<sup>1</sup>

Suwaree Korkasetwit<sup>1</sup>, Padungkwan Chittropas<sup>2</sup> and Boonmee Siri<sup>1</sup>

**Abstract**

The objective of this experiment was to study the effects of seed coating substances on seed quality of super sweet corn seed. There were 5 treatments. T1 was uncoated seed, T2 was Polymer, T3 was Polymer + metalaxyl, T4 was Polymer + metalaxyl and coated polymer again and T5 was Hydroxypropyl methylcellulose. Seed in T2, T3, T4, and T5 were coated using seed coater model SKK 07 at temperature of 35 - 40 °C. Seed quality were determined after coating, and after seeds were accelerated aging at 45 °C, 100% RH for 8 days which were examined every two days. The results showed that seed coating reduced moisture content. The germination rate was not significantly different between the treatments both in laboratory and field conditions. Though, the coating seeds of Polymer + metalaxyl (T3), Polymer + metalaxyl and coated polymer again (T4) trend to show higher germination in laboratory condition and the coating seed of HPMC (T5) was highest germination in field condition. On day 4 of accelerated aging, the coating seed of Polymer (T2) and HPMC (T5) were highest germination in laboratory and field respectively.

**บทคัดย่อ**

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาผลของสารเคลือบที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพิเศษโดยการเคลือบเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานด้วยเครื่องเคลือบเมล็ดพันธุ์แบบถังหมุน SKK 07 ใช้อุณหภูมิ 35 – 40 องศาเซลเซียส ใช้สารและวิธีเคลือบ 5 วิธีด้วยกัน คือ ไม่เคลือบสาร (T1), เคลือบพอลิเมอร์ (T2), เคลือบพอลิเมอร์ผสม metalaxyl (T3), เคลือบพอลิเมอร์ผสม metalaxyl แล้วพ่นพอลิเมอร์ทับ(T4) และ Hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) (T5) จากนั้นนำมาตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในลักษณะต่าง ๆ หลังการเคลือบและหลังการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ที่ 45 °ซ 100 %RH เป็นเวลา 8 วัน ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทุก 2 วัน ผลการทดลองพบว่าการเคลือบเมล็ดพันธุ์ทำให้ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ลดลงและเมล็ดพันธุ์ที่เคลือบพอลิเมอร์ผสม metalaxyl (T3) และเมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ผสม metalaxy แล้วพ่นพอลิเมอร์ทับ(T4) มีแนวโน้มความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เพาะในห้องปฏิบัติการสูงกว่าเมล็ดไม่เคลือบสาร และเมื่อตรวจสอบความงอกในสภาพไร่พบว่าเมล็ดที่เคลือบ HPMC (T5) มีความงอกสูงที่สุด เมื่อนำเมล็ดพันธุ์มาเร่งอายุ 4 วัน ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เคลือบด้วยพอลิเมอร์ (T2) และเมล็ดที่เคลือบ HPMC (T5) มีความงอกมากที่สุดเมื่อเพาะในสภาพห้องปฏิบัติการและในสภาพไร่ตามลำดับ

<sup>1</sup>ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

<sup>2</sup>ภาควิชาเภสัชกรรมเทคโนโลยี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

<sup>1</sup>Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand.

<sup>2</sup> Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmaceutical, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand.

## บทนำ

ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลกซึ่งการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานเพื่อส่งออกในปี 2548 มากถึง 191.51 ตัน คิดเป็นมูลค่า 57.11 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจเกษตร, 2548) เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการเพาะปลูกจะต้องมีทั้งความงอกและความแข็งแรงสูงแต่เมล็ดพันธุ์มักเสียหายเนื่องจากกระบวนการเข้าทำลายของเชื้อราในดินหรือเชื้อราในโรงเก็บ การคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อราเป็นวิธีหนึ่งซึ่งช่วยป้องกันเชื้อราได้แต่อาจทำให้เกิดการสูญเสียของสารและสารติดไม่สม่ำเสมอ การแก้ปัญหาดังกล่าวทำได้โดยวิธีการเคลือบเมล็ดพันธุ์ซึ่งทำให้สารเกาะติด ยึดแน่นกับผิวเมล็ดไม่เกิดการหลุดร่วง และมีความสม่ำเสมอ โดยเมล็ดไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไป (Taylor and Harman, 1990) การทดลองนี้จึงศึกษาแนวทางการเคลือบเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานด้วยสารเคลือบชนิดต่าง ๆ ร่วมกับการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราเพื่อป้องกันเชื้อราอันเป็นสาเหตุโรคพืช

## อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองที่ห้องปฏิบัติการของโรงงานปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประกอบด้วย 2 การ ทดลองย่อย คือ

การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของสารเคลือบที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังจากการเคลือบ โดยการเคลือบเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานด้วยเครื่องเคลือบเมล็ดพันธุ์แบบถังหมุนรุ่น SKK 07 ใช้อุณหภูมิ 35 – 40 องศาเซลเซียส ใช้สารและวิธีเคลือบ 5 วิธีด้วยกัน คือ ไม่เคลือบสาร (T1), เคลือบพอลิเมอร์ (T2), เคลือบพอลิเมอร์ผสม metalaxyl (T3), เคลือบพอลิเมอร์ผสม metalaxyl แล้วพ่นพอลิเมอร์ทับ (T4) และ Hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) (T5) จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ที่เคลือบสารชนิดต่าง ๆ และเมล็ดไม่เคลือบสารมาตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเคลือบ คือ ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ ความงอกของเมล็ดพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ ความงอกของเมล็ดพันธุ์ในสภาพไร่ และความเร็วในการงอก ตามกฎของ ISTA (1996)

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของสารเคลือบที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์โดยวิธีการเร่งอายุเมล็ด นำเมล็ดพันธุ์ไม่เคลือบสารและเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการเคลือบด้วยสารเคลือบแต่ละชนิดจากการทดลองที่ 1 มาเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 8 วัน สุ่มเมล็ดพันธุ์มาตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทุก 2 วัน เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

## ผลการศึกษาและวิจารณ์

### 1. ผลของสารเคลือบที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังจากการเคลือบ

การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเคลือบพบว่า เมล็ดที่เคลือบด้วยพอลิเมอร์ผสม metalaxyl (T3) และเมล็ดที่เคลือบด้วยพอลิเมอร์ผสม metalaxyl แล้วพ่นพอลิเมอร์ทับ (T4) มีความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เพาะในห้องปฏิบัติการสูงเมล็ดที่เคลือบด้วยสารเคลือบชนิดอื่นและเมล็ดไม่เคลือบสารแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกัน ซึ่งการใช้พอลิเมอร์ร่วมกับ metalaxyl อาจทำให้มีการติดเชื้อในส่วนเปลือกหุ้มเมล็ดและต้นอ่อนน้อยกว่าการเคลือบด้วยพอลิเมอร์เพียงอย่างเดียว (McGee et al., 1994) และเมล็ดที่เคลือบด้วย HPMC (T5) มีความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เพาะในสภาพไร่และความเร็วในการงอกสูงกว่าเมล็ดที่เคลือบด้วยสารเคลือบชนิดอื่นและเมล็ดไม่เคลือบสารแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกัน (Table 1) เนื่องจาก HPMC เป็นสารที่สามารถดูดความชื้นได้จึงส่งผลให้อัตราการงอกเพิ่มขึ้น (McGee et al., 1993)

Table 1 Effects of seed coating substances on seed quality of super sweet corn seed after coating.<sup>1/</sup>

Treatments <sup>2/</sup>	Moisture content (%)	Germination in laboratory (%)	Germination in field (%)	Speed of germination
Control(T1)	9.67a	80.67	58.33ab	13.84ab
T2	9.11b	78.00	56.33b	13.02b
T3	9.14b	86.67	65.00ab	15.71ab
T4	9.17b	83.33	61.67ab	14.88ab
T5	9.05b	76.67	72.33a	16.67a
F-TEST	**	ns	ns	ns
C.V. (%)	0.85	8.21	12.86	12.39

<sup>1/</sup> mean values within a column followed by the same letter do not differ significantly according to t-test at P≤0.05

<sup>2/</sup> T1 uncoated seed, T2 was Polymer, T3 was Polymer + metalaxyl, T4 was Polymer + metalaxyl and coated polymer again and T5 was Hydroxypropyl methylcellulose

2. ผลของสารเคลือบที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์โดยวิธีการเร่งอายุเมล็ด

หลังการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน 2 วัน พบว่าความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เพาะในห้องปฏิบัติการที่เคลือบด้วย HPMC (T5) และเมล็ดไม่เคลือบสารมีความงอกสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่เคลือบด้วยวิธีการอื่น และเมื่อเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ 4 วัน เมล็ดเคลือบด้วยพอลิเมอร์ (T2) และ HPMC(T5) มีความงอกสูงกว่าเมล็ดไม่เคลือบสารและเมล็ดพันธุ์ที่เคลือบด้วยวิธีการอื่น แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกัน ส่วนความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เพาะในสภาพไร่พบว่า เมื่อเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ 2 และ 4 วัน พบว่าเมล็ดพันธุ์ที่เคลือบด้วย HPMC (T5) มีความงอกสูง แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกัน (Figure1 ) ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ Almeida et al. (2005) ได้ศึกษาการเคลือบเมล็ดบร็อคโคลี่ด้วย hydroxyethyl cellulose (HEC) พบว่าคุณภาพเมล็ดพันธุ์ด้านความงอกและความเร็วในการงอก และความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการเร่งอายุไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากเมล็ดที่ไม่ได้เคลือบ จากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่ากระบวนการเคลือบเมล็ดไม่ทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ลดลงในทางตรงกันข้ามเมื่อนำเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานมาเพาะในแปลงปลูกการเคลือบด้วยสารเคลือบชนิดต่าง ๆ มีแนวโน้มทำให้เมล็ดพันธุ์งอกได้ดีขึ้นและเร็วกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่เคลือบสาร (Figure2)

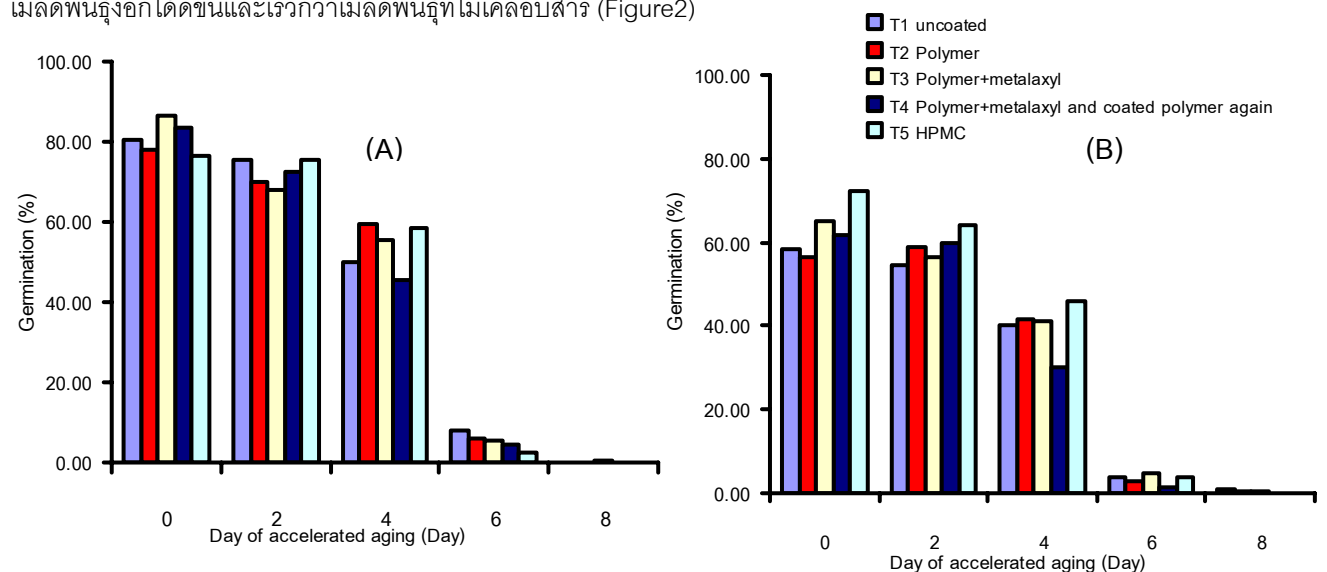


Figure1 Germination percentage in laboratory (A) and field condition (B) of sweet corn seed after accelerated aging 8 days

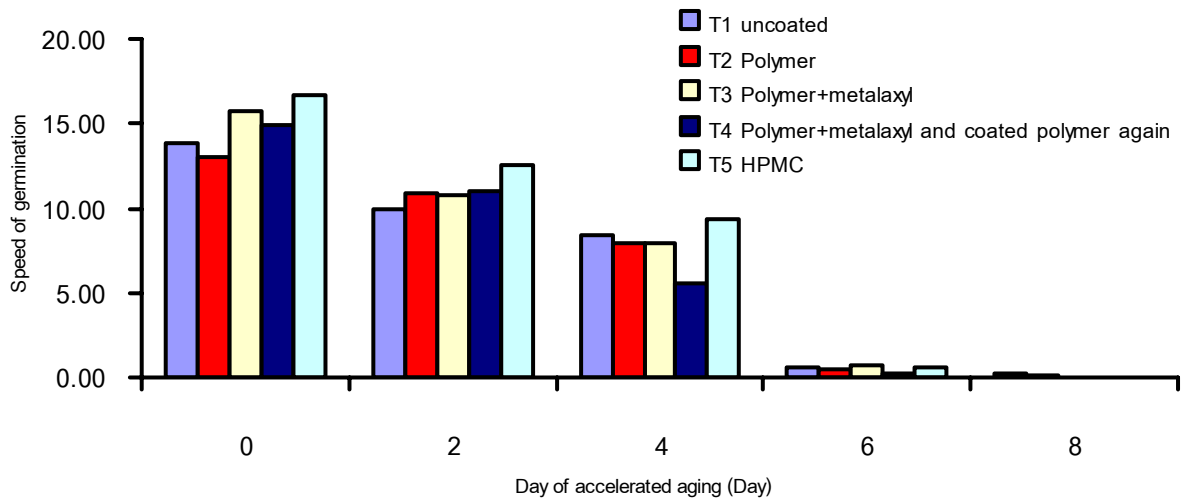


Figure 2 Speed of germination of sweet corn seed after accelerated aging 8 days

### สรุป

1. หลังการเคลือบ การเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วยพอลิเมอร์ร่วมกับสารป้องกันกำจัดเชื้อราที่มีผลทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานที่เพาะในห้องปฏิบัติการสูงกว่าเมล็ดเคลือบด้วยพอลิเมอร์เพียงอย่างเดียวและเมล็ดไม่เคลือบสาร
2. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานที่ผ่านกระบวนการเคลือบแล้วมีความงอกมากกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่เคลือบสาร
3. กระบวนการเคลือบและสารเคลือบไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์หลังการเคลือบและหลังการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ ภาควิชาเภสัชกรรมเทคโนโลยี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติที่สนับสนุนการวิจัยนี้

### เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2548. ปริมาณและมูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ปี 2542 – 2548 . [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.oae.go.th/factor/seedsExportNew.htm>. (18 พฤษภาคม 2549).
- Almeida, C de., C.D.R. Rocha and L.F. Razera. 2005. Polymer coating, germination and vigor of broccoli seeds. [Online]. Available: <http://www.scielo.br/scielo.php>. (December 15, 2005).
- ISTA.1996. International Rules for Seed Testing 1993. Seed Science and Technology. Volum 21, Supplement. Zurich, Switzerland.
- McGee D.C., Joseph S.B., John L., Roman B. 1993. Seed coating with environmentally acceptable polymers as an alternative to fungicide treatment of corn and soybeans. Leopold Center Progress Report. 2:81 – 84.
- McGee, D.C.. B. Arias –Rivas and J.S. Burriss. 1994. Impact of seed coating polymers on maize seed decay by soilborn Pythium species. Center and Departments of Plant Pathology and Agronomy, Iowa State University, Ames.
- Taylor, A.G. and G.E. Harman. 1990. Concept and technologies of selected seed treatments . Annu. Rev. Phytopathol. 28:321-339.