

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

ชุดโครงการ วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์
 โครงการวิจัย การศึกษาระบบการปลูกพืชร่วมเพื่อจัดการระบบสมดุลในห่วงโซ่อาหารในระบบเกษตรอินทรีย์

กิจกรรมที่ 3 ศึกษาแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการปลูกพืชอินทรีย์
 การทดลองที่ 3.6 ศึกษาแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการปลูกพืชไร่อินทรีย์ภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

Study of Integrated Pest Management Model in Organic farming System on Lower Northeast

หัวหน้าการทดลอง	นางสาวพีชณิตดา ธารานุกูล	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง
ผู้ร่วมงาน	นางสาว ศรีนวล สุราษฎร์	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง
	นายชูศักดิ์ แซพิมาย	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง
	นางนิชุตตา คงฤทธิ์	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง
	สมศักดิ์ อิทธิพงษ์	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง

Abstract

study of integrated pest management model in organic farming system on lower northeast. Objective was to study integrated pest management model in organic farming system in Nakhon Ratchasima province. The experiments study in Nonsung research and development center between 2013 to 2015. Study of integrated pest management model by to use Siamese neem tree extract and Bacillus thuringiensis for protect insect pest in sweet corn. Experiment in RCB 4 repeat and 5 treatment is spray Siamese neem tree extract, spray Bacillus thuringiensis, spray Siamese neem tree extract with Bacillus thuringiensis and there is not protect insect pest (control treatment). When we met insect pest in economic injury level spray extract by treatment. This study results showed that outbreak of plant pests on sweet corn was about one month by we met very Corn leaf aphid but a few corn earworm and Asiatic corn borer. To spray extract by treatment can reduce insect pest.

บทคัดย่อ

การศึกษาระบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการปลูกพืชไร่อินทรีย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการปลูกพืชไร่อินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ดำเนินงานภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง ระหว่างปีงบประมาณ 2554-2558 โดยได้ดำเนินการศึกษาระบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานโดยใช้สารสกัด

สมุนไพรร (สะเดา) และสารซีวินทีเรีย (Bacillus thuringiensis) เพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวโพดหวาน วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือ พันสารสกัดสะเดา พันเชื้อจุลินทีเรียบีที (*Bacillus thuringiensis*) พันสารสกัดสะเดาร่วมกับเชื้อจุลินทีเรียบีที และไม่มีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช (กรรมวิธีควบคุม) โดยจะพันสารในแต่ละกรรมวิธีเมื่อพบแมลงในระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ จากผลการทดลองพบว่า มีการระบาดของแมลงศัตรูเมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 1 เดือน โดยเฉพาะการระบาดของเพลี้ยอ่อนข้าวโพด ส่วนหนอนเจาะฝักข้าวโพดและหนอนเจาะลำต้นข้าวโพดพบในปริมาณน้อย และจากการฉีดพันสารตามกรรมวิธีที่กำหนด พบว่าการฉีดพันสารแต่ละกรรมวิธีทำให้ปริมาณศัตรูข้าวโพดลดลงได้

คำนำ

ระบบการผลิตพืชอินทรีย์ เป็นระบบเกษตรกรรมแบบองค์รวม ที่มุ่งหมายในการปกป้องดูแลพืชให้มีความแข็งแรงทนทานต่อศัตรูและสภาพแวดล้อมมากกว่าการขจัดปัญหาหรือศัตรู เน้นการผลิตพืชให้มีความปลอดภัยตลอดกระบวนการผลิต ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และมีความเป็นธรรมในสังคม การผลิตพืชอินทรีย์จึงต้องมีความระมัดระวังในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เป็นอันตราย และเป็นไปตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ หลักการปฏิบัติที่สำคัญคือปรับปรุงดินให้สมบูรณ์ ใช้พันธุ์พืชต้านทาน/ทนทาน และมีความหลากหลายทางชีวภาพตลอดจนปลูกพืชในช่วงฤดูกาลที่เหมาะสม หรือปรับองค์ประกอบแวดล้อมให้อ่อนแอวยมากที่สุด และมีความจำเป็นต้องใช้สารหรือเชื้อปฏิชีวนะและหรือการปล่อยศัตรูธรรมชาติบางชนิด เพื่อช่วยควบคุมปริมาณศัตรูพืชให้อยู่ในระดับเศรษฐกิจ

ปัจจุบันการผลิตพืชอินทรีย์ของเกษตรกรในภูมิภาคต่าง ๆ น้อยรายที่จะผลิตพืชได้ผลดีจนเป็นที่น่าพอใจ โดยมีความยั่งยืนและผลิตเป็นการค้าได้ผลผลิตที่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี การเกษตรในระบบการปลูกพืชผสมผสาน ใช้หลักการเน้นสร้างความหลากหลายของชนิดพืชและสัตว์ในระบบนิเวศเกษตร เพื่อทำให้เกิดการสมดุล มีการศึกษาถึงการปลูกพืชชนิดอื่นร่วมกับพืชหลัก ซึ่งส่งผลดีทำให้มีแมลงศัตรูธรรมชาติเพิ่มมากขึ้นทั้งชนิดและปริมาณและยังทำให้มีแมลงศัตรูพืชลดน้อยลงด้วย (Kenny and Chapmann, 1988 ; Wiech and Whuk, 1991) แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มความหลากหลายของชนิดพืชที่ปลูกจะลดความรุนแรงของการระบาดของแมลงศัตรูพืช จึงควรศึกษาระบบการปลูกพืชร่วมกับพืชเศรษฐกิจหลักใน กลุ่มพืชผัก กลุ่มสมุนไพรเครื่องเทศ และกลุ่มพืชไร่ (ข้าวโพดหวาน) จากการศึกษาของรัตนา (2542) ได้ศึกษาชนิดของแมลงศัตรูพืชและปริมาณการทำลายเพื่อใช้เป็นข้อมูลส่งเสริมการปลูกผักในระบบการปลูกพืชผสมผสาน โดยศึกษาพืชผัก 8 ชนิด ได้แก่ คะน้า กวางตุ้ง ผักบุ้ง ถั่วฝักยาว มะเขือเทศ มะเขือเปราะ แตงกวา และพริก พบว่า แปลงผักระบบผสมผสานมีความหลากหลายของชนิดแมลงมากกว่าแปลงที่ใช้สารเคมี โดยเฉพาะแมลงห้ำและเบียน ซึ่งน่าจะเป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมการระบาดของแมลง ได้พบด้วงดิน ตัวงักกระดก แมลงวันดอกไม้ แมงมุมและแตนเบียนโคทีเซีย (Cotesia) อย่างไรก็ดี นักนิเวศวิทยามีความเห็นพ้องกันว่า การเพิ่มความหลากหลายและซับซ้อนในระบบนิเวศจะก่อให้เกิดความเสถียรภาพในระบบนิเวศนั้น ๆ และจะไม่เกิดการระบาดของศัตรูพืช (Elton, 1958 ; Odum, 1964 ; Pimentel, 1961) การเกษตรในระบบการปลูกพืชผสมผสาน ใช้หลักการเน้นสร้างความหลากหลายของชนิดพืชและสัตว์ในระบบนิเวศเกษตร เพื่อทำให้เกิดการสมดุล มีการศึกษาถึงการปลูกพืชชนิดอื่นร่วมกับพืชหลัก ซึ่งส่งผลดีทำให้มีแมลงศัตรูธรรมชาติเพิ่มมากขึ้นทั้งชนิดและปริมาณและยังทำให้มีแมลงศัตรูพืชลดน้อยลงด้วย (Kenny and Chapmann,

1988 ; Wiech and Wnuk, 1991) แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มความหลากหลายของชนิดพืชที่ปลูกจะลดความรุนแรงของการระบาดของแมลงศัตรูพืช จึงสมควรศึกษาระบบการปลูกพืชร่วมกับพืชเศรษฐกิจหลักใน 3 กลุ่ม กล่าวคือ 1) กลุ่มพืชผัก ได้แก่ พืชตระกูลกระหล่ำ(คะน้า กวางตุ้ง บล็อกโคลี) ตระกูลถั่ว (ถั่วฝักยาว) แตง (แตงกวาและแตงโม) และมะเขือเทศ 2) กลุ่มสมุนไพรเครื่องเทศ ได้แก่ พริก หอม กระเทียม ผักชี ผักคื่นช่าย กะเพรา โหระพา และ แมงลัก 3) กลุ่มพืชไร่ (ข้าวโพดหวาน)

จังหวัดนครราชสีมาที่มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวานประมาณ 647 ไร่ โดยมีมูลค่าทางเศรษฐกิจมากถึง 6,363,900 บาท/ปี แต่เกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดหวานประสบปัญหาการเข้าทำลายของศัตรูพืชโดยเฉพาะหนอนเจาะสมอฝ้ายหรือหนอนเจาะฝัก หนอนเจาะลำต้น และเพลี้ยอ่อน ทำให้ก่อความเสียหายแก่เกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดหวานเป็นอย่างมาก ซึ่งเกษตรกรแก้ปัญหาโดยการฉีดพ่นสารเคมีเพื่อกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย เมื่อฉีดพ่นสารเคมีซ้ำๆทำให้เกิดการต้านทานสารเคมีของหนอนเจาะสมอฝ้ายการป้องกันกำจัดจึงไม่ได้ผล และการฉีดพ่นสารเคมีบ่อยๆอาจจะส่งผลกระทบต่อตัวเกษตรกรและผู้บริโภคได้ ดังนั้นการศึกษาเพื่อหาแนวทางการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดแบบผสมผสานมาใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญมาใช้จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่เกษตรกรสามารถนำไปใช้ได้จริง

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

พันธุ์พืช : ข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 86-1
 ปุ๋ย : ปุ๋ยอินทรีย์
 วัสดุ-อุปกรณ์อื่นๆ : กล้องถ่ายรูป สมุดบันทึก แว่นขยาย

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ดังนี้

1. พ่นสารสกัดสะเดา
2. พ่นเชื้อจุลินทรีย์บีที (*Bacillus thuringiensis*)
3. พ่นสารสกัดสะเดาร่วมกับเชื้อจุลินทรีย์บีที
4. ไม่มีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช (กรรมวิธีควบคุม)

หมายเหตุ : ในกรรมวิธีจะเริ่มพ่นสารเมื่อพบแมลงในระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ

การบันทึกข้อมูล

1. การระบาดของศัตรูในแต่ละช่วงเวลา
2. การระบาดของศัตรูก่อนและหลังการพ่นสาร
3. แมลงศัตรูและแมลงอื่นๆที่พบ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินงาน ตุลาคม 2553-กันยายน 2558
 ณ แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง

ผลการทดลองและวิจารณ์

ก่อนปลูกข้าวโพดได้ดำเนินการหว่านปอเพื่อเฝ้าและรอให้ปอเืองย่อยสลายประมาณ 1 เดือนจึงเริ่มไถเตรียมแปลงโดยไถ 3 ครั้ง ได้แก่ ไถตะ 1 ครั้ง ไถแปร 1 ครั้งและไถพรวน 1 ครั้ง ใส่แกลบดิบเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและใส่ปุ๋ยคอกเพื่อเป็นธาตุอาหารให้ข้าวโพด อัตราอย่างละ 1,000 กก./ไร่ โดยหว่านกระจายทั่วแปลงแล้วไถกลบ แบ่งพื้นที่ตามกรรมวิธี ประกอบด้วย 20 แปลงย่อย ขนาดแปลงย่อย 27 ตร.ม. ปลูกข้าวโพดโดยการหยอดเมล็ดหลุมละ 2 เมล็ด ใช้ระยะปลูก 75 X 25 ซม. โดยจากการทดลองได้ดำเนินการพ่นสารตามกรรมวิธีที่กำหนดเมื่อข้าวโพดอายุ 1 เดือน โดยจะพบการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนเป็นลำดับแรก และจะฉีดพ่นสารทุก 7 วัน เป็นเวลา 1 เดือน ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนแมลงศัตรูข้าวโพดก่อนและหลังพ่นสาร

กรรมวิธี	หนอนเจาะสมอฝ้าย (ตัว)		หนอนเจาะลำต้น (ตัว)		เพลี้ยอ่อน (ตัว)	
	ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร	ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร	ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร
1	1	1	2	1	78	20
2	1	1	2	2	144	25
3	1	1	2	2	93	24
4	1	1	1	1	131	58

จากตารางที่ 1 จะพบว่าการระบาดของหนอนเจาะสมอฝ้าย (*Heliothis armigera*) และหนอนเจาะลำต้นข้าวโพด (*Ostrinia furnacalis Guenee*) พบในปริมาณน้อย ซึ่งไม่มีผลต่อความเสียหายของข้าวโพด ส่วนเพลี้ยอ่อนข้าวโพดพบว่าการระบาดค่อนข้างมากและเริ่มเข้าทำลายต้นข้าวโพดเมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 1 เดือน จากผลการทดลองเมื่อมีการพ่นสารตามกรรมวิธีที่กำหนด พบว่าการพ่นสารสกัดสะเดาและสารสกัดสะเดาร่วมกับ เชื้อจุลินทรีย์บีที (*Bacillus thuringiensis*) สามารถลดปริมาณการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนข้าวโพดได้ ส่วนการพ่นสารเพื่อป้องกันและกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายและหนอนเจาะลำต้นพบว่าการพ่นเชื้อจุลินทรีย์บีที (*Bacillus thuringiensis*) และการพ่นสารสกัดสะเดาร่วมกับ เชื้อจุลินทรีย์บีที (*Bacillus thuringiensis*) ไม่พบการเข้าทำลายของหนอนเจาะฝักและหนอนเจาะลำต้นเพิ่มขึ้น

ซึ่งบีที เป็นสารชีวอินทรีย์กำจัดแมลงศัตรูพืช ที่มีประสิทธิภาพกำจัดแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด ซึ่งเป็นเชื้อแบคทีเรียที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ถึงแม้ว่าการออกฤทธิ์ของบีทีจะต้องใช้เวลานานพอสมควรกว่าแมลงศัตรูพืชจะตาย แต่เป็นการทำลายแมลงศัตรูพืชที่เป็นวิธีการที่ปลอดภัยกว่าการใช้สารเคมีโดยทั่วไป โดยชนิดของแมลงศัตรูพืชที่สำคัญที่สามารถควบคุมด้วยเชื้อบีที ได้แก่ หนอนใยผัก หนอนคืบกะหล่ำ หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนร่านกินใบปาล์ม หนอนแปะใบ หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนแก้วส้ม หนอนกินสนสามใบ (กรมวิชาการเกษตร, มปป)

ขวัญชัย (2542) ได้กล่าวว่าสารสกัดสะเดาไม่ออกฤทธิ์ในการทำให้แมลงตายทันที ควรเริ่มพ่นก่อนที่แมลงจะระบาด คือพ่นเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงก่อน และทำการฉีดติดต่อกันเป็นระยะเวลา 3-4 ครั้ง โดยเว้นระยะห่าง 5-7 วัน จากนั้นสามารถเว้นระยะเวลาพ่นห่างไปได้ขึ้นอยู่กับปริมาณแมลง และยังพบว่าสารสกัดสะเดาสามารถป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชได้หลากหลายชนิด เช่น หนอนกระทู้ ชนิดต่างๆ หนอนหนั่งเหนียว

หนอนใยฝัก หนอนซอนใบ หนอนมวนใบ หนอนบุ่ง หนอนแกว หนอน แกว หนอนหัวกะโหลก เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไก่แจ้ เป็นต้น

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนแมลงศัตรูธรรมชาติข้าวโพดก่อนและหลังพ่นสาร

กรรมวิธี	ด้วงเต่า (ตัว)		ตัวอ่อนด้วงเต่า (ตัว)	
	ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร	ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร
1	1	3	1	2
2	1	3	1	3
3	1	3	1	3
4	1	2	1	3

จากตารางที่ 2 จะพบว่าเมื่อพบการระบาดของศัตรูข้าวโพดโดยเฉพาะเพลี้ยอ่อนข้าวโพดซึ่งเข้าทำลายต้นข้าวโพดตั้งแต่อายุ 1 เดือน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว จะพบแมลงศัตรูธรรมชาติตามมาด้วย โดยเฉพาะด้วงเต่าตัวห้ำและตัวอ่อนด้วงเต่า ซึ่งถ้าพบการระบาดของแมลงศัตรูข้าวโพดมากก็จะพบแมลงศัตรูธรรมชาติมากตามไปด้วย และการพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ ไม่ทำลายแมลงศัตรูธรรมชาติ เมื่อดูจากตัวอ่อนด้วงเต่าและด้วงเต่าตัวห้ำหลังพ่นสารพบว่ามีความเพิ่มมากขึ้นแสดงว่าการพ่นสารสกัดจากธรรมชาติไม่มีผลต่อแมลงศัตรูธรรมชาติ นอกจากนี้ยังพบแมลงตัวห้ำชนิดอื่นด้วย เช่น มวนตาโต แมงหางหีบ เป็นต้น ขวัญชัย (2542) พบว่าการพ่นสารสกัดสะเดาแมลงและสัตว์ที่มีประโยชน์ไม่ถูกทำลาย โดยศัตรูธรรมชาติที่เป็นตัวห้ำและตัวเบียน ทั้ง แมลงและสัตว์อื่นได้รับอันตรายน้อยมากจากการใช้สารสกัดสะเดา

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การพ่นสารสกัดสะเดาและ เชื้อจุลินทรีย์บีที ช่วยลดจำนวนแมลงศัตรูที่สำคัญของข้าวโพดได้
2. การพ่นสารบีทีพบว่าสามารถช่วยลดปริมาณของหนอนเจาะลำต้นข้าวโพดลงได้
3. การพ่นสารสกัดสะเดา ไม่มีผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติของข้าวโพด
4. กรรมวิธีที่ไม่ได้พ่นสารสกัดสะเดาและสารบีทีพบปริมาณศัตรูข้าวโพดลดลงอาจเนื่องมาจากเมื่อฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวโพดในกรรมวิธีอื่นๆ สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวโพดอาจปลิวไปบริเวณที่ไม่มี การฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
5. เมื่อเริ่มพบเพลี้ยอ่อนข้าวโพดจะพบด้วงเต่าตัวห้ำและตัวอ่อนด้วงเต่าด้วย

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถนำผลงานวิจัยไปเผยแพร่และแนะนำแก่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหวานอินทรีย์ได้ รวมทั้งยังสามารถเผยแพร่ข้อมูลแก่หน่วยงานภาครัฐ เอกชน นิสิต นักศึกษา และผู้สนใจทั่วไปได้

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ร่วมดำเนินงานวิจัยที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี และขอขอบคุณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ที่ให้ความสะดวกในการดำเนินงาน รวมทั้งขอขอบคุณทีมงานและเพื่อนร่วมงานของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูงทุกท่านที่มีส่วนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

Elton, C.S. 1958. *The Ecology of Invasions by Animals and Plants*. Methuen, London.

Kenney, G.L. and R. B. Chapman. 1988. *Effect of Intercrop on the Insect Pests, Yield and Quality of Cabbage*. *New Zealand J. Exp.Agric.* 16 : 67-72.

กรมวิชาการเกษตร. มปป. บีที สารชีวอินทรีย์ขนาดเล็กกับประสิทธิภาพที่ยิ่งใหญ่. จัดหมาข้าวพืไบ. แหล่งที่มา :

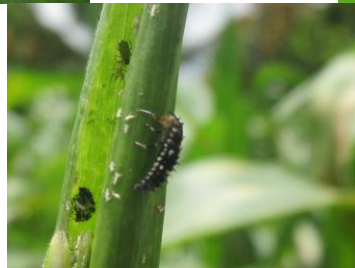
http://www.doa.go.th/pibai/pibai/n14/v_3-apr/kayaipon.html. 29 มกราคม 2559

ขวัญชัย สมบัติศิริ. 2542. *หลักการและวิธีการใช้สะเดา ป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช*. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ. ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาคผนวก



ภาพที่ 1 หนอนเจาะฝักข้าวโพดและเพลี้ยอ่อนข้าวโพด



ภาพที่ 2 ตัวง่าลายหยักและตัวอ่อนตัวง่าแมลงตัวห้ำเพลี้ยอ่อน



ภาพที่ 3 มวนตาโตแมลงตัวทำนอน