การทดสอบเทคโนโลยีการผลิต คะน้า กวางตุ้ง ให้ปลอดภัยจากสารพิษและจุลินทรีย์ ในจังหวัดปทุมธานี

Appropriate Production Technologies for Kale and Pak Choy Safety form Toxic and Colifrom Bacteria in Pathumthani Province.

นางสาวกุลวดี ฐาน์กาญจน์ นายนพพร ศิริพานิช นางชญาดา ดวงวิเชียร

บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิต คะน้า กวางตุ้ง ให้ปลอดภัยจากสารพิษและจุลินทรีย์ ในจังหวัดปทุมธานี ดำเนินการที่แปลงเกษตรกร ระหว่างเดือนตุลาคม ๒๕๕๓-กันยายน ๒๕๕๖ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบและให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษและจุลินทรีย์ โดยนำเทคโนโลยีที่กรมวิชาการเกษตรได้วิจัยมาแล้ว ได้แก่ การใช้เชื้อไวรัส NPV แบคทีเรีย BT ไส้เดือนฝอย กับดักกาวเหนียว และใช้สารเคมีที่มีฤทธิ์ตกค้างสั้น เปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร ซึ่งจะเน้นการใช้สารเคมีจำนวนมาก พบว่า คะน้า ในกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตเฉลี่ย ๓,๖๗๒ และ ๓,๖๑๒ กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย ๔๐,๑๘๑ และ ๕๖,๖๔๕ บาท/ไร่ มีรายได้เฉลี่ย ๕๘,๗๓๘และ ๕๘,๑๑๗ บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย ๑๘,๕๕๗ และ ๑,๔๗๒ บาท/ไร่ มีค่า BCR เท่ากับ ๑.๔๔ และ ๑.๐๒ กวางตุ้ง ในกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร มีผลผลิตเฉลี่ย ๓,๒๕๐ และ ๓,๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย ๓๐,๔๒๖ และ ๓๐,๘๙๗ บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย ๓๒,๑๕๐ และ ๒๙,๘๙๐ บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย ๑,๗๒๔ และ -๑,๐๐๗ บาท/ไร่ มีค่า BCR เท่ากับ ๑.๐๕ และ ๐.๙๐ กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนน้อยกว่า ทำให้มีรายได้สุทธิมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร และพบว่ากรรมวิธีทดสอบตรวจพบสารพิษตกค้างในผลผลิตน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรซึ่งตรวจพบสารพิษตกค้างในผลผลิตมากกว่า การตรวจวิเคราะห์หาจุลินทรีย์ปนเปื้อน พบว่ามี *Escherichia coli* จำนวน น้อยกว่า ๑๐ cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella spp*. ทั้ง ๒ กรรมวิธี

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี

๑. คำนำ

คะน้า กวางตุ้ง เป็นพืชอาหารที่สามารถนำไปประกอบอาหารได้หลากหลายเมนู ได้รับความนิยมในการบริโภคเป็นจำนวนมาก ในทุกภูมิภาคของประเทศรวม เป็นผักที่มีวิตามินและเกลือแร่ที่สำคัญ ทั้งยังมีเส้นใยที่เป็นประโยชน์ต่อระบบการขับถ่าย(Grisana and Pitsawat, ๒๐๑๐) แต่ในขั้นตอนการปลูกคะน้า กวางตุ้งมักมีปัญหาเรื่องการระบาดของแมลงศัตรูพืชหลายชนิด ที่สำคัญเช่น ด้วงหมัดกระโดด และ หนอนใยผัก เป็นต้น เกษตรกรจะใช้สารเคมีในการจำกัดศัตรูพืชเหล่านั้น โดยส่วนใหญ่เป็นการใช้ที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ทำให้มีสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐาน MRL เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และเกษตรกรผู้ปลูกเอง นอกจากนี้ยังกระทบถึงการส่งออกพืชผักของประเทศ เพราะจะถูกระงับการนำเข้าจากประเทศผู้ซื้อในที่สุด โดยจังหวัดปทุมธานีมีพื้นที่ปลูกในปี ๒๕๕๐/๕๑ มีมากถึง ๕๔,๖๖๑ ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดปทุมธานี, ๒๕๕๑) และมีการปลูกคะน้า กวางตุ้ง ต่อเนื่องมายาวนาน อีกทั้งอยู่ใกล้ตลาดศูนย์กลางการรวบรวมผลผลิตและการจำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ แต่จากการเข้าตรวจรับรองแหล่งผลิตพืช GAP พบว่าเกษตรกรที่ขอรับรองแปลง GAP คะน้า กวางตุ้ง มีอยู่จำนวนน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่การผลิตทั้งหมด เหตุผลสำคัญคือ เกษตรกรไม่สามารถควบคุมการใช้สารเคมี และพบมีจุลินทรีย์ปนเปื้อนในผลผลิต ดังนั้นเพื่อเพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช และได้ผลผลิตคะน้า กวางตุ้ง ที่มีคุณภาพ ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง และจุลินทรีย์ปนเปื้อน จึงจำเป็นต้องทำการวิจัยโครงการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตคะน้า กวางตุ้ง ให้ปลอดภัยจากสารพิษและจุลินทรีย์ในจังหวัดปทุมธานี

๒. วิธีดำเนินการ

๑. คัดเลือกพื้นที่ และเกษตรกรที่ปลูกคะน้า กวางตุ้ง เป็นการค้าของจังหวัดปทุมธานี

๒. วางแผนการทดสอบ ซึ่งดำเนินการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรกับวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ โดย

๒.๑ กรรมวิธีเกษตรกร เป็นการปฏิบัติงานของเกษตรกรที่เคยปฏิบัติอยู่ ได้แก่ กรรมวิธีที่เกษตรกรจังหวัดปทุมธานี ปฏิบัติคือ ใส่กากถั่ว ปูนขาว หลังเตรียมดิน ปลูกโดยวิธีหว่านเมล็ด คลุมด้วยฟางรดน้ำทุกวัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร ๒๕-๗-๗, ๑๖-๑๖-๑๖ อัตรา ๕๐ กก./ไร่ หลังปลูก ๒๕ ,๓๕ วัน การป้องกันกำจัดศัตรูพืชใช้สารเคมี เช่น ฟลูเฟนน๊อกซูรอน ไซเปอร์เมทริน อะบาเม็กติน คลอร์ฟีนาเพอร์ ฟลูเบนไดอะไมด์ ไดโคโทฟอส อินด๊อกซาคาร์บ ฟิโปรนิล โทลเฟนไพเรด แมนโคเซบ คลอร์ไพรีฟอส

๒.๒ กรรมวิธีทดสอบ เป็นการใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร โดยใส่ปุ๋ยคอกหลังเตรียมดิน อัตรา ๑ ตัน/ไร่ หว่านเมล็ดคลุมด้วยฟาง รดน้ำทุกวัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖-๘-๘ อัตรา ๓๐ กก./ไร่ ผสมยูเรียอัตรา ๑๐ กก./ไร่ หลังปลูก ๒๐ วัน การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ใช้สารเคมีตามคำแนะนำ GAP เน้นการใช้สารเคมีที่มีฤทธิ์ตกค้างสั้น ได้แก่ ฟิโปรนิล คลอร์ฟีนาเพอร์ ฟลูเฟนน๊อกซูรอน และสารชีวภัณฑ์ ได้แก่

๑. การใช้ไวรัส NPV ควบคุมหนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย อัตรา ๒๐-๓๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ ลิตร พ่นทุก ๕-๗ วัน ควบคุมหนอนกระทู้ผัก อัตรา ๕๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ ลิตร พ่นทุก ๕-๗ วัน

๒. การใช้ BT ควบคุมหนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนคืบกะหล่ำ แบบชนิดน้ำ ใช้อัตรา ๖๐-๑๐๐ มิลลิลิตร ชนิดผง อัตรา ๔๐ – ๘๐ กรัม/น้ำ ๒๐ ลิตร พ่นทุก ๔-๗ วัน

๓. การใช้ไส้เดือนฝอย อัตรา ๔ ล้านตัว/ลิตร ใช้ ๒ ลิตร (๘๐๐ซอง/ไร่) พ่นหรือราดไส้เดือนฝอยเมื่อพืชอายุ ๐,๑๐,๒๐ และ ๓๐ วันหลังปลูก

๔. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ป้องกันเชื้อรา สาเหตุการเกิดโรครากเน่า ต้นกล้าเน่า

๕. การใช้กับดักกาวเหนียว จำนวน ๘๐ กับดัก/ไร่ เพื่อการพยากรณ์ชนิด และจำนวนแมลงศัตรูพืช

การบันทึกและเก็บข้อมูล

๑. บันทึกข้อมูลวันปลูก การเจริญเติบโต วันเก็บเกี่ยว และจำนวนผลผลิต

๒. บันทึกข้อมูลแปลง ได้แก่ กายภาพของดิน ประวัติแปลง การปลูก การใส่ปุ๋ย การกำจัดวัชพืช

๓. บันทึกชนิดแมลงศัตรูพืช โรคพืช และ วิธีการป้องกันกำจัด

๔. รายการวิเคราะห์สารพิษตกค้างและจุลินทรีย์ปนเปื้อน

๕. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ รายรับ รายจ่าย ราคาผลผลิต แหล่งจำหน่ายผลผลิต

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม ๒๕๕๓ – กันยายน ๒๕๕๖

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกรในจังหวัดปทุมธานี

๓. ผลการทดลองและวิจารณ์

ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการผลิต คะน้า กวางตุ้ง ให้ปลอดภัยจากสารพิษและจุลินทรีย์ในแปลงเกษตรกรที่ปลูกคะน้า กวางตุ้ง เป็นการค้าในจังหวัดปทุมธานี โดยดำเนินการทดสอบ ปี ๒๕๕๔ จำนวน ๑๐ แปลง และ ปี ๒๕๕๖ จำนวน ๔ แปลง ผลการทดลองพบว่า คะน้า ในกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตเฉลี่ย ๓,๖๗๒ และ ๓,๖๑๒ กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย ๔๐,๑๘๑ และ ๕๖,๖๔๕ บาท/ไร่ มีรายได้เฉลี่ย ๕๘,๗๓๘และ ๕๘,๑๑๗ บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย ๑๘,๕๕๗ และ ๑,๔๗๒ บาท/ไร่ มีค่า BCR เท่ากับ ๑.๔๔ และ ๑.๐๒ ตามลำดับ (ตารางที่ ๑) กวางตุ้ง ในกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร มีผลผลิตเฉลี่ย ๓,๒๕๐ และ

๓,๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย ๓๐,๔๒๖ และ ๓๐,๘๙๗ บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย ๓๒,๑๕๐ และ ๒๙,๘๙๐ บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย ๑,๗๒๔ และ -๑,๐๐๗ บาท/ไร่ มีค่า BCR เท่ากับ ๑.๐๕ และ ๐.๙๐ ตามลำดับ (ตารางที่ ๒) โดยในปี ๒๕๕๔ ผลผลิตมีราคาต่ำ คะน้า เฉลี่ย กิโลกรัมละ ๑๐ บาท กวางตุ้ง กิโลกรัมละ ๔ บาท จึงทำให้มีรายได้น้อย ส่วนในปี ๒๕๕๖ ผลผลิตมีราคาสูง คะน้า เฉลี่ย กิโลกรัมละ ๒๕ บาท กวางตุ้ง กิโลกรัมละ ๑๕ บาท จึงทำให้มีรายได้มากขึ้น ดังนั้นในการผลิตจึงต้องควรดูเรื่องราคาผลิตในท้องตลาดด้วย การที่กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากกรรมวิธีทดสอบ ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชจำนวน ๒ ชนิด มีจำนวนครั้งการใช้เฉลี่ย ๔ ครั้ง ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกร ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชรายละ ๖-๘ ชนิด มีจำนวนครั้งการใช้เฉลี่ย ๑๐ ครั้ง จึงทำให้กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการใช้สารเคมีต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ต้นทุนส่วนใหญ่ของเกษตรกรเป็นค่าปัจจัยการผลิต และเกษตรกรจะขายผลผลิตได้ในราคาที่ไม่แน่นอนการที่เกษตรกรขาดทุนแต่ยังดำเนินการปลูกอยู่เนื่องจากเกษตรกรไม่ได้คิดค่าแรงของตนเอง และใช้การถัวเฉลี่ยกับในบางฤดูที่ราคาผักมีราคาสูง กรรมวิธีทดสอบตรวจไม่พบสารพิษตกค้างในผลผลิตส่วนกรรมวิธีเกษตรกรตรวจพบสารพิษตกค้างในผลผลิต เนื่องจากกรรมวิธีเกษตรกรมีการใช้สารเคมีที่มากและไม่เว้นระยะก่อนเก็บเกี่ยวจึงทำให้พบสารพิษตกค้างในผลผลิต (ตารางที่ ๓) การตรวจวิเคราะห์หาจุลินทรีย์ปนเปื้อน พบว่ามี *Escherichia coli* จำนวน น้อยกว่า ๑๐ cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella spp.* ทั้ง ๒ กรรมวิธี (ตารางที่ ๔) การใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานในการผลิตคะน้า กวางตุ้ง โดยใช้สารเคมีควบคู่กับการใช้สารชีวภัณฑ์ช่วยทำให้ลดต้นทุนในการผลิตและยังปลอดภัยจากสารพิษตกค้างและจุลินทรีย์ปนเปื้อน โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชดังแสดงในตารางที่ ๕ และ ๖ อีกทั้งยังสามารถใช้ได้ดีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเกือบทุกชนิด โดยการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลผลิตไม่แตกต่างจากการใช้สารเคมีเพียงอย่างเดียว การใช้กับดักกาวเหนียวทำให้ทราบชนิดและปริมาณของศัตรูพืช ใช้ได้ดีกับแมลงที่มีขนาดเล็ก ทำให้ลดจำนวนครั้งในการใช้สารเคมีลง และการใช้สารชีวภัณฑ์เป็นการลดการใช้สารเคมีทำให้มีแมลงศัตรูธรรมชาติช่วยควบคุมแมลงศัตรูพืชในแปลงคะน้ามากขึ้น และทำให้มีสารพิษตกค้างในผลผลิตน้อยลง (ทอมและคณะ,๒๕๕๓) สารชีวภัณฑ์ ที่เกษตรกรชื่นชอบคือการใช้ BT ใส้เดือนฝอย NPV และกับดักกาวเหนียว ตามลำดับ

ตารางที่ ๑ แสดงผลผลิต ต้นทุน รายได้ และรายได้สุทธิ ของการผลิต คะน้า ปี ๒๕๕๔ และปี ๒๕๕๖

ปี	วิธีเกษตรกร					วิธีทดสอบ				
	ผลผลิต กก/ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	รายได้ บาท/ไร่	รายได้สุทธิ บาท/ไร่	BCR	ผลผลิต กก/ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	รายได้ บาท/ไร่	รายได้สุทธิ บาท/ไร่	BCR
๒๕๕๔	๔,๒๙๐	๕๖,๘๐๐	๔๒,๙๐๐	-๑๓,๙๐๐	๐.๗๕	๔,๔๑๐	๓๓,๖๐๐	๔๔,๑๐๐	๑๐,๕๐๐	๑.๓๑
๒๕๕๖	๒,๙๓๔	๕๖,๔๙๐	๗๓,๓๓๓	๑๖,๘๔๓	๑.๒๔	๒,๙๓๔	๔๖,๗๖๒	๗๓,๓๗๖	๒๖,๖๑๔	๑.๕๗
เฉลี่ย	๓,๖๑๒	๕๖,๖๔๕	๕๘,๑๑๗	๑,๔๗๒	๑.๐๒	๓,๖๗๒	๔๐,๑๘๑	๕๘,๗๓๘	๑๘,๕๕๗	๑.๔๔

ตารางที่ ๒ แสดงผลผลิต ต้นทุน รายได้ และรายได้สุทธิ ของการผลิต กวางตุ้งปี ๒๕๕๔ และปี ๒๕๕๖

ชนิดพืช	วิธีเกษตรกร					วิธีทดสอบ				
	ผลผลิต กก/ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	รายได้ บาท/ไร่	รายได้สุทธิ บาท/ไร่	BCR	ผลผลิต กก/ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	รายได้ บาท/ไร่	รายได้สุทธิ บาท/ไร่	BCR
๒๕๕๔	๓,๐๐๐	๑๕,๙๗๐	๑๑,๗๘๐	-๔,๑๙๐	๐.๗๔	๓,๐๓๕	๑๔,๐๙๐	๑๒,๓๐๐	-๑,๗๙๐	๐.๘๗
๒๕๕๖	๓,๒๐๐	๔๕,๘๒๔	๔๘,๐๐๐	๒,๑๗๖	๑.๐๕	๓,๔๖๖	๔๖,๗๖๒	๕๒,๐๐๐	๕,๒๓๘	๑.๑๑
เฉลี่ย	๓,๑๐๐	๓๐,๘๙๗	๒๙,๘๙๐	-๑,๐๐๗	๐.๙๐	๓,๒๕๐	๓๐,๔๒๖	๓๒,๑๕๐	๑,๗๒๔	๑.๐๕

ตารางที่ ๓ แสดงผลการสุ่มตัวอย่างไปตรวจวิเคราะห์หาสารพิษตกค้างในผลผลิต

ชนิดพืช	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ
คะน้า	dicrotophos ๐.๖๘ chlorpyrifos ๐.๒๒ diazion ๐.๐๑	-
กวางตุ้ง	dicrotophos ๐.๓๓ diazion ๐.๐๓ cypermethrin ๐.๖๙ dimethoate ๐.๓	-

ตารางที่ ๔ แสดงผลการสุ่มตัวอย่างไปตรวจวิเคราะห์หาเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อน

ชนิดพืช	วิธีทดสอบ		วิธีเกษตรกร	
	Escherichia coli	*Salmonella spp.*	*Escherichia coli*	*Salmonella spp.*
คะน้า	<๑๐ cfu/g	ไม่พบ	<๑๐ cfu/g	ไม่พบ
กวางตุ้ง	<๑๐ cfu/g	ไม่พบ	<๑๐ cfu/g	ไม่พบ

ตารางที่ ๕ แสดงภาพรวมการเข้าทำลายของแมลงในผักคะน้า กวางตุ้ง และการป้องกันกำจัด ช่วงฤดูฝน

อายุพืช	อายุ ๗ วัน	อายุ ๑๔ วัน	อายุ ๒๑ วัน	อายุ ๒๘ วัน	อายุ ๓๕ วัน	อายุ ๔๐ วัน
ชนิดแมลง	ด้วงหมัดผัก	ด้วงหมัดผัก	ด้วงหมัดผัก หนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนชอนใบ	ด้วงหมัดผัก หนอนใยผัก หนอนชอนใบ	หนอนใยผัก หนอนชอนใบ	ด้วงหมัดผัก หนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนชอนใบ
การป้องกันกำจัด	ไส้เดือนฝอย	ไส้เดือนฝอย	ไส้เดือนฝอย BT ไวรัส NPV ฟิโปรนิล คลอร์ฟีนาเพอร์	ไส้เดือนฝอย BT ฟิโปรนิล คลอร์ฟีนาเพอร์	BT ฟิโปรนิล คลอร์ฟีนาเพอร์	ไส้เดือนฝอย BT ไวรัส NPV

ตารงที่ ๖ ตารางแสดงภาพรวมการเข้าทำลายของแมลงในผักคะน้า กวางตุ้ง และการป้องกันกำจัด ช่วงฤดูร้อน

อายุพืช	อายุ ๗ วัน	อายุ ๑๔ วัน	อายุ ๒๑ วัน	อายุ ๒๘ วัน	อายุ ๓๕ วัน	อายุ ๔๒ วัน	อายุ ๔๙ วัน
ชนิดแมลง	ด้วงหมัดผัก	ด้วงหมัดผัก	ด้วงหมัดผัก หนอนใยผัก หนอนชอนใบ	ด้วงหมัดผัก หนอนใยผัก หนอนชอนใบ	ด้วงหมัดผัก หนอนใยผัก หนอนชอนใบ	หนอนใยผัก หนอนชอนใบ	หนอนใยผัก
การป้องกันกำจัด	ไส้เดือนฝอย	ไส้เดือนฝอย	ไส้เดือนฝอย BT ฟิโปรนิล คลอร์ฟีนาเพอร์	ไส้เดือนฝอย BT ฟิโปรนิล คลอร์ฟีนาเพอร์	ไส้เดือนฝอย BT ฟิโปรนิล คลอร์ฟีนาเพอร์	BT ฟิโปรนิล คลอร์ฟีนาเพอร์	BT

๔. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

คะน้า ในกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตเฉลี่ย ๓,๖๗๒ และ ๓,๖๑๒ กิโลกรัม/ไร่ และมีคุณภาพใกล้เคียงกัน มีต้นทุนเฉลี่ย ๔๐,๑๘๑ และ ๕๖,๖๔๕ บาท/ไร่ มีรายได้เฉลี่ย ๕๘,๗๓๘และ ๕๘,๑๑๗ บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย ๑๘,๕๕๗ และ ๑,๔๗๒ บาท/ไร่ มีค่า BCR เท่ากับ ๑.๔๔ และ ๑.๐๒ กวางตุ้ง ในกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร มีผลผลิตเฉลี่ย ๓,๒๕๐ และ ๓,๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย ๓๐,๔๒๖ และ ๓๐,๘๙๗ บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย ๓๒,๑๕๐ และ ๒๙,๘๙๐ บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย ๑,๗๒๔ และ -๑,๐๐๗ บาท/ไร่ มีค่า BCR เท่ากับ ๑.๐๕ และ ๐.๙๐ กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนน้อยกว่า ทำให้มีรายได้สุทธิมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร การใช้กับดักกาวเหนียวทำให้ทราบชนิดและปริมาณของศัตรูพืช ทำให้ลดจำนวนครั้งในการใช้สารเคมีลง และการใช้สารชีวภัณฑ์เป็นการลดการใช้สารเคมีทำให้มีแมลงศัตรูธรรมชาติช่วยควบคุมแมลงศัตรูพืชในแปลงคะน้า กวางตุ้ง มากขึ้น และทำให้มีสารพิษตกค้างในผลผลิตน้อยลง โดยกรรมวิธีทดสอบไม่พบสารพิษตกค้างในผลผลิตส่วนกรรมวิธีของเกษตรกรพบสารพิษตกค้างในผลผลิต และการตรวจวิเคราะห์หาจุลินทรีย์ปนเปื้อน มี *Escherichia coli* จำนวน น้อยกว่า ๑๐ cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella spp*. ทั้ง ๒ กรรมวิธี สารชีวภัณฑ์ ที่เกษตรกรชื่นชอบคือการใช้ BT ไส้เดือนฝอย NPV และกับดักกาวเหนียว ตามลำดับ

๕. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

๑๐.๑ ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษและจุลินทรีย์ในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก

๑๐.๒ สามารถนำผลงานวิจัยที่ได้นำไปเผยแพร่สู่เกษตรกรต่อไปได้

๖. เอกสารอ้างอิง

ทอม เตียะเพชร ประสงค์ วงศ์ชนะภัย วลัยภรณ์ ชัยฤทธิไชย เสาวคนธ์ วิลเลี่ยมส์ อุดม วงศ์ชนะภัย มัลลิกา นวลแก้ว. ๒๕๕๓. การพัฒนาระบบการผลิตพืชท้องถิ่นที่สำคัญเขตพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก. ผลงานแผนงานวิจัยฉบับบสมบูรณ์ ปี ๒๕๔๙-๒๕๕๓ เล่มที่ ๕. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ

สำนักงานเกษตรจังหวัดปทุมธานี. ๒๕๕๑. ข้อมูลพื้นฐานการเกษตรระดับจังหวัดประจำปี ๒๕๕๐/๒๕๕๑.

เอกสารโรเนียว.

Grisana Linwattana, Pitsawat Buara. ๒๐๑๐. Vegetable production and processing experience in Thailand. รายงานผลงานวิจัยด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร ปีงบประมาณ ๒๕๕๒/๒๕๕๓ เล่มที่ ๑. สถาบันวิจัยพืชสวน. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ