

1. แผนงานวิจัย การทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชสวนและสมุนไพรพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
2. โครงการวิจัย การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักปลอดภัยพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
- กิจกรรม การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัย
3. ชื่อการทดลองที่1.4 การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกะหล่ำปลีปลอดภัยพื้นที่จังหวัดนครพนม
- Testing and development of safe cabbage production technologies in Nakhon Phanom area.

4. คณะผู้ดำเนินงาน

ปัญญาพล สิริสุวรรณมา^{1/} นิยม ไช้มุข^{1/} ชำนาญ กสิบาล^{1/} มະนิต สารุณา^{1/} รพีพร ศรีสถิต^{2/}

5. บทคัดย่อ

ในพื้นที่จังหวัดนครพนมมีเกษตรกรผู้ปลูกผักเป็นการค้าตลอดปี คือ พื้นที่อำเภอเมืองซึ่งสภาพการผลิตผักในพื้นที่จังหวัดนครพนม กลุ่มเกษตรกรมีลักษณะการผลิตผักแบบใช้สารเคมี คือ กลุ่มปลูกกะหล่ำปลีบ้านบึงหล่ม อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม เป็นหมู่บ้านในโครงการสายใยรักแห่งครอบครัว มีสมาชิก 20 ราย สมาชิกกลุ่มนี้ได้รับรอง GAP 17 ราย ส่วนเกษตรกรที่ปลูกทั่วไปทั้งหมู่บ้านยังไม่มีกรรวมกลุ่มอีก 60 ราย การปลูกกะหล่ำปลีจะปลูกในฤดูหนาวโดยใช้พื้นที่นา หลังเก็บเกี่ยวข้าว ปลูกพื้นที่ 2-3 ไร่ต่อราย จากการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการผลิตกะหล่ำปลีของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครพนม พบประเด็นปัญหาที่สำคัญ คือ ในการผลิตเกษตรกรมีการใช้สารเคมีควบคุมโรคและแมลงต่อเนื่องหลายปี ใช้สารเคมีคลอไพรีฟอส ควบคุมหนอนใยผัก หนอนเจาะยอดกะหล่ำ ซึ่งทำให้พบปัญหาคลอไพรีฟอสตกค้างในผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกกะหล่ำปลีบ้านบึงหล่มซึ่งส่วนใหญ่ไม่อยู่ในระบบ GAP และมีการระบาดของหนอนใยผัก และหนอนเจาะยอดกะหล่ำ ทำให้ผลผลิตต่ำและไม่ได้คุณภาพ มีวัตถุประสงค์ต้องการลดการใช้สารเคมีในการปลูกกะหล่ำปลี และต้องการวิธีการผลิตกะหล่ำปลีปลอดภัยเพื่อยกระดับผลผลิตกะหล่ำปลีให้ได้มาตรฐาน GAP ในบรรจุภัณฑ์ที่ดี ในกลุ่มปลูกกะหล่ำปลีบ้านบึงหล่ม อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม จำนวน 10 แปลง พื้นที่แปลงละ 2 ไร่ ระหว่างปี 2554-2556 ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า การใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองในการพยากรณ์การระบาดของศัตรูกะหล่ำปลีและการป้องกันกำจัดตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรพบว่าปริมาณแมลงมีจำนวนน้อยกว่า รวมถึงการประเมินความเสียหายน้อยกว่าเมื่อเทียบกับวิธีเกษตรกรที่ไม่ใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลือง การให้ปุ๋ยและการปฏิบัติดูแลรักษากะหล่ำปลีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรด้วยการไถพลิกหน้าดินตากไว้ 7-10 วันเพื่อฆ่าไข่แมลงและศัตรูพืชบางชนิด การใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับหว่านปุ๋ยอินทรีย์ผสมราไตรโคเดอร์มาในการเพาะกล้า กับปุ๋ยเคมีหลังการย้ายปลูก ร่วมกับการให้น้ำที่เพียงพอ ระยะเข้าปลีให้น้ำน้อยลง ทำให้กะหล่ำปลีมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดี กล่าวคือ ในด้านปริมาณผลผลิตของ

วิธีทดสอบน้ำหนักที่ได้เฉลี่ย 4.71 ตัน/ไร่ และผลผลิตในวิธีเกษตรกรน้ำหนักที่ได้เฉลี่ย 4.86 ตัน/ไร่ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์โดย Sirichai Statistic 7 แต่ในด้านคุณภาพพบว่าวิธีทดสอบกะหล่ำปลีมีหัวที่แน่นและความเสียหายจากแมลงน้อยกว่าวิธีเกษตรกรและทำการสุ่มทั้งแปลงของเกษตรกรและแปลงทดสอบเพื่อเปรียบเทียบ พบว่า ทั้งแปลงของเกษตรกรและแปลงทดสอบเมื่อตรวจสอบตราสินค้าในผลผลิตแล้วไม่พบสารพิษตกค้าง

จากผลการทดสอบดังกล่าวเกษตรกรสามารถนำวิธีการปฏิบัติไปใช้ในการผลิตกะหล่ำปลีเพื่อเพิ่มผลผลิตได้ ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ

1/ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม

2/สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

6. คำนำ

สภาพการผลิตผักพื้นที่จังหวัดนครพนม กลุ่มเกษตรกรมีลักษณะการผลิตผักแบบใช้สารเคมี คือ กลุ่มปลูกกะหล่ำปลีบ้านบึงหล่ม อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม เป็นหมู่บ้านในโครงการสายใยรักแห่งครอบครัว มีสมาชิก 20 ราย สมาชิกกลุ่มนี้ได้ใบรับรอง GAP 17 ราย ส่วนเกษตรกรที่ปลูกทั่วไปทั้งหมู่บ้านยังไม่มีกรรวมกลุ่มอีก 60 ราย การปลูกกะหล่ำปลีจะปลูกในฤดูหนาวโดยใช้พื้นที่นา หลังเก็บเกี่ยวข้าวปลูกพื้นที่ 2-3 ไร่ต่อราย ในการผลิตเกษตรกรมีการใช้สารเคมีควบคุมโรคและแมลงต่อเนื่องหลายปี ใช้สารเคมีคลอไพริฟอส ควบคุมหนอนใยผัก หนอนเจาะยอดกะหล่ำ ซึ่งทำให้พบปัญหาคลอไพริฟอสตกค้างในผลผลิต เกษตรกรผู้ปลูกกะหล่ำปลีบ้านบึงหล่มซึ่งส่วนใหญ่ไม่อยู่ในระบบ GAP มีความต้องการลดการใช้สารเคมีในการปลูกกะหล่ำปลี และต้องการวิธีการผลิตกะหล่ำปลีปลอดภัยเพื่อยกระดับผลผลิตกะหล่ำปลีให้ปลอดภัย ได้มาตรฐาน GAP ในบรรจุภัณฑ์ที่ดี มีการระบาดของหนอนใยผัก และหนอนเจาะยอดกะหล่ำ ทำให้ผลผลิตต่ำและไม่ได้คุณภาพ ในปัจจุบันประเทศไทยมีการนำหลักเกณฑ์ของ GAP มาประยุกต์ใช้ เป็นการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช (Good Agriculture Practices: GAP) ของกรมวิชาการเกษตรและกรมการข้าว ที่มุ่งให้เกิดกระบวนการผลิตที่ได้ผลิตผลปลอดภัย ปลอดภัยจากศัตรูพืชและคุณภาพเป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค(กรมวิชาการเกษตร,2556) จึงได้เห็นความสำคัญของการผลิตผักปลอดภัยของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกกะหล่ำปลีสู่ผู้บริโภค

7. วิธีการดำเนินการและอุปกรณ์

1. วัสดุอุปกรณ์

1.1 วัสดุการเกษตร เช่น ปุ๋ยหมัก ปูนขาว ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ปุ๋ยสูตร 15-15-15

1.2 สารเคมีและสมุนไพรกำจัดแมลง ได้แก่ fipronil 5 % EC, acetamiprid 20% SP, คาร์บาริล

อิมิดาคลอพริด10 % เอสแอลผงสะเดา

- 1.3 สารชีวภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์ ได้แก่ บีที NPV หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มา
เชื้อรา Beauveria bassiana หัวเชื้อไส้เดือนฝอย ชุดขยายไส้เดือนฝอยพร้อมอาหารขยาย
- 1.4 วัสดุและอุปกรณ์สำหรับทำกับดักกาวเหนียว เช่น แผ่นฟิวเจอร์บอร์ด ถูพลาสติก กาวเหนียว
- 1.5 วัสดุสำนักงาน ได้แก่ ปากกาเคมี กระดาษฟาง กระดาษ A4 กล้องบันทึกภาพ คอมพิวเตอร์
เครื่องพิมพ์
- 1.6 วัสดุทั่วไป ได้แก่ ป้ายแปลง ถูพลาสติกเก็บตัวอย่างผลผลิต
- 1.7 วัสดุวิทยาศาสตร์สำหรับวิเคราะห์ ดิน สารพิษตกค้าง จุลินทรีย์ปนเปื้อน
- 1.8 ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน (Soil NPK Test Kit)

2. วิธีการและขั้นตอนดำเนินงาน

2.1 การเลือกพื้นที่เป้าหมาย

พื้นที่เป้าหมาย คือกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกกะหล่ำปลีบ้านบึงหล่ม อำเภอมืองนครพนม จังหวัดนครพนมซึ่งเป็นแหล่งปลูกสำคัญของจังหวัดซึ่งได้ดำเนินในพื้นที่เกษตรกรโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม ดำเนินการ ตามขั้นตอนระบบการทำฟาร์ม (FSR) และการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม (PTD)

2.2 ดำเนินการทดสอบ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบ

กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกะหล่ำปลีปลอดภัยพื้นที่จังหวัดนครพนมดำเนินการ ทดสอบในแปลงเกษตรกร 10 ราย ๆ ละ 0.25 ไร่ รวม 5 ไร่ ขั้นตอนการดำเนินงานประกอบด้วย

1. การเลือกพื้นที่เป้าหมาย
2. การวิเคราะห์พื้นที่และวินิจฉัยปัญหา
3. การวางแผนการวิจัย
4. การดำเนินการวิจัย
5. การสรุปและยืนยันการทดสอบ

วิธีดำเนินการทดสอบ

1. เลือกพื้นที่ทดสอบที่มีการปลูกผักเป็นการค้าตลอดปี คือ พื้นที่ อำเภอมือง จังหวัดนครพนม
2. ทำการศึกษาสภาพการผลิตกะหล่ำ ปัญหา การตลาดและอื่นๆจากเกษตรกรผู้ปลูก
3. วางแผนการวิจัยการทดสอบ โดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมดำเนินการวิจัย จำนวน 10 รายกำหนด ประเด็นทดสอบเปรียบเทียบเป็น 2 กรรมวิธี พื้นที่ 1 งาน/กรรมวิธี ทดสอบระหว่างกรรมวิธีทดสอบกับ กรรมวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติเดิม (รายละเอียดการปฏิบัติอยู่ตารางข้างล่าง)

กิจกรรมปฏิบัติ	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. การเตรียมดิน	- ไถดินลึก 15-20 ซม. พลิกหน้าดินตากไว้ 7-10 วันเพื่อฆ่าไข่แมลงและศัตรูพืชบางชนิดแล้วจึงไถคราดเพื่อกำจัดวัชพืชออกให้หมดทำการยกแปลง ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 1 ตัน/ไร่ เพื่อปรับลักษณะทางกายภาพของดิน ถ้าดินมีปัญหาโดยมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำกว่า 6.5 ใส่ปูนขาวอัตรา 100-300 กก./ไร่โดยปล่อยไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ ขณะใส่ปูนดินควรมีความชื้นเพื่อให้ปูนมีการทำปฏิกิริยากับดินได้เร็วยิ่งขึ้น หลังจากยกแปลงแล้วให้ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 3 ตัน/ไร่ หรือ 2 กก./ตร.ม.	- ไถเตรียมดิน พร้อมยกร่องหรือตากดินไม่เกิน 3 วัน
2. การเพาะกล้า	- แปลงเพาะกล้า กว้าง 1 เมตรความยาวขึ้นกับพื้นที่ การเตรียมดินควรทำอย่างดีเช่นเดียวกับแปลงปลูก หลังจากไถดินและตากดินแล้วย่อยดินให้ละเอียด หว่านปุ๋ยอินทรีย์ผสมราไตรโคเดอร์มา อัตรา 2 กก./ตารางเมตร ผสมให้เข้ากับดินแล้วเกลี่ยหน้าแปลงให้เรียบ โดยยกหน้าดินให้สูง 15-20 ซม. หว่านเมล็ดแล้วกลบบางบาง คลุมฟางรดให้ให้ชุ่ม อายุ 25-30 วัน ย้ายปลูก	- เตรียมแปลงเพาะ หว่านปุ๋ยคอกอัตรา 1-2 กก./ตารางเมตร หว่านเมล็ดแล้วกลบบาง ๆ คลุมฟาง รดให้ให้ชุ่ม อายุ 25-30 วัน ย้ายปลูก
3. การปลูก	- ย้ายปลูกต้นกล้าอายุ 25-30 วัน ระยะปลูก 30x30 ซม.	- ย้ายปลูกต้นกล้าอายุ 25-30 วัน ระยะปลูก 25-30 ซม.
4. การใส่ปุ๋ย	- ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 100 กก./ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ขณะเตรียมดิน ครั้งที่ 2 หลังย้ายปลูก 14-20 วัน	- ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ขณะเตรียมดิน ครั้งที่ 2 หลังย้ายปลูก 14-20 วัน
5. การให้น้ำ	- ให้น้ำอย่างเพียงพอและสม่ำเสมอ เนื่องจากมีการเจริญเติบโตเร็ว น้อยลง	วันละ 1-2 ครั้ง ระยะเข้าปลีให้น้ำ
6. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 1) ตัวหมัดผัก 2) หนอนใยผัก	- ใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองในการพยากรณ์การระบาดของศัตรูก่หาล่าปลีและตรวจนับบนใบ - หากพบ เฉลี่ย 5 ตัว/กับดัก 1 แผ่นในระยะกล้าและในช่วงหลังย้ายปลูก 10 วัน ทำการป้องกันกำจัดโดยฉีดพ่นคาร์บาริล 85% WP อัตรา 40-60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 5-7 วัน จำนวน 3 ครั้ง หลังย้ายกล้า 10 วันขึ้นไป สสำรวจประชากรตัวหมัดผัก จดฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดถ้ามีอัตราการระบาดลดลงเนื่องจากพืชสามารถขจัดความเสียหายได้แล้ว - พบตัวเต็มวัยหนอนใยผักเฉลี่ย 1 ตัว/กับดัก 1 แผ่น ทำการป้องกันกำจัดโดยการฉีดพ่น BT* สลับกับสารเคมีฟิโปรนิล และ อะบาแมคติน อัตราตามฉลาก โดยเริ่มฉีดพ่นหลังจากพบตัวเต็มวัย 2-3 วัน - พบตัวเต็มวัยหนอนกระทู้ผัก 1 ตัว/กับดัก 1 แผ่น ทำการป้องกัน	- ไม่ใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลือง - ฉีดพ่นสารตามที่เกษตรกรปฏิบัติ คือพ่น คลอไพริฟอส+ไซเพอร์เมทริน และ อะบาแมคติน อัตราตามฉลาก ทุก 5-7 วัน

<p>3) หนอนกระทู้ผัก</p> <p>4) หนอนเจาะยอดกะหล่ำ</p>	<p>กำจัดโดย ฉีดพ่น BT +NPV* หลังจากเริ่มพบ 2-3 วัน</p> <p>- หนอนเจาะยอดกะหล่ำ ถ้าพบมากกว่า 1 ตัวต่อต้น ให้ทำการพ่นเชื้อ Btอัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร ต่อเนื่องทุกสัปดาห์เพื่อป้องกันการระบาด</p> <p>- เมื่อสำรวจพบการเข้าทำลายของศัตรูกะหล่ำปลี (เริ่มพบให้ฉีดพ่นสารละลายเชื้อจุลินทรีย์สลับการสารเคมีทุก 5-7 วันดังนี้</p> <p>ครั้งที่ 1 <i>Bacilusthuringiensis</i>(BT) + Nuclear Polyhedosis Virus (NPV)</p> <p>ครั้งที่ 2 พิโปรนิล</p> <p>ครั้งที่ 3 BT + NPV</p> <p>ครั้งที่ 4 อะบาเมคติน</p> <p>ครั้งที่ 5 BT + NPV</p> <p>โดยงดพ่นสารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยว 2 สัปดาห์ และหยุดพ่น BT + NPV ก่อนเก็บเกี่ยว 1 วัน</p>	
<p>7.การเก็บเกี่ยว</p>	<p>- พันธุ์เบา อายุเก็บเกี่ยว 50-60 วัน เลือกหัวที่ท่อนแน่นและมีขนาดพอเหมาะ (น้ำหนัก 2-3 กก./หัว) โดยใช้มีดตัดให้ใบนอกที่หุ้มหัวติดมาด้วย</p>	

4. การสำรวจการระบาดของแมลงศัตรูพืชโดยสำรวจชนิดและปริมาณแมลงศัตรูพืช รวมถึงการประเมินความเสียหายที่เกิดจากแมลงศัตรูเปรียบเทียบระหว่างการจัดการศัตรูแบบ วิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร

5. เก็บข้อมูลผลผลิตโดยการสุ่ม ทั้งในวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พื้นที่ขนาด 2x4 ตรม. จำนวน 4 ซ้ำ/กรรมวิธี/แปลง โดยชั่งน้ำหนักสด การคัดแยกคุณภาพ

6. สุ่มตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิตโดยสุ่มทั้งแปลงของเกษตรกรและแปลงทดสอบเปรียบเทียบ

7. สรุปผลการทดสอบ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต และทำการขยายผลเทคโนโลยีไปยังเกษตรกรภายในกลุ่ม และนอกกลุ่มต่อไประหว่างการทำทดสอบจัดฝึกอบรม ดูงาน การผลิตผักปลอดภัยให้แก่เกษตรกรร่วมทดสอบและเกษตรกรในกลุ่มการผลิต

การบันทึกข้อมูล

1. สำรวจการระบาดของแมลงศัตรูพืชโดยสำรวจชนิดและปริมาณแมลงศัตรูพืช รวมถึงการประเมินความเสียหายที่เกิดจากแมลงศัตรูเปรียบเทียบระหว่างการจัดการศัตรูแบบ วิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร

2. เก็บข้อมูลผลผลิตโดยการสุ่ม ทั้งในวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พื้นที่ขนาด 2x4 ตรม. จำนวน 4 ซ้ำ/กรรมวิธี/แปลง โดยชั่งน้ำหนักสด การคัดแยกคุณภาพ

3. สุ่มตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิตโดยสุ่มทั้งแปลงของเกษตรกรและแปลงทดสอบเปรียบเทียบ

8. ระยะเวลา (เริ่มต้น – สิ้นสุด)

เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2559

9. สถานที่ดำเนินการ

แปลงเกษตรกรผู้ปลูกกะหล่ำปลีบ้านบึงหล่ม อำเภอมืองนครพนม จังหวัดนครพนม

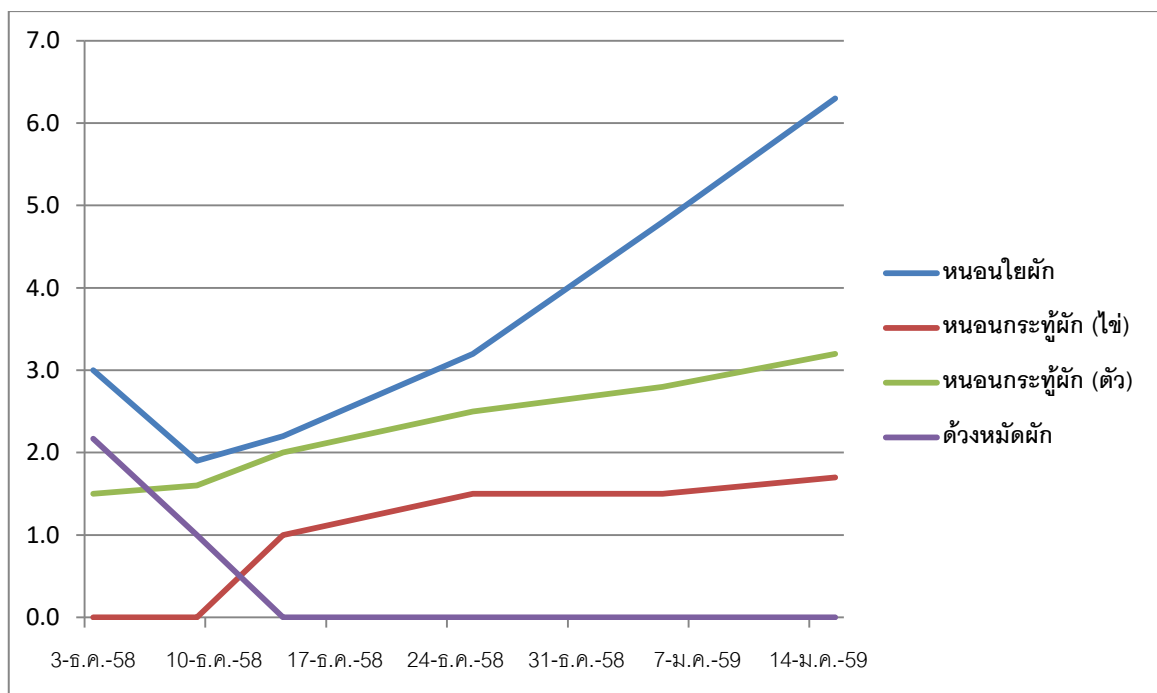
10. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. สำรองการระบาดของแมลงศัตรูพืชโดยสำรวจชนิดและปริมาณแมลงศัตรูพืช รวมถึงการประเมินความเสียหายที่เกิดจากแมลงศัตรูเปรียบเทียบระหว่างการจัดการศัตรูแบบ วิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร

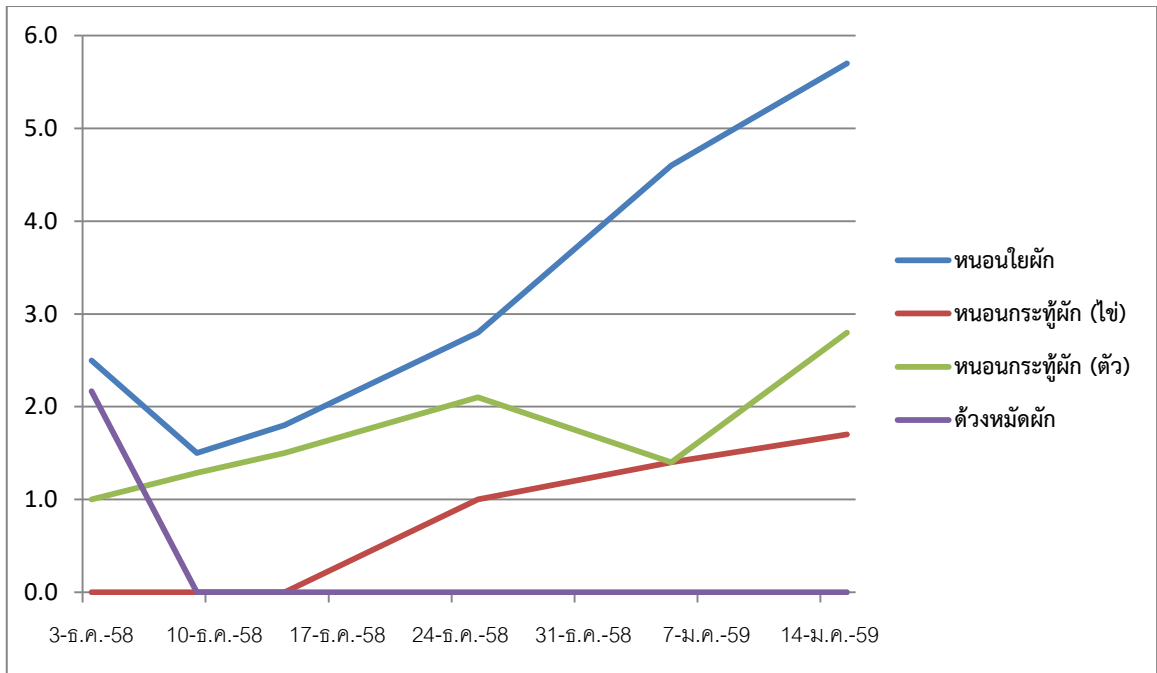
ในการทดลองได้มีการสำรวจและเก็บข้อมูล 6 ครั้งในช่วงระหว่างวันที่ 3 ธันวาคม 2558 – วันที่ 14 มกราคม 2559 พบว่าวิธีทดสอบที่ใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองในการพยากรณ์การระบาดของศัตรูกะหล่ำปลี (ภาพที่ 1) พบว่าในแปลงผักของวิธีทดสอบมีแมลงหลายชนิด ได้แก่ หนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก(ไข่) หนอนกระทู้ผัก(ตัว) และด้วงหมัดผัก ซึ่งหนอนใยผักมีปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือ หนอนกระทู้ผัก(ตัว) มีการระบาดของหนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก(ไข่) หนอนกระทู้ผัก(ตัว) มีปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ยกเว้นด้วงหมัดผักซึ่งพบว่ามีปริมาณลดลง ดังกราฟที่ 1 และ ในการทดลองวิธีเกษตรกรไม่ใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองในการพยากรณ์การระบาดของศัตรูกะหล่ำปลีชนิดพันธุ์ตามทีเกษตรกรปฏิบัติพบว่าในแปลงผักของวิธีเกษตรกรมีแมลงหลายชนิด ได้แก่ หนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก(ไข่) หนอนกระทู้ผัก(ตัว) และด้วงหมัดผัก ซึ่งหนอนใยผักมีปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือ หนอนกระทู้ผัก(ตัว) มีการระบาดของหนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก(ไข่) หนอนกระทู้ผัก(ตัว) มีปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ยกเว้นด้วงหมัดผักซึ่งพบว่ามีปริมาณลดลง ดังกราฟที่ 2 แต่ในขณะที่เดียวกันปริมาณแมลงในวิธีทดสอบมีจำนวนน้อยกว่าวิธีเกษตรกร รวมถึงการประเมินความเสียหายที่เกิดจากแมลงศัตรูเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการจัดการศัตรูพืชแบบวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า วิธีทดสอบเกิดความเสียหายน้อยกว่าเนื่องจากมีปริมาณของแมลงน้อยกว่า(ภาพที่2และ3)



ภาพที่ 1 การใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองในแปลงทดสอบ



กราฟที่ 1 ชนิดและปริมาณของแมลงที่สำรวจในแปลงการทดลองวิธีเกษตรกร



กราฟที่ 2 ชนิดและปริมาณของแมลงที่สำรวจในแปลงการทดลองวิธีทดสอบ



ก.

ข.

ภาพที่ 2 การเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช ระยะเริ่มห่อหัว

ก. แปลงวิธีทดสอบ

ข. แปลงวิธีเกษตรกร



ก.

ข.

ภาพที่ 3 การเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช ระยะเป็นหัว

ก. แปลงวิธีทดสอบ

ข. แปลงวิธีเกษตรกร

2. เก็บข้อมูลผลผลิตโดยการสุ่ม ทั้งในวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร

โดยเก็บผลผลิตในพื้นที่ขนาด 2x4 ตรม. จำนวน 4 ซ้ำ/กรรมวิธี/แปลง โดยชั่งน้ำหนักสด(ภาพที่ 4) พบว่าผลผลิตในการทดลองวิธีทดสอบน้ำหนักที่ได้เฉลี่ย 4.71 ตัน/ไร่ และผลผลิตในการทดลองวิธีเกษตรกรน้ำหนักที่ได้เฉลี่ย 4.86 ตัน/ไร่ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์โดย Sirichai Statistic 7 ดังตารางที่ 1 และได้ทำการตัดแยกคุณภาพโดยคัดจากขนาดของหัวและมีความสมบูรณ์ หัวแน่น ไม่ซ้ำ ไม่เน่า และไม่มีแมลงเข้าทำลายเพื่อนำไปสู่ตลาดในการจำหน่ายเมื่อกะหล่ำปลีมีคุณภาพดี ก็จะทำให้ได้ราคาดีด้วย (ภาพที่ 5)



ก.

ข.

ภาพที่ 4 การเก็บผลผลิตโดยชั่งน้ำหนักสด

ก. แปลงวิธีทดสอบ

ข. แปลงวิธีเกษตรกร

ตารางที่ 1 ผลผลิตกะหล่ำปลี (ตัน/ไร่) ในแปลงเกษตรกร 10 ราย ปี 2559

เกษตรกรรายที่	ผลผลิต(ตัน/ไร่)	
	ทดสอบ	เกษตรกร
1	4.39	3.00
2	4.50	7.06
3	5.33	5.56
4	5.78	3.61
5	5.33	4.83
6	3.22	4.44
7	4.67	5.11
8	6.17	6.39
9	4.00	4.39
10	3.67	4.17
Mean	4.71	4.86
F-test	ns	
CV%	21.21	

หมายเหตุ

ns ไม่ความแตกต่างกันทางสถิติ

วิเคราะห์โดย Sirichai Statistic 7



ก.

ข.

ภาพที่ 5 ทำการคัดแยกคุณภาพของหัวกะหล่ำปลี เพื่อนำไปจำหน่าย

ก.ทำการซั้งน้ำหนักหัวกะหล่ำปลี

ข.คัดเลือกหัวที่มีคุณภาพดี หัวแน่น ไม่เน่า ไม่มีแมลงเข้าทำลาย

3. สุ่มตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิตโดยสุ่มทั้งแปลงของเกษตรกรและแปลงทดสอบเปรียบเทียบ

จากการสุ่มตัวอย่างในวันที่ 26 มกราคม 2560 เพื่อนำมาตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิตโดยทำการสุ่มทั้งแปลงของเกษตรกรและแปลงทดสอบเพื่อเปรียบเทียบ พบว่า ทั้งแปลงของเกษตรกรและแปลงทดสอบเมื่อตรวจสอบสารตกค้างในผลผลิตแล้วไม่พบสารพิษตกค้างดังตารางที่ 2.

ตารางที่ 2 รายงานผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้างทั้งวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร

No.	Lab.No	Sample description	ชนิดตัวอย่าง	ผลการทดสอบ		ค่าMRLs (mg/kg)
				ชนิดสารพิษที่ตรวจพบ	ปริมาณที่พบ (mg/kg)	
1	59PR0168	นางเชิด	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
2	59PR0169	นางเพชรลดา	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
3	59PR0170	นางกองพันธุ์	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
4	59PR0171	นางกรรณก	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
5	59PR0172	นางวภารัตน์	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
6	59PR0173	นางสาวปิยมาศ	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
7	59PR0174	นายฉลอง	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
8	59PR0175	นางเตือนใจ	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
9	59PR0176	นางวิภา	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
10	59PR0177	นางคันทิ	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
11	59PR0178	นางเชิด	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
12	59PR0179	นางเพชรลดา	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
13	59PR0180	นางกองพันธุ์	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
14	59PR0181	นางกรรณก	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
15	59PR0182	นางวภารัตน์	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
16	59PR0183	นางสาวปิยมาศ	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
17	59PR0184	นายฉลอง	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
18	59PR0185	นางเตือนใจ	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
19	59PR0186	นางวิภา	กะหล่ำปลี	ND	ND	-
20	59PR0187	นางคันทิ	กะหล่ำปลี	ND	ND	-

รายการทดสอบ organophosphorus : chlorpyrifos, diazinon, dicrotophos, dimethoate, EPN, ethion, fenitrothion, malation, methamidophos, mevinphos, monocrotophos, parathion-methyl, piriphos-ethyl, piriphos-methyl, profenofos, prothiofos และ triazophos
 ND หมายถึง Not Detected = ตรวจไม่พบสารพิษตกค้าง

11. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและวิเคราะห์การปลูกกะหล่ำปลีของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครพนม พบประเด็นปัญหาที่สำคัญ คือ ในการผลิตเกษตรกรมีการใช้สารเคมีควบคุมโรคและแมลงต่อเนื่องหลายปี ใช้สารเคมีคลอไพริฟอส ควบคุมหนอนไผ่ฝัก หนอนเจาะยอดกะหล่ำ ซึ่งทำให้พบปัญหาคลอไพริฟอสตกค้างในผลผลิต เกษตรกรผู้ปลูกกะหล่ำปลีบ้านบึงหล่มซึ่งส่วนใหญ่ไม่อยู่ในระบบ GAP และมีการระบาดของหนอนไผ่ฝัก และหนอนเจาะยอดกะหล่ำ ทำให้ผลผลิตต่ำและไม่ได้คุณภาพ จึงได้ดำเนินการทดสอบการป้องกันการเข้าทำลายของแมลงและการดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า การให้ปุ๋ยและการปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ด้วยการไถพรวนหน้าดินตากไว้ 7-10 วันเพื่อฆ่าไข่แมลงและศัตรูพืชบางชนิดแล้วจึงไถคราดเพื่อกำจัดวัชพืชออกให้หมดทำการยกแปลง ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 1 ตัน/ไร่ เพื่อปรับลักษณะทางกายภาพของดิน ถ้าดินมีปัญหาโดยมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำกว่า 6.5 ใส่ปูนขาวอัตรา 100-300 กก./ไร่โดยปล่อยไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ ขณะใส่ปูนดินควรมีความชื้นเพื่อให้ปูนมีการทำปฏิกิริยากับดินได้เร็วยิ่งขึ้น หลังจากยกแปลงแล้วให้ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 3 ตัน/ไร่ หรือ 2 กก./ตร.ม. สำหรับแปลงเพาะกล้า กว้าง 1 เมตรความยาวขึ้นกับพื้นที่ การเตรียมดินควรทำอย่างดีเช่นเดียวกับแปลงปลูก หลังจากไถดินและตากดินแล้ว ย่อยดินให้ละเอียด หว่านปุ๋ยอินทรีย์ผสมราไตรโคเดอร์มา อัตรา 2 กก./ตารางเมตร ผสมให้เข้ากับดินแล้วเกลี่ยหน้าแปลงให้เรียบ โดยยกหน้าดินให้สูง 15-20 ซม. หว่านเมล็ดแล้วกลบบางเบา คลุมฟาง รดน้ำให้ชุ่ม อายุ 25-30 วัน ย้ายปลูกต้นกล้าอายุ 25-30 วัน ระยะปลูก 30x30 ซม. ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 100 กก./ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ขณะเตรียมดิน ครั้งที่ 2 หลังย้ายปลูก 14-20 วัน ร่วมกับการให้น้ำที่เพียงพอ ระยะเข้าปลีให้น้ำน้อยลง ส่วนในการป้องกันแมลงโดยใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองในการพยากรณ์การระบาดของศัตรูกะหล่ำปลีและตรวจนับบนใบ หากพบด้วงหมัดผัก เฉลี่ย 5 ตัว/กับดัก 1 แผ่นในระยะกล้าและในช่วงหลังย้ายปลูก 10 วัน ทำการป้องกันกำจัดโดยฉีดพ่นคาร์บาริล 85% WP อัตรา 40-60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 5-7 วัน จำนวน 3 ครั้ง หลังย้ายกล้า 10 วันขึ้นไป ส้ารวจประชากรด้วงหมัดผัก งดฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดถ้ามีอัตราการระบาดลดลงเนื่องจากพืชสามารถชดเชยความเสียหายได้แล้ว พบตัวเต็มวัยหนอนไผ่ฝักเฉลี่ย 1 ตัว/กับดัก 1 แผ่น ทำการป้องกันกำจัดโดยการฉีดพ่น BT* สลับกับสารเคมีฟิโปรนิล และ อะบาแมคติน อัตราตามฉลาก โดยเริ่มฉีดพ่นหลังจากพบตัวเต็มวัย 2-3 วัน พบตัวเต็มวัยหนอนกระทู้ฝัก 1 ตัว/กับดัก 1 แผ่น ทำการป้องกันกำจัดโดย ฉีดพ่น BT + NPV* หลังจากเริ่มพบ 2-3 วัน และ หนอนเจาะยอดกะหล่ำ ถ้าพบมากกว่า 1 ตัวต่อต้น ให้ทำการพ่นเชื้อ Bt อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร ต่อเนื่องทุกสัปดาห์เพื่อป้องกันการระบาด เมื่อสำรวจ

พบการเข้าทำลายของศัตรูกะหล่ำปลี (เริ่มพบให้ฉีดพ่นสารละลายเชื้อจุลินทรีย์สลับการสารเคมีทุก 5-7 วัน ดังนี้

ครั้งที่ 1 Bacilusthuringiensis(BT) + Nuclear Polyhedrosis Virus (NPV)

ครั้งที่ 2 พิโพรนิล

ครั้งที่ 3 BT + NPV

ครั้งที่ 4 อะบาเมคติน

ครั้งที่ 5 BT + NPV

โดยงดพ่นสารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยว 2 สัปดาห์ และหยุดพ่น BT + NPV ก่อนเก็บเกี่ยว 1 วันทำให้กะหล่ำปลีมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดีทั้งปริมาณและคุณภาพ ดังนี้

1. การสำรวจการระบาดของแมลงศัตรูพืช วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรพบหนอนใยผักมีปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือ หนอนกระทู้ผัก(ตัว) มีการระบาดของหนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก(ไข่) หนอนกระทู้ผัก(ตัว) มีปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ยกเว้นด้วงหมัดผักซึ่งพบว่ามีปริมาณลดลง จำนวนแมลงพบในแปลงวิธีเกษตรกรมากกว่าวิธีทดสอบ และวิธีทดสอบประเมินความเสียหายน้อยกว่าวิธีเกษตรกร

2. ผลผลิต ในการทดลองวิธีทดสอบน้ำหนักที่ได้เฉลี่ย 4.71 ตัน/ไร่ ส่วนผลผลิตในการทดลองวิธีเกษตรกรน้ำหนักที่ได้เฉลี่ย 4.86 ตัน/ไร่ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

3. สุ่มตัวอย่างนำมาตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิตโดยทำการสุ่มทั้งแปลงของเกษตรกรและแปลงทดสอบเพื่อเปรียบเทียบ พบว่า ทั้งแปลงของเกษตรกรและแปลงทดสอบเมื่อตรวจสอบสารตกค้างในผลผลิตแล้วไม่พบสารพิษตกค้าง

12. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. สามารถใช้เป็นคำแนะนำถึงวิธีการนำเทคโนโลยีการผลิตที่ได้จากงานทดลองไปปรับใช้ในการเพิ่มผลผลิตคุณภาพ และการดูแลรักษากะหล่ำปลี

2. ได้นำเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรเผยแพร่สู่เกษตรกรผู้ปลูกกะหล่ำปลี อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เกษตรกรผู้ปลูกกะหล่ำปลี ได้รู้จักวิธีใช้ปัจจัยการผลิตอย่างเหมาะสม ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2551 (ค). ระบบการจัดการคุณภาพ GAP พืชตระกูลกะหล่ำ สำหรับเกษตรกร. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 6 น.
- กรมวิชาการเกษตร. 2551(ง) . ระบบการจัดการคุณภาพ GAP พืชตระกูลกะหล่ำ. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวง เกษตรและสหกรณ์. 8 น.
- กรมวิชาการเกษตร. 2551(จ) . ระบบการจัดการคุณภาพ GAP พืชตระกูลกะหล่ำ. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวง เกษตรและสหกรณ์. 14 น.
- กรมวิชาการเกษตร. 2556 . ระบบข้อมูลทางวิชาการ : กะหล่ำปลี. [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา <http://it.doa.go.th/vichakan/news.php?newsid=38>
- วรารุช, ชูธรรมธรรค์; ปฐม, มณีนิติย์; จารุ, ไชยแขวง; วิทวัฒน์, กุญชร ณ อยุธยา 2543. การทดสอบปลูกบร็อคโคลี่และกะหล่ำปลีเป็นผักอนามัยปลอดภัยสารพิษในช่วงฤดูฝน จังหวัดสงขลา (น. 279-304). กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศูนย์วิจัยกีฏวิทยาป่าไม้ที่ 2. ระบบข้อมูลบริการวิชาการ : การใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลือง. [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา http://www.dnp.go.th/FOREMIC/WEB%20SITE2/sticky_trap.php
- สาวิตรี, เขมวงศ์; สริญญา, ช่วงพิมพ์. 2553 .การศึกษาชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในพืชจากระบบการผลิตพืช GAP ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (น. 119-250). ในรายงานการ

สัมมนาระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 6. [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา

<http://slbkb.psu.ac.th/xmlui/handle/2558/1592>

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3. 2557 : การใช้กับกักกาวเหนียวและใช้ชีวินทรีย์.

[ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา <http://oard3.doa.go.th/nakonpanom2557/farm.html>

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 รายงานผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนทำการทดลอง

No.	Lab.No	Sample description	pH ¹	OM ³ (%)	Avail.P ⁴ (ppm)	Exch.K ² (ppm)
1	59PS-S-0715	นางเซ็ด	6.857	0.8004	108.53	74
2	59PS-S-0716	นางเพชรลดา	5.856	2.0382	59.48	93
3	59PS-S-0717	นางกองพันธ์	5.292	1.9722	63.88	112
4	59PS-S-0718	นางกรรณก	6.18	2.3023	67.53	73
5	59PS-S-0719	นางวารัตน์	5.743	2.3518	52.88	92
6	59PS-S-0720	นางสาวปิยมาศ	6.497	2.2528	39.1	86
7	59PS-S-0721	นายฉลอง	6.605	1.9227	57.6	74
8	59PS-S-0722	นางเตือนใจ	6.603	2.1042	56.98	64
9	59PS-S-0723	นางวิภา	7.425	0.6684	34.89	47

10	59PS-S-0724	นางคันที	7.074	1.6256	35.54	74
ผู้วิเคราะห์			อุบล	โปษณ	เดือนฤทัย	พนม

¹ดิน : น้ำ (1:1), ²Ammonium Acetate 1 N pH 7.0, ³Walkley and black, ⁴Bray II



ภาพแสดง ใช้กับดักกาวเหนียวในแปลงวิธีทดสอบ



ก.

ข.

ภาพแสดง การเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช ก. แปลงวิธีทดสอบ ข. แปลงวิธีเกษตรกร



ก.

ข.

ภาพแสดง การเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช ระยะเป็นหัว ก.แปลงวิธีทดสอบ ข. แปลงวิธีเกษตรกร



ภาพแสดง การลงพื้นที่เดือนกุมภาพันธ์จากการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชและให้คำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร



ก.

ข.

ภาพแสดง การเก็บผลผลิตโดยชั่งน้ำหนักสด ก.แปลงวิธีทดสอบ ข. แปลงวิธีเกษตรกร



ก.

ข.

ภาพแสดง การคัดแยกคุณภาพของหัวกะหล่ำปลี เพื่อนำไปจำหน่าย ก.ทำการชั่งน้ำหนักหัวกะหล่ำปลี
 ข.คัดเลือกหัวที่มีคุณภาพดี หัวแน่น ไม้เน่า ไม้มีแมลงเข้าทำลาย
