

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2562

1. ชุดโครงการวิจัย -
2. โครงการวิจัย การทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชบนพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือตอนล่าง
กิจกรรมที่ 2 การทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชบนพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือตอนล่าง
3. ชื่อการทดลองที่ 2.1 การทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีบนพื้นที่สูงในพื้นที่จังหวัดตาก พิษณุโลก และเพชรบูรณ์
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- | | | |
|-----------------|-----------------------|-------------------------------------|
| หัวหน้าการทดลอง | นางกุลธิดา ดอนอยู่ไพบ | สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 |
| ผู้ร่วมงาน | นางวิลาวรรณ ไชยบุตร | สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 |
| | นางนันทนา บุญสนอง | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์ |
| | นายภฤชพร ศรีสังข์ | ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ |

5. บทคัดย่อ

การป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีบนพื้นที่สูงในพื้นที่จังหวัดตาก พิษณุโลก และเพชรบูรณ์ ดำเนินการปี 2559-2562 เพื่อทดสอบเทคโนโลยีมี 2 กรรมวิธี กรรมวิธีที่ 1 (กรรมวิธีทดสอบ) การป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีตามคำแนะนำแบ่งออกเป็น 5 ครั้งคือ ครั้งที่ 1 หลังปลูกอายุ 7 วัน ติดกับดักกาวเหนียวอัตรา 80 กีบติดต่อไร่ และพ่นไล่เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 2 อายุ 17 วัน พ่นบาซิลลัสทูริงเยนซิส อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 3 อายุ 35 วัน พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตามที่เกษตรกรมี ครั้งที่ 4 อายุ 40 วัน พ่นบาซิลลัสทูริงเยนซิส อัตรา 80 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 5 อายุ 50 วัน พ่นไล่เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร หากมีครั้งต่อไปจนถึงการเก็บเกี่ยว จะพ่นไล่เดือนฝอยหรือบาซิลลัสทูริงเยนซิส แทนการใช้สารเคมี กรรมวิธีที่ 2 (กรรมวิธีเกษตรกร) ใช้สารเคมีประมาณ 6-7 ครั้งในปี 2559 การดำเนินการปีแรกเกษตรกรไม่รู้จักรักษาชีวภัณฑ์ที่สามารถกำจัดศัตรูพืชได้และเกษตรกรไม่มีความเชื่อมั่นที่จะดำเนินงานตามแผนงานที่วางไว้ จึงได้ปรับวิธีการดำเนินงานโดยการแทรกการใช้สารชีวภัณฑ์แทนการใช้สารเคมีโดยเฉพาะระยะใกล้เก็บเกี่ยวเกษตรกรจะใช้บีทีหรือไล่เดือนฝอย เพื่อให้ได้ผลผลิตกะหล่ำปลีที่ปลอดภัยไม่มีสารพิษตกค้าง เมื่อวิเคราะห์สารพิษตกค้างในห้องปฏิบัติการพบว่าผลผลิตกะหล่ำปลีไม่มีสารเคมีตกค้าง ดังนั้นการใช้สารชีวภัณฑ์แทนการใช้สารเคมี ลดการใช้สารเคมีได้ ผลผลิต เกษตรกรและสิ่งแวดล้อมมีความปลอดภัย

6. คำนำ

การปลูกกะหล่ำปลีของพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างมีพื้นที่ปลูก 17,750 ไร่ จังหวัดที่สำคัญคือ เพชรบูรณ์ มีพื้นที่ปลูก 73,189 ไร่ ตากมีพื้นที่ปลูก 4,122 ไร่ สุโขทัยมีพื้นที่ปลูก 484 ไร่ และพิษณุโลกมีพื้นที่ปลูก 300

ไร่ (www.agriinfo.doae.go.th, 31 มกราคม 2563) สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 ได้ศึกษาการปลูกกะหล่ำปลีของเกษตรกรและส้มตัวอย่างวิเคราะห์สารพิษตกค้างจังหวัดตาก พิษณุโลก เพชรบูรณ์ และในตลาดสำคัญกรุงเทพฯ ช่วงเดือน มกราคม-กุมภาพันธ์ 2556 พบว่าเกษตรกรมีการใช้สารเคมีในการผลิตจำนวนมากถึง 21 ชนิด ดังนี้คือ สารเคมีป้องกันและกำจัดโรค ได้แก่ ไดเมทโทมอร์ฟ ไพราโคลสโตรบิน เมทาแลกซิล คาร์เบนดาซิม แมนโคเซป ไดฟิโนโคลนาโซล โพรพิเนบ คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ และแคปแทน สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ คลอร์ไพริฟอส อะบาเม็กติน ไซเปอร์เมทริน 10% ไซเปอร์เมทริน 35% โทลเฟนไพเรต ลูเฟนนูรอน อะเซทามิพริด โพรพิโนฟอส โบวาลูรอน ฟลูเบนไดอะไมด์ คลอร์ไพริฟอส 50% + ไซเปอร์เมทริน 5% และคาร์บาริล ปัญหาสารพิษตกค้างที่พบในกะหล่ำปลีได้เป็นประเด็นข้อกังวลสำคัญของสังคม ทั้งในส่วนของผู้บริโภคที่ไม่มั่นใจในความปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง ผู้ผลิตเองนอกจากเกิดการสะสมสารพิษในเลือดแล้วยังทำให้ต้นทุนค่าสารเคมีเพิ่มขึ้นตาม ส่วนด้านสิ่งแวดล้อมอาจก่อให้เกิดการแพร่กระจายสารพิษในระบบนิเวศเนื่องจากพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่บนภูเขาและเป็นแหล่งต้นน้ำ หากระบบการผลิตกะหล่ำปลีไม่ได้รับการแก้ไขให้เกิดความปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง อาจส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจที่มีเงินหมุนเวียนธุรกิจกะหล่ำปลีไม่ต่ำกว่า 5,000 ล้านบาทต่อปี เพื่อแก้ปัญหาสารพิษตกค้างในพืชตระกูลกะหล่ำปลี ผลผลิตปลอดภัยต่อผู้บริโภค

ดังนั้นจึงทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีบนพื้นที่สูงในพื้นที่จังหวัดตาก พิษณุโลก และเพชรบูรณ์ เพื่อถ่ายทอดความรู้เรื่องการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานที่ถูกต้องและเหมาะสมให้กับเกษตรกรได้นำไปใช้หรือปรับใช้เพื่อลดการใช้สารเคมีบนพื้นที่สูงเพื่อลดการใช้สารเคมีและได้ผลผลิตกะหล่ำปลีเกษตรกรและสิ่งแวดล้อมมีความปลอดภัย

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. แปลงกะหล่ำปลีของเกษตรกร
2. สารชีวภัณฑ์
3. กาวเหนียวดักแมลง
4. กล้องถ่ายรูป
5. ถุงเก็บตัวอย่าง
6. เครื่องพ่นแรงดันสูง
7. เครื่องจับพิกัดดาวเทียม
8. เครื่องชั่ง

- วิธีการ

1. แบบและวิธีการทดลอง ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 การทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

การจัดการศัตรูกะหล่ำปลีของกรรมวิธีทดสอบ แบ่งออกเป็น 5 ครั้งคือ

ครั้งที่ 1 หลังปลูกอายุ 7 วัน ติดกับดักกาวเหนียวอัตรา 80 กักตักต่อไร่ และพ่นไล่เดือนฝอย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร

ครั้งที่ 2 อายุ 17 วัน พ่นบาซิลลัสทูริงเยนซิส อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

ครั้งที่ 3 อายุ 35 วัน พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตามที่เกษตรกรมี

ครั้งที่ 4 อายุ 40 วัน พ่นบาซิลลัสทูริงเยนซิส อัตรา 80 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร

ครั้งที่ 5 อายุ 50 วัน พ่นไล่เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร หากมีครั้งต่อไปจนถึง การเก็บเกี่ยว จะพ่นไล่เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 การทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีวิธีเกษตรกรด้วยการพ่นสารเคมี ป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามที่เกษตรกรมี

2. วิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
3. ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
4. ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ให้แก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและคัดเลือกเกษตรกรจำนวน 5 รายต่อจังหวัดรวมเกษตรกร ทั้งหมด 15 ราย พื้นที่ 7.5 ไร่ เพื่อทำแปลงทดสอบ
5. วัดค่าพิกัดระบบระบุตำแหน่งดาวเทียมของแปลงทดสอบ โดยใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS (Global Positioning System) และเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์ตรวจหาค่าความอุดมสมบูรณ์ ของดินในห้องปฏิบัติการ
6. ดำเนินการทดสอบ โดยเกษตรกรเป็นผู้ปฏิบัติเองทั้ง 2 กรรมวิธี และมีนักวิชาการเกษตรให้ คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง การทดสอบในแปลงกะหล่ำปลีของเกษตรกร 1 ราย จะมี 2 กรรมวิธี ในแต่ ละกรรมวิธีมีขนาดพื้นที่ 1 ไร่ และ 1 จังหวัดจะมีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ จำนวน 5 ราย
7. เก็บตัวอย่างผลผลิตเพื่อการวิเคราะห์สารเคมีตกค้างในผลผลิตโดยวิเคราะห์สารเคมีได้แก่ กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต (Organophosphates : OP) กลุ่มคาร์บาเมต (Carbamates : C) กลุ่มออร์แกโนคลอรีน (Organochlorines : OC) และกลุ่มไพรีทรอยด์ (Pyrethroids : PY) ในห้องปฏิบัติการ และ กลุ่มอื่นๆ มากกว่า 160 ชนิด
8. บันทึกข้อมูล
 - การปฏิบัติงานต่างๆ เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการเก็บเกี่ยว
 - ข้อมูลผลผลิต คุณภาพผลผลิต
 - ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน
 - ข้อมูลปัญหาและข้อเสนอแนะในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืช
 - ข้อมูลผลการวิเคราะห์สารเคมีตกค้างในผลผลิตโดยวิเคราะห์สารเคมีทั้ง 4 กลุ่ม
 - ประเมินระดับความรู้เรื่องการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีและการประเมินความพึงพอใจ เทคโนโลยีของเกษตรกร

9. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการวิเคราะห์ Yield Gap Analysis และการประเมินความพึงพอใจ

ของเกษตรกรโดยการวิเคราะห์หาเฉลี่ยและร้อยละ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert Scale) สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

10. การเสวนางานวิจัย เพื่อรับทราบประเด็นปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อเกษตรกรแปลงทดสอบได้นำเทคโนโลยีของงานวิจัยไปปฏิบัติที่แปลงเกษตรกร และเพื่อปรับเทคโนโลยีงานวิจัยให้เหมาะสมกับตัวของเกษตรกร สภาพพื้นที่ สังคมวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อม และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้ร่วมเสวนา คือ เกษตรกรที่ทำแปลงทดสอบ เกษตรกรทั่วไป และนักวิชาการเกษตรของหน่วยงานในกรมวิชาการเกษตร มีวัตถุประสงค์เพื่อรับทราบประเด็นปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อเกษตรกรแปลงทดสอบได้นำเทคโนโลยีของงานวิจัยไปปฏิบัติที่แปลงเกษตรกร และปรับเทคโนโลยีงานวิจัยให้เหมาะสมกับตัวของเกษตรกร สภาพพื้นที่ สังคมวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อม และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

วิธีการดำเนินงานและการประเมินผล

1. หลักสูตรการเสวนาเรื่องการทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชทะเล่าปลับในพื้นที่สูงในพื้นที่จังหวัดตาก พิชณุโลก และเพชรบูรณ์

2. การคัดเลือกผู้ดำเนินการเสวนาหรือพิธีกร ผู้ดำเนินการเสวนาประจำกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน

3. การแบ่งกลุ่ม ขนาดกลุ่มละ 10 คน มีเกษตรกรที่ทำแปลงทดสอบและเกษตรกรทั่วไป ละครึ่งกลุ่มการเสวนากลุ่ม เพื่อรับฟังความคิดเห็นแบบเป็นกลุ่มเฉพาะ เพื่อร่วมแลกเปลี่ยนในประเด็นที่มีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้น

4. การทดสอบความรู้เรื่องเทคโนโลยีก่อนการเสวนาโดยใช้แบบทดสอบ

5. เริ่มการเสวนาแบบกลุ่มโดยใช้หลักเกณฑ์ของ Visual Control (VC) เริ่มจากการใช้เทคนิคง่าย เช่น เทคนิคการตั้งคำถาม 5 W 1 H เพื่อหาเหตุและผลในการประยุกต์ใช้เทคนิค Visual Control

Why (ทำไม) ทำไมต้องมีงานวิจัยเทคโนโลยี

What (อะไร) เทคโนโลยีของงานวิจัยคืออะไร

When (เมื่อไร) เทคโนโลยีต้องใช้เมื่อไร

Where (ที่ไหน) เกษตรกรที่ไหนที่สามารถเอาเทคโนโลยีไปใช้ได้

How (อย่างไร) เทคโนโลยีทำได้อย่างไร มีต้นทุนการผลิตเท่าไร และมีประโยชน์ต่อเกษตรกรอย่างไร

6. ผู้ดำเนินการเสวนา นางกุลธิดา ดอนอยู่ไพโร นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ

การวิเคราะห์ข้อมูล การหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติทดสอบ t - test โดยวิธี t-Test: Paired Two Sample for Means มีสมมุติฐานเมื่อ

H0 : ก่อนเสวนาเกษตรกรมีคะแนนน้อย

Ha : หลังเสวนาเกษตรกรมีคะแนนเพิ่มขึ้น

การแปรผล

- ถ้าค่า t-Stat ที่ได้ น้อยกว่า ค่า t-Critical แสดงว่า เราไม่อาจปฏิเสธ Null

Hypothesis

- ถ้าค่า t-Stat ที่ได้ มากกว่าหรือเท่ากับ ค่า t-Critical แสดงว่า เราปฏิเสธ Null

Hypothesis และ ยอมรับ Alternative Hypothesis

- ถ้าค่า P มากกว่าค่าระดับความเชื่อมั่น ตามที่กำหนด แสดงว่า เราไม่อาจปฏิเสธ

Null Hypothesis

- ถ้าค่า P น้อยกว่าหรือเท่ากับค่าระดับความเชื่อมั่น ตามที่กำหนด แสดงว่า เรา

ปฏิเสธ Null Hypothesis และยอมรับ Alternative Hypothesis

การประเมินความพึงพอใจของการเสวนา

ทำการประเมินโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในด้านต่างๆ โดยมีเกษตรกรตอบแบบสอบถามเป็นการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมเสวนา โดยการวิเคราะห์หาเฉลี่ย แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีเกณฑ์กำหนดไว้ 2 แบบคือ

1. เกณฑ์การให้คะแนน หมายถึงมาตรวัดของของลิเคิร์ต (Likert Scale) กำหนดไว้ดังนี้

ระดับความพึงพอใจมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
ระดับความพึงพอใจมาก	ให้	4	คะแนน
ระดับความพึงพอใจปานกลาง	ให้	3	คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อย	ให้	2	คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

2. เกณฑ์การประเมินคือเกณฑ์สำหรับแปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยในช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย 0 – 1.50	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

11. การจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยี การทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีบนพื้นที่สูงในพื้นที่จังหวัดตาก พิษณุโลก และเพชรบูรณ์ เพื่อเผยแพร่เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีให้กับเกษตรกรผู้ปลูกกะหล่ำปลีและเกษตรกรทั่วไป มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีงานวิจัยเฉพาะพื้นที่ผ่านแปลงเรียนรู้ให้แก่เกษตรกร ผู้ประกอบการเจ้าหน้าที่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้สนใจ เพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้อมูลทางวิชาการและประสบการณ์ระหว่างนักวิชาการเกษตรกับนักส่งเสริมการเกษตร เกษตรกร

สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน และเพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์โครงการ รวมทั้งบทบาทภารกิจและผลงานทางวิชาการของกรมวิชาการเกษตร

วิธีการดำเนินงาน แบ่งเป็น 3 ภาค คือ ภาคแปลงต้นแบบ ภาคนิทรรศการ และภาคสาธิต

การประเมินความพึงพอใจ ทำการประเมินโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ โดยมีเกษตรกรตอบแบบสอบถามเป็นการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมเสวนา โดยการวิเคราะห์หาเฉลี่ย แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert Scale) สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีเกณฑ์กำหนดไว้ 2 แบบคือ

1. เกณฑ์การให้คะแนน หมายถึงมาตรวัดของของลิเคอร์ท (Likert Scale) กำหนดไว้ดังนี้

ระดับความพึงพอใจมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
ระดับความพึงพอใจมาก	ให้	4	คะแนน
ระดับความพึงพอใจปานกลาง	ให้	3	คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อย	ให้	2	คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

2. เกณฑ์การประเมินคือเกณฑ์สำหรับแปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยในช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย 0.00 – 1.50	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลาที่ดำเนินการปีเริ่มต้น 2559 สิ้นสุด 2562

แปลงกะหล่ำปลินพื้นที่สูงในพื้นที่จังหวัดตาก พิชณุโลก และเพชรบูรณ์

8. ผลการทดสอบและวิจารณ์

1. การคัดเลือกพื้นที่และเกษตรกร สภาพพื้นที่โดยทั่วไปจังหวัดพิษณุโลกเป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน ลักษณะทั่วไปและคุณสมบัติทางกายภาพที่สำคัญ เป็นสภาพพื้นที่ภูเขาที่มีความลาดชันปานกลางและลาดชันสูง เนื้อดินขึ้นอยู่กับชนิดของหินต้นกำเนิด ลักษณะดิน เป็นพื้นที่ภูเขา ดินที่พบบริเวณดังกล่าวมีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้น มีเศษหิน ก้อนหิน หรือหินโผล่กระจายอยู่ทั่วไป ส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์สภาพพื้นที่เป็นพื้นที่ภูเขา มีลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนลาดมีความลาดชัน 2-12 เปอร์เซ็นต์ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วน และดินล่างดินร่วนเหนียวปนทรายถึงดินร่วนปนดินเหนียว มีสีน้ำตาล สีเหลืองหรือแดง

ในขณะที่ จังหวัดตากสภาพพื้นที่เป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนเป็นพื้นที่ภูเขา ดินที่พบบริเวณดังกล่าวมีทั้งดินลึก และดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้น มักมีเศษหิน ก้อนหินหรือพื้นโคลนกระจายระจัดกระจายทั่วไปได้เกษตรกรเข้าร่วมโครงการ จำนวน 15 รายๆ ละ 1 ไร่ โดยปฏิบัติตามกรรมวิธีทดสอบ 0.5 ไร่ และ ปฏิบัติตามกรรมวิธีเกษตรกร 0.5 ไร่ (ตาราง 1)

ตาราง 1 รายชื่อ และที่อยู่ของเกษตรกร และพิกัดแปลง จังหวัดพิษณุโลก เพชรบูรณ์ และตาก

ชื่อ	ที่อยู่	พิกัดแปลง	
		X	Y
นายวื๋อ แซ่โซ้ง	67/1 ม.10 ต.เนินเพิ่ม อ.นครไทย จ.พิษณุโลก	716382	1877885
นายกิตติศักดิ์ แซ่ลือ	108/2 ม.10 ต.เนินเพิ่ม อ.นครไทย จ.พิษณุโลก	716237	1878815
นางสาวภัทรพร เสรีพัฒนากุล	160 ม.10 ต.เนินเพิ่ม อ.นครไทย จ.พิษณุโลก	718995	1877515
นางอารีย์ คอศุภฤกษ์กุล	67 ม.10 ต.เนินเพิ่ม อ.นครไทย จ.พิษณุโลก	716428	1877871
นางสาวม๊ะ แซ่หล่อ	3 ม.10 ต.เนินเพิ่ม อ.นครไทย จ.พิษณุโลก	716073	1878790
นายสมบัติ จงทัน	75 ม.2 ต.ปากดุก อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	739157	1849251
นายธัชวาล พันธุ์โพธิ์	51 ม.2 ต.ปากดุก อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	739444	1849503
นางหุรัถน์ เรืองฤทธิ์	65/2 ม.2 ต.ปากดุก อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	739177	1849876
นางสวัสดิ์ วงศ์สาขา	65/2 ม.2 ต.ปากดุก อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	739209	1849190
นายพันธิลพร ราชองค์	63/2 ม.2 ต.ปากดุก อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	739101	1849182
นายวื๋อ แซ่ม้า	46/1 ม.1 ต.คีรีราษฎร์ อ.พบบพระ จ.ตาก	550877	1813160
นายคี แซ่ม้า	16/3 ม.1 ต.คีรีราษฎร์ อ.พบบพระ จ.ตาก	500286	1817047
นายปัญญา แซ่ลี	51 ม.1 ต.คีรีราษฎร์ อ.พบบพระ จ.ตาก	499845	1818438
นายวีรภัทร แซ่ลี	45/1 ม.1 ต.คีรีราษฎร์ อ.พบบพระ จ.ตาก	500816	1813988
นายนิศย์ชัย พุฒิพงษ์อาษา	98/2 ม.1 ต.คีรีราษฎร์ อ.พบบพระ จ.ตาก	499566	1817850

2. การให้ความรู้

ได้ประชุมชี้แจงเกษตรกรโครงการทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชบนพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือ ตอนล่าง กิจกรรมการทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีนบนพื้นที่สูงในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก ณ ศาลาประชาคมหมู่ 10 ตำบลเนินเพิ่ม อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก และณ บ้านปากดุก หมู่ 2 ตำบลปากดุก อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบมีเกษตรกรเข้าร่วมการฝึกอบรมทั้งหมดจำนวน 13 ราย การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกัน พบว่าก่อนฝึกอบรมผู้เข้าฝึกอบรมได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 47.7 และหลังการฝึกอบรมมีการแล้วผู้เข้าร่วมฝึกอบรมประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบเดิม พบว่าผู้เข้าฝึกอบรมได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.4 แสดงว่าเกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 27.7 จังหวัดตาก ณ ห้องประชุมโรงเรียนบ้านร่มเกล้า 4 หมู่ที่ 1 บ้านอุ่มเปี่ยม ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบบพระ จังหวัดตาก มีเกษตรกรผู้ปลูกกะหล่ำปลีและเกษตรกรผู้สนใจเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวน 32 ราย การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกัน พบว่าผู้เข้าฝึกอบรมได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 62 แสดงว่าเกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 16

3. ผลการทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีบนพื้นที่สูงจำนวน 2 กรรมวิธีในพื้นที่จังหวัดตาก พืชผลโลก และเพชรบูรณ์ ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร แบ่งออกเป็น 5 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 หลังปลูกอายุ 7 วัน ติดกับดักกาวเหนียวอัตรา 80 กีบต่กอไร่ และพ่นไล่เดือนฝอย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 2 อายุ 17 วัน พ่นบาซิลลัสทรูริงเยนซิส อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 3 อายุ 35 วัน พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามที่เกษตรกรมี ครั้งที่ 4 อายุ 40 วัน พ่นบาซิลลัสทรูริงเยนซิส อัตรา 80 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร และครั้งที่ 5 อายุ 50 วัน พ่นไล่เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร หากมีครั้งต่อไปจนถึงการเก็บเกี่ยว จะพ่นไล่เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกรคือพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามที่เกษตรกรมี

ปี 2559

ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์

กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 22,129 บาทต่อไร่ รายได้ 40,317 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 18,126 บาทต่อไร่ BCR 1.8 กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 22,519 บาทต่อไร่ รายได้ 40,366 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 17,848 บาทต่อไร่ BCR 1.8 (ตาราง 2) ค่าอัตราส่วนระหว่างรายได้สุทธิต่อต้นทุนการผลิตมากกว่า 1 แสดงว่าการผลิตกะหล่ำปลีทั้งสองกรรมวิธีผลิตได้มีกำไร

ตาราง 2 ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ ปี 2559

ชื่อเกษตรกร	รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR ^{1/}	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายวือ แซ่เซ็ง	35,000	35,000	18,764	17,707	16,236	17,293	1.9	2.0
นายกิตติศักดิ์ แซ่ลือ	40,000	40,000	23,000	24,556	17,000	15,444	1.7	1.6
นางสาวภัทรพร เสรีพัฒนากุล	35,750	35,750	20,535	24,991	15,215	10,759	1.7	1.4
นางอารีย์ คอศุภฤกษ์กุล	35,000	35,000	19,580	18,178	15,420	16,822	1.8	1.9
นางมีะ แซ่ลือ	30,000	30,000	20,634	20,043	9,366	9,957	1.5	1.5
นายสมบัติ จงหัน	42,546	41,800	18,980	17,891	23,566	23,909	2.2	2.3
นายธัชวาล พันธุ์ไพบุลย์	32,500	32,500	19,805	18,725	12,695	13,775	1.6	1.7
นางหุวรรณ เรืองฤทธิ์	46,000	46,000	21,117	20,627	24,883	25,373	2.2	2.2
นายสวัสดิ์ วงศ์สาขา	41,900	41,900	22,613	21,449	19,287	20,451	1.9	2.0
นายพันธ์ลพ ราชองค์	55,600	55,600	22,326	24,421	33,274	31,179	2.5	2.3
นายวือ แซ่ม้า	42,000	42,000	22,751	22,355	19,249	19,645	1.8	1.9
นายคี แซ่ม้า	43,200	43,200	28,936	27,609	14,264	15,591	1.5	1.6
นายปัญญา แซ่ลี	45,000	45,000	27,736	26,753	17,264	18,247	1.6	1.7
นายวีรภัทร์ แซ่ลี	39,000	39,004	23,607	22,434	15,393	16,570	1.7	1.7
นายนิศย์ชัย พุฒิพงษ์อาษา	42,000	42,000	27,396	25,129	14,604	16,871	1.5	1.7
ค่าเฉลี่ย	40,366	40,317	22,519	22,191	17,848	18,126	1.8	1.8

หมายเหตุ : ^{1/}อัตราส่วนของรายได้สุทธิต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio หรือ BCR) หมายถึงอัตราส่วนระหว่างรายได้สุทธิต่อต้นทุนการผลิต

การใช้สารเคมีในการปลูกกะหล่ำปลีของเกษตรกร

การเลือกใช้สารเคมีของเกษตรกรทั้งหมด 15 ราย พบว่าสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชที่เกษตรกรเลือกใช้มี 9 ชนิด พบการใช้มากที่สุดคือ ไซเปอร์เมทริน 35% EC พบร้อยละ 46.7 เกษตรกรใช้ทั้งหมด 7 คน เกษตรกรพ่นสารนี้คนละ 4 ครั้ง ครั้งคิดเป็นร้อยละ 18.4 (ตาราง 3) สารเคมีป้องกันและกำจัดโรคพืช พบการใช้มากที่สุดคือ คาร์เบนดาซิม 50% WP พบร้อยละ 20 เกษตรกรใช้ทั้งหมด 6 ครั้งคิดเป็นร้อยละ 4.40 รองลงมาคือแมนโคเซบ 80% WP พบร้อยละ 13.3 เกษตรกรใช้ทั้งหมด 9 ครั้งคิดเป็นร้อยละ 6.60 (ตาราง 4)

ตาราง 3 ชนิดสารเคมีกำจัดแมลงที่เกษตรกรเลือกใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลี ปี 2559

สารเคมีและสารชีวภัณฑ์	จำนวนคนที่เลือกใช้ (คน)	ร้อยละ	จำนวนครั้งที่เกษตรกรใช้	ร้อยละ
ไซเปอร์เมทริน 35% EC	7	46.7	4	18.4
อะบาเม็กติน 1.8% EC	6	40.0	3	14.7
บูโพรเฟซิน 40% SC	3	20.0	2	3.70
สไปนีโทแรม 12% SC	2	13.3	4	5.90
เดลทาเมทริน 3% EC	1	6.70	3	2.20
โทลเฟนไพเรด 16% EC	4	26.7	3	8.10
อิมาเม็กติน 1.92% EC	1	6.70	2	1.50
คลอไพริฟอส 40% EC	1	6.70	8	5.90
อินดอกซาคาร์บ 30% WG	1	6.70	4	2.90

ตาราง 4 สารเคมีป้องกันและกำจัดโรคที่เกษตรกรเลือกใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลี ปี 2559

สารเคมีและสารชีวภัณฑ์	จำนวนคนที่เลือกใช้ (คน)	ร้อยละ	จำนวนครั้งที่เกษตรกรใช้	ร้อยละ
คาร์เบนดาซิม 50% WP	3	20.0	2	4.40
แมนโคเซบ 80% WP	2	13.3	5	6.60
คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ 85% WP	1	6.70	2	1.50

ปริมาณการใช้สารเคมี

ปริมาณสารเคมีที่ใช้ของกรรมวิธีเกษตรกรกับกรรมวิธีทดสอบในพื้นที่ 15 ไร่ใน 1 ฤดูกาลปลูกพบว่า สารเคมีกำจัดแมลงที่เกษตรกรเลือกใช้มากที่สุดอันดับหนึ่งไซเปอร์เมทริน 35% EC อันดับสอง อะบาเม็กติน 1.8% EC สารเคมีป้องกันและกำจัดโรคพืชที่เกษตรกรเลือกใช้มากที่สุดอันดับหนึ่งคือ คาร์เบนดาซิม 50% WP อันดับสองคือ แมนโคเซบ 80% WP

จากการศึกษาในพื้นที่ทดสอบ 15 ไร่ สารเคมีกำจัดแมลง กรรมวิธีเกษตรกรใช้ไซเปอร์เมทริน 35% EC ปริมาณ 3,000 ซีซี กรรมวิธีทดสอบใช้ปริมาณ 920 ซีซี ลดลงร้อยละ 69.3 กรรมวิธีเกษตรกรใช้ อะบาเม็กติน 1.8% EC ปริมาณ 2,800 ซีซี กรรมวิธีลดใช้ปริมาณ 1,000 ซีซี ลดลงร้อยละ 64.3 สารเคมีป้องกันและ

กำจัดโรคพืชกรรมวิธีเกษตรกรใช้คาร์เบนดาซิม 50% WP ปริมาณ 1,560 กรัม กรรมวิธีทดสอบ ใช้ปริมาณ 520 กรัม ลดลงร้อยละ 66.7 เป็นต้น (ตาราง 5)

ตาราง 5 ปริมาณสารเคมีที่ใช้เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีเกษตรกรกับกรรมวิธีทดสอบ ปี 2559

สารเคมี	หน่วย	ปริมาณสารเคมี		ปริมาณสารลดลง	ร้อยละ
		กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร		
ไซเปอร์เมทริน 35% EC	ซีซี	920	3,000	2,080	69.3
อะบาเม็กติน 1.8% EC	ซีซี	1,000	2,800	1,800	64.3
คาร์เบนดาซิม 50% WP	กรัม	520	1,560	1,040	66.7
แมนโคเซบ 80% WP	กรัม	220	1,280	1,060	82.8
โทลเฟนไพเรต 16% EC	ซีซี	360	920	560	60.9
อินดอกซาคาร์บ 30% WG	กรัม	240	600	360	60
สไปนีโทแรม 12% SC	ซีซี	160	560	400	71.4
คลอไพริฟอส 40% EC	ซีซี	120	480	360	75
บูโพรเพซิน 40% SC	ซีซี	240	360	120	33.3
คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ 85% WP	กรัม	320	320	0	0
เดลทาเมทริน 3% EC	ซีซี	80	160	80	50
อิมาเม็กติน 1.92% EC	ซีซี	80	80	0	0
ค่าเฉลี่ย				52.8	

การวิเคราะห์สารเคมีตกค้างในผลผลิต

การวิเคราะห์สารเคมีตกค้างในผลผลิต ด้วยการสุ่มเก็บผลผลิตกะหล่ำปลี กรรมวิธีละ 6 หัวประมาณ 5 - 6 กิโลกรัม เพื่อวิเคราะห์สารเคมี ได้แก่ กลุ่มออร์แกนโนฟอสเฟส (Organophosphates : OP) กลุ่ม คาร์บาเมต (Carbamates : C) กลุ่มออร์แกนโนคลอรีน (Organochlorines : OC) และกลุ่มไพรีทรอยด์ (Pyrethroids : PY) และกลุ่มอื่นๆ มากกว่า 160 ชนิด ในห้องปฏิบัติการพบว่าไม่มีสารเคมีตกค้างในผลผลิต

ปี 2560

ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์

กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 18,810 บาทต่อไร่ รายได้ 33,471 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 14,662 บาทต่อไร่ BCR 0.8 กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 17,054 บาทต่อไร่ รายได้ 33,471 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 16,417 บาทต่อไร่ BCR 2.0 (ตาราง 6) ค่าอัตราส่วนระหว่างรายได้สุทธิต่อต้นทุนการผลิต

มากกว่า 1 แสดงว่าการผลิตกะหล่ำปลีกรรมวิธี ทั้ง 2 กรรมวิธีผลิตได้มีกำไร

ตาราง 6 ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ ปี 2560

ชื่อเกษตรกร	รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR ^{1/}	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายวื๋อ แซ่ซ่ง	31,500	31,500	16,274	17,707	15,226	13,500	1.9	1.8
นายกิตติศักดิ์ แซ่ลือ	54,900	54,900	23,456	24,556	31,444	29,650	2.3	2.2
นางสาวภัทรพร เสรีพัฒนากุล	33,600	33,600	18,756	24,991	14,844	13,100	1.8	1.3
นางอารีย์ คอศุภฤกษ์กุล	53,000	53,000	26,372	18,178	26,628	25,000	2.0	2.9
นางมีะ แซ่ลือ	38,000	38,000	16,878	20,043	21,122	19,500	2.3	1.9
นายสมบัติ จงทัน	32,200	32,200	17,778	17,891	14,422	12,800	1.8	1.8
นายธวัชวาล พันธุ์ไพบูลย์	29,800	29,800	15,994	18,725	13,806	12,050	1.9	1.6
นางหนูรัตน์ เรืองฤทธิ์	20,800	20,800	10,246	20,627	10,554	8,800	2.0	1.0
นายสวัสดิ์ วงศ์สาขา	31,400	31,400	16,786	21,449	14,614	12,900	1.9	1.5
นายพันธ์พล ราชองค์	46,600	46,600	25,990	24,421	20,610	17,800	1.8	1.9
นายวื๋อ แซ่ม้า	30,769	30,769	12,226	22,355	18,543	16,923	2.5	1.4
นายคี แซ่ม้า	22,500	22,500	13,371	27,609	9,129	7,500	1.7	0.8
นายปัญญา แซ่ลือ	35,000	35,000	18,359	26,753	16,641	15,000	1.9	1.3
นายวีรภัทร์ แซ่ลือ	20,000	20,000	14,971	22,434	5,029	3,400	1.3	0.9
นายนิത്യชัย พุฒิพงษ์อามา	22,000	22,000	8,352	25,129	13,648	12,000	2.6	0.9
ค่าเฉลี่ย	33,471	33,471	17,054	22,191	16,417	14,662	2.0	1.5

การใช้สารเคมีในการปลูกกะหล่ำปลีของเกษตรกร

การเลือกใช้สารเคมีของเกษตรกรทั้งหมด 15 ราย พบว่าสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชที่เกษตรกรเลือกใช้มี 14 ชนิด พบการใช้มากที่สุดคือ สไปโรเตตระแมท 15% OD พบร้อยละ 46.7 เกษตรกรใช้ทั้งหมด 7 คน เกษตรกรพ่นคนละ 3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 19.5 สารเคมีป้องกันและกำจัดโรคพืช พบการใช้มากที่สุดคือ แมนโคเซบ 80% WP พบร้อยละ 60.0 เกษตรกรใช้ทั้งหมด 9 คน เกษตรกรพ่นคนละ 3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 22.8 รองลงมาคือ คาร์เบนดาซิม 50% WP พบร้อยละ 20 เกษตรกรใช้ทั้งหมด 3 คน เกษตรกรพ่นคนละ 4 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 8.90

ตาราง 7 ชนิดสารเคมีที่เกษตรกรเลือกใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลี ปี 2560

สารเคมีและสารชีวภัณฑ์	จำนวนคนที่เลือกใช้ (คน)	ร้อยละ	จำนวนครั้งที่เกษตรกรใช้ (ครั้ง)	ร้อยละ
ไซเปอร์เมทริน 35% EC	5	33.3	2	6.50
อะบาเม็กติน 1.8% EC	1	6.70	2	1.60
เดลทาเมทริน 3% EC	1	6.70	1	0.80
สไปนีโทแรม 12% SC	6	40.0	2	8.90
โทลเฟนไพเรต 16% EC	3	20.0	1	2.40
อีมาเม็กติน 1.92% EC	4	26.7	2	4.90
คลอไพริฟอส 40% EC	2	13.3	3	4.90
สไปโรเตตระแมท 15% OD	7	46.7	3	19.5
คาร์บาริล 85% WP	1	6.70	2	1.60
ลูเฟนนูรอน 5% EC	3	20.0	3	8.10
โพรฟิโนฟอส 50% EC	1	6.70	2	1.60
อิมิดาคลอพริด 10% SL	1	6.70	3	2.40
ฟีโพรนิล 5% SC	1	6.70	1	0.80

ตาราง 8 ชนิดสารเคมีป้องกันและกำจัดโรคที่เกษตรกรเลือกใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลี ปี 2560

สารเคมีและสารชีวภัณฑ์	จำนวนคนที่เลือกใช้(คน)	ร้อยละ	จำนวนครั้งที่เกษตรกรใช้	ร้อยละ
แมนโคเซบ 80% WP	9	60.0	3	22.8
คาร์เบนดาซิม 50% WP	3	20.0	4	8.90
อีทรีโคอะโซล+ควินโทซีน6% + 24% EC	1	6.70	1	0.80
โพรพิเนบ 70% WP	1	6.70	2	1.60
ไพราโคลสโตรบิน 25% EC	1	6.70	1	0.80

ปริมาณการใช้สารเคมี

ปริมาณสารเคมีที่ใช้ของกรรมวิธีเกษตรกรกับกรรมวิธีทดสอบในพื้นที่ 15 ไร่ ใน 1 ฤดูกาลปลูก พบว่าสารเคมีกำจัดแมลงที่เกษตรกรเลือกใช้มากที่สุดอันดับหนึ่ง สไปโรเตตระแมท 15% OD อันดับสองคือ สไปนีโทแรม 12% SC สารเคมีป้องกันและกำจัดโรคพืชที่เกษตรกรเลือกใช้มากที่สุดอันดับหนึ่งคือ แมนโคเซบ 80% WP อันดับสองคือ คาร์เบนดาซิม 50% WP จากการศึกษาในพื้นที่ทดสอบ 15 ไร่ สารเคมีกำจัดแมลงกรรมวิธีเกษตรกรใช้สไปโรเตตระแมท 15% OD ปริมาณ 1,680 ซีซี กรรมวิธีทดสอบใช้ปริมาณ 400 ซีซี ลดลงร้อยละ 76.2 กรรมวิธีเกษตรกรใช้สไปนีโทแรม 12% SC ปริมาณ 1,080 ซีซี กรรมวิธีลดใช้ปริมาณ 240 ซีซี ลดลงร้อยละ 77.8 สารเคมีกำจัดแมลงที่สามารถลดการใช้ได้ร้อยละ 100 หรือไม่ใช้เลยในกรรมวิธีทดสอบคือ ไซเปอร์เมทริน 35% EC คาร์บาริล 85% WP โพรฟิโนฟอส 50% EC และฟีโพรนิล 5% SC สารเคมีป้องกัน

และกำจัดโรคพืชกรรมวิธีเกษตรกรใช้แมนโคเซบ 80% WP ปริมาณ 3,840 กรัมกรรมวิธีทดสอบใช้ปริมาณ 640 กรัม ลดลงร้อยละ 83.3 เป็นต้น (ตาราง 9)

ตาราง 9 ปริมาณสารเคมีที่ใช้เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีเกษตรกรกับกรรมวิธีทดสอบ ปี 2560

สารเคมี	หน่วย	ปริมาณสารเคมี		ปริมาณสารลดลง	ร้อยละ
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร		
สไปโรเตตระแมท 15% OD	ซีซี	400	1,680	11,280	76.2
สไปนีโทแรม 12% SC	ซีซี	240	1,080	840	77.8
ลูเฟนนูรอน 5% EC	ซีซี	120	1,080	960	88.9
ไซเปอร์เมทริน 35% EC	ซีซี	0	690	690	100
คลอไพริฟอส 40% EC	ซีซี	120	600	480	800
โทลเฟนไพเรด 16% EC	ซีซี	120	360	240	66.7
อิมามีกดิน 1.92% EC	ซีซี	240	320	80	25.0
คาร์บาริล 85% WP	กรัม	0	320	320	100
โพรฟีโนฟอส 50% EC	ซีซี	0	320	320	100
อะบาเม็กดิน 1.8% EC	ซีซี	120	120	0	0
อิมิดาคลอพริด 10% SL	ซีซี	120	120	0	0
ฟีโพรนิล 5% SC	ซีซี	0	120	120	100
เดลทาเมทริน 3% EC	ซีซี	80	80	0	0
แมนโคเซบ 80% WP	กรัม	640	3,840	3,200	83.3
คาร์เบนดาซิม 50% WP	กรัม	160	640	480	75.0
อีทรีโคอะโซล+ควินโทซีน6%+24% EC	ซีซี	240	480	240	50.0
โพรพิเนบ 70% WP	กรัม	120	120	0	0
ไพราโคลสโตรบิน 25% EC	ซีซี	0	80	80	100
			เฉลี่ย		62.4

การวิเคราะห์สารเคมีตกค้างในผลผลิต

การวิเคราะห์สารเคมีตกค้างในผลผลิตด้วยการสุ่มเก็บผลผลิตกะหล่ำปลีกรรมวิธีละ 6 หัวประมาณ 5-6 กิโลกรัม เพื่อวิเคราะห์สารเคมี ได้แก่ กลุ่มออร์แกนโนฟอสเฟส (Organophosphates : OP) กลุ่ม คาร์บาเมต (Carbamates : C) กลุ่มออร์แกนโนคลอรีน (Organochlorines : OC) และกลุ่มไพรีทรอยด์ (Pyrethroids : PY) และกลุ่มอื่นๆ มากกว่า 160 ชนิด ในห้องปฏิบัติการพบว่าไม่มีสารเคมีตกค้างในผลผลิต

ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์

กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 13,984 บาทต่อไร่ รายได้ 33,112 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 19,165 บาทต่อไร่ BCR 1.5 กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 12,067 บาทต่อไร่ รายได้ 33,112 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 21,044 บาทต่อไร่ BCR 2.9 (ตาราง 10) ค่าอัตราส่วนระหว่างรายได้สุทธิต่อต้นทุนการผลิตมากกว่า 1 แสดงว่าการผลิตกะหล่ำปลีทั้ง 2 กรรมวิธีผลิตได้มีกำไร

ตาราง 10 ข้อมูลเศรษฐศาสตร์กรรมวิธีเกษตรกรปี 2561

ชื่อเกษตรกร	รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR ^{1/}	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายวือ แซ่เซ็ง	34,500	34,500	14,815	17,707	19,685	18,095	2.3	1.9
นายกิตติศักดิ์ แซ่ลือ	51,800	51,800	12,350	24,556	39,450	38,340	4.2	2.1
นางสาวภัทรพร เสรีพัฒนากุล	36,400	36,400	14,540	24,991	21,860	19,840	2.5	1.5
นางอารีย์ คอศุภฤกษ์กุล	36,000	36,000	17,355	18,178	18,645	17,405	2.1	2.0
นางมีระ แซ่ลือ	36,900	36,900	11,389	20,043	25,511	23,371	3.2	1.8
นายสมบัติ จงทัน	35,760	35,760	15,265	17,891	20,495	18,105	2.3	2.0
นายธัชวาล พันธุ์ใหญ่	33,000	33,000	8,690	18,725	24,310	23,220	3.8	1.8
นางนุรัตน์ เรืองฤทธิ์	15,000	15,000	7,610	20,627	7,390	5,740	2.0	0.7
นายสวัสดิ์ วงศ์สาขา	33,600	33,600	8,535	21,449	25,065	23,275	3.9	1.6
นายพันธ์พล ราชองค์	33,800	33,800	7,160	24,421	26,640	24,550	4.7	1.4
นายวือ แซ่ม้า	23,625	23,625	11,530	22,355	12,095	10,325	2.0	1.1
นายคี แซ่ม้า	24,900	24,900	14,510	27,609	10,390	8,025	1.7	0.9
นายปัญญา แซ่ลือ	29,400	29,400	11,745	26,753	17,655	15,055	2.5	1.1
นายวิรัตน์ แซ่ลือ	36,000	36,000	13,335	22,434	22,665	19,865	2.7	1.6
นายนิത്യชัย พุฒิพงษ์อาษา	36,000	36,000	12,200	25,129	23,800	22,260	3.0	1.4
ค่าเฉลี่ย	33,112	33,112	12,069	22,191	21,044	19,165	2.9	1.5

สารเคมีที่เกษตรกรเลือกใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลี

สารเคมีกำจัดแมลงที่เกษตรกรเลือกใช้มากที่สุดคือ สไปนีโทแรม 12% SC ร้อยละ 33.3 พบการใช้ทั้งหมด 12 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 22.6 และไซเปอร์เมทริน 35% EC ร้อยละ 33.3 พบเกษตรกรใช้ 5 ราย เกษตรกรพ่นร้อยละ 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 20.8 (ตาราง 11) สารเคมีป้องกันและกำจัดโรคที่เกษตรกรเลือกใช้มากที่สุดคือ แมนโคเซบ 80% WP พบร้อยละ 20 พบเกษตรกรใช้ 3 ราย เกษตรกรพ่นร้อยละ 2 ครั้ง ร้อยละ 3.80 รองลงมาคาร์เบนดาซิม 50% WP พบร้อยละ 13.3 แต่พบว่าพบเกษตรกรใช้ 2 ราย เกษตรกรพ่นร้อยละ 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 3.80 (ตาราง 12)

ตาราง 11 ปริมาณสารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้เปรียบเทียบระหว่าง 2 กรรมวิธี ปี 2561

สารเคมีและสารชีวภัณฑ์	จำนวนคนที่เลือกใช้ (คน)	ร้อยละ	จำนวนครั้ง	ร้อยละ
-----------------------	-------------------------	--------	------------	--------

			ที่เกษตรกรใช้	
ไซเปอร์เมทริน 35% EC	5	33.3	2	20.8
สไปนีโทแรม 12% SC	5	33.3	2	22.6
อิมาเม็กติน เบนโซเอท 1.92% EC	4	26.7	2	13.2
คลอไพริฟอส 40% EC	3	20.0	1	7.50
โพรฟิโนฟอส 50% EC	2	13.3	1	3.80
สไปโรเตตระแมท 15% OD	1	6.70	1	1.90
อิมิดาคลอพริด 10% SL	1	6.70	2	3.80
คลอร์พินาเพอร์ 10% SC	1	6.70	3	5.70
คาร์โบซัลแฟน 25% DS	1	6.70	2	3.80
โทลเฟนไพเรด 16% EC	1	6.70	1	1.90
ลูเฟนรูรอน 5% EC	1	6.70	1	1.90

ตาราง 12 ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดโรคที่ใช้เปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี ปี 2561

สารเคมีและสารชีวภัณฑ์	จำนวนคนที่เลือกใช้ (คน)	ร้อยละ	จำนวนครั้งที่เกษตรกรใช้	ร้อยละ
แมนโคเซบ 80% WP	3	20.0	2	3.80
คาร์เบนดาซิม 50% WP	2	13.3	2	3.80
โพรพิเนบ 70% WP	1	6.70	2	3.80
ไดฟิโนโคนาโซล+โพรพิโนโคนาโซล 49% EC	1	6.70	1	1.90

ปริมาณการใช้สารเคมี

ปริมาณสารเคมีที่ใช้ของกรรมวิธีเกษตรกรกับกรรมวิธีทดสอบในพื้นที่ 15 ไร่ ใน 1 ฤดูกาลปลูกพบว่า สารเคมีกำจัดแมลง กรรมวิธีเกษตรกรใช้ สไปนีโทแรม 12% SC ปริมาณ 1,160 ซีซี กรรมวิธีทดสอบ ใช้ปริมาณ 280 ซีซี ลดลงร้อยละ 62.1 กรรมวิธีเกษตรกรใช้ไซเปอร์เมทริน 35% EC ปริมาณ 1,000 ซีซี กรรมวิธีทดสอบใช้ปริมาณ 240 ซีซี ลดลงร้อยละ 96 สารเคมีกำจัดแมลงที่สามารถลดการใช้ได้ร้อยละ 100 โทลเฟนไพเรด 16% EC โพรฟิโนฟอส 50% EC สไปโรเตตระแมท 15% OD คาร์เบนดาซิม 50% WP โพรพิเนบ 70% WP และไดฟิโนโคนาโซล+โพรพิโนโคนาโซล 49% EC ดังนั้นกรรมวิธีทดสอบใช้สารชีวภัณฑ์ทดแทนการใช้สารเคมีสามารถลดการใช้สารเคมีกำจัดแมลง และสารเคมีป้องกันและกำจัดโรคได้เฉลี่ย ร้อยละ 76.4 (ตาราง 13)

ตาราง 13 ปริมาณสารเคมีที่ใช้เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีเกษตรกรกับกรรมวิธีทดสอบ ปี 2561

สารเคมี	หน่วย	ปริมาณสารเคมี		ปริมาณ สารลดลง	ร้อยละ
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร		
อิมิดาคลอพริด 10% SL	ซีซี	120	240	120	50.0
คลอร์พินาเพอร์ 10% SC	ซีซี	120	360	240	66.7
คาร์โบซัลแฟน 25% DS	ซีซี	200	400	200	50.0
ไซเปอร์เมทริน 35% EC	ซีซี	240	1,000	960	96.0
สไปนีโทแรม 12% SC	ซีซี	280	1,160	720	62.1
โทลเฟนไพเรด 16% EC	ซีซี	0	160	160	100
อิมามิกติน เบนโซเอท1.92% EC	ซีซี	360	560	400	71.4
คลอไพริฟอส 40% EC	ซีซี	240	480	240	50.0
ลูเฟนทอรอน 5% EC	กรัม	80	0	0	0.00
โพรพิโนฟอส 50% EC	ซีซี	0	320	320	100
สไปโรเตตระแมท 15% OD	ซีซี	0	240	240	100
คาร์เบนดาซิม 50% WP	กรัม	0	320	320	100
แมนโคเซบ 80% WP	กรัม	0	320	320	100
โพรพิเนบ 70% WP	กรัม	0	80	80	100
ไดฟิโนโคนาโซล+โพรพิโนโคนาโซล 49% EC	ซีซี	0	80	80	100
	เฉลี่ย				76.4

การวิเคราะห์สารเคมีตกค้างในผลผลิต

การวิเคราะห์สารเคมีตกค้างในผลผลิตด้วยการสุ่มเก็บผลผลิตกะหล่ำปลีกรรมวิธีละ 6 หัวประมาณ 5-6 กิโลกรัม เพื่อวิเคราะห์สารเคมี ได้แก่ กลุ่มออร์แกนโนฟอสเฟส (Organophosphates : OP) กลุ่มคาร์บาเมต (Carbamates : C) กลุ่มออร์แกนโนคลอรีน (Organochlorines : OC) และกลุ่มไพริธรอยด์ (Pyrethroids : PY) และกลุ่มอื่นๆ มากกว่า 160 ชนิด ในห้องปฏิบัติการพบว่าไม่มีสารเคมีตกค้างในผลผลิต

ปี 2562

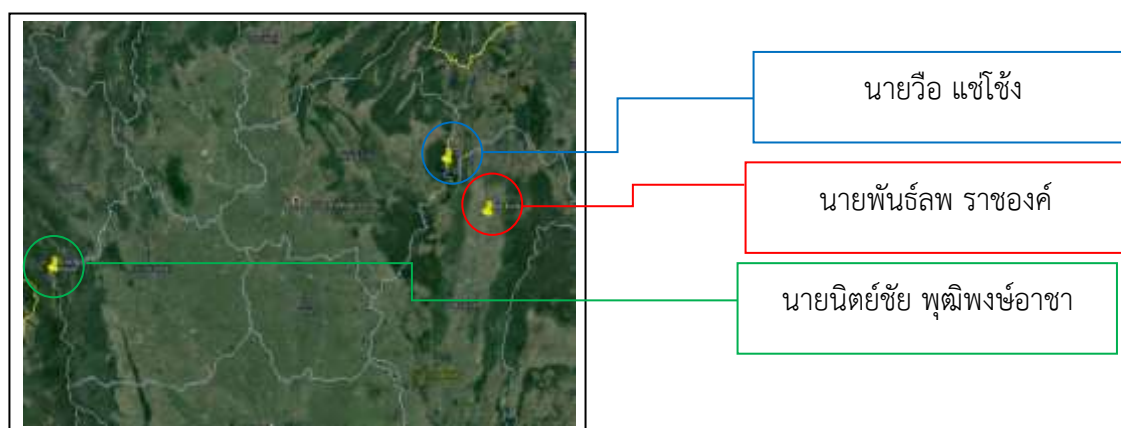
การคัดเลือกเกษตรกรต้นแบบ

คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบจำนวน 3 ราย ขนาดพื้นที่แปลงต้นแบบแปลงละ 1 ไร่ (ตาราง 13) โดยใช้หลักเกณฑ์การคัดเลือก โดยอ้างอิงข้อของคุณสมบัติและตัวบ่งชี้ Smart Farmer ดังนี้

1. สามารถเป็นวิทยากรถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือให้คำแนะนำปรึกษาให้กับผู้อื่นได้
2. มีความมุ่งมั่นในการผสมปุ๋ยใช้เองตามความต้องการของพืช
3. มีความสุขและพึงพอใจในการประกอบอาชีพการเกษตร

4. สามารถนำข้อมูลด้านการเกษตรจากแหล่งข้อมูลต่างๆ มาปรับใช้ในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาอาชีพของตนเองได้
ตาราง 14 รายชื่อ และที่อยู่ของเกษตรกรต้นแบบ ปี 2562

ชื่อ	ที่อยู่	พิกัดแปลง	
		X	Y
นายวือ แซ่โซ้ง	67/1 หมู่ 10 ต.เนินเพิ่ม อ.นครไทย จ.พิษณุโลก	716382	1877885
นายพันธ์พล ราชองค์	63/2 หมู่ 2 ต.ปากดุก อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	739101	1849182
นายนิത്യชัย พุฒิพงษ์อาษา	98/2 ต.คีรีราษฎร์ อ.พบบพระ จ.ตาก	499566	1817850



ภาพ 1 ที่ตั้งแปลงต้นแบบ

รายละเอียดของของการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีของแปลงต้นแบบ

เกษตรกรรายที่ 1 นายวือ แซ่โซ้ง ที่อยู่บ้านเลขที่ 67/1 หมู่ 10 ตำบลเนินเพิ่ม อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปลูกผักกาดขาว โดยการเพาะกล้าในถาดเพาะ เมื่อกล้าอายุ 20 วัน นำมาปลูกลงแปลงหลังปลูกพ่นอะเซโทคลอร์ 50% EC อัตรา 150 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อควบคุมการงอกของวัชพืช และใส่ปุ๋ยรองพื้นก่อนปลูกด้วยปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่) อัตรา 750 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูกอายุ 6 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 ผสมกับปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8 อัตรา 15 และ 15 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากปลูกอายุ 17 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ผสมกับปุ๋ยเคมีสูตร 25-7-7 อัตรา 40 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ต่อครั้ง

การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

แปลงต้นแบบ พ่นสารเคมีและสารชีวภัณฑ์กำจัดโรคและแมลง ครั้งที่ 1 หลังปลูกพ่นไล่เดือนฝอย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร และติดกับดักกาวเหนียวอัตรา 80 กับดักต่อไร่ ครั้งที่ 2 อายุ 7 วัน พ่นไล่เดือนฝอย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 3 อายุ 10 วัน พ่นสไปนีโทแรม 12% SC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับบาซิลลัสซบทีลิสอัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 4 5 และ 6 อายุ 14 21 และ 28 วัน พ่นไล่เดือนฝอย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 7 อายุ 32 วัน พ่นสารเคมีแมนโคเซบ 80% WP อัตรา 30 กรัมผสมกับบาซิลลัสทูริงเยนซิส อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 8 อายุ 37 วัน พ่นไล่เดือนฝอย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตรหลังจากผักกาดขาวอายุ 40 วันเป็นต้นไป เกษตรกรไม่ พ่น

สารเคมี

ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์

เกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ย 5,200 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาขาย 5 บาทต่อกิโลกรัม มีต้นทุนการผลิต 13,450 บาทต่อไร่ มีรายได้ 26,000 บาทต่อไร่ มีรายได้สุทธิ 12,550 บาทต่อไร่ BCR 1.93

ผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง ไม่พบสารพิษตกค้าง

เกษตรกรรายที่ 2 นายพันธ์ลพ ราชองค์ ที่อยู่บ้านเลขที่ 63/2 หมู่ 2 ตำบลปากดุก อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ปลูกกะหล่ำปลีโดยการเพาะกล้าในถาดเพาะ เมื่อกกล้าอายุ 30 วันนำมาปลูกลงแปลงหลังปลูกพ่นอะเซโทคลอร์ 50% EC อัตรา 150 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรเพื่อควบคุมการงอกของวัชพืช และใส่ปุ๋ยรองพื้นก่อนปลูกด้วยปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่) อัตรา 250 กิโลกรัมต่อไร่ผสมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา 250 กรัมต่อไร่ หลังปลูกอายุ 6 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ผสมกับปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 20 และ 8 กิโลกรัมต่อไร่หลังจากปลูกอายุ 18 30 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อครั้ง

การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

แปลงต้นแบบ พ่นสารเคมีและสารชีวภัณฑ์กำจัดโรคและแมลง ครั้งที่ 1 หลังปลูกพ่นไล่เดือนฝอย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร และติดกับดักกาวเหนียวอัตรา 80 กับดักต่อไร่ ครั้งที่ 2 อายุ 7 วันพ่นไล่เดือนฝอย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 3 อายุ 10 วัน พ่นสไปนิโทแรม 12% SC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับบาซิลลัส ซับทีลิส อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 4 อายุ 14 วันพ่นไล่เดือนฝอย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 5 อายุ 20 วัน พ่นสไปนิโทแรม 12% SC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร บาซิลลัสซับทีลิสอัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 6 7 และ 8 อายุ 27 34 และ 41 วัน พ่นไล่เดือนฝอย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 9 อายุ 47 วัน พ่นบาซิลลัส ทูริงเยนซิส อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หลังจากกะหล่ำปลีอายุ 47 วันเป็นต้นไป เกษตรกรไม่พ่นสารเคมี

ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์

เกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ย 6,200 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาขาย 8-17 บาทต่อกิโลกรัม มีต้นทุนการผลิต 15,550 บาทต่อไร่ มีรายได้ 36,000 บาท มีรายได้สุทธิ 20,450 บาทต่อไร่ BCR 2.32

ผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง ไม่พบสารพิษตกค้าง

เกษตรกรรายที่ 3 นายนิത്യชัย พุฒิพงษ์อาษา ที่อยู่ บ้านเลขที่ 98/2 หมู่ 1 ตำบลศิรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก เกษตรกรปลูกกะหล่ำปลีโดยการเพาะกล้าในถาดเพาะเมื่อกกล้าอายุได้ 35 วัน นำมาปลูกลงแปลง หลังปลูกพ่นไกลโฟเสท 48% SL อัตรา 100 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตรเพื่อกำจัดวัชพืชเกษตรกรใส่ปุ๋ยรองพื้นก่อนปลูกด้วยปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่) อัตรา 950 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูกอายุ 20 วันใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ผสมกับปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 50 และ 50 กิโลกรัมต่อไร่

การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

แปลงต้นแบบ พ่นสารเคมีและสารชีวภัณฑ์กำจัดโรคและแมลง ครั้งที่ 1 หลังปลูกพ่นไล่เดือนฝอย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร และติดกับดักกาวเหนียวอัตรา 80 กับดักต่อไร่ ครั้งที่ 2 อายุ 7 วัน พ่น ี

มาเม็กดิน เบนโซเอท 1.92% EC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่3 อายุ 14 วัน ฟ่นไส้เดือนฝอย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 4 อายุ 21 วัน ฟ่นสารเคมีแมนโคเซบ 80% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 5 อายุ 28 วัน บาซิลลัสทูริงเยนซิส อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 7 อายุ 35 และครั้งที่ 8 อายุ 40 วัน ฟ่นไส้เดือนฝอย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 9 อายุ 47 วัน ผสมกับบาซิลลัสทูริงเยนซิส อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หลังจากกะหล่ำปลี อายุ 55 วัน เป็นต้นไป เกษตรกรไม่พ่นสารเคมี

ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์

เกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ย 7,500 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาขาย 4 บาท ต่อกิโลกรัม มีต้นทุนการผลิต 14,200 บาทต่อไร่ มีรายได้ 29,000 บาทต่อไร่ และมีรายได้สุทธิ 14,800 บาทต่อไร่ BCR 2.04

ผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง ไม่พบสารพิษตกค้าง

ข้อมูลเศรษฐศาสตร์แปลงต้นแบบ

ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ของแปลงต้นแบบ พบว่าต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 14,400 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 30,333 บาทต่อไร่ และมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 15,933 บาทต่อไร่ BCR 2.1 (ตาราง 15)

ตาราง 15 ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ของแปลงต้นแบบ ปี 2562

รายชื่อ	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR ^{1/}
นายวือ แซ่ซัง	26,000	13,450	12,550	1.93
นายพันธลพ ราของค์	36,000	15,550	20,450	2.31
นายนิศย์ชัย พุฒิมงษ์อาชา	29,000	14,200	14,800	2.04
เฉลี่ย	30,333	14,400	15,933	2.10

4. ผลการดำเนินงานการเสวนางานวิจัยการทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีบนพื้นที่สูงในพื้นที่จังหวัดตาก พิชญ์โลก และเพชรบูรณ์ ภายใต้โครงการการพัฒนาการผลิตพืชในพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือตอนล่าง เพื่อรับทราบประเด็นปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อเกษตรกรแปลงทดสอบได้นำเทคโนโลยีของงานวิจัยไปปฏิบัติที่แปลงเกษตรกร และเพื่อปรับเทคโนโลยีงานวิจัยให้เหมาะสมกับตัวของเกษตรกร สภาพพื้นที่ สังคมวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อม และปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องของผู้ร่วมเสวนา คือเกษตรกรที่ทำแปลงทดสอบเกษตรกรทั่วไป และนักวิชาการเกษตรของหน่วยงานในกรมวิชาการเกษตรเพื่อรับทราบประเด็นปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อเกษตรกรต้นแบบได้นำเทคโนโลยีการเสวนางานวิจัยการทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีบนพื้นที่สูงในพื้นที่จังหวัดตาก พิชญ์โลก และเพชรบูรณ์ภายใต้โครงการการพัฒนาการผลิตพืชในพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือตอนล่าง มีเกษตรกรเข้าร่วมการเสวนา จำนวน 30 ราย ก่อนการเสวนามีการประเมินผลความรู้เรื่องการใช้ชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชโดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกัน พบว่า ก่อนการเสวนาได้คะแนนเฉลี่ย 70.0 หลังการการเสวนามีประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบเดิม พบว่าผู้เข้าการเสวนาได้คะแนนเฉลี่ย 99.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.83 (ตาราง 16) เพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมการเสวนามีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับการเสวนา จึงได้วิเคราะห์คะแนนสอบของเกษตรกรโดยใช้สถิติทดสอบ t-test พบว่า ค่า

t-Stat = 9.22 มากกว่าค่า t-Critical = 1.70 แสดงว่าการเสวนาทำให้เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ การประเมินความพึงพอใจการเสวนาของเกษตรกรโดยใช้แบบสัมภาษณ์ พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจของการจัดการเสวนาระดับมาก

ตาราง 16 คะแนนสอบของผู้เข้าร่วมเสวนา

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คะแนนก่อนเสวนา	คะแนนหลังเสวนา
1	นายคี่ แซ่ม้า	70	100
2	นางสาวยุ ทอแสงสุวรรณ	50	90
3	นายนิത്യชัย พุฒิพงษ์อาษา	70	100
4	นายเฮ่อ เจริญกิจไพร	80	100
5	นายวีรภัทร แซ่ลี	60	100
6	นางสาวสุวรรณมา มาลีศรีโสภา	70	90
7	นายวือ แซ่ม้า	60	100
8	นายปัญญา แซ่ลี	60	100
9	นายสุวิน รัศมีสีสว่าง	70	100
10	นางสาวไฉ มาลีศรีโสภา	70	90
11	นายคง ประเสริฐ	50	100
12	นางอริสรา ชานตร	70	100
13	นางกำไร ขจรไพร	80	100
14	นางพี ราของค์	90	80
15	นางสวัสดิ์ วงศ์สาธา	70	100
16	นางสมร ราของค์	90	100
17	นายพันธ์ลพ ราของค์	90	100
18	นายสุพรรณ เรื่องฤทธิ์	10	100
19	นายสมบัติ จงทัน	70	100
20	นายชัชวาล พันธุ์ไพบูลย์	50	100
21	นางสาวภัทรพร เสรีพัฒนากุล	90	100
22	นายวือ แซ่ซึ้ง	70	100
23	นางสาวมีะ แซ่หลอ	40	100
24	นายโกวิท วงศ์วีระชาติ	70	100
25	นายโชติช่วง ทรงสวัสดิ์วงศ์	60	100
26	นายพันธวิช แซ่หว่า	60	100

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คะแนนก่อนเสวนา	คะแนนหลังเสวนา
27	นางสาวอารีย์ ค้อศฤกษ์สกุล	100	100
28	นายสมหวัง โชติศิริขวัญ	70	100
29	นางภานุศรี เสรีพัฒนากุล	80	100
30	นายกิตติศักดิ์ แซ่ลือ	40	100
คะแนนเฉลี่ย		70.0	98.3

การประเมินความพึงพอใจของการเสวนา จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (ตาราง 17) พบว่า

- ท่านมีความรู้ ความเข้าใจงานวิจัยการทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีบนพื้นที่สูงในพื้นที่จังหวัดตาก พิชณุโลก และเพชรบูรณ์
 - ก่อนการเสวนา พบว่าผู้เข้าร่วมเสวนามีความรู้ที่ระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.97
 - หลังการเสวนา พบว่าผู้เข้าร่วมเสวนามีความรู้ที่ระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.27
- ท่านสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้มากน้อยเพียงใด พบว่าผู้เข้าร่วมเสวนามีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.17
- ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้มากน้อยเพียงใดพบว่าผู้เข้าร่วมเสวนามีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.13
- ท่านคิดว่าการป้องกันกำจัดศัตรูกะหล่ำปลีตามแบบแผนของงานวิจัยสามารถกำจัดศัตรูกะหล่ำปลีได้หรือไม่ พบว่าผู้เข้าร่วมเสวนามีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.23
- งานวิจัยเรื่องนี้ท่านคิดว่ามีประโยชน์ระดับไหนต่อตัวท่านพบว่าผู้เข้าร่วมเสวนามีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.47

ตาราง 17 ความพึงพอใจของการจัดการเสวนา

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
1. ท่านมีความรู้ ความเข้าใจงานวิจัยการทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีบนพื้นที่สูงในพื้นที่จังหวัดตาก พิชณุโลก และเพชรบูรณ์ <ul style="list-style-type: none"> - ก่อนการเสวนา - หลังการเสวนา 	3.97	0.93	มาก
2. ท่านสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้มากน้อยเพียงใด	4.17	0.79	มาก
3. ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้มากน้อยเพียงใด	4.13	0.78	มาก
4. ท่านคิดว่าการป้องกันกำจัดศัตรูกะหล่ำปลีตามแบบแผนของงานวิจัยสามารถกำจัดศัตรูกะหล่ำปลีหรือไม่	4.23	0.73	มาก
5. งานวิจัยเรื่องนี้ท่านคิดว่ามีประโยชน์ระดับไหนต่อตัวท่าน	4.47	0.68	มาก

สรุปผลการเสวนาแบบกลุ่มโดยใช้หลักเกณฑ์ของ Visual Control (VC) เริ่มจากการใช้เทคนิคง่ายด้วยการตั้งคำถามโดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5 W 1 H เพื่อหาเหตุและผลความสำคัญของเทคโนโลยีการทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีบนพื้นที่สูงในพื้นที่จังหวัดตาก พิษณุโลก และเพชรบูรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

รายการ	คำถาม	คำตอบ
Why	1. ทำไมเกษตรกรเลือกปลูกกะหล่ำปลี	1.1 อาชีพหลัก 1.2 การดูแลรักษาง่ายเพราะเกษตรกรคุ้นเคย มีความชำนาญ 1.3 มีตลาดรองรับ 1.4 พื้นที่เหมาะสมกับกะหล่ำปลี 1.5 ได้ผลผลิตที่จำหน่ายได้ 2 อย่างคือหัวกะหล่ำปลีและแขนง
	2. ทำไมต้องมีเทคโนโลยีการปลูกกะหล่ำปลี	2.1 เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในการดูแลรักษาการป้องกันกำจัดโรค และแมลง 2.2 เพื่อลดการใช้สารเคมี
What	1. เกษตรกรคิดว่าปัจจัยอะไรที่ทำให้กะหล่ำปลีมีผลผลิตสูงขึ้น	1.1 การเตรียมดินดี 1.2 การใส่ปุ๋ยเคมี 1.3 เมล็ดพันธุ์ที่ดี 1.4 การกำจัดโรคและแมลงที่ถูกต้อง
	2. สิ่งที่เกษตรกรต้องการตอนนี้คืออะไร	2.1 ตลาดรองรับผลผลิต 2.2 ราคาที่เหมาะสม
	3. ที่ผ่านมามีปัจจัยหรือองค์ประกอบที่ตัดสินใจในการเลือกใช้สารเคมีของเกษตรกรคืออะไร	3.1 จากเกษตรกรรายอื่นๆ 3.2 ร้านขายปัจจัยการผลิตแนะนำ 3.3 การโฆษณาของตัวแทนจำหน่าย
When	เกษตรกรจะนำเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรที่แนะนำไปใช้เมื่อไหร่	นำไปปรับใช้ในฤดูกาลเพาะปลูกถัดไป
Where	เกษตรกรที่ไหนที่สามารถเอาเทคโนโลยีไปใช้ได้	เกษตรกรทุกคนสามารถเอาเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรไปแปลงของตัวเองได้
How	1. เกษตรกรที่ไม่เข้าร่วมโครงการ ทราบหรือไม่ว่าเทคโนโลยีกรมวิชาการเกษตรที่นำเข้าไปปรับใช้กับแปลงของเกษตรกรทำให้เกษตรกรใช้สารเคมีลดได้เท่าไร	เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการเมื่อนำเทคโนโลยีกรมวิชาการเกษตรไปปรับใช้ทำให้เกษตรกรใช้สารเคมีลดลงร้อยละ 62.4

สรุปผลการเสวนา

1. หลังการเสวนาพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีที่ใช้ในพื้นที่ของเกษตรกรในระดับมาก

2. เกษตรกรมีความรู้เรื่องเทคโนโลยีของงานวิจัยและสามารถปรับใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ตัวเกษตรกร สังคมและวัฒนธรรมได้

5. ผลการดำเนินงานการจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยี

งานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีการทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีบนพื้นที่สูงในพื้นที่จังหวัดตาก พิษณุโลก และเพชรบูรณ์ มีเกษตรกรและผู้สนใจเข้าร่วมงานจำนวน 52 ราย

ตาราง 18 รายชื่อผู้เข้าร่วมงาน

	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประชาชน	ที่อยู่				
			บ้านเลขที่	หมู่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
1	นางสมร ราชองค์	5670300005291	63/2	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
2	นางสาวจารุณี คำสา	3670300349270	46/1	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
3	นายพันธ์เทพ ราชองค์	3670300035065	63/2	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
4	นางพรวิวัฒนา สนวนหอม	3670300034949	49/1	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
5	นางสาวศุภิภัทธา ท้าวถา	1670300021529	25/1	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
6	นายเซ็น ดวลจันทร์	3670300193059	16/1	6	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
7	นางละมุน ท้าวถา	3670300237501	25/1	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
8	นายทองอิน ยงดี	3670300347811	30	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
9	นางสุพาศรี ยงดี	3670300190564	30	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
10	นางสาวสมพร จันทา	1670300139261	48	7	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
11	นางคำปุ่น ปรวนอ้อม	3670300348907	44	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
12	นายสุพรรณณ เรืองฤทธิ์	3670300345300	65/2	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
13	นางวันเพ็ญ ราชองค์	3670300350260	59	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
14	นางวันดี บุศเป่า	3670300348630	41	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
15	นางหนูคิด ชันทอง	3670300346122	7/1	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
16	นางหนูคิด ป้องบัด	3670300346131	7	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
17	นายประเสริฐ สีสเหล่า	3670300503529	77	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
18	นางทวี แก่นโท	3670300348567	41	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
19	นางหนูคิด เรืองฤทธิ์	3670300349172	46	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์

	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประชาชน	ที่อยู่				
			บ้านเลขที่	หมู่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
20	นางสาวจํารอง ศรีสะอาด	3670300345941	130	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
21	นางสุนันท์ พันธิ์ไพบูลย์	3670300349679	51	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
22	นายชัชวาล พันธิ์ไพบูลย์	3670300553772	51	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
23	นางอริสรา ชานนตร	3670300349342	47	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
24	นางสาวสวย แสนอ่อน	3670300345886	6	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
25	นางจรรณู โสมดา	3670300346572	14	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
26	นางคำพร้อม ขวัญนอน	3670300346637	15	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
27	นางนุรัตน์ เรืองฤทธิ์	3670300350812	65/2	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
28	นายสมบัติ จงทัน	3670300379268	75	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
29	นายกันหา ป่องบัด	3670300336267	7	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
30	นายมนัส จงทัน	3670300379438	17/3	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
31	นางบัวลา วงโสม	3670300348362	37	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
32	นางกำไร ขจรไพร	3670300509610	67	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
33	นายบุญหนา ราชองค์	3670300346866	59	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
34	นางวันที มินนท	3760300379284	7	1	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
35	นางพี ราชองค์	3670300350685	63/1	1	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
36	นางสาวสุทิดา ราชองค์	3670300348650	63/1	1	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
37	นางปราณี จงทัน	3670300350669	75	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
38	นายขวด สาทอง	3670300345048	61	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
39	นางไข เป่านาวา	3760300350405	119	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
40	นางทองดี ปานชัย	3670300350626	63	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
41	นายตา วงศ์สาขา	3760300873251	65/1	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
42	นางสาวลัดดา อุดโม	1529900547709	18/1	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
43	นางสุรีพร มงคลวัจน์	1670300014263	12/3	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
44	นางชลิดา ชันแก้ว	3670300349695	32	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
45	นายเกษม เรืองฤทธิ์	3670300350464	58/2	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
46	นายวิรัตน์ จงทัน	3670300379250	34	13	ลานนา	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
47	นางสาวสุดใจ จันทะ	3670300383621	68	7	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์

ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประชาชน	ที่อยู่				
		บ้านเลขที่	หมู่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
48 นางสาวบุญธรรม สมศรี	3670300009773	31/3	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
49 นายมนัส นนทบุรีบุตร	3670300258479	129	4	ปากช่อง	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
50 นางสาวสมัย เพชรบุรณิน	3670300348770	43	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
51 นางทองหล้า ศิริมา	3670300347625	28/4	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์
52 นางประยูร มูลกัน	3670300347641	28/2	2	ปากดุก	หล่มสัก	เพชรบูรณ์

ผลการเสวนา การเสวนาเป็นการพูดคุยเพื่อแลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็นของเกษตรกร ต้นแบบกับเกษตรกรที่สนใจ ผู้สนใจทั่วไปและนักวิชาการเกษตร เกี่ยวกับเทคโนโลยีการทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชทะเล่าปลีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมที่เกษตรกรต้นแบบได้ทดสอบหรือปรับใช้ในพื้นที่ของตนเอง การป้องกันกำจัดศัตรูพืชทะเล่าปลีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร แบ่งออกเป็น 5 ครั้งคือ ครั้งที่ 1 หลังปลูกอายุ 7 วัน ติดกับดักกาวเหนียวอัตรา 80 กีบดักต่อไร่และพ่นไล่เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 2 อายุ 17 วัน พ่นบาซิลลัสทรูริงเยนซิส อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 3 อายุ 35 วัน พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตามที่เกษตรกรมี ครั้งที่ 4 อายุ 40 วัน พ่นบาซิลลัสทรูริงเยนซิส อัตรา 80 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร และครั้งที่ 5 อายุ 50 วัน พ่นไล่เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร หากมีครั้งต่อไปจนถึงการเก็บเกี่ยว จะพ่นไล่เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร

สรุปประเด็นจากการเสวนา

การปฏิบัติของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช

แปลงต้นแบบ พ่นสารเคมีและสารชีวภัณฑ์กำจัดโรคและแมลง ครั้งที่ 1 หลังปลูกพ่นไล่เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 2 อายุ 7 วัน พ่นไล่เดือนฝอย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 3 อายุ 10 วัน พ่นสไปนีโทแรม 12% SC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับบาซิลลัสซบทีลิส อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 4 อายุ 14 วัน พ่นไล่เดือนฝอย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 5 อายุ 20 วัน พ่นสารเคมี(สไปนีโทแรม 12% SC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร) พ่นบาซิลลัสซบทีลิส อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 6 7 อายุ 21 24 วัน ตามลำดับ พ่นสารเคมี (สไปนีโทแรม 12% SC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร) พ่นบาซิลลัสซบทีลิส อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 8 ครั้งที่ 9 และ ครั้งที่10 อายุ 28 35 และ 42 วัน พ่นไล่เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร

ประเด็นการมีส่วนร่วมของเกษตรกร

เกษตรกรสามารถปฏิบัติได้ตามคำแนะนำเพราะรู้จักและเข้าใจว่าสารชีวภัณฑ์คือสารที่สามารถกำจัดศัตรูของทะเล่าปลีได้ มีความปลอดภัย มีความมั่นใจว่าหากเป็นแปลงต้นแบบก็สามารถใช้สารเคมีได้และลดการใช้สารเคมีได้มากกว่าร้อยละ 70 ผลผลิตไม่มีสารพิษตกค้าง ขายได้ราคา และระบบการจัดการศัตรูพืชแบบ

ผสมผสานแบบลดการใช้สารเคมีทำให้ได้รับการรับรองมาตรฐาน GAP

การประเมินความพึงพอใจ จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (ตาราง 19) พบว่า

1. ท่านมีความรู้ ความเข้าใจงานวิจัยการทดสอบการทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีบนพื้นที่สูงจังหวัดตาก พิชณุโลก และเพชรบูรณ์
 - ก่อนการเสวนา พบว่าผู้เข้าร่วมเสวนามีความรู้ที่ระดับน้อย ค่าเฉลี่ย 2.10
 - หลังการเสวนา พบว่าผู้เข้าร่วมเสวนามีความรู้ที่ระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.87
2. ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ให้ได้มากน้อยเพียงใด พบว่าผู้เข้าเสวนามีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.25
3. ท่านคิดว่าการป้องกันกำจัดศัตรูกะหล่ำปลีตามแบบแผนของงานวิจัยสามารถกำจัดศัตรูกะหล่ำปลีได้หรือไม่ พบว่าผู้เข้าเสวนามีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.44
4. ท่านคิดว่าการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีตามแบบแผนของงานวิจัยสามารถปฏิบัติได้พบว่าผู้เข้าเสวนามีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.46
5. ท่านคิดว่างานวิจัยเรื่องนี้ท่านคิดว่ามีประโยชน์ระดับไหนต่อตัวท่านพบว่าผู้เข้าเสวนามีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.44

ตาราง 19 ความพึงพอใจของการจัดการเสวนา

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
1. ความรู้ ความเข้าใจงานวิจัยการทดสอบการทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีบนพื้นที่สูงในพื้นที่สูงจังหวัดตาก พิชณุโลก และเพชรบูรณ์			
- ก่อนเสวนา	2.10	0.53	น้อย
- หลังเสวนา	3.87	0.56	มาก
2. การบรรลุวัตถุประสงค์			
- ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ให้ได้มากน้อยเพียงใด	4.25	0.52	มาก
- ท่านคิดว่าการป้องกันกำจัดศัตรูกะหล่ำปลีตามแบบแผนของงานวิจัยสามารถกำจัดศัตรูกะหล่ำปลีได้หรือไม่	4.44	0.50	มาก
- ท่านคิดว่าการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีตามแบบแผนของงานวิจัยสามารถปฏิบัติได้	4.46	0.50	มาก
- งานวิจัยเรื่องนี้ท่านคิดว่ามีประโยชน์ระดับไหนต่อตัวท่าน	4.44	0.50	มาก

6. รูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีแบบผสมผสานเพื่อลดสารเคมี



7. รูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีแบบผสมผสาน ลดการใช้สารเคมี และมีความปลอดภัยและการปรับใช้เทคโนโลยีของเกษตรกร



9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

การทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีบนพื้นที่สูงในพื้นที่สูงจังหวัดตาก พิษณุโลก และ เพชรบูรณ์ ดำเนินการปี 2559-2562 ในปี 2559 การดำเนินการปีแรกเกษตรกรไม่รู้จักสารชีวภัณฑ์ที่สามารถกำจัดศัตรูพืชได้และเกษตรกรไม่มีความเชื่อมั่นที่จะดำเนินงานตามแผนงานที่วางไว้ จึงได้ปรับวิธีการดำเนินงานโดยการแทรกการใช้สารชีวภัณฑ์ แทนการใช้สารเคมีโดยเฉพาะระยะใกล้เก็บผลผลิต ทำให้ลดการใช้สารเคมีได้ ร้อยละ 52.8 และเกษตรกรได้เรียนรู้ว่า สารชีวภัณฑ์สามารถกำจัดศัตรูพืชได้ภายใต้วิธีการใช้และการปฏิบัติที่ถูกต้อง ต่อมา ปี 2560 เกษตรกรได้ปรับใช้สารชีวภัณฑ์แทนการใช้สารเคมีมากขึ้นทำให้ลดการใช้สารเคมีได้ ร้อยละ 62.4 และปี 2561 เกษตรกรได้ปรับวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามกรรมวิธีทดสอบ

แบ่งเป็นการป้องกันกำจัดทั้งหมด 5 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 หลังปลูกอายุ 7 วัน ติดกับดักกาวเหนียวอัตรา 80 กีบต่อกต่อไร่ และพ่นไส้เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 2 อายุ 17 วัน พ่นบาซิลลัสทูริงเยนซิส (บีที) อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งที่ 3 อายุ 35 วัน พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตามที่เกษตรกรมี ครั้งที่ 4 อายุ 40 วัน พ่นบาซิลลัสทูริงเยนซิส (บีที) อัตรา 80 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร และครั้งที่ 5 อายุ 50 วัน พ่นไส้เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร หากมีครั้งต่อไปจนถึงการเก็บเกี่ยวจะพ่นไส้เดือนฝอย หรือ บีที สามารถลดการใช้สารเคมีได้ ร้อยละ 76.4 จากการเสวนาระหว่างเกษตรกรกับนักวิจัยพบว่า ในรอบการผลิตต่อไปเกษตรกรจะเลือกใช้สารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอย หรือบีที ก่อนการใช้สารเคมี แต่จะมีการพ่นสารเคมี 2-3 ครั้ง ในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น เมื่อกะหล่ำปลีเข้าสู่ระยะใกล้เก็บเกี่ยวเกษตรกรจะใช้ชีวภัณฑ์แทนการใช้สารเคมีเพื่อได้ผลผลิตกะหล่ำปลีปลอดภัยไม่มีสารพิษตกค้าง

การสุ่มเก็บผลผลิตกะหล่ำปลี เพื่อวิเคราะห์สารเคมี ได้แก่กลุ่มออร์แกนโนฟอสเฟส (Organophosphates : OP) กลุ่มคาร์บาเมต (Carbamates : C) กลุ่มออร์แกนโนคลอรีน (Organochlorines : OC) และกลุ่มไพรีทรอยด์ (Pyrethroids : PY) และกลุ่มอื่นๆ มากกว่า 160 ชนิด ในห้องปฏิบัติการตั้งแต่ปี 2559-2562 พบว่าไม่มีสารเคมีตกค้างในผลผลิตกะหล่ำปลี ดังนั้นกรรมวิธีทดสอบการใช้สารชีวภัณฑ์ทดแทนการใช้สารเคมีทำให้ผลผลิตปลอดภัย และยังส่งผลให้ตัวเกษตรกรและสิ่งแวดล้อมมีความปลอดภัยด้วยเช่นกัน

การป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีแบบผสมผสานเพื่อลดการใช้สารเคมี ทำให้ลดการใช้สารเคมีได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ยังเป็นรูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีแบบผสมผสานที่เกษตรกรสามารถปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ตัวเกษตรกร สังคมและวัฒนธรรมได้ เพื่อลดการใช้สารเคมีทำให้ผลผลิตกะหล่ำปลีของเกษตรกรได้รับการรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร (GAP)

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม (2558) รายงานผลการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยภาคเกษตรปี 2554-2557 เรื่องสถานการณ์การเจ็บป่วยด้วยโรคจากสารกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยพบว่า เกษตรกรมีความเสี่ยงร้อยละ 32.47 30.94 30.57 และ 34.0 ตามลำดับ ดังนั้นการใช้สารชีวภัณฑ์สลับกับการใช้สารเคมีสามารถลดปริมาณสารเคมีลงได้ร้อยละ 76.4 ก็อาจเป็นวิธีการหนึ่งที่จะทำให้เกษตรกรมีความเสี่ยงจากการเจ็บป่วยด้วยโรคจากสารกำจัดศัตรูพืชได้

ข้อเสนอแนะ

กรมวิชาการเกษตรมีเทคโนโลยีเรื่องการเพาะขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย *Steinernema sp.* Thai isolate แบบทำใช้เอง ที่มีคุณสมบัติทนทานอุณหภูมิได้สูง ยังสามารถเพาะเลี้ยงขยายปริมาณได้ดีในอาหารเทียมราคาถูก มีต้นทุนการผลิตต่ำ และกระบวนการเพาะเลี้ยงไม่ยุ่งยาก ซึ่งเกษตรกรสามารถทำเองได้ แต่จากดำเนินงานที่ผ่านมาพบว่าเกษตรกรชอบใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย เพราะสามารถกำจัดแมลงศัตรูพืชได้ผลดีมาก แต่เกษตรกรยังไม่สามารถเพาะเลี้ยงเองได้ จึงเห็นควรว่าเกษตรกรต้องปรับมาใช้บีที หรือชีวภัณฑ์ตัวอื่น ๆ ที่มีจำหน่ายเป็นการค้าแทน

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีแบบผสมผสานเพื่อลดการใช้สารเคมีสามารถลดสารเคมีได้ร้อยละ

ละ 76.4

2. การป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีแบบผสมผสานเพื่อลดการใช้สารเคมีมีรูปแบบการปฏิบัติที่ชัดเจน แต่เกษตรกรสามารถปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เศรษฐกิจสังคมของตัวเกษตรกรเอง หากมีข้อจำกัดมากเกษตรกรสามารถเลือกใช้สารชีวภัณฑ์ 1-2 ก่อนการเก็บเกี่ยว ก็สามารถลดการใช้สารเคมีได้มากกว่าร้อยละ 25

3. รูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีแบบผสมผสานเพื่อลดการใช้สารเคมี สามารถนำไปใช้เป็นเอกสารประกอบการรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร (GAP)

4. เกษตรกรที่ปลูกกะหล่ำปลีในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างปี 2562 มีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 17,756 ไร่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562)

5. เกษตรกรปลูกกะหล่ำปลี จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดตาก จังหวัดเพชรบูรณ์

11. คำขอบคุณ

การศึกษาการทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกะหล่ำปลีในพื้นที่สูงในพื้นที่สูงจังหวัดตาก จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดเพชรบูรณ์ จะไม่สามารถประสบความสำเร็จหากไม่มีความร่วมมือจากเกษตรกร ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลงานวิจัยที่ครบถ้วน และเป็นงานวิจัยที่มีประโยชน์ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงขอขอบคุณเกษตรกรทุกท่านที่เข้าร่วมโครงการดังกล่าว

12. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตกะหล่ำปลี (Good Agricultural Practice (GAP) for Cabbage) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

โครงการ IPM DANIDA. 2551. โครงการ "เสริมสร้างความเข้มแข็งแก่เกษตรกรด้านการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในพื้นที่ที่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในปริมาณมาก" โครงการความร่วมมือระหว่างรัฐบาลของประเทศไทยและประเทศเดนมาร์กการจัดการสารกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 53 หน้า

โครงการ IPM DANIDA สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2. 2557. รายงานในเอกสารประกอบการฝึกอบรมเกษตรกรเรื่อง สุขอนามัยของเกษตรกรกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

นิพนธ์ ไชยมงคล (มปป.) *ชาโยเต้*. ระบบข้อมูลพืชผักสาขาพืชผักภาควิชาพืชสวนคณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่มา: http://www.agric-prod.mju.ac.th/vegetable/File_link/chayote.pdf (กรกฎาคม, 2557)

นิพนธ์ ไชยมงคล (มปป.) *สตรอว์เบอร์รี่*. ระบบข้อมูลพืชผักสาขาพืชผักภาควิชาพืชสวนคณะผลิตกรรมการเกษตรมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ที่มา:http://www.agricprod.mju.ac.th/vegetable/File_link/Strawberry.pdf(กรกฎาคม, 2557)

นิพนธ์ ไชยมงคล (มปป.) *กะหล่ำปลี*. ระบบข้อมูลพืชผักสาขาพืชผักภาควิชาพืชสวนคณะผลิตกรรมการเกษตรมหาวิทยาลัยแม่โจ้

- ที่มา:http://www.agric-prod.mju.ac.th/vegetable/File_link/cabbage.pdf (กรกฎาคม, 2557)
 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช) (2553) รายงานในยุทธศาสตร์การวิจัยบนพื้นที่สูง (พ.ศ. 2555-2559) <http://www.research.cmru.ac.th/2013/downloads/nrct59/Strategic13.pdf>(2 กันยายน 2557)
- นิรนาม .มปป. บทความ *พืชภัยสารเคมีเกษตร* สหกรณ์กรีนเนท จำกัด เลขที่ 6 ซอยพิบูลอุปกณ์-วัฒนา นิเวศน์ 7 ถนนสุทธิสาร แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310ที่มา : <http://www.greenet.or.th/article/263>(กรกฎาคม ,2557)
- มูลนิธิโครงการหลวง สำนักพัฒนาเกษตรที่สูงและกรมวิชาการเกษตร.2548. *ระบบการเพาะปลูกที่ดี : GAP สตรอว์เบอร์รี่เอกสารสำหรับเจ้าหน้าที่* กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 21 หน้า
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 .2556. รายงานการศึกษาสารเคมีตกค้างในกะหล่ำปลีและในแหล่งผลิตภาคเหนือตอนล่างกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ , 15 หน้า
- สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงที่มา:<http://chmthai.onep.go.th/chm/mountain/detail/high%20land.html> (มิถุนายน, 2557)
- อภิชาติ ศรีสะอาด และ ศุภวรรณ ใจแสน .2552. คู่มือการเพาะปลูก พืชผักไม้ผลที่สูงในไทย พิมพ์ครั้งที่ 1 พิมพ์ที่ บริษัท ก.พล (1996) จำกัด กรุงเทพฯ , 168 หน้า
- http://traffregion.otp.go.th/mis/Geography/geo_location.aspx?rid=17&pid=0&zid=0&tab=1 (มิถุนายน, 2557)
- <http://www.thaipan.org/node/353> (กรกฎาคม, 2557)
- http://www.thailabonline.com/food_safety.htm(กรกฎาคม, 2557)