

ผลของสูตรตำรับสารเคลือบที่แตกต่างกันต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม 3 พันธุ์  
Effects of Different Seed Coating Substances on Seed Quality of Three Hybrid Super Sweet Corn Seeds.

บุญมี สิริ<sup>1</sup>, มัสยา เอื้อประชา<sup>1</sup> และวิวัฒน์ ธีรธิตี<sup>1</sup>  
Boonmee Siri<sup>1</sup>, Massaya Uaprasa<sup>1</sup> and Wittawat Theerathiti<sup>1</sup>

#### Abstract

The objective of this experiment was to investigate effects of different seed coating formulations on seed quality of three hybrid super sweet corn varieties SCHB01, SCHB02 and SCHB03. The seeds were coated with 7 formulations of seed coating substances by using seed coating machine model SKK08. The coated seeds were evaluated on their percentage germination under laboratory and field conditions. Accelerated aging method was evaluated at 41 °C and 100% relative humidity for 72 hours. Results indicated that percentage germination of coated seed under both of laboratory and field conditions, was mostly no significant different from the uncoated seed, except for the SCS4 treatment. Results also indicated that highest percentage germination of sweet corn seed varieties SCHB01 and SCHB02 found when coated with a SCS5. Variety SCHB03 had the highest germination percentage when coated with SCS6 formulation. Results on percentage germination obtained from accelerated aging were similar to those of seed unaccelerate. Experiment except for SCS4 treatment the percentage germination under field condition were lowest.

**Keyword:** seed coating, sweet corn hybrid, seed quality

#### บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสูตรตำรับสารเคลือบที่แตกต่างกัน ที่มีต่อเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม 3 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ SCHB01, SCHB02 และ SCHB03 โดยเคลือบเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานด้วยสารเคลือบที่แตกต่างกัน 7 สูตรตำรับ โดยใช้เครื่องเคลือบชนิดจานหมุนรุ่น SKK08 จากนั้นนำมาตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเคลือบ และหลังเร่งอายุ การเร่งอายุใช้อุณหภูมิ 41 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลานาน 72 ชั่วโมง จากนั้นสุ่มเมล็ดมาตรวจสอบคุณภาพ ได้แก่ ความงอกของเมล็ดในห้องปฏิบัติการและในสภาพไร่ ผลการทดลองพบว่า ความงอกของเมล็ดเมื่อเพาะในห้องปฏิบัติการและในสภาพไร่ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าในพันธุ์ SCHB01 และ SCHB02 เมื่อเคลือบด้วยสารเคลือบสูตร SCS5 ทำให้เมล็ดมีความงอกสูงที่สุด ส่วนพันธุ์ SCHB03 เมื่อเคลือบด้วยสารเคลือบสูตร SCS6 ทำให้เมล็ดมีความงอกสูงที่สุด และความงอกหลังการเร่งอายุก็ให้ผลเช่นเดียวกัน ยกเว้นสูตรสารเคลือบ SCS4 ที่เมื่อเพาะในสภาพไร่ ทำให้เมล็ดมีความงอกลดลงอย่างชัดเจน

**คำสำคัญ:** การเคลือบเมล็ด, ข้าวโพดหวานลูกผสม, คุณภาพเมล็ดพันธุ์

#### คำนำ

ในแต่ละปีประเทศไทยผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานประมาณ 500-600 ตัน ซึ่งทั้งหมดเป็นเมล็ดพันธุ์ลูกผสม ปัญหาที่สำคัญในการผลิตข้าวโพดหวานของประเทศ คือ โรคคราบน้ำค้าง (Downy mildew) เป็นโรคที่ทำความเสียหายแก่ผลผลิตข้าวโพดถึง 90 เปอร์เซ็นต์ โดยทั่วไปเกษตรกรจึงต้องคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา metalaxyl ก่อนปลูก จากการคลุกเมล็ดทำให้เมล็ดพันธุ์ได้รับสารเคมีไม่สม่ำเสมอและมีสารเคมีบางส่วนหลุดร่วงไป ทำให้การป้องกันโรคไม่ได้ผล ในปัจจุบันจึงมีการประยุกต์ใช้วิธีการเคลือบเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากการเคลือบเมล็ดพันธุ์นั้นทำให้เมล็ดได้รับสารเคลือบอย่างสม่ำเสมอ สารเคมีเกาะติดยึดแน่นกับผิวเมล็ดไม่เกิดการหลุดร่วงและสม่ำเสมอโดยเมล็ดไม่มีการเปลี่ยนรูปร่างไป (Taylor and Harman, 1990) โดยสารเคลือบเมล็ดพันธุ์ประกอบด้วย พอลิเมอร์ สารออกฤทธิ์ สีส และสารเติมแต่งอื่นๆ (Bruggink, 2005) ซึ่งวัตถุประสงค์ของการเคลือบเมล็ดพันธุ์นั้นๆ จะเป็นตัวกำหนดการเลือกใช้ชนิดพอลิเมอร์ พอลิเมอร์เหล่านี้จะมีผลต่อคุณภาพของสารเคลือบ ความสม่ำเสมอของการเคลือบและคุณภาพของเมล็ดหลังการเคลือบด้วย (สุวารี, 2551)

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

<sup>1</sup> Department of Plant Science and Agricultural Resource, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

## อุปกรณ์และวิธีการ

### 1. วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการทดลองที่ห้องปฏิบัติการของโรงงานปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ใช้ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ SCHB01, SCHB02 และ SCHB03 ในการเคลือบเมล็ดพันธุ์ประกอบด้วย 2 การทดลองย่อย คือ

#### 1.1 ศึกษาผลของสารเคลือบแต่ละตำรับที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมแต่ละพันธุ์หลังการเคลือบ

เคลือบเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมด้วยเครื่องเคลือบเมล็ดพันธุ์แบบจานหมุนรุ่น SKK 08 โดยการเคลือบเมล็ดพันธุ์ใช้สารเคลือบที่พอลิเมอร์ต่างชนิดกัน 7 สูตร ในปริมาณ 100 มิลลิกรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม จากนั้นลดความชื้นเมล็ดโดยใช้เครื่องลดความชื้นแบบลมแห้งรุ่น SKK 09 ให้ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ลดลงใกล้เคียงกับความชื้นเริ่มต้นแล้วแบ่งเมล็ดออกเป็น 2 ส่วนเพื่อตรวจสอบคุณภาพโดยส่วนที่ 1 ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นหลังเคลือบ การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เพาะในห้องปฏิบัติการ โดยทำการเพาะแบบ BP (between paper) ทำการทดลอง 4 ซ้ำๆ ละ 50 เมล็ดและในสภาพไร่โดยทำการเพาะในกระบะทราย ทำการทดลอง 4 ซ้ำๆ ละ 50 เมล็ด

#### 1.2 ศึกษาผลของสารเคลือบและวิธีการเคลือบที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมโดยวิธีการเร่งอายุ

นำเมล็ดส่วนที่ 2 มาเร่งอายุด้วยตู้เร่งอายุเมล็ดพันธุ์ภายใต้สภาวะอุณหภูมิ 41 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 100 เปอร์เซ็นต์ (ISTA, 2004) เป็นเวลานาน 72 ชั่วโมง จากนั้นสุ่มเมล็ดมาตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพ การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เพาะในห้องปฏิบัติการและในสภาพไร่

### 2. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแปรปรวนของแต่ละกรรมวิธีตามแผนการทดลองแบบ CRD (completely randomized design) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละลักษณะด้วยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)

## ผลการทดลองและวิจารณ์

### 1. คุณภาพเมล็ดพันธุ์เบื้องต้นของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหลังการเคลือบ

หลังจากเคลือบเมล็ดข้าวโพดหวานด้วยสูตรตำรับสารเคลือบแล้วนำมาตรวจสอบคุณภาพด้านความงอกได้ผลดังนี้ ความงอกในห้องปฏิบัติการและสภาพไร่ พบว่า ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ SCHB01 ที่ผ่านการเคลือบด้วยสารเคลือบสูตรตำรับแตกต่างกัน เมื่อเพาะในห้องปฏิบัติการและสภาพไร่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติกับเมล็ดที่ไม่เคลือบ เมล็ดข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ SCHB02 และ SCHB03 พบว่า หลังเคลือบด้วยสารเคลือบสูตรตำรับแตกต่างกัน เมื่อเพาะในห้องปฏิบัติการและสภาพไร่ ส่วนใหญ่ไม่ทำให้ความงอกแตกต่างจากเมล็ดไม่เคลือบ ยกเว้นบางสูตรตำรับที่ทำให้เมล็ดมีความงอกลดลง โดยพบว่าสูตรตำรับสารเคลือบที่ไม่ทำให้ความงอกของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ SCHB02 ลดลง ได้แก่ สูตร SCS4, SCS5 และ SCS6 ซึ่งสูตรตำรับที่มีศักยภาพในการนำไปใช้เคลือบข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ คือสูตร SCS4, SCS5 และ SCS6 (Table 1) การเคลือบด้วยสูตรสารบางชนิดอาจทำให้เมล็ดมีความงอกช้าหรือน้อยลงได้ เนื่องจากสารเคลือบอาจมีผลขัดขวางการแพร่ของน้ำหรือออกซิเจนสู่เมล็ดพืช (Hill, 1999)

**Table 1** Percentage germination of super sweet corn seed coated with different coating formulations

Treatments	Germination under laboratory (%)			Germination under field (%)		
	Varieties			Varieties		
	SCHB01	SCHB02	SCHB03	SCHB01	SCHB02	SCHB03
control	100	89 a	100 a	94	72 a	96 a
SCS1	98	84 ab	92 c	96	50 c	89 b
SCS2	98	82 ab	94 bc	94	62 b	82 c
SCS3	98	78 b	95 abc	93	65 ab	94 ab
SCS4	100	82 ab	98 ab	88	66 ab	81 c
SCS5	98	88 a	97 ab	97	71 a	92 ab
SCS6	100	87 a	95 abc	93	63 ab	96 a
SCS7	97	85 ab	97 ab	94	58 bc	92 ab
F-test	ns	*	*	ns	**	**
C.V.(%)	1.79	3.96	2.71	4.08	9.62	4.10

<sup>1</sup>Means within a column of each sweet corn variety followed by the same letter do not differ significantly according to DMRT

ns =not significant , \* = significantly at  $p \geq 0.05$ , \*\* = significantly at  $p \geq 0.01$

## 2. คุณภาพเมล็ดหลังเร่งอายุของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานที่ผ่านการเคลือบ

เมื่อนำเมล็ดที่ผ่านการเคลือบแล้วไปเร่งอายุแล้วสุ่มตรวจสอบคุณภาพความงอกได้ผล ดังนี้

ความงอกในห้องปฏิบัติการและสภาพไร่ พบว่า ความงอกหลังการเร่งอายุของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ SCHB01 ที่ผ่านการเคลือบด้วยสารเคลือบสูตรตำรับแตกต่างกัน เมื่อเพาะในห้องปฏิบัติการและสภาพไร่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติกับเมล็ดที่ไม่เคลือบ ความงอกหลังการเร่งอายุของเมล็ดข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ SCHB02 และ SCHB03 ที่ผ่านการเคลือบด้วยสารเคลือบสูตรตำรับแตกต่างกัน เมื่อเพาะในห้องปฏิบัติการไม่แตกต่างกัน ยกเว้น สูตร SCS3 แต่ในสภาพไร่ส่วนใหญ่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้น สูตร SCS4, SCS5 และ SCS6 (Table 2) สารเคลือบทุกสูตรตำรับไม่ทำให้คุณภาพของเมล็ดข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ SCHB01 แตกต่างกันทั้งหลังเคลือบและหลังการเร่งอายุ แต่พบว่าบางสูตรตำรับทำให้คุณภาพเมล็ดลดลงในพันธุ์ SCHB02 และ SCHB03 เนื่องจากการเร่งอายุจะทำให้มีการเสื่อมคุณภาพลง ทำให้เมล็ดพืชมีความแข็งแรงต่ำลงและความสามารถในการงอกจึงลดลง (บุญมี และคณะ, 2546; ปรียา และคณะ, 2550; Iqbal *et al*, 2002) โดยเฉพาะในเมล็ดที่ผ่านการเคลือบด้วยสารเคลือบที่มีองค์ประกอบสูตรสารที่ไม่เหมาะสมจะทำให้ส่งผลต่อความสามารถในการงอกของเมล็ดให้ลดลงได้ (Hill, 1999)

Table 2 Seed quality after accelerated aging of coated super sweet corn seed

Treatments	Germination under laboratory (%)			Germination under field (%)		
	(Varieties)			(Varieties)		
	SCHB01	SCHB02	SCHB03	SCHB01	SCHB02	SCHB03
control	94	88 a	98	91	72 a	98 a
SCS1	92	84 ab	93	88	54 cd	90 b
SCS2	87	82 ab	99	89	62 bcd	78 c
SCS3	88	78 b	96	78	60 cd	92 ab
SCS4	96	82 ab	96	94	66 abc	78 c
SCS5	86	87 a	96	94	71 a	82 bc
SCS6	86	86 a	98	83	63 bcd	96 a
SCS7	88	84 ab	98	88	48 d	89 b
F-test	ns	*	ns	ns	**	**
C.V.(%)	7.15	3.96	2.14	11.00	7.59	3.42

<sup>1</sup>Means within a column of each sweet corn variety followed by the same letter do not different significantly according to DMRT  
 ns =not significant , \* = significantly at p≥0.05, \*\* = significantly at p≥0.01

### สรุปผล

1. ข้าวโพดหวานลูกผสมที่ทำการศึกษา มีการตอบสนองต่อสูตรสารเคลือบตำรับต่างๆ ของแต่ละพันธุ์แตกต่างกัน ขึ้นกับคุณภาพเริ่มต้นของเมล็ดพันธุ์โดยพบว่า คุณภาพหลังการเคลือบและเมื่อผ่านการเร่งอายุของพันธุ์ SCHB01 ดีที่สุดรองลงมาได้แก่ พันธุ์ SCHB03 และ SCHB02 ตามลำดับ
2. สารเคลือบทุกสูตรตำรับไม่ทำให้คุณภาพของเมล็ดข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ SCHB01 แตกต่างกันทั้งหลังเคลือบและหลังการเร่งอายุ แต่พบว่าบางสูตรตำรับทำให้คุณภาพเมล็ดลดลงในพันธุ์ SCHB02 และ SCHB03
3. สูตรตำรับที่มีศักยภาพในการนำไปใช้เคลือบข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ คือสูตร SCS4, SCS5 และ SCS6

### เอกสารอ้างอิง

- บุญมี ศรี, นิภาภรณ์ วันสา และศิริพร ศรีล้อม. 2546. ความสัมพันธ์ระหว่างโพแทสเซียมและแคลเซียมที่รั่วซึมออกจากเมล็ดกับคุณภาพของเมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60. การสัมมนาวิชาการเกษตร ประจำปี 2546. วันที่ 27-28 มกราคม 2546 ณ ห้องกวี จุติกุล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. หน้า 323-328.
- ปรียา แก้วนารี, คณิต วิชิตพันธุ์, ปรียกมล กลั่นฤทธิ์ และบุญมี ศรี. 2550. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของความงอกและการรั่วไหลของสารอิเล็กโทรไลต์จากเมล็ดพันธุ์พริกหวานที่ผ่านการเร่งอายุ. ว. วิทย. กษ. 38(5) (พิเศษ): 156-159.
- สุวารี ก่อเกษตรวิศว์. 2551. ผลของสารเคลือบที่มีต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- Bruggink, G.T. 2005. Flower seed priming, pregermination, pelleting and coating. In M.B. McDonald and F.Y. Kwong (eds). Flower Seed Biology and Technology. CABI Publishing. USA. Pp. 249-262.
- Hill, H.J. 1999. Seed Physiologist, Seed Dynamics, Inc. originally published in Journal of New Seed, vol. 1(1) The Haworth Press, Inc.
- ISTA, 2004. International Rules for Seed Testing: Rules 1996. International Seed Testing Association. Zurich. Switzerland.
- Taylor, A. G. and G. E. Harman. 1990. Concept and technologies of selected seed treatment. Annu. Rev. Phytopathol 28: 321-339.
- Iqbal, N., S.M.A. Basra and K.U. Rehman. 2002. Evaluation of vigour and oil in cotton seed during accelerated aging. Agricultural Science. 21:318-322.