

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2558

1. ชุดโครงการวิจัย      วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์
2. โครงการวิจัย          การศึกษาระบบการปลูกพืชร่วมเพื่อจัดการระบบสมดุลในห่วงโซ่อาหารในระบบเกษตรอินทรีย์
3. กิจกรรม                  ศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการปลูกพืชอินทรีย์
4. กิจกรรมย่อย          ศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์
5. ชื่อการทดลอง          ศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ภาคเหนือตอนบน  
Study on Integrated Pests Management Pattern in Vegetable Organic Farming System in upper Northern Region of Thailand.

### 6. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นายนิสิต บุญเพ็ง	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
ผู้ร่วมงาน	นายอนรรค อุปมาลี	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
	นายณฐนน พุแสง	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
	นางพชรวรรณ เผติมชัย	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
	นางพรศิริ มณีโชติ	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
	นางพัชรารัตน์ สีลาภิรมย์กุล	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
	นางศิริพร พจนการุณ	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
	นายสันติ โยธาราชกูร์	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
	นายสุพัฒน์กิจ โพธิ์สว่างสังกัต	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

### 7. บทคัดย่อ

การศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ภาคเหนือตอนบน ในพื้นที่อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคม 2556 ถึงเดือนกันยายน 2558 ทำการปลูกผักกาดขาวบนแปลงย่อยขนาดแปลง 1×6 เมตร วางแผนการทดลองแบบ RCBD 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ โดยกรรมวิธีที่ 1 ใช้สารสกัดพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว กรรมวิธีที่ 2 ใช้ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์ศัตรูพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว กรรมวิธีที่ 3 ใช้สารสกัดพืชและการใช้ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์ศัตรูพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว กรรมวิธีที่ 4 ปลูกผักกาดขาว โดยไม่ใช้ชีวอินทรีย์หรือสารสกัดพืช พบว่าในการใช้สารสกัดพืชร่วมกับชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์ (กรรมวิธีที่ 3) ทำให้ค่าเฉลี่ยของประชากรด้วงหมัดผักลดลงซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการใช้สารสกัดจากพืชร่วมกับการใช้สารชีวอินทรีย์สามารถปริมาณประชากรของศัตรูพืชลงได้

Abstract

Study of integrated pests management patterns in vegetable organic vegetable farming system Upper North . In Doi Saket Chiangmai Province During the month of July 2013 to September 2015 . Grown lettuce on a plot size to 1 × 6 m. The experimental design was RCBD 4 treatment 5 replications by the creators of the first to use plant extracts planting lettuce process 2, Biological Series against pests in the field. planting lettuce three treatments using plant extracts and Mary opposing Biological pest in planting Chinese cabbage , Chinese cabbage planting four treatments . Without Biological Mary or plant extracts . Found that the use of plant extracts with Biological control ( treatment 3 ) has an average population of vegetables, flea beetles , which have reduced the difference statistically significant .The results showed that the application of mixed plant extract gave the best result on the reduction on percent insect pest severity compared among treatment and control.

## 8. คำนำ

ระบบการผลิตพืชอินทรีย์ เป็นระบบเกษตรกรรมแบบองค์รวม ที่มุ่งหมายในการปกป้องดูแลพืชให้มีความแข็งแรงทนทานต่อศัตรูและสภาพแวดล้อมมากกว่าการขจัดปัญหาหรือศัตรู เน้นการผลิตพืชให้มีความปลอดภัยตลอดกระบวนการผลิต ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และมีความเป็นธรรมในสังคม การผลิตพืชอินทรีย์จึงต้องมีความระมัดระวังในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เป็นอันตราย และเป็นไปตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ หลักการปฏิบัติที่สำคัญคือปรับปรุงดินให้สมบูรณ์ ใช้พันธุ์พืชต้านทาน/ทนทาน และมีความหลากหลายทางชีวภาพ ตลอดจนปลูกพืชในช่วงฤดูกาลที่เหมาะสม หรือป้องกันประกอบแวดล้อมให้มีเอื้ออำนวยมากที่สุด และมีความจำเป็นต้องใช้สารหรือเชื้อปฏิปักษ์และหรือการปล่อยศัตรูธรรมชาติบางชนิด เพื่อช่วยควบคุมปริมาณศัตรูพืชให้อยู่ในระดับเศรษฐกิจ ปัจจุบันการผลิตพืชอินทรีย์ของเกษตรกรในภูมิภาคต่าง ๆ น้อยรายที่จะผลิตพืชได้ผลดีจนเป็นที่น่าพอใจ โดยมีความยั่งยืนและผลิตเป็นการค้าได้ผลผลิตที่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชผักที่มีความต้องการบริโภคในปริมาณมากเป็นประจำ และมีปัญหาศัตรูพืชมากที่สุด จากการติดตามศึกษาแนวทางการปฏิบัติในการจัดระบบการปลูกพืชอินทรีย์ของเกษตรกรกลุ่มต่าง ๆ ของประเสริฐ(2550) พบว่าแนวทางของนางสมหมาย หนูแดง จากไร่ทนน้อย อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี ได้ใช้กระบวนการผลิตพืชผักอินทรีย์ผสมผสานแบบผสมผสานทั้งฟาร์มในพื้นที่ประมาณ 50 ไร่ โดยสามารถผลิตผลผลิตออกตลาดอย่างสม่ำเสมอ และได้รับมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์มาตรฐานประเทศไทยจากกรมวิชาการเกษตร และมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ไทย (มกท.) โดยหน่วยงานรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สากล (IOAS) ได้ใช้ฟาร์มดังกล่าวเป็นสถานที่การตรวจประเมินระบบงานการตรวจรับรองหน่วยรับรอง (Certified Body) ประจำปีของสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ไทยด้วย ซึ่งในการปลูกพืชผักอินทรีย์ในฟาร์มดังกล่าวได้ใช้วิธีการปลูกพืชแบบผสมผสาน อาทิ การปลูกพืชมะเขือเทศแซมไว้ในแปลงผัก ปลูกผักกาดหอมแซมผักกาดขาว/ผักกาดขาวตุ้ง/แครอท ปลูกพืชมะเขือเทศแซมไว้ในด้านข้างร่องถั่วฝักยาว และภูมิปัญญาของนางสมหมาย พบว่า ผักขม เป็นพืชที่แมลงด้วงหมัดผักชอบกินและเป็นพืชล่อแมลง (Trap crop) ได้ดีในแปลงผลิตผักกวางตุ้ง รวมทั้งการใช้พืชมะเขือเทศเพื่อล่อหนอนศัตรูผัก (ไม่ได้ระบุชนิด) และในกลุ่มของเครือข่ายกิจกรรมไร้อาหารพิษแห่งประเทศไทย หรือในเครือข่ายของสันติอโศกใช้หลักการปลูกพืชไร้อาหารพิษหรือพืชอินทรีย์ โดยปลูกพืชผักหลากหลายชนิดในแปลง ได้ใช้หลักการที่ว่า “ปรับปรุงดินให้ดี แต่ถ้าดินยังดีไม่พอสอดต้องปลูกหลากหลาย” และได้ปลูกดาวเรืองและดอกไม้ชนิดต่าง ๆ

ไว้รอบ ๆ แปลงผัก และจากการศึกษาของรัตนา (2542) ได้ศึกษาชนิดของแมลงศัตรูพืชและปริมาณการทำลาย เพื่อใช้เป็นข้อมูลส่งเสริมการปลูกผักในระบบการปลูกพืชผสมผสาน โดยศึกษาพืชผัก 8 ชนิด ได้แก่ คะน้า กวางตุ้ง ผักบุ้ง ถั่วฝักยาว มะเขือเทศ มะเขือเปราะ แตงกวา และพริก พบว่า แปลงผักระบบผสมผสานมีความหลากหลายของชนิดแมลงมากกว่าแปลงที่ใช้สารเคมี โดยเฉพาะแมลงห้ำและเบียน ซึ่งน่าจะเป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมการระบาดของแมลง ได้พบด้วงดิน ตั๊กแตนกระดก แมลงวันดอกไม้ แมงมุมและแตนเบียนโคติเซีย (Cotesia) อย่างไรก็ดี นักนิเวศวิทยามีความเห็นพ้องกันว่า การเพิ่มความหลากหลายและซับซ้อนในระบบนิเวศจะก่อให้เกิดความเสถียรภาพในระบบนิเวศนั้น ๆ และจะไม่เกิดการระบาดของศัตรูพืช (Elton, 1958 ; Odum, 1964 ; Pimentel, 1961) การเกษตรในระบบการปลูกพืชผสมผสาน ใช้หลักการเน้นสร้างความหลากหลายของชนิดพืชและสัตว์ในระบบนิเวศเกษตร เพื่อทำให้เกิดการสมดุล มีการศึกษาถึงการปลูกพืชชนิดอื่นร่วมกับพืชหลัก ซึ่งส่งผลดีทำให้มีแมลงศัตรูธรรมชาติเพิ่มมากขึ้นทั้งชนิดและปริมาณและยังทำให้มีแมลงศัตรูพืชลดน้อยลงด้วย (Kenny and Chapman, 1988 ; Wiech and Wnuk, 1991) แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มความหลากหลายของชนิดพืชที่ปลูกจะลดความรุนแรงของการระบาดของแมลงศัตรูพืช จึงสมควรศึกษาระบบการปลูกพืชร่วมกับพืชเศรษฐกิจหลักใน 3 กลุ่ม กล่าวคือ 1) กลุ่มพืชผัก ได้แก่ พืชตระกูลกะหล่ำ(คะน้า กวางตุ้ง บล๊อคโคลี่) ตระกูลถั่ว (ถั่วฝักยาว) แตง (แตงกวาและแตงโม) และมะเขือเทศ 2) กลุ่มสมุนไพรเครื่องเทศ ได้แก่ พริก หอม กระเทียม ผักชี ผักคื่นช่าย กะเพรา โหระพา และ แมงลัก และพืชผักสมุนไพรบางชนิด 3) กลุ่มพืชไร่ (งา ทานตะวันถั่วเขียวและถั่วลิสง) ทั้งนี้จะได้ศึกษาการใช้การควบคุมแมลงโดยชีววิธีเป็นตัวเปรียบเทียบ อย่างไรก็ดี จะได้ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคพืชรวมไปด้วย ทั้งนี้เนื่องจากโรคพืช จัดเป็นศัตรูพืชที่มีความสำคัญ ก่อให้เกิดผลเสียหายทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ โรคพืชสามารถทำความเสียหายแก่พืชปลูก ตั้งแต่ระยะเริ่มเพาะปลูก จนกระทั่งถึงระยะเก็บเกี่ยว การควบคุมโรคพืชมีหลายวิธี แต่เกษตรกรส่วนใหญ่มักเลือกใช้วิธีการควบคุมโรคพืชโดยใช้สารเคมี เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่าย สะดวก และได้ผลรวดเร็ว ซึ่งผลจากการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกวิธี หรือใช้มากเกินไป ส่งผลเสียตามมาหลายประการ เช่น เกิดการดื้อยาของเชื้อโรค มีสารตกค้างในผลิตภัณฑ์ ตลอดจนเกิดการปนเปื้อนของสารเคมีในสภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เกิดผลเสียโดยตรงต่อผู้ใช้ได้แก่ตัวเกษตรกรเอง และผู้บริโภค นอกจากนี้โดยทางอ้อม ส่งผลถึงการกีดกันทางการค้า เนื่องจากภายใต้เงื่อนไขข้อตกลงขององค์การการค้าโลก (WTO) สินค้าทางการเกษตรที่จะส่งไปขายยังประเทศคู่ค้าจะต้องมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค ดังนั้น การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี จึงเป็นทางเลือกใหม่ที่มีบทบาทสำคัญต่อการควบคุมโรคพืชทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อลดปัญหาจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชดังกล่าวที่นับวันจะเพิ่มปริมาณมากขึ้นเรื่อย ๆ ที่ผ่านมามีการศึกษาวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่จะนำจุลินทรีย์ ซึ่งเรียกว่า “ จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ (antagonist) “ ในธรรมชาติมาควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช และในปัจจุบันก็เป็นที่ยอมรับว่าเป็นวิธีที่มีโอกาสสูงในการนำไปเป็นกลยุทธ์ป้องกันกำจัดโรคพืช เนื่องจากมีการนำไปใช้อย่างได้ผลดีและสามารถพัฒนาเป็นการค้าได้หลายชนิด เช่น ในประเทศออสเตรเลียได้พัฒนาใช้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในทางการค้าสำเร็จเป็นครั้งแรก โดยใช้เชื้อ *Agrobacterium radiobacter* K84 ที่เป็นพวกซาโปรไฟท์ไปควบคุมโรคปมของพืชที่เกิดจากเชื้อ *A. tumefaciens* แบคทีเรียแบคทีเรียกลุ่ม Pseudomonads ชนิดสร้างสารเรืองแสง มีความสามารถในการควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราและแบคทีเรียที่ติดไปกับดิน ซึ่งเป็นเชื้อโรคพืชที่ก่อให้เกิดความเสียหายกับพืช

อย่างมาก หรือแบคทีเรีย *Bacillus* หลายชนิดมีรายงานว่ามีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อโรคได้เช่นเดียวกับ *Pseudomonads* ชนิดสร้างสารเรืองแสงในพืชหลายชนิด ทั้งสภาพเรือนปลูกพืชทดลองและแปลงทดลอง (นิพนธ์, 2538) ในประเทศไทย ได้มีการศึกษาวิจัยการนำจุลินทรีย์ปฏิปักษ์มาใช้ในการควบคุมโรคพืชและสามารถพัฒนาจนได้เป็นสารชีวอินทรีย์หลายชนิด ที่ใช้ในการควบคุมศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทียบได้กับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำการผลิตผงเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ CH4 ใช้ในการป้องกันและควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา และแบคทีเรียหลายชนิด ได้แก่ *Alternaria* spp. *Phytophthora palmivora* *Fusarium* spp. *Rhizoctonia* sp. *Cercospora* spp. *Acrocyndrium oryzae* *Erwinia* spp. *Pyricularia oryzae* *Colletotrichum* spp. *Ralstonia solanacearum* และ *Xanthomonas campestris* ([www.rdi.ku.ac.th/kasetresearch52/04-plant/.../plant\\_00.html](http://www.rdi.ku.ac.th/kasetresearch52/04-plant/.../plant_00.html)) นอกจากนี้มีชีวอินทรีย์บางชนิดสามารถผลิตเป็นการค้าแล้ว เช่น แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ใช้ในการควบคุมโรคกาบใบแห้งในข้าวหรือโรคที่เกิดจากเชื้อราในดินของพืชเศรษฐกิจหลายชนิด การนำจุลินทรีย์ปฏิปักษ์มาใช้ในการควบคุมโรค จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคพืช เพื่อลดสารตกค้างหรือใช้ในระบบเกษตรอินทรีย์

## 9. วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

- กล้องถ่ายรูป
- สมุดบันทึก
- แวนขาย
- สวิงโฉบแมลง
- กาบดักพลาสติกสีเหลือง
- กาวเหนียวดักแมลง
- พลับสนาม
- ถุงพลาสติกเก็บตัวอย่างพืช และเมล็ดพันธุ์พืชท้องถิ่น
- ถุงเพาะชำต้นพืช
- ถาดหรือกระบะและกระถางเพาะกล้าไม้
- ดินผสมเพาะชำกล้าไม้
- โรงเรือนเพาะชำชั่วคราวหลังคาพลาสติก/ซาแลน
- เมล็ดพันธุ์พืช ได้แก่ กะหล่ำ ผักกาดขาวและชนิดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ปุ๋ยอินทรีย์ วัสดุปรับปรุงดินชนิดต่างๆ ได้แก่ โดโลไมท์ ยิบซั่ม ชี้เถ้าแกลบ/ชี้เถ้าไม้ ฯลฯ
- วัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ ได้แก่ ฟางข้าว เศษหญ้า

- ตาข่ายพลาสติก และตาข่ายป้องกันสัตว์เลื้อย
- วัสดุอุปกรณ์การให้น้ำ และวัสดุอื่นๆ ที่จำเป็นอาทิ ป้ายแปลง เครื่องมือการเกษตรต่างๆ

#### วิธีการ

#### ปี 2555

แบบ RCBD 4 กรรมวิธี 10 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 ปลุกผักตระกูลกะหล่ำโดยใช้ชีวภัณฑ์ (Bt,Bs) จำนวน 10 แปลง ขนาดแปลง 1x6 เมตร

กรรมวิธีที่ 2 ปลุกผักตระกูลกะหล่ำโดยปลูกพืชกับดัก (ผักสลัด) แซมระหว่างแถวของแปลงผักตระกูลกะหล่ำจำนวน 10 แปลง ขนาดแปลง 1x6 เมตร

กรรมวิธีที่ 3 ปลุกผักตระกูลกะหล่ำโดยใช้สารชีวภัณฑ์ (Bt,Bs) + พืชกับดัก (ผักสลัด) จำนวน 10 แปลง ขนาดแปลง 1x6 เมตร

กรรมวิธีที่ 4 ปลุกผักตระกูลกะหล่ำโดยไม่ใช้วิธีป้องกันกำจัด จำนวน 10 แปลง ขนาดแปลง 1x6 เมตร

#### ปี 2556

แบบ RCBD 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 ใช้สารสกัดพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว จำนวน 4 แปลง ขนาดแปลง 1x6 เมตร

กรรมวิธีที่ 2 ใช้ชีวินทรีย์ปฏิปักษ์ศัตรูพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว จำนวน 4 แปลง ขนาดแปลง 1x6 เมตร

กรรมวิธีที่ 3 ใช้สารสกัดพืช และการใช้ชีวินทรีย์ปฏิปักษ์ศัตรูพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว จำนวน 4 แปลง ขนาดแปลง 1x6 เมตร

กรรมวิธีที่ 4 ปลูกผักกาดขาว โดยไม่ใช้ชีวินทรีย์หรือสารสกัดพืช จำนวน 4 แปลง ขนาดแปลง 1x6 เมตร

#### ปี 2557

แบบ RCBD 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 ใช้สารสกัดพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว จำนวน 4 แปลง ขนาดแปลง 1x6 เมตร

กรรมวิธีที่ 2 ใช้ชีวินทรีย์ปฏิปักษ์ศัตรูพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว จำนวน 4 แปลง ขนาดแปลง 1x6 เมตร

กรรมวิธีที่ 3 ใช้สารสกัดพืช และการใช้ชีวินทรีย์ปฏิปักษ์ศัตรูพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว จำนวน 4 แปลง ขนาดแปลง 1x6 เมตร

กรรมวิธีที่ 4 ปลูกผักกาดขาว โดยไม่ใช้ชีวินทรีย์หรือสารสกัดพืช จำนวน 4 แปลง ขนาดแปลง 1x6 เมตร

#### ปี 2558

แบบ RCBD 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 ใช้สารสกัดพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว จำนวน 4 แปลง ขนาดแปลง 1x6 เมตร

กรรมวิธีที่ 2 ใช้ชีวินทรีย์ปฏิปักษ์ศัตรูพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว จำนวน 4 แปลง ขนาดแปลง 1x6 เมตร

กรรมวิธีที่ 3 ใช้สารสกัดพืช และการใช้ชีวินทรีย์ปฏิปักษ์ศัตรูพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว จำนวน 4 แปลง ขนาดแปลง 1x6 เมตร

กรรมวิธีที่ 4 ปลูกผักกาดขาว โดยไม่ใช้ชีวินทรีย์หรือสารสกัดพืช จำนวน 4 แปลง ขนาดแปลง 1x6 เมตร

#### 10. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2555

จากการศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ พบว่า ผลผลิตพืชปลูกในทั้ง 4 กรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 1)

ตาราง 1 แสดงผลผลิตพืชปลูก (กรัม/หัว)

กรรมวิธี	ผลผลิต (กรัม) <sup>1</sup>
กรรมวิธีที่ 1 ใช้สารชีวภัณฑ์	682.00a
กรรมวิธีที่ 2 ปลูกพืชกับดัก (สลัด)+กะหล่ำ	493.00a
กรรมวิธีที่ 3 ปลูกสลัด (พืชกับดัก) + BT แคมผักตระกูลกะหล่ำ	613.00a
กรรมวิธีที่ 4 ปลูกผักตระกูลกะหล่ำโดยไม่ใช้วิธีป้องกันกำจัด	578.00a

<sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

จากการสุ่มนับปริมาณแมลงศัตรูพืชในแปลงผักกาดขาว พบแมลงศัตรูพืช 4 ชนิด ดังนี้ จำนวนประชากรเฉลี่ยของหนอนใยผักในกรรมวิธีใช้ สารชีวภัณฑ์ ใช้พืชกับดัก+กะหล่ำ ใช้พืชกับดัก+BT และปลูกกะหล่ำ เท่ากับ 1.65 1.35 1.83 2.09 ตัว/ต้น ตามลำดับ หนอนกระทู้ผัก 0.00 0.00 0.04 0.00 ตัว/ต้น ตามลำดับ หนอนเจาะยอด 0.38 0.31 0.62 0.46 ตัว/ต้น ตามลำดับ และด้วงหมัดผัก 8.59 10.47 10.64 13.60 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า จำนวนประชากรเฉลี่ยของหนอนใยผัก และหนอนเจาะยอด ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวนประชากรเฉลี่ยของหนอนกระทู้ผักในกรรมวิธีที่ 3 มีความแตกต่างกับกรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจำนวนประชากรเฉลี่ยของด้วงหมัดผักในผัก ในกรรมวิธีที่ 4 มีความแตกต่างกับกรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ (ตาราง 2)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรแมลงศัตรูพืช (จำนวนตัว/ต้น)

ศัตรูพืช/กรรมวิธีที่	1. สารชีวภัณฑ์	2. พืชกับดัก+ กะหล่ำ	3. พืชกับดัก+ BT	4. กะหล่ำ
หนอนใยผัก	1.65a	1.35a	1.83a	2.09a
หนอนกระทู้ผัก	0.00b	0.00b	0.04a	0.00b
หนอนเจาะยอด	0.38a	0.31a	0.62a	0.46a
ด้วงหมัดผัก	8.59c	10.47b	10.64b	13.60a

ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันทางด้านแถว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ปี 2556

จากการศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ พบว่า ผลผลิตพืชปลูกในทั้ง 4 กรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 3)

ตาราง 3 แสดงผลผลิตพืชปลูก (กรัม/หัว)

กรรมวิธี	ผลผลิต <sup>1</sup>
กรรมวิธีที่ 1 ใช้สารสกัดพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว	410.00b
กรรมวิธีที่ 2 ใช้ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์ศัตรูพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว	43.00ab
กรรมวิธีที่ 3 ใช้สารสกัดพืช และการใช้ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์ศัตรูพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว	470.00ab
กรรมวิธีที่ 4 ปลูกผักกาดขาว โดยไม่ใช้ชีวอินทรีย์หรือสารสกัดพืช	500.00a

<sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

จากการสุ่มนับปริมาณแมลงศัตรูพืชในแปลงผักกาดขาว ดังนี้ จำนวนประชากรเฉลี่ยของหนอนใยผัก และหนอนกระทู้ผัก ในกรรมวิธีใช้ สารสกัดพืช ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์ สารสกัดพืช+ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์ และปลูกกะหล่ำ เท่ากับ 0.00 0.00 0.00 0.00 ตัว/ต้น ตามลำดับ หนอนเจาะยอด 0.06 0.01 0.03 0.02 ตัว/ต้น ตามลำดับ และด้วงหมัดผัก 7.99 7.34 8.36 7.11 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า จำนวนประชากรเฉลี่ยของหนอนใยผัก หนอนเจาะยอด และด้วงหมัดผักไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวนประชากรเฉลี่ยของหนอนเจาะยอดในกรรมวิธีที่ 1 มีความแตกต่างกับกรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 1 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 4)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรแมลงศัตรูพืช (จำนวนตัว/ต้น)

ศัตรูพืช/กรรมวิธีที่	1. สารสกัดพืช	2. ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์	3. สารสกัดพืช+ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์	4. กะหล่ำ
หนอนใยผัก	0.00a	0.00a	0.00a	0.00a
หนอนกระทู้ผัก	0.00a	0.00a	0.00a	0.00a
หนอนเจาะยอด	0.06a	0.01b	0.03ab	0.02ab
ด้วงหมัดผัก	7.99a	7.34a	8.36a	7.11a

ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันทางด้านแถว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ปี 2557

จากการศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ พบว่า ผลผลิตพืชปลูกในทั้ง 4 กรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 5)

ตาราง 5 แสดงผลผลิตพืชปลูก (กรัม/หัว)

กรรมวิธี	ผลผลิต <sup>1</sup>
กรรมวิธีที่ 1 ใช้สารสกัดพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว	215.00a
กรรมวิธีที่ 2 ใช้ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์ศัตรูพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว	218.28a
กรรมวิธีที่ 3 ใช้สารสกัดพืช และการใช้ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์ศัตรูพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว	224.69a
กรรมวิธีที่ 4 ปลูกผักกาดขาว โดยไม่ใช้ชีวอินทรีย์หรือสารสกัดพืช (กรรมวิธีควบคุม)	224.63a

จากการสุ่มนับปริมาณแมลงศัตรูพืชในแปลงผักกาดขาว ดังนี้ จำนวนประชากรเฉลี่ยของหนอนใยผัก หนอนกระทุ้ง และหนอนเจาะยอด ในกรรมวิธีใช้ สารสกัดพืช ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์ สารสกัดพืช+ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์ และปลูกกะหล่ำ เท่ากับ 0.00 0.00 0.00 0.00 ตัว/ต้น ตามลำดับ และด้วงหมัดผัก 1.11 1.36 1.15 1.16 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า จำนวนประชากรเฉลี่ยของหนอนใยผัก หนอนกระทุ้ง หนอนเจาะยอด และด้วงหมัดผักไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 6)

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรแมลงศัตรูพืช (จำนวนตัว/ต้น)

ศัตรูพืช/กรรมวิธีที่	1. สารสกัดพืช	2. ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์	3. สารสกัดพืช+ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์	4. กะหล่ำ
หนอนใยผัก	0.00a	0.00a	0.00a	0.00a
หนอนกระทุ้ง	0.00a	0.00a	0.00a	0.00a
หนอนเจาะยอด	0.00a	0.00a	0.00a	0.00a
ด้วงหมัดผัก	1.11a	1.36a	1.15a	1.16a

ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันทางด้านแถว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ปี 2558

จากการศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ พบว่า ผลผลิตพืชปลูกในทั้ง 4 กรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 7)



ตาราง 7 แสดงผลผลิตพืชปลูก (กรัม/หัว)

กรรมวิธี	ผลผลิต <sup>1</sup>
กรรมวิธีที่ 1 ใช้สารสกัดพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว	340.00a
กรรมวิธีที่ 2 ใช้ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์ศัตรูพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว	325.00a
กรรมวิธีที่ 3 ใช้สารสกัดพืช และการใช้ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์ศัตรูพืชในแปลงปลูกผักกาดขาว	355.00a
กรรมวิธีที่ 4 ปลูกผักกาดขาว โดยไม่ใช้ชีวอินทรีย์หรือสารสกัดพืช (กรรมวิธีควบคุม)	332.00a

จากการสุ่มนับปริมาณแมลงศัตรูพืชในแปลงผักกาดขาว พบแมลงศัตรูพืชเพียง 1 ชนิด คือ ดั้วหมัดผักมีจำนวนประชากรเฉลี่ย ในกรรมวิธีใช้ สารสกัดพืช ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์ สารสกัดพืช+ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์ และปลูกกะหล่ำ เท่ากับ 4.18 4.45 4.03 4.29 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าจำนวนประชากรเฉลี่ยของดั้วหมัดผักในกรรมวิธีที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆ พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 8)

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรแมลงศัตรูพืช (จำนวนตัว/ต้น)

ศัตรูพืช/กรรมวิธีที่	1. สารสกัดพืช	2. ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์	3. สารสกัดพืช+ชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์	4. กะหล่ำ
ดั้วหมัดผัก	4.18ab	4.45a	4.03b	4.29ab

ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันทางด้านแถว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

## 11. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

พบว่าผลผลิตเฉลี่ยในปี 2555 2557 และ 2558 ไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนในปี 2556 ในกรรมวิธีที่ 4 แตกต่างกัน

การประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานพบว่าในการใช้สารสกัดพืชร่วมกับชีวอินทรีย์ปฏิปักษ์ทำให้ค่าเฉลี่ยของประชากรดั้วหมัดผักลดลงซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางสำคัญของการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ก็คือ การเสริมสร้างความแข็งแรงของพืช เพื่อให้พืชสามารถพัฒนาความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช รวมทั้งทำให้พืชสามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ดีขึ้น ดังนั้นเกษตรอินทรีย์จึงให้ความสำคัญต่อการปรับปรุงสภาพแวดล้อมของระบบนิเวศในฟาร์มเป็นหลัก เมื่อฟาร์มได้รับการปรับปรุงสภาพแวดล้อมที่ดี ระบบนิเวศฟาร์มก็จะดีสมดุล การรบกวนจากศัตรูพืชก็จะน้อย

## 12. การนำไปใช้ประโยชน์

ได้ชนิดพืชกับดักหรือพืชอาศัยแมลงศัตรูธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพในการลดการทำลายของแมลงศัตรูพืชในระบบการปลูกพืชผักอินทรีย์ ภาคเหนือตอนบน

### 13. คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่ภาคเหนือตอนบนที่ให้คำปรึกษาด้านการบันทึกข้อมูลและเกษตรกรที่ให้ความร่วมมืออนุเคราะห์ใช้แปลงเพื่อทดสอบและเก็บข้อมูลในพื้นที่ร่วมทั้งคำแนะนำเพื่อให้การทดลองสำเร็จตามวัตถุประสงค์

### 14. เอกสารอ้างอิง

กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการเกษตร. 2552. เทคนิคทางสถิติในการปฏิบัติงานวิจัยเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 3.

ศูนย์สารสนเทศ กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 46 หน้า.

จิระเดช แจ่มสว่าง. 2549. การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี. ภาควิชาโรคพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขตกำแพงแสน. 323 หน้า

จุมพล สารนาถ และอรพรรณ วิเศษสังข์. มปป. โรคพืชตระกูลผักกาด. หน้า 64-

82. ในคู่มือนักวิชาการภาคสนาม โรคพืชผัก กองโรพืชและจุลชีววิทยา ร่วมกับสำนักวิจัยพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร.

ชลิต บุญพร้อมกุล, ถิรวัฒน์ วงศ์วิวัฒน์ และอรวรรณ ปิยะบุญ . (ไม่ระบุปี พ.ศ.). สืบค้นจาก ([http://www.](http://www.scisoc.or.th/stt/33/sec_b/paper/stt33_B2_B0103.pdf)

[scisoc.or.th/stt/33/sec\\_b/paper/stt33\\_B2\\_B0103.pdf](http://www.scisoc.or.th/stt/33/sec_b/paper/stt33_B2_B0103.pdf)) เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2552

บุษราคัม อุดมศักดิ์ และ ณีฎฐิมา โฆษิตเจริญกุล. 2550. การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เอ็นโดสปอร์ *Bacillus subtilis* ควบคุมโรคเหี่ยวของขิง. หน้า 896-913. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2550 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

บุษราคัม อุดมศักดิ์ และ ณีฎฐิมา โฆษิตเจริญกุล. 2550. การคัดเลือกสายพันธุ์แบคทีเรียกลุ่ม *Bacillus* ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อรากลุ่ม *Fusarium* สาเหตุโรคเหี่ยวในมะเขือเทศและแตงกวา. หน้า 210-211. ใน การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ (บทคัดย่อ) ครั้งที่ 8, 20-22 พฤศจิกายน 2550 ณ โรงแรมอัมรินทร์ลากูน งามเมือง จ. พิษณุโลก

ประเสริฐ วุฒิคัมภีร์. 2550. แนวทางการผลิตพืชอินทรีย์. เอกสารประกอบบรรยายในการฝึกอบรมเกษตรกร. 5 หน้า

ประเสริฐ วุฒิคัมภีร์. 2552. ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตค่น้ำอินทรีย์จังหวัดอุบลราชธานี. รายงานความก้าวหน้างานวิจัยไตรมาส 3/2552. 1 หน้า.

ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ และสุรภี กิรติยะอังกูร. 2548. หน้าวัว. หน้า 62 – 73. ใน เอกสารวิชาการโรคไม้ดอก สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

พากเพียร อรัญนารถ, นงรัตน์ นิลพานิชย์, วิชิต ศิริสันธนะ และ สมคิด ดิสถาพร. 2544.  
ประสิทธิภาพของชีวภัณฑ์ *Bacillus subtilis*

ในการควบคุมโรคกาบใบแห้งของข้าว.วารสารวิชาการเกษตร.ม.ค.- เม.ย. 2544, 19(1) หน้า 4-12

พิมลพร นันทะ. 2545. ศัตรูธรรมชาติหัวใจของ IPM. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ,  
215 หน้า.

พรพิมล อธิปัญญาคม. 2552. โรคใบจุด.หน้า 93-94. ใน คู่มือโรคผัก สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.  
กรมวิชาการเกษตร.

ณัฐริมา โฆษิตเจริญกุล, รัศมี ลูติเกียรติพงษ์ , อรพรรณ วิเศษสังข์ และ วงศ์ บุญสืบสกุล. 2548.

การใช้เชื้อ *Bacillus* spp. ในการควบคุมโรคเหี่ยวของขิง. หน้า 90-105. ใน  
รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม 2548. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

นิพนธ์ ทวีชัย. 2538. งานวิจัยในปัจจุบันด้านการใช้แบคทีเรียบางชนิดควบคุมโรคพืชโดยวิธีชีวภาพ. หน้า 118-  
129. ใน เชื้อจุลินทรีย์ควบคุมศัตรูพืช สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัยและกรมวิชาการเกษตร.

นิราวดี ศรีสุวรรณ, เอกชัย ปฐมสุริยะพร และ เอกพันธ์ บางยี่ขัน (ไม่ระบุปี พ.ศ.). คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศิลปากร สืบค้นจาก ([http://www.scisoc.or.th/stt/32/sec\\_b/paper/stt32\\_B2\\_B0104.pdf](http://www.scisoc.or.th/stt/32/sec_b/paper/stt32_B2_B0104.pdf)) เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2552

รัตนา ปรมาคม. 2542.

การศึกษาชนิดของแมลงศัตรูพืชและปริมาณการทำลายเพื่อใช้เป็นข้อมูลส่งเสริมการปลูกผักในระบบการ  
ปลูกพืชผสมผสาน. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ, 35 หน้า.

อมรรัตน์ ภูไพบูลย์. 2552. รา Phytophthora สาเหตุโรคพืชในประเทศไทย. เอกสารวิชาการ กลุ่มวิจัยโรคพืช  
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช . 74 หน้า

สืบค้นจาก ( [www.rdi.ku.ac.th/kasetresearch52/04-plant/.../plant\\_00.html](http://www.rdi.ku.ac.th/kasetresearch52/04-plant/.../plant_00.html) -) เมื่อวันที่ 25 สิงหาคม  
2552

สืบค้นจาก (<http://www.jenny-flower.com/modules/articles/article.php?id=6>) เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม  
2552

สืบค้นจาก (<file:///C:/Documents%20and%20Settings/Professional/Desktop/เกษตรอินทรีย์/ค่น้ำ-เกษตรอินทรีย์/โคโตซาน.htm>) เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2552

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.

Odum, E.P. 1971. Fundamentals of Ecology.Saunders, Philadelphia.

OISAT . 2009. Trap Cropping. PAN Germany, OISAT; Email [oisat@pan-germany.org](mailto:oisat@pan-germany.org) . สืบค้นจาก [http://www.oisat.org/control\\_methods/cultural\\_practices/trap\\_cropping.html](http://www.oisat.org/control_methods/cultural_practices/trap_cropping.html) เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2552

Pimentel, D. 1961. Species Diversity and Insect Population Outbreaks. Ann. Entomol.Soc.Am. 54 : 76-86.

Wiech, K. and A. Wnuk. 1991. The Effect of Intercropping Cabbage with White Clover and French Bean on the Occurrence of Some Pest and Beneficial Insects. Folia Horticulture. 3 : 39-45.

## 15. ภาคผนวก



ภาพที่ 1 การเจริญเติบโตพืชของแปลงทดลอง



ภาพที่ 2 สภาพการทำลายของหมัดกระโดดในแปลงทดลอง