



วิทยานิพนธ์

ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา และการเคลือบเมล็ดพันธุ์ที่มีต่อคุณภาพ
ของเมล็ดพันธุ์ ความสามารถในการเก็บรักษา และ
การป้องกันกำจัดโรคน้ำค้างในข้าวโพดหวาน

**EFFECT OF FUNGICIDES AND SEED COATING ON SEED
QUALITY AND STORABILITY AND THE CONTROL OF
DOWNY MILDEW IN SWEET CORN**

(Zea mays var. saccharata)

นายวีระพันธ์ ดวงจันทร์โชติ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2551



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปริญญา

พืชไร่นา

สาขา

พืชไร่นา

ภาควิชา

เรื่อง ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา และการเคลือบเมล็ดพันธุ์ที่มีต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์
ความสามารถในการเก็บรักษา และการป้องกันกำจัดโรคน้ำค้างในข้าวโพดหวาน

Effect of Fungicides and Seed Coating on Seed Quality and Storability and the Control of
Downy Mildew in Sweet Corn (*Zea mays* var. *saccharata*)

นามผู้วิจัย นายวีระพันธ์ ดวงจันทร์โชติ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์วันชัย จันทน์ประเสริฐ, Ph.D.)

กรรมการ

(อาจารย์ภาณี ทองพำนัก, Dr. Agr.)

กรรมการ

(อาจารย์ธีรณพ บรรเจิดเชิดชู, M.S.)

หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์สนธิชัย จันทน์เปรม, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์วันชัย อัจจงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ๑ เดือน ๑๑ พ.ศ. ๒๕๕๖

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา และการเคลือบเมล็ดพันธุ์ที่มีต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์
ความสามารถในการเก็บรักษา และการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างในข้าวโพดหวาน

Effect of Fungicides and Seed Coating on Seed Quantity and Storability
and the Control of Downy Mildew in Sweet Corn (*Zea mays* var. *saccharata*)

โดย

นายวีระพันธ์ ดวงจันทร์โชติ

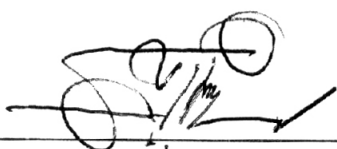
เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

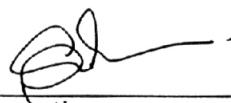
พ.ศ. 2551

วีระพันธ์ ดวงจันทร์โชติ 2551: ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา และการเคลือบเมล็ดพันธุ์ ที่มีต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ความสามารถในการเก็บรักษา และการป้องกันกำจัดโรคน้ำค้าง ในข้าวโพดหวาน ปริญาวิทยาสาตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาพืชไร่นา ภาควิชาพืชไร่นา ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์วันชัย จันทรประเสริฐ, Ph.D. 189 หน้า

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารป้องกันเชื้อรา และวิธีการเคลือบเมล็ด ที่มีผลต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ความสามารถในการเก็บรักษา และการป้องกันโรคน้ำค้าง ในระยะต้นกล้าของข้าวโพดหวานที่ปลูกในภาคตะวันตกของประเทศไทย โดยทำการทดลองใน ข้าวโพดหวานพันธุ์ เอทีเอส-5 ประกอบด้วย 2 ปัจจัยคือ ปัจจัยแรกได้แก่วิธีการใช้สารเมทาแลกซิล 3 วิธีการคือ การคลุกเมล็ด การเคลือบเมล็ดด้วยเมทาแลกซิลชั้นเดียว และการเคลือบเมล็ดด้วยเมทาแลกซิลสองชั้น ปัจจัยที่สองได้แก่อัตราการใช้สารเมทาแลกซิล 4 อัตราคือ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม เปรียบเทียบกับการคลุกเมล็ดด้วยสารไดเมทโทมอร์ฟ 3 อัตรา คือ 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม วางแผนการทดลองแบบ 3×4 factorial + 3 in RCB ทำ 4 ซ้ำ ดำเนินการ วิจัยระหว่างเดือนพฤษภาคม 2549 ถึงพฤษภาคม 2550 ผลการทดลองปรากฏว่า การใช้สารเมทาแลกซิล และไดเมทโทมอร์ฟไม่มีผลต่อความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดเมื่อทดสอบทันทีหลัง การคลุกสาร แต่หากมีการเก็บรักษาไว้ในสภาพอุณหภูมิห้อง การใช้เมทาแลกซิลจะทำให้ความงอก และความแข็งแรงลดลงโดยเริ่มมีความแตกต่างทางสถิติตั้งแต่เดือนที่ 4 และเดือนที่ 3 ตามลำดับ ผลของเมทาแลกซิลต่อความงอกและความแข็งแรงจะชัดเจนเมื่อเก็บรักษานานขึ้น ส่วนผลของไดเมทโทมอร์ฟที่อัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ไม่มีผลต่อความงอกและความแข็งแรงในระหว่างการ เก็บรักษา แต่หากความเข้มข้นสูงขึ้นเป็น 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม จะมีผลทำให้ความ งอกและความแข็งแรงลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเก็บรักษานานกว่า 10 เดือน สำหรับผล ของวิธีการเคลือบเมทาแลกซิลนั้น พบว่าการเคลือบเมทาแลกซิลสองชั้นจะทำให้ความงอกและ ความแข็งแรงลดลงเร็วกว่าการเคลือบชั้นเดียวและการคลุกธรรมดา ขณะที่การเคลือบชั้นเดียวกับการ คลุกธรรมดาไม่มีความแตกต่างกันมากนัก แต่มีแนวโน้มการเคลือบเมทาแลกซิลชั้นเดียวมีความ งอกลดลงช้ากว่า ส่วนผลในการป้องกันกำจัดโรคน้ำค้าง พบว่าเมทาแลกซิลไม่สามารถ ควบคุมโรคได้ โดยมีอัตราการเกิดโรคในระดับความเสียหายเกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ทั้งในสภาพ โรงเรือนและสภาพไร่นาที่ทำการทดสอบถึง 3 วันปลูก ส่วนการใช้ไดเมทโทมอร์ฟสามารถป้องกัน โรคน้ำค้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งยังไม่พบรายงานการใช้ในการป้องกันกำจัดโรคน้ำค้าง ในข้าวโพดหวานมาก่อน



ลายมือชื่อนิติ

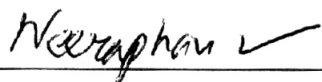


ลายมือชื่อประธานกรรมการ

26 มี.ค. 51

Weeraphan Duangjanchot 2008: Effect of Fungicides and Seed Coating on Seed Quality and Storability and the Control of Downy Mildew in Sweet Corn (*Zea mays* var. *saccharata*). Master of Science (Agriculture), Major Field: Agronomy, Department of Agronomy. Thesis Advisor: Associate Professor Wanchai Chanprasert, Ph.D.
189 pages.

The objective of this study was to determine the effect of fungicides and seed coating technique on seed quality, storability and the control of downy mildew of sweet corn in the west region of Thailand. ATS-5 variety of sweet corn was used in this study. Experimental design of 3x4 factorial +3 in RCB with 4 replications. Factor A comprises three metalaxyl application methods, i.e., non-coating metalaxyl (normal seed treated with liquid fungicide), single layer coating with metalaxyl and double layer coating with metalaxyl, Factor B was composed of four rates of metalaxyl, i.e., 0, 3, 5 and 7 g/kg of seed comparing with dimethomorph (non-coating dimethomorph or normal seed treated with liquid fungicide) at three rates, i.e., 20, 25 and 30 g/kg of seed. This research was conducted during May 2006-May 2007 in west region of Thailand. The results revealed that metalaxyl and dimethomorph did not affect seed germination and vigor tested immediately after treating. When the treated seed was stored under ambient temperature (30-35 °C, RH 65-70%), metalaxyl reduced seed germination and vigor significantly after 3 and 4 months of storage, respectively. The effect was more obvious when stored longer. Dimethomorph at the rate of 20 g/kg. of seed did not affect seed germination and vigor during storage while dimethomorph at the higher rates, i.e., 25 and 30 g/kg. affected seed germination and vigor when stored longer than 10 months. On the effect of seed coating with metalaxyl, it was found that double layer coating with metalaxyl reduced seed germination and vigor during storage at a higher rate than single layer coating with metalaxyl and non-coating metalaxyl. The reduction of seed germination and vigor of sweet corn seed with single layer coating with metalaxyl tended to be slower than that of seed with non coating metalaxyl and double layer coating with metalaxyl. For the effect of fungicide on the control of downy mildew, metalaxyl was not effective while dimethomorph effectively controled downy mildew disease in glass house and in the 3 field trials. The use of dimethomorph in the control of downy mildew in sweet corn has not been reported.



Student's signature



Thesis Advisor's signature

26 / Mar. 2008

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. วันชัย จันทร์ประเสริฐ ประธานกรรมการที่ปรึกษา ที่ให้คำแนะนำในการศึกษาวิจัยโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ และให้ความช่วยเหลือในการตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณ ดร. ภาณี ทองพำนัก กรรมการวิชาเอก ที่ให้คำแนะนำปรึกษาวิจัยและแก้ไข โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคนิคการเคลือบเมล็ดพันธุ์ ขอกราบขอบคุณ อาจารย์ธรรณพ บรรเจิดเชิดชู กรรมการวิชาการ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำและแก้ไข โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคนิคการศึกษาวิจัยในด้านโรคพืช ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร. ชุติศักดิ์ จอมพุก และ รศ.ดร. รัชฎาฤทธิ์ กาวิตะ ที่ให้คำแนะนำปรึกษาในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. จุริยรัตน์ ลิสมิทธิ์ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ ดร. ทวีศักดิ์ ภู่อำ การกรรมการผู้จัดการ บริษัท ผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวาน จำกัด ที่เปิดโอกาสให้เข้ารับการศึกษาศึกษาและสนับสนุนทุนการศึกษาและทุนวิจัย ขอกราบขอบพระคุณคุณทนงศักดิ์ ไทยจงรักษ์ กรรมการ-ผู้จัดการฝ่ายการตลาด ที่ช่วยเหลือในการวางแผน สนับสนุนข้อมูลงานวิจัย และนำผลงานวิจัยไปเผยแพร่สู่เกษตรกรจนประสบความสำเร็จเป็นรูปธรรม ขอขอบคุณสมเกียรติ ชีหรั่ง คุณธรรมบุญ ปะสาวะเท และพนักงานบริษัท ผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือทุกๆ ด้านจนงานวิจัยสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ คุณเจือ พุ่มอัม และ คุณน้ำฝน มีใจ ชื่อ เกษตรกร อำเภ่อู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์แปลงทดลอง และช่วยเหลือในการทดลองในสภาพไร่นา

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สมศักดิ์ ชื่นใจ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีร้อยเอ็ด คุณโบตัน น่องน้ำ น่องนันท และ พี่ๆ ที่คอยให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ด้วยความดี หรือประโยชน์อันหนึ่งอันใดในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่ คุณพ่อ คุณแม่ ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

วิระพันธ์ ดวงจันทร์โชติ

มีนาคม 2551

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(20)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลและวิจารณ์	16
ผล	16
วิจารณ์	113
สรุป	123
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	125
ภาคผนวก	129

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed.	17
2 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed.	19
3 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor (%) of ATS-5 sweet corn seed.	20
4 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on root length (cm) of ATS-5 sweet corn seed.	22
5 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on shoot length (cm) of ATS-5 sweet corn seed.	23
6 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on field emergence (%) of ATS-5 sweet corn seed.	24
7 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 1 month after storage.	26
8 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 2 month after storage.	27

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
9	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 3 month after storage.	28
10	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 1 month after storage.	29
11	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 2 month after storage.	30
12	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 3 month after storage.	31
13	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 1 month after storage.	34
14	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 2 month after storage.	35
15	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 3 month after storage.	36

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
16	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 4 month after storage.	37
17	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rate on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 4 month after storage.	38
18	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 4 month after storage.	39
19	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 5 month after storage.	40
20	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 5 month after storage	41
21	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 5 month after storage.	45
22	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 6 month after storage.	46
23	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 6 month after storage.	47

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
24	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 6 month after storage.	48
25	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 7 month after storage.	49
26	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 7 month after storage.	50
27	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 7 month after storage.	51
28	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 8 month after storage.	53
29	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 8 month after storage.	54
30	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 8 month after storage.	55
31	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 9 month after storage.	57

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
32	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 9 month after storage.	58
33	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 9 month after storage.	59
34	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 10 month after storage.	61
35	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 10 month after storage.	62
36	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 10 month after storage.	63
37	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 11 month after storage.	65
38	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 11 month after storage.	66
39	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rate on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 11 month after storage.	67

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
40	Effect of a combination of metalaxyl and method of application omparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in glass house (recorded at 20 days after planting).	75
41	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in glass house (recorded at 30 days after planting).	76
42	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in glass house (recorded at 45 days after planting).	78
43	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on shoot length (cm) of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 20 days after planting).	82
44	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on leaf of number of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 20 days after planting).	83
45	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 20 days after planting).	85

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
46 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on shoot length (cm) of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 30 days after planting).	87
47 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on leaf of number of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 30 days after planting).	88
48 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 30 days after planting).	90
49 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on shoot length (cm) of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 45 days after planting).	92
50 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on leaf of number of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 45 days after planting).	94
51 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 45 days after planting).	96
52 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in September 2006 (recorded at 20 days after planting).	100

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
53	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in September 2006 (recorded 30 days after planting).	101
54	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in September 2006 (recorded at 45 days after planting).	103
55	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in October 2006 (recorded at 20 days after planting).	107
56	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in October 2006 (recorded at 30 days after planting).	108
57	Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in October 2006 (recorded at 45 days after planting).	110

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
1 Initial seed quality of sweet corn variety ATS-5.	130
2 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rate.	131
3 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 1 month after storage).	132
4 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 2 month after storage).	133
5 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 3 month after storage).	134
6 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 4 month after storage).	135
7 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 5 month after storage).	136

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
8 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 6 month after storage).	137
9 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 7 month after storage).	138
10 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 8 month after storage).	139
11 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 9 month after storage).	140
12 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 10 month after storage).	141
13 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 11 month after storage).	142
14 ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates.	143

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่

หน้า

15	ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 1 month after storage).	144
16	ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 2 month after storage).	145
17	ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 3 month after storage).	146
18	ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 4 month after storage).	147
19	ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 5 month after storage).	148
20	ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 6 month after storage).	149

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่

หน้า

21	ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 7 month after storage).	150
22	ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 8 month after storage).	151
23	ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 9 month after storage).	152
24	ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 10 month after storage).	153
25	ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 11 month after storage).	154
26	ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates.	155

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
27 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 1 month after storage).	156
28 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 2 month after storage).	157
29 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 3 month after storage).	158
30 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 4 month after storage).	159
31 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 5 month after storage).	160

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
32 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 6 month after storage).	161
33 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 7 month after storage).	162
34 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 8 month after storage).	163
35 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 9 month after storage).	164
36 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 10 month after storage).	165
37 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 1 month after storage) .	166

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
38 ANOVA of root length (cm) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates.	167
39 ANOVA of shoot length (cm) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates.	168
40 ANOVA of field emergence (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates.	169
41 ANOVA of shoot length (cm) of ATS-5 sweet corn, grown in the field as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (recorded at 20 days after planting).	170
42 ANOVA of shoot length (cm) of ATS-5 sweet corn, grown in the field as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (recorded at 30 days after planting).	171
43 ANOVA of shoot length (cm) of ATS-5 sweet corn, grown in the field as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (recorded at 45 days after planting).	172
44 ANOVA of leaf of number of ATS-5 sweet corn, grown in the field as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (recorded at 20 days after planting).	173

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
45 ANOVA of leaf of number of ATS-5 sweet corn, grown in the field as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (recorded at 30 days after planting).	174
46 ANOVA of leaf of number of ATS-5 sweet corn, grown in the field as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (recorded at 45 days after planting).	175
47 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in glass house (recorded at 20 days after planting).	176
48 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in glass house (recorded at 30 days after planting).	177
49 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in glass house (recorded at 45 days after planting).	178
50 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in August 2006 (recorded at 20 days after planting).	179

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
51 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in August 2006 (recorded at 30 days after planting).	180
52 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in August 2006 (recorded at 45 days after planting).	181
53 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in Setemember 2006 (recorded at 20 days after planting).	182
54 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in Setemember 2006 (recorded at 30 days after planting).	183
55 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in Setemember 2006 (recorded at 45 days after planting).	184
56 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in October 2006 (recorded at 20 days after planting).	185

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
57 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in October 2006 (recorded at 30 days after planting).	186
58 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in October 2006 (recorded at 45 days after planting).	187
59 Temperature minimum and maximum (°C), Rain fall (mm.), Relative humidity (%) in the field tried in August, Sepember and Octerber 2006 at thumbon Donkha, Uthong district and Supanburi province.	188

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	Effect of metalaxyl at different rates (0, 3, 5 and 7 g./kg.seed) on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed during storage under ambient temperature (30-35 °C, RH 65-70%).	68
2	Effect of metalaxyl at different rates (0, 3, 5 and 7 g./kg.seed) on seed vigor (accelerated aging test, %) of ATS-5 sweet corn seed during storage under ambient temperature (30-35 °C, RH 65-70%).	69
3	Effect of metalaxyl application method (non-coating, single coating and double coating) on standard germination of ATS-5 sweet corn seed during storage under ambient temperature (30-35 °C, RH 65-70%).	70
4	Effect of metalaxyl application method (non-coating, single coating and double coating) on seed vigor (accelerated aging test, %) of ATS-5 sweet corn seed during storage under ambient temperature (30-35 °C, RH 65-70%).	71
5	Effect of metalaxyl comparing with dimethomorph on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed during storage under ambient temperature (30-35 °C, RH 65-70%).	72
6	Effect of metalaxyl comparing with dimethomorph on seed vigor (accelerated aging test, %) of ATS-5 sweet corn seed during storage under ambient temperature (30-35 °C, RH 65-70%).	73
7	Effect of metalaxyl at different rates (0, 3, 5 and 7 g./kg.seed) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in glass house.	79
8	Effect of metalaxyl application method (non-coating metalaxyl, single coating and double coating) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in glass house.	79
9	Effect of metalaxyl and dimethomorph on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in glass house.	80

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
10 Effect dimethomorph at different rates (20, 25 and 30 g./kg.seed) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in glass house.	80
11 Effect of metalaxyl at different rates (0, 3, 5 and 7 g./kg.seed) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in August 2006.	97
12 Effect of metalaxyl application method (non-coating, single coating and double coating) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in August 2006.	97
13 Effect of metalaxyl and dimethomprph on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in August 2006.	98
14 Effect of dimethomorph at different rates (20, 25 and 30 g./kg.seed) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in August 2006.	98
15 Effect of metalaxyl at different rates (0, 3, 5 and 7 g./kg.seed) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in September 2006.	104
16 Effect of metalaxyl application method (non-coating, single coating and double coating) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in September 2006.	104
17 Effect of metalaxyl and dimethomprph on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in September 2006.	105
18 Effect of dimethomorph at different rates (20, 25 and 30 g./kg.seed) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in September 2006.	105

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่		หน้า
19	Effect of metalaxyl at different rates (0, 3, 5 and 7 g./kg.seed) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in October 2006.	111
20	Effect of metalaxyl application method (non-coating, single coating and double coating) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in September 2006.	111
21	Effect of metalaxyl and dimethomprph on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in October 2006	112
22	Minimum and Maximum temperature ($^{\circ}$ C), rain fall (mm.), relative humidity (%) in the field trial in August, September and October 2006 at thumbon Donkha, Uthong district and Supanburi province.	112

**ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา และการเคลือบเมล็ดพันธุ์ที่มีต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์
ความสามารถในการเก็บรักษา และการป้องกันกำจัดโรคน้ำค้างในข้าวโพดหวาน**

**Effect of Fungicides and Seed Coating on Seed Quality and Storability and The
Control of Downy Mildew in Sweet Corn (*Zea mays* var. *saccharata*)**

คำนำ

โรคน้ำค้างเป็นโรคที่ทำความเสียหายกับข้าวโพดหวานถึง 100 เปอร์เซ็นต์ โดยจะระบาดรุนแรงในช่วงฝนตกชุกซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการแพร่ระบาด โรคนี้สามารถเข้าทำลายได้ทุกระยะการเจริญเติบโต และทำความเสียหายรุนแรงที่สุดในระยะต้นกล้าที่มีอายุประมาณ 20-30 วัน โดยเชื้อสาเหตุสามารถอาศัยอยู่ในวัชพืชข้ามปีหลายชนิด และสามารถทำลายพืชได้หลายชนิด เช่น ข้าวฟ่าง และพวง (แฉม หรืออ้อยเลา หรือหญ้าคาหลวง) การป้องกันกำจัดโรคน้ำค้างในปัจจุบัน ยังคงใช้สารเมทาแลกซิล (Metalaxyl) กันเป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามในพื้นที่ภาคตะวันตก เช่น จังหวัดกาญจนบุรี และ สุพรรณบุรี การใช้สารเมทาแลกซิลไม่สามารถป้องกันกำจัดโรคนี้ได้ (ชุตินันต์ และ เตื่อนใจ. 2545) ซึ่งสาเหตุยังไม่ทราบแน่ชัด

การเคลือบเมล็ด (Seed coating) เป็นเทคนิคที่ทำให้สารเคมีติดเกาะเมล็ดอย่างสม่ำเสมอ ประหยัดสารเคมี และเพิ่มประสิทธิภาพ การป้องกันโรคได้ การเคลือบเมล็ดด้วยเมทาแลกซิลอาจช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันโรคน้ำค้างในข้าวโพดหวานได้ การทดลองนี้จึงวางแผนศึกษาวิธีการเคลือบเมล็ดด้วยเมทาแลกซิลที่มีต่อคุณภาพและความสามารถในการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ และต่อความสามารถในการป้องกันโรคน้ำค้างในข้าวโพดหวาน

สารไดเมทโทมอร์ฟ (Dimethomorph) เป็นสารป้องกันกำจัดเชื้อราอีกชนิดหนึ่งที่นิยมฉีดพ่นทางใบในการป้องกันและกำจัดโรคน้ำค้างในองุ่น และโรคใบไหม้ในมันฝรั่ง แต่ยังไม่มีการศึกษาวิจัยการใช้สารนี้ในการป้องกันกำจัดโรคน้ำค้างในข้าวโพดหวาน ดังนั้นในการศึกษานี้จึงผนวกการเปรียบเทียบผลของการคลุกสารไดเมโทมอร์ฟที่มีต่อการป้องกันโรคน้ำค้างในข้าวโพดหวานด้วย

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของสารป้องกันเชื้อรา และการเคลือบเมล็ดพันธุ์ที่มีต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์
ความสามารถในการเก็บรักษา และการป้องกันโรคราน้ำค้างในระยะต้นกล้าของข้าวโพดหวาน
ที่ปลูกในภาคตะวันตกของประเทศไทย

การตรวจเอกสาร

1. คุณสมบัติของสารเมทาแลกซิล (metalaxyl)

เมทาแลกซิล จัดเป็นสารเคมีที่อยู่ในกลุ่ม Acylanlaines ซึ่งค้นพบโดย Schiwin และคณะ ในปี 1977 มีสูตรโมเลกุล $C_{15}H_{21}NO_4$ ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุล 279.34 โดยมีตัวสารออกฤทธิ์ 4 รูปแบบ คือ 50 WP, 25 WP, 10 WP และ 35 SD คุณสมบัติทางเคมีและทางฟิสิกส์ มีลักษณะเป็นผลึกละเอียดสีขาว มีจุดหลอมเหลวที่อุณหภูมิ $71-72^{\circ}C$ สามารถละลายได้ดีใน organic solvents ทั่ว ๆ ไป ความเป็นพิษ (LD_{50}) ได้แก่ พิษทางปาก 669 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พิษเฉียบพลันทางผิวหนัง $1,435-3,100$ มิลลิกรัม/กิโลกรัม เป็นอันตรายต่อหนู แต่ไม่เป็นพิษแก่ปลา ในด้านการป้องกันกำจัดโรคพืชสารชนิดนี้สามารถต่อต้านการทำลายเชื้อราใน Class Oomycetes โดยเฉพาะใน Order Peronosporales เช่น Phytophthora, Pseudomonospora, Peronospora, Plasmopara, Bremia, Pythium และ Sclerospora เมทาแลกซิล ผลิตเป็นการค้าครั้งแรกในปี พ.ศ. 2520 โดยบริษัท Ceiba-geigy มีชื่อการค้า Ridomil ซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันและกำจัดโรคราน้ำค้างได้ผลดี และรูปแบบการจำหน่ายสำหรับคลุกเมล็ดพันธุ์คือ Apron 35 SD (Exconde and Molina, 1978)

2. คุณสมบัติของสาร ไดเมทโทมอร์ฟ (dimethomorph)

ไดเมทโทมอร์ฟ จัดเป็นสารที่อยู่ในกลุ่ม Cinnamic acid derivative มีสูตรโมเลกุล $C_{21}H_{22}ClNO_4$ ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุล 387.9 คุณสมบัติทางเคมีและทางฟิสิกส์ มีลักษณะเป็นผลึกละเอียดสีเทา มีจุดหลอมเหลวที่อุณหภูมิ $125-149^{\circ}C$ อนุภาคน้ำแข็ง สามารถละลายได้ดีในน้ำ 18 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ pH 7 อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความเป็นพิษ (LD_{50}) ได้แก่ พิษทางปาก มากกว่า 5,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในผู้ชาย และ 3,700 มิลลิกรัม/กิโลกรัมในผู้หญิง ในด้านการป้องกันกำจัดโรคพืชสารชนิดนี้สามารถต่อต้านการทำลายเชื้อรา Phytophthora และ Pseudoperonospora ในมะเขือเทศ มันฝรั่ง และองุ่นได้เป็นอย่างดี แต่สารนี้ยังไม่เคยมีรายงานในการใช้กับข้าวโพดหวาน

3. ผลการคลุกเมล็ดพันธุ์

วันชัย (2542) กล่าวว่า การคลุกเมล็ดพันธุ์ไม่ว่าวิธีใดต้องมีความระมัดระวัง ควรเลือกใช้ชนิดของสารเคมีให้เหมาะสมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายกับเมล็ดพันธุ์ สารเคมีบางกลุ่มเป็นพิษต่อเมล็ดพันธุ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเมล็ดมีความชื้นสูง (14 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป) เมล็ดพันธุ์มักได้รับอันตรายจากสารเคมีได้ง่าย

อุดม (2522) รายงานว่า เมทาแลคซิล (Aporn 35 SD) คลุกเมล็ดด้วยอัตราความเข้มข้น 2.5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม สามารถใช้ป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างได้ผล 100 เปอร์เซ็นต์ และในรูปฉีดพ่นอัตรา 250 กรัมในล้านส่วน ฉีด 3 ครั้งแต่ละครั้งห่างกัน 10 วันนับจากวันที่ข้าวโพดเริ่มงอก

กิตติ (2523) รายงานว่า การคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยเมทาแลคซิลในอัตรา 1.25 2.5 และ 5 กรัมสารออกฤทธิ์ ต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม ไม่พบว่าต้นข้าวโพดเป็นโรคน้ำค้าง และเก็บไว้นานถึง 16 เดือนก็ยังมีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคน้ำค้างได้ดี

วงศ์ (2524) รายงานว่าผลจากการศึกษาการป้องกันโรคน้ำค้างในข้าวโพดหวานพันธุ์ Super sweet DMR พบว่าการคลุกเมล็ดด้วยเมทาแลคซิล (Aporn 35 SD) หรือ Chevron RE. 26745 50 WP อัตรา 2.5 และ 5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัมตามลำดับ และใส่ปุ๋ยในอัตรา 625 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ จะให้ผลผลิตสูงที่สุดเฉลี่ย 2.4 ตันต่อเฮกตาร์ และพบว่าการใช้สารเคมีเมทาแลคซิลคลุกเมล็ดอัตรา 2.5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ไม่มีผลต่อลักษณะทางสรีรวิทยา ผลผลิต และเปอร์เซ็นต์ความงอก และใช้ได้ผลดีในสภาพที่มีการระบาดของโรคน้ำค้างในข้าวโพดพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกเป็นการค้าและสายพันธุ์ที่เป็นแหล่งของยีนส์ที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ที่มีความแตกต่างทางพันธุกรรมในลักษณะความต้านทานโรค

ธมยา และ คณะ (2544) รายงานว่า การคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานด้วยสารเมทาแลคซิล ในข้าวโพดหวาน 6 สายพันธุ์ อัตรา 5, 7, 9 และ 11 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม โดยใช้น้ำ 7 มิลลิลิตร ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม พบว่าไม่มีผลต่อความชื้นของเมล็ดพันธุ์ และพบว่าอัตราความเข้มข้นของเมทาแลคซิลยิ่งสูงยิ่งทำให้ความงอกลดลง

ธรรมชาติ และคณะ (2544) รายงานว่า สารเมทาแลคซิลที่จำหน่ายในปัจจุบันมีชื่อการค้าจำนวนมาก และมาจากหลายแหล่งผลิต นอกจากนี้ยังใช้สารเคมีไม่ครบอัตรา เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิต หรือเป็นสารเคมีราคาถูก และมีประสิทธิภาพต่ำ การนำไปใช้คลุกเมล็ดจึงทำให้ไม่สามารถป้องกันการระบาดของโรคราน้ำค้างได้

ชุดมันต์ และเตือนใจ (2545) แนะนำการป้องกันโรคราน้ำค้างโดยการใช้สารเคมีว่า ควรใช้สารเมทาแลคซิล ในอัตรา 7 กรัมต่อน้ำหนักเมล็ด 1 กิโลกรัม คลุกเมล็ดก่อนปลูกจะสามารถป้องกันโรคราน้ำค้างได้ แต่ในท้องที่จังหวัดกาญจนบุรี และอุทัยธานีสารนี้ไม่สามารถใช้ป้องกันโรคนี้ได้

สุปราณี และ คณะ (2546) รายงานว่า เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานที่คลุกด้วยสารเมทาแลคซิลเอ็ม (metaxyl-M) สามารถเก็บรักษาได้นาน 12 เดือน ในสภาพห้องควบคุมอุณหภูมิ และประมาณ 6 เดือนในสภาพอุณหภูมิห้อง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยว

ประทุม (2548) แนะนำการป้องกันโรคราน้ำค้างโดยวิธีใช้สารเคมีว่า การใช้สารเมทาแลคซิล-เอ็ม (ชื่อการค้า เอพรอน เอ็กซ์แอล 350 อีเอส) คลุกเมล็ดในอัตรา 3.5 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ก่อนปลูก สามารถป้องกันโรคนี้ได้

Exconde and Molina (1978) รายงานว่า สารเมทาแลคซิล (Apron 35 SD) คลุกเมล็ด 2, 4, 6 และ 8 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ทำการทดลองในโรงเรือนพลาสติก ปรากฏว่าเมล็ดที่คลุกด้วยสารเคมีไม่เป็นโรคเลย ขณะที่เมล็ดที่ไม่คลุกด้วยสารเคมีเป็นโรค 45 เปอร์เซ็นต์ ต่อมาได้ทำการทดลองในสภาพไร่โดยการฉีดพ่น ปรากฏว่าใช้ไม่ได้ผล

Molina (1979) รายงานว่า จากการใช้สารเมทาแลคซิล คลุกเมล็ดข้าวโพดมากกว่า 4 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ถ้าใช้น้ำผสมมากกว่า 10 มิลลิลิตร จะมีผลทำให้ความงอกลดลง แต่ถ้าผสมน้ำ 5-10 มิลลิกรัม จะไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ด และสามารถเก็บรักษาเมล็ดได้นานถึง 150 วันโดยที่ความงอกไม่เปลี่ยนแปลง และเมื่อนำไปปลูกในสภาพแปลงพบว่าพวกที่คลุกเมล็ดด้วยสารเมทาแลคซิล 0.5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม จะมีเปอร์เซ็นต์ต้นที่เป็นโรค 7.8-23.8 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพวกที่คลุกเมล็ดมากกว่า 2 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ไม่พบต้นที่เป็นโรคเลย และพบว่าในสภาพที่ฝนตก 20 มิลลิเมตรต่อวัน เป็นเวลานาน 3 สัปดาห์ ปรากฏว่าไม่มีผลต่อประสิทธิภาพของสารเคมีดังกล่าว คือพวกที่คลุกเมล็ดด้วยสารเคมีจะไม่แสดงอาการเป็นโรค ขณะที่พวกที่ไม่คลุกสารเคมีเป็นโรคถึง 97 เปอร์เซ็นต์

4. ผลของการเคลือบเมล็ดพันธุ์

ภาณี (2540) รายงานว่า การเคลือบเมล็ด (seed coating) เป็นเทคนิคที่ทำให้สารเคมีเกาะติดเมล็ดอย่างสม่ำเสมอป้องกันสารพิษสัมผัสกับมือ ประหยัดการใช้สารเคมี และมีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคได้ดียิ่งขึ้น เมล็ดพันธุ์ที่จำหน่ายในประเทศยุโรป จำพวกเมล็ดพันธุ์ฝักและเมล็ดไม้ดอกส่วนใหญ่มากกว่า 80 % นิยมเคลือบ (coating) หรือพอก (pelleting) การเคลือบเมล็ดพันธุ์มีการปฏิบัติในต่างประเทศมานานกว่า 30 ปีแล้ว (Elmsheuser *et al.*, 1987) สำหรับประเทศไทยได้เริ่มต้นเป็นแห่งแรก ณ ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลองมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน (ภาณี และคณะ, 2536)

Schneider and Renault (1997) รายงานว่า การเคลือบเมล็ดบางๆ มีผลทำให้อัตราการดูดน้ำเพิ่มขึ้นในเมล็ดข้าวโพดไร่ (field corn) ซึ่งกระบวนการเคลือบเมล็ดเป็นการลดความตึงผิวบน pericarp และการเคลือบเมล็ดจะช่วยเพิ่มพื้นที่สำหรับการดูดซึมน้ำ ซึ่งเป็นไปได้ที่การเคลือบเมล็ดในเมล็ดข้าวโพดหวาน *sh2* เป็นการช่วยการดูดซึมน้ำเข้าสู่ pericarp เนื่องจากรอยย่นตามธรรมชาติของเมล็ด *sh2* เป็นผลทำให้การดูดซึมน้ำเกิดขึ้นได้สูงในระยะแรก นอกจากนี้การดูดซึมน้ำในระยะแรกของเมล็ดข้าวโพดยังได้รับอิทธิพลมาจากอุณหภูมิ (Blacklow, 1972)

Wisson and Geneve (2004) รายงานว่าการเคลือบเมล็ด ไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน *shrunk-2 (sh2)* ที่ความแข็งแรงสูงและต่ำ ทั้งที่งอกในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมและไม่เหมาะสม การคลุกด้วยสารป้องกันและกำจัดเชื้อราหรือการเคลือบเมล็ดมีผลทำให้ต้นกล้ามีการเจริญเติบโตดีขึ้นในเมล็ดข้าวโพดหวานพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำโดยไม่คำนึงถึงเรื่องอุณหภูมิในการงอก

5. การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

วันชัย (2542) กล่าวว่าความสามารถในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์หมายถึงความยาวนานในการเก็บรักษานับตั้งแต่เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์จากแปลงปลูกไปจนกระทั่งเมล็ดหมดความงอกหรือหมดสภาพความเป็นเมล็ดพันธุ์ ซึ่งอาจใช้เกณฑ์ความงอกตามกฎหมายกำหนด หรืออาจใช้เกณฑ์ความงอก 50 เปอร์เซ็นต์ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ในการประเมินการเก็บรักษา

ภานี (2540) รายงานว่า การเคลือบเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานด้วยสารเมทาแลคซิล (ชื่อการค้า Apron 35 SD) มีแนวโน้มทำให้ความงอกต่ำลงหลังจากเก็บรักษาในระยะ 2 เดือนแรก แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และเมื่อเก็บรักษาในระยะถึง 9 เดือน เมล็ดที่เคลือบด้วยสารเมทาแลคซิลในอัตราที่สูงเกินไปจะมีความงอกลดลงเร็วกว่าค่ารับทดลองอื่น แต่ยังรักษาความงอกเกิน 90 เปอร์เซ็นต์ ในสภาพการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 28-35 องศาเซลเซียส และบรรจุในถุงพลาสติก

Delouche (1973) กล่าวว่า อิทธิพลของความชื้นและอุณหภูมินั้นซับซ้อนและส่งเสริมซึ่งกันและกัน กล่าวคือเมล็ดพันธุ์ที่มีความชื้นต่ำสามารถทนทานต่ออุณหภูมิสูงได้ แต่เมื่อเมล็ดพันธุ์มีความชื้นสูง ก็จะได้รับอันตรายจากอุณหภูมิสูงได้ง่าย เมล็ดพันธุ์ที่มีความชื้นต่ำจะยิ่งเสื่อมช้าลงอีกหากเก็บในที่อุณหภูมิต่ำด้วย และยังกล่าวว่าโดยทั่วไปสภาพของอากาศที่แห้ง (dry) และเย็น (cool) เหมาะสำหรับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืช สำหรับความแห้งและเย็นมากน้อยแค่ไหนนั้นขึ้นอยู่กับ (1) ชนิดของพืช (2) ระยะเวลาที่จะเก็บรักษา และ (3) สภาพทางสรีรวิทยาของเมล็ดพันธุ์ เมล็ดธัญพืชส่วนใหญ่จะเก็บไว้ได้นาน 1 ปี หากมีความชื้น 11-13 เปอร์เซ็นต์ในโรงเก็บธรรมดาที่ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ถ้าจะเก็บไว้นาน 2 ปีควรลดความชื้นให้ต่ำลงมาเหลือเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าจะเก็บเมล็ดพันธุ์พืชน้ำมัน เช่น ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และละหุ่ง เป็นต้น จะต้องลดความชื้นลงมาที่ 7-8 เปอร์เซ็นต์ ถ้าจะเก็บไว้นานถึง 12 เดือน และจะต้องลดทั้งอุณหภูมิและความชื้นให้ต่ำลงอีกถ้าจะเก็บไว้นานเกิน 2 ปี

Harrington (1973) เสนอกฎ Rules of Thumb โดยกล่าวว่า อุณหภูมิของห้องเก็บลดลง 10 องศาฟาเรนไฮต์ สามารถเพิ่มความสามารถในการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ได้อีกเท่าตัว ดังนั้นถ้าลดอุณหภูมิและความชื้นของเมล็ดลงมาก ๆ ก็จะทำให้การรักษามะล็ดพันธุ์ดียิ่งขึ้น แต่ในเมล็ดพืชบางชนิดถ้าความชื้นของเมล็ดต่ำกว่า 4 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดจะได้รับอันตรายเมื่อนำไปปลูก ฉะนั้นก่อนปลูกต้องนำเมล็ดพันธุ์ที่มีความชื้นต่ำนี้ไปไว้ที่ ๆ มีความชื้นสัมพัทธ์สูง ๆ เป็นระยะเวลาหนึ่งเพื่อให้เมล็ดมีความชื้นสูงกว่า 8 เปอร์เซ็นต์ แล้วจึงนำไปปลูกจะสามารถลดความเสียหายลงได้ นอกจากนี้เมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาไว้ในห้องเก็บที่มีอุณหภูมิต่ำมาก ๆ เมื่อนำออกมาจากห้องเก็บ หากบรรยากาศภายนอกมีอุณหภูมิสูงจะทำให้ไอน้ำกลั่นตัวเป็นหยดน้ำเกาะอยู่ตามผิวนอกของเมล็ดอาจมีผลทำให้มีเชื้อราเจริญเติบโตและเมล็ดอาจตายภายในระยะเวลาอันสั้นและยังกล่าวอีกว่าถ้าลดความชื้นของเมล็ดพันธุ์ลงอีก 1 เปอร์เซ็นต์จะสามารถเก็บรักษามะล็ดพันธุ์ไว้ได้นานอีกหนึ่งเท่าตัว เช่น เมล็ดข้าวโพดที่มีความชื้น 12 เปอร์เซ็นต์ เก็บรักษาไว้ได้นาน 6 เดือน โดยที่ความงอกไม่ลดลงจากเดิม ถ้าลดความชื้นของเมล็ดข้าวโพดตัวอย่างนี้ลงมาเป็น 11 เปอร์เซ็นต์ จะสามารถเก็บข้าวโพดไว้ได้นานถึง 12 เดือน โดยที่เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดยังคงมีความงอกไม่ลดลง และการเก็บรักษามะล็ด

พันธุ์ในระยะสั้น (1-9 เดือน) ควรลดความชื้นให้ต่ำกว่า 14 เปอร์เซ็นต์ สำหรับพืชทั่วไป และ 11 เปอร์เซ็นต์ สำหรับพืชน้ำมัน

6. การระบาดของโรคน้ำค้ำในข้าวโพด

อำพล (2535) รายงานว่า โรคน้ำค้ำพบครั้งแรกที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปีตั้งแต่ 2427 ในอินโดนีเซีย ตั้งแต่ปี 2440 และในฟิลิปปินส์ตั้งแต่ 2459 หลายประเทศในแถบเอเชีย เช่น ฟิลิปปินส์ อินเดีย อินโดนีเซีย ไต้หวันและญี่ปุ่น จัดว่าโรคนี้เป็นโรคที่ร้ายแรงที่สุดของข้าวโพด โรคหนึ่งเพราะทำความเสียหายตั้งแต่ 30-100 เปอร์เซ็นต์ เป็นโรคที่ยังไม่มีวิธีการป้องกันกำจัดที่คุ้มค่า นอกจากทำความเสียหายให้กับข้าวโพดแล้วยังทำความเสียหายให้แก่ข้าวฟ่าง อ้อย และหญ้าหางกระรอกอีกด้วย สำหรับประเทศไทยมีรายงานว่าตรวจพบครั้งแรกที่จังหวัดนครสวรรค์เมื่อปี 2511 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมคือ อุณหภูมิ 20-26 °C และมีความชื้นสูงโดยสามารถพบเชื้อโรคสรวงสปอร์ เป็นผงสีขาวบนผิวใบที่เป็นโรคในเวลาเช้ามีดของคืนที่ฝนตกและอากาศค่อนข้างเย็น สปอร์จะมีอายุเพียง 3-4 ชั่วโมง และเมื่อถูกแดดยามเช้าก็จะตาย (ชุติมันต์ และ เตือนใจ, 2545)

ชุติมันต์ และ เตือนใจ (2545) รายงานว่า ลักษณะอาการของโรคน้ำค้ำ มี 3 ลักษณะดังนี้

1. Infection site หรือบางครั้งเรียกว่า infection point อาการที่มีลักษณะเป็นจุดเล็กๆ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-2 มิลลิเมตร จุดมีลักษณะเป็นสีเขียวหรือน้ำเกิดจากการเข้าทำลายของ germ tube ที่งอกออกจากสปอร์มักเกิดและเห็นได้ชัดเจนกับข้าวโพดที่ระยะกล้าอายุประมาณไม่เกิน 1 สัปดาห์

2. Local lesion อาการเฉพาะแห่งเป็นอาการที่เกิดต่อมาจากอาการแบบที่ 1 พบเป็นทางยาวสีเหลืองหรือสีเขียวอ่อนสลับกับเขียวแก่ แผลจะขยายจากจุด infection site ลามลงมาทางโคนใบ ต่อมาเมื่อข้าวโพดอายุมากเข้า รอยสีเขียวอ่อนหรือสีเหลืองก็จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ลักษณะคล้ายใบไหม้และจะแห้งตายในที่สุด

3. Systemic symptom อาการกระจายทั่วต้น ลักษณะอาการที่ต้นข้าวโพดมีสีเหลืองซีด โดยเฉพาะบริเวณยอด ต้นเตี้ยแคระแกร็น ข้อถี่ ไม่มีฝักหรือมีฝักขนาดเล็ก และไม่สมบูรณ์ ใบยอดมีลักษณะอาการใบลายเป็นทางสีเขียวอ่อนสลับเขียวแก่ หลังจากใบแรกที่แสดงอาการแบบนี้แล้วใบที่เจริญต่อมาจะแสดงอาการแบบ systemic ทั้งหมด

อุปกรณ์และวิธีการ

ศึกษาผลของสารป้องกันเชื้อราเมทาแลกซิล-เอ็ม (metalaxyl-M) มีชื่อการค้าคือ เอฟรอน เอ็กซ์แอล 350 อีเอส นำเข้าและจำหน่ายโดย บริษัทชินเจนทาโครปโปประเทศไทย จำกัด โดยวิธีการคลุกและวิธีการเคลือบเมล็ดพันธุ์ (seed coating) เปรียบเทียบกับวิธีการคลุกเมล็ดด้วยไดเมทโทมอร์ฟ (dimethomorph) มีชื่อการค้าคือ ฟอรัม นำเข้าและจำหน่ายโดยบริษัทบีเอเอสเอฟ (ไทย) จำกัด ที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ความสามารถในการเก็บรักษาและผลต่อการป้องกันกำจัดโรคน้ำค้าง โดยศึกษาในข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์เอทีเอส-5 (ATS-5) ซึ่งเป็นเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตโดยบริษัทผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานจำกัด คุณภาพเบื้องต้นของเมล็ดพันธุ์คือ มีความชื้น 9.10 เปอร์เซ็นต์ และความงอก 97 เปอร์เซ็นต์ (ตารางภาคผนวกที่ 1) โดยแบ่งเป็น 2 การทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1 ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อราและการเคลือบเมล็ดพันธุ์ที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ และความสามารถในการเก็บรักษา

ศึกษาผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อราและสารเคลือบเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน วางแผนการทดลองแบบ 3×4 factorial + 3 in CRD ประกอบด้วย 2 ปัจจัยคือ ปัจจัยที่ 1 วิธีการใช้สารเมทาแลกซิล ได้แก่ 1) วิธีการคลุกด้วยสารเมทาแลกซิล 2) วิธีการเคลือบชั้นเดียวด้วยสารเคลือบผสมกับสารเมทาแลกซิล 3) วิธีการเคลือบสองชั้นด้วยสารเคลือบผสมเมทาแลกซิลบางๆ หนึ่งครั้งจากนั้นเคลือบซ้ำด้วยสารเคลือบผสมเมทาแลกซิลอีกครั้งชั้นหนึ่ง และปัจจัยที่ 2 คืออัตราการใช้สารเมทาแลกซิลมี 4 อัตรา คือ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบกับวิธีการคลุกเมล็ดด้วยสารไดเมทโทมอร์ฟ 3 อัตรา คือ 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม

1.1 วิธีการคลุกเมล็ดด้วยเมทาแลกซิล (non-coating metalaxyl)

ใช้น้ำ 10 มิลลิลิตร ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ใส่ลงในบิกเกอร์ จากนั้นเติมสารเมทาแลกซิลตามตำรับการทดลอง คนจนสารละลายเข้ากันสม่ำเสมอเติมสารจับใบอัตรา 1 มิลลิลิตรต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม และคนจนสารละลายเข้ากันสม่ำเสมออีกครั้ง เทเมล็ดใส่ในเครื่องคลุกเมล็ดแบบถังหมุนซึ่งเป็นเครื่องที่บริษัท ผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวาน จำกัด ประดิษฐ์ขึ้นมาใช้คลุกเมล็ด โดยใช้ความเร็วรอบ 40 - 50 รอบต่อนาที นาน 1 นาที เทเมล็ดออกจากเครื่อง และนำไปลดความชื้นด้วย

เครื่องลดความชื้นแบบถังซึ่งใช้ลมร้อนอุณหภูมิ 38 องศาเซลเซียส จนความชื้นลดลงเหลือประมาณ 9 เปอร์เซ็นต์ บรรจุเมล็ดใส่ถุงโพลีเอทิลีนหนา 0.3 มิลลิเมตร ขนาด 8 x 12 นิ้ว ถุงละ 1 กิโลกรัม

1.2 วิธีการเคลือบเมล็ดด้วยสารเมทาแลคซิลชั้นเดียว (single coating metalaxyl)

นำเมล็ดมาเคลือบด้วยสารเคลือบผสมกับเมทาแลคซิลตามเทคนิคและวิธีการของ ภาณี และคณะ (2536) โดยใช้เครื่องเคลือบเมล็ดรุ่น N.R. Rema Cota 27 ของบริษัทเอ็นอาร์อินคัสตรีส์ จำกัด ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากงานเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืช ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและปลูกพืช ทดลองแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน เมล็ดที่ผ่านการเคลือบนำไปลดความชื้นจนความชื้นลดลงเหลือประมาณ 9 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นบรรจุใส่ถุงพลาสติกเช่นเดียวกับการคลุกเมล็ด

1.3 วิธีการเคลือบเมล็ดด้วยสารเมทาแลคซิลสองชั้น (double coating metalaxyl)

เคลือบเมล็ดด้วยสารเคลือบผสมเมทาแลคซิลก่อนหนึ่งรอบ จากนั้นเคลือบซ้ำด้วยสารเคลือบผสมกับเมทาแลคซิลที่เหลือของแต่ละการทดลองจนหมด ลดความชื้นของเมล็ดเหลือประมาณ 9 เปอร์เซ็นต์ นำเมล็ดบรรจุถุงพลาสติกเช่นเดียวกันกับการคลุกและการเคลือบชั้นเดียว เพื่อนำไปทดลองต่อไป

1.4 การคลุกเมล็ดด้วยสารไดเมทโทมอร์ฟ (non-coating dimethomorph)

ทำเช่นเดียวกับการคลุกด้วยสารเมทาแลคซิล แต่ใช้น้ำ 40 มิลลิลิตร และสารจับใบ 4 มิลลิลิตรต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม โดยศึกษาการคลุกเมล็ดด้วยสารไดเมทโทมอร์ฟ 3 อัตรา คือ 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม เป็นทรีตเมนต์เปรียบเทียบ

1.5 การเก็บรักษา

เมล็ดแต่ละการทดลองแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ทดลองความสามารถในการเก็บรักษา (storability) โดยบรรจุเมล็ดใส่ถุงโพลีเอทิลีนหนา 0.3 มิลลิเมตร ขนาด 8 x 12 นิ้ว ถุงละ 1 กิโลกรัม และเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิห้อง (อุณหภูมิประมาณ 30-35 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ประมาณ 65-70 เปอร์เซ็นต์) ภายในโรงงานปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ บริษัท

ผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวาน จำกัด เป็นเวลา 11 เดือน และส่วนที่ 2 ปลุกทดลองความสามารถในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างในสภาพโรงเรือนและในสภาพไรนา

1.6 การเก็บข้อมูล

1.6.1 เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ ก่อนและหลังการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา และการเคลือบเมล็ด ตรวจวัดความชื้นโดยวิธี hot air oven โดยชั่งเมล็ดข้าวโพดหวานที่บดแล้ว แต่ละตำรับการทดลองๆ ละ 5 กรัม จำนวน 4 ซ้ำ ใส่ใน moisture can นำไปอบที่อุณหภูมิ 103 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบกำหนดแล้วนำไปชั่งน้ำหนักหลักอบ และคำนวณเปอร์เซ็นต์ความชื้นตามสูตร (AOSA, 1983)

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักก่อนอบ} - \text{น้ำหนักหลังอบ}}{\text{น้ำหนักก่อนอบ}} \times 100$$

1.6.2 เปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐาน (Standard germination) โดยวิธีเพาะระหว่างกระดาษ (between paper, BP) เพาะเมล็ดข้าวโพดหวานแต่ละตำรับการทดลองๆ ละ 4 ซ้ำ ใส่ในกล่องพลาสติก และวางไว้ในอุณหภูมิห้อง (ประมาณ 25 องศาเซลเซียส) ตรวจนับความงอกครั้งสุดท้าย 7 วันหลังเพาะ และประเมินความงอกตามมาตรฐานสากลของการตรวจสอบความงอก (ISTA , 1999)

1.6.3 เปอร์เซ็นต์ความแข็งแรง ตรวจสอบโดยวิธีการเร่งอายุ (Accelerated ageing) โดยสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน แต่ละตำรับการทดลองๆ ละ 4 ซ้ำๆ 50 เมล็ด บรรจุในขวดเร่งอายุที่ความชื้นสัมพัทธ์ 100 เปอร์เซ็นต์ เก็บในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 41 องศาเซลเซียส เวลา 72 ชั่วโมง (Hampton and TeKrony, 1995) เมื่อครบกำหนดเวลานำเมล็ดไปเพาะเช่นเดียวกับการทดสอบความงอกมาตรฐาน และประเมินความงอก 7 วันหลังจากเพาะ ตามมาตรฐานสากลของการตรวจสอบความงอก (ISTA ,1999)

1.6.4 ความยาวของราก (Root length) และความยาวของยอดอ่อน (Shoot length) โดยเพาะเมล็ดข้าวละ 20 เมล็ด จำนวน 4 ซ้ำ และทำเช่นเดียวกับการทดสอบความงอกมาตรฐาน แต่ให้เมล็ดอยู่ในแนวเดียวกันและให้ส่วนกัพพะอยู่ด้านล่าง เมื่อครบ 5 วัน วัดความยาวของราก และยอดอ่อน ของต้นกล้าที่งอกปกติ

1.6.5 ความงอกในไร่ (Field emergence) โดยประเมินความงอกหลังปลูก 7 วัน เฉพาะต้นที่เป็นต้นกล้าปกติ

1.6.6 ความสามารถในการเก็บรักษา (Storability) โดยการตรวจสอบเปอร์เซ็นต์ความชื้น เปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐาน และ เปอร์เซ็นต์ความแข็งแรง เช่นเดียวกับข้อ 1.6.1, 1.6.2 และ 1.6.3 ตามลำดับ

การทดลองที่ 2 ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อราและการเคลือบเมล็ดที่มีต่อการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างในข้าวโพดหวาน

การทดลองนี้ ศึกษาผลของสารป้องกันเชื้อรา และการเคลือบเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน ที่มีต่อการโรคราน้ำค้างในข้าวโพดหวานพันธุ์ เอทีเอส-5 วางแผนการทดลองแบบ 3×4 factorial + 3 in RCB โดยการทดลองนี้แบ่งออกเป็น 4 การทดลองย่อย ได้แก่

การทดลองย่อยที่ 2.1 การทดลองในสภาพโรงเรือน

2.1.1 ปลูกเมล็ดข้าวโพดพันธุ์ เอทีเอส-5 โดยใช้เมล็ดที่ผ่านการคลุก และการเคลือบด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อทดสอบผลของเมทาแลกซิล และไดเมทโทมอร์ฟ ในการป้องกันโรคราน้ำค้าง โดยปลูกข้าวโพดในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว กระถางละ 10 เมล็ด ดำรับทดลองละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 5 กระถาง ก่อนการทดลอง 7 วัน ปลูกเมล็ดข้าวโพดข้าวเหนียวที่ไม่ใช้ป้องกันกำจัดเชื้อราจำนวน 20 กระถาง และวางให้กระจายทั่วโรงเรือน เพื่อขยายเชื้อโรคราน้ำค้างตามธรรมชาติ

การดูแลรักษา ถอนแยกให้เหลือ 5 ต้น เมื่อข้าวโพดอายุ 7 วัน ใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา กระถางละ $\frac{1}{2}$ ช้อนแกง เมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 15 วัน และให้น้ำอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ข้าวโพดเจริญเติบโตตามปกติ

2.1.2 การเตรียมเชื้อโรคราน้ำค้าง โดยการนำใบข้าวโพดที่เป็นโรคราน้ำค้างอายุไม่เกิน 30 วัน มาล้างด้วยน้ำสะอาดเพื่อล้างเศษดิน และสปอร์เก่าออกให้หมด ผึ่งให้ใบหมาดๆ จากนั้นสับเป็นท่อนยาวประมาณ 20 เซนติเมตร บรรจุใส่ถุงเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 45 เซนติเมตร สูงประมาณ 60 เซนติเมตร ประมาณ 50 ชิ้น/ถุง ใส่ น้ำหล่อเลี้ยงกันถึงสูงประมาณ 10 เซนติเมตร โดยกันถึงมีตะแกรงรองเพื่อไม่ให้ใบข้าวโพดสัมผัสกับน้ำ ปิดฝาถึงนำเข้าห้อง incubator อุณหภูมิ 20-

21°C เป็นเวลา 8-12 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำไปที่มีเชื้อเจริญอยู่เต็มมาล้างเพื่อทำเป็น conidial suspension แล้วปรับ conidial suspension ให้ได้ความเข้มข้น 1×10^6 คอนนินเดีย/มิลลิลิตร เพื่อนำไปปลูกเชื้อต่อไป

2.1.3 การปลูกเชื้อ นำ conidial suspension ความเข้มข้น 1×10^6 คอนนินเดีย/มิลลิลิตร จากข้อ 2.1.2 ไปฉีดพ่นด้วยกระบอกฉีดเมื่อข้าวโพดข้าวเหนียวอายุ 3-5 วันหลังจากงอก ในเวลาประมาณ 22.00 น. (3 คืนติดต่อกัน) และฉีดปลูกเชื้อในข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 เมื่อข้าวโพดอายุ 3-5 วันหลังจากงอกเช่นกัน หลังจากฉีดพ่นปิดโรงเรือนเพื่อควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ให้สูงมากกว่า 85 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 8-10 ชั่วโมง

2.1.4 การเก็บข้อมูล การเกิดโรค ตรวจนับต้นที่แสดงอาการของโรคแบบเฉพาะแห่ง (local lesion) เมื่อข้าวโพดอายุ 20, 30 และ 45 วัน

การทดลองย่อยที่ 2.2 การทดลองในสภาพไร่ นา เดือนสิงหาคม 2549

2.2.1 ปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส-5 วันที่ 5 สิงหาคม 2549 ตามแผนการทดลองข้างต้น ในแปลงเกษตรกร ตำบลคอนคา อำเภอร่องทอง จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งเป็นแปลงที่เคยมีประวัติการระบาดของโรคนี้อ่อนแรงในฤดูที่ผ่านมา โดยการเตรียมแปลงปลูกแบบแถวคู่แต่ละแปลงยาว 12 เมตร ใช้ระยะปลูก 25 x 50 เซนติเมตร ปลูก 1 เมล็ดต่อหลุม ก่อนการทดลอง 7 วัน ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวที่ไม่ใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราตามทางเดิน และรอบแปลงทดลองทั้ง 4 ด้านๆละ 4 แถว เพื่อขยายเชื้อตามธรรมชาติ ใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ หลังจากปลูกเสร็จปล่อยน้ำเข้าร่อง และฉีดยาคลุมหญ้าด้วยสารอะลาคลอร์ (alachlor) เมื่อข้าวโพดอายุ 15 วัน ใส่ปุ๋ย สูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ ให้น้ำโดยการปล่อยเข้าร่องเมื่อข้าวโพดเริ่มแสดงอาการขาดน้ำ

2.2.2 การปลูกเชื้อ นำ conidial suspension ความเข้มข้น 1×10^6 คอนนินเดีย/มิลลิลิตร จากข้อ 2.1.2 ไปฉีดพ่น ด้วยถังพ่นยาแบบสับโยกสะพานหลังเมื่อข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวหวานพันธุ์เอทีเอส - 5 อายุ 3-5 วันหลังจากงอก ในเวลาประมาณ 22.00 น. (3 คืนติดต่อกัน)

2.2.3 การเก็บข้อมูล

ก. ความสูงของต้น (Shoot length) วัดความสูงต้นของต้นโดยวัด จากข้อแรกที่อยู่เหนือดินถึงข้อสุดท้ายที่ใบกางเต็มที่ เมื่อข้าวโพด อายุ 20, 30 และ 45 วัน

ข. จำนวนใบ (Leaf of number) นับจำนวนใบจากใบแรกถึงใบที่กางเต็มที่เมื่อข้าวโพดอายุ 20, 30 และ 45 วัน

ค. การเกิดโรค ตรวจสอบเฉพาะต้นที่แสดงอาการของโรคแบบเฉพาะแห่ง (local lesion) เมื่อข้าวโพดอายุ 20, 30 และ 45 วัน

การทดลองย่อยที่ 2.3 การทดลองในสภาพไร่ นา เดือนกันยายน 2549

2.3.1 ปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ เอทีเอส-5 วันที่ 5 กันยายน 2549 ตามแผนการทดลอง และดูแลรักษาเช่นเดียวกันกับ เดือนสิงหาคมในข้อ 2.2.1 ใช้แปลงเกษตรกร ตำบลคอนคา อำเภออุทุมพร จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งเป็นแปลงที่เคยมีประวัติการระบาดของโรคนี้อ่อนแรงในฤดูที่ผ่านมาเช่นกันกับข้อ 2.2.1

2.3.2 การปลูกเชื้อ ทำเช่นเดียวกันกับข้อ 2.2.2

2.3.3 การเก็บข้อมูล การเกิดโรค ตรวจสอบต้นที่เกิดโรคน้ำค้ำ โดยตรวจสอบเฉพาะต้นที่แสดงอาการของโรค แบบเฉพาะแห่ง (Local lesion) เมื่อข้าวโพดอายุ 20, 30 และ 45 วัน

การทดลองย่อยที่ 2.4 การทดลองในสภาพไร่ นา เดือนตุลาคม 2549

2.4.1 ปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ เอทีเอส-5 ในพื้นที่ติดกันกับการทดลองในเดือนกันยายน โดยปลูกวันที่ 1 ตุลาคม 2549 ตามแผนการทดลอง และมีการดูแลรักษา การปลูกเชื้อ และการเก็บข้อมูลเช่นเดียวกับข้อ 2.3

วิเคราะห์การทดลองโดยวิธี Analysis of variance (สุรพล, 2529 และ ชูศักดิ์, 2550) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย LSD โดย โปรแกรม R version 2.4.0

สถานที่ดำเนินการวิจัย

1. ห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตรกำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน
2. งานเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืช ฝ่ายปฏิบัติการวิจัย และปลูกพืชทดลองแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
3. ห้องปฏิบัติการโรคพืช ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรกำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน
4. ห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ บริษัท ผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวาน จำกัด
5. แปลงเกษตรกร ตำบลคอนคา อำเภออุ้มทอง จังหวัดสุพรรณบุรี

ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

เริ่มดำเนินการทดลอง ระหว่างเดือน พฤษภาคม 2549 ถึงเดือน พฤษภาคม 2550

ผลและวิจารณ์

ผล

การทดลองที่ 1 ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา และการเคลือบเมล็ดพันธุ์ที่มีผลต่อ คุณภาพเมล็ดพันธุ์ และความสามารถในการเก็บรักษา

เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานที่นำมาใช้ในการทดลองนี้ เป็นข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส-5 มีคุณภาพเบื้องต้นดังนี้ เปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 9.10 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักเมล็ด 1,000 เมล็ด เท่ากับ 106.38 กรัม เปอร์เซ็นต์ความงอก 97.00 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงด้วยการทดสอบสอบโดยวิธีการเร่งอายุ (Accelerated aging) 91.00 เปอร์เซ็นต์ ความยาวของราก 14.25 เซนติเมตร ความยาวของยอด 15.75 เซนติเมตร และความงอกในสภาพไร่ (Field emergence test) 89.50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางภาคผนวกที่ 1)

1.1 ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อราและการเคลือบเมล็ดที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน

1.1.1 ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิดคือ เมทาแลกซิล และ ไดเมทโทมอร์ฟ พบว่าไม่มีผลต่อความชื้นของเมล็ดโดยอัตราการใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัม ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีความชื้นเฉลี่ย เท่ากับ 9.21, 9.33, 9.33 และ 9.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิล ซึ่งได้แก่ การคลุกด้วยเมทาแลกซิล (Non-coating metalaxyl) การเคลือบเมทาแลกซิลชั้นเดียว (Single coating metalaxyl) และการเคลือบเมทาแลกซิลสองชั้น (Double coating metalaxyl) มีความชื้นเฉลี่ย เท่ากับ 9.23, 9.29 และ 9.37 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน และพบว่าอัตราการใช้และวิธีการใช้สาร ไม่มีสหสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 1)

การคลุกเมล็ดด้วยไดเมทโทมอร์ฟ (Non-coating dimethomorph) พบว่ามีความชื้นไม่มีความแตกต่างกันกับการใช้เมทาแลกซิล (9.24 กับ 96.30 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้ไดเมทโทมอร์ฟ อัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์

ความชื้น เท่ากับ 9.30, 9.25 และ 9.18 เปอร์เซนต์ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	9.10	9.33	9.25	9.25	9.23
Single coating metalaxyl ^{2/}	9.25	9.33	9.30	9.30	9.29
Double coating metalaxyl ^{3/}	9.28	9.33	9.43	9.45	9.37
Average	9.21	9.33	9.33	9.33	9.30
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			9.30		
25			9.25		
30			9.18		
Average			9.24		
CV. (%)			2.70		
		F-test	LSD	0.05	
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS dimethomorph		ns	-		
Mimethomorph		ns	-		
^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide					
^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl					
^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl					

1.1.2 ความงอกตามมาตรฐาน ผลของการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่าความงอกของเมล็ดพันธุ์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 96.67, 96.50, 96.00 และ 96.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และวิธีการใช้สารเมทาแลกซิล ซึ่งได้แก่วิธีการคลุกด้วยเมทาแลกซิล การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้น ก็พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ย เท่ากับ 96.38, 96.25 และ 96.25 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าระหว่างอัตราการใช้และวิธีการใช้ไม่มีสหสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 2)

ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยไดเมทโทมอร์ฟ พบว่าความงอกไม่มีความแตกต่างกันกับการใช้เมทาแลกซิล (96.67 กับ 96.29 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้ไดเมทโทมอร์ฟ อัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ก็พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ย เท่ากับ 97.00, 97.00 และ 96.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

1.1.3 ความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุ (Accelerated aging test) การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรง เท่ากับ 91.00, 91.00, 90.50 และ 90.17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ซึ่งได้แก่วิธีการคลุกด้วยเมทาแลกซิล การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้น ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ย เท่ากับ 90.50, 90.88 และ 90.63 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าทั้งอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ไม่มีสหสัมพันธ์กัน(ตารางที่ 3)

การคลุกเมล็ดด้วยไดเมทโทมอร์ฟ พบว่าความแข็งแรงไม่มีความแตกต่างกันกับการใช้เมทาแลกซิล (90.83 กับ 90.67 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้ ไดเมทโทมอร์ฟ อัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ย เท่ากับ 91.00, 91.00 และ 91.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	97.00	96.50	96.00	96.00	96.38
Single coating metalaxyl ^{2/}	96.50	96.50	96.00	96.00	96.25
Double coating metalaxyl ^{3/}	96.50	96.50	96.00	96.00	96.25
Average	96.67	96.50	96.00	96.00	96.29
Non-coating ^{1/} dimethomorph					
(g./kg.seed)					
20			97.00		
25			97.00		
30			96.00		
Average			96.67		
CV. (%)			0.92		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 3 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor (%) of ATS-5 sweet corn seed.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	91.00	91.00	90.00	90.00	90.50
Single coating metalaxyl ^{2/}	91.00	91.00	91.00	90.50	90.88
Double coating metalaxyl ^{3/}	91.00	91.00	90.50	90.00	90.63
Average	91.00	91.00	90.50	90.17	90.67
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			91.00		
25			91.00		
30			90.50		
Average			90.83		
CV. (%)			1.23		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

1.1.4 ความยาวของราก (Root length) การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัม ต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม มีความยาวของรากเฉลี่ยเท่ากับ 14.29, 14.25, 14.17 และ 14.04 เซนติเมตรตามลำดับซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ซึ่งได้แก่ ซึ่งได้แก่วิธีการคลุกด้วยเมทาแลกซิล การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้น ก็พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกันโดยมีความยาวของรากเฉลี่ยเท่ากับ 14.25, 14.16 และ 14.16 เซนติเมตรตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 4)

การคลุกเมล็ดด้วยโดเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความยาวของรากไม่มีความแตกต่างกันกับการใช้ เมทาแลกซิล (14.33 กับ 14.19 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้ โดเมทโทมอร์ฟ อัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความยาวของรากเฉลี่ย เท่ากับ 14.38, 14.38 และ 14.25 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

1.1.5 ความยาวของยอด (Shoot length) การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัม ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีความยาวของยอดเท่ากับ 15.75, 15.67, 15.38 และ 15.29 เซนติเมตรตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างต่างกันทางสถิติ และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ซึ่งได้แก่วิธีการคลุกด้วยเมทาแลกซิล การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้น ก็พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน โดยมีความยาวของยอดเฉลี่ยเท่ากับ 15.56, 15.50 และ 15.50 เซนติเมตร ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้ และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ไม่มีสหสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 5)

การคลุกเมล็ดด้วยโดเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความยาวของยอดไม่มีความแตกต่างกันกับการใช้เมทาแลกซิล (15.67 กับ 15.52 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้ โดเมทโทมอร์ฟ อัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความยาวของยอดเฉลี่ย เท่ากับ 15.75, 15.75 และ 15.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

1.1.6 ความงอกในไร่นา (Field emergence) การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีความงอกในไร่นาเท่ากับ 89.50, 89.92, 89.67 และ 89.17 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างต่างกันทางสถิติ และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ซึ่งได้แก่วิธีการคลุกด้วยเมทาแลกซิล การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้น ก็พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เช่นกัน โดยมีความงอกในไร่เท่ากับ 89.56 , 89.63 และ 89.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่า การอัตรการใช้ และวิธีการใช้เมทาแลคซิล ไม่มีสหสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 4 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rate on root length (cm) of ATS-5 sweet corn seed.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	14.25	14.25	14.13	14.00	14.16
Single coating metalaxyl ^{2/}	14.38	14.25	14.25	14.13	14.25
Double coating metalaxyl ^{3/}	14.25	14.25	14.13	14.00	14.16
Average	14.29	14.25	14.17	14.04	14.19
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			14.38		
25			14.38		
30			14.25		
Average			14.33		
CV. (%)			1.93		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		
^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide					
^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl					
^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl					

ตารางที่ 5 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on shoot length (cm) of ATS-5 sweet corn seed.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	15.75	15.75	15.25	15.25	15.50
Single coating metalaxyl ^{2/}	15.75	15.75	15.50	15.25	15.56
Double coating metalaxyl ^{3/}	15.75	15.50	15.38	15.38	15.50
Average	15.75	15.67	15.38	15.29	15.52
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			15.75		
25			15.75		
30			15.50		
Average			15.67		
CV. (%)			3.23		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 6 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on field emergence (%) of ATS-5 sweet corn seed.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	89.50	89.75	89.50	89.50	89.56
Single coating metalaxyl ^{2/}	89.50	90.00	90.00	89.00	89.63
Double coating metalaxyl ^{3/}	89.50	90.00	89.50	89.00	89.50
Average	89.50	89.92	89.67	89.17	89.56
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			90.00		
25			89.50		
30			89.00		
Average			89.50		
CV. (%)			1.05		
		F-test	LSD 0.05		
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

การคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความงอกในไร่นาไม่มีความแตกต่างกันกับการใช้เมทาแลกซิล (89.50 กับ 89.56 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้ ไคเมทโทมอร์ฟ อัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกในไร่นา เท่ากับ 90.00, 89.50 และ 89.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

1.2 ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อราและการเคลือบเมล็ดที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน ในระหว่างการเก็บรักษาเป็นเวลา 11 เดือน

ผลการทดลองเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานที่ผ่านการให้สารป้องกันเชื้อราเมทาแลกซิลทั้งแบบคลุกและเคลือบ เปรียบเทียบกับการคลุกไคเมทโทมอร์ฟ ในสภาพอุณหภูมิห้องที่โรงงานปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ บริษัท ผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวาน จำกัด (อุณหภูมิเฉลี่ย ประมาณ 30-35 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ประมาณ 65-70 เปอร์เซ็นต์) เป็นเวลา 11 เดือน โดยทำการทดสอบความชื้น ความงอกมาตรฐาน และความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุ (Accelerated aging test) ทุกๆ เดือน แสดงในตารางที่ 7-39

1.2.1 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ระหว่างการเก็บรักษา เดือนที่ 1-3

ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ พบว่าการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิล และการใช้ไคเมทโทมอร์ฟ ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน (ตารางที่ 7-9)

ความงอกมาตรฐาน การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ผลการทดลองปรากฏว่าหลังการเก็บรักษา 3 เดือน (ตารางที่ 10-12) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยการใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีความงอกเท่ากับ 95.00, 94.67, 94.50 และ 93.83 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ซึ่งได้แก่วิธีการคลุกด้วยเมทาแลกซิล การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้น ก็พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน โดยมีความงอกในเดือนที่ 3 เท่ากับ 94.38 , 95.00 และ 94.13 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่าการอัตราการใช้ และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ไม่มีสหสัมพันธ์กัน สำหรับการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความงอกไม่มีความแตกต่างกันกับการใช้เมทาแลกซิล (94.83 กับ 94.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้ ไคเมทโทมอร์ฟ

อัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอก เท่ากับ 95.00, 95.00 และ 94.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 7 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 1 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	9.23	9.53	9.60	9.65	9.50
Single coating metalaxyl ^{2/}	9.58	9.58	9.70	9.73	9.64
Double coating metalaxyl ^{3/}	9.65	9.40	9.55	9.58	9.54
Average	9.48	9.50	9.62	9.65	9.56
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			9.45		
25			9.48		
30			9.43		
Average			9.45		
CV. (%)			3.44		
	F-test	LSD	0.05		
Rate of metalaxyl (A)	ns	-			
Metalaxyl application (B)	ns	-			
A X B	ns	-			
Metalaxyl VS Dimethomorph	ns	-			
Dimethomorph	ns	-			
^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide					
^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl					
^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl					

ตารางที่ 8 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 2 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	9.30	9.48	9.45	9.45	9.42
Single coating metalaxyl ^{2/}	9.73	9.65	9.68	9.78	9.71
Double coating metalaxyl ^{3/}	9.80	9.85	9.88	9.95	9.87
Average	9.61	9.66	9.67	9.73	9.66
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			9.78		
25			9.68		
30			9.70		
Average (rate)			9.72		
CV. (%)			4.01		
	F-test	LSD	0.05		
Rate of metalaxyl (A)	ns	-			
Metalaxyl application (B)	ns	-			
A X B	ns	-			
Metalaxyl VS Dimethomorph	ns	-			
Dimethomorph	ns	-			

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 9 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 3 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	9.20	9.43	9.53	9.58	9.43
Single coating metalaxyl ^{2/}	9.50	9.53	9.58	9.65	9.56
Double coating metalaxyl ^{3/}	9.50	9.63	9.70	9.78	9.65
Average	9.40	9.53	9.60	9.67	9.55
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			9.38		
25			9.43		
30			9.45		
Average			9.42		
CV. (%)			3.42		
		F-test	LSD	0.05	
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 10 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 1 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	97.00	96.00	96.50	95.50	96.25
Single coating metalaxyl ^{2/}	97.50	97.00	97.00	96.50	97.00
Double coating metalaxyl ^{3/}	96.50	95.75	96.00	95.00	95.81
Average	97.00	96.25	96.50	95.67	96.35
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			96.00		
25			96.00		
30			95.75		
Average			95.92		
CV. (%)			1.39		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 11 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 2 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	96.75	96.00	95.50	95.00	95.81
Single coating metalaxyl ^{2/}	96.50	96.00	96.00	95.00	95.88
Double coating metalaxyl ^{3/}	95.50	95.50	95.00	95.00	95.25
Average	96.25	95.83	95.50	95.00	95.65
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			96.00		
25			96.00		
30			96.00		
Average			96.00		
CV. (%)			1.15		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 12 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 3 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	95.50	94.00	94.00	94.00	94.38
Single coating metalaxyl ^{2/}	95.50	95.50	95.00	94.00	95.00
Double coating metalaxyl ^{3/}	94.00	94.50	94.50	93.50	94.13
Average	95.00	94.67	94.50	93.83	94.50
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			95.00		
25			95.00		
30			94.50		
Average			94.83		
CV. (%)			1.10		
			LSD.		
		F-test	0.05		
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิดหลังจากการเก็บรักษา 2 เดือน (ตารางที่ 13-14) ต่อความแข็งแรงโดยวิธีเร่งอายุของเมล็ดพันธุ์ ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีความแข็งแรงเท่ากับ 90.67, 90.83, 90.17 และ 89.67 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 14) ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ซึ่งได้แก่วิธีการคลุกด้วยเมทาแลกซิล การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้น ก็พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน โดยมีความแข็งแรงเท่ากับ 90.38, 90.88 และ 89.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่าการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ไม่มีสหสัมพันธ์กัน สำหรับการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟ ก็พบว่ามีความแข็งแรงไม่มีความแตกต่างกันกับการใช้เมทาแลกซิล (90.83 กับ 90.33 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้ไคเมทโทมอร์ฟ อัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความแข็งแรงเท่ากับ 90.50, 91.00 และ 91.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 14) แต่เมื่อเก็บรักษาในเดือนที่ 3 พบว่า อัตราการใช้เมทาแลกซิลมีความแตกต่างกันอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีความแข็งแรงของเมล็ดสูงสุด รองลงมาได้แก่ 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม โดยมีความแข็งแรงเท่ากับ 89.33, 87.83, 87.50 และ 87.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่าวิธีการใช้เมทาแลกซิล ก็มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเคลือบชั้นเดียวมีความแข็งแรงสูงสุด รองลงมาได้แก่ การคลุกเมทาแลกซิล และการเคลือบสองชั้น โดยมีความแข็งแรงเท่ากับ 88.63, 88.13 และ 87.25 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ พบว่า อัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน และเมื่อเปรียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิลกับไคเมทโทมอร์ฟ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (88.00 กับ 87.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 15)

1.2.2 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ระหว่างการเก็บรักษา เดือนที่ 4

ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ พบว่า การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิล และการใช้ไคเมทโทมอร์ฟ ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน (ตารางที่ 16)

ความงอกมาตรฐาน ปรากฏว่าอัตราการใช้เมทาแลกซิลมีเปอร์เซ็นต์ความงอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด รองลงมาได้แก่ 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม โดยมีความงอกเท่ากับ 92.83, 91.33, 90.83, และ 90.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าปรากฏว่าวิธีการใช้เมทาแลกซิลก็มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่าง

มีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยวิธีการเคลื่อนชั้นเดียวมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด รองลงมาได้แก่ การคลุกเมทาแลคซิล และการเคลื่อนสองชั้น โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 92.25, 91.56 และ 90.31 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้ และวิธีการใช้เมทาแลคซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลคซิล กับ ไคเมทโทมอร์ฟ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (91.38 และ 92.83 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟ ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 17)

ผลของอัตราการใช้เมทาแลคซิลต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งโดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุด รองลงมาได้แก่ อัตรา 3, 5 และ 7 กรัมตามลำดับ ซึ่งมีความแข็งแรงเท่ากับ 81.00, 77.83, 76.50 และ 75.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบวิธีการใช้เมทาแลคซิลก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยวิธีการเคลื่อนชั้นเดียวมีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุดรองลงมาได้แก่ การคลุกเมทาแลคซิล และการเคลื่อนสองชั้น ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงเท่ากับ 80.00, 78.00 และ 74.75 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้ และวิธีการใช้เมทาแลคซิล ไม่มีสหสัมพันธ์กัน และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลคซิล กับ ไคเมทโทมอร์ฟ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (77.58 และ 81.83 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ สำหรับการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟอัตราต่าง ๆ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 18)

1.2.3 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ระหว่างการเก็บรักษา เดือนที่ 5

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา ทั้งอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลคซิล และการใช้ไคเมทโทมอร์ฟไม่ทำให้ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 19) การใช้เมทาแลคซิลในอัตราต่าง ๆ กันทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด รองลงมาได้แก่ อัตรา 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม โดยมีความงอกเท่ากับ 82.33, 80.17, 78.17 และ 76.67 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ วิธีการใช้เมทาแลคซิลก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยวิธีการเคลื่อนชั้นเดียว มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด รองลงมาได้แก่ การคลุกเมทาแลคซิล และการเคลื่อนสองชั้น โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 81.25, 79.25 และ 77.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้ และวิธีการใช้ เมทาแลคซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลคซิล กับ ไคเมทโทมอร์ฟ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 13 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 1 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	90.00	90.50	90.00	90.50	90.25
Single coating metalaxyl ^{2/}	90.50	91.00	91.00	90.50	90.75
Double coating metalaxyl ^{3/}	91.00	90.50	90.00	90.00	90.38
Average	90.50	90.67	90.33	90.33	90.46
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20					
25			91.50		
30			91.50		
30			91.00		
Average			91.33		
CV. (%)			1.53		
		F-test	LSD 0.05		
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 14 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 2 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	91.50	90.50	90.00	89.50	90.38
Single coating metalaxyl ^{2/}	90.50	91.50	91.00	90.50	90.88
Double coating metalaxyl ^{3/}	90.00	90.50	89.50	89.00	89.75
Average	90.67	90.83	90.17	89.67	90.33
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20					
25			90.50		
30			91.00		
30			91.00		
Average			90.83		
CV. (%)			1.51		
		F-test	LSD 0.05		
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 15 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 3 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	89.50	88.50	87.50	87.00	88.13
Single coating metalaxyl ^{2/}	90.00	88.00	88.00	88.50	88.63
Double coating metalaxyl ^{3/}	88.50	87.00	87.00	86.50	87.25
Average	89.33	87.83	87.50	87.33	88.00
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20					
25			88.50		
30			87.50		
30			87.00		
Average			87.67		
CV. (%)			1.52		
		F-test	LSD 0.05		
Rate of metalaxyl (A)		**	1.10		
Metalaxyl application (B)		*	0.95		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 16 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 4 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	9.45	9.58	9.50	9.58	9.53
Single coating metalaxyl ^{2/}	9.88	9.95	9.83	9.83	9.87
Double coating metalaxyl ^{3/}	10.00	10.05	10.10	9.83	9.99
Average	9.78	9.86	9.81	9.74	9.80
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			9.53		
25			9.63		
30			9.60		
Average			9.58		
CV. (%)			4.37		
	F-test	LSD	0.05		
Rate of metalaxyl (A)	ns	-			
Metalaxyl application (B)	ns	-			
A X B	ns	-			
Metalaxyl VS Dimethomorph	ns	-			
Dimethomorph	ns	-			

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 17 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 4 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	93.75	91.00	91.00	90.50	91.56
Single coating metalaxyl ^{2/}	93.00	92.50	92.00	91.50	92.25
Double coating metalaxyl ^{3/}	91.75	90.50	89.50	89.50	90.31
Average	92.83	91.33	90.83	90.50	91.38
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20					
25			93.50		
30			93.00		
30			92.00		
Average (rate)			92.83		
CV. (%)	1.06				
	F-test	LSD .05			
Rate of metalaxyl (A)	**	0.80			
Metalaxyl application (B)	**	0.69			
A X B	ns	-			
Metalaxyl VS Dimethomorph	**	1.39			
Dimethomorph	ns	-			

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 18 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 4 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	82.00	79.00	76.00	75.00	78.00
Single coating metalaxyl ^{2/}	83.00	80.00	79.50	77.50	80.00
Double coating metalaxyl ^{3/}	78.00	74.50	74.00	72.50	74.75
Average	81.00	77.83	76.50	75.00	77.58
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20					
25			83.00		
30			81.50		
30			81.00		
Average			81.83		
CV. (%)			3.52		
		F-test	LSD 0.05		
Rate of metalaxyl (A)		**	2.27		
Metalaxyl application (B)		**	1.97		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	3.94		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 19 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 5 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	9.83	9.90	9.80	9.85	9.84
Single coating metalaxyl ^{2/}	9.88	10.00	9.95	10.08	9.98
Double coating metalaxyl ^{3/}	10.05	10.15	10.30	10.20	10.18
Average	9.92	10.02	10.02	10.04	10.00
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20					
25			9.98		
30			9.75		
30			9.75		
Average			9.83		
CV. (%)			3.98		
	F-test	LSD	0.05		
Rate of metalaxyl (A)	ns	-			
Metalaxyl application (B)	ns	-			
A X B	ns	-			
Metalaxyl VS Dimethomorph	ns	-			
Dimethomorph	ns	-			

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 20 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 5 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	83.50	80.00	77.50	76.00	79.25
Single coating metalaxyl ^{2/}	83.00	82.00	81.00	79.00	81.25
Double coating metalaxyl ^{3/}	80.50	78.50	76.00	75.00	77.50
Average	82.33	80.17	78.17	76.67	79.33
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20					
25			82.00		
30			81.00		
30			80.50		
Average			81.17		
CV. (%)			1.70		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		**	1.12		
Metalaxyl application (B)		**	0.97		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	1.94		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

สำหรับผลต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ พบว่าอัตราการใช้เมทาแลกซิลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งโดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุดรองลงมาได้แก่ อัตรา 3, 5 และ 7 กรัม ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงเท่ากับ 72.50, 65.83, 64.50 และ 59.92 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิล ก็พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน โดยวิธีการเคลือบชั้นเดียว มีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุดรองลงมาได้แก่ การคลุกเมทาแลกซิล และการเคลือบสองชั้น ซึ่งมีความแข็งแรงเท่ากับ 71.44, 69.06 และ 56.56 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้ และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ไม่มีสหสัมพันธ์กัน เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิล กับไคเมทโทมอร์ฟ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง(65.69 และ 76.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) สำหรับการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟอัตราต่าง ๆ กันพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 21)

1.2.4 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ระหว่างการเก็บรักษา เดือนที่ 6

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา ทั้งอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิล และการใช้ไคเมทโทมอร์ฟไม่ทำให้ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 22)

ผลของการใช้สารต่อความงอกมาตรฐานของเมล็ด พบว่าอัตราการใช้เมทาแลกซิลทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุดรองลงมาได้แก่ 3, 5 และ 7 กรัม โดยมีความงอกเท่ากับ 71.33, 68.58, 66.33 และ 63.67 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าวิธีการใช้เมทาแลกซิลก็ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยวิธีการเคลือบชั้นเดียวทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด รองลงมาได้แก่การคลุกเมทาแลกซิล และการเคลือบสองชั้น โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 76.06, 75.50 และ 50.88 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้ และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ไม่มีสหสัมพันธ์กัน และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิล กับไคเมทโทมอร์ฟ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (67.48 และ 79.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟด้วยอัตราต่าง ๆ กันปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 23)

สำหรับผลที่มีต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ พบว่าการใช้เมทาแลกซิลอัตราต่าง ๆ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุดรองลงมาได้แก่ อัตรา 3, 5 และ 7 กรัม ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงเท่ากับ 67.67, 55.33, 52.83 และ 52.33 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิล ก็พบว่ามีความ

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน โดยวิธีการเคลือบชั้นเดียว มีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุด รองลงมาได้แก่ การคลุกเมทาแลคซิล และการเคลือบสองชั้น ซึ่งมีความแข็งแรงเท่ากับ 60.88, 66.38 และ 43.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้ และวิธีการใช้เมทาแลคซิล ไม่มีสหสัมพันธ์กัน และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลคซิล กับไคเมทโทมอร์ฟ ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (57.04 และ 71.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) สำหรับการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟอัตราต่างๆ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 24)

1.2.5 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ระหว่างการเก็บรักษาเดือนที่ 7

อัตราการใช้เมทาแลคซิลไม่มีผลต่อความชื้นของเมล็ดพันธุ์ แต่วิธีการใช้เมทาแลคซิล พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวิธีการเคลือบสองชั้น ทำให้เมล็ดที่ผ่านการเก็บรักษามาถึงเดือนที่ 7 มีความชื้นสูงสุด รองลงมาได้แก่ การเคลือบชั้นเดียว และการคลุกด้วยเมทาแลคซิล ตามลำดับ และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลคซิล และไคเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน ขณะที่การคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟอัตราต่าง ๆ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 25)

ผลของสารที่มีต่อความงอกมาตรฐาน พบว่าอัตราการใช้เมทาแลคซิลมีเปอร์เซ็นต์ความงอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดย อัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุดรองลงมาได้แก่ 3, 5 และ 7 กรัม โดยมีความงอกเท่ากับ 68.83, 66.33, 63.00 และ 60.67 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าวิธีการใช้เมทาแลคซิลก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยวิธีการเคลือบชั้นเดียว มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด รองลงมาได้แก่ การคลุกเมทาแลคซิล และการเคลือบสองชั้น โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 73.63, 70.63 และ 49.88 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้ และวิธีการใช้เมทาแลคซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลคซิล กับไคเมทโทมอร์ฟ ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (64.71 และ 74.92 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟอัตราต่าง ๆ ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 26)

สำหรับผลที่มีต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ปรากฏว่าอัตราการใช้เมทาแลคซิลมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งโดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุดรองลงมาได้แก่ อัตรา 3, 5 และ 7 กรัม ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรง

เท่ากับ 54.58, 51.17, 46.33 และ 43.67 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิล ก็พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน โดยวิธีการเคลือบชั้นเดียว มีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุดรองลงมาได้แก่ การคลุกเมทาแลกซิล และการเคลือบสองชั้น ตามลำดับ ซึ่งมีความแข็งแรงเท่ากับ 55.50, 55.31 และ 36.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่าไม่มีสหสัมพันธ์กันระหว่างอัตราการใช้กับวิธีการใช้เมทาแลกซิล และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิลกับไคเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (48.94 และ 61.42 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการคลุกเมสึคด้วยไคเมทโทมอร์ฟอัตราต่าง ๆ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 21 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 5 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average (application)
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	75.50	70.25	69.50	61.00	69.06
Single coating metalaxyl ^{2/}	77.50	71.25	69.50	67.50	71.44
Double coating metalaxyl ^{3/}	64.50	56.00	54.50	51.25	56.56
Average	72.50	65.83	64.50	59.92	65.69
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20					
25			77.00		
30			76.75		
30			76.25		
Average			76.67		
CV. (%)			3.28		
		F-test	LSD 0.05		
Rate of metalaxyl (A)		**	1.83		
Metalaxyl application (B)		**	1.59		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	3.18		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 22 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 6 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average (application)
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	9.88	10.03	10.00	10.10	10.00
Single coating metalaxyl ^{2/}	10.00	10.18	10.13	10.15	10.11
Double coating metalaxyl ^{3/}	10.18	10.28	10.38	10.28	10.28
Average	10.02	10.16	10.17	10.18	10.13
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20					
25			10.08		
30			10.13		
30			10.13		
Average			10.11		
CV. (%)			3.37		
		F-test	LSD	0.05	
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 23 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 6 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	80.00	77.00	73.50	71.50	75.50
Single coating metalaxyl ^{2/}	80.50	76.75	74.50	72.50	76.06
Double coating metalaxyl ^{3/}	53.50	52.00	51.00	47.00	50.88
Average	71.33	68.58	66.33	63.67	67.48
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20					
25			80.00		
30			79.50		
30			79.00		
Average			79.50		
CV. (%)			2.09		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		**	1.20		
Metalaxyl application (B)		**	1.04		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	2.08		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 24 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 6 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	74.00	58.50	55.50	55.50	60.88
Single coating metalaxyl ^{2/}	74.50	65.50	63.00	62.50	66.38
Double coating metalaxyl ^{3/}	54.50	42.00	40.00	39.00	43.88
Average	67.67	55.33	52.83	52.33	57.04
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20					
25			71.50		
30			71.50		
30			71.00		
Average			71.33		
CV. (%)			3.76		
		F-test	LSD 0.05		
Rate of metalaxyl (A)		**	1.86		
Metalaxyl application (B)		**	1.61		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	3.21		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 25 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 7 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	10.05	10.20	10.23	10.33	10.20
Single coating metalaxyl ^{2/}	10.15	10.23	10.38	10.38	10.28
Double coating metalaxyl ^{3/}	11.05	11.08	11.23	11.38	11.18
Average	10.42	10.50	10.61	10.69	10.55
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20					
25			10.08		
30			10.13		
30			10.13		
Average			10.11		
CV. (%)			5.73		
		F-test	LSD	0.05	
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		**	0.43		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	0.85		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 26 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 7 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl(g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	76.50	72.50	67.00	66.50	70.63
Single coating metalaxyl ^{2/}	77.00	75.00	73.00	69.50	73.63
Double coating metalaxyl ^{3/}	53.00	51.50	49.00	46.00	49.88
Average	68.83	66.33	63.00	60.67	64.71
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20					
25			76.00		
30			74.75		
30			74.00		
Average			74.92		
CV. (%)			3.08		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		**	1.69		
Metalaxyl application (B)		**	1.46		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	2.93		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 27 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 7 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	61.50	57.50	53.00	50.00	55.50
Single coating metalaxyl ^{2/}	60.75	59.00	53.00	48.50	55.31
Double coating metalaxyl ^{3/}	41.50	37.00	33.00	32.50	36.00
Average	54.58	51.17	46.33	43.67	48.94
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			61.75		
25			61.50		
30			61.00		
Average			61.42		
CV. (%)			3.26		
	F-test	LSD 0.05			
Rate of metalaxyl (A)	**	1.38			
Metalaxyl application (B)	**	1.20			
A X B	ns	-			
Metalaxyl VS Dimethomorph	**	2.39			
Dimethomorph	ns	-			

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

1.2.6 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ระหว่างการเก็บรักษา เดือนที่ 8

ผลของสารต่อความชื้นของเมล็ดพันธุ์ พบว่าอัตราการใช้เมทาแลกซิลไม่ทำให้ความชื้นเมล็ดแตกต่างกัน แต่วิธีการใช้เมทาแลกซิลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวิธีการเคลือบสองชั้นมีความชื้นสูงสุด รองลงมาได้แก่ การเคลือบชั้นเดียว และการคลุกด้วยเมทาแลกซิลตามลำดับ และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิลและไดเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยไดเมทโทมอร์ฟอัตราต่าง ๆ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 28)

ผลที่มีต่อความงอกมาตรฐาน พบว่าอัตราการใช้เมทาแลกซิลทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดย อัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุดรองลงมาได้แก่ 3, 5 และ 7 กรัม โดยมีความงอกเท่ากับ 58.33, 54.92, 51.50 และ 48.92 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าวิธีการใช้เมทาแลกซิลก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยวิธีการเคลือบชั้นเดียว มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด รองลงมาได้แก่ การคลุกเมทาแลกซิล และการเคลือบสองชั้น โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 57.75, 57.63 และ 44.88 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้ และวิธีการใช้เมทาแลกซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิลกับไดเมทโทมอร์ฟ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (53.42 และ 59.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยไดเมทโทมอร์ฟอัตราต่างกัน ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 29)

สำหรับผลของสารที่มีต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ปรากฏว่าอัตราการใช้เมทาแลกซิลทำให้ความแข็งแรงแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุด รองลงมาได้แก่ อัตรา 3, 5 และ 7 กรัม ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงเท่ากับ 49.17, 40.67, 39.33 และ 38.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิลก็พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน โดยวิธีการเคลือบชั้นเดียว มีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุดรองลงมาได้แก่ การคลุกเมทาแลกซิล และการเคลือบสองชั้น ซึ่งมีความแข็งแรงเท่ากับ 46.13, 44.75 และ 34.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิลกับไดเมทโทมอร์ฟ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (51.42 และ 41.79 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการคลุกเมล็ดด้วยไดเมทโทมอร์ฟอัตราต่าง ๆ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 30)

ตารางที่ 28 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 8 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	10.18	10.33	10.35	10.33	10.29
Single coating metalaxyl ^{2/}	10.20	10.23	10.63	10.58	10.41
Double coating metalaxyl ^{3/}	11.30	11.15	11.30	11.45	11.30
Average	10.56	10.57	10.76	10.78	10.67
Non-coating ^{1/} dimethomorph					
(g./kg.seed)					
20			10.30		
25			10.20		
30			10.28		
Average			10.26		
CV. (%)			5.83		
	F-test	LSD	0.05		
Rate of metalaxyl (A)	ns	-			
Metalaxyl application (B)	**	0.44			
A X B	ns	-			
Metalaxyl VS Dimethomorph	**	0.88			
Dimethomorph	ns	-			

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 29 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 8 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	63.50	59.00	56.00	52.00	57.63
Single coating metalaxyl ^{2/}	62.00	58.25	56.50	54.25	57.75
Double coating metalaxyl ^{3/}	49.50	47.50	42.00	40.50	44.88
Average	58.33	54.92	51.50	48.92	53.42
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			60.00		
25			60.00		
30			59.00		
Average			59.67		

CV. (%)		4.32
	F-test	LSD .05
Rate of metalaxyl (A)	**	1.94
Metalaxyl application (B)	**	1.68
A X B	ns	-
Metalaxyl VS Dimethomorph	**	3.36
Dimethomorph	ns	-

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 30 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 8 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	51.50	44.00	42.50	41.00	44.75
Single coating metalaxyl ^{2/}	52.50	45.00	44.50	42.50	46.13
Double coating metalaxyl ^{3/}	43.50	33.00	31.00	30.50	34.50
Average	49.17	40.67	39.33	38.00	41.79
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			51.75		
25			51.50		
30			51.00		
Average			51.42		
CV. (%)			3.83		
		F-test	LSD 0.05		
Rate of metalaxyl (A)		**	1.38		
Metalaxyl application (B)		**	1.19		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	2.38		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

1.2.7 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ระหว่างการเก็บรักษา เดือนที่ 9

ผลต่อความชื้นของเมล็ดพันธุ์ พบว่าอัตราการใช้เมทาแลกซิลไม่มีผลต่อความชื้นเมล็ด แต่วิธีการใช้เมทาแลกซิลทำให้ความชื้นเมล็ดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวิธีการเคลือบสองชั้นมีความชื้นสูงสุด รองลงมาได้แก่ การเคลือบชั้นเดียว และการคลุกด้วยเมทาแลกซิล ตามลำดับ และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิล และไคเมทโทมอร์ฟ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตลอดจนการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟอัตราต่าง ๆ ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน (ตารางที่ 31)

ผลของสารต่อความงอกมาตรฐาน พบว่าอัตราการใช้เมทาแลกซิลมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอก โดย อัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด รองลงมาได้แก่ 3, 5 และ 7 กรัม โดยมีความงอกเท่ากับ 45.83, 41.08, 39.00 และ 36.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าวิธีการใช้เมทาแลกซิลก็ทำให้ความงอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวิธีการเคลือบชั้นเดียว มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด รองลงมาได้แก่ การคลุกเมทาแลกซิล และการเคลือบสองชั้น โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 45.38, 44.56 และ 31.25 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และไม่พบสหสัมพันธ์กันระหว่างอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิล เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิลกับไคเมทโทมอร์ฟ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (คือ 40.40 และ 50.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟอัตราต่าง ๆ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 32)

สำหรับผลของสารต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ พบว่าการใช้เมทาแลกซิล ในอัตราต่าง ๆ ทำให้ความแข็งแรงของเมล็ดแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุด รองลงมาได้แก่ อัตรา 3, 5 และ 7 กรัม ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงเท่ากับ 39.00, 34.17, 31.33 และ 29.17 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิล ก็พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน โดยวิธีการเคลือบชั้นเดียว มีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุด รองลงมาได้แก่ การคลุกเมทาแลกซิล และการเคลือบสองชั้น ซึ่งมีความแข็งแรงเท่ากับ 38.63, 34.75 และ 26.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้กับวิธีการใช้เมทาแลกซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิลกับไคเมทโทมอร์ฟพบว่าแตกต่างกัน (33.42 และ 42.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) สำหรับการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟในอัตราต่าง ๆ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยอัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1

กิโลกรัมมีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุด รองลงมาได้แก่ 25 และ 30 กรัม โดยมีความแข็งแรงเท่ากับ 43.50, 42.50 และ 41.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 33)

ตารางที่ 31 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 9 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	9.93	10.20	10.25	10.28	10.16
Single coating metalaxyl ^{2/}	10.05	10.15	10.50	10.48	10.29
Double coating metalaxyl ^{3/}	11.25	11.13	11.25	11.40	11.26
Average	10.41	10.49	10.67	10.72	10.57
Non-coating ^{1/} dimethomorph					
(g./kg.seed)					
20			10.78		
25			10.15		
30			10.20		
Average			10.38		
CV. (%)			6.56		
		F-test	LSD 0.05		
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		**	0.49		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		
^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide					
^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl					
^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl					

ตารางที่ 32 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 9 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	51.00	43.75	42.50	41.00	44.56
Single coating metalaxyl ^{2/}	50.50	47.00	43.50	40.50	45.38
Double coating metalaxyl ^{3/}	35.00	32.50	31.00	26.50	31.25
Average	45.50	41.08	39.00	36.00	40.40
Non-coating ^{1/} dimethomorph					
(g./kg.seed)					
20			51.00		
25			50.00		
30			49.00		
Average			50.00		
CV. (%)			3.41		
			LSD		
			F-test		
Rate of metalaxyl (A)			**		
Metalaxyl application (B)			**		
A X B			ns		
Metalaxyl VS Dimethomorph			**		
Dimethomorph			ns		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 33 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 9 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	41.50	34.50	32.50	30.50	34.75
Single coating metalaxyl ^{2/}	43.00	40.50	36.50	34.50	38.63
Double coating metalaxyl ^{3/}	32.50	27.50	25.00	22.50	26.88
Average	39.00	34.17	31.33	29.17	33.42
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			43.50		
25			42.50		
30			41.00		
Average			42.33		
CV. (%)			3.54		
		F-test	LSD 0.05		
Rate of metalaxyl (A)		**	1.03		
Metalaxyl application (B)		**	0.89		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	1.78		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

1.2.8 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ระหว่างการเก็บรักษา เดือนที่ 10

ผลต่อความชื้นของเมล็ดพันธุ์ พบว่าอัตราการใช้เมทาแลกซิลที่ต่างกันไม่มีผลต่อความชื้นเมล็ด แต่วิธีการใช้เมทาแลกซิลทำให้ความชื้นความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวิธีการเคลือบสองชั้นมีความชื้นสูงสุด รองลงมาได้แก่ การเคลือบชั้นเดียว และการคลุกด้วยเมทาแลกซิล ตามลำดับ เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิลและโดเมทโทมอร์ฟ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยโดเมทโทมอร์ฟในอัตราต่างๆ ก็พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน (ตารางที่ 34) ผลของสารต่อความงอกมาตรฐาน พบว่าอัตราการใช้เมทาแลกซิลมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอก โดย อัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด รองลงมาได้แก่ 3, 5 และ 7 กรัม โดยมีความงอกเท่ากับ 42.83, 37.50, 35.33 และ 32.17 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าวิธีการใช้เมทาแลกซิลก็ทำให้ความงอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวิธีการเคลือบชั้นเดียว มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด รองลงมาได้แก่ การคลุกเมทาแลกซิล และการเคลือบสองชั้น โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 43.38, 41.25 และ 26.25 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิลกับโดเมทโทมอร์ฟปรากฏว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (39.96 และ 44.83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยโดเมทโทมอร์ฟอัตราที่ต่างก็พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยอัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัมมีความงอกสูงสุดรองลงมาได้แก่ 25 และ 30 กรัม โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 48.00, 44.00 และ 42.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 35) สำหรับผลต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ พบว่าอัตราการใช้เมทาแลกซิลที่ต่างกันทำให้เปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุด รองลงมาได้แก่ 3, 5 และ 7 กรัม โดยมีความแข็งแรงเท่ากับ 31.83, 26.50, 20.67 และ 17.33 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าวิธีการใช้เมทาแลกซิลก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยวิธีการเคลือบชั้นเดียว มีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุด รองลงมาได้แก่ การคลุกเมทาแลกซิล และการเคลือบสองชั้น โดยมีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงเท่ากับ 34.00, 31.50 และ 30.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิลกับโดเมทโทมอร์ฟ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (24.08 และ 31.83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยโดเมทโทมอร์ฟอัตราต่าง ๆ ก็พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยอัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัมมีความแข็งแรงสูงสุด รองลงมาได้แก่ 25 และ 30 กรัม โดยมีเปอร์เซ็นต์แข็งแรงเท่ากับ 34.00, 31.50 และ 30.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 36)

ตารางที่ 34 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 10 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	9.70	10.13	10.10	10.13	10.01
Single coating metalaxyl ^{2/}	9.90	9.98	10.25	10.23	10.09
Double coating metalaxyl ^{3/}	11.23	11.03	11.20	11.30	11.19
Average	10.28	10.38	10.52	10.55	10.43
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			10.43		
25			10.43		
30			10.40		
Average			10.42		
CV. (%)			4.03		
		F-test	LSD	0.05	
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		**	0.30		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 35 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 10 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	47.50	42.00	40.00	35.50	41.25
Single coating metalaxyl ^{2/}	49.00	44.50	41.00	39.00	43.38
Double coating metalaxyl ^{3/}	32.00	26.00	25.00	22.00	26.25
Average	42.83	37.50	35.33	32.17	36.96
Non-coating ^{1/} dimethomorph					
(g./kg.seed)					
20			48.00		
25			44.00		
30			42.50		
Average			44.83		
CV. (%)			4.17		
			LSD		
			F-test		
			.05		
Rate of metalaxyl (A)		**	1.32		
Metalaxyl application (B)		**	1.14		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	2.04		
Dimethomorph		**	2.04		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 36 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 10 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	34.00	30.50	23.50	20.50	27.13
Single coating metalaxyl ^{2/}	38.50	32.00	27.50	22.00	30.00
Double coating metalaxyl ^{3/}	23.00	17.00	11.00	9.50	15.13
Average	31.83	26.50	20.67	17.33	24.08
Non-coating ^{1/} dimethomorph					
(g./kg.seed)					
20			34.00		
25			31.50		
30			30.00		
Average			31.83		
CV. (%)			5.56		
			F-test	LSD 0.05	
Rate of metalaxyl (A)			**	1.17	
Metalaxyl application (B)			**	1.01	
A X B			ns	-	
Metalaxyl VS Dimethomorph			**	2.03	
Dimethomorph			**	2.03	

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

1.2.9 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ภายหลังการเก็บรักษาเป็นเวลา 11 เดือน

ผลต่อความชื้นของเมล็ดพันธุ์ พบว่าอัตราการใช้เมทาแลกซิลที่ต่างกันไม่ทำให้ความชื้นของเมล็ดแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามวิธีการใช้เมทาแลกซิลมีผลทำให้ความชื้นเมล็ดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวิธีการเคลือบสองชั้นมีความชื้นสูงสุด รองลงมาได้แก่ การเคลือบชั้นเดียว และการคลุกด้วยเมทาแลกซิลตามลำดับ และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิล และ ไคเมทโทมอร์ฟ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟอัตราต่าง ๆ กัน ก็พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน (ตารางที่ 37) ผลของสารต่อความงอกมาตรฐาน พบว่าอัตราการใช้เมทาแลกซิลทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดย อัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด รองลงมาได้แก่ 3, 5 และ 7 กรัม โดยมีความงอกเท่ากับ 37.67, 32.33, 29.67 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าวิธีการใช้เมทาแลกซิลก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยวิธีการเคลือบชั้นเดียว ทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด รองลงมาได้แก่ การคลุกเมทาแลกซิล และการเคลือบสองชั้น โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 39.88, 33.88 และ 20.63 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้ และวิธีการใช้เมทาแลกซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิล กับไคเมทโทมอร์ฟ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (31.46 และ 41.17 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟในอัตราต่าง ๆ ก็พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยอัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัมมีความงอกสูงสุดรองลงมาได้แก่ 25 และ 30 กรัม โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 43.50, 41.50 และ 38.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 38) สำหรับผลที่มีต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ พบว่าอัตราการใช้เมทาแลกซิลที่ต่างกันทำให้เปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุด รองลงมาได้แก่ 3, 5 และ 7 กรัม โดยมีความแข็งแรงเท่ากับ 29.33, 23.83, 17.50 และ 15.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าวิธีการใช้เมทาแลกซิลก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยวิธีการเคลือบชั้นเดียว มีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงสูงสุด รองลงมาได้แก่ การคลุกเมทาแลกซิล และการเคลือบสองชั้น โดยมีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงเท่ากับ 28.00, 24.50 และ 11.75 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ อัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิล กับไคเมทโทมอร์ฟ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (29.50 และ 21.42 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟในอัตราต่าง ๆ กันก็พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เช่นกันโดยอัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัมมีความงอกสูงสุดรองลงมาได้แก่ 25 และ 30 กรัม โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 30.50, 29.50 และ 28.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 39)

ตารางที่ 37 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 11 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	10.00	10.20	10.15	10.18	10.13
Single coating metalaxyl ^{2/}	10.00	10.05	10.25	10.35	10.16
Double coating metalaxyl ^{3/}	11.23	11.15	11.13	11.08	11.14
Average	10.41	10.47	10.51	10.53	10.48
Non-coating ^{1/} dimethomorph					
(g./kg.seed)					
20			10.60		
25			10.60		
30			10.58		
Average			10.59		
CV. (%)			3.40		
	F-test	LSD 0.05			
Rate of metalaxyl (A)	ns	-			
Metalaxyl application (B)	**	0.25			
A X B	ns	-			
Metalaxyl VS Dimethomorph	ns	-			
Dimethomorph	ns	-			
^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide					
^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl					
^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl					

ตารางที่ 38 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 11 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	42.00	33.50	31.00	29.00	33.88
Single coating metalaxyl ^{2/}	45.50	41.00	39.00	34.00	39.88
Double coating metalaxyl ^{3/}	25.50	22.50	19.00	15.50	20.63
Average	37.67	32.33	29.67	26.17	31.46
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			43.50		
25			41.50		
30			38.50		
Average			41.17		
CV. (%)			5.57		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		**	1.53		
Metalaxyl application (B)		**	1.33		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	2.65		
Dimethomorph		**	2.65		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 39 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed determined at 11 month after storage.

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	33.50	27.00	20.00	17.50	24.50
Single coating metalaxyl ^{2/}	35.50	31.00	24.50	21.00	28.00
Double coating metalaxyl ^{3/}	19.00	13.50	8.00	6.50	11.75
Average	29.33	23.83	17.50	15.00	21.42
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			30.50		
25			29.50		
30			28.50		
Average			29.50		
CV. (%)			5.56		
		F-test	LSD 0.05		
Rate of metalaxyl (A)		**	1.05		
Metalaxyl application (B)		**	0.91		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	1.82		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

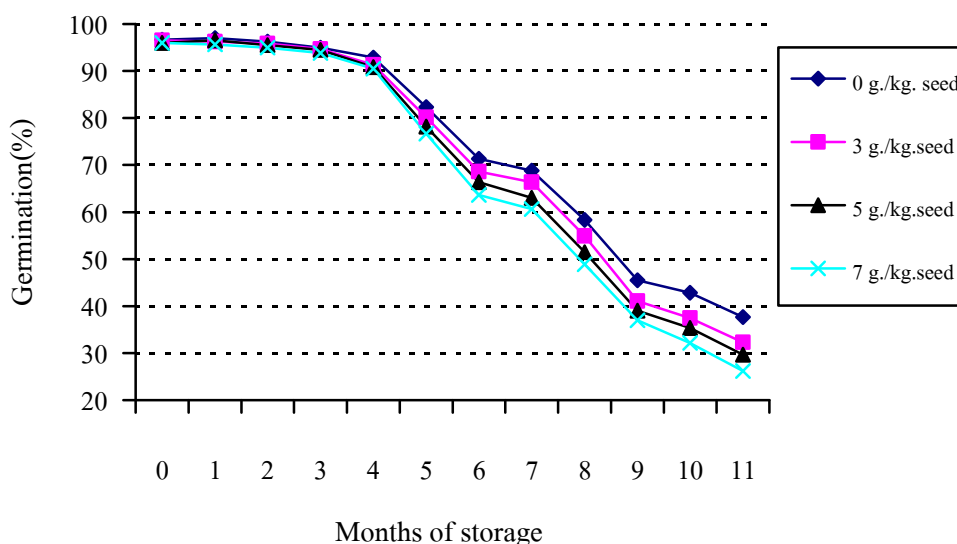
^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

1.3. การเปลี่ยนแปลงของความงอกและความแข็งแรงในระหว่างการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน ที่มีผลมาจากการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราและการเคลือบเมล็ด

1.3.1 ผลของสารเมทาแลกซิลอัตราต่าง ๆ ต่อความงอกและความแข็งแรงระหว่างการเก็บรักษา

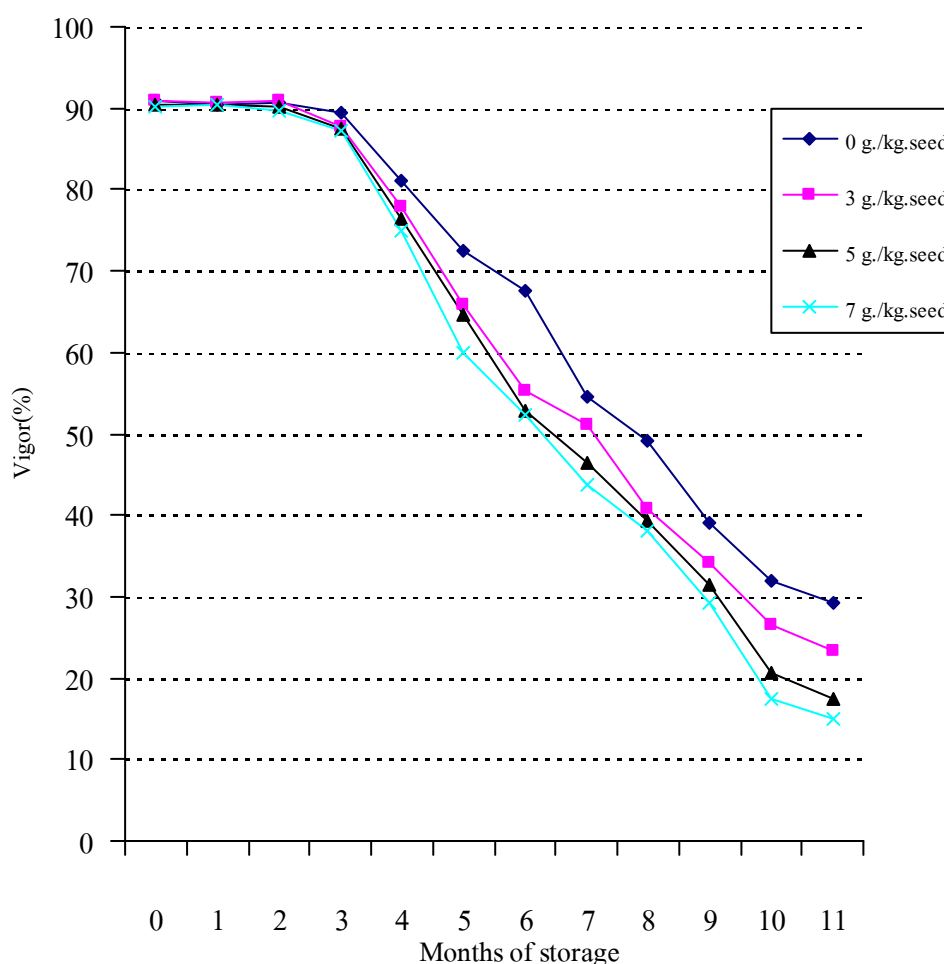
จาก ภาพที่ 1 จะเห็นได้ว่าการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานในสภาพอุณหภูมิห้อง ความงอกมาตรฐานจะยังคงสูงกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ก่อนเดือนที่ 4 หลังจากนั้นความงอกลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงเดือนที่ 4 ถึงเดือนที่ 6 หลังจากนั้นเดือนที่ 7 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานจะมีความงอกต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ และลดลงเหลือไม่ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ในเดือนที่ 11

การใช้เมทาแลกซิลมีผลทำให้ความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ลดลงเมื่อเทียบกับการไม่ใช้สารเมทาแลกซิล โดยเริ่มมีความแตกต่างกันทางสถิติหลังจากเก็บรักษา 4 เดือนเป็นต้นไป การใช้เมทาแลกซิลทุกอัตราทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลดลง โดยเฉพาะในอัตราที่สูงขึ้นจะยิ่งทำให้ความงอกลดลงมากขึ้น



ภาพที่ 1 Effect of metalaxyl at different rates (0, 3, 5 and 7 g./kg.seed) on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed during storage under ambient temperature (30-35°C, RH 65-70%)

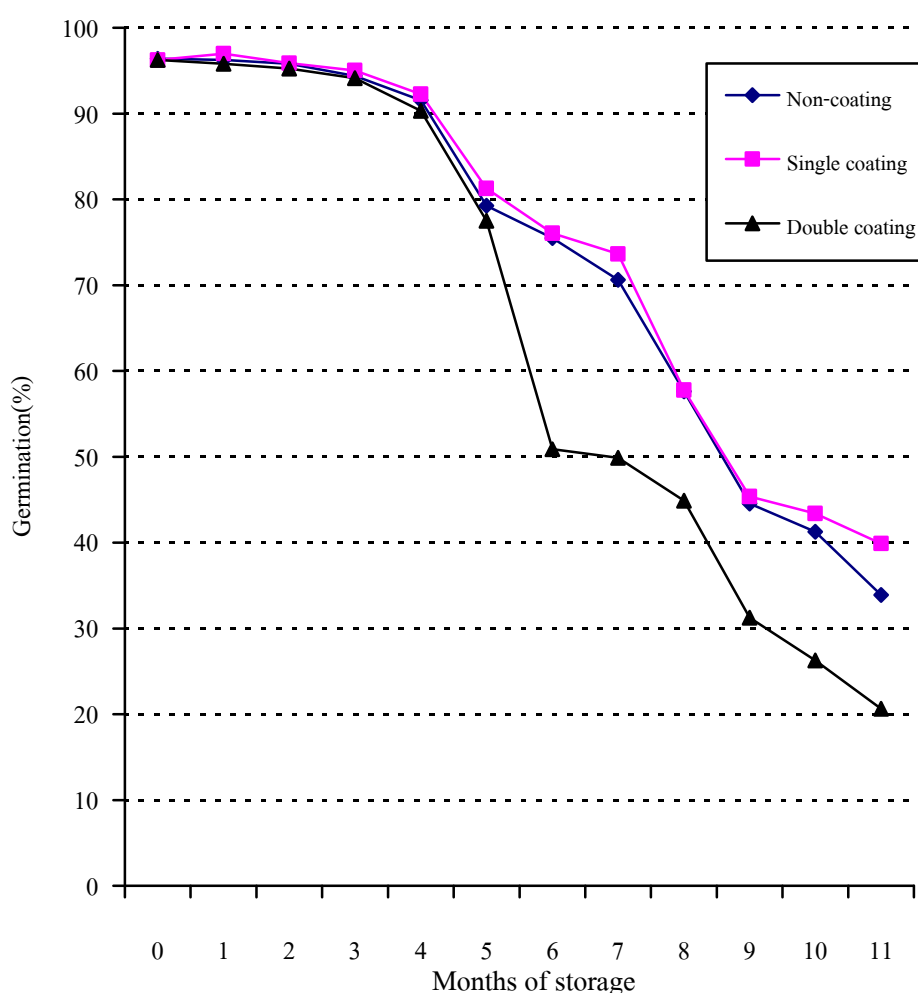
การตอบสนองของความแข็งแรงที่ตรวจวัดโดยวิธีเร่งอายุของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานต่อการใช้สารเมทาแลกซิลมีแนวโน้มสอดคล้องกับความงอกมาตรฐาน (ภาพที่ 2) โดยความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานยังคงสูงกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ตั้งแต่เริ่มเก็บรักษาถึงเดือนที่ 3 หลังจากนั้นความแข็งแรงจะลดลงอย่างรวดเร็วและสม่ำเสมอจนเหลือเพียงประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ในเดือนที่ 11 ทั้งนี้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานที่ใช้สารเมทาแลกซิลจะทำให้ความแข็งแรงโดยวิธีเร่งอายุลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในเดือนที่ 3 เป็นต้นไป และอัตราการใช้สารเมทาแลกซิลที่สูงขึ้นทำให้ความแข็งแรงลดลงมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2 Effect of metalaxyl at different rates (0, 3, 5 and 7 g./kg.seed) on seed vigor (accelerated aging test, %) of ATS-5 sweet corn seed during storage under ambient temperature (30-35 °C, RH 65-70%)

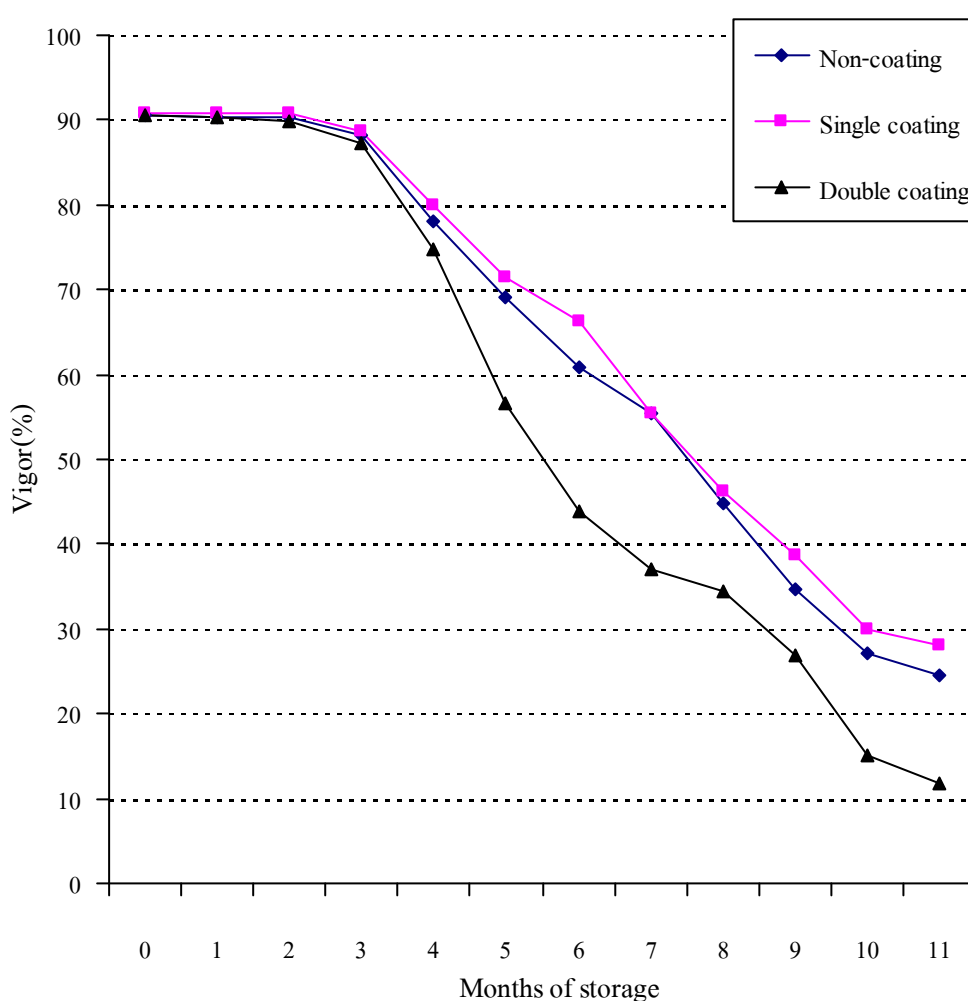
1.3.2 ผลของวิธีการให้สารเมทาแลคซิลต่อความงอกและความแข็งแรงระหว่างการเก็บรักษา

จากภาพที่ 3 จะเห็นได้ว่าการเคลือบเมทาแลคซิล 2 ชั้น ทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานมีความงอกต่ำกว่าการเคลือบชั้นเดียวและการให้สารเมทาแลคซิลด้วยวิธีคลุกธรรมดา โดยการเคลือบ 2 ชั้นจะทำความงอกลดลงอย่างเด่นชัดตั้งแต่เดือนที่ 6 เป็นต้นไป ขณะที่ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานที่ผ่านการเคลือบชั้นเดียวและใช้วิธีคลุกธรรมดา ไม่แตกต่างกันมากนักโดยที่การเคลือบชั้นเดียวมีแนวโน้มทำความงอกสูงกว่าการคลุกเล็กน้อย



ภาพที่ 3 Effect of metalaxyl application method (non-coating, single coating and double coating) on standard germination of ATS-5 sweet corn seed during storage under ambient temperature (30-35 °C, RH 65-70%)

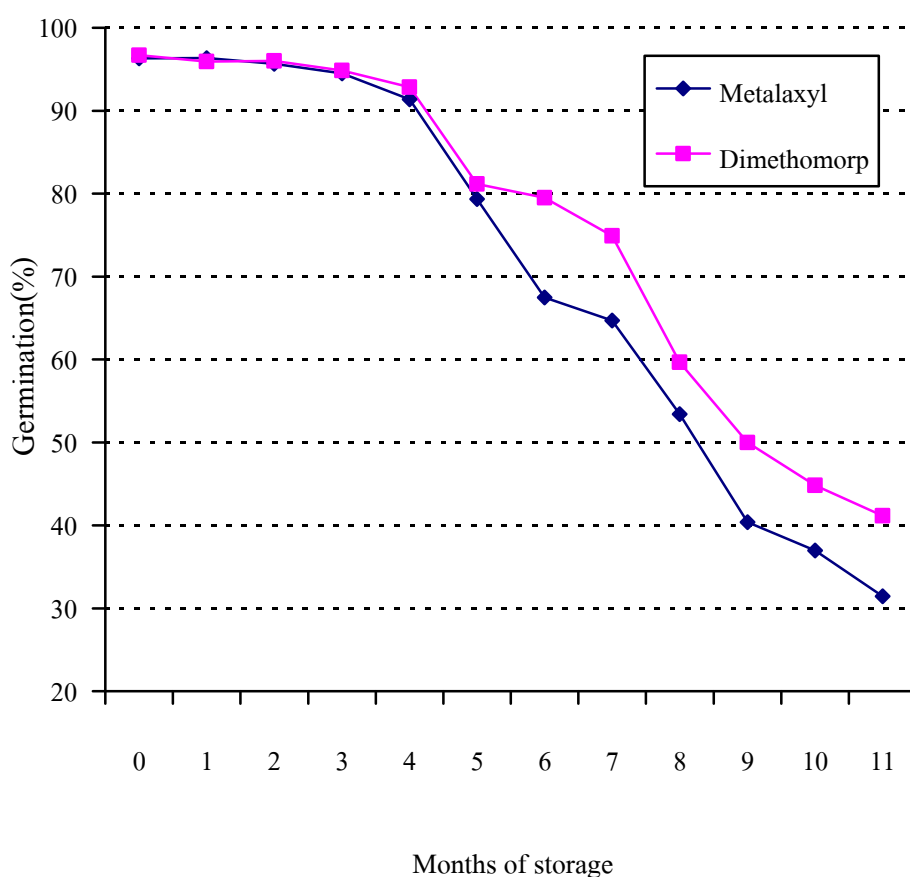
สำหรับผลของวิธีการให้สารเมทาแลคซิลต่อความแข็งแรงโดยวิธีเร่งอายุที่พบแนวโน้มทำนองเดียวกับความงอก กล่าวคือ การเคลือบเมทาแลคซิล 2 ชั้นจะทำให้ความแข็งแรงของเมล็ดลดลงเร็วกว่าการเคลือบชั้นเดียวและการคลุกธรรมดา (ภาพที่ 4) โดยจะเริ่มมีความแตกต่างทางสถิติในเดือนที่ 4 และแตกต่างอย่างเด่นชัดในเดือนต่อ ๆ มา ทั้งนี้ความแข็งแรงของเมล็ดที่เคลือบเมทาแลคซิลเมล็ดชั้นเดียวแตกต่างจากความแข็งแรงของเมล็ดที่คลุกเมทาแลคซิลเล็กน้อย โดยมีแนวโน้มที่สูงกว่าตลอดการเก็บรักษา



ภาพที่ 4 Effect of metalaxyl application method (non-coating, single coating and double coating) on seed vigor (accelerated aging test, %) of ATS-5 sweet corn seed during storage under ambient temperature (30-35°C, RH 65-70%)

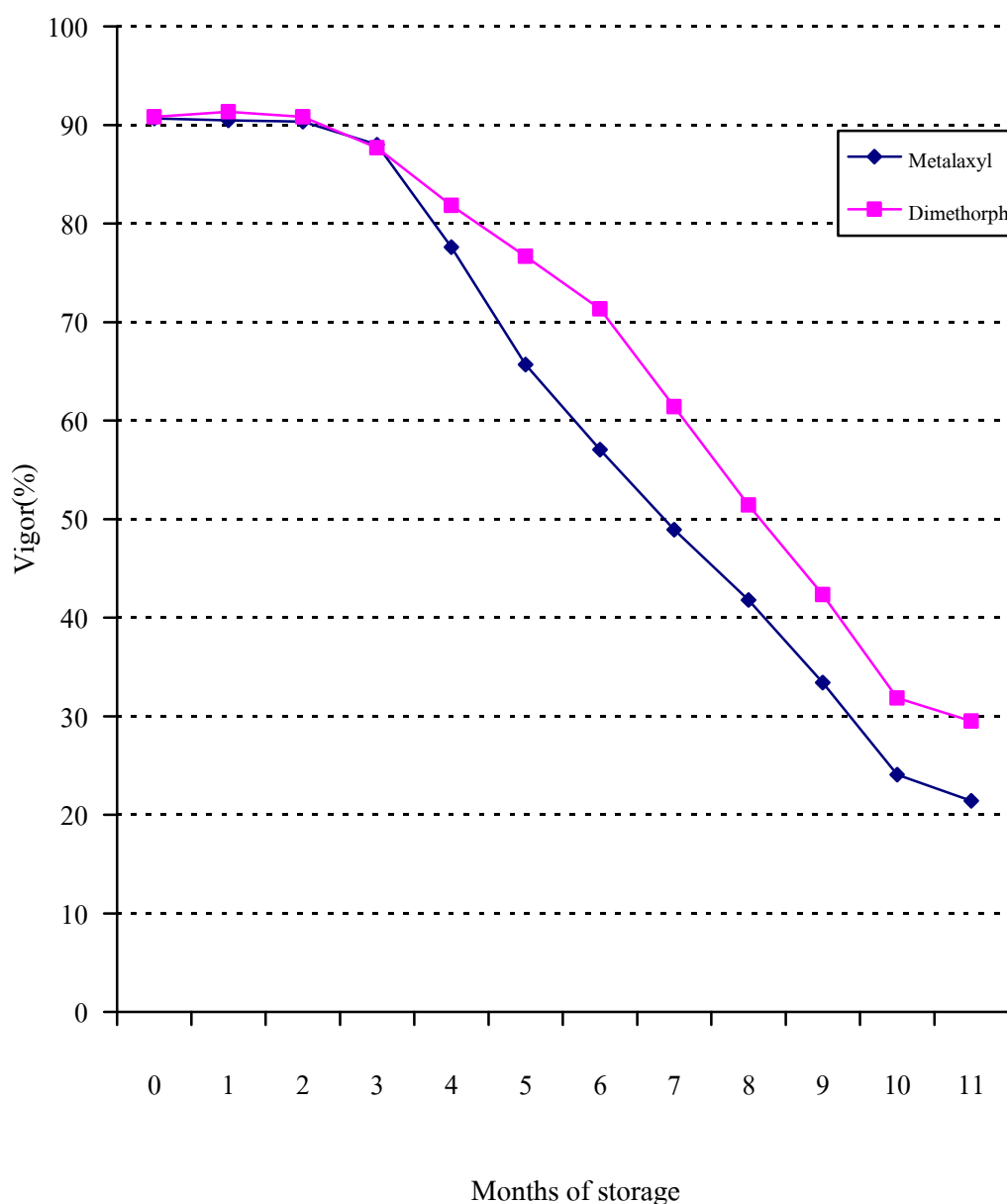
1.3.3 ผลของการให้สารเมทาแลคซิลเปรียบเทียบกับการให้สารไดเมทโทมอร์ฟต่อความงอกและความแข็งแรงระหว่างเก็บรักษา

ผลของการให้สารเมทาแลคซิลเฉลี่ยจาก 3 วิธีการ เปรียบเทียบกับการให้สารไดเมทโทมอร์ฟโดยวิธีคลุกเฉลี่ยจาก 3 อัตรา แสดงไว้ใน ภาพที่ 5 พบว่าการให้สารเมทาแลคซิลทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานในระหว่างการเก็บรักษาลดลงมากกว่าการให้สารไดเมทโทมอร์ฟ โดยเริ่มมีความแตกต่างกันทางสถิติในเดือนที่ 4 (ตารางที่ 17) และแตกต่างอย่างเด่นชัดในเดือนต่อ ๆ มา เมื่อสิ้นสุดการเก็บรักษาในเดือนที่ 11 ความงอกของเมล็ดที่ให้สารเมทาแลคซิลเหลือเพียง 31.46 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 38) ขณะที่ความงอกของเมล็ดที่ให้สารไดเมทโทมอร์ฟเหลือความงอก 41.17 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 5 Effect of metalaxyl comparing with dimethomorph on standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed during storage under ambient temperature (30-35 °C, RH 65-70%)

สำหรับผลต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์โดยวิธีเร่งอายุจากการให้สารเมทาแลคซิล เปรียบเทียบกับการให้สารไดเมทโทมอร์ฟ ก็พบแนวโน้มทำนองเดียวกัน โดยความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานที่ได้รับสารเมทาแลคซิลจะต่ำกว่าความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานที่ได้รับสารไดเมทโทมอร์ฟตั้งแต่เดือนที่ 4 ไปจนถึงเดือนที่ 11 (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 Effect of metalaxyl comparing with dimethomorph on seed vigor (accelerated aging test, %) of ATS-5 sweet corn seed during storage under ambient temperature (30-35°C, RH 65-70%)

การทดลองที่ 2 ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา และการเคลือบเมล็ดพันธุ์ที่มีต่อการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างในข้าวโพดหวาน

2.1 ผลการทดลองในสภาพโรงเรือน

จากการตรวจนับต้นเป็นโรคราน้ำค้างในข้าวโพดที่ปลูกในสภาพโรงเรือนเมื่ออายุ 20 วันพบว่า การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง การใช้เมทาแลกซิลสามารถป้องกันการเกิดโรคราน้ำค้างได้เพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับการไม่ใช้สารเมทาแลกซิล กล่าวคือ การใช้เมทาแลกซิลอัตรา 3 กรัมสามารถลดเปอร์เซ็นต์ต้นเกิดโรคจาก 80.57 เปอร์เซ็นต์ เหลือ 74.08 เปอร์เซ็นต์ การใช้เมทาแลกซิลอัตราต่าง ๆ กัน (3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม) มีการเกิดโรคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยพบว่าการใช้เมทาแลกซิลที่สูงขึ้นสามารถลดเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคได้เล็กน้อย การใช้เมทาแลกซิลอัตรา 5 และ 7 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 71.04 และ 70.07 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิล ซึ่งได้แก่ การคลุกเมล็ด การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้น ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแตกต่างกันทางสถิติ และไม่มีสหสัมพันธ์กันระหว่างอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิล (ตารางที่ 40 และ ภาพที่ 5-6) สำหรับการคลุกเมล็ดด้วยโดเมทโทมอร์ฟ พบว่าการใช้โดเมทโทมอร์ฟทุกอัตราสามารถป้องกันโรคราน้ำค้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่พบต้นข้าวโพดหวานอายุ 20 วันเป็นโรคราน้ำค้างแต่อย่างใด โดยมีความแตกต่างจากการใช้เมทาแลกซิลอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (0.00 กับ 73.94 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) การใช้โดเมทโทมอร์ฟทุกอัตรา (20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 40 และ ภาพที่ 7-8) ผลการเกิดโรคในสภาพโรงเรือนของข้าวโพดอายุ 30 วัน เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับที่อายุ 20 วัน โดยการไม่ใช้สารเมทาแลกซิลทำให้ข้าวโพดหวานเป็นโรคราน้ำค้าง 100 เปอร์เซ็นต์ การใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรคอย่างรุนแรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง คือมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 79.00, 76.58 และ 74.33 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิลก็พบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยวิธีการการคลุกเมล็ด มีการเกิดโรคสูงสุด รองลงมา ได้แก่ การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้นตามลำดับ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 84.06, 81.88 และ 81.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ไม่พบสหสัมพันธ์กันระหว่างอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิล (ตารางที่ 41 และ ภาพที่ 5-6) ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยโดเมทโทมอร์ฟสามารถป้องกันโรคราน้ำค้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคเพียงไม่เกิน 1 เปอร์เซ็นต์ โดยการใช้โดเมทโทมอร์ฟอัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 41 และ ภาพที่ 7-8)

ตารางที่ 40 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in glass house (recorded at 20 days after planting).

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g. / kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	81.13	74.25	71.00	70.00	74.09
Single coating metalaxyl ^{2/}	80.33	75.00	71.61	70.71	74.41
Double coating metalaxyl ^{3/}	80.25	73.00	70.50	69.50	73.31
Average	80.57	74.08	71.04	70.07	73.94
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			0.00		
25			0.00		
30			0.00		
Average			0.00		
CV. (%)			1.93		
		F-test	LSD	0.05	
Rate of metalaxyl (A)		**	0.94		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	1.63		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 41 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in glass house (recorded at 30 days after planting).

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g. / kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	100.00	81.00	79.00	76.25	84.06
Single coating metalaxyl ^{2/}	100.00	78.50	75.25	73.75	81.88
Double coating metalaxyl ^{3/}	100.00	77.50	75.50	73.00	81.50
Average	100.00	79.00	76.58	74.33	82.48
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			1.00		
25			0.75		
30			0.75		
Average			0.83		
CV. (%)			1.76		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		**	0.96		
Metalaxyl application (B)		**	6.29		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	1.65		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ผลของการเกิดโรคน้ำค้างของข้าวโพดที่อายุ 45 วันในสภาพโรงเรือนที่พบผลทำนองเดียวกับที่ 30 วัน ดังแสดงใน Table 42 และ Figure 5-6 คือการไม่ใช้สารมีการเกิดโรครุนแรงที่สุด (100 เปอร์เซ็นต์) การใช้เมทาแลคซิลอัตรา 3, 5 และ 7 กรัม ลดความรุนแรงของโรคน้ำค้างได้ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 85.17, 82.75 และ 80.17 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ วิธีการใช้เมทาแลคซิลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยวิธีการการคลุกเมล็ด มีการเกิดโรคสูงสุด รองลงมาได้แก่ การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้นตามลำดับ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 88.38, 86.56 และ 86.13 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ไม่พบสหสัมพันธ์กันระหว่างอัตราการใช้สารและวิธีการใช้สาร (ตารางที่ 42 และ ภาพที่ 5-6)

ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟสามารถป้องกันโรคน้ำค้างในข้าวโพดหวานที่อายุ 45 วันได้ โดยมีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคเพียงประมาณ 1 การใช้ไคเมทโทมอร์ฟอัตราต่าง ๆ กัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 42 และ ภาพที่ 7-8)

กล่าวได้ว่าว่าสารเมทาแลคซิลทุกอัตราที่ใช้ในการทดลอง คือ 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม และทุกวิธีการใช้ซึ่งได้แก่การ คลุกเมล็ด การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้นไม่สามารถป้องกันโรคน้ำค้างที่ทดลองในสภาพโรงเรือนได้ โดยอัตราความเข้มข้นยิ่งต่ำการเกิดโรคยิ่งรุนแรง (ภาพที่ 7) อย่างไรก็ตาม การเคลือบเมล็ดมีผลอยู่บ้างในการป้องกันโรคน้ำค้าง โดยวิธีการเคลือบสองชั้นมีแนวโน้มป้องกันโรคได้ดีกว่า การเคลือบเคลือบชั้นเดียวและการคลุกตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลคซิลกับไคเมทโทมอร์ฟก็พบว่ามีการเกิดโรคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ภาพที่ 9) สำหรับอัตราการใช้ไคเมทโทมอร์ฟทั้ง 3 อัตราคือ 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัมพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 10)

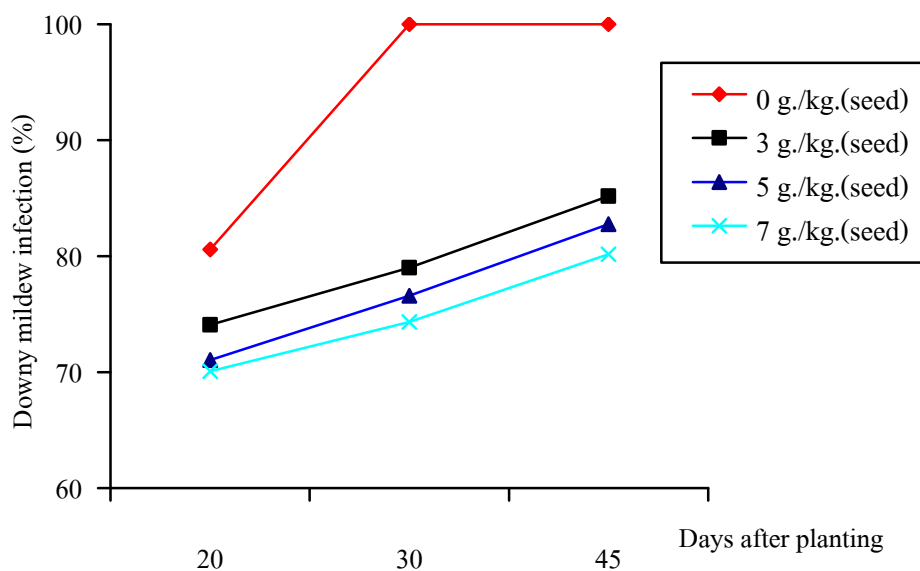
ตารางที่ 42 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in glass house (recorded at 45 days after planting).

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g. / kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	100.00	86.50	85.00	82.00	88.38
Single coating metalaxyl ^{2/}	100.00	84.50	82.25	79.50	86.56
Double coating metalaxyl ^{3/}	100.00	84.50	81.00	79.00	86.13
Average	100.00	85.17	82.75	80.17	87.02
Non-coating ^{1/} dimethomorph					
(g./kg.seed)					
20			1.13		
25			1.13		
30			1.07		
Average			1.11		
CV. (%)			1.73		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		**	1.00		
Metalaxyl application (B)		**	6.45		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	1.72		
Dimethomorph		ns	-		

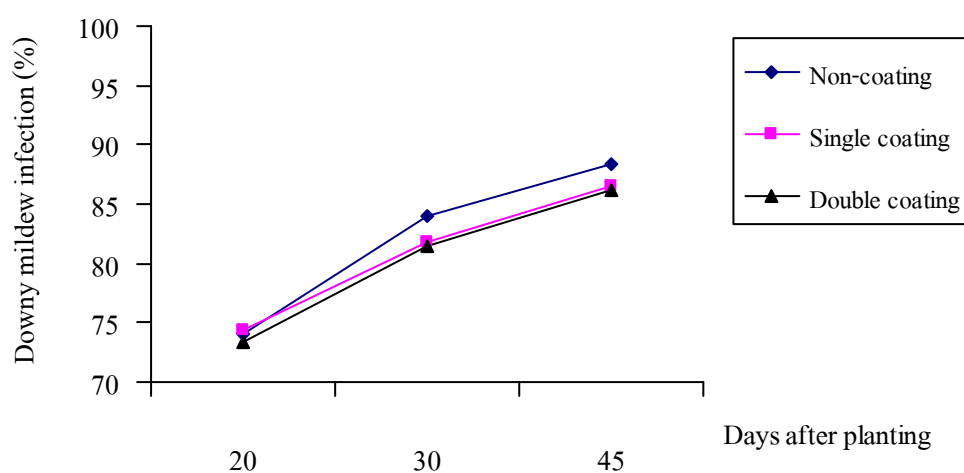
^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

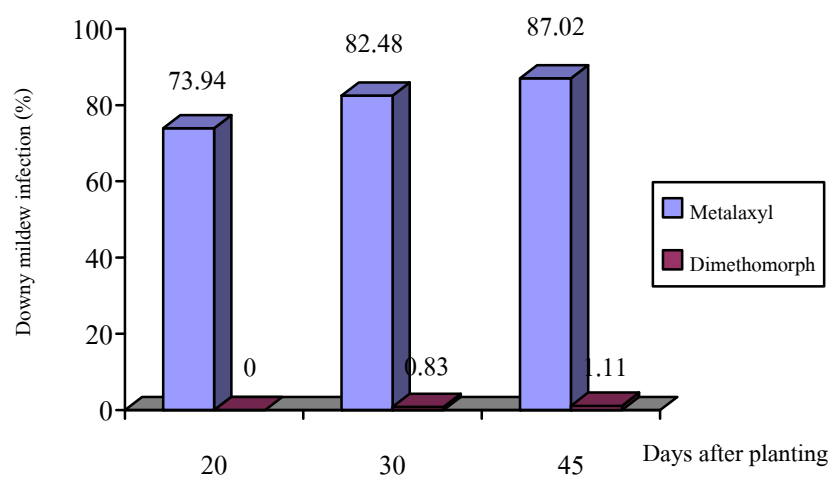
^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl



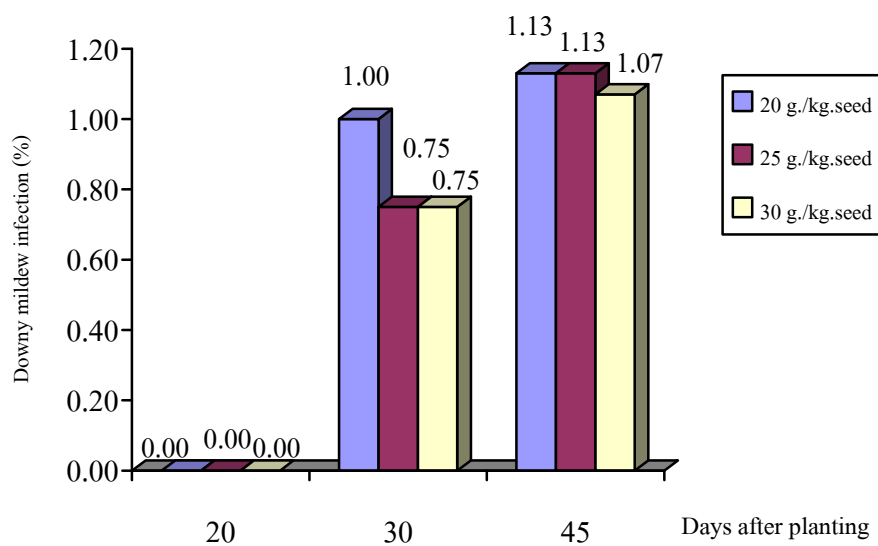
ภาพที่ 7 Effect of metalaxyl at different rates (0, 3, 5 and 7 g./kg.seed) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in glass house.



ภาพที่ 8 Effect of metalaxyl application method (non-coating metalaxyl, single coating and double coating) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in glass house.



ภาพที่ 9 Effect of metalaxyl and dimethomorph on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in glass house.



ภาพที่ 10 Effect dimethomorph at different rates (20, 25 and 30 g./kg.seed) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in glass house.

2.2 ผลการทดลองในสภาพไร่นาในเดือนสิงหาคม 2549

2.2.1 ข้าวโพดอายุ 20 วัน

ก. ความสูง

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ผลการทดลองปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิลที่ระดับ 0 , 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีความสูงเฉลี่ย เท่ากับ 15.42, 15.42, 15.17 และ 15.17 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ซึ่งได้แก่ การคลุกเมทาแลกซิล การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบ สองชั้น ก็พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน โดยมีความสูงเฉลี่ย เท่ากับ 15.19, 15.44 และ 15.25 เซนติเมตร ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ไม่มีสหสัมพันธ์กัน(ตารางที่ 43)

การคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟ อัตรา 20, 25 และ 30 กรัม ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับการใช้เมทาแลกซิล (15.58 กับ 15.29 เซนติเมตรตามลำดับ) และเมื่อเปรียบเทียบอัตราการใช้ไคเมทโทมอร์ฟก็พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน โดยมีความสูงเฉลี่ย เท่ากับ 15.50, 15.75 และ 15.50 เซนติเมตร ตามลำดับ(ตารางที่ 43)

ข. จำนวนใบ

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ผลการทดลองปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีจำนวนใบไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิลซึ่งได้แก่ การคลุกเมทาแลกซิล การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้น ก็พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน (ตารางที่ 44)

การคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีจำนวนใบไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใช้เมทาแลกซิล (4.25 และ 4.23 ใบ ตามลำดับ) และเมื่อเปรียบเทียบอัตราการใช้ไคเมทโทมอร์ฟก็พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน (ตารางที่ 44)

ตารางที่ 43 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on shoot length (cm) of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 20 days after planting).

Metalaxyl application	Rate of metaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	15.50	15.25	15.00	15.00	15.19
Single coating metalaxyl ^{2/}	15.50	15.50	15.25	15.50	15.44
Double coating metalaxyl ^{3/}	15.25	15.50	15.25	15.00	15.25
Average	15.42	15.42	15.17	15.17	15.29
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			15.50		
25			15.75		
30			15.50		
Average			15.58		
CV. (%)			4.25		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 44 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on leaf of number of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 20 after planting).

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	4.00	4.00	4.25	4.25	4.13
Single coating metalaxyl ^{2/}	4.00	4.00	4.50	4.50	4.25
Double coating metalaxyl ^{3/}	4.00	4.25	4.50	4.50	4.31
Average	4.00	4.08	4.42	4.42	4.23
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20		4.25			
25		4.25			
30		4.25			
Average		4.25			
CV. (%)			10.50		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		ns	-		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		ns	-		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ค. การเกิดโรค

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตราการใช้เมทาแลคซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรคอย่างรุนแรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรครุนแรงที่สุด รองลงมาได้แก่ อัตรา 3, 5 และ 7 กรัมตามลำดับ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 68.10, 61.96, 59.39 และ 56.65 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลคซิลพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการการคลุกเมทาแลคซิลมีการเกิดโรคสูงสุด รองลงมาได้แก่ การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้นตามลำดับ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 64.62, 60.14 และ 59.82 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลคซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 45)

การคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความแตกต่างจากการใช้เมทาแลคซิลอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (0.00 กับ 61.53 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้ไคเมทโทมอร์ฟ อัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งไม่พบการเกิดโรคทั้ง 3 อัตรา (ตารางที่ 45)

ตารางที่ 45 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 20 days after planting).

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	67.73	67.40	62.54	60.82	64.62
Single coating metalaxyl ^{2/}	67.71	59.81	58.01	55.02	60.14
Double coating metalaxyl ^{3/}	68.85	58.69	57.63	54.10	59.82
Average	68.10	61.96	59.39	56.65	61.53
Non-coating ^{1/} dimethomorph					
(g./kg.seed)					
20			0.00		
25			0.00		
30			0.00		
Average					
CV. (%)			10.06		
			LSD		
		F-test	.05		
Rate of metalaxyl (A)		**	4.08		
Metalaxyl application (B)		*	3.53		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	7.07		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

2.2.2 ข้าวโพดอายุ 30 วัน

ก. ความสูง

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ผลการทดลองปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติ โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิลที่ระดับ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีความสูงเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาได้แก่ 5, 3 และ 0 กรัมตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ซึ่งได้แก่ การคลุกเมทาแลกซิล การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้น ก็พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยการเคลือบสองชั้นมีความสูงที่สุด รองลงมาได้แก่การเคลือบชั้นเดียว และการคลุกเมทาแลกซิล ตามลำดับ โดยมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 34.00, 33.06 และ 31.44 เซนติเมตร ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ไม่มีสหสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 46)

การคลุกเมล็ดด้วยไดเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการใช้เมทาแลกซิล (44.42 กับ 32.83 เซนติเมตรตามลำดับ) และเมื่อเปรียบเทียบอัตราการใช้ไดเมทโทมอร์ฟ ระดับ 20, 25 และ 30 กรัม ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงเฉลี่ย เท่ากับ 45.25, 44.00 และ 44.00 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 46)

ข. จำนวนใบ

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ผลการทดลองปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิล 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีจำนวนใบมากที่สุด รองลงมาได้แก่ 5, 3 และ 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัมตามลำดับ โดยมีจำนวนใบเท่ากับ 6.75, 6.50, 6.08 และ 5.67 ใบตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิลซึ่งได้แก่การคลุกเมทาแลกซิล การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้น พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 47)

การคลุกเมล็ดด้วยไดเมทโทมอร์ฟ พบว่าจำนวนใบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการใช้เมทาแลกซิล (8.42 และ 6.25 ใบ ตามลำดับ) และเมื่อเปรียบเทียบอัตราการใช้ไดเมทโทมอร์ฟ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 47)

ตารางที่ 46 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on shoot length (cm) of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 30 days after planting).

Metalaxyl application	Rate of metaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	30.00	31.00	31.75	33.00	31.44
Single coating metalaxyl ^{2/}	31.75	32.50	33.00	35.00	33.06
Double coating metalaxyl ^{3/}	31.00	33.50	35.00	36.50	34.00
Average	30.92	32.33	33.25	34.83	32.83
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			45.25		
25			44.00		
30			44.00		
Average			44.42		
CV. (%)			5.75		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		**	1.66		
Metalaxyl application (B)		**	1.44		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	2.88		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 47 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on leaf of number of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 30 days after planting).

Metalaxyl application	Rate of metaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	5.75	6.00	6.25	6.50	6.13
Single coating metalaxyl ^{2/}	5.75	6.00	6.50	6.75	6.25
Double coating metalaxyl ^{3/}	5.50	6.25	6.75	7.00	6.38
Average	5.67	6.08	6.50	6.75	6.25
Non-coating ^{1/} dimethomorph					
(g./kg.seed)					
20		8.50			
25		8.50			
30		8.25			
Average		8.42			
CV. (%)			7.37		
	F-test	LSD .05			
Rate of metalaxyl (A)	**	0.41			
Metalaxyl application (B)	ns	-			
A X B	ns	-			
Metalaxyl VS Dimethomorph	**	0.70			
Dimethomorph	ns	-			

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ค. การเกิดโรค

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรคอย่างรุนแรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรครุนแรงที่สุด รองลงมาได้แก่ อัตรา 3, 5 และ 7 กรัมตามลำดับ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 81.46, 68.83, 65.85 และ 63.59 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิลพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และพบว่าอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 48)

การคลุกเมล็ดด้วยโดเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความแตกต่างจากการใช้เมทาแลกซิลอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (0.86 กับ 69.93 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้โดเมทโทมอร์ฟ อัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 48)

ตารางที่ 48 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 30 days after planting).

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	81.99	72.22	64.46	63.47	70.53
Single coating metalaxyl ^{2/}	80.79	69.79	68.80	64.23	70.90
Double coating metalaxyl ^{3/}	81.60	64.48	64.29	63.08	68.36
Average	81.46	68.83	65.85	63.59	69.93
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			1.04		
25			1.02		
30			0.51		
Average			0.86		
CV. (%)			6.23		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		**	2.88		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	4.99		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

2.2.3 ข้าวโพดอายุ 45 วัน

ก. ความสูง

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ผลการทดลองปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติ โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิลที่ระดับ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีความสูงเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาได้แก่ 5, 3 และ 0 กรัมตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยมีความสูงเท่ากับ 64.17, 62.92, 61.83 และ 59.33 เซนติเมตรตามลำดับ และวิธีการใช้เมทาแลกซิลพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเคลือบสองชั้น มีความสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ การเคลือบชั้นเดียว และการคลุกเมทาแลกซิล ตามลำดับโดยมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 63.25, 61.81 และ 61.13 เซนติเมตร ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิล ไม่มีสหสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 49)

การคลุกเมล็ดด้วยโดเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการใช้เมทาแลกซิล (84.75 กับ 62.06 เซนติเมตรตามลำดับ) และเมื่อเปรียบเทียบอัตราการใช้โดเมทโทมอร์ฟที่ระดับ 20, 25 และ 30 กรัม ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงเฉลี่ย เท่ากับ 45.25, 44.00 และ 44.00 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 49)

ตารางที่ 49 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on shoot length (cm) of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 45 days after planting).

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	59.50	60.50	61.75	62.75	61.13
Single coating metalaxyl ^{2/}	59.00	61.25	62.50	64.50	61.81
Double coating metalaxyl ^{3/}	59.50	63.75	64.50	65.25	63.25
Average	59.33	61.83	62.92	64.17	62.06
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			85.00		
25			84.75		
30			84.50		
Average			84.75		
CV. (%)			3.30		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		**	1.81		
Metalaxyl application (B)		*	1.57		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	3.13		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ข. จำนวนใบ

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ผลการทดลองปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตราการใช้เมทาแลคซิล 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีจำนวนใบมากที่สุด รองลงมาได้แก่ 5, 3 และ 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัมตามลำดับ โดยมีจำนวนใบเท่ากับ 8.50, 8.25, 8.00 และ 7.42 ใบตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนวิธีการใช้ เมทาแลคซิลซึ่งได้แก่ การคลุกเมทาแลคซิล การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้น พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 50)

การคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีจำนวนใบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการใช้เมทาแลคซิล (9.33 และ 8.04 ใบ ตามลำดับ) และเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการใช้ไคเมทโทมอร์ฟ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 50)

ตารางที่ 50 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on leaf of number of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 45 days after planting)

Metalaxyl application	Rate of metaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	7.25	7.75	8.00	8.25	7.81
Single coating metalaxyl ^{2/}	7.50	8.00	8.25	8.50	8.06
Double coating metalaxyl ^{3/}	7.50	8.25	8.50	8.75	8.25
Average	7.42	8.00	8.25	8.50	8.04
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			9.50		
25			9.25		
30			9.25		
Average			9.33		
CV. (%)			6.62		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		**	0.45		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	0.78		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ค. การเกิดโรค

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรครุนแรงที่สุด รองลงมาได้แก่ อัตรา 3, 5 และ 7 กรัมตามลำดับ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 82.20, 74.20, 70.79 และ 70.20 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิลพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยคลุกเมทาแลกซิลมีการเกิดโรครุนแรงที่สุด รองลงมาการเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้นโดยมีการเกิดโรคเท่ากับ 78.23, 74.85 และ 69.97 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับและพบว่าอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 51)

การคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความแตกต่างจากการใช้เมทาแลกซิลอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (2.60 กับ 74.35 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้ไคเมทโทมอร์ฟ อัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 51)

จากการทดลองในสภาพไร่นาในเดือนสิงหาคม พบว่าอัตราการใช้สารเมทาแลกซิลไม่มีผลต่อการป้องกันโรคราน้ำค้าง ยังคงมีการเกิดโรคอย่างรุนแรง อย่างไรก็ตามการใช้เมทาแลกซิลมีผลเล็กน้อยต่อการลดความรุนแรงของโรค โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ อัตราเมทาแลกซิลที่สูงขึ้นทำให้การเกิดโรคลดลง (ภาพที่ 11) สำหรับวิธีการให้สารเมทาแลกซิลพบว่าการเคลือบเมล็ดมีแนวโน้มทำให้ช่วยลดความรุนแรงได้เล็กน้อย โดยการเคลือบสองชั้นลดการเกิดโรคได้ดีกว่าการเคลือบชั้นเดียว (ภาพที่ 12)

เมื่อเปรียบเทียบการใช้เมทาแลกซิลกับไคเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีการเกิดโรคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ภาพที่ 13) การใช้ไคเมทโทมอร์ฟทุกอัตราไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและมีการเกิดโรคเพียงเล็กน้อย (ภาพที่ 14)

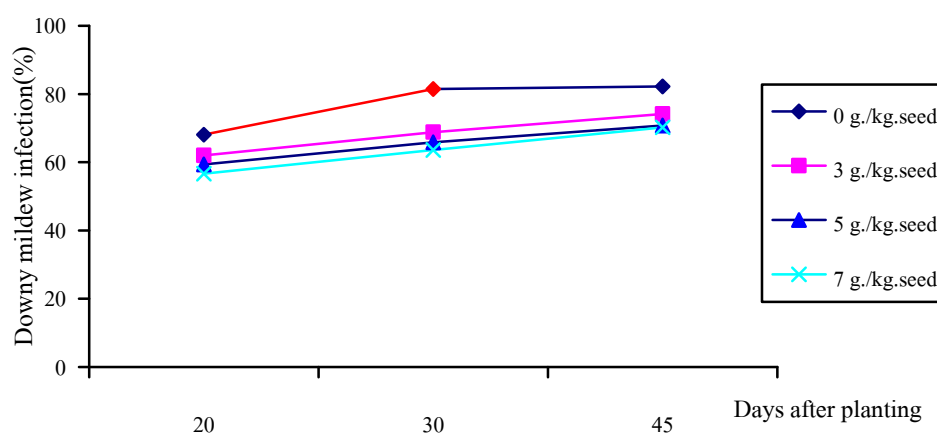
ตารางที่ 51 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in August 2006 (recorded at 45 days after planting).

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	82.55	78.37	76.35	75.64	78.23
Single coating metalaxyl ^{2/}	82.96	75.50	70.66	70.27	74.85
Double coating metalaxyl ^{3/}	81.09	68.71	65.36	64.71	69.97
Average	82.20	74.20	70.79	70.20	74.35
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			3.15		
25			2.58		
30			2.06		
Average			2.60		
CV. (%)			8.00		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		**	3.96		
Metalaxyl application (B)		**	3.43		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	6.85		
Dimethomorph		ns	-		

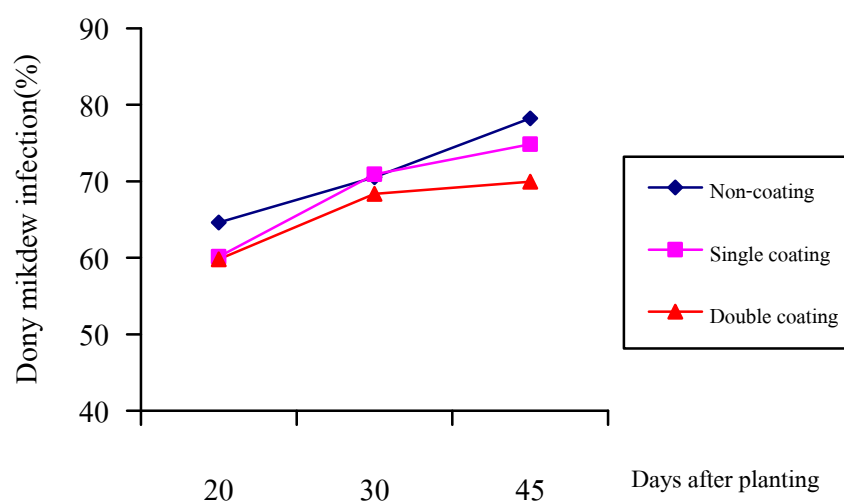
^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

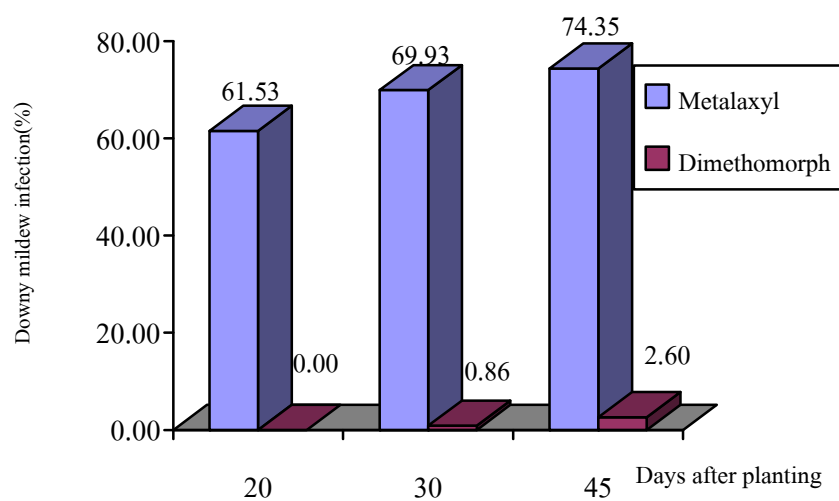
^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl



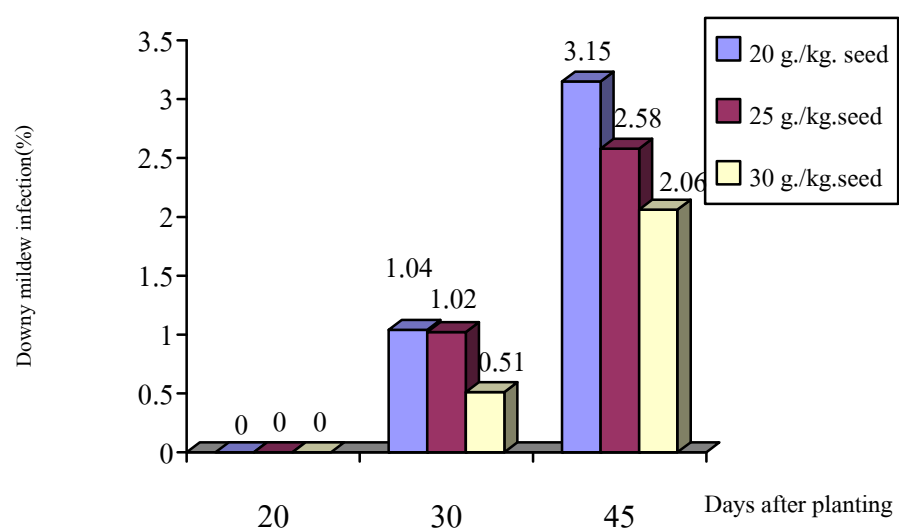
ภาพที่ 11 Effect of metalaxyl at different rates (0, 3, 5 and 7 g./kg.seed) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in August 2006.



ภาพที่ 12 Effect of metalaxyl application method (non-coating, single coating and double coating) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in August 2006.



ภาพที่ 13 Effect of metalaxyl and dimethomorph on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in August 2006.



ภาพที่ 14 Effect of dimethomorph at different rates (20, 25 and 30 g./kg.seed) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in August 2006.

2.3 ผลการทดลองในสภาพไร่นาในเดือนกันยายน 2549

2.3.1 ข้าวโพดอายุ 20 วัน

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรครุนแรงที่สุด รองลงมาได้แก่ อัตรา 3, 5 และ 7 กรัมตามลำดับ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 73.80, 66.96, 57.82 และ 49.66 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิล พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยคลุกเมทาแลกซิลมีการเกิดโรครุนแรงที่สุด รองลงมา การเคลือบเมทาแลกซิลชั้นเดียว และการเคลือบเมทาแลกซิลสองชั้นตามลำดับโดยมีการเกิดโรคเท่ากับ 63.76, 62.11 และ 60.32 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับและพบว่าอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 52)

การคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความแตกต่างจากการใช้เมทาแลกซิลอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (0.00 กับ 62.06 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้ไคเมทโทมอร์ฟ อัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยไม่พบการเกิดโรคทั้ง 3 อัตรา (ตารางที่ 52)

2.3.2 ข้าวโพดอายุ 30 วัน

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรครุนแรงที่สุด รองลงมาได้แก่ อัตรา 3, 5 และ 7 กรัมตามลำดับ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 87.58, 82.29, 78.39 และ 75.80 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิลพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และพบว่าอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 53) การคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความแตกต่างจากการใช้เมทาแลกซิลอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (1.47 กับ 62.06 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้ไคเมทโทมอร์ฟอัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม พบว่าไม่เกิดโรคทั้ง 3 อัตรา (ตารางที่ 53)

ตารางที่ 52 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in September 2006 (recorded at 20 days after planting).

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	74.77	69.12	60.40	50.76	63.76
Single coating metalaxyl ^{2/}	73.43	67.84	57.40	49.76	62.11
Double coating metalaxyl ^{3/}	73.20	63.93	55.68	48.47	60.32
Average	73.80	66.96	57.82	49.66	62.06
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			0.00		
25			0.00		
30			0.00		
Average			0.00		
CV. (%)			5.09		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		**	2.08		
Metalaxyl application (B)		**	1.81		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	3.61		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 53 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in September 2006 (recorded at 30 day after planting).

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	87.11	83.29	79.59	77.53	81.88
Single coating metalaxyl ^{2/}	86.93	82.14	78.71	76.43	81.05
Double coating metalaxyl ^{3/}	88.70	81.44	76.86	73.43	80.10
Average	87.58	82.29	78.39	75.80	81.01
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20			2.11		
25			1.44		
30			0.86		
Average			1.47		
CV. (%)			4.19		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		**	2.25		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	3.89		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

2.3.3 ข้าวโพดอายุ 45 วัน

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตราการใช้เมทาแลคซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งโดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรครุนแรงที่สุด รองลงมาได้แก่ อัตรา 3, 5 และ 7 กรัมตามลำดับ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 94.66, 83.00, 79.61 และ 77.37 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลคซิล ก็พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยการคลุกเมทาแลคซิลมีการเกิดโรครุนแรงที่สุดรองลงมาได้แก่ การเคลือบเมทาแลคซิลชั้นเดียว และการเคลือบเมทาแลคซิลสองชั้นตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลคซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 54)

การคลุกเมล็ดด้วยไดเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความแตกต่างจากการใช้เมทาแลคซิลอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (2.03 กับ 83.41 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้ไดเมทโทมอร์ฟ อัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 54)

จากผลการทดลองในเดือนกันยายน 2549 จะพบว่าการใช้สารป้องกันเชื้อราทั้ง 2 ชนิด มีการเกิดโรครุนแรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นเดียวกันกับในเดือนสิงหาคม โดยอัตราการใช้เมทาแลคซิลยิ่งต่ำการเกิดโรคก็ยิ่งรุนแรงเช่นเดียวกัน (ภาพที่ 15) และพบว่าทุกวิธีการใช้ก็มีการเกิดโรคอย่างรุนแรง อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มว่าวิธีการเคลือบสองชั้นมีการเกิดโรคน้อยกว่าวิธีการอื่น (ภาพที่ 16)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการใช้สารเมทาแลคซิลกับไดเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีการเกิดโรครุนแรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยไดเมทโทมอร์ฟสามารถป้องกันโรคราน้ำค้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ภาพที่ 17) และเมื่อเปรียบเทียบอัตราการใช้ไดเมทโทมอร์ฟพบว่าทั้ง 3 อัตราไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวการทดลองในเดือนสิงหาคม (ภาพที่ 18)

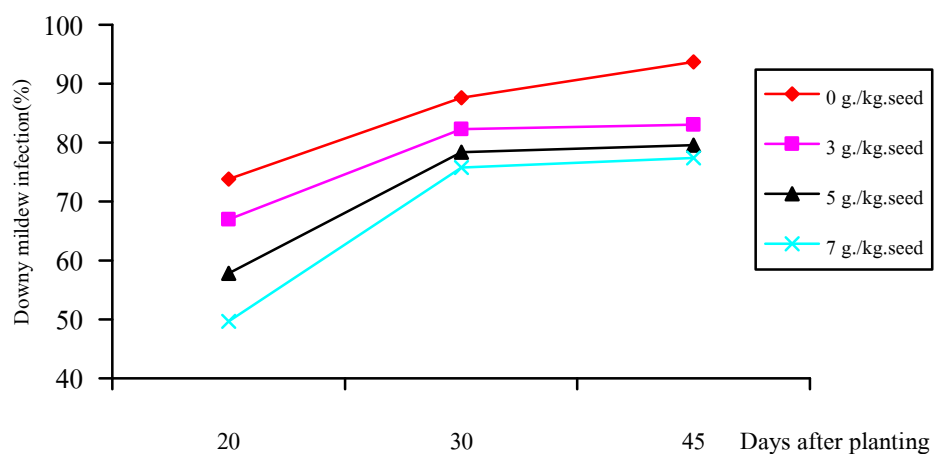
ตารางที่ 54 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in September 2006 (recorded at 45 days after planting).

Metalaxyl application	Rate of metalaxyl (g./kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	94.00	83.63	80.77	78.61	84.25
Single coating metalaxyl ^{2/}	93.44	82.90	80.89	78.57	83.95
Double coating metalaxyl ^{3/}	93.53	82.47	77.18	74.94	82.03
Average	93.66	83.00	79.61	77.37	83.41
Non-coating ^{1/} dimethomorph					
(g./kg.seed)					
20			2.88		
25			2.11		
30			1.12		
Average			2.03		
CV. (%)				2.59	
			F-test	LSD .05	
Rate of metalaxyl (A)			**	1.43	
Metalaxyl application (B)			**	1.24	
A X B			ns	-	
Metalaxyl VS Dimethomorph			**	2.49	
Dimethomorph			ns	-	

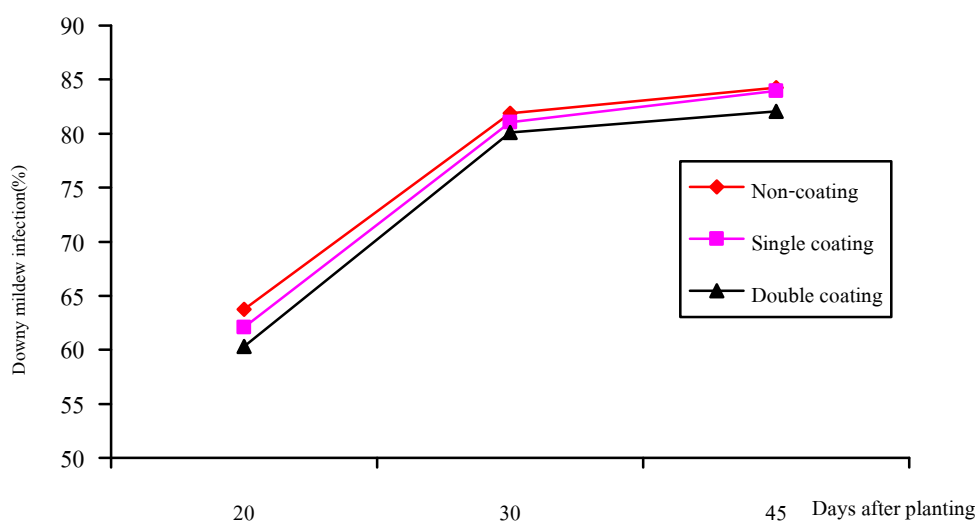
^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

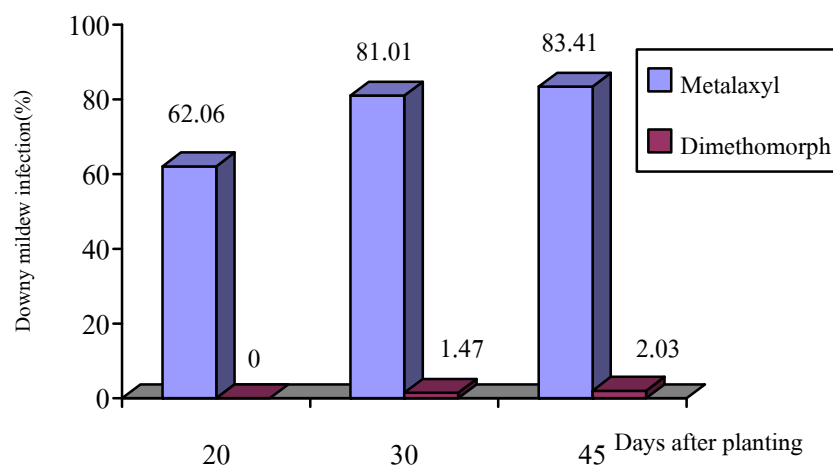
^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl



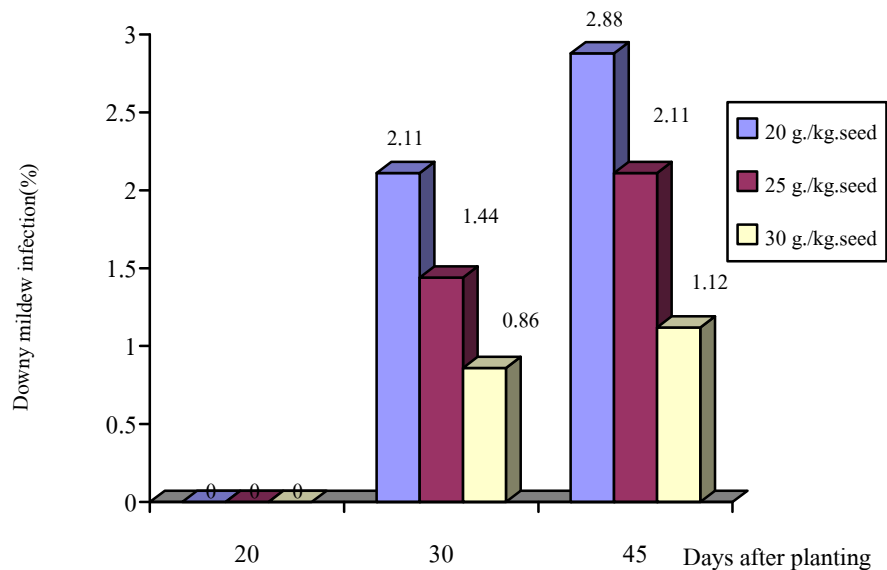
ภาพที่ 15 Effect of metalaxyl at different rates (0, 3, 5 and 7 g./kg.seed) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in September 2006.



ภาพที่ 16 Effect of metalaxyl application method (non-coating, single coating and double coating) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in September 2006.



ภาพที่ 17 Effect of metalaxyl and dimethomorph on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in September 2006.



ภาพที่ 18 Effect of dimethomorph at different rates (20, 25 and 30 g./kg.seed) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in September 2006.

2.4 ผลการทดลองในสภาพไร่นาในเดือนตุลาคม 2549

2.4.1 ข้าวโพดอายุ 20 วัน

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรครุนแรงที่สุด รองลงมาได้แก่ อัตรา 3, 5 และ 7 กรัมตามลำดับ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 82.19, 74.78, 69.05 และ 66.45 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิล ก็พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยคลุกเมทาแลกซิลมีการเกิดโรครุนแรงที่สุด รองลงมา การเคลือบเมทาแลกซิลชั้นเดียว และการเคลือบเมทาแลกซิลสองชั้นตามลำดับโดยมีการเกิดโรคเท่ากับ 76.88, 71.40 และ 71.07 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้ และวิธีการใช้เมทาแลกซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 55)

การคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความแตกต่างจากการใช้เมทาแลกซิลอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (1.36 กับ 73.12 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้ไคเมทโทมอร์ฟ อัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 55)

2.4.2 ข้าวโพดอายุ 30 วัน

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรครุนแรงที่สุด รองลงมาได้แก่ อัตรา 3, 5 และ 7 กรัมตามลำดับ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 93.68, 82.77, 79.81 และ 75.33 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิลพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และพบว่าอัตราการใช้และวิธีการใช้เมทาแลกซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 56)

การคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความแตกต่างจากการใช้เมทาแลกซิลอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (2.25 กับ 82.90 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้ไคเมทโทมอร์ฟ อัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 56)

ตารางที่ 55 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in October 2006 (recorded at 20 days after planting).

Metalaxyl application	Rate of metaxyl (g./ kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	86.54	81.56	70.66	68.77	76.88
Single coating metalaxyl ^{2/}	80.66	69.82	68.78	66.35	71.40
Double coating metalaxyl ^{3/}	79.37	72.97	67.71	64.22	71.07
Average	82.19	74.78	69.05	66.45	73.12
Non-coating ^{1/} dimethomorph (g./kg.seed)					
20		1.69			
25		1.30			
30		1.09			
Average		1.36			
CV. (%)			5.42		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		**	2.62		
Metalaxyl application (B)		**	2.27		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	4.54		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

ตารางที่ 56 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in October 2006 (recorded at 30 days after planting).

Metalaxyl application	Rate of metaxyl (g./ kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	94.50	88.45	80.10	78.11	85.29
Single coating metalaxyl ^{2/}	93.20	80.54	80.16	72.29	81.55
Double coating metalaxyl ^{3/}	93.34	79.33	79.17	75.57	81.86
Average	93.68	82.77	79.81	75.33	82.90
Non-coating ^{1/} dimethomorph					
(g./kg.seed)					
20		3.35			
25		1.79			
30		1.61			
Average		2.25			
CV. (%)			8.62		
		F-test	LSD .05		
Rate of metalaxyl (A)		**	4.74		
Metalaxyl application (B)		ns	-		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	8.22		
Dimethomorph		ns	-		

^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide

^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl

^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl

2.4.3 ข้าวโพดอายุ 45 วัน

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิล ที่ระดับ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตรา 0 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีการเกิดโรครุนแรงที่สุด รองลงมาได้แก่ อัตรา 3, 5 และ 7 กรัมตามลำดับ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 94.53, 86.08, 83.52 และ 77.41 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิล ก็พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยคลุกเมทาแลกซิลมีการเกิดโรครุนแรงที่สุด รองลงมา การเคลือบเมทาแลกซิลชั้นเดียว และการเคลือบเมทาแลกซิลสองชั้นตามลำดับ โดยมีการเกิดโรคเท่ากับ 88.90, 83.98 และ 83.27 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพบว่าอัตราการใช้ และวิธีการใช้เมทาแลกซิลไม่มีสหสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 57)

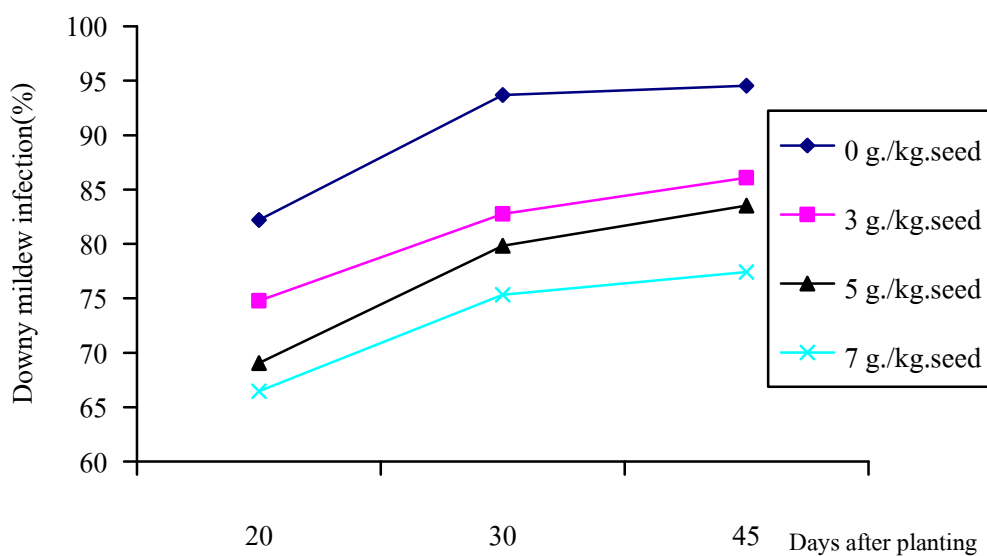
การคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความแตกต่างจากการใช้เมทาแลกซิลอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (2.90 กับ 85.38 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) สำหรับการเปรียบเทียบการใช้ไคเมทโทมอร์ฟ อัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 57)

ผลการทดลองนี้เป็นการยืนยันผลการทดลองในสภาพแปลงครั้งที่ 3 ซึ่งพบว่าอัตราการใช้เมทาแลกซิลทุกอัตรามีการเกิดโรครุนแรงแตกต่างกัน โดยอัตราความเข้มข้นยิ่งต่ำการเกิดโรคก็ยิ่งรุนแรง (Figure 19) และวิธีการใช้ก็เช่นกันพบว่าทุกวิธีการมีการเกิดโรคอย่างรุนแรง แต่มีแนวโน้มว่าการเคลือบสองชั้นมีการเกิดโรคน้อยกว่าวิธีการเคลือบชั้นเดียว และการคลุกเมล็ด เช่นเดียวกันกับการทดลองในเดือนสิงหาคมและกันยายน (ภาพที่ 20)

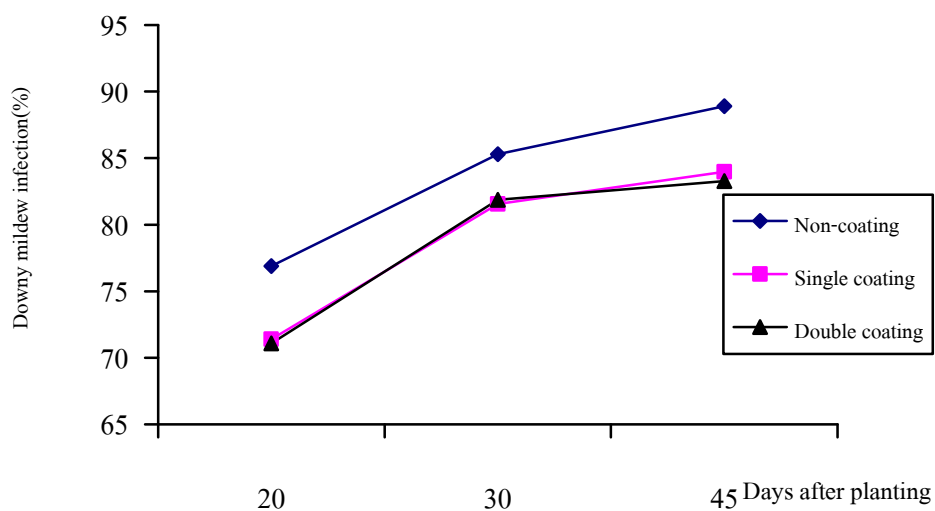
เมื่อเปรียบเทียบการใช้เมทาแลกซิลกับไคเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยการใช้เมทาแลกซิลเกิดโรคอย่างรุนแรงแต่ไคเมทโทมอร์ฟเกิดโรคเพียงเล็กน้อยซึ่งไม่ถึงระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ (ภาพที่ 21) และเมื่อเปรียบอัตราการใช้ไคเมทโทมอร์ฟก็พบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 22)

ตารางที่ 57 Effect of a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph at different rates on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field in October 2006 (recorded at 45 days after planting)

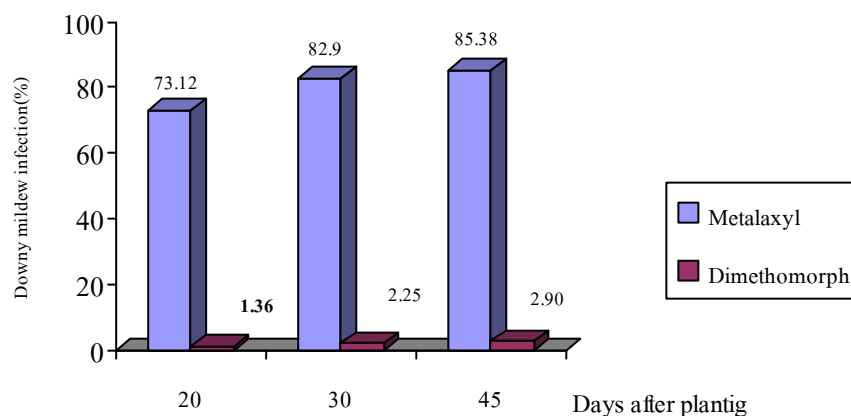
Metalaxyl application	Rate of metaxyl (g./ kg.seed)				Average
	0	3	5	7	
Non-coating ^{1/} metalaxyl	94.53	92.02	89.06	79.97	88.90
Single coating metalaxyl ^{2/}	94.36	83.64	81.25	76.67	83.98
Double coating metalaxyl ^{3/}	94.68	82.59	80.25	75.57	83.27
Average	94.53	86.08	83.52	77.41	85.38
Non-coating ^{1/} dimethomorph					
(g./kg.seed)					
20		3.98			
25		3.10			
30		1.61			
Average		2.90			
CV. (%)			8.17		
			LSD		
		F-test	.05		
Rate of metalaxyl (A)		**	4.64		
Metalaxyl application (B)		**	4.02		
A X B		ns	-		
Metalaxyl VS Dimethomorph		**	8.04		
Dimethomorph		ns	-		
^{1/} Non-coating = Seed is treated with liquid fungicide					
^{2/} Single coating metalaxyl = Seed is coated once by coating material plus metalaxyl					
^{3/} Double coating metalaxyl = Seed is coated twice by coating material plus metalaxyl					



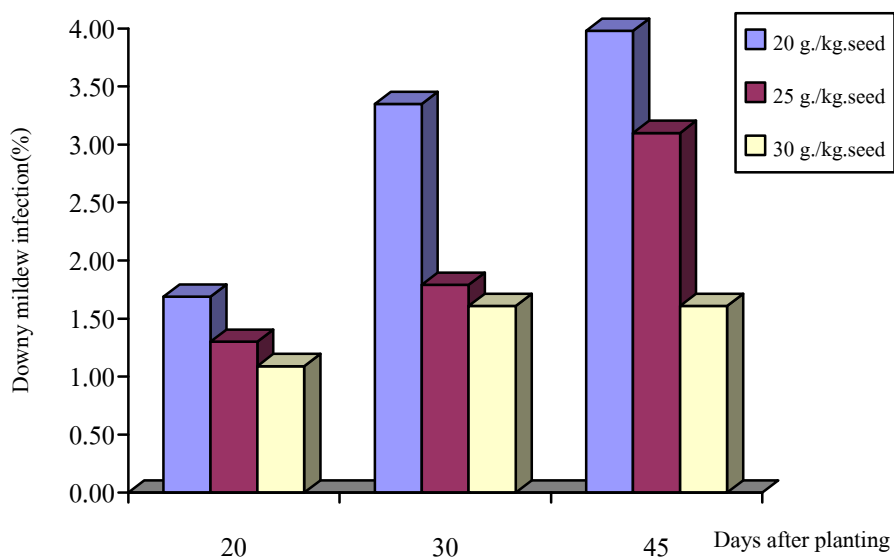
ภาพที่ 19 Effect of metalaxyl at different rates (0, 3, 5 and 7 g./kg.seed) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in October 2006.



ภาพที่ 20 Effect of metalaxyl application method (non-coating, single coating and double coating) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in September 2006.



ภาพที่ 21 Effect of metalaxyl and dimethomorph on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in October 2006.



ภาพที่ 22 Effect of dimethomorph at different rates (20, 25 and 30 g./kg.seed) on percentage of plants infected by downy mildew of ATS-5 sweet corn grown in the field trial in October 2006.

วิจารณ์

โรคราน้ำค้างเป็นปัญหาที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อข้าวโพดหวานในหลายพื้นที่ ในแปลงที่มีการระบาดของแมลงศัตรูจะไม่สามารถเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานได้เลย ซึ่งระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานที่อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุมากที่สุดคือระยะกล้าที่มีอายุประมาณ 20-30 วัน สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการแพร่ระบาดคืออุณหภูมิ 20-26°C ความชื้นในอากาศสูง โดยเฉพาะในเวลาเช้ามืดของคืนที่ฝนตกและอากาศค่อนข้างเย็น (ชุดมันต์และเตือนใจ, 2545) การป้องกันกำจัดด้วยเมทาแลกซิล (metalaxyl) โดยใช้วิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดหวานในรูปของสารละลาย เคยใช้ได้ผลเป็นอย่างดี แต่ในพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวโพดหวานติดต่อกันตลอดปีมักใช้ไม่ได้ผล การทดลองนี้จึงศึกษาประสิทธิภาพของสารเมทาแลกซิลโดยวิธีเคลือบเปรียบเทียบ กับวิธีคลุก และเปรียบเทียบกับผลของการคลุกสารไดเมทโทมอร์ฟซึ่งยังไม่เคยมีการใช้ในข้าวโพดหวานมาก่อน โดยศึกษาทั้งในสภาพโรงเรือนและในสภาพไร่ สำหรับในสภาพไร่ทำได้ทำการทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อราถึง 3 วันปลูกคือเดือนสิงหาคม กันยายน และตุลาคม พ.ศ. 2549

ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อราและการเคลือบเมล็ดที่มีต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ และความสามารถในการเก็บรักษา

1. ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อราและการเคลือบเมล็ดที่มีต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

จากการศึกษาผลของสารเมทาแลกซิลโดยวิธีคลุกและเคลือบเมล็ดทั้งชั้นเดียวและสองชั้น ในอัตราต่าง ๆ กันคือ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม และผลของการคลุกสารไดเมทโทมอร์ฟในอัตรา 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัมที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ทดสอบทันทีหลังจากให้สาร พบผลดังนี้

สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ไม่มีผลต่อความชื้นของเมล็ดพันธุ์ เห็นได้จากระดับความชื้นของเมล็ดหลังจากการได้รับสาร อยู่ในระดับเดียวกันกับความชื้นของเมล็ดก่อนทำการทดลอง (ตารางที่ 1 และตารางภาคผนวกที่ 1) ทั้งนี้ก็เนื่องจากการคลุกและการเคลือบเมล็ดในการทดลองครั้งนี้ใช้น้ำในปริมาณน้อยและทำการลดความชื้นให้เสร็จในขบวนการเดียวกัน จึงมีผลทำให้ความชื้นในเมล็ดไม่เปลี่ยนแปลง ฤมาและคณะ (2544) ได้รายงานไว้เช่นกันว่าการใช้น้ำ

ประมาณ 7 มิลลิลิตรต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ในการคลุกเมล็ดด้วยสารเมทาแลกซิลไม่ทำให้ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานเปลี่ยนแปลงมากนัก

สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ไม่มีผลต่อความงอกมาตรฐานที่ตรวจสอบทันทีหลังจากการให้สาร (ตารางที่ 2 และตารางภาคผนวกที่ 1) สอดคล้องกับรายงานของประชุม (2543) ซึ่งพบว่า การใช้สารเมทาแลกซิลคลุกเมล็ดอัตรา 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กรัม ไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน สำหรับการเคลือบเมล็ดด้วยสารเคลือบ Wisson and Geneve (2004) รายงานว่าการเคลือบเมล็ดไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน *shrunken-2 (sh2)* ทั้งเมล็ดที่มีความแข็งแรงสูงและต่ำ ทั้งที่งอกในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมและไม่เหมาะสม

ในด้านความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งทดสอบโดยวิธีการเร่งอายุ (Accelerated aging test) ก็พบว่าการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ไม่ทำให้ความแข็งแรงที่ตรวจวัดทันทีหลังจากคลุกหรือเคลือบเมล็ดมีความแตกต่างกันทางสถิติ และจะเห็นได้ว่าเมล็ดทุกตัวรับการทดลองมีความแข็งแรงค่อนข้างสูง ทั้งในเมล็ดที่ใช้เมทาแลกซิลและไดเมทโทมอร์ฟ (ตารางที่ 3) ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกันกับเปอร์เซ็นต์ความงอก

ความยาวของยอดและรากสามารถสะท้อนถึงความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ โดยเมล็ดที่มีความแข็งแรงสูงย่อมมีอัตราการเจริญเติบโตของยอดอ่อนและรากอ่อนสูงกว่าเมล็ดที่มีความแข็งแรงต่ำ (จวงจันท์, 2528) ซึ่งจากผลการทดลองในครั้งนี้จะเห็นได้ว่าการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ไม่ทำให้ความยาวยอดและรากมีความแตกต่างกันแต่อย่างใด ทั้งนี้สอดคล้องกับผลการทดสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกและความแข็งแรง ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าสารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของรากและต้นอ่อนถ้าหากนำไปปลูกทันที (ตารางที่ 4-5)

ผลการทดสอบความงอกในสภาพไร่ (Field emergence test) ก็สามารถยืนยันผลการทดสอบเมล็ดพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งการปลูกทดสอบในสภาพไร่ในเดือนพฤษภาคม 2549 ซึ่งเป็นแปลงที่ใช้ในการทดลองจริง พบว่าการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิดวิธีและอัตราต่าง ๆ ไม่มีผลต่อความงอกในสภาพไร่แต่อย่างใด (ตารางที่ 6) และเมื่อเปรียบเทียบการทดสอบความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 41 องศาเซลเซียส เวลา 72 ชั่วโมง ที่ใช้ในการทดลองนี้ (วิธีเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ที่เสนอโดย Hampton and TeKrony, 1995) พบว่ามีความสัมพันธ์และใกล้เคียงกับความงอกในสภาพไร่ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ วีระพันธ์ และวันชัย (2551) ซึ่งพบว่า การ

ทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานภายใต้สภาพอากาศเย็นโดยใช้วิธีการเร่งอายุที่อุณหภูมิ 41 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 72 ชั่วโมง จะใกล้เคียงกับความงอกของไรรวมมากที่สุด

จากการศึกษาผลของสารเมทาแลคซิลโดยวิธีคลุกและเคลือบเมล็ดทั้งชั้นเดียวและสองชั้น และผลของการคลุกสารไดเมทโทมอร์ฟ ในอัตราต่าง ๆ กัน กล่าวได้ว่าไม่มีผลต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ตรวจสอบทันทีหลังจากให้สาร ด้วยการทดสอบความงอกมาตรฐาน ความแข็งแรงโดยวิธีเร่งอายุ ความยาวยอดและราก และความงอกในไร่

2. ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อราและการเคลือบเมล็ดที่มีต่อความสามารถในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

ในการทดลองครั้งนี้ได้เก็บรักษาเมล็ดแต่ละตำรับการทดลองไว้ในสภาพอุณหภูมิห้อง (อุณหภูมิ ประมาณ 30-35 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ประมาณ 65-70 เปอร์เซ็นต์) เป็นเวลา 11 เดือน ในระหว่างการเก็บรักษาในสภาพดังกล่าว ความชื้นของเมล็ดจะเปลี่ยนแปลงไปตามความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศ โดยเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากความชื้นประมาณ 9.1-9.5 เปอร์เซ็นต์ ในเดือนแรกของการเก็บรักษา (ตารางที่ 1) ไปเป็นประมาณ 10.0-11.2 เปอร์เซ็นต์ในเดือนที่ 11 (ตารางที่ 37) การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวขึ้นอยู่กับความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเก็บที่ค่อนข้างสูงเนื่องจากไม่ได้ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศในโรงเก็บ Matthes *et al.* (1969) และ Delouche *et al.* (1973) รายงานว่าเมื่อความชื้นสัมพัทธ์สูงขึ้นเมล็ดจะดูดความชื้นจนกระทั่งความชื้นในเมล็ดเข้าสมดุลกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ในทางตรงกันข้ามเมื่อความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศต่ำลงเมล็ดก็จะคายความชื้นจนกระทั่งถึงจุดสมดุล

เป็นที่น่าสังเกตว่าเมล็ดที่เคลือบเมทาแลคซิลสองชั้นเมื่อเก็บรักษาไว้นานถึงเดือนที่ 7 ถึงเดือนที่ 11 มีความชื้นสูงกว่าเมล็ดที่ผ่านการคลุกและการเคลือบเมทาแลคซิลชั้นเดียวอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 25, 28, 31, 34 และ 37) โดยมีความชื้นเพิ่มขึ้นประมาณ 0.9-1.1 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ อาจเกิดจากเทคนิคและวิธีการเคลือบ เนื่องจากการเคลือบสองชั้นใช้ระยะเวลานานกว่าทุกวิธีการจึงอาจมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของเมล็ด จึงทำให้ไม่สามารถควบคุมการแลกเปลี่ยนความชื้นระหว่างเมล็ดกับบรรยากาศรอบนอกได้ และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 7-11 เดือน หรืออาจเป็นไปได้ว่าการเคลือบสองชั้นทำให้มีสารเคลือบเมล็ดหนาขึ้น สารดังกล่าวอาจเพิ่มความสามารถในการดูดความชื้นจากอากาศได้สูงขึ้นทำให้เมล็ดที่เก็บรักษาไว้นาน ๆ มีความชื้น

สูงขึ้นได้ อย่างไรก็ตามอัตราของสารและชนิดของสารไม่ทำให้ความชื้นเมล็ดมีความแตกต่างกันตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 11 เดือน

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงความงอกในระหว่างการเก็บรักษาเป็นเวลานาน 11 เดือน พบว่าการเก็บรักษา 0 ถึง 4 เดือน ความงอกของเมล็ดข้าวโพดหวานยังคงสูงกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นความงอกจะลดลงอย่างรวดเร็วเหลือประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ในเดือนที่ 6 แล้วจึงลดลงอย่างสม่ำเสมอจนถึงเดือนที่ 11 เมล็ดที่ไม่ได้ใช้สารมีความงอกเหลือเพียง 38 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 1) สำหรับผลของอัตราและการเคลือบสารเมทาแลคซิล และอัตราการคลุกสารไดเมทโทมอร์ฟที่มีต่อความงอกมาตรฐาน จะเห็นได้ว่าการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิดหลังการเก็บรักษาเป็นเวลานาน 11 เดือน มีความงอกลดลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยเมล็ดเริ่มทดลองมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 97.00 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษาครบ 11 เดือน พบว่าการใช้เมทาแลคซิล มีความงอกลดลงเหลือ 31.46 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การใช้ไดเมทโทมอร์ฟมีความงอกลดลงเหลือ 41.17 เปอร์เซ็นต์ โดยความงอกจะเริ่มลดลงในเดือนที่ 4 (ตารางที่ 17 และ ภาพที่ 5) โดยอัตราการใช้เมทาแลคซิลยิ่งสูงความงอกก็ยิ่งลดลง (ภาพที่ 1) แสดงถึงผลของเมทาแลคซิลที่ทำให้ความงอกของเมล็ดข้าวโพดหวานลดลงในระหว่างการเก็บรักษา ซึ่งผลของเมทาแลคซิลจะเริ่มปรากฏประมาณเดือนที่ 4 และเด่นชัดขึ้นเมื่อเก็บรักษานานขึ้น ทั้งนี้สอดคล้องกับรายงานของ ธมยาและคณะ (2544) ซึ่งได้รายงานไว้ว่าการใช้เมทาแลคซิลระดับความเข้มข้นยิ่งสูงความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานในระหว่างเก็บรักษายิ่งลดลงมากขึ้น และทำนองเดียวกัน ประชุม (2543) ก็กล่าวไว้ว่าการใช้สารเมทาแลคซิลคลุกเมล็ดอัตรา 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กรัมไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานที่ตรวจสอบในทันที แต่ถ้าคลุกเมล็ดแล้วเก็บรักษาไว้อาจทำอันตรายกับเมล็ดได้

สำหรับผลของวิธีการใช้เมทาแลคซิล พบว่าการใช้การเคลือบเมล็ดชั้นเดียวมีความงอกสูงกว่าการคลุก และการเคลือบสองชั้นตามลำดับ (ภาพที่ 3) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของภาณีและคณะ (2540) ซึ่งรายงานไว้ว่าการเคลือบเมล็ดข้าวโพดหวานด้วย Captan และ Apron (เมทาแลคซิล) เข้าด้วยกันทำให้เมล็ดมีความงอกลดลงช้ากว่าเมล็ดที่ไม่เคลือบ เนื่องจากปราศจากการทำลายของเชื้อราในที่เก็บรักษา แต่ในกรณีของการเคลือบสองชั้นแล้วทำให้ความงอกลดลงเร็วกว่าการเคลือบชั้นเดียวนั้น อาจเป็นไปได้ว่ากระบวนการเคลือบสองชั้น ซึ่งต้องใช้เวลาานกว่าและใช้สารเคลือบที่หนากว่า อาจกระทบต่อคุณภาพของเมล็ด หรือเป็นไปได้ว่าความงอกที่ต่ำกว่าการเคลือบชั้นเดียวนั้นอาจส่งผลผ่านทางความชื้นของเมล็ดที่สูงกว่าในเดือนท้าย ๆ (เดือนที่ 7) ก็ได้ และเมื่อพิจารณาถึงความงอกมาตรฐานตาม พ.ร.บ. พันธุ์พืช 2518 ซึ่งกำหนดความงอกมาตรฐานของข้าวโพดหวานไม่ต่ำกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ ก็จะเห็นได้ว่าในเดือนที่ 6 เมล็ดที่เคลือบสองชั้นทุกอัตราการใช้เมทาแลค

ซิลมีความงอกต่ำกว่าความงอกมาตรฐานโดยอัตราความเข้มข้นยิ่งสูงความงอกก็ยิ่งต่ำ (ตารางที่ 23) และเมื่อเก็บรักษาถึงเดือนที่ 9 ก็พบว่าทุกอัตราการใช้และทุกวิธีการใช้เมทาแลกซิล รวมถึงการคลุกด้วยไคเมทโทมอร์ฟมีความงอกต่ำกว่ามาตรฐานทั้งหมด (ตารางที่ 32) และ (ภาพที่ 1-6)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิลกับไคเมทโทมอร์ฟ พบว่ามีความงอกแตกต่างกันตั้งแต่เดือนที่ 4 (ตารางที่ 17 และ ภาพที่ 3) และเมื่อเก็บรักษาจนถึงเดือนที่ 7 พบว่าการใช้เมทาแลกซิลมีความงอกต่ำกว่ามาตรฐานและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 26 และ ภาพที่ 6) โดยมีความงอกเท่ากับ 64.71 และ 74.92 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษาครบ 11 เดือนจะเห็นได้ว่าการใช้เมทาแลกซิลมีความงอกต่ำกว่าไคเมทโทมอร์ฟอย่างชัดเจน (31.46 และ 41.17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) (ภาพที่ 5) แสดงให้เห็นว่าเมทาแลกซิลมีผลเสียต่อความงอกของเมล็ดในระหว่างการเก็บรักษาที่ค่อนข้างชัดเจน

สำหรับผลของไคเมทโทมอร์ฟนั้น พบว่ามีผลต่อความงอกมาตรฐานในเดือนที่ 10 (ตารางที่ 35) คือพบว่าอัตราการใช้ไคเมทโทมอร์ฟที่มีความเข้มข้นยิ่งสูงขึ้น เปอร์เซ็นต์ความงอกก็ยิ่งต่ำ และเมื่อเก็บรักษาครบ 11 เดือนก็พบว่ามีความงอกลดลงเมื่ออัตราสูงขึ้นเช่นกัน (ตารางที่ 38) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้ไคเมทโทมอร์ฟแม้จะมีผลต่อความงอกน้อยกว่าเมทาแลกซิลมาก แต่เมื่อเก็บนาน 10 เดือนขึ้นไป ก็อาจทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ลดลงได้เช่นกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบการใช้สารไคเมทโทมอร์ฟที่อัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม กับการไม่ใช้สารพบว่าไม่แตกต่างกัน ดังนั้นหากต้องการคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานด้วยไคเมทโทมอร์ฟ ก็ควรใช้อัตราไม่เกิน 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม หากเกินนี้ไปย่อมมีผลต่อความงอกได้

ผลของสารเมทาแลกซิลและไคเมทโทมอร์ฟต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ พบว่าสารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิดหลังจากการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 11 เดือน พบว่ามีความแข็งแรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งเมล็ดก่อนการเก็บรักษามีความแข็งแรงเท่ากับ 91.00 เปอร์เซ็นต์ โดยการใช้เมทาแลกซิลจะมีความงอกลดลงเหลือ 21.42 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ไคเมทโทมอร์ฟมีความงอกลดลงเหลือ 21.42 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 6) ซึ่งจะเห็นได้ว่าสัมพันธ์กันกับการลดลงของเปอร์เซ็นต์ความงอก ซึ่งการใช้เมทาแลกซิลความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์จะเริ่มลดลงในเดือนที่ 3 ขณะที่การใช้ไคเมทโทมอร์ฟจะเริ่มลดลงในเดือนที่ 4 สำหรับอัตราการใช้เมทาแลกซิลก็พบว่าทำให้มีความแข็งแรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน โดยอัตราความเข้มข้นยิ่งสูงความแข็งแรงก็จะลดลงเร็วกว่าอัตราต่ำ และวิธีการใช้เมทาแลกซิลก็เช่นกันจะเห็นได้ว่าการเคลือบสองชั้นจะมีผลทำให้ความแข็งแรงลดลงเร็วกว่า ซึ่งสัมพันธ์กับการลดลงของเปอร์เซ็นต์ความงอกดังได้กล่าวแล้ว

อัตราการใช้ไคเมทโทมอร์ฟพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อเก็บรักษาถึงเดือนที่ 10 ก็พบว่ามีความแตกต่างอย่างชัดเจน ดังนั้นการใช้ไคเมทโทมอร์ฟในอัตราที่สูงและมีการเก็บรักษาไว้ในระยะเวลานานกว่า 10 เดือน ต้องระมัดระวังเพราะจะมีผลต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งเป็นการยืนยันผลของสารไคเมทโทมอร์ฟที่มีต่อความงอกมาตรฐานอีกด้วย

ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา และการเคลือบเมล็ดพันธุ์ที่มีผลต่อการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างในข้าวโพดหวาน

1. การทดลองในสภาพโรงเรือนซึ่งมีสภาพแวดล้อมเหมาะสมกับการระบาดของโรคน้ำค้างคือมีความชื้นสูงและอุณหภูมิต่ำ (อุณหภูมิประมาณ 20-25°C และความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 85-90 เปอร์เซ็นต์) จากการเก็บข้อมูลการเกิดโรคน้ำค้างที่แสดงลักษณะอาการแบบเฉพาะแห่งเมื่อข้าวโพดอายุ 20, 30 และ 45 วัน พบว่าเมื่อข้าวโพดอายุ 20 วัน การใช้สารเมทาแลกซิลมีการระบาดของโรคอย่างรุนแรงเฉลี่ย 73.94 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าระดับเศรษฐกิจและขัดแย้งกับการรายงานของนักวิชาการหลาย ๆ ท่านที่ได้รายงานไว้ แต่เป็นไปตามรายงานของ ชุตินันต์และเตือนใจ (2545) ซึ่งได้รายงานไว้ว่าสารเมทาแลกซิลไม่มารถป้องกันโรคน้ำค้างได้ในท้องที่จังหวัดกาญจนบุรี สุพรรณบุรี และอุทัยธานี อย่างไรก็ตามการใช้เมทาแลกซิลอัตราสูง มีผลเล็กน้อยในการลดเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค (ภาพที่ 7) สำหรับวิธีการใช้พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่าการเคลือบสองชั้นจะมีการระบาดของโรคน้อยกว่าการเคลือบชั้นเดียว และการคลุกตามลำดับ (ภาพที่ 8) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการใช้เมทาแลกซิลกับไคเมทโทมอร์ฟพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งโดยมีการเกิดโรค เท่ากับ 73.94 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ภาพที่ 9) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการคลุกเมล็ดด้วยไคเมทโทมอร์ฟสามารถป้องกันการระบาดของโรคน้ำค้างที่ระบาดในข้าวโพดอายุ 20 วัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งปกติจะมีการระบาดของโรคอย่างรุนแรงในระยะนี้ เมื่อข้าวโพดอายุ 30 วัน พบว่าการใช้เมทาแลกซิลมีการเกิดโรคเพิ่มขึ้น ประมาณ 9 เปอร์เซ็นต์ โดยเมล็ดที่ไม่ใช้เมทาแลกซิลเป็นโรค 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้เมทาแลกซิลยังสามารถป้องกันโรคได้บ้างแต่ไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ เนื่องจากจะมีข้าวโพดเหลือประมาณ 20-25 เปอร์เซ็นต์ ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิลพบว่าการเคลือบสองชั้นสามารถป้องกันโรคได้ดีกว่าการเคลือบชั้นเดียว และการคลุกเมล็ดตามลำดับ และสำหรับการใช้ไคเมทโทมอร์ฟพบว่ามีการเกิดโรคน้อยมากเฉลี่ย 0.83 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อข้าวโพดอายุ 45 วัน ซึ่งเป็นระยะที่ข้าวโพดมีการเจริญเติบโตเต็มที่และเริ่มจะแทงช่อดอกตัวผู้ซึ่งถือได้ว่าเป็นระยะที่สมบูรณ์และแข็งแรงที่สุด จะเห็นว่าการเกิดโรคเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย โดยการใช้เมทาแลกซิล มีการเกิดโรคเฉลี่ย 87.02 เปอร์เซ็นต์ หรือเพิ่มขึ้นจากอายุ 30 วันประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใช้ไคเมทโท

มอร์ฟพบว่ามีการเกิดโรคเฉลี่ยเท่ากับ 1.11 เปอร์เซ็นต์หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 0.30 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 42) ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการใช้สารเมทาแลกซิลไม่สามารถป้องกันการระบาดของโรคน้ำค้างในสภาพแวดล้อมที่มีการระบาดของโรคที่รุนแรงหรือในสภาพที่เหมาะสมกับการระบาดของโรคเช่นเดียวกับในสภาพโรงเรือนได้ และพบว่ากรณีที่แสดงอาการรุนแรงใบข้าวโพดจะแห้งตายทั้งต้น แต่สำหรับการใช้โดเมทโทมอร์ฟถึงแม้จะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการระบาดของโรคน้ำค้าง แต่โดเมทโทมอร์ฟยังสามารถป้องกันโรคได้เป็นอย่างดี (ภาพที่ 10) ซึ่งยังไม่มีรายงานการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดนี้กับข้าวโพดหวาน นับว่าเป็นการทดลองแรกที่น่าโดเมทโทมอร์ฟมาใช้ป้องกันกำจัดโรคน้ำค้างในข้าวโพดหวานอย่างได้ผล ควรที่จะได้มีการแนะนำเกษตรกรต่อไป

2. การทดลองในเดือนสิงหาคม 2549 ซึ่งปลูกทดลองในแปลงที่มีประวัติการระบาดของโรครุนแรงในฤดูที่ผ่านมา และทำการปลูกเชื้อโรคน้ำค้างเมื่อข้าวโพด อายุ 3-5 วันในเวลาประมาณ 22.00-23.00 น. ติดต่อกัน 3 คืน ทำการเก็บข้อมูลความสูง จำนวนใบและการเกิดโรค ลักษณะอาการเฉพาะแห่ง เมื่อข้าวโพด อายุ 20, 30 และ 45 วัน

ผลการทดลองพบว่าเมื่อข้าวโพดอายุ 20 วัน ซึ่งเป็นระยะที่ข้าวโพดมีการเจริญเติบโตอยู่ในระยะ V5 คือจำนวนต้น 50 % ที่ใบที่ 5 กางสมบูรณ์เต็มที่ พบว่าทั้งความสูงและจำนวนใบไม่มีความแตกต่างกันทั้งการใช้เมทาแลกซิลและการใช้โดเมทโทมอร์ฟ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นช่วงที่ข้าวโพดกำลังเจริญเติบโตจึงไม่เห็นความแตกต่างที่ชัดเจน ส่วนการเกิดโรคพบว่าการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตราการใช้สารเมทาแลกซิลยิ่งต่ำการเกิดโรคยิ่งรุนแรง (ภาพที่ 11) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองในโรงเรือน ส่วนวิธีการใช้เมทาแลกซิลก็พบว่า ความสูงและจำนวนใบไม่มีความแตกต่างกัน แต่ก็พบว่าการเกิดโรคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีแนวโน้มว่าการเคลือบสองชั้นจะสามารถป้องกันการเกิดโรคได้ดีกว่าการเคลือบชั้นเดียวและการคลุกตามลำดับ (ภาพที่ 12) ทั้งนี้การเคลือบสองชั้นอาจมีผลทำให้สารเคมีติดเกาะเมล็ดได้ดีกว่า ดังนั้นจึงทำให้การใช้สารเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเมื่อเปรียบเทียบการใช้เมทาแลกซิลกับโดเมทโทมอร์ฟพบว่าการเกิดโรคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยการใช้เมทาแลกซิลมีการเกิดโรค 61.53 เปอร์เซ็นต์ ส่วนโดเมทโทมอร์ฟไม่พบการเกิดโรค (ภาพที่ 14) ซึ่งก็สอดคล้องกับการทดลองในโรงเรือนเช่นกัน เมื่อข้าวโพดอายุ 30 วัน ซึ่งเป็นระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดอยู่ในระยะ V7 คือจำนวนต้น 50 เปอร์เซ็นต์ ที่ใบที่ 7 กางสมบูรณ์เต็มที่ และข้าวโพดจะเข้าสู่ระยะการเจริญพันธุ์คือมีการเริ่มสร้างฝัก ซึ่งพบว่าการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด มีผลต่อความสูง จำนวนใบ และการเกิดโรค โดยการใช้เมทาแลกซิลมีการเกิดโรคเพิ่มขึ้น

ประมาณ 8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งก็ใกล้เคียงกับการทดลองในโรงเรือน จากการเกิดโรคนี้เองจึงส่งผลให้ข้าวโพดต้นเดี่ยว แคระแกร็น การเจริญช้ากว่าต้นที่ไม่เป็นโรคดังรายงานของ และพบว่าทุกวิธีการใช้เมทาแลคซิลก็มีการระบาดของโรครุนแรงเช่นเดียวกับการทดลองในสภาพโรงเรือน และเมื่อเปรียบเทียบการใช้เมทาแลคซิลกับไดเมทโทมอร์ฟ ก็พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทั้ง ความสูง จำนวนใบ และการเกิดโรค โดยการใช้เมทาแลคซิลจะมีจำนวนใบน้อยกว่าเล็กน้อย ต้นแคระแกร็น และเกิดโรคอย่างรุนแรงกว่า ส่วนการใช้สารไดเมทโทมอร์ฟมีการเกิดโรคเพียงเล็กน้อย จึงไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด ข้าวโพดอายุ 45 วัน ซึ่งเป็นระยะ V9 คือจำนวนต้น 50 เปอร์เซ็นต์ ที่ใบที่ 9 กางสมบูรณ์เต็มที่ และข้าวโพดกำลังแทงช่อดอกตัวผู้ ซึ่งเป็นระยะที่ข้าวโพดสมบูรณ์ที่สุด ดังนั้นจะพบการเกิดโรคเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย และจะเห็นได้ว่าการใช้สารป้องกันเชื้อราทั้ง 2 ชนิดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตราการใช้เมทาแลคซิล มีความสูงไม่แตกต่างกันซึ่งผลจากการเกิดโรคที่รุนแรงจึงทำให้ความสูงไม่แตกต่างกัน ดังนั้นทุกอัตราจึงทำให้ข้าวโพดมีต้นเดี่ยว และแคระแกร็น ส่วนจำนวนใบพบว่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย สำหรับวิธีการใช้เมทาแลคซิล พบว่าจำนวนใบ และ ความสูง มีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ส่วนการเกิดโรคพบว่าทุกวิธีมีการเกิดโรครุนแรง และมีแนวโน้มว่าวิธีเคลือบสองชั้นมีการเกิดโรคน้อยกว่าทุกวิธีการ (ภาพที่ 12) เมื่อเปรียบเทียบการใช้เมทาแลคซิลกับไดเมทโทมอร์ฟ ก็จะพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทั้ง ความสูง จำนวนใบ และ การเกิดโรค โดยการใช้เมทาแลคซิลทุกอัตราและทุกวิธีการจะเกิดโรครุนแรง ต้นเดี่ยว และแคระแกร็นกว่า โดยมีการเกิดโรคเท่ากับ 74.35 และ 2.60 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สำหรับอัตราการใช้ไดเมทโทมอร์ฟพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งจำนวนใบ ความสูง และการเกิดโรค ดังนั้นการทดลองนี้จะเห็นได้ว่าการเกิดโรคราน้ำค้างจะเกิดรุนแรงในระยะที่ข้าวโพดอายุไม่เกิน 20 วัน และสามารถเข้าทำลายได้ทุกระยะการเจริญเติบโต ซึ่งพบว่าการสารเมทาแลคซิลไม่สามารถป้องกันโรคราน้ำค้างในภาคตะวันตกได้ซึ่งก็เป็นไปตามรายงานของ ชูติมันต์และเดือนใน (2545) ซึ่งผลจากการเกิดโรครุนแรงจะทำให้ต้นเดี่ยว แคระแกร็น และแต่มีจำนวนใบไม่แตกต่างกันมากนัก สำหรับการใช้ไดเมทโทมอร์ฟจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคราน้ำค้างได้ดีกว่า จึงทำให้มีการเจริญเติบโตดีกว่า

3. การทดลองในเดือนกันยายน 2549 โดยเลือกพื้นที่ใกล้เคียงกันกับการปลูกทดสอบในเดือนสิงหาคม 2549 ซึ่งเป็นแปลงที่มีการระบาดของโรคราน้ำค้างก่อนการปลูกข้าวโพดทดลอง และทำการปลูกเชื้อเช่นเดียวกัน จากการบันทึกเฉพาะผลของการเกิดโรคราน้ำค้างที่แสดงลักษณะอาการแบบเฉพาะ (local lesion) เมื่อข้าวโพดอายุ 20, 30 และ 45 วัน พบว่าการใช้สารป้องกันเชื้อราทั้ง 2 ชนิดมีการเกิดโรคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งจะเห็นได้ว่าการใช้เมทาแลคซิลทั้งอัตราการและวิธีการใช้มีการเกิดโรคอย่างรุนแรงส่วนการใช้สารไดเมทโทมอร์ฟมีการเกิดโรคเพียง

เล็กน้อยซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการทดลองในเดือนสิงหาคม แต่การแสดงอาการของโรคจะแสดงอาการรุนแรงกว่า เนื่องจากการทดลองในครั้งนี้มีฝนตกชุกซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการระบาดของโรค การใช้สารเมทาแลกซิลความเข้มข้นยิ่งต่ำการเกิดโรคก็ยิ่งรุนแรง และวิธีการเคลือบสองชั้นมีแนวโน้มเกิดโรคน้อยกว่าวิธีการเคลือบชั้นเดียวและการคลุกตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าการเคลือบที่ทำให้สารป้องกันกำจัดเชื้อราติดเมล็ดได้ดีจะช่วยให้การป้องกันโรคได้ดีขึ้นการเกิดโรคเมื่อข้าวโพดอายุ 30 วัน การใช้เมทาแลกซิลมีการแสดงอาการของโรคเพิ่มขึ้นรุนแรงกว่าการทดลองในเดือนสิงหาคม คือเพิ่มขึ้นประมาณ 19 เปอร์เซ็นต์ทั้งนี้เนื่องจากการทดลองมีฝนตกติดต่อกันหลายครั้ง ส่วนการใช้ไคเมทโทมอร์ฟมีการแสดงอาการเพียงเล็กน้อยประมาณ 1.5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโรคนี้สามารถเข้าทำลายอย่างต่อเนื่องทุกระยะการเจริญเติบโตแต่ความรุนแรงขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม และประสิทธิภาพของสารป้องกันและกำจัด การเกิดโรคเมื่อข้าวโพดอายุ 45 วัน การใช้เมทาแลกซิลมีการแสดงอาการของโรคเพิ่มขึ้นประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใช้ไคเมทโทมอร์ฟมีการแสดงอาการเพียงเล็กน้อย (ประมาณ 1.5 เปอร์เซ็นต์) ดังนั้นในการทดลองนี้จะเห็นได้ว่าการเกิดโรคราน้ำค้างจะเกิดรุนแรงในระยะที่ข้าวโพดอายุไม่เกิน 20 วันเช่นเดียวกับการทดลองในเดือนสิงหาคมและการทดลองในโรงเรือน และสามารถทำลายได้ทุกระยะการเจริญเติบโต ซึ่งพบว่าการใช้ไคเมทโทมอร์ฟจะมีประสิทธิภาพป้องกันโรคราน้ำค้างได้ดีกว่าเมทาแลกซิลเช่นเดียวกัน (ภาพที่ 17) ส่วนการใช้เมทาแลกซิลจะเห็นได้ว่าอัตราการใช้ยิ่งต่ำการระบาดของโรคก็ยิ่งรุนแรง (ภาพที่ 16) และวิธีการเคลือบสองชั้นจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคได้ดีกว่าการเคลือบชั้นเดียวและการคลุก (ภาพที่ 15) และจะเห็นได้ว่าการใช้ไคเมทโทมอร์ฟทั้ง 3 อัตราไม่มีความแตกต่างกัน

4. การทดลองในเดือนตุลาคม 2549 ซึ่งใช้แปลงทดลองติดกับแปลงทดลองในเดือนกันยายน ซึ่งในเดือนนี้ที่มีฝนตกหนักตลอดทั้งเดือน และมีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าการทดลองในเดือนสิงหาคมและกันยายน และพบว่าการระบาดของโรคจะรุนแรงกว่าทั้งสองเดือน ทั้งนี้การใช้สารป้องกันเชื้อราทั้งสองชนิดมีการเกิดโรคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตราการใช้เมทาแลกซิลยิ่งต่ำการเกิดโรคยิ่งรุนแรง (ภาพที่ 19) และวิธีการใช้เมทาแลกซิลก็พบว่าวิธีการเคลือบสองชั้นมีแนวโน้มการเกิดโรคน้อยกว่าการเคลือบชั้นเดียว และการคลุกตามลำดับ (ภาพที่ 20) เช่นเดียวกับการทดลองในเดือนสิงหาคมและกันยายน และเมื่อเปรียบเทียบการใช้เมทาแลกซิลกับไคเมทโทมอร์ฟก็พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ภาพที่ 21) เมื่อข้าวโพดอายุ 30 วันการระบาดของโรคก็จะไปในทิศทางเดียวกันกับการทดลองในเดือนสิงหาคมและกันยายน แต่จะรุนแรงกว่า เนื่องจากสภาพแวดล้อมเหมาะสมกว่า และเมื่อข้าวโพดอายุ 45 วัน พบว่าการมีการเกิดโรคเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย

ดังนั้นจากการทดลองในสภาพไร่ฯ ทั้ง 3 ครั้งสามารถยืนยันผลได้ค่อนข้างชัดเจนว่า การเกิดโรคราน้ำค้างจะเกิดรุนแรงในระยะที่ข้าวโพดอายุไม่เกิน 20 วัน ซึ่งก็สอดคล้องกับการทดลองในสภาพโรงเรือน และการรายงานของชุดมันต์และเดือนใจ(2545) ซึ่งการระบาดจะลดลงเมื่อข้าวโพดมีอายุมากขึ้นแต่จะเข้าทำลายทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดโดยจะทำลายในส่วนที่เป็นยอด และใบอ่อน และถ้าหากสภาพแวดล้อมยังมีความชื้นสูงและอุณหภูมิต่ำ การเข้าทำลายก็จะรุนแรงด้วย และกรณีที่โรคราน้ำค้างเข้าทำลายจะทำให้ต้นข้าวโพดต้นเดียวแกระแกร็น แต่จำนวนใบจะไม่แตกต่างจากต้นที่ไม่เป็นโรคมักนัก และจะเห็นได้ว่าการใช้สารเมทาแลกซิลทุกอัตราคือ 0, 3, 5 และ 7 กรัมต่อกิโลกรัมและทุกวิธีการใช้คือการคลุกเมล็ด การเคลือบเมล็ดด้วยเมทาแลกซิลชั้นเดียว และการเคลือบเมล็ดด้วยเมทาแลกซิลสองชั้นไม่สามารถป้องกันโรคราน้ำค้างได้ แต่พบว่าการใช้โดเมทโทมอร์ฟทั้ง 3 อัตรา คือ 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีประสิทธิภาพป้องกันโรคราน้ำค้างได้เป็นอย่างดี โดยจะพบการระบาดของโรคประมาณ 2-3 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ส่วนการใช้เมทาแลกซิลจะพบการระบาดของโรค 70-85 เปอร์เซ็นต์ สำหรับโดเมทโทมอร์ฟเป็นสารป้องกันกำจัดเชื้อราที่ใช้ใน อุ่น มะเขือเทศ และมันฝรั่ง แต่ยังไม่มีการรายงานการใช้ในข้าวโพดหวาน ดังนั้นจึงเป็นสารป้องกันกำจัดโรคเชื้อราอีกชนิดหนึ่งที่น่าสนใจในการนำมาใช้ในการควบคุมโรคราน้ำค้างที่ระบาดรุนแรงโดยเฉพาะในภาคตะวันตกของประเทศไทย

สรุป

จากการทดลองผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา และการเคลือบเมล็ดพันธุ์ที่มีต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ความสามารถในการเก็บรักษา และการป้องกันกำจัดโรคน้ำค้างในข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS-5 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด คือ เมทาแลกซิลทั้งวิธีคลุกและวิธีเคลือบ และไดเมทโทมอร์ฟโดยวิธีคลุกกับเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS-5 เมื่อนำเมล็ดพันธุ์นั้นไปปลูกทันทีพบว่าไม่มีผลต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ทั้งเปอร์เซ็นต์ความงอกและความแข็งแรง
2. ถ้าหากมีการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่ใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิดไว้ในสภาพอุณหภูมิห้อง พบว่าการใช้สารเมทาแลกซิลจะทำให้ความงอกและความแข็งแรงลดลงกว่าการไม่ใช้สารเมทาแลกซิล ผลเสียของสารเมทาแลกซิลจะเริ่มแสดงให้เห็นเมื่อเดือนที่ 4 และผลเสียหายต่อคุณภาพของเมล็ดจะชัดเจนยิ่งขึ้นเมื่อเก็บนานขึ้น ส่วนไดเมทโทมอร์ฟพบว่าไม่มีผลต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษาไม่เกิน 9 เดือน แต่หากเก็บรักษานานถึง 10 เดือน การคลุกเมล็ดด้วยไดเมทโทมอร์ฟที่อัตรา 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีทำให้ความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลดลง ในขณะที่ไดเมทโทมอร์ฟในอัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ไม่มีผลหรือมีผลเพียงเล็กน้อยต่อคุณภาพเมล็ด
3. วิธีการใช้เมทาแลกซิลที่ต่างกัน ได้แก่การคลุกเมล็ด การเคลือบเมล็ดชั้นเดียว และการเคลือบเมล็ดสองชั้น พบแนวโน้มว่าการเคลือบสองชั้นทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกและเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงลดลงเร็วกว่าวิธีการคลุกเมล็ด และการเคลือบชั้นเดียวตามลำดับ แต่การเคลือบสองชั้นมีแนวโน้มช่วยลดความรุนแรงของการเกิดโรคน้ำค้างได้ดีกว่าการเคลือบชั้นเดียว
4. ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา และการเคลือบเมล็ดพันธุ์ ในการควบคุมโรคน้ำค้างของข้าวโพดหวานในภาคตะวันตก พบว่า การใช้สารเมทาแลกซิล อัตรา 3, 5 และ 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม โดยวิธีการคลุกเมล็ด การเคลือบชั้นเดียว และการเคลือบสองชั้นพบว่าไม่สามารถป้องกันโรคน้ำค้างในข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS-5 ได้ ทั้งการทดลองในสภาพโรงเรือนและในสภาพไร่ นา โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในสภาพโรงเรือนเท่ากับ 87.02 เปอร์เซ็นต์ และในสภาพไร่ นาซึ่งทำการทดลองในปี 2549 จำนวน 3 ครั้ง คือในเดือนสิงหาคม กันยายน และเดือนตุลาคม ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคตรวนับที่ 45 วันหลังปลูกเท่ากับ 74.35, 83.41 และ 85.38 เปอร์เซ็นต์

ตามลำดับ ในขณะที่การใช้สารไดเมทโทมอร์ฟสามารถป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคราน้ำค้างในสภาพโรงเรือนเพียง 1.11 เปอร์เซ็นต์ และมีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคในสภาพไร่นาที่ปลูกในเดือนสิงหาคม กันยายน และตุลาคม พ.ศ. 2549 เฉลี่ยเพียง 2.60, 2.03 และ 2.90 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยผลของไดเมทโทมอร์ฟทั้ง 3 อัตราคือ 20, 25 และ 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

5. การป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างในข้าวโพดหวานนั้น ควรคลุกเมล็ดด้วยไดเมทโทมอร์ฟอัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ก่อนปลูก และสามารถเก็บรักษาไว้เป็นเมล็ดพันธุ์ได้ประมาณ 7 เดือน โดยที่ความงอกยังคงสูงกว่า 70 เปอร์เซ็นต์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กิตติ ชูณหวงศ์. 2523. การป้องกันกำจัดโรคน้ำค้างข้าวโพดโดยใช้สารเคมี. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชุติมันต์ พานิชศักดิ์พัฒนา และเดือนใจ บุญ-หลง. 2545. โรคข้าวโพดและการป้องกันกำจัด. กอง
โรค พืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- ชูศักดิ์ จอมพุท. 2550. การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย R. ภาควิชาพืชไร่นา
คณะเกษตรกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม
- ถนอม ทอเหลื่อง, สุปราณี งามประสิทธิ์ และธำรงศิลป์ โพธิ์สูง. 2544. ผลของสารเมตาแลคซิล
ต่อความงอก และการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด. เอกสารประกอบการประชุม
วิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 5. ระหว่างวันที่ 21-23 พฤศจิกายน 2544
โรงแรมเฟลิกซ์ริเวอร์แคว, กาญจนบุรี
- ธรรมศักดิ์ สมมาตย์, ประชุม จุฑาวรรณะ และจิรนนท์ แหยมสูงเนิน. 2544. การศึกษาโรค
ข้าวโพดและข้าวฟ่างในประเทศไทย. รายงานผลการวิจัย ประจำปี โครงการวิจัย รหัส
04108315 (ศ.5.1) ภาควิชาโรคพืชคณะเกษตร ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ
สถาบันอินทรีย์เพื่อการค้นคว้าและพัฒนาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 37 น.
- ประชุม จุฑาวรรณะ. 2548. โรคสำคัญของข้าวโพดหวาน และการป้องกันกำจัด, น. 79 ใน
เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการการพัฒนาคุณภาพและผลผลิตข้าวโพดฝักสดของ
ไทยมุ่งสู่ตลาดโลก ระหว่างวันที่ 14-15 กุมภาพันธ์ 2548 ณ ศูนย์กล้วยไม้และไม้
ดอกไม้ประดับ มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่
- ภาณี เตมีศักดิ์, วุฒิชัย ทองดอนแอ, Schiffers, พรพันธ์ ภู่อ้อมพันธ์, Genay, J.P. Trebil, G และ
ชัยรี นฤทุม. 2536. การเคลือบเมล็ดพันธุ์ฝ้าย. น. 84 ใน การประชุมวิชาการ ครั้งที่
11. เรื่องเทคนิคของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือน

ปลูกพืชทดลอง, สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, วิทยาเขต
กำแพงแสน, นครปฐม

2540. การเคลื่อนและการพอกเมล็ดพืช และการใช้ประโยชน์. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัย
และเรือนปลูกพืชทดลองสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยา
เขตกำแพงแสน, นครปฐม

วงศ์ บุญสืบสกุล. 2524. การป้องกันกำจัดโรคน้ำค้างขาวโพดโดยวิธีการสมทบ. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วันชัย จันทรประเสริฐ. 2542. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชไร่. ภาควิชาพืชไร่ ภาควิชาเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วีระพันธ์ ดวงจันทร์โชติ และวันชัย จันทรประเสริฐ. 2551. วิธีวัดความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์
ข้าวโพดหวานเพื่อประเมินความงอกในไร่ภายใต้สภาพอากาศเย็น. ในรายงานการ
ประชุมทางวิชาการครั้งที่ 46 สาขาพืช วันที่ 29 มกราคม ถึง 1 กุมภาพันธ์ 2551 ณ
อาคารสารนิเทศ 50 ปี และอาคารศูนย์เรียนรวม 3 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน.

สุปราณี งามประสิทธิ์, ถมยา ทองเหลือง, ประชุม จุฑาวรรณนะ, สุขุม โชติช่วงมณีรัตน์ และแอน
นา สายมณีรัตน์. 2546. ผลของสารคลุกเมล็ดก่อนปลูกเพื่อป้องกันโรคน้ำค้างที่มีต่อ
คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน. สถาบันวิจัยพืชไร่สุวรรณจากกสิกิจ สถาบัน
อินทรีย์เพื่อการค้นคว้าและพัฒนาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครราชสีมา

สุรพล อุปติสสกุล. 2529. สถิติการวางแผนทดลอง. แอัสเสทการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร. 435
หน้า.

อุดม ภูพิพัฒน์. 2522. การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดต่อการป้องกันกำจัดโรคน้ำ
ค้าง ข้าวได้ผลดี 100 %. กสิกร. 50 : 340-342.

อำพล เสนาณรงค์. 2535. เอกสารวิชาการประมวลบทความทางวิชาการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

AOSA. 1993. **Seed vigor Testing Handbook**. Contribution No. 32 to the Handbook on Seed Testing. Association of Official Seed Analysts.

Blacklow, W.M. 1972. Mathematical description of the influence of temperature and seed quality on imbibition by seeds of corn (*Zea mays* L.). **Crop sci.** 12 : 643-646.

Delouche, J.C. and C.C. Baskin. 1973. Accelerated aging techniques for predicting the relative storability of seed lots. **Seed Sci. and Technol.** 1:427-452.

_____. 1973. Precept for seed storage, pp. 97-122. In Proc. **Mississippi Seed men's Short Course**. Mississippi State University, Mississippi.

Exconde, O.R. and A.B. Molina (1978). Ridomil (Ciba Geigy): A Seed-Dressing Fungicide for The Control Of Philiphine Corn Downy Mildew. **Crop Sci.** 3:60-64.

Harrington, J.F. 1973. Biochemical basis of seed longevity. **Seed Sci. & Technol.** 1(2) : 453-461

Hamton, J.G.; Tekrungs, D.M. ed. 1995. **Handbook of vigour test methods 3th edition**. Zurich Swizzeland, ISTA.

ISTA. 1995. International rule for seed testing. **Supplement to Seed Sci. & Technol.** 27:1-335.

ISTA. 1999. International rule for seed testing. **Supplement to Seed Sci. & Technol.** 27:1-333.

Molina, A.B. Jr. 1979. **Some Factors Affecting the Efficiency of Apron 35 SD as a Seed-Dressing Fungicide for the Control of Philippine Corn Downy Mildew.** Los Banos: M.S. Thesis, University of the Philippines.

R Development Core Team. 2006. **R : language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.

Schneider, A. and Renault, P. 1997. Effects of seed coating on imbibitions : II. Effect of coating rate. **Crop Science.** 37 : 1850-1857

Wilson, T.T. and Geneve, R.L. 2004. The impact of film coating on initial water uptake and imbibitional chilling injury in high and low vigor *sh2* sweet corn seeds. **Seed sci. & Technol.** 32 : 271-281

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 Initial seed quality of sweet corn variety ATS-5

Initial seed quality	Average
Seed moisture conten (%)	9.10
1,000 seed/gram	106.38
Germination (%)	97.00
Accelerated aging (%)	91.00
Root length (cm.)	14.25
Shoot length (cm.)	15.75
Field emergence (%)	89.50

ตารางผนวกที่ 2 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Determined at 1 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	0.41	0.03	0.44 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	0.03	0.03	0.45 ^{ns}
Dimethomorph	2	0.03	0.02	0.24 ^{ns}
Metalaxyl	11	0.35	0.03	0.48 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	0.13	0.04	0.64 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	0.15	0.08	1.13 ^{ns}
(A) X (B)	6	0.07	0.01	0.18 ^{ns}
Error	36	2.41	0.07	
Total	45	2.83	0.06	

CV = 2.70 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 3 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 1 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	0.94	0.07	0.62 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	0.12	0.12	1.12 ^{ns}
Dimethomorph	2	0.00	0.00	0.02 ^{ns}
Metalaxyl	11	0.82	0.07	0.69 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	0.25	0.08	0.77 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	0.17	0.09	0.80 ^{ns}
(A) X (B)	6	0.39	0.07	0.61 ^{ns}
Error	36	3.90	0.11	
Total	45	4.84	0.11	

CV = 3.44 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 4 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 2 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	1.87	0.13	0.98 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	0.03	0.03	0.19 ^{ns}
Dimethomorph	2	0.02	0.01	0.08 ^{ns}
Metalaxyl	11	1.82	0.17	1.22 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	0.08	0.03	0.20 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	1.66	0.83	6.10 ^{ns}
(A) X (B)	6	0.08	0.01	0.10 ^{ns}
Error	36	4.90	0.14	
Total	45	6.77	0.15	

CV = 4.01 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 5 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 3 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	1.11	0.08	0.79 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	0.17	0.17	1.63 ^{ns}
Dimethomorph	2	0.01	0.01	0.06 ^{ns}
Metalaxyl	11	0.94	0.09	0.84 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	0.47	0.16	1.55 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	0.39	0.19	1.91 ^{ns}
(A) X (B)	6	0.08	0.01	0.13 ^{ns}
Error	36	3.65	0.10	
Total	45	4.76	0.11	

CV = 3.42 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 6 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Determined at 4 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	2.60	0.19	1.20 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	0.43	0.43	2.79 ^{ns}
Dimethomorph	2	0.02	0.01	0.07 ^{ns}
Metalaxyl	11	2.14	0.19	1.26 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	0.09	0.03	0.19 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	1.89	0.94	6.07 ^{ns}
(A) X (B)	6	0.17	0.03	0.18 ^{ns}
Error	36	5.59	0.16	
Total	45	8.19	0.18	

CV = 4.37 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 7 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rats (Detemined at 5 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	1.55	0.11	0.72 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	0.29	0.29	1.87 ^{ns}
Dimethomorph	2	0.13	0.07	0.44 ^{ns}
Metalaxyl	11	1.13	0.10	0.67 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	0.11	0.04	0.24 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	0.89	0.45	2.90 ^{ns}
(A) X (B)	6	0.13	0.02	0.14 ^{ns}
Error	36	5.53	0.15	
Total	45	7.08	0.16	

CV = 3.98 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 8 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 6 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	0.88	0.06	0.52 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	0.00	0.00	0.03 ^{ns}
Dimethomorph	2	0.01	0.00	0.03 ^{ns}
Metalaxyl	11	0.87	0.08	0.65 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	0.20	0.07	0.56 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	0.61	0.31	2.53 ^{ns}
(A) X (B)	6	0.05	0.01	0.07 ^{ns}
Error	36	4.35	0.12	
Total	45	5.23	0.12	

CV = 3.37 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 9 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 7 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	11.98	0.86	7.39**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	1.91	1.91	16.46**
Dimethomorph	2	0.01	0.00	0.03 ^{ns}
Metalaxyl	11	10.07	0.92	7.90**
Rate of metalaxyl (A)	3	0.52	0.17	1.51 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	9.49	4.75	40.94**
(A) X (B)	6	0.05	0.01	0.08 ^{ns}
Error	36	4.17	0.12	
Total	45	16.16	0.36	

CV = 5.73 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 10 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 8 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	12.21	0.87	6.38**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	1.60	1.60	11.71**
Dimethomorph	2	0.02	0.01	0.08 ^{ns}
Metalaxyl	11	10.59	0.96	7.04**
Rate of metalaxyl (A)	3	0.52	0.17	1.28 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	9.73	4.86	35.57**
(A) X (B)	6	0.34	0.06	0.41 ^{ns}
Error	36	4.92	0.14	
Total	45	17.14	0.38	

CV = 5.83 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 11 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 9 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	13.83	0.99	4.67**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	0.37	0.37	1.74 ^{ns}
Dimethomorph	2	0.97	0.48	2.28 ^{ns}
Metalaxyl	11	12.50	1.14	5.37**
Rate of metalaxyl (A)	3	0.76	0.25	1.19 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	11.41	5.71	26.97**
(A) X (B)	6	0.33	0.05	0.26 ^{ns}
Error	36	7.62	0.21	
Total	45	21.45	0.48	

CV = 6.56 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 12 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Determined at 10 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	14.91	1.06	6.04**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	0.00	0.00	0.01 ^{ns}
Dimethomorph	2	0.00	0.00	0.00 ^{ns}
Metalaxyl	11	14.90	1.35	7.68**
Rate of metalaxyl (A)	3	0.59	0.20	1.11 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	13.85	6.92	39.25**
(A) X (B)	6	0.47	0.08	0.44 ^{ns}
Error	36	6.35	0.18	
Total	45	21.26	0.47	

CV = 4.03 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 13 ANOVA of seed moisture content (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Determined at 11 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	11.20	0.80	6.28**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	0.12	0.12	0.95 ^{ns}
Dimethomorph	2	0.00	0.00	0.01 ^{ns}
Metalaxyl	11	11.08	1.01	7.90**
Rate of metalaxyl (A)	3	0.11	0.04	0.28 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	10.61	5.30	41.62**
(A) X (B)	6	0.36	0.06	0.48 ^{ns}
Error	36	4.59	0.13	
Total	45	15.79	0.35	

CV = 3.40 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 14 ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	8.93	0.63	0.65 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	1.35	1.35	1.38 ^{ns}
Dimethomorph	2	2.67	1.33	1.37 ^{ns}
Metalaxyl	11	4.92	0.44	0.46 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	4.25	1.41	1.45 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	0.17	0.08	0.08 ^{ns}
(A) X (B)	6	0.50	0.08	0.08 ^{ns}
Error	36	35.00	0.97	
Total	45	43.93	0.97	

CV = 1.02 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 15 ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 1 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	25.23	1.80	0.81 ^{ns}
Treatments	1	1.84	1.84	0.82 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	2	0.17	0.08	0.04 ^{ns}
Dimethomorph	11	23.23	2.11	0.94 ^{ns}
Metalaxyl	3	11.06	3.69	1.65 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	2	11.54	5.77	2.58 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	6	0.63	0.10	0.05 ^{ns}
Error	36	80.50	2.24	
Total	45	105.73	2.35	

CV = 1.55 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 16 ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 2 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	17.43	1.25	1.02 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	1.20	1.20	0.99 ^{ns}
Dimethomorph	2	-	0.00	0.00 ^{ns}
Metalaxyl	11	16.23	1.48	1.21 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	10.06	3.35	2.76 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	3.79	1.90	1.56 ^{ns}
(A) X (B)	6	2.38	0.40	0.33 ^{ns}
Error	45	54.75	1.22	
Total	59	72.18	1.22	

CV = 1.29 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 17 ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 3 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	23.73	1.70	1.25 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	1.07	1.07	0.78 ^{ns}
Dimethomorph	2	0.67	0.33	0.24 ^{ns}
Metalaxyl	11	22.00	2.00	1.47 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	8.67	2.89	2.12 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	6.50	3.25	2.39 ^{ns}
(A) X (B)	6	6.83	1.14	0.84 ^{ns}
Error	36	49.00	1.36	
Total	45	72.73	1.62	

CV = 1.23 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 18 ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 4 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	100.83	7.20	6.10**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	20.42	20.42	17.29**
Dimethomorph	2	4.67	2.33	1.98 ^{ns}
Metalaxyl	11	75.75	6.89	5.83**
Rate of metalaxyl (A)	3	38.25	12.75	10.80**
Metalaxyl application (B)	2	30.88	15.44	13.08**
(A) X (B)	6	6.63	1.10	0.94 ^{ns}
Error	36	42.50	1.18	
Total	45	143.33	3.19	

CV = 1.19 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 19 ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 5 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	387.60	27.69	12.01**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	32.27	32.27	14.00**
Dimethomorph	2	4.67	2.33	1.01 ^{ns}
Metalaxyl	11	350.67	31.88	13.83**
Rate of metalaxyl (A)	3	218.00	72.67	31.52**
Metalaxyl application (B)	2	112.67	56.33	24.43**
(A) X (B)	6	20.00	3.33	1.45 ^{ns}
Error	36	83.00	2.31	
Total	45	470.60	10.46	

CV = 1.91 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 20 ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 6 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	8,412.43	600.89	225.92**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	1,387.20	1,387.20	521.56**
Dimethomorph	2	2.00	1.00	0.38 ^{ns}
Metalaxyl	11	7,023.23	638.48	240.05**
Rate of metalaxyl (A)	3	383.06	127.69	48.01**
Metalaxyl application (B)	2	6,619.29	3,309.65	1,244.36**
(A) X (B)	6	20.88	3.48	1.31 ^{ns}
Error	36	95.75	2.66	
Total	45	8,508.18	189.07	

CV = 2.33 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 21 ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 7 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	6,869.50	490.68	93.09**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	1,000.42	1,000.42	189.80**
Dimethomorph	2	8.17	4.08	0.77 _{ns}
Metalaxyl	11	5,860.92	532.81	101.09**
Rate of metalaxyl (A)	3	466.92	155.64	29.53**
Metalaxyl application (B)	2	5,352.67	2,676.33	507.76**
(A) X (B)	6	41.33	6.89	1.31 _{ns}
Error	36	189.75	5.27	
Total	45	7,059.25	156.87	

CV = 3.44 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 22 ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 8 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	2,762.83	197.35	35.43**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	375.00	375.00	67.33**
Dimethomorph	2	2.67	1.33	0.24 ^{ns}
Metalaxyl	11	2,385.17	216.83	38.93**
Rate of metalaxyl (A)	3	604.17	201.39	36.16**
Metalaxyl application (B)	2	1,751.17	875.58	157.21**
(A) X (B)	6	29.83	4.97	0.89 ^{ns}
Error	36	200.50	5.569	
Total	45	2,963.33	65.852	

CV = 4.32 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 23 ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 9 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	3,686.40	263.31	111.52**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	756.15	756.15	320.25**
Dimethomorph	2	8.00	4.00	1.69 ^{ns}
Metalaxyl	11	2,922.25	265.66	112.51**
Rate of metalaxyl (A)	3	550.92	183.64	77.78**
Metalaxyl application (B)	2	2,355.50	1,177.75	498.81**
(A) X (B)	6	15.83	2.64	1.12 ^{ns}
Error	36	85.00		
Total	45	3,771.40	83.80	

CV = 3.48 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 24 ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 10 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	4,186.93	299.07	92.81**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	595.35	595.35	184.76**
Dimethomorph	2	64.67	32.33	10.03**
Metalaxyl	11	3,526.92	320.63	99.51**
Rate of metalaxyl (A)	3	724.92	241.64	74.99**
Metalaxyl application (B)	2	2,788.17	1,394.08	432.65**
(A) X (B)	6	13.83	2.31	0.72 ^{ns}
Error	36	116.00	3.22	
Total	45	4,302.93	95.62	

CV = 4.66 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 25 ANOVA of seed standard germination (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 11 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	4,950.40	353.60	81.60**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	904.82	904.82	208.80**
Dimethomorph	2	50.67	25.33	5.85**
Metalaxyl	11	3,994.92	363.17	83.81**
Rate of metalaxyl (A)	3	846.25	282.08	65.10**
Metalaxyl application (B)	2	3,104.67	1,552.33	358.23**
(A) X (B)	6	44.00	7.33	1.69 ^{ns}
Error	36	156.00	4.33	
Total	45	5,106.40	113.47	

CV = 6.23 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 26 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	9.60	0.68	0.55 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	0.27	0.26	0.21 ^{ns}
Dimethomorph	2	0.67	0.33	0.27 ^{ns}
Metalaxyl	11	8.67	0.78	0.63 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	6.00	2.00	1.600 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	1.17	0.58	0.47 ^{ns}
(A) X (B)	6	1.50	0.25	0.20 ^{ns}
Error	36	45.00	1.25	
Total	45	54.60	1.213	

C.V = 1.23 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 27 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 1 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	14.93	1.06	0.55 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	7.35	7.35	3.83 ^{ns}
Dimethomorph	2	0.67	0.33	0.17 ^{ns}
Metalaxyl	11	6.92	0.63	0.32 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	0.92	0.31	0.16 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	2.17	1.08	0.56 ^{ns}
(A) X (B)	6	3.83	0.64	0.33 ^{ns}
Error	36	69.00	1.92	
Total	45	83.93	1.86	

C.V = 1.53 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 28 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 2 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	29.73	2.12	1.14 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	2.40	2.40	1.29 ^{ns}
Dimethomorph	2	0.67	0.33	0.17 ^{ns}
Metalaxyl	11	26.67	2.42	1.30 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	10.00	3.33	1.79 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	10.17	5.08	2.73 ^{ns}
(A) X (B)	6	6.50	1.08	0.58 ^{ns}
Error	36	67.00	1.86	
Total	45	96.73	2.15	

CV = 1.51 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 29 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 3 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	55.73	3.98	2.23
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	1.07	1.06	0.60
Dimethomorph	2	4.67	2.33	1.31
Metalaxyl	11	50.00	4.54	2.55
Rate of metalaxyl (A)	3	30.00	10.00	5.62**
Metalaxyl application (B)	2	15.50	7.75	4.35*
(A) X (B)	6	4.50	0.75	0.42
Error	36	64.00	1.77	
Total	45	119.73	2.66	

CV = 1.52 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 30 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 4 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	653.73	46.69	6.11**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	173.40	173.40	22.70**
Dimethomorph	2	8.67	4.33	0.56
Metalaxyl	11	471.67	42.87	5.61**
Rate of metalaxyl (A)	3	235.00	78.33	10.25**
Metalaxyl application (B)	2	224.67	112.33	14.70**
(A) X (B)	6	12.00	2.00	0.26
Error	36	275.00	7.63	
Total	45	928.73	20.63	

CV = 3.52 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 31 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 5 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	4,241.43	302.96	61.02**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	1,157.20	1157.20	233.06**
Dimethomorph	2	1.17	0.58	0.12
Metalaxyl	11	3,083.06	280.28	56.45**
Rate of metalaxyl (A)	3	973.73	324.58	65.37**
Metalaxyl application (B)	2	2,043.50	1021.75	205.78**
(A) X (B)	6	65.83	10.97	2.21
Error	36	178.75	4.97	
Total	45	4,420.18	98.23	

CV = 3.28 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 32 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 6 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	11	8,300.40	754.58	148.44 **
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	1,960.82	1,960.82	385.73 **
Dimethomorph	2	0.67	0.33	0.07
Metalaxyl	11	6,338.92	576.27	113.36 **
Rate of metalaxyl (A)	3	1,868.25	622.75	122.51**
Metalaxyl application (B)	2	4,402.67	2,201.33	433.05 **
(A) X (B)	6	68.00	11.33	2.23
Error	36	183.00	5.083	
Total	45	8,483.40	188.52	

CV = 3.76 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 33 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 7 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	11	6,409.23	582.66	206.66 **
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	1,495.00	1,495.00	530.25**
Dimethomorph	2	1.17	0.58	0.21
Metalaxyl	11	4,913.06	446.64	158.41**
Rate of metalaxyl (A)	3	856.90	285.63	101.31**
Metalaxyl application (B)	2	4,017.38	2,008.69	712.44 **
(A) X (B)	6	38.79	6.47	2.29
Error	36	101.50	2.819	
Total	45	6,510.73	144.683	

CV = 3.26 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 34 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 8 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	11	3,119.43	283.58	101.33**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	889.35	889.35	317.78 **
Dimethomorph	2	1.17	0.58	0.21
Metalaxyl	11	2,228.92	202.63	72.40 **
Rate of metalaxyl (A)	3	912.92	304.31	108.73 **
Metalaxyl application (B)	2	1,291.17	645.58	230.68 **
(A) X (B)	6	24.83	4.14	1.48
Error	36	100.75	2.799	
Total	45	3,220.18	71.560	

CV = 3.83 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 35 ANOVA of seed seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Detemined at 9 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	11	2,593.60	235.78	151.57 **
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	763.27	763.27	490.67**
Dimethomorph	2	12.67	6.33	4.07*
Metalaxyl	11	1,817.67	165.24	106.23**
Rate of metalaxyl (A)	3	649.67	216.56	139.21**
Metalaxyl application (B)	2	1,147.17	573.58	368.73 **
(A) X (B)	6	20.83	3.47	2.23
Error	36	56.00	1.556	
Total	45	2,649.60	58.880	

CV = 3.83 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 36 ANOVA of seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (Determined at 10 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	11	4,106.93	373.36	184.12**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	576.60	576.60	284.35**
Dimethomorph	2	32.67	16.33	8.05**
Metalaxyl	11	3,497.67	317.97	156.81**
Rate of metalaxyl (A)	3	1,477.67	492.56	242.90**
Metalaxyl application (B)	2	1,992.17	996.08	491.22**
(A) X (B)	6	27.83	4.64	2.29
Error	36	73.00	2.028	
Total	45	4,179.93	92.887	

CV = 5.56 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 37 ANOVA of seed vigor by accelerated aging test (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rate (Determined at 11 month after storage)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	11	4,496.93	408.81	249.44 **
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	627.27	627.27	382.74 **
Dimethomorph	2	8.00	4.00	2.44
Metalaxyl	11	3,861.67	351.06	214.21**
Rate of metalaxyl (A)	3	1,500.33	500.11	305.15**
Metalaxyl application (B)	2	2,340.67	1,170.33	714.10**
(A) X (B)	6	20.67	3.44	2.10
Error	36	59.00	1.64	
Total	45	4,555.93	101.24	

CV = 5.56 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 38 ANOVA of root length (cm) of ATS-5 sweet corn seed as different by
 acombination of metalaxyl and method of application comparing with
 dimethomorph of difference rates

SOV	df	SS	MS	F
Treatment	14	0.81	0.06	0.77 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	0.20	0.20	2.72 ^{ns}
Dimethomorph	2	0.04	0.02	0.28 ^{ns}
Metalaxyl	11	0.56	0.05	0.68 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	0.44	0.15	1.94 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	0.09	0.05	0.63 ^{ns}
(A) X (B)	6	0.03	0.01	0.07 ^{ns}
Error	45	3.38	0.07	
Total	59	4.18	0.07	

CV = 1.93 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 39 ANOVA of shoot length (cm) of ATS-5 sweet corn seed as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates.

SOV	df	SS	MS	F
Treatment	14	2.48	0.18	0.70 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	0.20	0.20	0.81 ^{ns}
Dimethomorph	2	0.17	0.08	0.33 ^{ns}
Metalaxyl	11	2.10	0.19	0.76 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	1.77	0.59	2.34 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	0.04	0.02	0.08 ^{ns}
(A) X (B)	6	0.29	0.05	0.19 ^{ns}
Error	45	11.38	0.25	
Total	59	13.85	0.23	

CV = 3.23 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 40 ANOVA of field emergence (%) of ATS-5 sweet corn seed as different by
 acombination of metalaxyl and method of application comparing with
 dimethomorph of difference rates

SOV	df	SS	MS	F
Block	3	0.72	0.239	0.271 ^{ns}
Treatment	14	7.10	0.507	0.575 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	0.04	0.037	0.043 ^{ns}
Dimethomorph	2	2.00	1.000	1.134 ^{ns}
Metalaxyl	11	5.06	0.460	0.522 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	3.56	1.188	1.347 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	0.01	0.004	0.004 ^{ns}
(A) X (B)	6	1.49	0.249	0.282 ^{ns}
Error	42	37.03	0.882	
Total	59	44.85		

CV = 1.05 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 41 ANOVA of shoot length (cm) of ATS-5 sweet corn , grown in the field as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (recorded at 20 days after planting)

	SOV	df	SS	MS	F
Block		3	2.85	0.95	2.23 ^{ns}
Treatment		14	2.90	0.21	0.49 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph		1	0.82	0.82	1.92 ^{ns}
Dimethomorph		2	0.17	0.08	0.20 ^{ns}
Metalaxyl		11	1.92	0.17	0.41 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)		3	0.75	0.25	0.59 ^{ns}
Metalaxyl application (B)		2	0.54	0.27	0.64 ^{ns}
(A) X (B)		6	0.63	0.10	0.24 ^{ns}
Error		42	17.90	0.43	
Total		59	23.65		

CV = 4.25 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 42 ANOVA of shoot length (cm) of ATS-5 sweet corn , grown in the field as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (recorded at 30 days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Block	3	3.52	1.17	0.29 ^{ns}
Treatment	14	1,454.40	103.89	25.41**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	1,288.07	1,288.07	315.02**
Dimethomorph	2	4.17	2.08	0.51 ^{ns}
Metalaxyl	11	162.17	14.74	3.61**
Rate of metalaxyl (A)	3	97.17	32.39	7.92 **
Metalaxyl application (B)	2	53.79	26.90	6.58 **
(A) X (B)	6	11.21	1.87	0.46 ^{ns}
Error	42	171.73	4.09	
Total	59	1,629.65		

CV = 5.75 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 43 ANOVA of shoot length (cm) of ATS-5 sweet corn, grown in the field as different by a combination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (recorded at 45days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Block	3	24.93	8.31	1.72 ^{ns}
Treatment	14	5,146.90	367.64	76.23 **
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	4,941.34	4,941.34	1,024.53 **
Dimethomorph	2	0.50	0.25	0.05 ^{ns}
Metalaxyl	11	205.06	18.64	3.87**
Rate of metalaxyl (A)	3	151.90	50.63	10.50**
Metalaxyl application (B)	2	37.63	18.81	3.90 *
(A) X (B)	6	15.54	2.59	0.54 ^{ns}
Error	42	202.57	4.82	
Total	59	5,374.40		

CV = 3.30 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 44 ANOVA of leaf of number of ATS-5 sweet corn, grown in the field as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (recorded at 20 days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Block	3	0.20	0.07	0.34 ^{ns}
Treatments	14	2.23	0.16	0.81 ^{ns}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	0.00	0.00	0.02 ^{ns}
Dimethomorph	2	-	-	-
Metalaxyl	11	2.23	0.20	1.03 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	1.73	0.58	2.92 ^{ns}
Metalaxyl application (B)	2	0.29	0.15	0.74 ^{ns}
(A) X (B)	6	0.21	0.03	0.18 ^{ns}
Error	42	8.30	0.20	
Total	59	10.73		

CV = 10.50 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 45 ANOVA of leaf of number of ATS-5 sweet corn, grown in the field as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (recorded at 30 days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Block	3	0.05	0.02	0.07 ^{ns}
Treatments	14	54.73	3.91	16.10 **
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	45.07	45.07	185.57**
Dimethomorph	2	0.17	0.08	0.34 ^{ns}
Metalaxyl	11	9.50	0.86	3.56 **
Rate of metalaxyl (A)	3	8.17	2.72	11.21**
Metalaxyl application (B)	2	0.50	0.25	1.03 ^{ns}
(A) X (B)	6	0.83	0.14	0.57 ^{ns}
Error	42	10.20	0.24	
Total	59	64.98		

CV = 7.37 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 46 ANOVA of leaf of number of ATS-5 sweet corn, grown in the field as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates (recorded at 45 days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Block	3	0.33	0.11	0.37 ^{ns}
Treatments	14	25.60	1.83	6.06 ^{**}
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	16.02	16.02	53.11 ^{**}
Dimethomorph	2	0.17	0.08	0.28 ^{ns}
Metalaxyl	11	9.42	0.86	2.84 ^{ns}
Rate of metalaxyl (A)	3	7.75	2.58	8.57 ^{**}
Metalaxyl application (B)	2	1.54	0.77	2.56 ^{ns}
(A) X (B)	6	0.13	0.02	0.07 ^{ns}
Error	42	12.67	0.30	
Total	59	38.60		

CV = 6.62 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 47 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in glass house (recorded at 20 days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	53,306.87	3,807.63	2,918.72**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	52,483.37	52,483.37	40,230.85**
Dimethomorph	2	-	-	-
Metalaxyl	11	823.49	74.86	57.39**
Rate of metalaxyl (A)	3	808.01	269.34	206.46**
Metalaxyl application (B)	2	10.24	5.12	3.92 ^{ns}
(A) X (B)	6	5.25	0.88	0.67 ^{ns}
Error	45	58.70	1.30	
Total	59	53,365.57	904.50	

CV = 1.93 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 48 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in glass house (recorded at 30 days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	68,876.23	4,919.73	4,043.61**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	63,667.84	63,667.84	52,329.73**
Dimethomorph	2	0.17	0.08	0.07 ^{ns}
Metalaxyl	11	5,208.23	473.48	389.16**
Rate of metalaxyl (A)	3	5,161.23	1,720.41	1,414.04**
Metalaxyl application (B)	2	33.79	16.90	13.89**
(A) X (B)	6	13.21	2.20	1.81 ^{ns}
Error	45	54.75	1.22	
Total	59	68,930.98	1,168.32	

CV = 1.67 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 49 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in glass house (recorded at 45 days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Treatments	14	73,768.80	5,269.200	3,596.556**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	70,858.57	70,858.57	48,365.367**
Dimethomorph	2	0.01	0.004	0.003 ^{ns}
Metalaxyl	11	2,910.23	264.56	180.583**
Rate of metalaxyl (A)	3	2,845.40	948.46	647.386**
Metalaxyl application (B)	2	45.54	22.77	15.543**
(A) X (B)	6	19.29	3.21	2.195 ^{ns}
Error	45	65.93	1.46	
Total	59	73,834.73	1,251.44	

CV = 1.73 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 50 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in August 2006 (recorded at 20 days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Block	3	95.81	31.94	1.30ns
Treatments	14	37,548.41	2,682.03	109.39**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	36,339.27	36,339.27	1482.20**
Dimethomorph	2	-	-	0.00
Metalaxyl	11	1,209.14	109.92	4.48**
Rate of metalaxyl (A)	3	860.54	286.85	11.70**
Metalaxyl application (B)	2	230.83	115.41	4.71*
(A) X (B)	6	117.78	19.63	0.80ns
Error	42	1,029.72	24.52	
Total	59	38,673.94		

CV = 10.06 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 51 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in August 2006 (recorded at 30 days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Block	3	69.60	23.20	1.89 ^{ns}
Treatment	14	48,282.05	3448.72	281.97**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	45,805.72	45805.72	3,745.17**
Dimethomorph	2	0.72	0.36	0.03 ^{ns}
Metalaxyl	11	2,475.60	225.05	18.40**
Rate of metalaxyl (A)	3	2,292.11	764.04	62.46**
Metalaxyl application (B)	2	60.37	30.18	2.46 ^{ns}
(A) X (B)	6	123.12	20.52	1.67 ^{ns}
Error	42	513.68	12.23	
Total	59	48,865.33		

CV = 6.23 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 52 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in August 2006 (recorded at 45 days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Block	3	151.39	50.46	2.19 ^{ns}
Treatment	14	51,206.66	3,657.62	158.80**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	49,420.66	49,420.66	2,145.62**
Dimethomorph	2	2.36	1.18	0.05 ^{ns}
Metalaxyl	11	1,783.64	162.15	7.04**
Rate of metalaxyl (A)	3	1,098.31	366.10	15.89**
Metalaxyl application (B)	2	551.70	275.85	11.98**
(A) X (B)	6	133.63	22.27	0.97 ^{ns}
Error	42	967.40	23.03	
Total	59	52,325.45		

CV = 8.12 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 53 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in Setember 2006 (recorded at 20 days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Block	3	2.38	0.79	0.12ns
Treatments	14	41,098.86	2,935.63	458.90**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	36,976.99	36,976.99	5,780.29**
Dimethomorph	2	-	-	-
Metalaxyl	11	4,121.86	374.71	58.58**
Rate of metalaxyl (A)	3	4,001.51	1,333.84	208.51**
Metalaxyl application (B)	2	94.73	47.36	7.40**
(A) X (B)	6	25.63	4.27	0.66ns
Error	42	268.68	6.39	
Total	59	41,369.92		

CV = 2.71 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 54 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in Setember 2006 (recorded at 30 days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Block	3	10.66	3.55	0.48 ^{ns}
Treatments	14	61,752.14	4,410.87	593.87 **
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	60,736.04	60,736.04	8,177.31**
Dimethomorph	2	3.14	1.57	0.21
Metalaxyl	11	1,012.96	92.09	12.40**
Rate of metalaxyl (A)	3	946.62	315.54	42.48 **
Metalaxyl application (B)	2	25.30	12.65	1.70 ^{ns}
(A) X (B)	6	41.04	6.84	0.92 ^{ns}
Error	42	311.95	7.43	
Total	59	62,074.75		

CV = 6.29 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 55 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in Setember 2006 (recorded at 45 days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Block	3	2.75	0.92	0.30 ^{ns}
Treatments	14	65,525.55	4,680.40	1,544.69**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	63,572.47	63,572.47	20,981.06**
Dimethomorph	2	6.21	3.10	1.02 ^{ns}
Metalaxyl	11	1,946.87	176.99	58.41**
Rate of metalaxyl (A)	3	1,872.24	624.08	205.97**
Metalaxyl application (B)	2	46.52	23.26	7.68**
(A) X (B)	6	28.11	4.68	1.55 ^{ns}
Error	42	127.26	3.03	
Total	59	65,655.55		

CV = 4.90 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 56 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in October 2006 (recorded at 20 days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Block	3	33.97	11.32	1.12 ^{ns}
Treatment	14	51,659.99	3,690.00	364.24**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	49,434.04	49,434.04	4,879.69**
Dimethomorph	2	0.73	0.37	0.04 ^{ns}
Metalaxyl	11	2,225.21	202.29	19.97**
Rate of metalaxyl (A)	3	1,753.70	584.57	57.70**
Metalaxyl application (B)	2	341.10	170.55	16.84 **
(A) X (B)	6	130.40	21.73	2.15 ^{ns}
Error	42	425.48	10.13	
Total	59	52,119.44		

C.V = 5.14 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 57 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in October 2006 (recorded at 30 days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Block	3	157.84	52.61	1.59 ^{ns}
Treatment	14	64,919.62	4,637.12	140.03**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	62,442.47	62,442.47	1,885.56**
Dimethomorph	2	7.31	3.65	0.11 ^{ns}
Metalaxyl	11	2,469.84	224.53	6.78 *
Rate of metalaxyl (A)	3	2,198.70	732.90	22.13**
Metalaxyl application (B)	2	138.29	69.15	2.09*
(A) X (B)	6	132.85	22.14	0.67 ^{ns}
Error	42	1,390.88	33.12	
Total	59	66,468.35		

C V = 9.06 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 58 ANOVA of percentage of downy mildew (%) of ATS-5 sweet corn as different by acombination of metalaxyl and method of application comparing with dimethomorph of difference rates, in field tried in October 2006 (recorded at 45 days after planting)

SOV	df	SS	MS	F
Block	3	173.92	57.97	1.83ns
Treatment	14	67,587.94	4,827.71	152.40**
Metalaxyl VS Dimethomorph	1	65,320.51	65,320.51	2,062.01**
Dimethomorph	2	11.50	5.75	0.18ns
Metalaxyl	11	2,255.93	205.08	6.47**
Rate of metalaxyl (A)	3	1,813.88	604.63	19.09**
Metalaxyl application (B)	2	300.03	150.02	4.74**
(A) X (B)	6	142.02	23.67	0.75 ^{ns}
Error	42	1,330.48	31.678	
Total	59	69,092.33		

C V = 8.17 %

ns = non-significant

* = significant

** = highly significant

ตารางผนวกที่ 58 Minimum and Maximum temperature ($^{\circ}\text{C}$), rain fall (mm.), relative humidity (%) in the field trial in August, September and October 2006 at thumbon Donkha, Uthong district and Supanburi province.

Date	August				September				October			
	Temp.($^{\circ}\text{C}$)		RF	RH	Temp.($^{\circ}\text{C}$)		RF	RH	Temp.($^{\circ}\text{C}$)		RF	RH
	Min	Max	(mm.)	(%)	Min	Max	(mm.)	(%)	Min	Max	(mm.)	(%)
1	23.20	30.20	1.10	87	22.80	34.80	3.00	94	23.20	33.00	0.00	86
2	23.00	34.00	0.00	68	22.40	35.30	0.00	76	24.50	29.40	2.40	91
3	23.90	31.50	0.00	74	22.70	36.00	0.00	82	22.80	31.30	30.80	96
4	23.50	33.00	4.20	91	23.20	36.60	1.20	94	22.20	34.00	0.00	92
5	23.40	33.70	0.00	75	23.80	36.30	0.00	76	23.20	33.50	54.20	96
6	24.80	33.20	0.00	70	23.80	36.80	3.50	93	23.80	32.70	8.70	96
7	25.60	34.40	0.00	70	23.70	35.00	0.00	87	22.60	32.50	0.00	90
8	24.90	34.50	0.00	73	23.90	37.30	0.00	86	23.50	33.30	6.50	95
9	23.30	33.00	1.20	82	23.40	36.00	0.00	88	22.40	32.20	11.30	94
10	22.70	31.20	3.20	80	23.60	34.80	2.60	91	22.50	30.80	2.00	91
11	23.00	32.00	0.00	77	23.90	31.60	0.00	94	22.50	31.70	17.30	93
12	23.50	34.00	0.00	78	23.00	34.00	38.80	96	21.80	32.60	20.50	83
13	23.70	35.40	0.00	78	22.70	33.30	3.00	78	20.80	32.30	8.80	90
14	24.50	35.30	0.00	76	23.20	30.40	10.10	92	22.00	32.80	0.00	86
15	23.80	31.00	1.60	71	22.50	34.30	6.10	93	23.50	33.50	0.10	94
16	24.00	32.50	0.00	74	23.50	34.20	0.00	83	23.20	33.00	0.00	90
17	23.70	35.00	0.00	72	23.00	35.50	0.00	74	23.90	33.80	0.00	90
18	24.00	34.80	0.00	72	23.00	35.60	10.30	94	23.00	33.70	0.00	84
19	22.80	34.60	14.60	85	22.50	31.50	0.90	92	22.70	33.70	1.30	90
20	23.40	34.50	0.00	91	22.50	31.00	0.20	92	22.00	35.00	0.00	88
21	22.90	34.30	0.50	80	22.60	32.40	12.90	96	22.50	32.40	0.00	89
22	24.00	31.00	0.20	89	22.40	33.80	6.10	92	21.40	33.00	0.00	84
23	23.60	33.30	0.00	72	22.80	31.00	0.50	89	22.00	32.70	0.00	93
24	23.60	36.10	0.00	82	22.60	33.20	0.00	79	23.20	32.70	0.00	77
25	24.50	37.30	0.20	77	21.60	33.00	39.50	89	23.80	33.00	0.00	82
26	24.10	34.70	0.70	89	22.20	30.00	22.40	97	21.50	33.20	0.00	74
27	22.60	30.20	0.00	92	22.90	32.00	9.40	96	21.60	33.00	0.00	86
28	22.20	34.70	0.20	82	23.00	33.00	0.50	94	22.50	33.40	0.00	88
29	23.80	36.60	7.40	92	23.10	34.00	5.10	89	22.80	32.20	0.00	89
30	21.50	31.00	25.10	92	23.00	33.50	22.30	94	21.40	32.20	0.00	89
31	21.10	30.00	0.00	81					19.80	32.00	0.00	91
AVG	23.50	33.45	1.94	80	22.98	33.87	6.61	89	22.54	32.73	5.29	89

Remarks

Temp. = Temperature

RF = Rain fall

RH = Relative humidity at 10.00 pm.

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นายวีระพันธ์ ดวงจันทร์โชติ
วัน เดือน ปี ที่เกิด	4 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2508
สถานที่เกิด	อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม
ประวัติการศึกษา	ทช.บ.(พืชศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ พ.ศ. 2530 (มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในปัจจุบัน)
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ผู้จัดการฝ่ายผลิตเมล็ดพันธุ์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัท ผลิภัณฑ์ข้าวโพดหวาน จำกัด 99 หมู่ 1 ต.แก่งเสี้ยน อ.เมือง จ.กาญจนบุรี 71000 Email address: D_weeraphan@sweetcorns.com
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	บริษัท ผลิภัณฑ์ข้าวโพดหวาน จำกัด

