รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ผลของสารไธอะมีโทแซมต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและคุณภาพการเก็บรักษา เมล็ดพันธุ์ของข้าวโพด

Effect of Thiamethoxam on Insect Prevention and Seed Storage Quality of Corn

โดย

นางสาวศศิธร	ลาภบุญเรือง	B4751359
นางสาวหทัยชนก	สุ่มมาตร์	B4751779
นางสาวศุภัทรษร	คำบ่อ	B4752387

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา 302 491 สหกิจศึกษา

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

16 กรกฎาคม 2550

รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ผลของสารไธอะมีโทแซมต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและคุณภาพการเก็บรักษา เมล็ดพันธุ์ของข้าวโพด

Effect of Thiamethoxam on Insect Prevention and Seed Storage Quality of Corn

โดย

นางสาวศศิธร ลาภบุญเรือง B4751359

นางสาวหทัยชนก สุ่มมาตร์ B4751779

นางสาวศุภัทรษร คำบ่อ B4752387

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปฏิบัติงาน ณ

บริษัท เจริญโภคภัณฑ์โปรดิ๊วส จำกัด และ

บริษัท กรุงเทพอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ จำกัด

58 ม.5 ต.แสลงพัน อ.วังม่วง จ.สระบุรี

บริษัท เจริญโภคภัณฑ์โปรดิ๊วส จำกัด
บริษัท กรุงเทพอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ จำกัด
58 ม.5 ต.แสลงพัน อ.วังม่วง จ.สระบุรี 18220

16 กรกฎาคม 2550

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
เรียน อาจารย์ยุวดี มานะเกษม อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

ตามที่ข้าพเจ้า นางสาวศศิธร ลาภบุญเรือง, นางสาวหทัยชนก สุ่มมาตร์ และนางสาวศุภัทรษร คำบ่อ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา (302 491) ระหว่างวันที่ 17 เมษายน ถึง 3 สิงหาคม 2550 ในตำแหน่งผู้ช่วยนักวิชาการเกษตร ณ บริษัท เจริญโภคภัณฑ์โปรดิ๊วส จำกัด และ บริษัท กรุงเทพอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ จำกัด และได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและทำงานวิจัย เรื่อง ผลของสารไธอะมีโทแซมต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและคุณภาพการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ของข้าวโพด (Effect of thiamethoxam on insect prevention and seed storage quality of corn)

บัดนี้ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดลงแล้ว ข้าพเจ้าขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้ จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ
คณะผู้จัดทำ
นักศึกษาสหกิจศึกษา
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgement)

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท เจริญโภคภัณฑ์โปรดิ้วส จำกัด และบริษัท กรุงเทพอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ จำกัด ตั้งแต่วันที่ 17 เมษายน พ.ศ. 2550 ถึงวันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2550 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆที่มีค่ามากมาย สำหรับรายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

1. คุณสุนทร ตรงด่านกลาง (ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการกลุ่มธุรกิจพืชครบวงจร) ที่เห็นความสำคัญของระบบการศึกษาแบบสหกิจศึกษาและได้ให้โอกาสที่มีคุณค่ายิ่งแก่ข้าพเจ้า
2. คุณดุษฎี กันตจารนิติ (รองผู้จัดการฝ่ายฟาร์มแสลงพัน)
3. คุณพัชรวรรณ โตนวล (ผู้จัดการแผนกผลิตเมล็ดพันธุ์หลัก) ซึ่งเป็น Job Supervisor
4. คุณวีรเกียรติ สดชื่น (พนักงานวิจัย)
5. คุณชาตรี กาวารี (พนักงานวิจัย)
6. คุณธนพงษ์ อวลกลิ่น (เจ้าหน้าที่วิจัย)

และบุคคลท่านอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตของการทำงานจริง ซึ่งข้าพเจ้าขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำรายงาน

16 กรกฎาคม 2550

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

การทดสอบผลของสารไธอะมีโทแซมต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและคุณภาพการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ของข้าวโพด ที่ฟาร์มวิจัยพืชไร่แสลงพัน อำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี ในฤดูฝน ปี 2550 ระหว่างวันที่ 17 เมษายน – 3 สิงหาคม 2550 โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด 6 พันธุ์ (SW15, SW16, FC4, FC9, FC219 และ FC220) คลุกสารไธอะมีโทแซม เพื่อศึกษาผลการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในสภาพไร่ และคุณภาพการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อายุ 0-6 เดือน พบว่าข้าวโพดที่คลุกสารไธอะมีโทแซมที่เพาะปลูกในสภาพไร่ มีการเข้าทำลายโดยแมลง 5 ชนิด คือ หนอนม้วนใบ เพลี้ยไฟ หนอนชอนใบ แมลงปากกัด และ จิ้งหรีด ตามลำดับ และระดับประสิทธิภาพของสารไธอะมีโทแซมเริ่มลดลงหลังจากข้าวโพดมีอายุ 28 วัน โดยพันธุ์ข้าวโพดที่อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของแมลง คือ FC 220, SW16 และ FC 4 ตามลำดับ ส่วนคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในการเก็บรักษาหลังจากคลุกสารไธอะมีโทแซม ที่ 0 และ 1 เดือน พบว่าเปอร์เซ็นต์ความงอก ดัชนีความเร็วในการงอก และความสูงของต้นกล้าของข้าวโพดทั้ง 6 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทั้งในด้านอายุการเก็บรักษาก่อนและหลังเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์แล้ว 1 เดือน และด้านปริมาณสารคลุกเมล็ดที่คลุกเมล็ดพันธุ์ในอัตราต่างๆ ที่เปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่ไม่คลุกสาร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่ง	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญกราฟ	จ
สารบัญรูปภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	23
บทที่ 4 ผลการทดลอง	27
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	41
เอกสารอ้างอิง	43
ภาคผนวก	
รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท	45
รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	47
สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	48
ปัญหาและข้อเสนอแนะ	49

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 สูตรผสมรูปแบบต่างๆ	15
ตารางที่ 2 ผลความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	27
ตารางที่ 3 ดัชนีความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	28
ตารางที่ 4 ความสูงของต้นกล้าข้าวโพด	29

สารบัญกราฟ

	หน้า
กราฟที่ 1 การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดหวานพันธุ์ SW15	30
กราฟที่ 2 การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดหวานพันธุ์ SW16	32
กราฟที่ 3 การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดไร่พันธุ์ FC4	34
กราฟที่ 4 การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดไร่พันธุ์ FC9	36
กราฟที่ 5 การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดไร่พันธุ์ FC219	38
กราฟที่ 6 การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดไร่พันธุ์ FC220	40

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 เครื่องชั่งละเอียด	22
ภาพที่ 2 ห้องเย็นเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์	22
ภาพที่ 3 การปลูกทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บรักษา	24
ภาพที่ 4 การปลูกทดสอบผลในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในสภาพไร่	24
ภาพที่ 5 การเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ	42
ภาพที่ 6 การเข้าทำลายของจิ้งหรีด	42
ภาพที่ 7 การเข้าทำลายของหนอนชอนใบ	42

บทที่ 1
บทนำ

ข้าวโพดเป็นพืชไร่เศรษฐกิจ ชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย ข้าวโพดจัดว่าเป็นพืชที่มีความสำคัญเป็นอันดับ 3 ของโลกรองจากข้าวสาลีและข้าว (พิเชษฐ์และสุรพงษ์, 2547) ข้าวโพดสามารถทำรายได้ให้ประเทศปีละกว่าหมื่นล้านบาท มีพื้นที่ปลูกทั้งประเทศประมาณ 8-9 ล้านไร่ โดยได้ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 470 กก./ไร่ ผลผลิตข้าวโพดที่ผลิตได้ ส่วนใหญ่จะใช้เพื่อบริโภคภายในประเทศ ส่วนที่เหลือส่งออกไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ โดยผลผลิตข้าวโพดที่ผลิตได้ ยังไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ภายในประเทศ อันเนื่องมาจากการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ของอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ ทำให้ความต้องการใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบเพิ่มขึ้นด้วย จึงต้องมีการนำเข้าข้าวโพดจากต่างประเทศเข้ามาอย่างน้อยปีละ 82,000 ตัน (www.phetchabun.doae.go.th, มมป.) การปลูกข้าวโพดของเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่นิยมใช้ปัจจัยการผลิตในด้านการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เนื่องจากข้าวโพดเป็นพืชที่ให้ผลตอบแทนเป็นกำไรสุทธิต่อไร่ค่อนข้างต่ำ ประกอบกับสภาพการปลูกข้าวโพดไม่เอื้ออำนวยในการป้องกันกำจัดโดยใช้สารฆ่าแมลง จึงต้องมีการใช้ยาคลุกเมล็ดในขั้นตอนการผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูข้าวโพด ซึ่งยาที่ใช้คลุกเมล็ดที่ป้องกันการเข้าทำลายของแมลงศัตรูข้าวโพดนั้น ปัจจุบันมีการใช้ยาหลายชนิด แต่ที่นิยมใช้กันอยู่มีชื่อสามัญว่า มาลาไธออน (Malathion) เป็นประเภทออกฤทธิ์ในทางสัมผัสตายมากกว่าการกินตาย และสามารถป้องกันการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนได้ดี แต่ข้าวโพดเป็นพืชที่มีการเข้าทำลายของแมลงศัตรูหลายชนิด และทุกช่วงเวลาการเจริญเติบโต ตัวยาที่ใช้อาจไม่ครอบคลุมถึงแมลงชนิดต่างๆที่เข้าทำลายข้าวโพด ซึ่งอาจมีสารเคมีกำจัดบางชนิดที่สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงได้ดีและหลายหลาก เช่น ไธอะมีโทแซม (Thaiamethoxam) เป็นสารเคมีที่สามารถป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชได้มากกว่า 160 ชนิด ตัวยาออกฤทธิ์แบบดูดซึมและแบบถูกตัวตาย ซึ่งออกฤทธิ์โดยตรงต่อโปรตีนภายในสมองของแมลงศัตรูพืช ซึ่งมีผลไปยับยั้งการกินอาหารของแมลง จึงทำให้สารไธอะมีโทแซมออกฤทธิ์ควบคุมแมลงได้กว้างขวาง จากข้อมูลดังกล่าวจึงเป็นที่มาของงานวิจัย สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของสารไธอะมีโทแซมในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวโพดในอัตราต่างๆ และอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของสารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam) ต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูของข้าวโพด

2. เพื่อศึกษาผลของสารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam) ต่อคุณภาพการเก็บรักษาของข้าวโพด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 2
ตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้าวโพด (Maize หรือ Corn, *Zea may* L.) เป็นธัญพืช (cereal crops) ชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในบรรดาพืชที่ใช้เมล็ดด้วยกัน ข้าวโพดมีความสำคัญเป็นอันดับ 3 ของโลกรองจากข้าวสาลีและข้าว มีการผลิตทั่วไปในเขตอบอุ่น (temperate) เขตกึ่งร้อนชื้น (subtropic) และพื้นที่ราบเขตร้อน (lowland tropic) ข้าวโพดสามารถปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อมตั้งแต่เส้นรุ่งที่ 55 องศาเหนือ ถึง 40 องศาใต้ ข้าวโพดมีพื้นที่ปลูกร้อยละ 18 และมีผลผลิตร้อยละ 25 ของการผลิตธัญพืชของโลก โดยมีปริมาณการผลิตในทวีปเอเชียและภาคพื้นแปซิฟิก ร้อยละ 15
(พิเชษฐ์และสุรพงษ์ , 2547)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวโพด

ราก รากจะงอกออกมาก่อนส่วนอื่นๆ จากจุดกำเนิดของเมล็ดหรือที่เรียกว่า คัพภะ (embryo) รากดังกล่าวนี้เป็นรากชั่วคราว หรือรากขั้นต้น (primary or seminal root) หลังจากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เจริญได้ 1 สัปดาห์ ถึง 10 วัน รากถาวร (adventitious root or permanent root) งอกขึ้นรอบข้อ ในระดับใต้ผิวดินประมาณ 3 – 5 ซม. รากอากาศ (aerial or brace roots) จัดรวมอยู่ในพวกรากถาวรนี้

รากถาวรดังกล่าว เมื่อโตเต็มที่จะเจริญแผ่ออกไปโดยรอบประมาณ 100 ซม. และหยั่งลึกลงไปในแนวดิ่งยาวมาก อาจยาวถึง 300 ซม. ในระยะแรกๆ มีการทดลองพบว่า ภายใน 28 วัน รากจะงอกออกไปได้ 60 ซม. แต่เมื่อข้าวโพดเริ่มออกดอกและติดฝัก รากจะลดการขยายตัวและเจริญเติบโตตามลำดับ และหยุดเมื่อฝักเริ่มแก่

มีงานวิจัยพบว่า น้ำหนักของรากหนักคิดเป็นร้อยละ 12-15 ของน้ำหนักทั้งหมด ปริมาณของรากข้าวโพดแต่ละต้นแต่ละพันธุ์ มีมากน้อยต่างกันไปแล้วแต่ลักษณะทางกรรมพันธุ์ และสิ่งแวดล้อม ข้าวโพดที่มีรากมากมีความแข็งแรงและทนทานต่อการหักล้มได้ดีกว่าพวกที่มีปริมาณรากน้อย

ลำต้น ข้าวโพดมีลำต้นแข็ง ไส้แน่นไม่กลวงเหมือนพืชอื่น ความสูงของลำต้นมีตั้งแต่ 60 ซม. จนถึง 6 เมตร แล้วแต่ชนิดของพันธุ์ ข้อของข้าวโพดนอกจากเป็นข้อต่อของปล้องแล้วยังเป็นที่เกิดของราก ลำต้นใหม่และฝักอีกด้วย ปล้องที่โคนต้นจะสั้น และหนา และยาวขึ้นไปทางด้านปลาย ปล้องเหนือพื้นดินมีตั้งแต่ 8-20 ปล้อง เมื่อผ่าลำต้นดูตามขวางจะเห็นเปลือกอยู่เป็นวงรอบนอก ประกอบไปด้วย

เซลล์ที่กันน้ำได้ ส่วนด้านในเป็นเซลล์ท่อน้ำและท่ออาหาร และพบว่าความหนาของเปลือกต้นข้าวโพดมีความสัมพันธ์โดยตรงกับจำนวนต้นล้ม ภายในเปลือกเป็นเซลล์สีขาวของไส้ (pith) และมีท่อน้ำ ท่ออาหาร (vascular bundles) กระจายอยู่ทั่วไป

ใบ ประกอบด้วย ตัวใบ กาบใบ และหูใบ (ligule) ลักษณะของใบข้าวโพดก็มีความแตกต่างกันไปมากมายแล้วแต่พันธุ์ จำนวนใบมีตั้งแต่ 8-48 ใบ

ดอก ข้าวโพดมีดอกตัวผู้ และดอกตัวเมียอยู่แยกกัน แต่อยู่ในต้นเดียวกัน (monoecious) ดอกตัวผู้รวมกันอยู่เป็นช่อ เรียกว่าช่อดอกตัวผู้ (tassel) และอยู่ตอนบนสุดของต้น เกษตรกรมักจะเรียก "ดอกหัว" ดอกตัวผู้ดอกหนึ่งจะมีอับเกสร (anther) 3 อับ แต่ละอับยาวประมาณ 6 มม. และมีละอองเกสร (pollen grain) ประมาณอับละ 2,500 เกสร การสลัดละอองเกสรเกิดขึ้นก่อนการออกไหม 1-3 วัน บนข้าวโพดต้นเดียวกัน

ส่วนดอกตัวเมียนั้น อยู่รวมกันเป็นช่อหรือฝักที่ข้อกลางๆ ลำต้น ดอกตัวเมียแต่ละดอกประกอบด้วยรังไข่ (ovary) และเส้นไหม (silk หรือ style) ซึ่งมีความยาวประมาณ 5-15 ซม. เส้นไหมพร้อมที่จะผสมพันธุ์ทันทีที่งอกพ้นเปลือกหุ้มฝัก เส้นไหมมีลักษณะเป็นยางเหนียวๆ สำหรับคอยรับละอองเกสรที่ปลิวมาสัมผัสเพื่อเข้าผสมกับไข่ และจับละอองเกสรได้ตลอดความยาวของเส้นไหม เมื่อรังไข่ได้รับการผสมจากละอองเกสร รังไข่ก็จะเติบโตเป็นเมล็ดช่อดอกตัวเมียที่รับการผสมแล้วนี้ เรียกว่าฝัก (ear) ข้าวโพดต้นหนึ่งอาจมีมากกว่า 1 ฝักขึ้นไป และฝักหนึ่งอาจมีมากถึง 1,000 เมล็ด หรือมากกว่านั้น แกนกลางของฝักเรียกว่า ซัง (cob)

การผสมเกสร ข้าวโพดเป็นพืชที่ผสมข้ามพันธุ์ตามธรรมชาติ โดยมีการผสมตัวเองเพียงเล็กน้อย การผสมระหว่างเกสรกับไข่โดยปกติจะใช้เวลา 12-28 ชั่วโมง นับตั้งแต่ละอองเกสรเริ่มสัมผัสกับเส้นไหม ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม ละอองเกสรอาจจะมีชีวิตอยู่ได้นาน 18-24 ชั่วโมง แต่อาจจะตายในเวลา 2-3 ชั่วโมง ด้วยความร้อนหรือความแห้งหลังจากผสมเกสรแล้วประมาณ 20-40 วัน รังไข่จะเจริญเติบโตเป็นเมล็ดที่แก่จัด (พิเชษฐ์และสุรพงษ์ , 2547)

การเจริญเติบโตของข้าวโพด

เมล็ดข้าวโพดจัดเป็นพวกไม่มีระยะการพักตัว (seed dormancy) เมื่อเมล็ดแก่เก็บเกี่ยวแล้วสามารถ นำไปปลูกได้เลย เมื่อฝังเมล็ดลงไปในดิน เมล็ดจะงอกโผล่พ้นผิวดิน และใบแรกคลี่ออกให้เห็นภายในประมาณ 4-6 วัน ต่อมาในระยะที่ 3 จึงจะมีรากออกมาจากข้อแรก (nodal roots) เพิ่มจากราก

ชั่วคราวที่มีอยู่แล้ว การเจริญเติบโตของราก ลำต้น ใบ เป็นไปตามลำดับ จนกระทั่งถึงระยะที่ 7 จึงจะเริ่มเห็นช่อดอกตัวผู้ ซึ่งในระยะนี้ข้าวโพดจะเริ่มเห็นดอกตัวผู้ซึ่งมีอายุประมาณ 50-55 วันหลังจากปลูก การเจริญเติบโตในระยะนี้เข้าสู่ระยะการผสมพันธุ์ (reproductive stage) เส้นไหมของดอกตัวเมียจะโผล่พ้นเปลือกหุ้ม (husk) ของฝัก พร้อมที่รับละอองเกสรได้ภายในประมาณ 55-60 วันหลังจากปลูก หลังจากได้รับการผสมเกสรแล้ว รังไข่จะเจริญกลายเป็นเมล็ดอ่อนและเมล็ดแก่ พร้อมที่จะเก็บเกี่ยวได้ภายในประมาณ 45 วัน

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

สภาพพื้นที่ดิน ข้าวโพดสามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินที่เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีการระบายน้ำได้ดี ควรมีสภาพความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 6 – 7 ถ้าดินมีสภาพเป็นกรดสูง (pH ต่ำกว่า 5) จะเกิดสภาวะธาตุอาหารเป็นพิษ เนื่องจากธาตุอะลูมิเนียม (Al) แมงกานีส (Mn) และเหล็ก (Fe) แต่ถ้าในสภาพดินเป็นด่างสูง (pH สูงกว่า 8) จะทำให้ข้าวโพดขาดธาตุอาหารเนื่องจากไม่สามารถดูดธาตุอาหารมาใช้ประโยชน์ได้ โดยเฉพาะธาตุฟอสฟอรัส (P) สังกะสี (Zn) และเหล็ก (Fe)

สภาพอากาศ ข้าวโพดที่ปลูกในเขตร้อนและกึ่งร้อนเป็นพืชวันสั้น ดังนั้นการปลูกในสภาพวันยาวจะทำให้อายุการออกดอกและการสุกแก่ยืดไปจากปกติ ข้าวโพดจะเจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่า 19 °ซ หรือในสภาพที่อุณหภูมิกลางคืนในช่วงฤดูปลูกต่ำกว่า 13 °ซ การปลูกข้าวโพดในประเทศไทยจะอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ปริมาณน้ำฝนที่ข้าวโพดใช้นับตั้งแต่ข้าวโพดเริ่มงอกอยู่จนถึงระยะเมล็ดแก่พร้อมที่จะเก็บเกี่ยว อยู่ที่ระหว่าง 400–650 มม. ปริมาณน้ำที่ข้าวโพดใช้จะแตกต่างกันขึ้นกับฤดูปลูก ดิน อุณหภูมิ ความชื้น และพันธุ์ ถ้าอุณหภูมิสูง ความชื้นของอากาศต่ำ และใช้พันธุ์อายุยาวการใช้น้ำของข้าวโพดจะสูงกว่าปกติ ในสภาพดินที่มีความอุดมสมบรูณ์ดี การสร้างน้ำหนักแห้งของข้าวโพด 1 กิโลกรัมใช้น้ำประมาณ 235 กก. แต่ถ้าความอุดมสมบรูณ์ของดินต่ำต้องใช้น้ำ 435 กก. ปริมาณน้ำที่ข้าวโพดต้องการใช้ในแต่ละช่วงของการเจริญเติบโตจะแตกต่างกัน ในช่วงแรกของการเจริญเติบโตจนถึงอายุ 45 วัน การใช้น้ำจะเริ่มจากที่ต้องการน้อยมากแล้วเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถึงประมาณ 4 มม./วัน ในช่วงออกดอกและผสมพันธุ์จะใช้น้ำมากที่สุด คือ 8–9 มม./วัน ถ้าระยะออกดอกและผสมพันธุ์มีอากาศร้อนและความชื้นของอากาศต่ำ ความต้องการน้ำอาจสูงถึง 12–13 มม./วัน ดังนั้นถ้าข้าวโพดขาดน้ำในช่วงก่อนออกดอกเล็กน้อยไปจนถึงระยะผสมพันธุ์เล็กน้อยจะมีผลทำให้ผลผลิตลดลงมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากในระยะเวลาดังกล่าวข้าวโพดมีอัตราการเจริญเติบโตและพัฒนาการสูง จึงมีความต้องการน้ำและธาตุอาหารสูงด้วย ที่ระยะอัตราการสร้างน้ำหนักแห้งของข้าวโพดสูงถึง 35 กก./ไร่/วัน ในกรณีที่ข้าวโพดได้รับน้ำมากเกินไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งถึงขั้นมีน้ำขังก็ทำให้ผลผลิตลดลงเช่นกัน เพราะลำต้นจะ

สูงและอวบ ทำให้มีการหักล้มเพิ่มขึ้นและเป็นโรคบางชนิดง่ายขึ้น ผลขั้นสุดท้ายทำให้ผลผลิตลดลง (www. banlat.ac.th , มมป.)

แมลงศัตรูที่สำคัญของข้าวโพด

1. ตั๊กแตนปาทังกา (Bombay locust)

ลักษณะการเข้าทำลาย

ข้าวโพดที่ยังเป็นต้นอ่อนไปจนถึงขนาดเริ่มออกฝัก ถูกกัดกินเหลือแต่ต้นและก้านใบ ข้าวโพดที่ออกฝักแล้ว ยอดฝักจะถูกกัดกินทั้งเปลือกหุ้มฝักและเมล็ดในฝักเหลือแต่ซัง บางครั้งก็ลึกลงไปถึงครึ่งฝักแล้ว ยอดฝักจะถูกกัดทั้งเปลือกหุ้มฝัก และเมล็ดในฝักเหลือแต่ซัง บางครั้งก็ลึกลงไปถึงครึ่งฝัก

ชีวประวัติและพฤติกรรม

ตัวอ่อนจะเริ่มเติบโตโดยอาศัยพืชอาหารที่อยู่ในบริเวณนั้นกัดกินไปจนเป็นตัวเต็มวัย โดยปกติตั๊กแตนจะกัดกินพืชอาหารที่อยู่บริเวณรอบๆจนหมด แล้วเคลื่อนย้ายออกไปสู่แปลงใกล้เคียงเรื่อยๆไป การหากินก็จะเริ่มต้นในเวลากลางวันตอนสายเมื่อแสงแดดกล้าแล้ว พอตกพลบค่ำเวลากลางคืนไปจนกระทั่งเช้าตรู่ในขณะที่อากาศเย็นอยู่ ก็จะเกาะเป็นกลุ่มอยู่ตามต้นพืช ไม่เคลื่อนไหวไปมา บางครั้งก็พักในแปลงที่กัดกินนั้นเลยที่เดียว แต่บางครั้งก็จะเคลื่อนที่ย้ายเข้าไปหลบอยู่ตามแปลงใกล้เคียง เป็นตั๊กแตนที่บินได้เก่งสามารถบินได้ไกลในแต่ละช่วง การบินได้ระยะยาวจึงสามารถที่จะแพร่กระจายไปในตามที่ต่างๆ ในบริเวณรอบๆ ได้ง่าย

การแพร่กระจาย

มีอยู่ทั่วไปในประเทศไทย แต่ระบาดมากที่ลพบุรี นครสวรรค์ ศรีสะเกษ

วิธีป้องกันกำจัด

ควรใช้วิธี “การป้องกันกำจัดตั๊กแตนโดยวิธีผสม หรือการบริหารศัตรูพืช” คือใช้มาตรการทุกอย่างที่สามารถลดประชากรของตั๊กแตนให้ต่ำกว่าระดับเศรษฐกิจให้ได้ โดยไม่เกิดความเสียหายในระบบนิเวศน์

1. แนะนำให้ชาวไร่จับตั๊กแตนในฤดูหนาว (ธ.ค.-ก.พ.) สามารถจับได้ง่ายด้วยมือเปล่า

2. การใช้สารเคมีในฤดูแล้งหลังจากเกษตรกรจับตั๊กแตนแล้ว (ก.พ.-เม.ย.) ควรใช้เฟนนิโตรไธออน ULV 1 ลิตรต่อ 10-12 ไร่ พ่นคลุมพื้นที่ที่ตั๊กแตนมีหนาแน่น ในฤดูเพาะปลูกใช้คาร์บาลีผง

85% ในอัตรา 70-80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และโมลาส 2-3 ช้อนแกง (20-30 กรัม) พ่นบนใบข้าวโพด ถ้าไม่จำเป็นไม่ควรใช้ยาถูกตัวตายเพราะมีอันตรายต่อศัตรูธรรมชาติของตั๊กแตน

3. ไม่ควรพ่นสารเคมีในฤดูเพาะปลูก เพราะในระยะนี้มีศัตรูธรรมชาติของตั๊กแตนมากมาย

4. นำแมลงเบียนและแมลงห่ำเข้าไปปล่อยเพื่อช่วยปราบไข่ตั๊กแตน

5. การใช้เชื้อรา ในฤดูที่ฝนตกหนัก เชื้อนี้จะสามารถทำลายตั๊กแตนได้ ระยะนี้ไม่ควรใช้สารเคมีเช่นเดียวกัน

6. การปลูกพืชตระกูลถั่วเช่น ถั่วลิสงสลับแปลงข้าวโพด จะเป็นการดึงดูดตั๊กแตนให้ออกจากแปลงข้าวโพดมาอาศัยอยู่ในแปลงถั่วลิสง แล้วกำจัดตั๊กแตนโดยวิธีพ่นสารเคมีบางชนิดหรือชาวไร่จับมาใช้ประโยชน์เป็นอาหารได้

2. จิ้งหรีดทองดำ (Common black cricket)

ลักษณะการทำลาย

แมลงชนิดนี้มักออกมากัดกินกล้าข้าวโพดให้เสียหายเป็นหย่อมๆ อยู่ทั่วไป ต้องทำการปลูกซ่อมอยู่บ่อยๆ

ชีวประวัติและพฤติกรรม

ตัวเต็มวัยมีนิสัยหลบซ่อนอยู่ในรูหรือตามซอกดิน ซอกหิน หรือซอกไม้ต่างๆ พอพลบหรือมืดสนิทแล้วจึงเริ่มออกหากิน โดยมากออกจากรูกัดกินกล้าพืช โดยกัดบริเวณต้นเหนือพื้นดินเล็กน้อยแล้วกัดกินส่วนยอดเป็นอาหารบางครั้งก็จะลากลงในรูหรือช่องอาศัยก่อนแล้วจึงกัดกิน

เขตแพร่กระจาย

มีทั่วไปในประเทศไทย

วิธีป้องกันกำจัด

1. รักษาแปลงปลูกและบริเวณรอบๆ แปลงปลูกให้สะอาดอยู่เสมอ ไม่ปล่อยให้รกรุงรังจนเป็นอาหารและที่ซุกซ่อนหรือที่อยู่อาศัยของแมลงชนิดนี้

2. หมั่นไถและพรวนดินแปลงที่ปลูกเพื่อทำลายไข่ ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยที่หลบซ่อนอาศัยอยู่ใต้ดิน

3. ถ้าจำเป็นต้องใช้สารเคมีกำจัดแมลงใช้ เฮพตาคลอร์ (Heptachlor) หรือคลอเดน (Chlordane) ในอัตรา 0.5-1.0 กก. เนื้อยาบริสุทธิ์ต่อไร่ โดยอาจจะใช้ยาพ่นผงโรยเป็นเม็ดหรือฉีดเป็นน้ำลงบนผิวดินแล้วทำการคลุกให้เข้ากับดิน โดยการพรวนให้ลึก 3-5 นิ้ว ก็ได้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3. หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด (Corn borer)

ลักษณะการทำลาย

ตัวหนอนที่ฝักเป็นตัวใหม่ๆ จะกัดกินใบอ่อนเป็นอาหาร โดยหนอนกัดกินใบที่ม้วนอยู่หรืออาจเจาะกินในช่อดอก ทำให้ช่อออกไม่คลี่หรืออาจจะกินอยู่กับละอองเกสรตัวผู้ที่ร่วงหล่นติดตามโคนใบหรือบางทีก็เจาะเข้าที่โคนฝัก การกัดกินของหนอนเจาะลำต้นนี้จะกัดกินเป็นรูย้อนขึ้นทางด้านบน

ชีวประวัติและพฤติกรรม

เมื่อหนอนเจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะเข้าดักแด้อยู่ในบริเวณรูที่มันเจาะกิน จนกระทั่งออกเป็นผีเสื้อ

เขตแพร่กระจาย

ในประเทศไทยมักจะพบในแหล่งที่มีการปลูกข้าวโพดหวานจากการสำรวจพบที่จังหวัดสุพรรณบุรี ราชบุรี กรุงเทพฯ ชลบุรี อยุธยา ชัยนาท นครสวรรค์ ราชบุรี ขอนแก่น และศรีสะเกษ เป็นต้น

วิธีป้องกันกำจัด

ในสภาพธรรมชาติมีแมลงศัตรูธรรมชาติที่คอยทำลายหนอนเจาะลำต้นข้าวโพดให้มีปริมาณลดลงอยู่บ้างแล้วก็ไม่จำเป็นที่จะต้องใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด โดยอาศัยหลักการที่คอยสำรวจกลุ่มไข่อยู่เสมอ ถ้าพบกลุ่มไข่ประมาณ 15 กลุ่มต่อ 100 ต้น จึงเริ่มใช้สารฆ่าแมลงช่วยป้องกัน ดังนั้นหลักสำคัญก็คือต้องป้องกันโดยถือเกณฑ์จากจำนวนกลุ่มไข่ที่พบ การใช้สารฆ่าแมลงนี้แบ่งออกเป็น 2 วิธีการ โดยเลือกใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งคือ

1. ใช้ EPN (Sunphos 45% EC) ในอัตรา 45 ซีซี. (4-5 ช้อนแกง) ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน หรือถ้าในระยะที่ข้าวโพดออกฝักแล้วจะพ่นเฉพาะที่ช่อดอกและฝักเพียง 2 ครั้ง ก็เป็นการเพียงพอ

2. ในกรณีที่พบว่าหนอนระบาดในระยะที่ข้าวโพดออกดอก หรือระยะยอดยังม้วนใบอยู่ก็หยอดโคนต้นด้วย คาร์โบฟูราน (Furadan 3% G) ในอัตรา 8 กก./ไร่ หรือประมาณ ¼ ช้อนชาต่อต้น (1 กรัม/ต้น) หลังจากนี้อีก 15 วัน อาจจะยอดด้วยคาร์โบฟูรานอีก 1 ครั้งก็ได้ ถ้าข้าวโพดยังไม่ออกดอก ถ้าออกดอกก็พ่นด้วยสารฆ่าแมลง EPN 45% EC ในอัตรา 0.1% (ประมาณ 45 ซีซี. /น้ำ 20 ลิตร) อีกประมาณ 1-2 ครั้ง

4. หนอนชอนใบข้าวโพด (Maize leaf miner fly, Corn leaf miner fly)

ลักษณะการทำลาย

ใบข้าวโพดแสดงอาการมีรอยฝ้าขาวๆ เป็นแนวยาวๆ ไปตามทางยาวของใบมองคล้ายกับข้าวโพดเป็นโรคบนผิวใบ รอยฝ้าสีขาวขุ่นเกิดจากหนอนของแมลงวันเจาะผิวใบเข้าไปกัดกินเซลล์ภายในให้เหลือแต่ผิวซึ่งเป็นส่วนผสมของขี้ผึ้ง จึงทำให้เห็นเป็นรอยฝ้าคล้ายเทียนไข ขนาดของรอยที่เกิดมีขนาดต่างๆกัน เมื่อมีหนอนชนิดนี้เกิดมากรอยต่างๆ ที่ตัวหนอนเหล่านี้เจาะอาจจะเชื่อมติดต่อกันทั้งใบและเกิดทั่วต้นและในใบหนึ่งๆ อาจจะพบรอยเป็นทาง ในกรณีนี้ข้าวโพดจะชะงักการเจริญเติบโต

เขตแพร่กระจาย

แมลงวันชนิดนี้มีในทุกจังหวัดที่มีการปลูกข้าวโพด

วิธีป้องกันกำจัด

ถ้าจำเป็นต้องใช้สารเคมีกำจัดแมลงในการป้องกันกำจัดให้ใช้สารเคมีพวก พาราไธออน (Parathion) ฟอสดริน (Phosdrin) ดีมีทอน (Demeton) เหล่านี้ซึ่งมีพิษรุนแรงเหมาะแก่การที่จะใช้กำจัดแมลงชนิดนี้ทั้งสิ้น ปริมาณของสารเคมีที่ใช้ยังมิได้มีการศึกษาโดยละเอียด

เพลี้ยไฟเป็นแมลงที่มีขนาดเล็ก มีสีเหลืองหรือน้ำตาลอ่อน ยาวประมาณ 0.7-0.8 มม. เคลื่อนไหวได้รวดเร็ว ไข่มีขนาดเล็กมากฝังอยู่ในเนื้อเยื่อของพืช ระยะเวลาจากไข่ถึงตัวเต็มวัย ใช้เวลาประมาณ 11-18 วัน ตัวเต็มวัยมีชีวิตอยู่ได้ 22 วัน พบการระบาดมากในช่วงอากาศแห้งแล้ง และมักจะทำลายข้าวโพดในระยะที่กำลังให้ผล

5. เพลี้ยไฟข้าวโพด (Thrips)

ชีวประวัติและพฤติกรรม

เพลี้ยไฟเป็นแมลงตัวเล็กๆ มีรูปร่างเรียวยาว ขนาดประมาณ 1-3 มม. ตัวอ่อนมีสีเหลืองเข้ม เมื่อเป็นตัวเต็มวัยจะมีสีดำ ตัวอ่อนมีลักษณะคล้ายตัวเต็มวัยต่างกันแต่เพียงที่มีขนาดเล็กกว่าในภาวะแห้งแล้งมักจะพบเพลี้ยไฟบนต้นข้าวโพดทั้งต้นอ่อนและต้นแก่

ช่วงเวลาระบาด

การระบาดของเพลี้ยไฟมักจะเกิดในช่วงระยะฝนแล้ง

การป้องกันกำจัด

การระบาดของเพลี้ยไฟมักจะเกิดในช่วงระยะฝนแล้ง ถ้ามีความชุ่มชื้นพอเพียงก็จะไม่มีปัญหาในเรื่องเพลี้ยไฟถ้ามีเพลี้ยไฟระบาดอย่างรุนแรง และคุ้มค่าที่จะพ่นสารฆ่าแมลงเพื่อรักษาข้าวโพดนั้นไว้ได้ (สิริวัฒน์, 2526)

การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การปลูกพืชให้ได้ผลดีมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ให้ลดปริมาณเหลือน้อยลงถึงขั้นที่คุ้มค่าต่อระดับเศรษฐกิจ ในการลงทุนความสูญเสียของพืชอันเกิดจากศัตรูพืช ย่อมเกิดขึ้นได้มากน้อยแตกต่างกันไปตามชนิดของพืช ศัตรูพืช ตามสภาพสิ่งแวดล้อม

หลักในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีอยู่หลายวิธี เช่น การใช้พันธุ์พืชที่ต้านทาน การเขตกรรม การกักพืช การควบคุมโดยชีววิธี, ใช้สารทางเคมี เป็นต้น ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ได้ผลดีนั้นจะต้องใช้วิธีการแบบผสมผสาน (Integrated Control) โดยเลือกวิธีการต่างๆ ดังกล่าวนำเข้ามาร่วมใช้ให้เหมาะสม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช

1. การใช้พันธุ์พืชที่ต้านทาน (Resistance Varieties of Plants)

โดยทั่วไปแล้วการใช้พันธุ์พืชที่มีความต้านทานต่อศัตรูพืชมาเพาะปลูก เป็นวิธีการที่ดีที่สุด เพราะเสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนน้อยกว่าวิธีการอื่นๆ ซึ่งพันธุ์พืชที่ต้านทานศัตรูพืชนั้นอาจจะได้ผลดีในสภาพภูมิอากาศแห่งหนึ่ง ท้องที่หนึ่ง แต่อาจจะไม่ได้ผลดีในสภาพสิ่งแวดล้อมอีกแห่งหนึ่งที่เปลี่ยนไป หรือมีศัตรูพืชพันธุ์ใหม่เกิดขึ้นมาอีก ก็ย่อมอาจเป็นไปได้เสมอ

ในระดับของกสิกรนั้นการสรรหาพันธุ์พืชที่มีความต้านทานต่อศัตรูพืชนั้น ก็จะกระทำได้โดยการคัดเลือกพันธุ์ (selection) ต้นที่ต้านทานจากพันธุ์พืชที่ปลูกอยู่ในแหล่งนั้นมาทำการขยายพันธุ์เพิ่มขึ้นตามวิธีการต่างๆ

2. การเขตกรรม (Mechanical and Cultural Practices)

ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชวิธีหนึ่งที่เกษตรกรได้ถือปฏิบัติกันมาช้านานและสม่ำเสมอก็คือการเขตกรรม การเขตกรรมเป็นวิธีการที่เสริมประสิทธิภาพของการใช้วิธีการอื่นๆ เข้ามาร่วมดังต่อไปนี้

2.1 ระยะเวลาการปลูกพืช เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงสภาพดินฟ้าอากาศที่เหมาะสมการแพร่ระบาดและเข้าทำลายของศัตรูพืชต่อพืชผลที่ปลูกให้ได้รับความเสียหายน้อยลง ซึ่งอาจจะปลูกพืชก่อนหรือปลายฤดูกาลปลูกพืชที่ปฏิบัติกันตามปกติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2.2 ระยะปลูก เป็นระยะห่างระหว่างต้นกับระยะห่างระหว่างแถวของพืชที่เราปลูก ข้าวโพดเป็นพืชที่ต้องการแสงแดดจัด การระบายอากาศดี ถ้าปลูกหนาแน่นมาก หรือปลูกแซมในไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา มะม่วง มะละกอ ทำให้เกิดร่มเงาและความชื้นสะสมเป็นเหตุให้โรคทางใบระบาดรุนแรงได้

2.3 ความชื้นในดิน ความชื้นในดินย่อมมีอิทธิพลต่อการเจริญ และแพร่ระบาดของศัตรูพืช จึงจำเป็นต้องทำพื้นที่ปลูกให้มีการระบายน้ำดี ไม่ชื้นแฉะ จึงจะป้องกันการทำลายของศัตรูพืชได้ดีขึ้น

2.4 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน การปลูกข้าวโพดในดินที่เป็นกรด มักพบว่าเชื้อรา *Fusarium moniliforme* สามารถแพร่ระบาดทำลายอยู่เสมอ แต่ถ้าได้มีการปรับปรุงดินในบริเวณที่ปลูกอยู่นั้นให้มีความเป็นกลาง ก็จะทำให้การทำลายของโรคนี้ลดลงได้มาก

2.5 การให้ปุ๋ย การให้ปริมาณและจำนวนแร่ธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างเหมาะสมนั้น มีความจำเป็นมาก เพราะจะทำให้พืชที่ปลูกอยู่แข็งแรงให้ผลผลิตสูงและมีความต้านทานต่อศัตรูพืชบางชนิดได้

2.6 การทำความสะอาด เพื่อเป็นการเก็บเศษของพืชที่แห้งติดอยู่บนต้นหรือร่วงหล่นอยู่ตามพื้นดินเพื่อเป็นการลดปริมาณศัตรูพืชให้เหลือน้อยลง

2.7 การกำจัดโดยวิธีกล โดยการเก็บหรือกับดักศัตรูพืช เช่น การเด็ดส่วนของข้าวโพดที่เป็นโรคออกจากต้นและแปลงปลูก การเก็บตัวหนอนที่เกาะกินอยู่ตามใบพืช เป็นต้น

2.8 การกำจัดโดยวิธีกายภาพ เช่น การอบดินด้วยความร้อนเพื่อทำลายเชื้อโรคและแมลงที่ติดมาหรืออบท่อนพันธุ์ด้วยน้ำร้อน

2.9 การกำจัดวัชพืช เพราะวัชพืชที่ขึ้นอยู่นั้นจะแย่งน้ำและแร่ธาตุอาหารหรือเป็นแหล่งเพาะเชื้อและเป็นพืชอาศัยของศัตรูพืชได้โดย เฉพาะโรคและแมลง

2.10 การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นการปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมของพืชต่างชนิดมาปลูกสลับกันไปตามฤดูกาลปลูกพืช เพราะการปลูกพืชชนิดเดียวกันตลอดและต่อเนื่องกันไปทุกฤดูกาล ย่อมเป็นการเปิดโอกาสให้ศัตรูพืชได้มีการสะสมทวีคูณอยู่ตลอดไป

2.11 การปลูกพืชสลับ คือ การปลูกพืชโดยแบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงย่อย แยกพืชคนละชนิดออกคนละแปลง ทั้งนี้เป็นการช่วยลดการแพร่ระบาดของโรค

3. การกักพืช (Plant Quarantine)

โดยทำการเข้มงวดกวดขัน ตรวจวินิจฉัย และดำเนินการไปให้ถูกต้องตามพระราชบัญญัติกักพืชซึ่งจะเกิดประโยชน์และได้ผลดีอย่างมีประสิทธิภาพอีกวิธีหนึ่ง หลักการเหล่านี้ได้นำมาเป็น **มาตรการกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศ**

ปัจจัยที่สำคัญในการดำเนินการเกี่ยวกับการกักพืชให้ได้ผลดีนั้น จะต้องประกอบไปด้วยสิ่งที่เกี่ยวข้องเป็นพื้นฐาน เพื่อให้เกิดบรรลุผลในทางปฏิบัติดังนี้

(1) ชีวภาพ (Biological standpoint) : ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ เช่น ลักษณะภูมิประเทศที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกอยู่ และการแพร่ระบาดเข้าทำลายของศัตรูพืช ตลอดจนสภาพสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมธรรมชาติของการแพร่ระบาด เป็นต้น

(2) เศรษฐกิจ (Economical standpoint) : ค่าใช้จ่ายในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานการกักพืช และอื่นๆตลอดจนปัญหาค่าครองชีพ

(3) การอำนวยการ (Administrative standpoint) : การบริหารงานในสำนักงานทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคตามด่านต่างๆ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมาย

(4) กฎหมาย (Legal standpoint) : ในการใช้กฎหมายหรือพระราชบัญญัติให้ได้ผลดีอย่างมีประสิทธิภาพ ย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถและความพยายามของพนักงานเจ้าหน้าที่ของรัฐที่จะต้องดำเนินการให้ถูกต้องเหมาะสมอย่างเสมอภาค

4. การควบคุมโดยชีววิธี (Biological Control)

การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้วิธีการทางชีวภาพ เป็นวิธีการที่กว้างขวางมาก การป้องกันผลผลิตไม่ให้มีศัตรูพืชเข้ามาทำลายให้เกิดความเสียหาย เกษตรกรจึงจำเป็นต้องหาวิธีการต่างๆเข้ามาป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้เหลือลดน้อยลง หรือหมดไป การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยทางชีววิธีนั้นมีดังนี้

4.1 สัตว์ชั้นสูงทำลายสัตว์ชั้นสูง : ขอบเขตของการใช้สัตว์ชั้นสูงไปกำจัดสัตว์ชั้นสูงด้วยกันนั้นอยู่ในวงจำกัดมาก เพราะเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายและสภาพสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญ

4.2 แมลงและไรทำลายแมลงและสัตว์อื่น : แมลงหรือไรบางชนิดอาจจะเป็นได้ทั้งตัวห้ำและตัวเบียนของแมลงและสัตว์อื่นอีกชนิดหนึ่งได้

4.3 แมลงทำลายวัชพืช : ในการกำจัดวัชพืชใบกว้าง อาจใช้แมลงบางชนิดมากำจัดได้

4.4 เชื้อราทำลายแมลง : เชื้อราบางชนิดเป็นตัวเชื้อโรคของแมลงแล้วนำไปพ่นทำลายแมลง ที่กำลังเป็นที่นิยมและได้ผลดี

4.5 เชื้อราทำลายเชื้อรา : เชื้อราบางชนิดสามารถยับยั้งความเจริญ หรือทำลายเชื้อราอีกชนิดหนึ่งได้ เช่น นำเชื้อพวกอาศัยในเศษซากพืช เช่น Actinomycetes ใส่ลงไปในดินที่มีโรค apple scab ระบาดทำความเสียหายอยู่ก็จะทำให้โรคนี้ลดลงอย่างเห็นได้ชัด

4.6 เชื้อราทำลายไส้เดือนฝอย : มีเชื้อราบางชนิด เช่น *Dactylella ellipsespora* ทำลายไส้เดือนฝอย Heterodera marioni ซึ่งก็ให้เกิดโรครากผุของพืชได้

4.7 เชื้อแบคทีเรียทำลายแมลง : เช่น เชื้อ Bacillus salutaris ทำลายตัวอ่อนของแมลงปีกแข็ง *Amisoplia austriaca*; *Coccobacillus acridiorum* ทำลายตั๊กแตน เป็นต้น

4.8 เชื้อแบคทีเรียทำลายสัตว์ชั้นสูง : โดยใช้ *Salmonella typhimurium* ทำลายสัตว์พวกหนูนาและตุ่นได้ โดยการใส่เชื้อผสมเหยื่อล่อกิน

4.9 เชื้อวิสาทำลายสัตว์ชั้นสูง : เช่น เชื้อ myxoma virus ใช้กำจัด *European rabbit* 4.10 เชื้อวิสารทำลายแมลง : เช่น การเลี้ยงเชื้อวิสาบนตัวหนอนให้มีปริมาณมากพอ แล้วแยกเอาเชื้อวิสากลับไปพ่นทำลายตัวหนอนที่ระบาดอยู่ตามสวนผัก

4.11 ไส้เดือนฝอยทำลายแมลง: เช่น ไส้เดือนฝอย *Steinernema feltiae* ควบคุมหนอนด้วงทำลายเห็ด (mushroom beetle) ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* และ *S. feltiae* ควบคุมด้วงงวงองุ่นสีดำ (black vine weevil)

5. การควบคุมโดยการใช้สารเคมี (Chemical Control)

ปัจจุบันเกษตรกรนิยมใช้สารเคมี ซึ่งเป็นวัตถุมีพิษมาป้องกันกำจัดศัตรูพืชกันมากยิ่งขึ้น ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องมีความระมัดระวังอย่างมาก เพราะวัตถุมีพิษที่ใช้นั้นอาจจะเป็นพิษต่อมนุษย์ สัตว์เลี้ยง และพืชที่ปลูก และยังมีพิษตกค้างอยู่ในสภาพแวดล้อม ฉะนั้นไม่ควรคำนึงถึงเฉพาะประสิทธิภาพของสารเคมีที่จะนำมาใช้แต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ดีนั้น ก็ควรจะใช้วิธีการหลายชนิดเข้ามาผสมผสานกันด้วย โดยทั่วไปการใช้สารเคมีหรือวัตถุมีพิษ มาทำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้น พิษของสารเคมีแต่ละชนิดนั้น ย่อมจะมีผลในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้เฉพาะชนิดไปตามคุณสมบัติของสารเคมีนั้นๆ เช่น การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (pesticides), แมลง (insecticides), เชื้อรา (fungicides), แบคทีเรีย (bactericides), หนู (rodenticides), วัชพืช (herbicides), ไส้เดือนฝอย (nematicides), ไร (acaricides) เป็นต้น

หลักการการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์นั้น ผู้ใช้ควรต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. เลือกช่วงจังหวะการใช้ให้เหมาะสม (Timing of application)

2. ใช้ปริมาณและชนิดของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง (Corrected dosage and type of pesticide)

3. กระจายละอองสารให้คลุมเป้าหมายอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ (Evenly coverage)

4. สภาพแวดล้อมในบริเวณพื้นที่การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (Effect of weather conditions) (ไพศาลและคณะ, 2543)

วิธีการใช้สารเคมี

ก่อนที่จะมีสารฆ่าแมลง ควรตรวจดูให้แน่ใจก่อนว่าประชากรของแมลงศัตรูพืชมีจำนวนมากถึงระดับที่จะทำให้ผลผลิตหรือคุณภาพของผลผลิตลดลงได้ การใช้สารฆ่าแมลงให้ได้ผลต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายประการ

การเลือกชนิดของสารเคมี

1. ต้องมีประสิทธิภาพสูง เช่น ต้องมีฤทธิ์พิษคงที่ ส่วนประกอบของสารที่ออกฤทธิ์ต้องคงที่อยู่สม่ำเสมอ สามารถกระจายไปได้ทั่วถึง มีอายุอยู่ได้นานพอสมควร มีปริมาณของสารเคมีนั้นตกค้างอยู่บนส่วนของพืชได้มากพอ

2. เป็นพิษต่อพืชนั้นได้น้อย

3. เก็บไว้ในยุ้งฉางได้นานโดยไม่เสื่อมสภาพ

4. เมื่อได้ผสมเจือจางแล้ว คุณสมบัติทางเคมีไม่เปลี่ยนแปลงสภาพ

5. ไม่ควรใช้สารที่มีพิษตกค้างนานกับพืชในระยะใกล้เก็บเกี่ยว

6. ราคาของสารเคมี

ฉะนั้น เกษตรกรจะต้องเลือกสารเคมี อุปกรณ์ วิธีการ ให้ถูกต้องต่อการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแต่ละชนิดภายใต้สิ่งแวดล้อมนั้นอย่างปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์เลี้ยง พืชผลที่เพาะปลูก

การเลือกรูปแบบของสูตรผสม

ผลิตภัณฑ์สารฆ่าแมลงที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีรูปแบบของสูตรผสมที่แตกต่างกัน วัตถุประสงค์ในการทำสูตรผสมต่างรูปแบบเพื่อ

1. การเพิ่มสารไม่ออกฤทธิ์ ซึ่งเมื่อใส่รามเข้าไปในสูตรผสมแล้วจะช่วยปรับปรุงสมบัติทางฟิสิกส์บางอย่างที่ทำให้วิธีการใช้หรือการผสมสะดวกขึ้น

2. การเพิ่มเติมสารซึ่งจะช่วยเพิ่มหรือยืดอายุการออกฤทธิ์ของสารฆ่าแมลง เมื่อตกลงบนใบพืช

3. การพัฒนาให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีต้นทุนการผลิตต่ำและเหมาะสมกับพืช แมลงหรือเครื่องมือการใช้แต่ละชนิด รวมทั้งการช่วยลดผลเสียในการทำให้เกิดมลภาวะในสิ่งแวดล้อมด้วย

รูปแบบของสูตรผสม

ปัจจุบันมีความก้าวหน้าในกานคิดค้นชนิดและส่วนผสมต่างๆ ในสูตรผสมอย่างมาก การแบ่งกลุ่มของรูปแบบสูตรผสมตามคุณสมบัติทางฟิสิกส์และลักษณะการนำไปใช้งานดังนี้ (ตารางที่ 1)

กลุ่มที่ 1 ชนิดเข้มข้นซึ่งละลายด้วยน้ำ
กลุ่มที่ 2 ชนิดเข้มข้นซึ่งใช้สารอินทรีย์เป็นตัวทำละลาย
กลุ่มที่ 3 สูตรผสมที่นำไปใช้ได้เองโดยไม่ต้องทำให้เจือจาง
กลุ่มที่ 4 สูตรผสมที่ใช้สำหรับคลุกเมล็ด
กลุ่มที่ 5 สูตรผสมที่ใช้เฉพาะอย่าง (สุภาณี, 2537)

ตารางที่ 1 สูตรผสมรูปแบบต่างๆ

อักษรย่อ	ชื่อเต็ม	คำอธิบาย
กลุ่มที่ 1 ชนิดเข้มข้นซึ่งละลายด้วยน้ำ		
EC	emulsifiable concentrate	เป็นของเหลวที่ผสมเป็นเนื้อเดียวกันเมื่อเจือจางด้วยน้ำก่อนใช้จะได้สารอีมัลชัน (emulsion) มีลักษณะขุ่นขาว
SC	suspension concentrate (flowable concentrate)	เป็นสารผสมแขวนลอยของสารออกฤทธิ์ในของเหลวเมื่อนำไปเจือจางน้ำก่อนใช้
SL	soluble concentrate	เป็นของเหลวที่ผสมเป็นเนื้อเดียวกันเมื่อนำไปเจือจางสารออกฤทธิ์จะละลายในน้ำโดยตรง
SP	soluble powder	เป็นรูปผงซึ่งเมื่อนำไปใช้ต้องผสมน้ำตัวสารออกฤทธิ์น้ำได้แต่มีบางส่วนของสารไม่ออกฤทธิ์ในสูตรผสมที่
WP	wettable powder	เป็นรูปผงเมื่อจะใช้ต้องเจือจางด้วยน้ำได้สารละลายในสารผสมแขวนลอย
กลุ่มที่ 2 ชนิดเข้มข้นซึ่งใช้สารอินทรีย์เป็นตัวทำละลาย		
OL	oil miscible liquid	เป็นของเหลวผสมเป็นเนื้อเดียวกันก่อนใช้ต้องเจือจางตัวทำละลายอินทรีย์
OP	oil dispersible powder	เป็นผง ก่อนใช้ต้องละลายในตัวทำละลายอินทรีย์และรูปแบบของสารผสมแขวนลอย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่1 สูตรผสมรูปแบบต่างๆ (ต่อ)

อักษรย่อ	ชื่อเต็ม	คำอธิบาย
กลุ่มที่ 3 สูตรผสมที่นำไปใช้ได้เลยโดยไม่ต้องทำให้เจือจาง		
DP	dustable power	เป็นผงละเอียดเหมาะในการใช้พ่นเป็นผง
ED	electrochargeable liquid	เป็นของเหลวสูตรผสมเฉพาะเพื่อใช้กับเครื่องพ่นชนิดอิเล็กโตรสแตติก (electrostatic)
GR	granule	เป็นผงเม็ดซึ่งจะระบุขนาดมาด้วยเพื่อความสะดวก
FG	fine granule	เป็นเม็ดขนาดเล็กมีขนาดระหว่าง 300-2500 ไมโครเมตร
CG	encapsulated granule	เป็นเม็ดที่มีสารเคลือบภายนอก
GG	macro granule	เป็นเม็ดที่มีขนาด 2000-6000 ไมโครเมตร
MG	micro granule	เป็นเม็ดที่มีขนาด 100-600 ไมโครเมตร
SU	ultra low volume (ULV) suspension	เป็นสารผสมแขวนลอยสำหรับใช้กับเครื่องพ่นชนิด ULV
VL	ultra low volume (ULV) liquid	เป็นของเหลวที่ผสมเป็นเนื้อเดียวกันสำหรับเครื่องพ่น
กลุ่มที่ 4 สูตรผสมที่ใช้สำหรับคลุกเมล็ด		
DS	powder for dry seed treatment	เป็นผงละเอียดใช้คลุกได้โดยตรงโดยไม่ต้องผสมของเหลว
LS	solution for seed treatment	เป็นสารละลายใช้คลุกเมล็ดได้โดยตรงหรือ
SS	water soluble powder for seed treatment	เป็นผงละเอียดต้องละลายน้ำก่อนใช้คลุกเมล็ด
WS	water dispersible powder for slurry treatment	เป็นผงซึ่งกระจายตัวในน้ำในลักษณะเข้มข้นก่อนใช้ต้องผสมน้ำพอเป็นแป้งเปียก
กลุ่มที่ 5 สูตรผสมที่ใช้เฉพาะอย่าง		
AE	aerosol dispenser	บรรจุในภาชนะปิดมิดชิด ซึ่งมีลิ้นบังคับการปิด-เปิด เมื่อลิ้นเปิดสารสารจะถูกปล่อยออกมาเป็นละอองฝอย
CB	bait concentrate	เป็นของแข็งหรือของเหลวซึ่งต้องเจือจางก่อนนำไปใช้
PA	paste	เป็นสูตรผสมที่ทำเป็นแป้งเปียก
RB	bait (ready for use)	เป็นเหยื่อล่อใช้ดึงดูดศัตรูพืชเข้ามากัดกินได้เลย

ที่มา : สุภาณี พิมพ์สมาน. 2537. สารฆ่าแมลง.โครงการและเอกสารทางวิชาการ. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สูตรของสารเคมีกำจัดแมลง (Insecticide formulation)

สารเคมีกำจัดแมลงส่วนใหญ่ละลายได้ดีในสารละลายอินทรีย์ นักวิทยาศาสตร์ได้พัฒนาสารเคมีออกเป็นสูตรต่างๆกันเพื่อให้เหมาะสมกับวิธีการใช้และชนิดของแมลง ตลอดจนให้เหมาะสมกับชนิดของเครื่องพ่นด้วย สารเคมีชนิดเทคนิคัลเกรด (technical grade) เป็นสูตรที่ประกอบด้วยสารออกฤทธิ์ไม่น้อยกว่า 90% ได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ประเภทของแข็ง (solid) ประกอบด้วยผงของสารเคมีผสมกับผงของสารบางชนิดที่ไม่มีฤทธิ์ทางเคมี อยู่ในรูปของผงละลายน้ำ (wet powders หรือ W.P.) หรือผงเปียกน้ำ (water dispersible powders หรือ W.D.P.) เวลาใช้ต้องผสมกับน้ำแล้วจึงนำไปฉีดพ่น แต่บางครั้งอาจใช้ในรูปของผงฝุ่น (dusts) เช่น การอาบผงฝุ่นให้ไก่เพื่อกำจัดไรไก่ สารเคมีประเภทนี้อาจนำมาอัดให้เป็นเม็ด (tablets), เป็นก้อน (lumps) เพื่อใช้ใส่ในแหล่งน้ำ เพราะจะทำให้จมลงในน้ำหรืออยู่ใต้ผิวน้ำได้นานขึ้น, เป็นก้อนลอยน้ำ (briquettes), เป็นแคปซูล (capsules) ที่ง่ายต่อการขนส่งและใช้งาน นอกจากนี้สารเคมียังได้รับการพัฒนาให้อยู่ในสูตรที่สามารถปล่อยสารออกฤทธิ์ออกมาครั้งละน้อยๆ (slow-release formulations) เพื่อให้มีระยะเวลาในการออกฤทธิ์ได้นาน โดยอยู่ในรูปของทรายเคลือบสารเคมี (sand granules) เช่น ทรายอะเบท เป็นต้น

2. ประเภทของเหลว (liquid) ประกอบด้วยสารเคมีผสมกับสารละลายอินทรีย์ที่เหมาะสมและสารที่ทำให้สามารถรวมตัวกับน้ำได้ เวลาใช้ต้องผสมกับน้ำมันหรือน้ำ (ตามคำแนะนำที่ระบุไว้ในฉลากข้างภาชนะบรรจุ) สารเคมีประเภทนี้มีหลายรูปแบบ เช่น สารละลาย (solution), สารผสมแขวนลอยของน้ำมัน (emulsifiable concentrations), สารผสมแขวนลอยของผง (suspension) และฝอยละเอียด (spray droplets) เป็นต้น

3. ประเภทแก๊ส (gas) เพื่อใช้อบหรือรมให้แมลงตาย เช่น แบบเป็นควัน (smoke) และไอระเหย (vapor)

กลุ่มของสารเคมีกำจัดแมลง

สารเคมีกำจัดแมลงที่แพร่หลายและใช้กันมากในขณะนี้แบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ตามโครงสร้างและปฏิกิริยาเคมีออกเป็น 4 กลุ่มคือ

1. Chlorinated hydrocarbon compounds หรือ Organo-chlorine เป็นกลุ่มที่ประกอบด้วยธาตุไฮโดรเจน (H), คาร์บอน (C), และคลอรีน (Cl) สารเคมีกลุ่มนี้มีการสลายตัวช้าและพบว่ามีการสะสมอยู่ตามดิน น้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในร่างกายของมนุษย์และสัตว์เลี้ยง สารเคมีที่รู้จักกันดีและใช้กันมากได้แก่ ดีดีที (DDT), ดีลดริน (dieldrin), ออล ดริน (aldrin), ท็อกซาฟีน (toxaphene), คลอเดน (chlordane), ลินเดน (lindane), และแกมม่า เอชซีเอช (gamma HCH) เป็นต้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2. Organo-phosphorus compounds หลังจากที่พบว่า Organo-chlorine มีการสะสมและมีพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อมเป็นเวลานาน ทำให้เกิดมลภาวะแก่ดินและน้ำ การใช้สารเคมีกำจัดแมลงจึงได้เปลี่ยนไปใช้พวกสารประกอบที่มีฟอสฟอรัสเป็นตัวหลักมากขึ้น และในขณะนี้เป็นยุคที่มีการใช้สารเคมีกลุ่มนี้มากทั้งในด้านการเกษตรและในวงการสาธารณสุข แต่การเป็นพิษเกิดขึ้นได้เร็วกว่า Organo-chlorine และสลายตัวก็เร็วกว่า สารเคมีในกลุ่มนี้ที่ใช้กันมาก ได้ แก่ มาลาไธออน (malathion), เฟนนิโตรไธออน (fenitrothion), พิริมิฟอสเมธิล (pirimiphos methyl), และไดคลอวอส (dichlorvos หรือ DDVP) เป็นต้น

3. Carbamate compounds เป็นสารประกอบอีกกลุ่มหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการกำจัดแมลง อาการเป็นพิษเกิดขึ้นได้เร็วและสลายตัวเร็ว สารเคมีกลุ่มนี้มีคาร์บาริลกรุ๊ปเป็นตัวหลักที่สำคัญ ที่รู้จักกันมาก คือ โพรพ็อกเซอร์ (propoxur), เบนไดโอคาร์บ (bendiocarb), และแลนดริน (landrin) เป็นต้น

4. Synthetic pyrethroids เป็นสารเคมีกลุ่มที่สังเคราะห์ขึ้นโดยมีความสัมพันธ์ตามโครงสร้างของ pyrethrins ซึ่งสกัดได้จาก pyrethrum (ดอกเบญจมาศ) เป็นสารเคมีที่มีความเป็นพิษต่อแมลงสูง แต่มีความเป็นพิษต่อสัตว์เลือดอุ่นต่ำ อย่างไรก็ตาม สารเคมีกลุ่มนี้มีราคาแพงมากเมื่อเทียบกับสารเคมีกลุ่มอื่นๆ ที่เป็นที่รู้จักและใช้กันมากในขณะนี้ ได้แก่ เดลตาเมธริน (deltamethrin), เพอร์เมธริน (permethrin), เรสเมธริน (resmethrin), และไบโอเรสเมธริน (bioresmethrin) เป็นต้น

นอกจากสารเคมีทั้ง 4 กลุ่มที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ยังมีสารเคมีกลุ่มย่อยๆ ที่ใช้ในการกำจัดตัวอ่อนของแมลง ได้แก่

ก. สารยับยั้งการเจริญเติบโต (insect development inhibitor) เป็นพวก juvenoids หรือ juvenile hormones ได้แก่ methoprene (Altosid) และ diflubenzuron สารพวกนี้จะออกฤทธิ์ทำให้ตัวอ่อนของแมลงตายหรือมีการเจริญเติบโตที่ผิดไปจากปกติ

ข. Microbial insecticides ความจริงแล้วสารกำจัดแมลงในกลุ่มนี้ไม่ใช่สารเคมี แต่เป็นสารพิษของจุลชีพ (เช่น แบคทีเรีย) ที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายแก่ตัวอ่อนของแมลง โดยเฉพาะลูกน้ำยุง ขณะนี้กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้ร่วมกับทบวงมหาวิทยาลัยกำลังดำเนินการศึกษาค้นคว้าทดลองสารพิษจากแบคทีเรีย เชื้อแบคทีเรียที่สำคัญที่ควรรู้จักไว้ก็คือ *Bacillus thuringiensis* และ *Bacillus sphaericus* (www.thaivbd.org , มมป.)

การคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคมี

การผลิตเมล็ดพันธุ์มักใช้สารเคมีในการคลุกเมล็ดพันธุ์ เช่น โซเดียมไฮโปคลอไรต์ ทำความสะอาดเมล็ดเพื่อกำจัดเชื้อโรคที่ผิวเมล็ด จากนั้นจะเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วยยากำจัดเชื้อรา ซึ่งมักเห็นเป็นสีเคลือบเมล็ดไว้และมักระบุไว้ที่ถุงใส่เมล็ด สารเคมีกำจัดเชื้อราสามารถฆ่าสปอร์เชื้อโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ และสามารถควบคุมเชื้อราระหว่างการงอกเพื่อควบคุมเชื้อราในดินที่อาจทำลายรากที่งอกมาใหม่

การใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราในเมล็ดพันธุ์ไม่ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง และทำลายสภาพแวดล้อมน้อยถ้าใช้ในปริมาณไม่มากนัก แต่อย่างไรก็ตาม การควบคุมเชื้อราด้วยวิธีนี้ จะมีผลในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้นไม่เกิน 1 เดือน และเชื้อราไม่สามารถติดไปกับระบบรากได้

การใช้สมุนไพรคลุกเมล็ด

เมล็ดพันธุ์คลุกด้วยสมุนไพร เช่น สารจากกระเทียม สามารถป้องกันเชื้อราที่อยู่ในดินและหนอนกินพืชได้ กระเทียมมีสารที่สามารถไล่แมลง นก และป้องกันเชื้อโรคได้ คั้นกระเทียมเพื่อเอาน้ำและน้ำมันมาคลุกเมล็ดพันธุ์ แล้วปลูกทันทีหลังคลุก หรือทิ้งไว้ให้แห้ง ยังไม่มีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ยืนยันผลการคลุกเมล็ดด้วยกระเทียมเปรียบเทียบกับวิธีอื่น แต่ปัจจุบันใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วไป เช่น ในประเทศบังคลาเทศ (www. loei.doae.go.th , มมป)

ไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam)

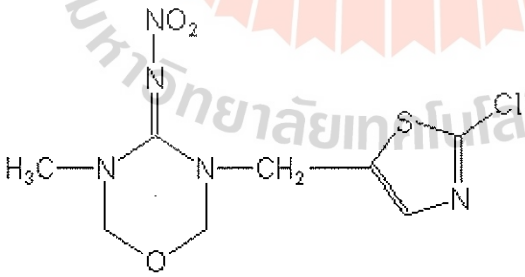
สูตรทางเคมี

(EZ)-3-(2-chloro-1,3-thiazol-5-ylmethyl)-5-methyl-1,3,5-oxadiazinan-4-ylidene(nitro)amine

สูตรโครงสร้าง

$C_8H_{10}ClN_5O_3S$

โครงสร้างทางเคมี



ที่มา : www.alanwood.net, มมป.

คุณสมบัติ

เป็นสารกำจัดแมลงศัตรูพืชสูตรใหม่ ในกลุ่ม นีโอโคตินอยด์ (Neonicotinoid) ออกฤทธิ์แบบดูดซึม แบบถูกตัวตายและกิน

- ออกฤทธิ์โดยตรงต่อโปรตีนในสมองของแมลงศัตรูพืช ซึ่งมีผลไปยับยั้งการกินอาหาร

- ออกฤทธิ์ดูดซึมโดยผ่านทางใบและทางรากได้อย่างรวดเร็ว

- ออกฤทธิ์ดูดซึมได้ในทุกสภาวะอากาศทั้งที่มีความชื้นต่ำและความชื้นสูงมีความปลอดภัยต่อภาพแวดล้อม

ประโยชน์และวิธีการใช้

แมลงศัตรูพืชเป้าหมาย : แมลงที่เข้าทำลายพืชปลูกโดยการดูดน้ำเลี้ยงทางใบเป็นอาหารและแมลงที่อยู่ในดินมากกว่า 160 ชนิด โดยเฉพาะแมลงศัตรูพืชประเภทปากดูดหรือเพลี้ยชนิดต่างๆ เช่น เพลี้ยไฟ เพลี้ยกระโดด เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยไก่แจ้ เพลี้ยอ่อน รวมทั้งแมลงหวี่ขาวและด้วงหมัดกระโดด สามารถใช้ได้กับพืชปลูกมากกว่า 115 ชนิด โดยเฉพาะพืชที่มีปัญหาการระบาดของเพลี้ยอย่างรุนแรง เช่น นาข้าว พืชผล ไม้ดอกไม้ประดับโดยทั่วไปใช้เพียง 8 กรัมต่อพื้นที่การเพาะปลูก 1 ไร่หรือประมาณ 1-2 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สำหรับไม้ยืนต้นขนาดใหญ่อาจจะต้องเพิ่มอัตราการใช้ตามความเหมาะสมของปริมาณน้ำที่ใช้ในการฉีดพ่น ควรพ่นเมื่อเริ่มพบการระบาดและควรพ่นซ้ำภายใน 7-10 วัน จนกว่าการระบาดจะลดลง เนื่องจากอัตราการใช้ต่ำ เพื่อการสะดวกจึงได้บรรจุไว้ 3 ขนาดคือ ขนาดซอง 5 กรัม, ขนาดกระปุก 50 และ 500 กรัม หากพบการระบาดอย่างรุนแรง เพื่อความสะดวกและความเหมาะสมในการกำจัดเพลี้ยดื้อยา ควรใช้ 1 ซอง (5 กรัม) ต่อน้ำ 40 ลิตร (ประมาณ 2 ปีบ) สำหรับการพ่นในพื้นที่ขนาดเล็ก หรือใช้ 50 กรัม ต่อน้ำ 400 ลิตร (ประมาณ 20 ปีบ) สำหรับการพ่นในพื้นที่ขนาดใหญ่ (www.erawanagri.com , มมป.)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 3
วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

เริ่มทำการทดลองตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2550 และสิ้นสุดเดือนพฤศจิกายน 2550 ที่แปลงปลูกฟาร์มวิจัยแสลงพัน ตำบลแสลงพัน อำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี

1. วัสดุ

1.1 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด 6 พันธุ์ คือ SW 15, SW 16, FC 4, FC 9, FC 219 และ FC 220

1.2 สารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam)

1.3 กระบอกตวง ขนาด 5 มม.

1.4 บีกเกอร์ ขนาด 25 มม.

1.5 ถุงกระดาษ

1.6 ไม้บรรทัด

1.7 ตลับเมตร

1.8 ป้ายกระดาษ

1.9 วัสดุทางการเกษตรอื่นๆ

2. อุปกรณ์

2.1 เครื่องชั่งละเอียด

2.2 ห้องเย็นเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 10 °ซ

3. วิธีการ

3.1 การเตรียมเมล็ดพันธุ์

1. เมล็ดพันธุ์ 1,000 กรัม นำไปคลุกกับสารไธอะมีโทแซม 5.0 ซีซี
2. เมล็ดพันธุ์ 1,000 กรัม นำไปคลุกกับสารไธอะมีโทแซม 2.5 ซีซี
3. เมล็ดพันธุ์ 1,000 กรัม ไม่ทำการคลุกสารไธอะมีโทแซม

นำเมล็ดพันธุ์ทุกทรีตเมนต์มาเก็บรักษาในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 10 °ซ และติดตามคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ทุกเดือนหลังจากเก็บ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาพที่ 1 เครื่องชั่งละเอียด 2 ตำแหน่ง

ภาพที่ 2 ห้องเย็นเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.2 วิธีการทดสอบ

นำเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่คลุกและไม่คลุกสารไธอะมีโทแซมในอัตราต่างๆ มาเก็บรักษาในถุงกระดาษในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 10 °ซ ในเดือนพฤษภาคม 2550 โดยเก็บรักษานาน 0-6 เดือน และทยอยแบ่งเมล็ดพันธุ์ออกมาทดสอบคุณภาพตามกฎของสมาคมนักทดสอบเมล็ดพันธุ์ (ISTA, 2003) เพื่อใช้ทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บรักษาและผลของประสิทธิภาพของสารที่มีต่อการป้องกันแมลงศัตรูข้าวโพด

3.2.1 การทดสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บรักษา

เพาะเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดทั้ง 6 พันธุ์ ที่คลุกในอัตราต่างกัน ในกระบะดิน ระยะปลูก 50x4 ซม. ปลูก 1 เมล็ด/หลุม จำนวน 50 เมล็ด x 4 ซ้ำ ประเมินความงอกตามกฎของสมาคมนักทดสอบเมล็ดพันธุ์ (AOSA, 2002) ที่อายุ 4-7 วันหลังปลูก เพื่อหาความงอกและดัชนีความเร็วในการงอก และตัดต้นกล้าปกติอายุ 7 วันหลังปลูก ที่ระดับคอดิน วัดความสูงของส่วนต้นกล้า

3.2.2 การทดสอบผลในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในสภาพไร่

การทดสอบในสภาพไร่ (Field test) ทดสอบข้าวโพดทั้งหมด 18 ทรีตเมนต์ ใช้ Treatment ละ 3 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด โดยในแต่ละซ้ำจะปลูก 2 แถว ความยาว 5 เมตร โดยปลูกแถวละ 25 หลุมๆ ละ 2 เมล็ด ใช้ระยะปลูก 75 x 25 ซม.

ตรวจเช็คอัตราการงอกเมื่อครบ 7 วัน และตรวจสอบการเข้าทำลายของแมลงบนต้นข้าวโพดในแต่ละ Treatment โดยดูจำนวนต้นที่ถูกแมลงเข้าทำลาย, ชนิดของแมลงที่เข้าทำลาย โดยตรวจสอบในวันที่ 7, 14, 21 และ 28 วันหลังปลูก

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลที่ได้จากการทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บรักษา ที่มีการวางแผนแบบ CRD จะนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยทำการเปรียบเทียบแบบ DMRT

ผลที่ได้จากการทดสอบผลในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในสภาพไร่ ที่มีการวางแผนการทดลองแบบ RCBD จะนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยจะทำการเปรียบเทียบแบบ LSD

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาพที่ 3 การปลูกทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บรักษา

ภาพที่ 4 การปลูกทดสอบผลในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในสภาพไร่

บทที่ 4
ผลการทดลอง

4.1 การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บรักษา

การทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด 6 พันธุ์ ที่คลุกและไม่คลุกสารไธอะมีโทแซม และเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 10 °ซ พบว่าเมล็ดพันธุ์ SW15 เมล็ดพันธุ์มีความงอกไม่แตกต่างกัน เมล็ดพันธุ์ SW16 เมล็ดพันธุ์มีความงอกไม่แตกต่างกัน และเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้คลุกยามีความงอกสูงสุด การคลุกยา 5.0 ซีซี มีความงอกต่ำสุด เมล็ดพันธุ์ FC4 เมล็ดพันธุ์มีความงอกไม่แตกต่างกัน เมล็ดพันธ์ FC9 เมล็ดพันธุ์มีความงอกไม่แตกต่างกัน เมล็ดพันธุ์ FC219 เมล็ดพันธ์ที่คลุกยา 2.5 และ 5.0 ซีซี มีความงอกไม่แตกต่างกัน และเมล็ดพันธุ์ที่คลุกยา 5.0 ซีซี มีความงอกต่ำสุด และเมล็ดพันธุ์ FC220 เมล็ดพันธุ์ที่คลุกยา 5.0 ซีซี มีความงอกแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้คลุกยา และคลุกยา 2.5 ซีซี (ตารางที่ 2)

สำหรับดัชนีความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด 6 พันธุ์ เมล็ดพันธุ์ส่วนใหญ่ที่เก็บรักษา 0 และ 1 เดือน ให้ดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างทางสถิติ แต่แตกต่างกันตามอัตราการใช้สารคลุกเมล็ดพันธุ์ โดยเมล็ด พันธุ์ SW15 เมล็ดพันธุ์มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน เมล็ดพันธุ์ SW16 เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้คลุกยา กับคลุกยา 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน และการคลุกยา 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกต่ำสุด
เมล็ดพันธุ์ FC4 เมล็ดพันธุ์มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน และเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้คลุกยามีค่าดัชนีความเร็วในการงอกสูงสุด กับการคลุกยา 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกต่ำสุด เมล็ดพันธุ์ FC9 เมล็ดพันธุ์ที่คลุกยา 2.5 กับ 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน และเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาในสภาพห้องเย็น การคลุกยา 2.5 กับ 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน แต่เมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาที่ 1 เดือน การคลุกยา 2.5 กับ 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกแตกต่างกัน เมล็ดพันธุ์ FC219 เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้คลุกยา กับคลุกยา 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน และเมล็ดพันธุ์ที่คลุกยา 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกต่ำสุด และเมล็ดพันธุ์ FC220 เมล็ดพันธุ์ที่คลุกยา 2.5 กับ 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน และเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้คลุกยามีค่าดัชนีความเร็วในการงอกสูงสุด แต่เมล็ดพันธุ์ที่คลุกยา 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกต่ำสุด (ตารางที่ 3) นอกจากนี้ความแข็งแรงในด้านความสูงต้นกล้า พบว่าเมล็ดพันธุ์ SW15 เมล็ดพันธุ์มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน เมล็ดพันธุ์ SW16 เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้คลุกยา กับคลุกยา 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน และการคลุกยา 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกต่ำสุด เมล็ดพันธุ์ FC4 เมล็ดพันธุ์มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน และเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้คลุกยามีค่า

ดัชนีความเร็วในการงอกสูงสุด กับการคลุกยา 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกต่ำสุด เมล็ดพันธุ์ FC9 เมล็ดพันธุ์ที่คลุกยา 2.5 กับ 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน และเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาในสภาพห้องเย็น การคลุกยา 2.5 กับ 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน แต่เมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาที่ 1 เดือน การคลุกยา 2.5 กับ 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกแตกต่างกัน เมล็ดพันธุ์ FC219 เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้คลุกยา กับคลุกยา 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน และเมล็ดพันธุ์ที่คลุกยา 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกต่ำสุด และเมล็ดพันธุ์ FC220 เมล็ดพันธุ์ที่คลุกยา 2.5 กับ 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน และเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้คลุกยา มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกสูงสุด แต่เมล็ดพันธุ์ที่คลุกยา 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกต่ำสุด (ตารางที่ 4)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 2 ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่คลุกสารไธอะมีโทแซมหลังการเก็บรักษาที่อายุต่างกัน

พันธุ์	สารไธอะมีโทแซม (ซีซี /เมล็ด1กก.)	อายุการเก็บรักษา(เดือน) 0	1	2	3	4	5	6	F- test	C.V. (%)
SW 15	0	81.50	84.00						ns	5.81
	2.5	80.00	85.50						ns	5.98
	5.0	88.50	88.50						ns	7.46
F- test		ns	ns							
C.V. (%)		7.13	5.87							
SW 16	0	78.50A	80.00A						ns	8.16
	2.5	69.50 AB	79.50A						ns	10.71
	5.0	64.50B	67.00B						ns	8.02
F- test		*	*							
C.V. (%)		9.42	8.81							
FC 4	0	97.00	97.00						ns	5.19
	2.5	98.50	96.00						ns	1.83
	5.0	97.50	96.50						ns	3.72
F- test		ns	ns							
C.V. (%)		4.75	2.56							
FC 9	0	98.00	98.50						ns	1.81
	2.5	97.00	97.00						ns	3.14
	5.0	96.50	99.50						ns	3.28
F- test		ns	ns							
C.V. (%)		3.19	2.39							
FC 219	0	91.50AB b	97.50A a						**	1.61
	2.5	95.50A	94.50AB						ns	1.6
	5.0	86.00B	91.50B						ns	5.72
F- test		*	*							
C.V. (%)		3.84	3.01							
FC 220	0	99.00A	98.50						ns	1.6
	2.5	91.50B	92.00						ns	6.34
	5.0	93.50AB a	91.00b						**	6.11
F- test		ns	ns							
C.V. (%)		4.48	5.58							

ns , * และ ** = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน (อักษรพิมพ์ใหญ่) ของแต่ละอัตราการใช้ และค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกัน (อักษรพิมพ์เล็ก) ของแต่ละอายุการเก็บรักษา ที่มีอักษรต่างกันแตกต่างกันทางสถิติที่ทดสอบด้วย DMRT

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 3 ดัชนีความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่คลุกสารไธอะมีโทแซมหลังการเก็บรักษาที่อายุต่างกัน

พันธุ์	สารไธอะมีโทแซม (ซีซี /เมล็ด1กก.)	อายุการเก็บรักษา(เดือน) 0	1	2	3	4	5	6	F- test	C.V. (%)
SW 15	0	21.55	23.46						ns	7.35
	2.5	22.76	23.03						ns	9.29
	5.0	24.87	24.58						ns	8.21
F- test		ns	ns							
C.V. (%)		9.75	6.72							
SW 16	0	20.46A	21.17A						ns	10.93
	2.5	18.36ABb b	21.29A a						*	7.32
	5.0	16.28B	17.35B						ns	9.37
F- test		*	*							
C.V. (%)		10.10	8.76							
FC 4	0	29.22A	26.95A						ns	6.6
	2.5	25.88B	26.50A						ns	5.27
	5.0	23.06B	23.85B						ns	5.07
F- test		**	**							
C.V. (%)		7.03	4.17							
FC 9	0	21.51A b	23.56ABa						**	3.13
	2.5	21.18B	23.11B						ns	5.61
	5.0	24.63B	24.96A						ns	3.91
F- test		**	*							
C.V. (%)		4.72	3.89							
FC 219	0	28.68A	29.28A						ns	4.24
	2.5	28.83A a	26.56B b						**	2.97
	5.0	23.80B	24.34C						ns	5.64
F- test		**	**							
C.V. (%)		4.76	3.77							
FC 220	0	30.48A a	29.08A b						*	2.03
	2.5	23.12B	22.96B						ns	6.51
	5.0	22.70B	21.56B						ns	4.71
F- test		**	**							
C.V. (%)		4.04	4.96							

ns , * และ ** = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน (อักษรพิมพ์ใหญ่) ของแต่ละอัตราการใช้ และค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกัน (อักษรพิมพ์เล็ก) ของแต่ละอายุการเก็บรักษา ที่มีอักษรต่างกันแตกต่างกันทางสถิติที่ทดสอบด้วย DMRT

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 4 ความสูงต้นกล้าของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่คลุกสารไธอะมีโทแซมหลังการเก็บรักษาที่อายุต่างกัน

พันธุ์	สารไธอะมีโทแซม (ซีซี /เมล็ด1กก.)	ระยะเวลาเก็บรักษา(เดือน) 0	1	2	3	4	5	6	F- test	C.V.
SW 15	0	12.48	14.46						ns	9.00
	2.5	12.29	14.25						ns	8.79
	5.0	12.37	14.00						ns	7.89
F- test		ns	ns							
C.V. (%)		7.04	9.56							
SW 16	0	10.66a	12.97b						*	9.78
	2.5	11.12	12.68						ns	10.37
	5.0	10.29b	13.35a						**	3.94
F- test		ns	ns							
C.V. (%)		10.37	6.97							
FC 4	0	14.40b	18.86A a						**	0.41
	2.5	13.37b	18.15A a						**	3.42
	5.0	13.81	15.08B						ns	8.24
F- test		ns	**							
C.V. (%)		7.27	5.41							
FC 9	0	14.29A	13.81B						ns	5.04
	2.5	11.79B b	15.66A a						**	4.38
	5.0	15.12A b	16.57A a						**	3.23
F- test		**	**							
C.V. (%)		4.18	4.22							
FC 219	0	16.08	16.53A						ns	2.93
	2.5	15.45b	16.59A a						*	3.38
	5.0	15.19	15.59B						ns	2.63
F- test		ns	*							
C.V. (%)		3.42	2.56							
FC 220	0	15.49A b	17.68A a						**	3.14
	2.5	13.79B b	16.67A a						**	5.22
	5.0	13.22B	14.20B						ns	7.83
F- test		**	**							
C.V. (%)		4.97	5.78							

ns , * และ ** = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ

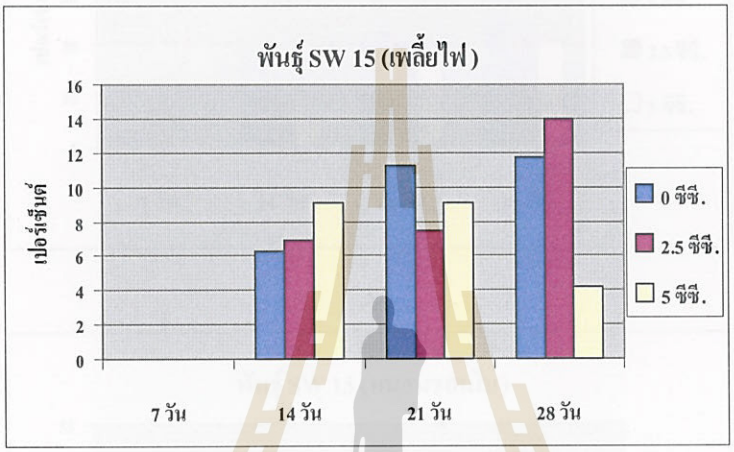
ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน (อักษรพิมพ์ใหญ่) ของแต่ละคุณภาพเมล็ดพันธุ์ และค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกัน (อักษรพิมพ์เล็ก) ของแต่ละวิธีการให้น้ำที่มีอักษรต่างกัน แตกต่างกันทางสถิติที่ทดสอบด้วย DMRT

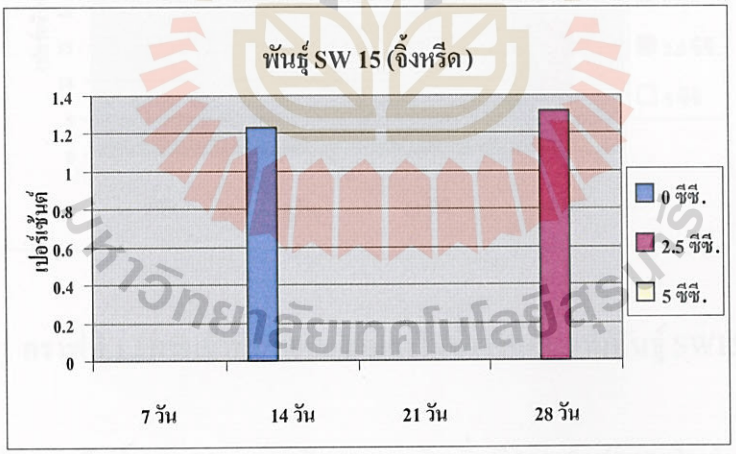
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

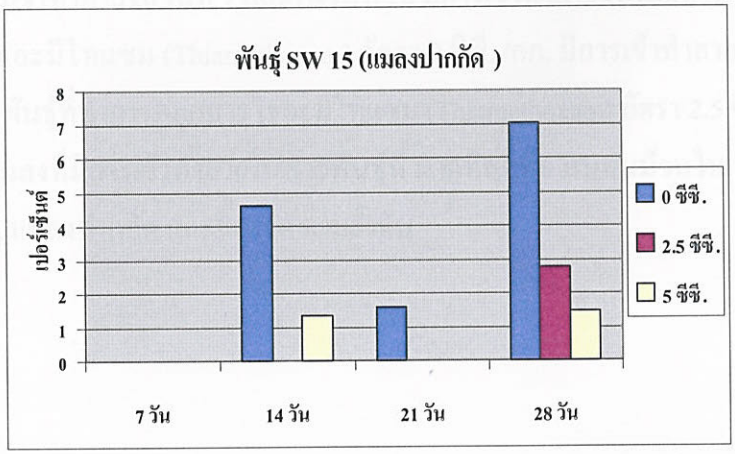
4.2 การทดสอบผลในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในสภาพไร่

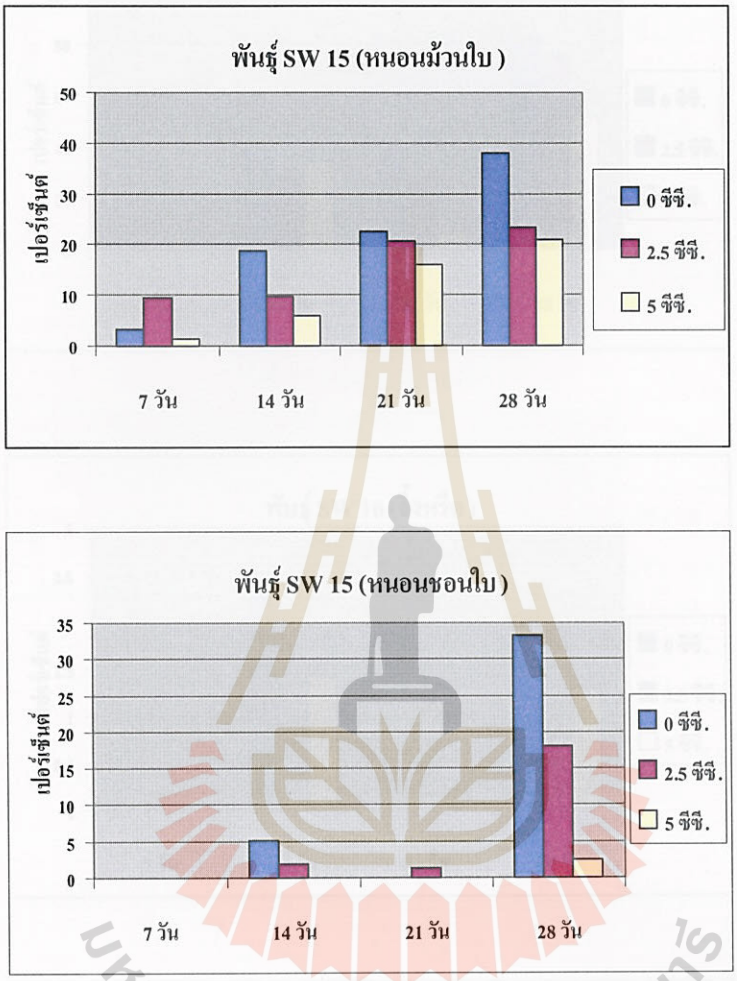
ตรวจสอบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูในต้นข้าวโพด พบว่ามีการเข้าทำลายของแมลง 5 ชนิด คือ เพลี้ยไฟ, หนอนม้วนใบ, จิ้งหรีด, แมลงปากกัด และหนอนชอนใบ ซึ่งมีอัตราการเข้าทำลายในแต่ละพันธุ์แตกต่างกัน ดังนี้

4.2.1 การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดหวานพันธุ์ SW 15





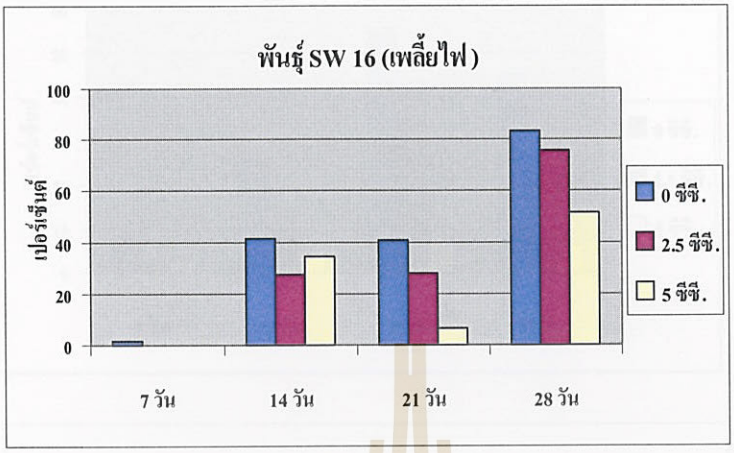


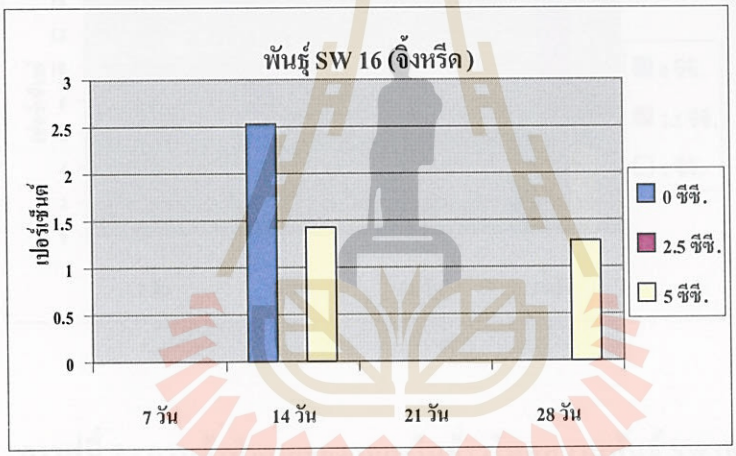


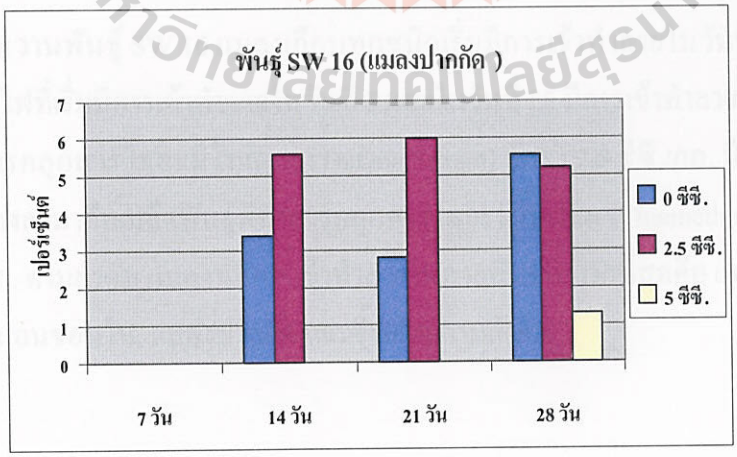
กราฟที่ 1 : การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดหวานพันธุ์ SW15

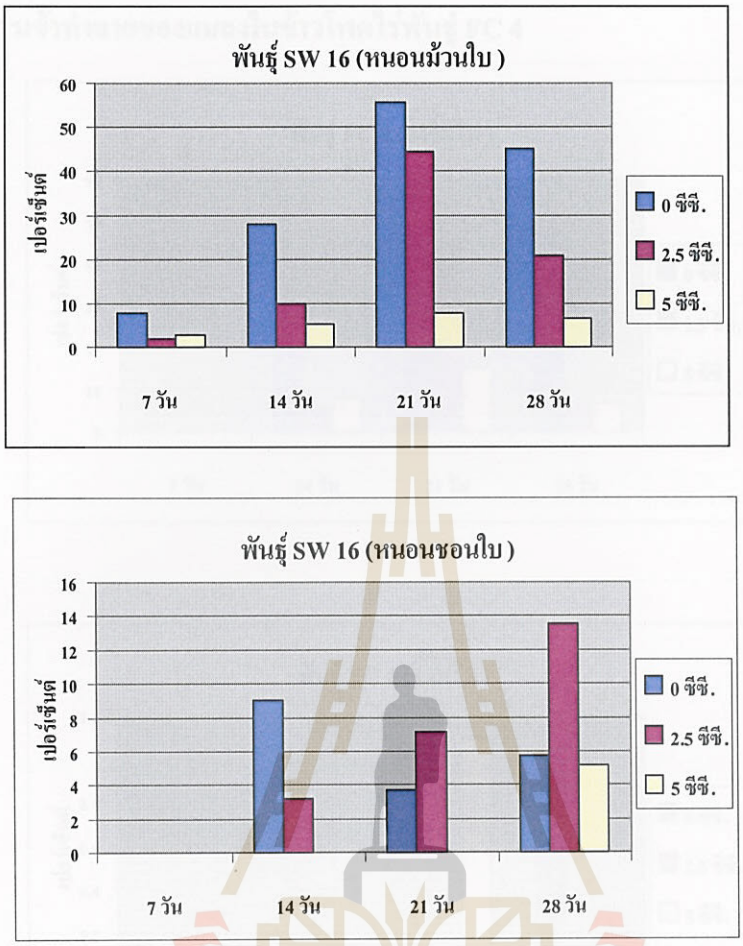
ข้าวโพดหวานพันธุ์ SW 15 แมลงเกือบทุกชนิดเริ่มมีการเข้าทำลายในวันที่ 14 ยกเว้นหนอนม้วนใบที่เริ่มมีการเข้าทำลายในวันที่ 7 และในวันที่ 28 มีการเข้าทำลายของแมลงมากที่สุด เมล็ดพันธุ์ที่ทำการคลุกสารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam) อัตรา 0 ซีซี. /กก. มีการเข้าทำลายของแมลงมากที่สุด รองลงมาคือเมล็ดพันธุ์ที่ทำการคลุกสารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam) อัตรา 2.5 ซีซี. /กก. และ 5 ซีซี. /กก. ตามลำดับ แมลงที่มีการเข้าทำลายในสายพันธุ์นี้ มากที่สุดคือ หนอนม้วนใบ รองลงมาคือ หนอนชอนใบ, เพลี้ยไฟ, แมลงปากกัด และจิ้งหรีด ตามลำดับ

4.2.2 การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดหวานพันธุ์ SW 16





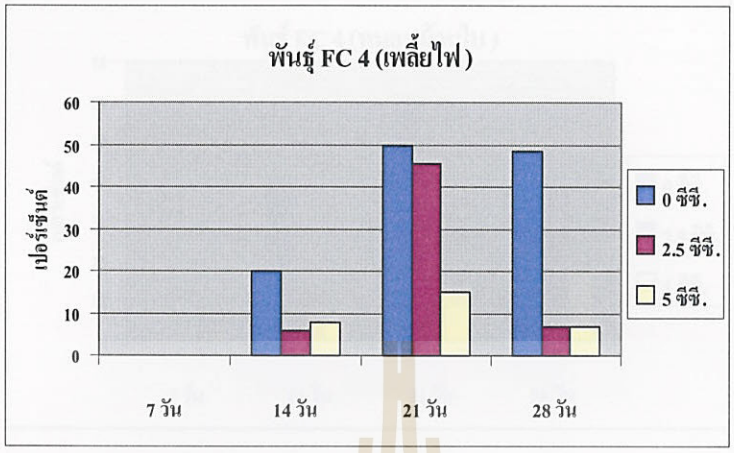


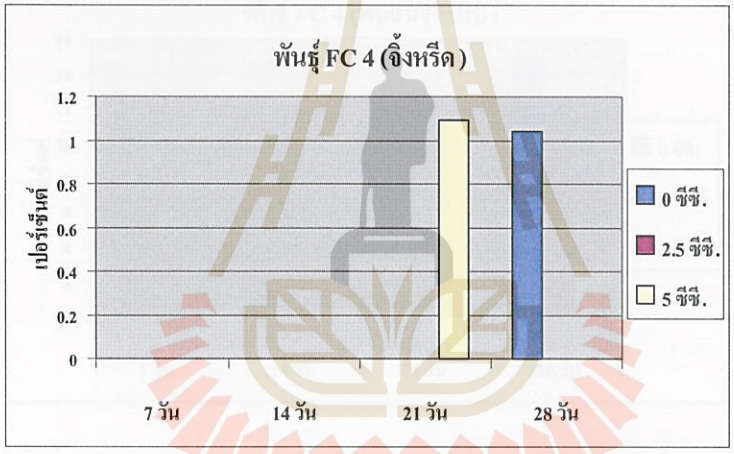


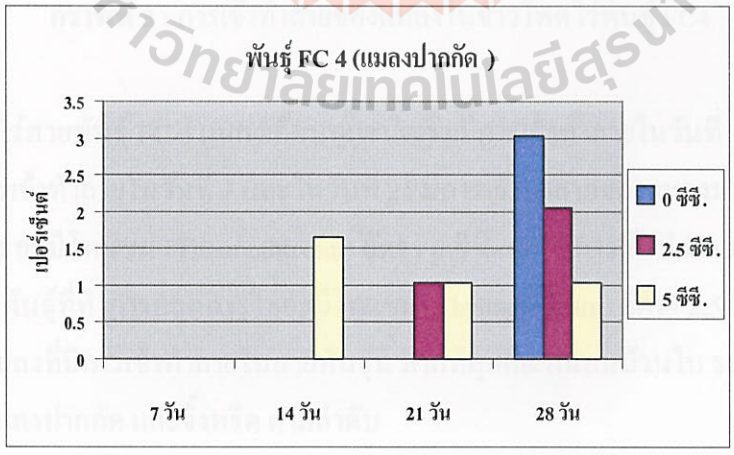
กราฟที่ 2 : การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดหวานพันธุ์ SW16

ข้าวโพดหวานพันธุ์ SW 16 แมลงเกือบทุกชนิดเริ่มมีการเข้าทำลายในวันที่ 14 ยกเว้นหนอนม้วนใบ และเพลี้ยไฟที่เริ่มมีการเข้าทำลายในวันที่ 7 และในวันที่ 28 มีการเข้าทำลายของแมลงมากที่สุด เมล็ดพันธุ์ที่ทำการคลุกสารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam) อัตรา 2.5 ซีซี./กก. มีการเข้าทำลายของแมลงมากที่สุด รองลงมาคือเมล็ดพันธุ์ที่ทำการคลุกสารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam) อัตรา 0 ซีซี. / กก. และ 5 ซีซี./กก. ตามลำดับ แมลงที่มีการเข้าทำลายในสายพันธุ์นี้ มากที่สุดคือ เพลี้ยไฟ รองลงมาคือ หนอนม้วนใบ, หนอนชอนใบ, แมลงปากกัด และจิ้งหรีด ตามลำดับ

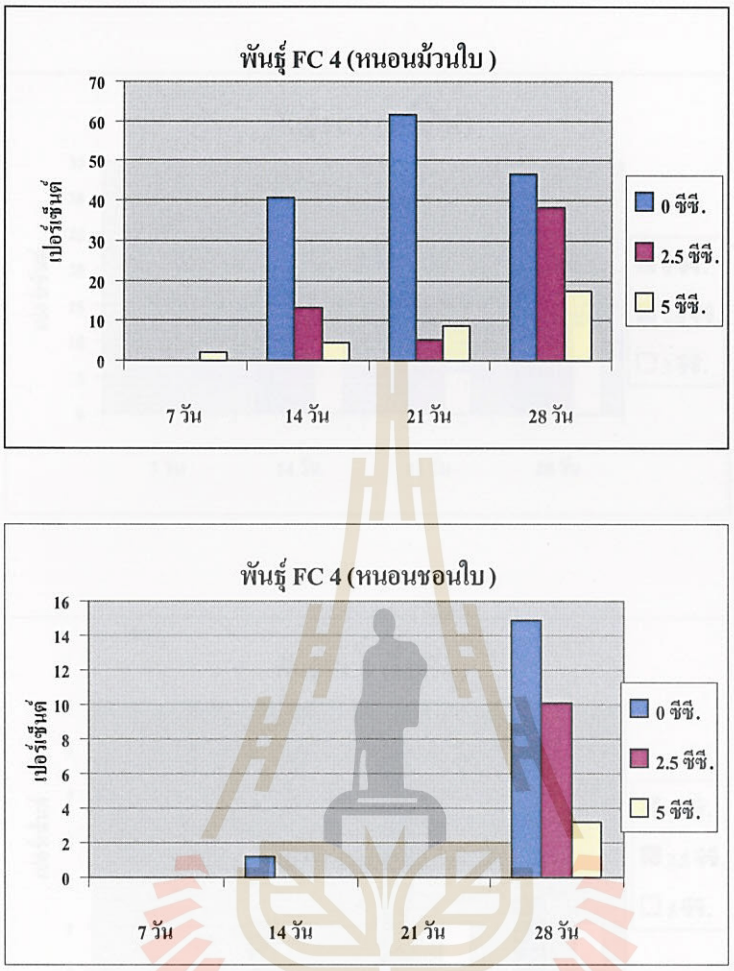
4.2.3 การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดไร่พันธุ์ FC 4







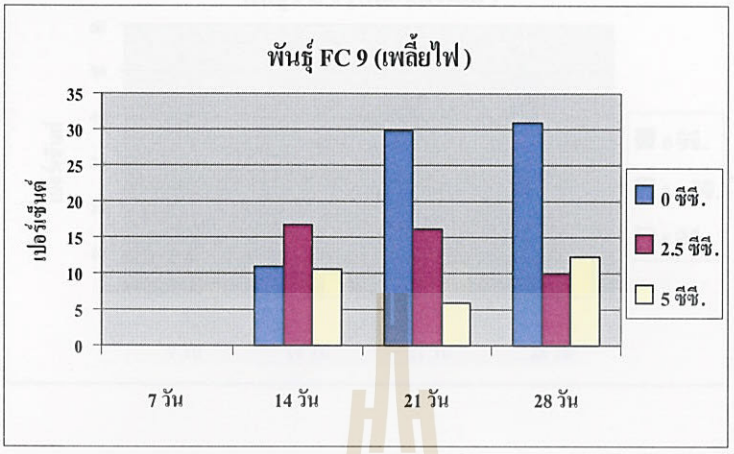
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

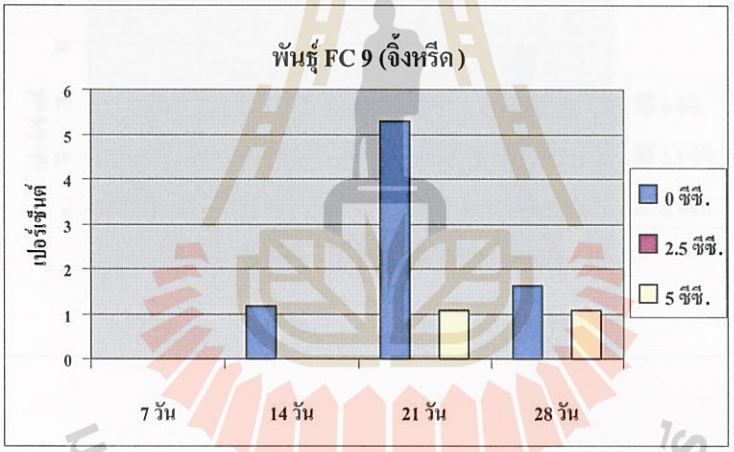


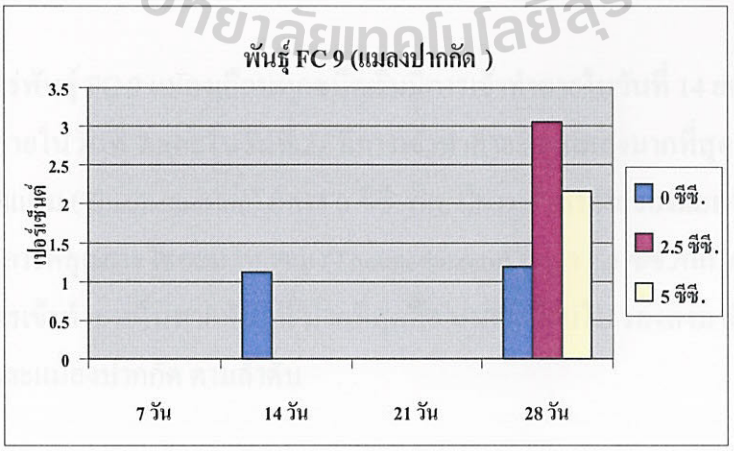
กราฟที่ 3 : การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดไร่พันธุ์ FC4

ข้าวโพดไร่สายพันธุ์ FC 4 แมลงเกือบทุกชนิดเริ่มมีการเข้าทำลายในวันที่ 14 ยกเว้น หนอนม้วนใบที่เริ่มมีการเข้าทำลายในวันที่ 7 และในวันที่ 21 มีการเข้าทำลายของแมลงมากที่สุด เมล็ดพันธุ์ที่ทำการคลุกสารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam) อัตรา 0 ซีซี./กก. มีการเข้าทำลายของแมลงมากที่สุด รองลงมาคือเมล็ดพันธุ์ที่ทำการคลุกสารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam) อัตรา 2.5 ซีซี. /กก. และ 5 ซีซี. /กก. ตามลำดับ แมลงที่มีการเข้าทำลายในสายพันธุ์นี้ มากที่สุดคือ หนอนม้วนใบ รองลงมาคือ เพลี้ยไฟ, หนอนชอนใบ, แมลงปากกัด และจิ้งหรีด ตามลำดับ

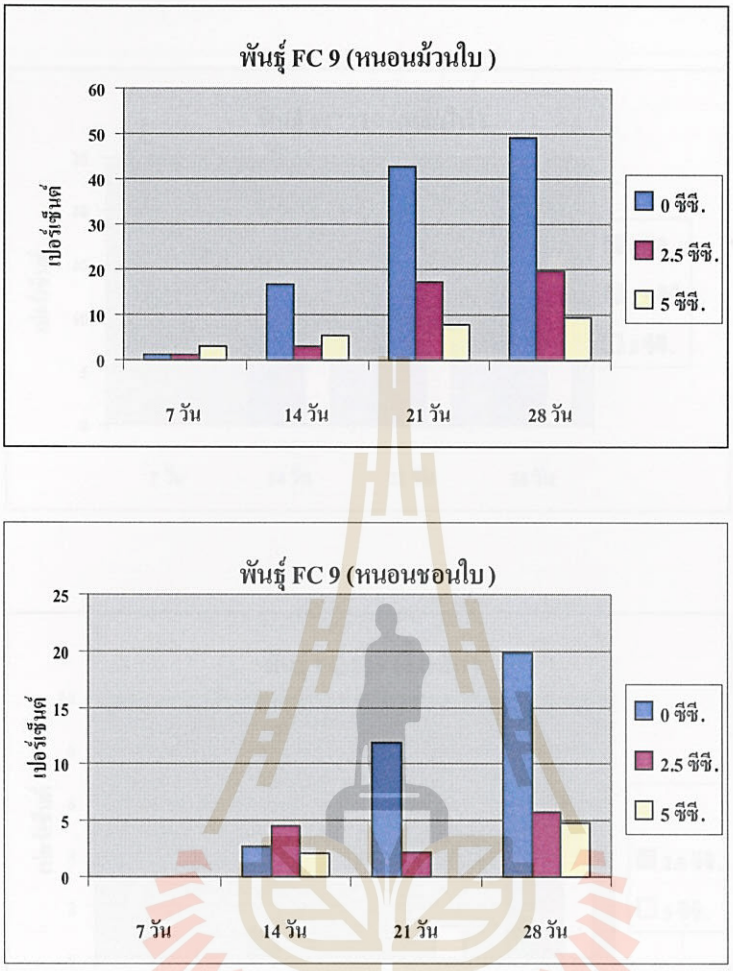
4.2.4 การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดไร่พันธุ์ FC 9







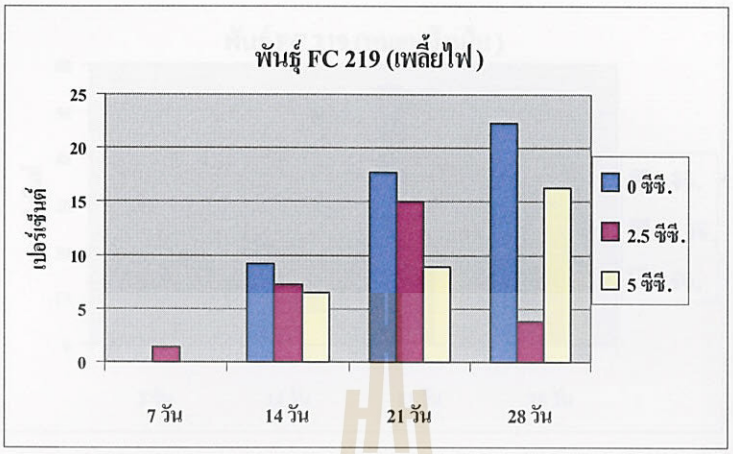
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

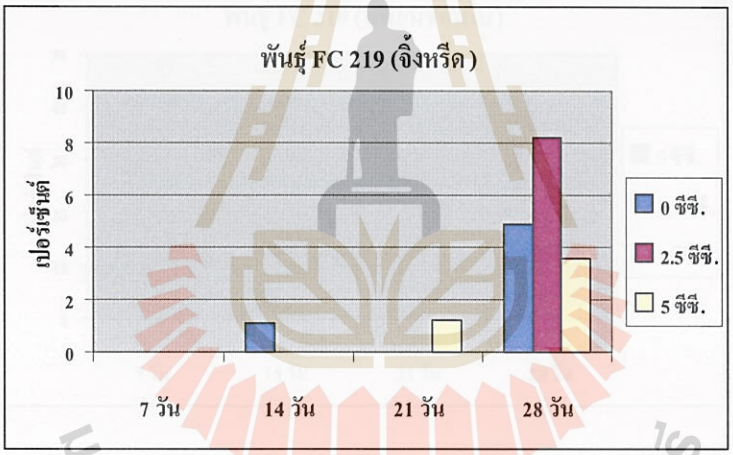


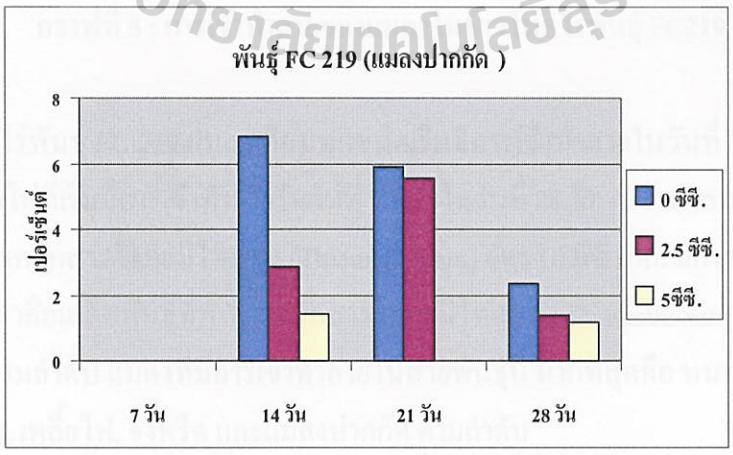
กราฟที่ 4 : การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดไร่พันธุ์ FC9

ข้าวโพดไร่พันธุ์ FC 9 แมลงเกือบทุกชนิดเริ่มมีการเข้าทำลายในวันที่ 14 ยกเว้น หนอนม้วนใบที่เริ่มมีการเข้าทำลายในวันที่ 7 และในวันที่ 21 มีการเข้าทำลายของแมลงมากที่สุด เมล็ดพันธุ์ที่ทำการคลุกสารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam) อัตรา 0 ซีซี./กก. มีการเข้าทำลายของแมลงมากที่สุด รองลงมาคือเมล็ดพันธุ์ที่ทำการคลุกสารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam) อัตรา 2.5 ซีซี./กก. และ 5 ซีซี./กก. ตามลำดับ แมลงที่มีการเข้าทำลายในสายพันธุ์นี้ มากที่สุดคือ หนอนม้วนใบ รองลงมาคือ เพลี้ยไฟ, หนอนชอนใบ, จิ้งหรีด และแมลงปากกัด ตามลำดับ

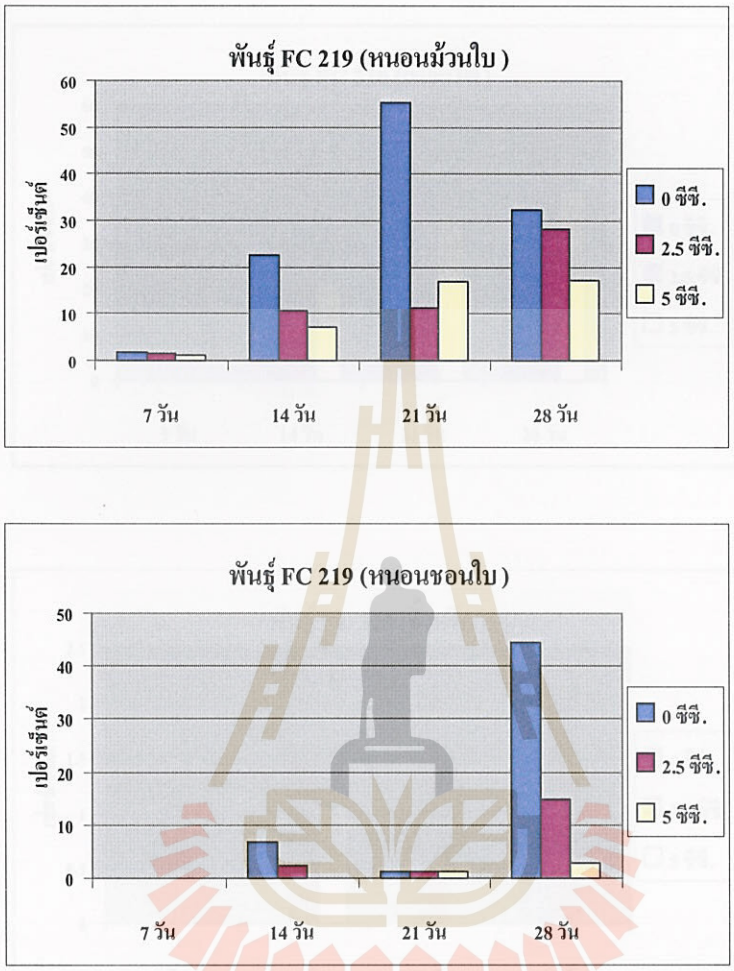
4.2.5 การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดไร่พันธุ์ FC 219







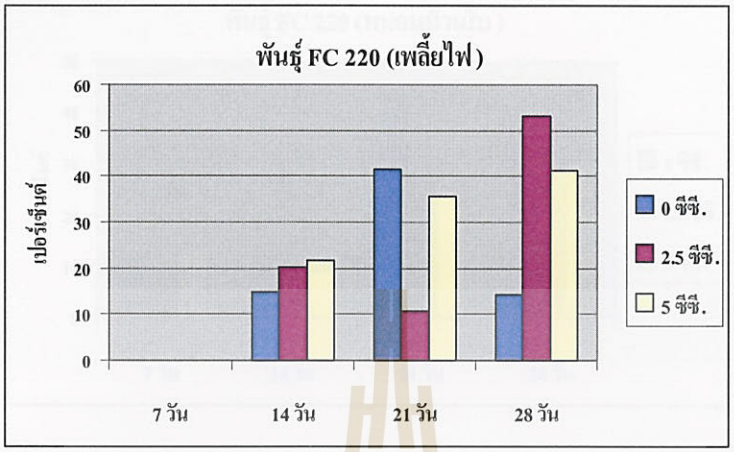
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

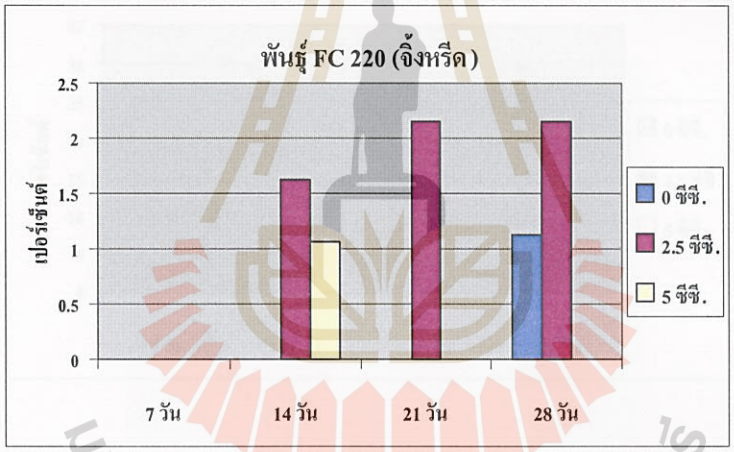


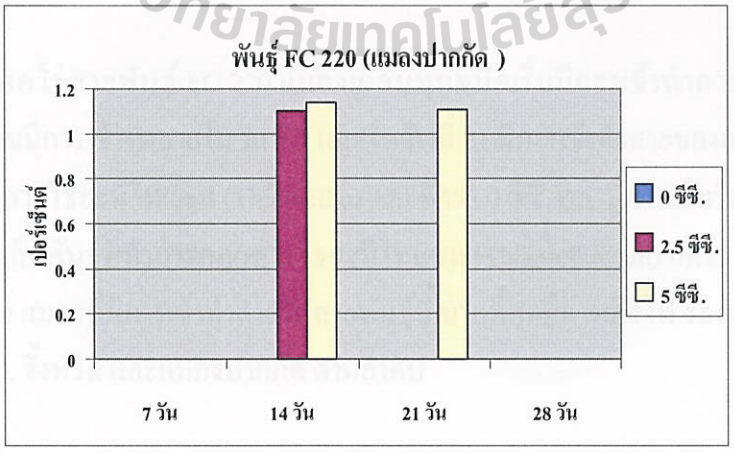
กราฟที่ 5 : การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดไร่พันธุ์ FC219

ข้าวโพดไร่พันธุ์ FC 219 แมลงเกือบทุกชนิดเริ่มมีการเข้าทำลายในวันที่ 14 ยกเว้น หนอนม้วนใบ และเพลี้ยไฟที่เริ่มมีการเข้าทำลายในวันที่ 7 และในวันที่ 28 มีการเข้าทำลายของแมลงมากที่สุด เมล็ดพันธุ์ที่ทำการคลุกสารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam) อัตรา 0 ซีซี./กก. มีการเข้าทำลายของแมลงมากที่สุด รองลงมาคือเมล็ดพันธุ์ที่ทำการคลุกสารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam) อัตรา 2.5 ซีซี. /กก. และ 5 ซีซี./กก. ตามลำดับ แมลงที่มีการเข้าทำลายในสายพันธุ์นี้ มากที่สุดคือ หนอนม้วนใบ รองลงมาคือ หนอนชอนใบ, เพลี้ยไฟ, จิ้งหรีด และแมลงปากกัด ตามลำดับ

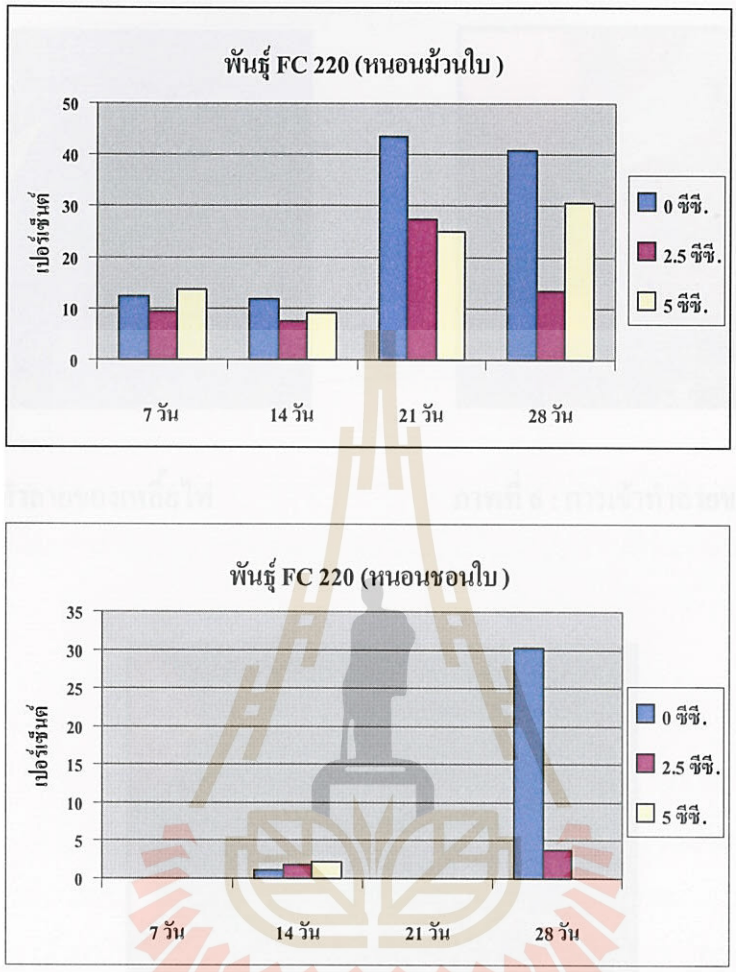
4.2.6 การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดไร่พันธุ์ FC 220







มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



กราฟที่ 6 : การเข้าทำลายของแมลงในข้าวโพดไร่พันธุ์ FC220

ในข้าวโพดไร่สายพันธุ์ FC 220 แมลงเกือบทุกชนิดเริ่มมีการเข้าทำลายในวันที่ 14 ยกเว้นหนอนม้วนใบที่เริ่มมีการเข้าทำลายในวันที่ 7 และในวันที่ 21 มีการเข้าทำลายของแมลงมากที่สุด เมล็ดพันธุ์ที่ทำการคลุกสารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam) อัตรา 0 ซีซี./กก. มีการเข้าทำลายของแมลงมากที่สุด รองลงมาคือเมล็ดพันธุ์ที่ทำการคลุกสารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam) อัตรา 5 ซีซี. /กก. และ 2.5 ซีซี./กก. ตามลำดับ แมลงที่มีการเข้าทำลายในสายพันธุ์นี้ มากที่สุดคือ เพลี้ยไฟ รองลงมาคือ หนอนม้วนใบ, หนอนชอนใบ, จิ้งหรีด และแมลงปากกัด ตามลำดับ

ภาพที่ 5 : การเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ

ภาพที่ 6 : การเข้าทำลายของจิ้งหรีด

ภาพที่ 7 : การเข้าทำลายของหนอนชอนใบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 5
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บรักษา

เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในแต่ละสายพันธุ์ โดยส่วนมากมีความงอกไม่แตกต่างกัน และบางสายพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้คลุกยามีความงอกสูงสุด กับคลุกยา 5.0 ซีซี มีความงอกต่ำสุด

เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในแต่ละสายพันธุ์ โดยส่วนมากการคลุกยา 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกต่ำสุด และบางสายพันธุ์เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้คลุกยา และคลุกยา 2.5 กับ 5.0 ซีซี มีค่าดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน

เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในแต่ละสายพันธุ์ โดยส่วนมากเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้คลุกยา และคลุกยา 2.5 กับ 5.0 ซีซี มีความสูงแตกต่างกัน และเมล็ดพันธุ์บางส่วนเมื่อเก็บรักษาที่ 1 เดือนหลังการคลุกยา 5.0 ซีซี มีความสูงต่ำที่สุด

การทดสอบผลในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในสภาพไร่

การเข้าทำลายของแมลงทั้ง 5 ชนิด คือ เพลี้ยไฟ, หนอนม้วนใบ, จิ้งหรีด, หนอนชอนใบ และแมลงปากกัด พบการเข้าทำลายชนิดของแมลงมากที่สุดคือ หนอนม้วนใบ รองลงมาคือ เพลี้ยไฟ, หนอนชอนใบ, แมลงปากกัด และ จิ้งหรีด ตามลำดับ ในวันที่ 28 มีการเข้าทำลายของแมลงมากที่สุด อาจเนื่องจากระยะคุ้มกันของตัวยาในต้นข้าวโพดลดลง และสภาพแวดล้อมในแปลงปลูกเอื้ออำนวยต่อการเข้าทำลายของแมลง สายพันธุ์ข้าวโพดที่นำมาทดสอบทั้ง 6 สายพันธุ์ คือ SW 15, SW16 FC 4, FC 9, FC 219 และ FC 220 พบว่าสายพันธุ์ที่ถูกแมลงเข้าทำลายโดยเฉลี่ยมากที่สุด 3 สายพันธุ์ คือ FC 220, SW16 และ FC 4 ตามลำดับ อัตราการใช้สารไธอะมีโทแซม(Thiamethoxam) ในการคลุกเมล็ดพันธุ์ทั้ง 3 อัตรา คือ 0 ซีซี./กิโลกรัม, 2.5 ซีซี. /กิโลกรัม และ 5 ซีซี./กิโลกรัม พบว่าอัตราที่ใช้คลุกเมล็ดพันธุ์ 0 ซีซี./กิโลกรัม มีการเข้าทำลายของแมลงมากที่สุด รองลงมาคือ 2.5 ซีซี. /กิโลกรัม และ 5 ซีซี./กิโลกรัม ตามลำดับ

วิจารณ์ผลการทดลอง

- สภาพแวดล้อมในแปลงปลูก มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ อาจเอื้ออำนวยหรือไม่เอื้ออำนวยต่อการเข้าทำลายของแมลงในแต่ละวัน

- การเข้าทำลายของจิ้งหรีดและแมลงปากกัด เป็นการเข้าทำลายแบบสุ่ม พบเพียงจุดใดจุดหนึ่งของแปลงเท่านั้น ดังนั้นข้อมูลที่ได้จึงเกิดความแปรปรวนสูง

- ในการตรวจสอบการเข้าทำลายของแมลงในสภาพไร่ ใช้วิธีการวัดจากการเข้าทำลายตามธรรมชาติ ไม่ได้ทำการเจาะจงชนิดและปริมาณของแมลงเข้าไปในแปลงปลูก เมื่อทำการเช็คข้อมูลในแปลงปลูกค่าที่ได้ออกมาจึงมีการคลาดเคลื่อน

ข้อเสนอแนะ

<u>ในห้องปฏิบัติการ</u>

- ควรเก็บเมล็ดพันธุ์หลังคลุกสารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam) ในสภาพอุณหภูมิห้อง เพื่อให้เห็นความแตกต่างในการปลูกทดสอบมากขึ้น

- ควรมีการจัดสภาพกระบะเพาะปลูก ให้มีความสม่ำเสมอในเรื่องของดินและน้ำ เพื่อให้ได้ความสม่ำเสมอของข้อมูล

- ควรมีการสุ่มวางการเพาะในแต่ละซ้ำของ Treatment ให้กระจายทั่วกระบะเพาะ เพื่อให้ได้ความสม่ำเสมอของข้อมูล

<u>ในสภาพไร่</u>

- ควรมีทดสอบซ้ำในรุ่นแล้ง เพราะเป็นช่วงฤดูที่เหมาะกับการระบาดของแมลง

- ควรมีการใช้สารไธอะมีโทแซม (Thiamethoxam) ในการคลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกของข้าวโพด 3 สายพันธุ์ คือ FC 220, SW16 และ FC 4 ที่อัตราการใช้ 5 ซีซี./เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม

เอกสารอ้างอิง

สุภาณี พิมพ์สมาน. 2537. สารฆ่าแมลง.โครงการและเอกสารทางวิชาการ. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษศาสตร์.

พิเชษฐ์และสุรพงษ์. 2547. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. กรมวิชาการเกษตร.

สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. 2526. แมลงศัตรูพืชทางการเกษตร. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพศาล รัตนเสถียร และคณะ. 2543. เทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช. กองกีฏและสัตว์วิทยา กรมวิชาการเกษตร.

ได้จาก[ออนไลน์] www. banlat.ac.th

ได้จาก[ออนไลน์] www.thaivbd.org

ได้จาก[ออนไลน์] www. loei.doae.go.th

ได้จาก[ออนไลน์] www.erawanagri.com

ได้จาก[ออนไลน์] www.phetchabun.doae.go.th

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก

รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท

วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาระบบการทำงานภายในบริษัท เจริญโภคภัณฑ์โปรดิ๊วส จำกัด และบริษัท กรุงเทพอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ จำกัด
- เพื่อศึกษาการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเพื่อการจำหน่าย
- เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริง
- เพื่อนำทฤษฎีที่ศึกษามาใช้ในการปฏิบัติงานจริง

รายระเอียดเกี่ยวกับบริษัท

ปี 2522 (1979) เครือเจริญโภคภัณฑ์เข้าร่วมโครงการนำร่องปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ ด้วยระบบชลประทานที่ทันสมัย

ปี 2523 (1980) ขยายพื้นที่ฟาร์มในบริเวณใกล้เคียง (ฟาร์มคำพราน) ตั้งฟาร์มวิจัยข้าวโพดไร่ลูกผสม บริษัท เจริญธัญพืช จำกัด

ปี 2532 (1989) สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ เสด็จเยี่ยมชมกิจการฟาร์มแสลงพัน-คำพราน

ชื่อ-ที่ตั้งสถานประกอบการ

บริษัท เจริญโภคภัณฑ์โปรดิ๊วส จำกัด และบริษัท กรุงเทพอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ จำกัด ตั้งอยู่ที่ เลขที่ 58 หมู่ 5 ตำบลแสลงพัน อำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี รหัสไปรษณีย์ 18220

ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการกลุ่มธุรกิจพืชครบวงจร : คุณสุนทร ตรงด่านกลาง

พื้นที่ พื้นที่โดยรวม 3,390 ไร่ โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- ฟาร์มแสลงพัน มีพื้นที่ 1,220 ไร่

  กิจกรรม : ผลิตเมล็ดพันธุ์หลัก
  ผลิตปุ๋ยอินทรีย์
  โครงการวิจัยและผลิตต้นกล้า

- ฟาร์มวิจัยแสลงพัน มีพื้นที่ 500 ไร่

  กิจกรรม : วิจัยและพัฒนาการผลิตพันธุ์ลูกผสม

- ฟาร์มคำพราน มีพื้นที่ 1,670 ไร่

  กิจกรรม : ส้มปลอดโรค

  หญ้าแพนโกล่า

แผนกต่าง ๆ ภายในฟาร์มแสลงพันคำพราน มีดังนี้

1. แผนกวิจัยข้าวโพด
2. แผนกทดสอบข้าวโพด
3. แผนกผลิตพ่อ-แม่พันธุ์ข้าวโพด
4. แผนกผลิตเม็ดพันธุ์หลักข้าวโพด
5. แผนกวางแผนขยายและปรับสภาพเมล็ดพันธุ์หลัก
6. แผนกผลิตปุ๋ยอินทรีย์
7. แผนกผลิตภัณฑ์ส้มปลอดโรค
8. แผนกผลิตหญ้าแพนโกล่า
9. แผนกวิจัยไม้ดอกเขตร้อน
10. แผนกผลิตกล้าไม้

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

สหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 17 เมษายน 2550 ถึง 3 สิงหาคม 2550

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

1. แผนกวิจัยและพัฒนาการผลิตพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม, แผนกผลิตเมล็ดพันธุ์หลักข้าวโพด

- ปลูกข้าวโพดสำหรับงานวิจัย และงานพัฒนาการผลิตพ่อ-แม่พันธุ์ข้าวโพด
- ถอนแยกต้นข้าวโพดที่เป็นพันธุ์ปน การถอนแยกต้นข้าวโพดเพื่อให้ได้ระยะห่างระหว่างต้นประมาณ 20-25 เซนติเมตร
- ใส่ปุ๋ย พร้อมพูนโคนต้นข้าวโพด
- ผสมพันธุ์ข้าวโพดสำหรับงานวิจัย และงานพัฒนาการผลิตพ่อ-แม่พันธุ์ข้าวโพด
- เก็บเกี่ยวข้าวโพดสำหรับงานวิจัย และงานพัฒนาการผลิตพ่อ-แม่พันธุ์ข้าวโพด
- คัดฝักข้าวโพด การแยกสิ่งเจือปนออกจากฝักข้าวโพด
- กะเทาะเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด (Shelling)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2. แผนกผลิตภัณฑ์ส้มปลอดโรค

- เพาะเมล็ดต้นตอส้ม
- เปลี่ยนวัสดุปลูก
- รดน้ำ และใส่ปุ๋ยให้กับต้นแม่พันธุ์ส้ม
- เด็ดตาข้างของต้นตอส้มที่ทำการติดตาแล้ว

3. แผนกผลิตหญ้าแพนโกล่า

- เก็บวัชพืชปนในแปลงหญ้าแพนโกล่า
- ทำความสะอาดโกดังเก็บหญ้าแพนโกล่า

4. แผนกผลิตปุ๋ยอินทรีย์

- เช็ค stock ในโกดังเก็บสินค้าปุ๋ยอินทรีย์
- บรรจุปุ๋ยอินทรีย์ปั้นเม็ดใส่ถุงขนาด 2 กิโลกรัม
- ทำความสะอาดโกดังเก็บสินค้าปุ๋ยอินทรีย์

5. โครงการวิจัยและผลิตต้นกล้า

- เตรียมวัสดุปลูก (Sphagnum moss) ของกล้วยไม้สกุล *Phalaenopsis*
- การเปลี่ยนกระถางปลูกกล้วยไม้สกุล *Phalaenopsis* จากขนาด 1 นิ้ว เป็น 3 นิ้ว

สรุปผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานในบริษัท เจริญโภคภัณฑ์โปรดิ๊วส จำกัด และบริษัท กรุงเทพอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ จำกัด ในแผนกต่าง ๆ ส่งผลให้เกิดประโยชน์ในหลาย ๆ ด้านดังนี้

1. ด้านสังคม

- ได้รู้จักบุคคลในแผนกต่าง ๆ มากขึ้น
- ได้เข้าใจถึงลักษณะของการทำงานจริงและชีวิตประจำวันในการทำงาน
- ได้ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- ได้ฝึกระเบียบวินัยให้กับตัวเองในเรื่องของการตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ

2. ด้านทฤษฎี

- ได้รับความรู้ใหม่ในเรื่องการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเพื่อผลิตเป็นการค้า
- ได้รับความรู้ใหม่ในเรื่องการวางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเพื่อผลิตเป็นการค้า
- ได้ทราบถึงขั้นตอนการปรับสภาพเมล็ดพันธุ์ในโรงงาน
- ได้ทราบถึงขั้นตอนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์
- ได้ทราบถึงขั้นตอนการผลิตส้มปลอดโรค

- ได้ทราบถึงขั้นตอนการผลิตหญ้าแพนโกล่า
- ได้ทราบถึงขั้นตอนการผลิตกล้วยไม้สกุล *Phalaenopsis* และดอกหน้าวัว

3. ด้านปฏิบัติ

- ได้ฝึกปฏิบัติเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดต่างๆ ได้แก่
  - การปฏิบัติในฝ่ายวิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์
  - การปฏิบัติในฝ่ายผลิตเมล็ดพันธุ์
  - การปฏิบัติในฝ่ายโรงงานผลิตและปรับสภาพเมล็ดพันธุ์
  - การปฏิบัติในฝ่ายโกดังเก็บสินค้า
- ได้ฝึกปฏิบัติการผลิตต้นพันธุ์ส้มปลอดโรคเพื่อการค้า
- ได้ฝึกปฏิบัติการผลิตหญ้าแพนโกล่าเพื่อการค้า
- ได้ฝึกปฏิบัติการผลิตปุ๋ยอินทรีย์เพื่อการค้า
- ได้ฝึกปฏิบัติการผลิตกล้วยไม้สกุล *Phalaenopsis* และดอกหน้าวัว

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

จากการปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้ช่วยนักวิชาการเกษตร บริษัท เจริญโภคภัณฑ์โปรดิ๊วส จำกัด และบริษัท กรุงเทพอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ จำกัด เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ นั้นนอกจากจะเป็นการนำความรู้ที่ได้รับจากมหาวิทยาลัยมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงแล้ว ยังได้รับความรู้ใหม่ๆเพิ่มเติมอีกมากมายซึ่งเป็นประสบการณ์ที่ดีที่จะนำไปปรับปรุงในการทำงานจริงในอนาคตต่อไป ซึ่งในระหว่างปฏิบัติงานพบปัญหาและอุปสรรคบางประการ ได้แก่

1. เนื่องจากเป็นการปฏิบัติงานจริงเป็นครั้งแรก ทำให้ช่วงแรกของการปฏิบัติอาจยังไม่ทราบรายละเอียดของงานที่ปฏิบัติเท่าใดนัก เมื่อได้รับคำแนะนำจากพนักงานแผนกต่างๆทำให้เข้าใจ และปฏิบัติงานได้ดีขึ้นตามลำดับ

2. ในการประสานงานกับพี่เลี้ยงนักศึกษา (Job Supervisor) หรือพนักงานแผนกต่างๆ อาจยังไม่มีเวลาพอเพียงต่อนักศึกษาทั้งในเรื่องการปฏิบัติงานและรายงานสหกิจศึกษา หากมีการพูดคุยหรือมีเวลากับนักศึกษามากขึ้นน่าจะทำให้นักศึกษามีความเข้าใจและทำงานได้รวดเร็วขึ้น