Agricultural Sci. J. 38 : 5 (Suppl.) : 173-176 (2007) ว. วิทย. กษ. 38 : 5 (พิเศษ) : 173-176 (2550)

ผลของสารเคลือบและวิธีการเคลือบเมล็ดต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพิเศษลูกผสม

Effects of seed coating substances and methods on seed quality of hybrid super sweet corn

บุญมี ศิริ[1] ปิยะนุช เทียงดีฤทธิ์[1] ธิดารัตน์ แก้วคำ[1] และสุวารี ก่อเกษตรวิศว์[1]
Boonmee Siri[1], Piyanuchn Teangdeerith[1], Tidarat kaewkham[1], and Suwaree Korkasetwit[1]

Abstract

The objective of experiment was to study the effects of seed coating of hybrid super sweet corn with different coating substances and methods. The experiment was use centricoater model SKK 08 at Seed Quality Testing Laboratory of Seed Processing Plant, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University. T1 was uncoated seed, T2 was mixed seed with Metalaxyl, T3 was colour water, T4 was coated with polymer, T5 was coated with polymer + Metalaxyl 3.5 cc, T6 was coated with polymer + Metalaxyl 7.0 cc, T7 was coated with polymer and coated with polymer + Metalaxyl 3.5 cc, T8 was coated with polymer and coated with polymer + Metalaxyl 7.0 cc, T9 was coated with commercial polymer + Metalaxyl 3.5 cc. Seed quality was determined after coating and after seed was accelerated aging at 45°C, 100 %RH for 72 hours. The results indicated that the seed germination in laboratory and field conditions were not significantly different with various types of coating. However, the coated seed with T8 and T9 trended to show the lower than others coating methods for speed of germination.

Keywords: sweet corn, sweet corn seed, seed coating, seed quality

บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารเคลือบเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพิเศษ ด้วยสารเคลือบและวิธีการเคลือบต่างกัน การเคลือบเมล็ดพันธุ์ใช้เครื่องเคลือบแบบจานหมุนรุ่น SKK 08 ของโรงงานปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทำการเคลือบเมล็ด 9 วิธีการ คือ เมล็ดไม่เคลือบสาร (T1), เมล็ดคลุกด้วย Metalaxyl (T2), เมล็ดเคลือบสี (T3), เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ (T4), เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ผสม Metalaxyl 3.5 cc (T5), เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ผสม Metalaxyl 7.0 cc (T6), เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ แล้วเคลือบทับด้วยพอลิเมอร์ผสม Metalaxyl 3.5 cc (T7), เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ แล้วเคลือบทับด้วยพอลิเมอร์ผสม Metalaxyl 7.0 cc (T8), เมล็ดเคลือบสารเคลือบทางการค้าผสม Metalaxyl 3.5 cc (T9) จากนั้นนำมาตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในลักษณะต่าง ๆ หลังการเคลือบ และหลังการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ ผลการทดลองพบว่า การเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคลือบและวิธีการต่าง ๆ ไม่ทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เพาะในห้องปฏิบัติการและในสภาพไร่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่าการงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เคลือบด้วยวิธีการ T8 และ T9 ทำให้ความเร็วในการงอกต่ำกว่าวิธีอื่น ๆ

คำสำคัญ: ข้าวโพดหวาน, เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน, การเคลือบเมล็ด, คุณภาพเมล็ดพันธุ์

คำนำ

ข้าวโพดหวานจัดเป็นพืชอายุสั้นชนิดหนึ่งที่ให้ผลตอบแทนแก่เกษตรกรค่อนข้างสูงและในปัจจุบันได้มีการผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อการส่งออกไปยังต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ซึ่งการใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี จะทำให้เพิ่มผลผลิตพืชได้ทั้งในปริมาณและคุณภาพ เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการเพาะปลูกจึงต้องมีทั้งความงอกและความแข็งแรงสูง แต่ในการผลิตข้าวโพดหวานนั้นมักจะประสบกับปัญหาสำคัญคือ การเข้าทำลาย ของโรคราน้ำค้าง วิธีการคลุกเมล็ดด้วยสารเคมีก่อนปลูก เป็นวิธีที่เกษตรกรนิยม เพราะเป็นวิธีที่ง่ายต่อการปฏิบัติ และสารเคมีที่ใช้คลุกเมล็ดพันธุ์บางชนิดยังช่วยป้องกันกำจัดศัตรูพืชทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกและความแข็งแรงสูงอีกด้วย แต่การคลุกเมล็ดพันธุ์นั้นทำให้เมล็ดพันธุ์ได้รับการคลุกไม่สม่ำเสมอและมีสารเคมีบางส่วนหลุดร่วงเป็นต้นเหตุให้ต้องคลุกสารในปริมาณมากและมีปริมาณไม่แน่นอนทำให้เหลือพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม ในปัจจุบันจึงได้นำเอาวิธีการเคลือบเมล็ด (seed coating) มาใช้เพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ เนื่องจากการเคลือบเมล็ด

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

นั้นทำให้เมล็ดได้รับสารเคลือบอย่างสม่ำเสมอ และสารเคลือบติดแน่นไปกับเมล็ดและมีปริมาณพอดีกับการละลายและการใช้ไปของต้นกล้า ซึ่งช่วยลดปัญหาสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อมและโอกาสที่จะได้รับสารพิษของเกษตรกรลดลงด้วย เกษตรกรสามารถใช้เมล็ดปลูกได้ทันทีไม่ต้องเสียเวลาในการคลุกเมล็ดและสัมผัสกับสารเคมีโดยตรงขณะปลูก (ภาณี และคณะ, 2540)

อุปกรณ์และวิธีการ

ศึกษาผลของสารเคลือบต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์

เคลือบเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพิเศษพันธุ์ SCHBF 2 ด้วยเครื่องเคลือบระบบจานหมุนรุ่น SKK 08 โดยใช้สารเคลือบและกรรมวิธีที่แตกต่างกัน 9 วิธีการประกอบด้วย T1 = เมล็ดไม่เคลือบสาร, T2 = เมล็ดคลุกด้วย Metalaxyl, T3 = เมล็ดเคลือบสี, T4 = เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์, T5 = เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ผสม Metalaxyl 3.5 cc, T6 = เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ผสม Metalaxyl 7.0 cc, T7 = เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ แล้วเคลือบทับด้วยพอลิเมอร์ผสม Metalaxyl 3.5 cc, T8 = เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ แล้วเคลือบทับด้วยพอลิเมอร์ผสม Metalaxyl 7.0 cc, T9 = เมล็ดเคลือบสารเคลือบทางการค้าผสม Metalaxyl 3.5 cc จากนั้นนำมาตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเคลือบในลักษณะต่าง ๆ คือ ความงอกของเมล็ดพันธุ์ในห้องปฏิบัติการความงอกของเมล็ดพันธุ์ในแปลงปลูก และความเร็วในการงอก ตามกฎของ ISTA (1996) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแบบ CRD ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ SAS (Vertion 6.12)

ศึกษาผลของสารเคลือบต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเร่งอายุ

นำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านกระบวนการเคลือบด้วยสารเคลือบสูตรตำรับและวิธีการต่าง ๆ และเมล็ดไม่เคลือบสาร มาเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพันธ์ 100 เปอร์เซ็นต์ เร่งอายุเมล็ดพันธุ์เป็นระยะเวลา 72 ชั่วโมง และตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ในลักษณะต่าง ๆ เช่นเดียวกับการศึกษาคุณภาพเมล็ดหลังเคลือบ

ผลและวิจารณ์

หลังจากการเคลือบเมล็ดพันธุ์ พบว่าเปอร์เซ็นต์ความงอกทั้งที่เพาะในห้องปฏิบัติการและที่เพาะในสภาพไร่และรวมทั้งดัชนีการงอก ทุกกรรมวิธีการเคลือบเมล็ดไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่ไม่เคลือบสาร โดยพบว่าเมล็ดที่คลุกด้วย Metalaxyl (T2), เมล็ดเคลือบสี (T3) และเมล็ดเคลือบสารเคลือบทางการค้าผสม Metalaxyl 3.5 cc (T9) ทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกที่เพาะในห้องปฏิบัติการมีแวโน้มสูงกว่าการไม่เคลือบเมล็ด (Table 1) ซึ่ง Taylor และ Harman (1990) ได้กล่าวถึงข้อดีของการเคลือบเมล็ดโดยช่วยชะลอปัญหาการดูดซึมน้ำ และการใช้อาหารสะสมของเมล็ดก่อนปลูก เพราะอากาศซึมผ่านเข้าได้ยากกว่า ป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อมเช่น แมลง เชื้อโรค สภาพอากาศที่ไม่เหมาะสม ป้องกันอันตรายจากสารเคมีที่ใช้ หรือฝุ่น ผง เพิ่มมูลค่าของเมล็ดพันธุ์ อีกทั้งลดปัญหาการจัดการโรคและแมลงศัตรูเมล็ดพันธุ์ขณะเก็บรักษา ผลจากการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ พบว่า เมล็ดที่คลุกด้วย Metalaxyl (T2) ทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกที่เพาะในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 88.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใกล้เคียงกับเมล็ดที่ไม่เคลือบสารที่มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 92.00 เปอร์เซ็นต์ และสำหรับเปอร์เซ็นต์ความงอกและดัชนีความงอกที่เพาะในสภาพไร่พบว่า เมล็ดที่คลุกด้วย Metalaxyl (T2) ทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกไม่แตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่ไม่เคลือบสาร ประชุม และคณะ (2546) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีต่อโรคราน้ำค้าง (downy mildew) ของข้าวโพด ผลการทดลองพบว่า การใช้สารเคมี Metalaxyl 35 SD คลุกเมล็ดอัตรา 14 กรัมต่อกิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคน้อยที่สุด 1.59 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พันธุ์มาตรฐานเปรียบเทียบคือ พันธุ์ Tuxpeno-1 มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค 99.06 เปอร์เซ็นต์ และ Munkvold (2000) ได้ศึกษาผลของสารเคมีที่ใช้คลุกเมล็ด ต่อการงอกและผลผลิตของเมล็ดข้าวโพดพบว่าเมล็ดที่คลุกด้วย Vortex ร่วมกับ Allegiance มีอัตราการงอกของต้นกล้าสูงถึง 30,442 ต้น/เอเคอร์ และให้ผลผลิตสูงถึง 138.4 บุชเชอร์/เอเคอร์ เมื่อเทียบกับเมล็ดที่ไม่ได้คลุกแล้วให้ผลผลิตเพียง 125.7 บุชเชอร์/เอเคอร์ นอกจากนี้ยังพบว่าเมล็ดที่เคลือบด้วยน้ำสี (T3), เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ (T4) และเมล็ดที่เคลือบด้วยพอลิเมอร์ผสม Metalaxyl 3.5 cc (T5) ทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกใกล้เคียงกับเมล็ดที่ไม่ผ่านการเคลือบ (Table 2) สุวารี และคณะ (2550) ได้ศึกษาผลของสารเคลือบที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ พบว่าการเคลือบสารทางการค้าสูตรที่ 2 ผสม metalaxyl ทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกที่เพาะในสภาพไร่สูงถึง 98.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเมล็ดที่สามารถงอกได้ดีในสภาพไร่ต้องเป็นเมล็ดที่มีความแข็งแรงทนต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปจึงจะสามารถงอกเป็นต้นกล้าปกติ

สรุป

หลังการเคลือบเมล็ดพันธุ์พบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกที่เพาะในห้องปฏิบัติการและที่เพาะในสภาพไร่ และรวมทั้งดัชนีการงอกของเมล็ดไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่ไม่เคลือบสาร โดยเฉพาะความงอกที่เพาะในห้องปฏิบัติการพบว่าทุกกรรมวิธีการเคลือบยกเว้น เมล็ดที่เคลือบด้วยพอลิเมอร์ผสม Metalaxyl 7.0 cc (T6) ทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกมากกว่า 90.00 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าเมล็ดที่คลุกด้วย Metalaxyl (T2), เมล็ดเคลือบสี (T3) เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ (T4) และเมล็ดเคลือบสารเคลือบทางการค้าผสม Metalaxyl 3.5 cc (T9) ทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงกว่าและเท่ากับเมล็ดที่ไม่เคลือบสาร และหลังจากทำการเร่งอายุเมล็ดพบว่า เมล็ดที่คลุกด้วย Metalaxyl (T2) ทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกที่เพาะในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 88.00 เปอร์เซ็นต์ และสำหรับความงอกที่เพาะในสภาพไร่พบว่า เมล็ดที่คลุกด้วย Metalaxyl (T2), เมล็ดเคลือบสี (T3), และเมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ (T4) ทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกใกล้เคียงกับเมล็ดที่ไม่เคลือบสาร

Table 1 Seed germination in laboratory and field conditions and germination index of hybrid super sweet corn seed after coated with different substances and methods.

Coating methods	Germination in lab (%)	Germination in field (%)	Germination Index
1	93.33	82.00	18.93
2	95.33	75.33	17.26
3	95.33	72.00	16.64
4	93.33	71.33	16.19
5	92.67	68.00	15.72
6	88.00	76.00	17.07
7	92.00	60.67	13.74
8	91.33	68.67	15.10
9	94.00	61.33	13.19
F – Test	ns	ns	ns
C.V.(%)	3.59	12.87	0.076

ns non-significant

/1Means within a column followed by the same letter do not different significantly according to F-test at $p \leq 0.05$,DMRT

T1 = uncoated seed
T2 = mixed seed with Metalaxyl
T3 = colour water
T4 = coated with polymer
T5 = coated with polymer + Metalaxyl 3.5 cc
T6 = coated with polymer + Metalaxyl 7.0 cc
T7 = coated with polymer and coated with polymer + Metalaxyl 3.5 cc
T8 = coated with polymer and coated with polymer + Metalaxyl 7.0 cc
T9 = coated with commercial polymer + Metalaxyl 3.5 cc

Table 2 Seed germination in laboratory and field conditions and germination index of hybrid super sweet corn seed after coated with different substances and methods and accelerated aging.

Treatment	Germination in lab (%)	Germination in field (%)	Germination Index
1	92.00 a	77.33 a	17.76 a
2	88.00 ab	76.67 a	17.88 a
3	76.00 de	67.33 ab	15.98 ab
4	86.00 bc	68.67 ab	15.38 abc
5	82.67 bc	65.33 abc	14.90 abc
6	80.00cd	58.67 bc	12.24 bcd
7	83.33 bc	54.00 bc	12.00 cd
8	82.00 bc	48.67 c	9.95 d
9	71.33 e	11.33 d	1.98 e
F – Test	**	**	**
C.V.(%)	4.047	15.77	15.79

** significant at $p \leq 0.01$ level.

/1 Means within a column followed by the same letter do not different significantly according to F-test at $p \leq 0.05$,DMRT

T1 = uncoated seed
T2 = mixed seed with Metalaxyl
T3 = colour water
T4 = coated with polymer
T5 = coated with polymer + Metalaxyl 3.5 cc
T6 = coated with polymer + Metalaxyl 7.0 cc
T7 = coated with polymer and coated with polymer + Metalaxyl 3.5 cc
T8 = coated with polymer and coated with polymer + Metalaxyl 7.0 cc
T9 = coated with commercial polymer + Metalaxyl 3.5 cc

เอกสารอ้างอิง

นิตยา นาคพุ่ม. 2546. ผลของการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราเคลือบเมล็ดพันธุ์ที่มีต่อคุณภาพและอายุในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวไร้ค้างพันธุ์ มข. 25 ในภาชนะบรรจุแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ประชุม จุฑาวรรธนะ, ธรรมศักดิ์ สมมาตย์ และจีรนันท์ แหยมสูงเนิน. 2545. การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดต่อโรคราน้ำค้าง (downy mildew) ของข้าวโพด.

ภาณี ทองพำนัก, วุฒิชัย ทองดอนแอ, ประภาส ประเสริฐสูงเนิน, กนิษฐา สังคะหะ และญาณี มั่นอ้น. 2540. การเคลือบและการพอกเมล็ดพันธุ์พืชและการใช้ประโยชน์. รายงานผลการวิจัยประจำปี ทุนอุดหนุนวิจัยปี 2540. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.

สุวารี ก่อเกษตรวิศว์, ผดุงขวัน จิตโรภาส และบุญมี ศิริ. 2550. ผลของสารเคลือบที่มีต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพิเศษ. สัมมนาวิชาการเกษตรประจำปี 2550. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. แก่นเกษตร. 38:77-85.

ISTA. 1996. International rules for Seed Testing 1993. Seed Science and Technology. Vol. 21, Supplement. Zurich, Switzerland.

Munkvold, G. 2002. Corn seed treatment developments. (Cited May 5, 2007). Available at http://www.ipm.iastate.edu/ipm/icm/2002/4-8-2002

Taylor, A.G. and G.E. Harman. 1990. Concepts and technologies of selected seed treatments. Annu. Rev. Phytopathol. 28 : 335-336.