รายงานโครงการวิจัย

ทดสอบและขยายผลการผลิตพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่ภาคตะวันออก

On-farm trail on Organic Vegetables Production System in the Eastern Region.

กรมวิชาการเกษตร

ชื่อหัวหน้าโครงการ

นางสาวอรุณี แท่งทอง

Ms.Arunee Thaengthong

ปี พ.ศ. 2564

รายงานโครงการวิจัย

ทดสอบและขยายผลการผลิตพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่ภาคตะวันออก

On-farm trail on Organic Vegetables Production System in the Eastern Region.

กรมวิชาการเกษตร

ชื่อหัวหน้าโครงการ

นางสาวอรุณี แท่งทอง

Ms.Arunee Thaengthong

ปี พ.ศ. 2564

คำปรารภ

โครงการทดสอบและขยายผลพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่ภาคตะวันออก เป็นการทดสอบเทคโนโลยีการขยายพันธุ์โดยการต่อกิ่งเพื่อลดการระบาดของโรคเหี่ยวในมะเขือเทศซึ่งอีกทางเลือกหนึ่งในการแก้ปัญหาการระบาดของโรคพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ รวมถึงการนำเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อลดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชเพื่อการผลิตพืชผักระบบเกษตรอินทรีย์ที่ได้ดำเนินการทดสอบแล้วพบว่ามีความเหมาะสม และประสบความสำเร็จแล้วในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ขยายผลสู่พื้นที่เกษตรกรที่มีความสนใจผลิตพืชผักในระบบเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่ภาคตะวันออกต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	5
ผู้วิจัย	6
คำอธิบายสัญลักษณ์ และคำย่อ	7
บทนำ	8
บทคัดย่อ	10
การทดลองที่ 1 ทดสอบและขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี	14
การทดลองที่ 2 ทดสอบและขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดตราด	42
การทดลองที่ 3 ทดสอบและขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดระยอง	53
การทดลองที่ 4 ทดสอบและขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดปราจีนบุรี	62
การทดลองที่ 5 การขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จังหวัดระยอง	73
การทดลองที่ 6 การขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จังหวัดฉะเชิงเทรา	83
บทสรุปข้อเสนอแนะ	92
บรรณานุกรม	95

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

ขอบคุณคณะผู้วิจัย และเกษตรกรทุกท่านในโครงการนี้ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานทดลองให้สำเร็จตามเวลาที่กำหนด ผู้เชี่ยวชาญ และผู้บริหารสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 ที่ให้คำปรึกษาและสนับสนุน ทำให้การดำเนินงานโครงการวิจัยนี้สำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์

กรมวิชาการเกษตร

ผู้วิจัย

1. นางสาวอรุณี แท่งทอง
2. นางสาวหฤทัย แก่นลา
3. นางสาวกมลภัทร ศิริพงษ์
4. นางสาวปภัชญา สนิทมัจโร
5. นางสาวนงนุช ช่างสี
6. นายเพทาย กาญจนเกสร
7. นางเพ็ญจันทร์ วิจิตร
8. นางสาวเครือวัลย์ ดาวงษ์
9. นางสาววิจิตรา โชคบุญ
10. นายธนพงศ์ แสนจุ้ม
11. นางสาวนันทนัช พินศรี

กรมวิชาการเกษตร

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

BCR = Benefit cost ratio

pH = Positive potential of Hydrogen ions

EC = Emulsifiable Concentrate

mS/cm = Millisiemens per centimeter

มก./กก. = มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

กรมวิชาการเกษตร

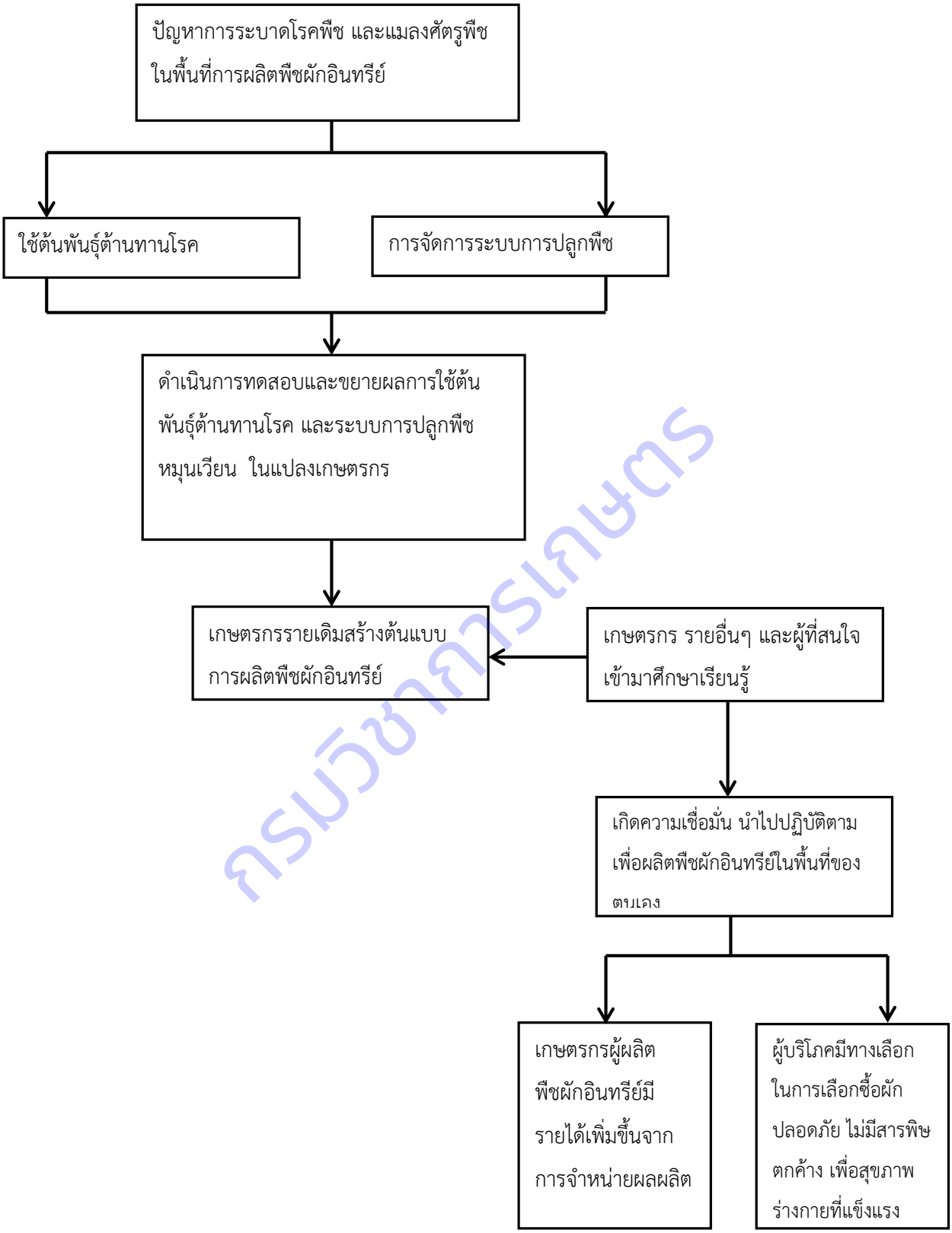
บทนำ

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช) (2559) กล่าวถึงการมอบนโยบายของรัฐมนตรีกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เมื่อวันที่ 27 มกราคม 2559 เกี่ยวกับแผนการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ ดังนี้ การขับเคลื่อนด้านเกษตรอินทรีย์ของประเทศต้องอาศัยตวามร่วมมือจากทุกฝ่าย ทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค Single command ในกระทรวงเกษตรฯ และกรทรวงมหาดไทย รวมถึงประชาคมชาวบ้าน กลุ่มเกษตรกร และผู้ประกอบการ โดยเน้นเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับกลุ่มเกษตรอินทรีย์เดิมเพื่อเป็นกลุ่มต้นแบบ และสร้างเครือข่ายการเรียนรู้โดยขยายผลจากกลุ่มเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จแล้วในพื้นที่ในขณะเดียวกัน กระทรวงเกษตรฯ จะให้การสนับสนุนและพัฒนาเกษตรกรที่มีความต้องการและมีความพร้อมที่เข้าสู่มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ที่สำคัญต้องเน้นการทำเกษตรอินทรีย์แบบกลุ่มซึ่งสามารถดูแลด้านการผลิต และหาตลาดได้ง่ายกว่าการทำเกษตรอินทรีย์แบบรายเดี่ยว ให้หน่วยงานในสังกัดร่วมบูรณาการสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องด้านเกษตรอินทรีย์ให้กับเกษตรกรผู้ผลิต ทั้งด้านการผลิตมาตรฐานสินค้าเกษตรอินทรีย์ขณะเดียวกันยังเร่งสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคในเรื่องสินค้าเกษตรอินทรีย์ของแท้ต้องสังเกตสัญลักษณ์หรือตรารับรองสินค้าเกษตรอินทรีย์พร้อมประชาสัมพันธ์ให้ตลาด และผู้บริโภคทราบถึงแหล่งผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ผ่านสื่อต่างๆ อาทิ การจัดทำหนังสือรวบรวมแหล่งผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์เพื่อความสะดวกในการค้นหาและเชื่อมโยงเครือข่ายการผลิตและการตลาดอีกทั้งยังใช้ศูนย์การเรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) กว่า 40 ศูนย์ ซึ่งมีความชำนาญและมีองค์ความรู้ เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้และช่วยพัฒนาความรู้ด้านเกษตรอินทรีย์ที่ถูกต้องและขยายพื้นที่เพิ่มมากขึ้น

ในพื้นที่ภาคตะวันออกเกษตรกรที่ผลิตพืชอินทรีย์พบปัญหาการระบาดของโรคและแมลง เนื่องจากเกษตรกรมรการปลูกพืชผักตระกูลแตง ตระกูลพริก/มะเขือ และตระกูลถั่ว ซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม และขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ดีมาปลูก การซื้อเมล็ดจากท้องตลาดราคาค่อนข้างแพง และมักประสบปัญหา คือ ต้นพืชผักที่งอกขึ้นมาแล้วไม่ต้านทานต่อโรค ไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในแต่ละแหล่งการผลิตได้ และม่สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เองต่อไปได้ด้วย เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องดำเนินการวิจัยทดสอบการใช้ต้นพันธุ์พืชจากวิธีการเสียบยอด และถ่ายทอดผลองค์ความรู้เรื่องระบบการผลิตพืชหมุนเวียนให้กับเกษตรกร และกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออก เพื่อลดการระบาดของโรคและแมลงรวมถึงการตอบสนองนโยบายการขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์ดังกล่าวข้างต้น โดยมีกรอบแนวคิดของโครงการดังแสดงตามแผนภาพ

กรมวิชาการเกษตร

ภาพแสดงแผนผังกรอบแนวความคิด



กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

การทดลองที่ 1 การทดสอบและขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ ดำเนินงานพื้นที่เกษตรกร อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี มีเกษตรกรร่วมดำเนินงาน 10 ราย ระยะเวลาในช่วงเดือนตุลาคม 2561 ถึงเดือนกันยายน 2564 ผลการดำเนินงานการทดสอบการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ ปี 2562-2563 พบว่า วิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรได้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศที่สามารถจำหน่ายได้ 1,277 และ 888 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งวิธีแนะนำให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 43.80 ทำให้รายได้และผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร 6,850 และ 5,836 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 42.62 และ 80.15 ตามลำดับ แต่วิธีแนะนำมีต้นทุนผันแปรสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,013 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.52 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย t-test พบว่า ทั้ง 2 วิธี มีต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และค่า BCR มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .05 การจัดทำแปลงต้นแบบ ในปี 2564 พบว่า แปลงต้นแบบที่ปลูกมะเขือเทศตามเทคโนโลยีแนะนำ ให้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศเสียบยอดที่สามารถจำหน่ายได้ 1,869 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุน 11,027 บาทต่อไร่ รายได้และผลตอบแทนเฉลี่ย 29,898 และ 18,871 บาทต่อไร่ ส่วนทางด้านระดับความพึงพอใจเทคโนโลยีการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.41)

การทดลองที่ 2, 3 และ 4 การทดสอบและขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดตราด จังหวัดระยอง และจังหวัดปราจีนบุรี ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร 10 ราย โดย ปี 2562-2563 ดำเนินการทดสอบเปรียบเทียบระบบการปลูกพืชผักหมุนเวียนตามกรรมวิธีแนะนำ แตงกวา-ถั่วฝักยาว-มะเขือ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรที่ปลูกพืชตระกูล/ชนิดเดียวกันซ้ำลงในพื้นที่แปลงปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่า การดำเนินการในพื้นที่จังหวัดตราด กรรมวิธีแนะนำมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 17,483 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 85,459 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 68,669 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 14,197 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 60,790 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 46,593 บาทต่อไร่ การดำเนินการในพื้นที่จังหวัดระยอง กรรมวิธีแนะนำมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 20,092 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 94,142 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 70,827 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 30,057 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 114,245 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 79,188 บาทต่อไร่ และการดำเนินการในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี กรรมวิธีแนะนำมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 26,708 บาทต่อไร่ มีรายได้ 68,093 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 41,385 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 22,379 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 50,947 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 28,567 บาทต่อไร่ ปี 2564 ดำเนินการสร้างแปลงต้นแบบขยายผลระบบการปลูกพืชผักหมุนเวียนดำเนินการคัดเลือกเกษตรกร 3 ราย จากการดำเนินการในปี 2564 พบว่า การดำเนินการในพื้นที่จังหวัดตราด มีต้นทุนเฉลี่ย 17,593 บาทต่อไร่ มีรายได้

กรมวิชาการเกษตร

เฉลี่ย 70,215 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 58,568 บาทต่อไร่ การดำเนินการในพื้นที่จังหวัดระยอง มีต้นทุนเฉลี่ย 51,100 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 106,578 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 55,478 บาทต่อไร่ และการดำเนินการในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี มีต้นทุนเฉลี่ย 23,487 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 80,373 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 56,887 บาทต่อไร่

การทดลองที่ 5 และ 6 การขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอด ในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จังหวัดระยอง และจังหวัดฉะเชิงเทรา ดำเนินงานในปี 2564 เพื่อขยายผลการใช้ต้นพันธุ์พืชผักที่ขยายพันธุ์โดยการเสียบยอดในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ ผลการดำเนินงาน สร้างแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดบนต้นตอมะเขือพวง จำนวน 3 แปลง พบว่าการดำเนินการในพื้นที่จังหวัดระยอง ปริมาณผลผลิตมะเขือเทศเฉลี่ย 2,710 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนผันแปรในการผลิต 13,310 บาทต่อไร่ เกษตรกรมีรายได้จากการขายผลผลิตมะเขือเทศ 53,154 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทน 31,714 บาทต่อไร่ จากการประเมินผลความคิดเห็นของเกษตรกรที่รวมดำเนินงาน ตอการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในแปลงเกษตรอินทรีย์ของตนเอง พบว่าเกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีไปใช้ได้จริงระดับมาก-มากที่สุด คิดเปนรอยละ 60-80 และการดำเนินการในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ปริมาณผลผลิตมะเขือเทศเฉลี่ย 1,424 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนผันแปรในการผลิต 26,033 บาทต่อไร่ เกษตรกรมีรายได้จากการขายผลผลิตมะเขือเทศ 28,473 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทน 2,420 บาทต่อไร่ จากการประเมินผลความคิดเห็นของเกษตรกรที่รวมดำเนินงาน ตอการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในแปลงเกษตรอินทรีย์ของตนเอง พบว่าเกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีไปใช ได้จริงระดับมาก-มากที่สุด คิดเปนรอยละ 70-92

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

Experiment 1, the Assay and expansion tomato growing using plants from grafting in the organic farming system to use propagated vegetation plants by grafting. As well as increase the area for producing organic crops and the number of farmers who produce more organic crops. Operate the farmer's area, Soi Dao District, Chanthaburi Province. There are 10 farmers participating in the operation during the period from October 2018 to September 2021. The results of 2019-2020 found that the recommended method and the farmer method yielded average yields of tomatoes that could be sold at 1,277and 888 kg per rai, respectively and accounted for 43.80 percent, making the income and return more than the farmer's method at 6,850 and 5,836 baht per rai, accounting for 42.62 and 80.15 percent, respectively. However, the variable cost of the recommended method was higher than the farmer method at 1,013 baht per rai or 13.91 percent. The increased variable cost was mainly from the cost of preparing tomatoes grafting and labor. When comparing the mean by t-test, it was found that the variable cost, income, return and BCR values were significantly different at the .05 level. In the demo plots in 2021, it was found that the demo plots planted tomatoes according to the recommended technology an average yield of tomato grafted that can be sold is 1,869 kg per rai. The demo plots had an average cost was 11,027 bath per rai, income and return were 29,898 and 18,871 baht per rai. As for the satisfaction level of tomato planting technology by grafting in the organic farming system, it was found that the overall satisfaction of the farmers was at the highest level ($\overline{x}$=4.41).

Experiment 2, 3 and 4 On-Farm trial and expanding of crop rotation in the organic farming system in Trat, Rayong and Prachinburi province,10 farmers between 2019-2020 planting rotation of vegetables. The recommended method were cucumber - yard long bean - eggplant compared with the farmers method were the same family repeated in the area three crops. Found that, in Trat province the recommended method, cost was 17,483 bath per rai, income was 85,459 bath per rai and return income 68,669 bath per rai. The farmer method, cost was 14,197 bath per rai, income was 60,790 bath per rai and return income was 46,593 bath per rai. In Rayong province the recommended method, cost was 20,092 bath per rai, income was 94,142 bath per rai and return income 70,827 bath per rai. The farmer method, cost was 30,057 bath per rai, income was 114,045 bath per rai and return income was 79,188 bath per rai. In Prachinburi province the recommended method, cost was 26,708 bath per rai,

income was 68,093 bath per rai and return income 41,385 bath per rai. The farmer method, cost was 22,379 bath per rai, income was 50,947 bath per rai and return income was 28,567 bath per rai. In 2021 made the farm model of crop rotation in the organic farming system in 3 farmer areas. Found that, in Trat province cost was 17,593 baht per rai, income was 70,215, benefit income was 58,568 baht. In Rayong province, cost was 23,487 baht per rai, income was 80,373, benefit income was 56,887 baht per rai. And Prachinburi province, cost was 23,487 baht per rai, income was 80,373, benefit income was 56,887 baht per rai.

Experiment 5 and 6 expand expansion tomato growing using plants from grafting in the organic farming system to use propagated vegetation plants by grafting in organic farming system in Rayong and Chachengsao province in 2021. Make a farm model in organic plant 3 farmers participated in the project. The results showed that in Rayong province average harvested yield of 2,710 kilogram per rai. Average cost recorded 13,310 baht per rai, income of production were recorded 53,154 baht per rai, benefit income recorded 31,714 baht per rai and the Benefit Cost Ratio (BCR) was 4.12 . From the evaluation of the opinions of farmers working on technologies of tomatoes planting by apical cleft grafting in organic production systems, 60-80 percent of farmers can practice and follow method at high-highest. In Chachensao province, average harvested yield of 1,424 kilogram per rai. Average cost recorded 26,033 baht per rai, income of production were recorded 28,473 baht per rai, benefit income recorded 2,420 baht per rai and the Benefit Cost Ratio (BCR) was 1.09. From the evaluation of the opinions of farmers working on technologies of tomatoes planting by apical cleft grafting in organic production systems, 70-92 percent of farmers can practice and follow method at high-highest level.

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1 ทดสอบและขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ อ.สอยดาว จ.จันทบุรี

On-Farm Trial and Expanding of the Tomato Cultivation by Grafting in the Organic Farming System in Soi Dao District, Chanthaburi Province

ชื่อผู้วิจัย

วิจิตรา โชคบุญ หฤทัย แก่นลา เครือวัลย์ ดาวงษ์ อรุณี แท่งทอง

Vijittra Chokboon Haruthai Kaenla Krueawan Davong Arunee Thaengthong

สุชาดา ศรีบุญเรือง ปภัชญา สนิทมัจโร เพทาย กาญจนเกสร

Suchada Sreeboonruang Paphatchya Sanitmatcharo Phethai Kanchanakesorn

คำสำคัญ

มะเขือเทศ, เสียบยอด, ต้นตอ, ยอดพันธุ์

Key words

Tomato, Grafting, Rootstock, Scion

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

การทดสอบและขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อใช้ต้นพันธุ์พืชผักที่ขยายพันธุ์โดยการเสียบยอด รวมทั้งเพิ่มพื้นที่ผลิตพืชอินทรีย์และจำนวนเกษตรกรที่ทำการผลิตพืชอินทรีย์เพิ่มมากขึ้น ดำเนินงานพื้นที่เกษตรกร อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี มีเกษตรกรร่วมดำเนินงาน 10 ราย ระยะเวลาในช่วงเดือนตุลาคม 2561 ถึงเดือนกันยายน 2564 ผลการดำเนินงานการทดสอบการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ ปี 2562-2563 พบว่า วิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรได้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศที่สามารถจำหน่ายได้ 1,277 และ 888 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้วิธีแนะนำให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร 389 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 43.80 ทำให้รายได้และผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร 6,850 และ 5,836 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 42.62 และ 80.15 ตามลำดับ แต่วิธีแนะนำมีต้นทุนผันแปรสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,013 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.52 ทั้งนี้ต้นทุนผันแปรที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่มาจากค่าเตรียมต้นพันธุ์มะเขือเทศเสียบยอดและค่าแรงงาน เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย t-test พบว่า ทั้ง 2 วิธี มีต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และค่า BCR มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .05 การจัดทำแปลงต้นแบบ ในปี 2564 พบว่า แปลงต้นแบบที่ปลูกมะเขือเทศตามเทคโนโลยีแนะนำ ให้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศเสียบยอดที่สามารถจำหน่ายได้ 1,869 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรให้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศที่สามารถจำหน่ายได้ 1,654

กิโลกรัมต่อไร่ จึงทำให้แปลงต้นแบบมีรายได้และผลตอบแทนเฉลี่ยมากกว่า 3,435 และ 3,988 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.98 และ 26.79 ตามลำดับ ส่วนทางด้านระดับความพึงพอใจเทคโนโลยีการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.41)

Abstracts

The Assay and expansion tomato growing using plants from grafting in the organic farming system to use propagated vegetation plants by grafting. As well as increase the area for producing organic crops and the number of farmers who produce more organic crops. Operate the farmer's area, Soi Dao District, Chanthaburi Province. There are 10 farmers participating in the operation during the period from October 2018 to September 2021. The results of 2019-2020 found that the recommended method and the farmer method yielded average yields of tomatoes that could be sold at 1,277and 888 kg per rai, respectively. The recommended yield was higher than the 389 kg per rai farmer method. accounted for 43.80 percent, making the income and return more than the farmer's method at 6,850 and 5,836 baht per rai, accounting for 42.62 and 80.15 percent, respectively. However, the variable cost of the recommended method was higher than the farmer method at 1,013 baht per rai or 13.91 percent. The increased variable cost was mainly from the cost of preparing tomatoes grafting and labor. When comparing the mean by t-test, it was found that the variable cost, income, return and BCR values were significantly different at the .05 level. In the demo plots in 2021, it was found that the demo plots planted tomatoes according to the recommended technology an average yield of tomato grafted that can be sold is 1,869 kg per rai. Compared with the farmer plot, the average yield of tomatoes that can be sold is 1,654 kg per rai. As a result, the demo plots had an average income and return of more than 3,435 and 3,988 baht per rai, accounting for 12.98 and 26.79 percent, respectively. As for the satisfaction level of tomato planting technology by grafting in the organic farming system, it was found that the overall satisfaction of the farmers was at the highest level ($\bar{x}$=4.41).

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill.) เป็นพืชผักในวงศ์ Solanaceae เป็นผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง นอกจากรับประทานผลสดแล้ว ยังใช้ประโยชน์นำไปแปรรูปทางอุตสาหกรรมอีกด้วย แต่ปัจจุบันในพื้นที่ภาคตะวันออกเกษตรกรที่ผลิตพืชผักอินทรีย์มักประสบปัญหาการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชในมะเขือเทศ เนื่องจากเกษตรกรมีการปลูกพืชผักตระกูลแตง ตระกูลพริก/มะเขือ และตระกูลถั่ว ซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม ทำให้มีโรคหรือแมลงศัตรูสะสมอยู่ในดินเป็นจำนวนมาก ซึ่งโรคที่สำคัญและทำความเสียหายให้กับมะเขือเทศโรคหนึ่ง คือ โรคเหี่ยวเขียว ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย (จุมพลและคณะ, 2532) อีกทั้งเมล็ดพันธุ์จากท้องตลาดมีราคาแพง บางครั้งต้นกล้าพืชผักที่งอกออกมาอ่อนแอ ไม่ต้านทานต่อโรค ไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในแต่ละแหล่งปลูกได้ ทำให้เกษตรกรผู้ผลิตพืชผักอินทรีย์ประสบความสำเร็จมีน้อย โดยการผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์นั้น มีปัจจัยที่สำคัญในเรื่องการจัดการดินและปุ๋ย การจัดการระบบการปลูกพืช ซึ่งการปลูกพืชหมุนเวียนเป็นวิธีการที่จะช่วยลดการแพร่ระบาดของโรคแมลงศัตรู และยังเป็นประโยชน์ในด้านการปรับปรุงบำรุงดิน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ (สาลี่, 2554) และการเลือกพันธุ์พืชที่ต้านทานต่อโรคและแมลงเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่เกษตรกรทั่วไปสามารถปฏิบัติได้ โดยพืชแต่ละพันธุ์จะมีความอ่อนแอหรือความต้านทานต่อศัตรูพืชที่แตกต่างกัน รวมทั้งการปลูกพืชหลากหลายพันธุ์ ก็เป็นการกระจายความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคและแมลงอีกด้วย อย่างไรก็ตามการนำสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่น หรือวิธีการที่เกษตรกรใช้อยู่เดิม (กรีนเนท, ม.ป.ป) เช่น การใช้ต้นพันธุ์พืชผักจากวิธีการเสียบยอดจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับพืช ให้พืชสามารถต้านทานต่อโรคและแมลง ลดความเสียหายลงได้ เพทาย และคณะ (2560) ได้ศึกษาผลของต้นตอมะเขือพื้นบ้านต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศในระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ พบว่า ต้นมะเขือเทศพันธุ์สีดาที่ปลูกด้วยต้นตอมะเขือพวงมีอัตราการรอดตายหลังเสียบยอดและอัตราการรอดตายหลังย้ายปลูกมากที่สุด 88 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งการต่อยอดมะเขือเทศที่ใช้ต้นตอพืชชนิดเดียวกันและพืชในสกุลเดียวกัน คือ สกุล *Solanum* (มะเขือ) เพื่อให้ต้นตอกับกิ่งพันธุ์มีความสามารถในการเข้ากันได้ จะเห็นได้จากต้นตอมะเขือเทศพันธุ์ H7996 มีลักษณะต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียวได้ในหลายพื้นที่มากกกว่ามะเขือเทศพันธุ์อื่นๆ (Wang *et al*., 1998) การใช้มะเขือเป็นต้นตอที่ต้านทานกับมะเขือเทศสามารถควบคุมการระบาดเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ที่เป็นสาเหตุหลักทำความเสียหายในแปลงปลูกมะเขือเทศถึงร้อยเปอร์เซ็นต์ (ทัศนีย์ และคณะ, 2557) นอกจากนี้แล้ว ต้นตอมะเขือเทศยังคัดเลือกให้ต้านทานต่อเชื้อโรคชนิดอื่นๆ ในดิน แต่จะไม่ทนต่อน้ำท่วม ส่วนต้นตอมะเขือมีลักษณะทนน้ำท่วมได้หลายวันและต้านทานโรคได้ ซึ่งมะเขือพันธุ์ EG195 และ EG203 มีลักษณะต้านทานดังกล่าว (Black *et al*., 2003) อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบการผลิตมะเขือเทศต่อยอดกับต้นปกติไม่ต่อยอด ต้องใช้ต้นทุนในการผลิตมากกว่า เสียค่าใช้จ่ายในการซื้อทั้งเมล็ดพันธุ์ต้นตอและกิ่งพันธุ์ ต้องใช้แรงงานที่มากในการต่อยอด และใช้ระยะเวลานาน

ในการผลิตต้นต่อยอดก่อนนำไปปลูกในแปลง (Paramount Seeds Inc., 2010) จึงควรจะเลือกใช้วิธีการต่อยอดแบบใช้ท่อ เป็นวิธีการที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน เนื่องจากใช้ต้นกล้าที่มีอายุเพียง 21 วัน ทำให้ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ เพาะกล้าในถาดหลุม แรงงานที่ใช้ในการต่อยอดไม่ต้องมีความชำนาญก็สามารถต่อยอดได้ และได้ศึกษาวิธีการต่อยอดมะเขือเทศเพื่อป้องกันโรคเหี่ยวเขียว พบว่า การต้านทานโรคเหี่ยวเขียวต่อผลผลิตมะเขือเทศผลสดบนต้นตอมะเขือสามารถต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียวและมีผลผลิตสูงกว่าต้นมะเขือเทศและต้นไม่ต่อยอด (จำนงค์, 2552) เพื่อพัฒนาเทคนิคการเพิ่มผลผลิตมะเขือเทศให้ได้ปริมาณมากขึ้นของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย (2553) ได้ทำการศึกษาการเสียบยอดต้นมะเขือเทศกับต้นตอมะเขือพันธุ์พื้นเมืองและศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นมะเขือเทศที่ไม่ได้เสียบยอดกับต้นมะเขือเทศที่เสียบยอดกับต้นตอมะเขือเทศพันธุ์พื้นเมืองพันธุ์ต่าง ๆ พบว่า ต้นมะเขือเทศที่เชื่อมติดกับต้นตอมะเขือเทศพันธุ์พื้นเมืองมีการเจริญเติบโตได้ดี และสามารถเสียบยอดกับมะเขือพวง สามารถดูดซึมอาหารไปเลี้ยงลำต้นได้ดีกว่าต้นตอที่เป็นมะเขือเปราะ ส่วนมะเขือเทศที่ไม่ได้เสียบยอดมีการเจริญเติบโตน้อยเพราะระบบรากแข็งแรงน้อยกว่าเพิ่มผลผลิตมะเขือเทศด้วยการเสียบยอด ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงทดสอบการใช้ต้นพันธุ์พืชผักที่ขยายพันธุ์โดยการเสียบยอดในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ ซึ่งเป็นการใช้ต้นพันธุ์มะเขือเทศจากวิธีการเสียบยอดบนต้นตอมะเขือพวง จากนั้นถ่ายทอดขยายผลองค์ความรู้เรื่องดังกล่าวให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เกษตรกรสามารถปฏิบัติเองได้ มีต้นทุนการผลิตต่ำ และช่วยให้ได้ต้นพันธุ์มะเขือเทศมีความแข็งแรง ลดความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาโรคพืชผักในระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ด้วย

กรมวิชาการเกษตร

ระเบียบวิธีการวิจัย

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์มะเขือพวง และเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศสีดา
2. วัสดุปลูก วัสดุเพาะชำ และถุงเพาะชำขนาด 3x5 นิ้ว
3. ใบมีดโกน ถุงพลาสติก เทปพันกิ่ง กรรไกร มีด ถุงมือยาง
4. ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยอินทรีย์
5. น้ำสกัดชีวภาพ เช่น น้ำปลาหมัก ฮอร์โมนไข่
6. สารสกัดสมุนไพร เช่น สะเดา
7. ชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดโรคและแมลง เช่น ไตรโคเดอร์มา บาซิลลัส ทูริงเจนซิส

- แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง วิเคราะห์สถิติโดยใช้ paired t-test ทำการทดสอบความแตกต่าง 2 กรรมวิธีๆ ละ 10 ราย

กรรมวิธีที่ 1 (วิธีแนะนำ) เสียบยอดมะเขือเทศสีดาบนต้นตอมะเขือพวง

กรรมวิธีที่ 2 (วิธีเกษตรกร) ไม่เสียบยอดมะเขือเทศสีดา

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปีที่ 1-2 แปลงทดสอบ

1. เตรียมต้นพันธุ์มะเขือเทศเพื่อนำไปปลูกในแปลงทดสอบ ดังนี้

<u>การเตรียมต้นพันธุ์จากการเสียบยอด</u>

ทำการเพาะกล้ามะเขือพวงลงในถาดเพาะ เมื่อต้นกล้ามะเขือพวงอายุได้ประมาณ 30 วัน หลังจากนั้นจึงย้ายปลูกลงถุงพลาสติก ขนาด 3x5 นิ้ว โดยใช้วัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของดินร่วน แกลบดิบ และปุ๋ยคอก เมื่อต้นตอมะเขือพวงมีอายุประมาณ 45-60 วัน หลังเพาะเมล็ด จึงนำไปทำการเสียบยอดมะเขือ โดยใช้ยอดมะเขือเทศพันธุ์สีดาจากต้นที่มีอายุประมาณ 30 วัน หลังเพาะเมล็ด

<u>ขั้นตอนการเสียบยอด</u>

- ตัดยอดมะเขือพวงบริเวณใต้ใบจริงคู่ล่าง ห่างจากโคนต้นประมาณ 5 เซนติเมตร ใช้มีดโกนผ่ากลางลำต้นมะเขือพวงยาวประมาณ 1 เซนติเมตร

- ตัดยอดมะเขือเทศให้มีใบจริงเหลือ 2 ใบ ใช้มีดโกนเฉือนกิ่งพันธุ์มะเขือเทศเป็นรูปลิ่ม นำไปเสียบบนยอดมะเขือพวงที่ผ่าไว้ หุ้มรอยแผลรอยต่อด้วยหลอดพลาสติกใส กิ๊บหนีบ หรือเชือกฟาง เพื่อให้เกิดรอยประสานกันระหว่างต้นตอกับกิ่งพันธุ์

- หลังจากต่อยอดเสร็จเรียบร้อย นำเข้าไปไว้ในกระโจมพลาสติกควบคุมความชื้นที่มีอุณหภูมิ 28-32 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85-95% เป็นเวลา 15 วัน จากนั้นค่อยๆ เปิดพลาสติกคลุมกระโจมออกเพื่อให้มีอากาศถ่ายเท จนความชื้นระหว่างภายนอกและภายในเท่ากัน แล้วจึงย้ายต้นกล้าที่เสียบยอดไปไว้ในโรงเรือน เพื่อให้ได้รับแสงแดดเป็นเวลา 10 วัน จึงย้ายปลูก

2. ปฏิบัติดูแลรักษา ดังนี้

เตรียมแปลงปลูก ปรับปรุงบำรุงดิน และยกร่องแปลงสูงประมาณ 30 เซนติเมตร และใช้ระยะปลูก 0.5x1.0 เมตร (ระยะระหว่างต้นxระยะระหว่างแถว) ปลูกมะเขือเทศตามกรรมวิธีที่กำหนด ปฏิบัติดูแลหลังปลูก โดยการให้ปุ๋ยหมัก อัตรา 50 กรัม/หลุม แต่ละครั้งใส่ห่างกัน 10 วัน โดยครั้งแรกใส่หลังจากย้ายปลูกแล้ว 10 วัน และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ ทุก 7 วัน อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทำการสำรวจการระบาดแมลงศัตรูพืชเป็นระยะ ถ้าพบมีการระบาดจึงใช้สารสกัดสมุนไพรและสารชีวภัณฑ์ ตามคำแนะนำตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ และขยายผล

แปลงต้นแบบ จำนวน 3 แปลง ไม่มีแผนการทดลอง โดยใช้วิธีการปลูกมะเขือเทศใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอด (เสียบยอดมะเขือเทศสีดาบนต้นตอมะเขือพวง) และประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรโดยใช้แบบสัมภาษณ์

กรมวิชาการเกษตร

- การบันทึกข้อมูล

1. รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

2. พิกัดแปลง และสภาพภูมิอากาศ

3. ปริมาณ และคุณภาพผลผลิต

4. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)

5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติ :

5.1 วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)

5.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธี แบบ Paired T-test

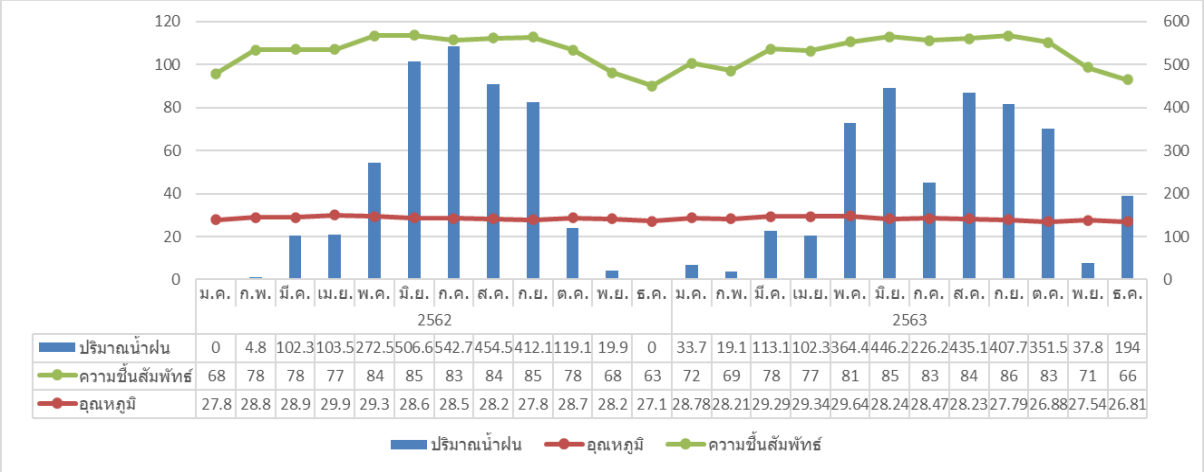
ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ปีที่1-2 แปลงทดสอบการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ (2562-2563)

1) คุณสมบัติทางเคมีของดินและสภาพแวดล้อม

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินแปลงพื้นที่เกษตรกร อ.สอยดาว จ.จันทบุรี จำนวน 10 ราย ในปี 2562-2563 ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง อยู่ในเกณฑ์เป็นกรดอ่อนจนถึงด่างปานกลาง ระหว่าง 6.52-8.08 อินทรียวัตถุอยู่ระหว่าง 0.50-3.06 เปอร์เซ็นต์ โดยพบมีค่าระดับต่ำ 5 แปลง ระดับปานกลาง 3 แปลง และระดับสูง 2 แปลง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในช่วง 4.81-150.90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยพบมีค่าระดับต่ำ 2 แปลง ระดับปานกลาง 3 แปลง และระดับสูง 5 แปลง ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในช่วง 75.31-353.98 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยพบมีค่าระดับปานกลาง 3 แปลง และระดับสูง 7 แปลง (ตารางผนวกที่ 1 และ 2) ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย สภาพพื้นที่เพาะปลูกมีทั้งพื้นที่ดอน และพื้นที่สลับกับพื้นที่ราบลุ่ม เกษตรกรมีการปลูกพืชผักหลากหลายชนิดหมุนเวียนสลับกันไปขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาด ซึ่งโดยพื้นฐานแล้วเกษตรกรมีความรู้ด้านการปรับปรุงดินสำหรับปลูกพืชผักเป็นอย่างดี มีปรับปรุงดินด้วยการใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 2-4 กิโลกรัมต่อตารางเมตร สภาพอากาศจังหวัดจันทบุรีในปี 2562 พบว่า มีจำนวนปริมาณน้ำฝนที่ฝนตกมาก อยู่ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน ส่งผลให้มีปริมาณฝนเฉลี่ยระหว่าง 272.50-412.10 มิลลิเมตร และมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยระหว่าง 69-85 เปอร์เซ็นต์ สภาพอากาศในปี 2563 พบว่ามีจำนวนปริมาณน้ำฝนที่ฝนตกมากอยู่ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ส่งผลให้มีปริมาณฝนเฉลี่ยระหว่าง 364.4-351.5 มิลลิเมตร และมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยระหว่าง 69-86 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 1)

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดจันทบุรี ปี พ.ศ. 2562-2563

2) ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์

จากทดสอบการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอด ปี 2562-2563 เกษตรกร 10 ราย พื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี จากการดำเนินงานในปี 2562 พบว่า วิธีแนะนำที่ปลูกต้นมะเขือเทศด้วยการใช้ต้นตอมะเขือพวง มีอัตราเฉลี่ยการรอดชีวิตหลังย้ายปลูกร้อยละ 89 วิธีเกษตรกรที่ปลูกต้นมะเขือเทศ มีอัตราเฉลี่ยการรอดชีวิตหลังย้ายปลูกร้อยละ 92 เมื่อมะเขือเทศอายุ 50 วันหลังย้ายปลูก เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งวิธีแนะนำมีอายุการเก็บเกี่ยวอยู่ในช่วง 45-60 วัน วิธีเกษตรกร มีอายุเก็บเกี่ยวอยู่ในช่วง 20-30 วัน ตลอดช่วงอายุเก็บเกี่ยวมะเขือเทศของทั้งสองวิธีให้ปริมาณผลผลิตดังนี้ โดยวิธีแนะนำได้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศเสียบยอดที่สามารถจำหน่ายได้ 1,022 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้มีรายได้เฉลี่ย 16,731 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 7,847 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 8,884 บาทต่อไร่ ค่าสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 2.1 วิธีเกษตรกรปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศที่สามารถจำหน่ายได้ 576 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย 7,018 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 2,312 บาทต่อไร่ ค่าสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 1.3 (ตารางผนวกที่ 4) จากราคาผลผลิตมะเขือเทศที่เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนกันยายน–ตุลาคม 2562 ราคาขายผลผลิตเฉลี่ย 16 บาทต่อกิโลกรัม ทั้งนี้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศที่สามารถจำหน่ายได้ในวิธีแนะนำมากกว่าวิธีเกษตรกร 446 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 77.43

ในปี 2563 จากข้อมูลปริมาณน้ำฝน เกษตรกรเริ่มปลูกมะเขือเทศช่วงปลายเดือนมิถุนายน 2563 มีฝนตกชุกดินมีความชื้น พบว่า ทำให้วิธีแนะนำที่ปลูกต้นมะเขือเทศด้วยการใช้ต้นตอมะเขือพวงมีอัตราเฉลี่ยการรอดชีวิตหลังย้ายปลูกร้อยละ 92.4 วิธีเกษตรกรที่ปลูกต้นมะเขือเทศ มีอัตราเฉลี่ยการรอดชีวิตหลังย้ายปลูกร้อยละ 91.6 ทำการสำรวจโรคและแมลงศัตรูทุกสัปดาห์ พบการระบาดของไรแดง เพลี้ยแป้ง ในช่วงระยะติดดอก จึงฉีดพ่นชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดแมลงทุกสัปดาห์ ซึ่งวิธีแนะนำได้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศ

ศูนย์วิทยทรัพยากร

เสียบยอดที่สามารถจำหน่ายได้ 1,532 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้มีรายได้เฉลี่ย 29,112 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 11,761 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 17,351 บาทต่อไร่ ค่าสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 2.5 ส่วนวิธีเกษตรกรปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศที่สามารถจำหน่ายได้ 1,201 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้มีรายได้เฉลี่ย 22,813 บาทต่อไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย 10,563 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 12,250 บาทต่อไร่ ค่าสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 2.2 จากราคาผลผลิตมะเขือเทศในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนกรกฎาคม–สิงหาคม 2562 ราคาขายผลผลิตเฉลี่ย 18 บาทต่อกิโลกรัม ทั้งนี้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศที่สามารถจำหน่ายได้ในวิธีแนะนำมากกว่าวิธีเกษตรกร 331 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 27.56 ทำให้มีต้นทุนผันแปรสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,198 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.34 ซึ่งต้นทุนผันแปรที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่มาจากค่าเตรียมต้นพันธุ์มะเขือเทศเสียบยอดและค่าแรงงาน เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย t-test พบว่า ทั้ง 2 วิธี มีผลผลิตที่สามารถจำหน่ายได้ ต้นทุนผันแปร รายได้ และผลตอบแทนแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .05 (ตารางผนวกที่ 5)

เมื่อพิจารณาเฉลี่ยรวมทั้ง 2 ปี พบว่า วิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรได้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศที่สามารถจำหน่ายได้ 1,277 และ 888 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้วิธีแนะนำให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร 389 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 43.80 (ตารางที่ 1) ซึ่งสอดคล้องกับจำนงค์ (2552) ได้ทำการศึกษาวิธีการต่อยอดมะเขือเทศเพื่อป้องกันโรคเหี่ยวเขียว พบว่า การต้านทานโรคเหี่ยวเขียวต่อผลผลิตมะเขือเทศผลสดบนต้นตอมะเขือ สามารถต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียวและมีผลผลิตสูงกว่าต้นมะเขือเทศและต้นไม่ต่อยอด ส่วนผลด้านเศรษฐศาสตร์วิธีแนะนำมีต้นทุนการผลิต 9,804 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 22,921 บาทต่อไร่ เมื่อหักต้นทุนทำให้ได้ผลตอบแทนเฉลี่ย 13,117 บาทต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 8,791 บาทต่อไร่ มีรายได้และผลตอบแทนเฉลี่ย 16,071 และ 7,281 บาทต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบวิธีแนะนำกับวิธีเกษตรกร พบว่า วิธีแนะนำมีต้นทุนผันแปรสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,013 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.52 ทั้งนี้ต้นทุนผันแปรที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่มาจากค่าเตรียมต้นพันธุ์มะเขือเทศเสียบยอดและค่าแรงงาน และให้รายได้และผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร 6,850 และ 5,836 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 42.62 และ 80.15 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) เมื่อพิจารณาค่าอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่า ทั้งสองวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไรและมีความเสี่ยงน้อย สมควรทำการผลิต ซึ่งวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 2.3 และ 1.7 ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตมะเขือเทศ (กิโลกรัมต่อไร่) วิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร จำนวน 10 ราย ในพื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี ปีการผลิต 2562-2563

เกษตรกร	ปีการผลิต 2562			ปีการผลิต 2563			เฉลี่ย 2 ปี		
รายที่	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	ส่วนต่าง[1/]	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	ส่วนต่าง[1/]	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	ส่วนต่าง[1/]
1	1,167	458	709	2,392	2,025	367	1,780	1,242	538
2	1008	680	328	1156	890	266	1,082	785	297
3	872	558	314	1,428	1,187	241	1,150	873	278
4	951	593	358	1,297	998	299	1,124	796	329
5	1090	490	600	1,711	1128	583	1,401	809	592
6	1046	676	370	1,450	1,033	417	1,248	855	394
7	1022	582	440	1,236	955	281	1,129	769	361
8	1103	675	428	2,120	1,860	260	1,612	1,268	344
9	987	545	442	1160	922	238	1,074	734	340
10	974	503	471	1,372	1009	363	1,173	756	417
ค่าเฉลี่ย	1,022	576	446	1,532	1,201	332	1,277	888	389
t-test	*			*			*		

หมายเหตุ: * P Value < 0.05 คือ สองข้อมูลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ .05

[1/]ส่วนต่าง = วิธีแนะนำ – วิธีเกษตรกร

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน (บาทต่อไร่) และค่า BCR วิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร จำนวน 10 ราย ในพื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี เฉลี่ย 2 ปี (ปีการผลิต 2562-2563)

เกษตรกร	ต้นทุน		รายได้		ผลตอบแทน		BCR[1/]	
รายที่	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	10,833	9,879	32,264	22,913	21,432	13,034	2.8	2.0
2	9,888	8,683	19,222	13,912	9,335	5,230	1.9	1.6
3	10,213	9,233	20,695	15,754	10,482	6,522	2.0	1.6
4	10,273	8,863	20,145	14,240	9,872	5,377	2.0	1.6
5	10,443	9,180	25,165	14,759	14,722	5,579	2.4	1.5
6	8,930	8,085	22,326	15,391	13,396	7,306	2.5	1.9
7	9,540	8,763	20,107	13,842	10,567	5,079	2.1	1.5
8	9,488	8,331	29,168	23,070	19,680	14,740	3.0	2.6
9	8,662	7,504	19,099	13,223	10,437	5,719	2.2	1.7
10	9,772	9,388	21,024	13,610	11,252	4,222	2.1	1.4
ค่าเฉลี่ย	9,804	8,791	22,921	16,071	13,117	7,281	2.3	1.7
ผลต่าง[1/]	1,013		6,850		5,836		0.6	
t-test	*		*		*		*	

หมายเหตุ : * P Value < 0.05 คือ สองข้อมูลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ .05

[1/]ผลต่าง = วิธีแนะนำ – วิธีเกษตรกร

[2/]BCR (Benefit and Cost ratio) คือ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน = รายได้/ต้นทุนผันแปร

BCR < 1 รายได้น้อยกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นขาดทุน ไม่ควรทำการผลิต

BCR = 1 รายได้เท่ากับรายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นไม่มีกำไรและไม่ขาดทุน มีความเสี่ยงในการผลิตไม่สมควรทำการผลิต

BCR > 1 รายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อยสามารถทำการผลิตได้

กรมวิชาการเกษตร

ปีที่ 3 การจัดทำแปลงต้นแบบ และขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ (2564)

1) **คุณสมบัติทางเคมีของดินและสภาพแวดล้อม**

จากการสุ่มตัวอย่างดินของพื้นที่เกษตรกรแปลงต้นแบบ โดยเกษตรกรที่อาสาทำแปลงต้นแบบการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอด จำนวน 3 ราย ในพื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี ดำเนินการปี 2564 ผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดด่าง อยู่ในเกณฑ์เป็นกรดอ่อนจนถึงด่างปานกลาง ระหว่าง 6.43–7.74 ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.03-0.13 ms/cm ซึ่งเป็นค่าน้อยกว่า 2 dS/m ดินไม่เค็ม อินทรียวัตถุอยู่ระหว่าง 1.91-2.08 เปอร์เซ็นต์ โดยพบมีค่าระดับปานกลาง 1 แปลง และระดับสูง 2 แปลง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในช่วง 11.46–112.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยพบมีค่าระดับปานกลาง 2 แปลง และระดับสูง 1 แปลง ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในช่วง 58.52-259.82 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยพบมีค่าระดับปานกลาง 1 แปลง และระดับสูง 2 แปลงและมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (ตารางผนวกที่ 5 และ 6)

เกษตรกรเริ่มปลูกมะเขือเทศช่วงสัปดาห์แรกของเดือนเมษายน 2564 หลังจากย้ายปลูก 1-2 สัปดาห์ ปริมาณน้ำฝนลดลงและเป็นช่วงฤดูร้อน อุณหภูมิสูงจะมีผลต่อการออกดอกติดผล ดังนั้นก่อนปลูกต้องบำรุงดินในแปลงปลูกด้วยปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อให้จุลินทรีย์ในดินมีความสมดุล มีธาตุอาหารที่จำเป็นครบถ้วน เพื่อให้พืชปลูกแข็งแรงสมบูรณ์ ถึงแม้ว่าเกษตรกรมีการรดน้ำ แต่ก็ควรจะใช้ตาข่ายพรางแสงเพื่อช่วยลดอุณหภูมิลงด้วย และการปฏิบัติดูแลรักษาหลังปลูก 1 สัปดาห์ ทำการปักค้างโดยใช้เชือกผูกต้นมะเขือเทศใส่หลักไม้ก่อนระยะออกดอก และปลิดใบและกิ่งแขนงด้านล่างมะเขือพวงออกให้ต้นโปร่ง ไม่เป็นที่สะสมของโรคและแมลงศัตรูพืช หากตัดแต่งมากเกินไปแสงแดดจัดจะทำให้สีผลซีด และมีความหวานลดลง) ใช้น้ำหมักชีวภาพจากปลา หลังปลูกย้ายปลูกแล้ว 20 วัน และใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศหลังย้ายปลูก 30 วัน และ 45-60 วัน หรือก่อนสร้างตาดอก ให้น้ำ เช้า-เย็น และกำจัดวัชพืชทุกสัปดาห์ สำรวจโรคแมลงศัตรูพืช

2) ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์

ในปี 2564 เกษตรกรมีการปลูกมะเขือเทศค่อนข้างล่าช้า ซึ่งเลยช่วงฤดูการปลูกที่เหมาะสม ดังนั้นจึงต้องใช้พันธุ์เฉพาะหรือเลือกแหล่งปลูกที่มีอากาศเหมาะสม แต่การปลูกมะเขือเทศพันธุ์สีดาที่ใช้มะเขือพวงเป็นต้นตอจะช่วยให้ทนโรคเหี่ยวเขียวเพราะรากมะเขือพวงจะทนต่อโรคเหี่ยวและหากินเก่ง (รักษ์เกษตร, ม.ป.ป.) แต่ทั้งนี้สภาพอากาศในพื้นที่มีอุณหภูมิค่อนข้างสูงจึงทำให้ต้นมะเขือเทศมีการชะงักการเจริญเติบโต รวมถึงศัตรูพืชโดยเฉพาะแมลงหวี่ขาว เพลี้ยไฟขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว เป็นพาหะนำโรคมาสู่แปลง อย่างไรก็ตามการปลูกมะเขือเทศในช่วงฤดูร้อนเกษตรกรต้องหมั่นดูแลแปลงมะเขือเทศอย่างใกล้ชิด และจำเป็นต้องบำรุงต้นมะเขือเทศให้สมบูรณ์ สามารถสร้างอาหารให้ได้มาก นอกจากการฉีดพ่นอาหารเสริมทางใบ เช่น ฮอร์โมนไข่

กรมวิชาการเกษตร

และฉีดพ่นชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดแมลงทุกสัปดาห์ เกษตรกรแปลงต้นแบบขยายผลที่ปลูกมะเขือเทศสีดาที่ได้จากการเสียบยอดบนต้นตอมะเขือพวง

นางทิพภา พรโชคฤทัย ปลูกมะเขือเทศเสียบยอดช่วงกลางเดือนเมษายน 2564 เก็บเกี่ยวผลผลิตมะเขือเทศเสียบยอดที่สามารถจำหน่ายได้ 1,828 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้มีรายได้จากการจำหน่ายผลผลิต 29,248 บาทต่อไร่ ใช้ต้นทุนในการผลิต 10,770 บาทต่อไร่ ทำให้มีผลตอบแทนจากการปลูกมะเขือเทศเสียบยอด 18,478 บาทต่อไร่ และมีคา BCR เทากับ 2.7

นางนารี ประทิพย์กุล ปลูกมะเขือเทศเสียบยอดช่วงกลางเดือนเมษายน 2564 เก็บเกี่ยวผลผลิตมะเขือเทศที่สามารถจำหน่ายได้ 1,920 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้มีรายได้จากการจำหน่ายผลผลิต 30,716 บาทต่อไร่ แต่เกษตรกรใช้ต้นทุนในการผลิต 12,074 บาทต่อไร่ ทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนจากการปลูกมะเขือเทศเสียบยอด 18,642 บาทต่อไร่ และมีคา BCR เทากับ 2.5

นายสิงไพ จำปาแดง ปลูกมะเขือเทศเสียบยอดช่วงกลางเดือนเมษายน 2564 เก็บเกี่ยวผลผลิตมะเขือเทศที่สามารถจำหน่ายได้ 1,858 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้มีรายได้จากการจำหน่ายผลผลิต 29,730 บาทต่อไร่ แต่เกษตรกรใช้ต้นทุนในการผลิต 10,238 บาทต่อไร่ ทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนจากการปลูกมะเขือเทศเสียบยอด 19,492 บาทต่อไร่ และมีคา BCR เทากับ 2.9

จากการปลูกมะเขือเทศเสียบยอดแปลงต้นแบบเฉลี่ยจากเกษตรกร จำนวน 3 ราย พบว่า แปลงต้นแบบขยายผลให้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศเสียบยอดที่สามารถจำหน่ายได้ 1,869 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 11,027 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 29,898 บาทต่อไร่ เมื่อหักต้นทุนทำให้ได้ผลตอบแทนเฉลี่ย 18,871 บาทต่อไร่ มีอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 2.7 ส่วนแปลงเกษตรกรให้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศที่สามารถจำหน่ายได้ 1,654 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 11,580 บาทต่อไร่ มีรายได้และผลตอบแทนเฉลี่ย 26,463 และ 14,883 บาทต่อไร่ ตามลำดับ มีอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 2.3 เมื่อเปรียบเทียบวิธีแนะนำในแปลงต้นแบบขยายผลและแปลงเกษตรกร พบว่า วิธีแนะนำให้รายได้และผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร 3,435 และ 3,988 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.98 และ 26.79 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่า ทั้งสองวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไรและมีความเสี่ยงน้อย สมควรทำการผลิต (ตารางที่ 3)

ศรีบริการเกษตร

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตเฉลี่ย ต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทนของเกษตรกรแปลงขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี ปี 2564

รายการ	แปลงต้นแบบ	แปลงเกษตรกร	ส่วนต่าง[1/]
1. ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)	1,869	1,654	215
3. ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	11,027	11,580	-553
4. รายได้ (บาทต่อไร่)	29,898	26,463	3,435
5. ผลตอบแทน (บาทต่อไร่)	18,871	14,883	3,988
6. BCR[2/]	2.7	2.3	-

หมายเหตุ : ราคาขายเฉลี่ย 16 บาทต่อกิโลกรัม

[1/]ส่วนต่าง = วิธีแนะนำ – วิธีเกษตรกร

[2/]BCR (Benefit and Cost ratio) คือ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน = รายได้/ต้นทุนผันแปร

BCR < 1 รายได้น้อยกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นขาดทุน ไม่ควรทำการผลิต

BCR = 1 รายได้เท่ากับรายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นไม่มีกำไรและไม่ขาดทุน มีความเสี่ยงในการผลิตไม่สมควรทำการผลิต

BCR > 1 รายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อยสามารถทำการผลิตได้

3) ความพึงพอในเทคโนโลยีการผลิตมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์

ดำเนินการจัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรกลุ่มเครือข่ายผู้ผลิตพืชผักปลอดภัย ในการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ จำนวน 10 ราย ในพื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี

1. ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม

เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 20 และเป็นเพศหญิงร้อยละ 80 เมื่อจำแนกตามอายุเกษตรกร พบว่า เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ร้อยละ 60 ส่วนใหญ่มีอายุ 51-60 ปี รองลงมาคือ อายุ 41-50 ปี ร้อยละ 20 เกษตรกรที่มีอายุ 30-40 ปี และอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 10 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 7) ระดับการศึกษาของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ พบว่า เกษตรกรร้อยละ 60 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา รองลงมาจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและปริญญาตรี ร้อยละ 20 ตามลำดับ (ตาราง

กรมวิชาการเกษตร

ผนวกที่ 8) เกษตรกรที่ปลูกผักอินทรีย์ส่วนมากเป็นเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์มาก่อนแล้ว 5-10 ปี ร้อยละ 50 รองลงมาเป็นเกษตรกรที่ปรับเปลี่ยนมาศึกษาแนวทางการทำเกษตรอินทรีย์เป็นระยะเวลาน้อยกว่า 5 ปี ร้อยละ 40 และมีเกษตรกรเพียง 1 ราย ที่ทำเกษตรอินทรีย์มาเป็นระยะเวลามากกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 10 (ตารางผนวกที่ 9) เกษตรกรที่ตอบแบบสอบถามร้อยละ 80 เป็นเจ้าของที่ดิน มีเพียงร้อยละ 20 ที่เช่าพื้นที่ทำเกษตรอินทรีย์ โดยเกษตรกรบางรายมีพื้นที่ทำการเกษตร 1- 37 ไร่ แบ่งพื้นที่ขุดสระเพื่อเป็นแหล่งน้ำใช้ทางการเกษตร มีการปลูกพืชหลากหลาย ทั้งปลูกไม้ผลและแบ่งพื้นที่ปลูกพืชผักอินทรีย์ ให้เหมาะสมกับแรงงานที่ใช้ในครัวเรือนตั้งแต่ 1-3 คน ขึ้นอยู่กับสมาชิกในครอบครัว และบางครอบครัวมีการจ้างแรงงาน จำนวน 2 คน โดยเกษตรกรที่มีพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์ 400 ตารางเมตร-1 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 50 มีพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์มากกว่า 1 ไร่ ร้อยละ 30 และพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์น้อยกว่า 400 ตารางเมตร ร้อยละ 20 (ตารางผนวกที่ 10) เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ร้อยละ 80 ใช้ทุนของตนเองและร้อยละ 20 กู้ยืมเงินในระบบกองทุนหมู่บ้านและธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ โดยมีต้นทุนการผลิตผักต่อไร่ 1,500-2,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 40 ต้นทุนการผลิตผักอินทรีย์มากกว่า 2,000 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 20 ต้นทุนการผลิตผักต่อไร่ 1,000-1,500 บาท และเกษตรกรที่มีต้นทุนการผลิตผักต่อไร่น้อยกว่า 1,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 20 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 11) ทั้งนี้เกษตรกรมีการปลูกผักหมุนเวียนสลับตระกูล ปีละ 3-4 รอบขึ้นอยู่กับชนิดของพืชผักและฤดูกาล พืชที่ปลูก เช่น พืชตระกูลแตง ตระกูลถั่ว ตระกูลพริก/มะเขือ หรือผักใบ (กวางตุ้ง คะน้า ผักชีไทย) เพื่อปรับปรุงบำรุงดินและลดการระบาดของโรค แมลง ผักอินทรีย์ที่ปลูกมีการเจริญเติบโตให้ผลผลิตดี โดยเกษตรกรที่ปลูกผักอินทรีย์เพื่อจำหน่ายเป็นรายได้หลักของครอบครัว ทำให้มีรายได้ในการผลิตผักอินทรีย์มากกว่า 2,000 บาทต่อไร่

2. ความพึงพอใจภาพรวมเทคโนโลยีการผลิตมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ (ตารางผนวกที่ 12)

ระดับความพึงพอใจเทคโนโลยีการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ พบว่า ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.41)

การคัดเลือกพื้นที่ พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด คือ การวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินเพื่อสามารถปรับปรุงบำรุงดินก่อนปลูก และลดต้นทุนการผลิต ($\bar{x}$=4.70) และการคัดเลือกพื้นที่สำหรับการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอด ไม่ควรปลูกซ้ำที่เดิม หรือในพื้นที่ปลูกพืชในวงศ์มะเขือ เช่น พริก มะเขือ และยาสูบ เป็นต้น เพราะมีโรคหรือแมลงศัตรูเหมือนกัน เช่น โรคเหี่ยวซึ่งมีเชื้อสาเหตุสะสมอยู่ในดิน ทำให้การปลูกมะเขือเทศเกิดปัญหาการผลิตได้ง่าย ($\bar{x}$=4.20)

การเตรียมต้นพันธุ์จากการเสียบยอด พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมาก คือ การเตรียมต้นพันธุ์จากการเสียบยอด เมื่อต้นกล้ามะเขือพวง มีอายุ 30 วัน จึงย้ายปลูกลงถุงพลาสติกที่บรรจุดินร่วนแกลบดิบและปุ๋ยคอก อัตราส่วน 2:1:1 การเสียบยอดจะกระทำขณะต้นตอมีอายุ 45-60 วันหลังเพาะเมล็ด

กรมวิชาการเกษตร

โดยใช้ยอดมะเขือเทศพันธุ์สีดาจากต้นที่มีอายุ 30 วันหลังเพาะเมล็ด ภายหลังการเสียบยอดเมื่อต้นมะเขือเทศตั้งตัวได้แล้ว ($\bar{x}$=4.20)

การเตรียมแปลงปลูกและย้ายกล้า พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คือ การไถพรวนดินลึก 25-30 เซนติเมตร ตากดินทิ้งไว้ 7-10 วันยกร่องแปลงปลูกกว้าง 1.5 เมตร เพื่อให้มีการระบายน้ำได้ดี ปรับปรุงบำรุงดินด้วยปูนขาวหรือโดโลไมท์เมื่อพบว่าดินเป็นกรด และใส่ปุ๋ยหมัก อัตรา 2-4 กิโลกรัม/ตารางเมตร ปลูกมะเขือเทศเป็นแถวเดี่ยว ระยะปลูก 0.5x1.0 เมตร (ระหว่างต้นxระหว่างแถว) แล้วคลุมแปลงด้วยพลาสติกคลุมดิน หรือฟางข้าว เพื่อป้องกันวัชพืชขึ้นและรักษาความชื้น ($\bar{x}$=4.60)

การปฏิบัติดูแลรักษาหลังปลูก พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คือ การปักค้างต้องทำก่อนระยะออกดอก และการตัดแต่งกิ่งทำในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นก่อนออกดอกและช่วงติดผลโดยปลิดใบและกิ่งแขนงให้ต้นโปร่ง ไม่เป็นที่สะสมของโรคและแมลงศัตรูพืช หากตัดแต่งมากเกินไปแสงแดดจัดจะทำให้สีผลซีด และมีความหวานลดลง) ($\bar{x}$=4.30)

การใส่ปุ๋ย พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คือ ก่อนการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอด มีการรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยหมัก อัตรา 50 กรัม/หลุม และใส่ปุ๋ยหมักหลังย้ายปลูก 30 วัน และ 45-60 วัน หรือก่อนสร้างปุ่มตาดอก การใช้น้ำหมักชีวภาพจากปลา หลังปลูกย้ายปลูกแล้ว 20 วัน และการใช้ฮอร์โมนไข่ ($\bar{x}$=4.57)

การให้น้ำ พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คือ ควรให้น้ำในช่วงเช้า หรือให้น้ำเสร็จแล้ว ใบต้องแห้งก่อนค่ำ เพื่อป้องกันการระบาดของเชื้อราก่อโรคมะเขือเทศ ควรให้น้ำอย่าง สม่ำเสมอเพื่อให้มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง และหลังการติดผล ควรลดปริมาณน้ำที่ให้ลงเพื่อป้องกันผลแตก หากมะเขือเทศขาดน้ำ และให้น้ำอย่างกะทันหันจะทำให้ผลแตกได้เช่นกัน ($\bar{x}$=4.25)

การสำรวจโรคและแมลงศัตรูพืช พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คือ สำรวจทุกสัปดาห์ เพื่อป้องกันกำจัดได้ทัน หากพบพ่นน้ำส้มควันไม้ อัตรา 1 ลิตร/น้ำ/200 ลิตร ($\bar{x}$=4.38)

การเก็บเกี่ยว พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ที่อายุ 50-60 วันหลังปลูก ($\bar{x}$=4.50)

กรมวิชาการเกษตร

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. การทดสอบการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ ปี 2562-2563 พบว่า วิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรได้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศที่สามารถจำหน่ายได้ 1,277 และ 888 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้วิธีแนะนำให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร 389 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 43.80 ทำให้รายได้และผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร 6,850 และ 5,836 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 42.62 และ 80.15 แต่วิธีแนะนำมีต้นทุนผันแปรสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,013 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.91 ทั้งนี้ต้นทุนผันแปรที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่มาจากค่าเตรียมต้นพันธุ์มะเขือเทศเสียบยอดและค่าแรงงาน

2. การจัดทำแปลงต้นแบบและขยายผล ในปี 2564 พบว่า แปลงต้นแบบที่ปลูกมะเขือเทศตามเทคโนโลยีแนะนำ ให้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศเสียบยอดที่สามารถจำหน่ายได้ 1,869 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรให้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศที่สามารถจำหน่ายได้ 1,654 กิโลกรัมต่อไร่ จึงทำให้แปลงต้นแบบมีรายได้และผลตอบแทนเฉลี่ยมากกว่า 3,435 และ 3,988 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.98 และ 26.79 ตามลำดับ

3. เกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ในพื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี มีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.41) เกษตรกรให้ความสนใจและนำเทคโนโลยีไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เนื่องจากเป็นวิธีที่สามารถปฏิบัติเองได้ ไม่ยุ่งยาก ทั้งยังช่วยให้ได้ต้นพันธุ์มะเขือเทศที่มีความแข็งแรง สามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ลดความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาโรคพืชผักในระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ ที่สำคัญทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น

กรมวิชาการเกษตร

บรรณานุกรม

กรีนเนท. ม.ป.ป. การบริหารจัดการศัตรูพืช. สืบค้นจาก: http://www.greennet.or.th/article/315. [ม.ค. 2562]

จำนงค์ จันทะสี. 2552. การใช้ต้นตอต้านทานโรคเหี่ยวเขียวในการผลิตมะเขือเทศผลสด. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีการเกษตร, วิชาเอกพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

จุมพล สารนาถ, อรพรรณ วิเศษสังข์ และวิชิต จรัสเจษฎา. 2532. การทดสอบและการคัดเลือกพันธุ์มะเขือเทศ ต้านทานโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อบัคเตรี. เกษตรก้าวหน้า 4(2):38-45.

ทัศนีย์ ดวงแย้ม, สนอง จรินทร และกฤษณ์ ลินวัฒนา. 2557. การศึกษาชนิดของต้นตอสำหรับการขยายพันธุ์พืชตระกูลแตงที่ทนทาน/ต้านทานต่อไส้เดือนฝอย. ใน : รายงานโครงการวิจัย การขยายพันธุ์พืชตระกูลแตงโดยใช้ต้นตอเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ (โครงการวิจัยเดี่ยว). กรมวิชาการเกษตร. หน้า 27-35.

เพทาย กาญจนเกสร, อดุลย์รัตน์ แคล้วคลาด, สุภัค กาญจนเกสร, ศิริจันทร์ อินทร์น้อย และสรัตนา เสนาะ. 2560. ศึกษาชนิดของต้นตอมะเขือพื้นบ้านต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของมะเขือเทศพันธุ์สีดาในระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์. ใน : รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2560. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย จังหวัดพิษณุโลก. 2553. การเพิ่มผลผลิตมะเขือเทศด้วยการเสียบยอด. สืบค้นจาก: http://elib.ipst.ac.th [ธ.ค. 2564]

สาลี่ ชินสถิต. 2546. เทคโนโลยีการผลิตพืชผักให้ปลอดภัยจากสารพิษ. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Black, L.L., Wu, D.L., Wang, J.F, Kalb, T., Abbass, D. and Chen, J.H. 2003. “Grafting tomatoes for production in the hot-wet season”, Asian Vegetable Research and Development Center. International Cooperators’ Guide. 6 p.

Paramount Seeds Inc. 2010. Tomato grafting. Seed. Beefsteak Tomato Seed, Cherry Tomato Seed, Cocktail Tomato. http://www.paramount-seeds.com/Paramountonline/grafting.htm.

กรมวิชาการเกษตร

Wang, J.F., Hanson, P.M. and Barnes, J.A. 1998. Worldwide evaluation of an international set of resistance sources to bacterial wilt in tomato. p. 265-275. In : Bacterial wilt disease : Molecular and ecological aspects. P. Prior, C. Allen and J. Elphinstone (eds.). Spinger-Verlog, Berlin.

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 รายชื่อ ที่ตั้ง และพิกัดแปลงเกษตรกรที่ร่วมดำเนินงานปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ ในพื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี จำนวน 10 ราย ปี 2562-2563

ชื่อเกษตรกร	ที่ตั้งแปลง	พิกัดแปลง	
		x	y
1. นายสมพร จำปาแดง	ม.2 ต.ทับช้าง อ.สอยดาว จ.จันทบุรี	0199487	1467121
2. นางสุพัตรา เทียนธวัช	4/6 ม.2 ต.ทับช้าง อ.สอยดาว จ.จันทบุรี	0198661	1467407
3. นางทิพภา พรโชคฤทัย	12/4 ม.2 ต.ทับช้าง อ.สอยดาว จ.จันทบุรี	0198876	1467186
4. นางนารี ประทิพย์กุล	15/8 ม.2 ต.ทับช้าง อ.สอยดาว จ.จันทบุรี	0199229	1466860
5. นางสาวโสรยา โพธิ์เขียว	204/2 ม. ต.ทับช้าง อ.สอยดาว จ.จันทบุรี	0199600	1466754
6. นางจันพลอย แพวตะคุ	17/6 ม.2 ต.ทับสงฆ์ อ.สอยดาว จ.จันทบุรี	0200158	1467399
7. นางพัชนี ธรรมสิทธิ์	10/6 ม.2 ต.ทับสงฆ์ อ.สอยดาว จ.จันทบุรี	0200677	1466885
8. นายวลิต ทองคำน้อย	14/2 ม.2 ต.ทับช้าง อ.สอยดาว จ.จันทบุรี	0198612	1467793
9. นายสิงไพ จำปาแดง	14/8 ม.2 ต.ทับช้าง อ.สอยดาว จ.จันทบุรี	0199616	1466748
10. นางทองหล่อ จันทร์ภิรมย์	10/8 ม.2 ต.ทับสงฆ์ อ.สอยดาว จ.จันทบุรี	0199159	1467496

กรมวิชาการเกษตร

ตารางผนวกที่ 2 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติดินแปลงทดสอบเกษตรกรร่วมดำเนินงานปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์

จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี จำนวน 10 ราย ปี 2562-2563

เกษตรกร รายที่	ความเป็น กรด-ด่าง	ค่าความ นำไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (P) มก./กก.	โพแทสเซียม (K) มก./กก.	เนื้อดิน
1	8.01	0.16	1.25	150.90	220.71	ร่วนปนทราย
2	8.08	0.24	2.73	4.81	109.64	ร่วนปนทราย
3	6.38	0.08	2.19	59.25	94.14	ร่วนเหนียวปน
4	7.70	0.09	2.39	11.46	68.58	ร่วนปนทราย
5	6.52	0.06	1.41	15.66	75.31	ร่วนปนทราย
6	6.78	0.33	0.78	15.45	130.10	ร่วนปนทราย
7	6.82	0.31	0.50	27.60	146.53	ร่วนปนทราย
8	7.20	0.25	3.06	7.68	181.74	ร่วนเหนียวปน
9	7.45	0.33	2.18	318.74	353.98	ร่วนปนทราย
10	6.72	0.09	1.49	36.62	119.99	ร่วนปนทราย

กรมวิชาการเกษตร

ตารางผนวกที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน (บาทต่อไร่) และค่า BCR วิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร จำนวน 10 ราย ในพื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี ปีการผลิต 2562

เกษตรกร	ต้นทุน		รายได้		ผลตอบแทน		BCR[1/]	
รายที่	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	8,337	7,330	19,080	7,350	10,743	20	2.3	1.0
2	8,355	7,595	16,480	10,914	8,125	3,319	2.0	1.4
3	7,850	7,385	14,257	8,955	6,407	1,570	1.8	1.2
4	7,465	6,745	15,646	9,517	8,181	2,772	2.1	1.4
5	7,866	6,840	17,821	8,085	9,955	1,245	2.3	1.2
6	7,210	6,210	17,102	11,154	9,892	4,944	2.4	1.8
7	7,840	6,750	16,730	9,539	8,890	2,789	2.1	1.4
8	7,540	6,725	18,056	10,800	10,516	4,075	2.4	1.6
9	8,337	7,120	16,157	8,927	7,820	1,807	1.9	1.3
10	7,670	7,480	15,981	8,048	8,311	568	2.1	1.1
ค่าเฉลี่ย	7,847	7,018	16,731	9,329	8,884	2,312	2.1	1.3
ผลต่าง[1/]	829		7,402		6,575		-	
t-test	*		*		*		*	

หมายเหตุ : * P Value < 0.05 คือ สองข้อมูลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ .05

[1/]ผลต่าง = วิธีแนะนำ – วิธีเกษตรกร

[2/]BCR (Benefit and Cost ratio) คือ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน = รายได้/ต้นทุนผันแปร

BCR < 1 รายได้น้อยกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นขาดทุน ไม่ควรทำการผลิต

BCR = 1 รายได้เท่ากับรายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นไม่มีกำไรและไม่ขาดทุน มีความเสี่ยงในการผลิตไม่สมควรทำการผลิต

BCR > 1 รายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อยสามารถทำการผลิตได้

กรมวิชาการเกษตร

ตารางผนวกที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน (บาทต่อไร่) และค่า BCR วิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร จำนวน 10 ราย ในพื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี ปีการผลิต 2563

เกษตรกร	ต้นทุน		รายได้		ผลตอบแทน		BCR[1/]	
รายที่	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	13,328	12,428	45,448	38,475	32,120	26,047	3.4	3.1
2	11,420	9,770	21,964	16,910	10,544	7,140	1.9	1.7
3	12,576	11,080	27,132	22,553	14,556	11,473	2.2	2.0
4	13,080	10,980	24,643	18,962	11,563	7,982	1.9	1.7
5	13,020	11,520	32,509	21,432	19,489	9,912	2.5	1.9
6	10,650	9,960	27,550	19,627	16,900	9,667	2.6	2.0
7	11,240	10,775	23,484	18,145	12,244	7,370	2.1	1.7
8	11,436	9,936	40,280	35,340	28,844	25,404	3.5	3.6
9	8,986	7,888	22,040	17,518	13,054	9,630	2.5	2.2
10	11,874	11,296	26,068	19,171	14,194	7,875	2.2	1.7
ค่าเฉลี่ย	11,761	10,563	29,112	22,813	17,351	12,250	2.5	2.2
ผลต่าง[1/]	1,198		6,299		5,101		-	
t-test	*		*		*		*	

หมายเหตุ : * P Value < 0.05 คือ สองข้อมูลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ .05

[1/]ผลต่าง = วิธีแนะนำ – วิธีเกษตรกร

[2/]BCR (Benefit and Cost ratio) คือ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน = รายได้/ต้นทุนผันแปร

BCR < 1 รายได้น้อยกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นขาดทุน ไม่ควรทำการผลิต

BCR = 1 รายได้เท่ากับรายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นไม่มีกำไรและไม่ขาดทุน มีความเสี่ยงในการผลิตไม่สมควรทำการผลิต

BCR > 1 รายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อยสามารถทำการผลิตได้

กรมวิชาการเกษตร

ตารางผนวกที่ 5 ชื่อ ที่อยู่ และพิกัดแปลงเกษตรกรต้นแบบมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์เสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี จำนวน 3 ราย ปี 2563-2564

ชื่อเกษตรกร	ที่ตั้งแปลง	พิกัดแปลง	
		X	Y
1.นางทิพภา พรโชคฤทัย	12/4 ม.2 ต.ทับสงฆ์ อ.สอยดาว จ.จันทบุรี	0198876	1467186
2.นางนารี ประทิพย์กุล	15/8 ม.2 ต.ทับสงฆ์ อ.สอยดาว จ.จันทบุรี	0199229	1466860
3.นายสิงไพ จำปาแดง	14/8 ม.2 ต.ทับสงฆ์ อ.สอยดาว จ.จันทบุรี	0199616	1466748

ตารางผนวกที่ 6 ผลวิเคราะห์ดินแปลงต้นแบบมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์เสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี จำนวน 3 ราย ปี 2563-2564

เกษตรกรรายที่	ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	ค่าความนำไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (P) มก./กก.	โพแทสเซียม (K) มก./กก.	เนื้อดิน
1	6.43	0.03	3.16	16.49	58.52	ร่วนเหนียวปนทราย
2	7.70	0.09	2.39	11.46	68.53	ร่วนเหนียวปนทราย
3	7.74	0.13	1.91	112.20	259.82	-

ตารางผนวกที่ 7 จำแนกเกษตรกรตามอายุ

อายุ (ปี)	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
น้อยกว่า 30	0	0
30-40	1	10
41-50	2	20
51-60	6	60
60 ปีขึ้นไป	1	10
รวม	10	100

กรมวิชาการเกษตร

ตารางผนวกที่ 8 จำแนกเกษตรกรตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ประถมศึกษา	6	60
มัธยมศึกษา	2	20
ต่ำกว่าปริญญาตรี (ปวส.)	0	0
ปริญญาตรี	2	20
สูงกว่าปริญญาตรี	0	0
รวม	10	100

ตารางผนวกที่ 9 ประสบการณ์การปลูกผักอินทรีย์ของเกษตรกร

ประสบการณ์การทำเกษตรอินทรีย์	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
น้อยกว่า 5 ปี	4	40
5-10 ปี	5	50
11-20 ปี	0	0
มากกว่า 20 ปี	1	10
รวม	10	100

ตารางผนวกที่ 10 พื้นที่ปลูกผักอินทรีย์ของเกษตรกร

จำนวนพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
น้อยกว่า 1 งาน	2	20
1 งาน – 1 ไร่	5	50
มากกว่า 1 ไร่	3	30
รวม	10	100

กรมวิชาการเกษตร

ตารางผนวกที่ 11 ต้นทุนการผลิตผักอินทรีย์ของเกษตรกร

ต้นทุนการผลิตผักอินทรีย์	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
น้อยกว่า 1,000 บาท/ไร่	2	20
1,000-1,500 บาท/ไร่	2	20
1,500-2,000 บาท/ไร่	4	40
มากกว่า 2,000 บาท/ไร่	2	20
รวม	10	100

กรมวิชาการเกษตร

ตารางผนวกที่ 12 แสดงระดับความพึงพอใจภาพรวมเทคโนโลยีการผลิตตมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบ ยอดในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี

ประเด็นเทคโนโลยี	ระดับคะแนน (ร้อยละ)					$\bar{x}$	แปลผล
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)		
1. การคัดเลือกพื้นที่สำหรับการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอด ไม่ควรปลูกซ้ำที่เดิม หรือในพื้นที่ปลูกพืชในวงศ์มะเขือ เช่น พริก มะเขือ และยาสูบ เป็นต้น เพราะมีโรคหรือแมลงศัตรูเหมือนกัน เช่น โรคเหี่ยวซึ่งมีเชื้อสาเหตุสะสมอยู่ในดิน ทำให้การปลูกมะเขือเทศเกิดปัญหาการผลิตได้ง่าย	50	30	10	10		4.2	มาก
2. ควรวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินเพื่อสามารถปรับปรุงบำรุงดินก่อนปลูก และลดต้นทุนการผลิต	70	30				4.7	มากที่สุด
3. การเตรียมต้นพันธุ์จากการเสียบยอด 3.1 เมื่อต้นกล้ามะเขือพวง มีอายุ 30 วัน จึงย้ายปลูกลงถุงพลาสติกที่บรรจุดินร่วน แกลบดิบและปุ๋ยคอก อัตราส่วน 2:1:1 การเสียบยอดจะกระทำขณะต้นตอมีอายุ 45-60 วันหลังเพาะเมล็ด โดยใช้ยอดมะเขือเทศพันธุ์สีดาจากต้นที่มีอายุ 30 วันหลังเพาะเมล็ด ภายหลังการเสียบยอดเมื่อต้นมะเขือเทศตั้งตัวได้แล้ว	40	40	20			4.2	มาก
4. การเตรียมแปลงปลูกและย้ายกล้า 4.1 เตรียมแปลงปลูก ไถพรวนดินลึก 25-30 เซนติเมตร ตากดินทิ้งไว้ 7-10 วัน ยกร่องแปลงปลูกกว้าง 1.5 เมตร เพื่อให้มีการระบายน้ำได้ดี	63	35	2			4.60	มากที่สุด

กรมวิชาการเกษตร

ประเด็นเทคโนโลยี	ระดับคะแนน (ร้อยละ)					$\bar{x}$	แปลผล
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)		
4.2 ปรับปรุงบำรุงดินด้วยปูนขาวหรือโดโลไมท์ เมื่อพบว่าดินเป็นกรด และใส่ปุ๋ยหมัก อัตรา 2-4 กิโลกรัม/ตารางเมตร							
4.3 ปลูกแถวเดี่ยว ระยะปลูก 0.5x1.0 เมตร (ระหว่างต้นxระหว่างแถว)							
4.4 คลุมแปลงด้วยพลาสติกคลุมดิน หรือฟางข้าว เพื่อป้องกันวัชพืชขึ้นและรักษาความชื้น							
5. การปฏิบัติดูแลรักษาหลังปลูก							
5.1 การปักค้างต้องทำก่อนระยะออกดอก และการตัดแต่งกิ่งทำในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นก่อนออกดอก และช่วงติดผล โดยปลิดใบและกิ่งแขนงให้ต้นโปร่ง ไม่เป็นที่สะสมของโรคและแมลงศัตรูพืช หากตัดแต่งมากเกินไปแสงแดดจัดจะทำให้สีผลซีด และมีความหวานลดลง)	40	50	10			4.3	มากที่สุด
5.2 การใส่ปุ๋ย 5.2.1 ก่อนการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอด รองก้นหลุม ด้วยปุ๋ยหมัก อัตรา 50 กรัม/หลุม และใส่ปุ๋ยหมักหลังย้ายปลูก 30 วัน และ 45-60 วัน หรือก่อนสร้างปุ่มตาดอก 5.2.2 การใช้น้ำหมักชีวภาพจากปลา หลังปลูกย้ายปลูกแล้ว 20 วัน 5.2.3 การใช้ฮอร์โมนไข่	63	30	7			4.57	มากที่สุด
5.3 การให้น้ำ 5.3.1 ควรให้ในช่วงเช้า หรือให้น้ำเสร็จแล้ว ใบต้องแห้งก่อนค่ำ เพื่อป้องกันการระบาดของเชื้อราก่อโรคมะเขือเทศ ควรให้น้ำอย่าง สม่ำเสมอเพื่อให้มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง	45	40	10	5		4.25	มากที่สุด

กรมวิชาการเกษตร

ประเด็นเทคโนโลยี	ระดับคะแนน (ร้อยละ)					$\bar{x}$	แปลผล
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)		
5.3.2 หลังการติดผล ควรลดปริมาณน้ำที่ให้ลงเพื่อป้องกันผลแตก หากมะเขือเทศขาดน้ำ และให้น้ำอย่างกะทันหันจะทำให้ผลแตกได้เช่นกัน							
5.4 สำรวจโรคและแมลงศัตรูพืชทุกสัปดาห์ เพื่อป้องกันกำจัดได้ทัน	58	30	5	7		4.38	มากที่สุด
5.4.1 โรคที่สำคัญ ได้แก่ โรคใบหงิกเหลือง โรคใบไหม้ โรคใบด่าง และโรครากปม ให้เผาทำลายทิ้ง							
5.4.2 แมลงที่สำคัญ ได้แก่ แมลงวันหนอนชอนใบ แมลงหวี่ขาวยาสูบ หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้ผัก และหนอนกระทู้หอม หากพบต้องเร่งฉีดพ่นสารกำจัดตามคำแนะนำ							
5.4.3 การป้องกันกำจัดโรคและแมลง น้ำส้มควันไม้ อัตรา 1 ลิตร/น้ำ /200 ลิตร							
6. การเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว	60	30	10			4.5	มากที่สุด
6.1 เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ที่อายุ 50-60 วันหลังปลูก							
รวม						4.41	มากที่สุด

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2 ทดสอบและขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดตราด

On-Farm Trial and Expanding of Crop rotation in the Organic Farming System in Trat Province

ชื่อผู้วิจัย

กมลภัทร ศิริพงษ์ วิจิตรา โชคบุญ หฤทัย แก่นลา เครือวัลย์ ดาวงษ์

Kamolpat Siripong Vijittra Chokboon Haruthai Kaenla Krueawan Davong

อรุณี แท่งทอง นงนุช ช่างสี ปภัชญา สนิทมัจโร

Arunee Thaengthong Nongnuch Changsee Paphatchaya Sanitmatcharo

คำสำคัญ

พืชหมุนเวียน, แตงกวา, ถั่วฝักยาว, ,มะเขือเปราะ

Key words

Crop rotation, Cucumber, Yard long bean, Bringal

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

การทดสอบและขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดตราด ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร 10 ราย พบว่า ปี 2562 ดำเนินการปลูกพืชตามกรรมวิธีแนะนำ แตงกวา-ถั่วฝักยาว-มะเขือ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรที่ปลูกพืชตระกูล/ชนิดเดียวกันซ้ำลงในพื้นที่แปลงปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่า กรรมวิธีแนะนำปริมาณผลผลิตเฉลี่ยแตงกวา ถั่วฝักยาว และมะเขือเปราะเท่ากับ 1,223 กิโลกรัมต่อไร่ 1,067 กิโลกรัมต่อไร่ และ 998 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกรมีเกษตรกร 6 ราย ปลูกแตงกวาซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,433 กิโลกรัมต่อไร่ และมีเกษตรกร 4 รายปลูกมะเขือซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,032 กิโลกรัมต่อไร่ ดังนั้นกรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนเฉลี่ย 17,593 บาทต่อไร่ และ 14,002 บาทต่อไร่ มีรายได้ 83,218 บาทต่อไร่ และ 58,114 บาทต่อไร่ ส่งผลให้ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 66,652 บาทต่อไร่ และ 44,112 บาทต่อไร่ ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 6.2 และ 5.0 ตามลำดับ ปี 2563 ดำเนินการปลูกพืชตามกรรมวิธีแนะนำ แตงกวา-ถั่วฝักยาว-มะเขือ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรที่ปลูกพืช

ตระกูล/ชิดเดียวกันซ้ำลงในพื้นที่แปลงปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่า กรรมวิธีแนะนำปริมาณผลผลิตเฉลี่ยแตงกวา ถั่วฝักยาว และมะเขือเปราะเท่ากับ 1,312 กิโลกรัมต่อไร่ 1,137 กิโลกรัมต่อไร่ 1,013 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกร มีเกษตรกร 5 ราย ปลูกแตงกวาซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,266 กิโลกรัมต่อไร่ มีเกษตรกร 1 ราย ปลูกมะเขือซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,172 กิโลกรัมต่อไร่ และมีเกษตรกร 4 ราย ปลูกถั่วฝักยาวซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิตพบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,220 กิโลกรัมต่อไร่ ดังนั้นกรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนเฉลี่ย 17,014 บาทต่อไร่ และ 14,392 บาทต่อไร่ มีรายได้ 87,701 บาทต่อไร่ และ 63,467 บาทต่อไร่ ส่งผลให้ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 70,687 บาทต่อไร่ และ 49,075 บาทต่อไร่ ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 6.2 และ 5.5 ตามลำดับ ปี 2564 การจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ดำเนินการในพื้นที่แปลงเกษตรกร 3 ราย เกษตรกรปลูก แตงกวา-ถั่วฝักยาว-มะเขือ พบว่า ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,444 กิโลกรัมต่อไร่ 1,084 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,004 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีรายได้ 17,593 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 70,215 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 58,568 บาทต่อไร่ ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 7.1

กรมวิชาการเกษตร

Abstracts

On-Farm Trial and Expanding of Crop rotation in the Organic Farming System in Trat Province. Found In 2019,10 farmers planting rotation of vegetables. The recommended method were cucumber - yard long bean - eggplant compared with the farmers method were the same family repeated in the area three crops. Found that, The yield average of cucumber was 1,223 kilogram per rai, yard long bean was 1,067 kilogram per rai and eggplant 998 kilogram per rai, respectively. The farmer method, 6 farmers planted cucumber repeated in the area three crops. The yield average of cucumber was 1,433 kilogram per rai and 4 farmers planted eggplant repeated in the area three crops. The yield average of eggplant was 1,032 kilogram per rai. Therefore, the farmers method and the farmers method cost were 17,593 baht per rai and 14,002 baht per rai, income were 83,218 baht per rai and 58,114 baht per rai, benefit income were 66,652 baht per rai and 44,112 baht per rai and BCR were 6.2 and 5.0 respectively. In 2020, The yield average of cucumber was 1,312 kilogram per rai, yard long bean was 1,137 kilogram per rai and eggplant 1,013 kilogram per rai, respectively. The farmer method, 5 farmers planted cucumber repeated in the area three crops. The yield average of cucumber was 1,266 kilogram per rai and 1 farmer planted eggplant repeated in the area three crops.

The yield average of eggplant was 1,172 kilogram per rai and 4 farmers planted yard long bean repeated in the area three crops. The yield average of yard long bean was 1,220 kilogram per rai. Therefore, the farmers method and the farmers method cost were 17,014 baht per rai and 14,392 baht per rai, income were 87,701 baht per rai and 63,467 baht per rai, benefit income were 70,687 baht per rai and 49,075 baht per rai and BCR were 6.2 and 5.5 respectively. In 2021, made the farm model of Crop rotation in the Organic Farming System in 3 farmer areas. Found that he yield average of cucumber was 1,444 kilogram per rai, yard long bean was 1,084 kilogram per rai and eggplant 1,004 kilogram per rai, respectively. Therefore, cost was 17,593 baht per rai, income was 70,215, benefit income was 58,568 baht per and BCR was 7.1.

บทนำ

กรีนเนท (ม.ป.ป) รายงานว่าในการผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ปัจจัยที่สำคัญมากได้แก่ การจัดการดินและปุ๋ย การจัดการระบบการปลูกพืช และการป้องกันกำจัดโรคและแมลง แนวทางสำคัญของการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ก็คือ การเสริมสร้างความแข็งแรงของพืช เพื่อให้พืชสามารถพัฒนาความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช รวมทั้งทำให้พืชสามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ดีขึ้น โดยรวมแล้ว แนวทางหลักในการจัดการศัตรูพืชของระบบเกษตรอินทรีย์มีอยู่ 4 แนวทาง คือ การเขตกรรม การจัดการศัตรูพืช การจัดการวัชพืช และการจัดการพันธุ์พืช

การเขตกรรมเป็นแนวทางสำคัญในการป้องกันศัตรูพืชที่มีประสิทธิภาพ เพราะเป็นการจัดการระบบการเพาะปลูกที่สร้างเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช โดยอาจเป็นการจัดการระบบการเพาะปลูกทั้งในเชิงของพื้นที่หรือเวลา ที่มีเป้าหมายในการปรับเปลี่ยนแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของศัตรูพืช-ศัตรูธรรมชาติ, ปรับเปลี่ยนร่มเงาและสภาพภูมิอากาศย่อยในระดับฟาร์มหรือปรับเปลี่ยนเงื่อนไขของการระบาดของโรคและแมลง แนวทางของการเขตกรรมที่ดีอาจเป็นการปลูกพืชที่หลากหลาย การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชร่วม การปลูกพืชในเวลาที่เหมาะสม และการปลูกพืชไล่และล่อแมลง เป็นต้น ซึ่งการปลูกพืชหมุนเวียน หลักการสำคัญในการปลูกพืชหมุนเวียนคือ การเลือกปลูกพืชที่ไม่ใช่พืชพาหะหรือพืชที่เป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตที่เป็นศัตรูของพืชหลัก การปลูกพืชหมุนเวียนในลักษณะนี้จะทำให้ประชากรของศัตรูพืชลดลง เพราะขาดแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัย เมื่อเกษตรกรปลูกพืชหลักในฤดูการเพาะปลูกถัดไป โรคและแมลงศัตรูพืชก็จะลดลง ดังนั้นการปลูกพืชหมุนเวียนจึงเป็นการป้องกันศัตรูที่ง่ายและมีประสิทธิภาพสูง นอกจากหลักเกณฑ์การเลือกพันธุ์พืชหมุนเวียนที่ไม่ใช่พืชพาหะหรือพืชที่เป็นที่พักพิงของศัตรูพืชหลักแล้ว เกษตรกรควรพิจารณาถึงการเลือกชนิดพืชที่ใช้ธาตุอาหารแตกต่างไปจากพืชหลัก (เพื่อลดการแข่งขันกันในการหาธาตุอาหาร) พืชที่มีระบบใบกว้างหรือเจริญเติบโตได้เร็ว (เพื่อควบคุมวัชพืช และเพิ่มอินทรียวัตถุให้กับดิน เมื่อไถกลบ) และพืชที่มีความสามารถในด้านการตรึงไนโตรเจนจากอากาศ (เพื่อเพิ่มธาตุอาหารในดิน) ซึ่งสอดคล้องกับ สาลี่ (2554) รายงานว่าการปลูกพืชหมุนเวียนเป็นวิธีการที่จะช่วยลดการแพร่

กรมวิชาการเกษตร

ระบาดของโรคแมลงศัตรู และเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงบำรุงดิน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพนากรใช้พื้นที่ โดยมีหลักการเบื้องต้นของการปลูกพืชหมุนเวียน ดังนี้

1. ไม่ปลูกพืชผักชนิดเดียวกันหรือตระกูลเดียวกันติดต่อซ้ำพื้นที่เดิม เนื่องจากการปลูกพืชต่างชนิดกันหมุนเวียนในพื้นที่ช่วยหลีกเลี่ยงการระบาดของโรคและแมลงได้ ตัวอย่างเช่น การปลูกแตงกวา ถั่วฝักยาว ข้าวโพด พืชแรกที่ปลูก ได้แก่ แตงกวา ปัญหาที่พบ ได้แก่ เต่าแตง และโรคราน้ำค้าง หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแตงกวาปลูกตามด้วยถั่วฝักยาว พบว่าเต่าแตง และโรคราน้ำค้างไม่สามารถเข้าทำลายถั่วฝักยาว เนื่องจากไม่ใช่พืชที่เป็นอาหารของเต่าแตงและไม่ใช่พืชอาศัยของโรคราน้ำค้างจึงทำให้เต่าแตง และโรคราน้ำค้างลดปริมาณน้อยลง รวมทั้งพืชตระกูลถั่วช่วยปรับปรุงบำรุงดินด้วย หลังจากเก็บผลผลิตถั่วฝักยาวปลูกตามด้วยข้าวโพด

2. เลือกปลูกพืชที่มีความต้องการธาตุอาหารและมีระบบรากแตกต่างกัน เช่น แตงกวามีระบบรากแผ่กว้าง และยาว สามารถดูดใช้ธาตุอาหารที่อยู่ในระดับลึกกลับมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ ในขณะที่ถั่วฝักยาวเป็นพืชตระกูลถั่วช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้ดินได้ โดยเฉาพะธาตุไนโตรเจน หลังจากเก็บเกี่ยวถั่วฝักยาวปลูกตามด้วยข้าวโพดในหลุมเดิม ซึ่งเป็นพืชที่มีระบบรากฝอยแผ่ในระดับผิวดิน สามารถดูดใช้ธาตุอาหารที่อยู่ตามผิวหน้าดินระดับตื้นๆ ได้ จะเห็นได้ว่าการเลือกปลูกพืชหมุนเวียนที่เหมาะสม จะช่วยทำให้มีการดูดใช้ธาตุอาหารได้ดี ทำให้ดินไม่ขาดธาตุอาหารธาตุใดธาตุหนึ่ง

3. ปลูกพืชตระกูลถั่วร่วมอยู่ในระบบด้วย เนื่องจากมีแบคทีเรียไรโซเบียมอยู่ร่วมแบบพึ่งพาอาศัยกันโดยสร้างปมที่รากหรือลำต้นพืชตระกูลถั่ว และไรโซเบียมสามารถเปลี่ยนก๊าซไนโตรเจนในอากาศมาเป็นปุ๋ยไนโตรเจนได้ จึงช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้กับดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วยเพิ่มปริมาณธาตุไนโตรเจนให้กับดิน

ระเบียบวิธีการวิจัย

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์แตงกวา ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ
2. วัสดุปลูก วัสดุเพาะชำ และถาดหลุมเพาะกล้า
3. ใบมีดโกน ถุงพลาสติก เทปพันกิ่ง กรรไกร มีด ถุงมือยาง
4. ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยอินทรีย์
5. น้ำสกัดชีวภาพ เช่น น้ำปลาหมัก ฮอร์โมนไข่
6. สารสกัดสมุนไพร เช่น สะเดา
7. ชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดโรคและแมลง เช่น ไตรโคเดอร์มา บาซิลลัส ทูริงเจนซิส

- แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง วิเคราะห์สถิติโดยใช้ paired t-test ทำการทดสอบความแตกต่าง 2 กรรมวิธี ๆ ละ 10 ราย

กรรมวิธีที่ 1 (วิธีแนะนำ) ปลูกพืชผักหมุนเวียนในแปลงปลูกเดิม ดังนี้

กรมวิชาการเกษตร

พืชที่ 1 : พืชตระกูลแตง เช่น มะระจีน แตงกวา บวบ

พืชที่ 2 : พืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วพู/ถั่วลันเตา

พืชที่ 3 : พืชตระกูลพริก/มะเขือ เช่น มะเขือเปราะ มะเขือยาว พริก

กรรมวิธีที่ 2 (วิธีเกษตรกร) ปลูกพืชผักที่อยู่ในวงศ์ (family)เดียวกันซ้ำกันในพื้นที่ปลูกเดิม

วิธีการดำเนินงานการ

ปีที่ 1-2 แปลงทดสอบ

1.การวิเคราะห์ และคัดเลือกพื้นที่เกษตรกร

คัดเลือกเกษตรกรทำแปลงทดสอบจำนวน 10 ราย ขนาดแปลงทดสอบแปลงละ 1 งาน แบ่งเป็น 4 แปลงย่อย วัดค่าพิกัดแปลง เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินในห้องปฏิบัติการ

2. การเตรียมแปลงปลูก และปฏิบัติดูแลรักษา ดังนี้

2.1 เตรียมแปลงปลูก ปรับปรุงบำรุงดิน ปลูกพืชผักตามที่กำหนดไว้ลงปลูกในแปลงปลูกที่เตรียมไว้ในแต่ละกรรมวิธี

2.2 การปฏิบัติดูแลหลังปลูก ในแต่ละรอบการปลูกผักแต่ละชนิดทำการใส่ปุ๋ยหมักจำนวน 3 ครั้ง อัตรา 100 กรัม/หลุม แต่ละครั้งใส่ห่างกัน 10 วัน โดยครั้งแรกใส่หลังจากย้ายปลูกแล้ว 20 วัน และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ ทุก 7 วัน อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร

2.3 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปลูกพืชสมุนไพร เช่น ตะไคร้ ดาวเรือง ไว้รอบๆแปลงปลูก และทำการสำรวจการระบาดแมลงศัตรูพืชเป็นระยะ ถ้าพบมีการสารสกัดสมุนไพร และสารชีวภัณฑ์ ตามคำแนะนำตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

การบันทึกข้อมูล

1. รายงานผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีและกายภาพ 7 รายการได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า ความต้องการปูน และเนื้อดินก่อนและหลังการปลูก

2. พิกัดแปลง และสภาพภูมิอากาศ

3. ปริมาณ และคุณภาพผลผลิต

4. การเข้าทำลายของโรคและแมลงในแต่ละกรรมวิธี

5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ :ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)

6. การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติ :

1. วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test

กรมวิชาการเกษตร

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ และขยายผล

1. คัดเลือกแปลงต้นแบบ 3 แปลง ขนาดแปลงทดสอบแปลงละ 1 ไร่ ไม่มีแผนการทดลอง โดยใช้ระบบการปลูกพืชผักที่ได้ผลดีจากการทดสอบปีที่ 1 และ2

2. การเตรียมแปลงปลูก และปฏิบัติดูแลรักษา ดังนี้

2.1 เตรียมแปลงปลูก ปรับปรุงบำรุงดิน ปลูกพืชผักตามที่กำหนดไว้ลงปลูกในแปลงปลูกที่เตรียมไว้ในแต่ละกรรมวิธี

2.2 การปฏิบัติดูแลหลังปลูก ในแต่ละรอบการปลูกผักแต่ละชนิดทำการใส่ปุ๋ยหมักจำนวน 3 ครั้ง อัตรา 100 กรัม/หลุม แต่ละครั้งใส่ห่างกัน 10 วัน โดยครั้งแรกใส่หลังจากย้ายปลูกแล้ว 20 วัน และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ ทุก 7 วัน อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร

2.3 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปลูกพืชสมุนไพร เช่น ตะไคร้ ดาวเรือง ไว้รอบๆแปลงปลูก และทำการสำรวจการระบาดแมลงศัตรูพืชเป็นระยะ ถ้าพบมีการสารสกัดสมุนไพร และสารชีวภัณฑ์ ตามคำแนะนำตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

การบันทึกข้อมูล

1. รายงานผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีและกายภาพ 7 รายการได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า ความต้องการปูน และเนื้อดินก่อนและหลังการปลูก

2. พิกัดแปลง และสภาพภูมิอากาศ

3. ปริมาณ และคุณภาพผลผลิต

4. การเข้าทำลายของโรคและแมลงในแต่ละกรรมวิธี

5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ :ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)

กรมวิชาการเกษตร

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ปีที่ 1-2 การทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกรจังหวัดตราด (2562-2563)

1) การวิเคราะห์ และคัดเลือกพื้นที่เกษตรกร

การทดสอบและขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกรจังหวัดตราด ดำเนินการตั้งแต่ตุลาคม 2562 - กันยายน 2564 ณ แปลงเกษตรกรอำเภอเขาสมิง, อำเภอเมือง และ อำเภอแหลมงอบ จากการวิเคราะห์สภาพพื้นและคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ พบว่าพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์ของเกษตรกรมีไม่มากนัก เกษตรกรบางรายมีอาชีพทำสวนผลไม้ ทำนา และเป็นหน่วยงานราชการร่วมด้วย แต่ละแปลงจึงมีพื้นที่ปลูกผักส่วนใหญ่ไม่ถึง 1 ไร่ การปลูกผักแต่ละครั้งมักปลูกหลายชนิดแบบผสมผสานและหมุนเวียนในแปลงเกือบตลอดทั้งปีตามที่ตนเองถนัดและตลาดต้องการ จึงพบการปลูกพืช

ชนิดเดิมซ้ำในพื้นที่หลายครั้งได้ในบางแปลง เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ได้ปลูกผักในระบบเกษตรอินทรีย์โดยตรงแต่เป็นการปลูกผักโดยไม่ใช้สารเคมี อย่างไรก็ดี มีบางรายที่ได้รับการรับรองเป็นแปลงผลิตพืชอินทรีย์ตามมาตรฐานแล้ว ซึ่งเมื่อนำตัวอย่างดินมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพพบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 5.27-7.17 การนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.04-0.08 mS/cm ปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในช่วง 1.41-3.70 % ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในช่วง 2.72-507.75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในช่วง 34.26-170.75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

2) ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์

ผลการดำเนินงานในปี 2562 กรรมวิธีแนะนำเกษตรกรปลูกแตงกวา-ถั่วฝักยาว-มะเขือ พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ยแตงกวา 1,223 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วฝักยาว 1,067 กิโลกรัมต่อไร่ และมะเขือ 998 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีเกษตรกร 6 รายปลูกแตงกวาซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,433 กิโลกรัมต่อไร่ และมีเกษตรกร 4 รายปลูกมะเขือซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,032 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิต พบว่ากรรมวิธีแนะนำมีต้นทุนเฉลี่ย 17,593 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ย 14,002 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.4 อย่างไรก็ดี แม้กรรมวิธีแนะนำจะมีต้นทุนสูงกว่า แต่ก็มีรายได้และผลตอบแทนสูงกว่าเช่นกัน โดยเฉลี่ย 83,218 บาทต่อไร่ และ 66,652 บาทต่อไร่ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้และผลตอบแทนน้อยกว่าเฉลี่ย 58,114 บาทต่อไร่ และ 44,112 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 30.2 และ 33.8 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ BCR พบว่า ไม่แตกต่างทางสถิติ ทั้ง 2 กรรมวิธีต่างมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน แต่การปลูกพืชหมุนเวียนตามกรรมวิธีแนะนำมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่าการปลูกพืชแบบหมุนเวียน/ผสมผสานแบบเกษตรกร เนื่องจากได้ปริมาณผลผลิตมาก มีราคาดี จึงเกิดรายได้และผลตอบแทนที่มากกว่า แม้จะใช้ต้นทุนสูง ค่าเฉลี่ย BCR จึงสูงกว่าเท่ากับ 6.2 ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 5.0 (ตารางที่ 4)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 4 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของการทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดตราด ปี 2562

เกษตรกร	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	28,930	22,420	73,142	70,667	44,212	48,247	2.5	3.2
2	15,748	11,883	69,751	69,667	54,004	57,784	4.4	5.9
3	21,288	15,467	98,600	79,244	77,313	63,778	4.6	5.1
4	5,565	6,002	91,527	81,161	85,962	75,160	16.4	13.5
5	13,874	13,501	79,956	36,267	66,082	22,766	5.8	2.7
6	20,974	20,247	79,444	34,333	58,470	14,087	3.8	1.7
7	21,054	18,833	88,348	48,831	67,294	29,998	4.2	2.6
8	13,989	11,926	73,123	49,778	59,134	37,852	5.2	4.2
9	13,178	10,450	88,889	60,606	75,711	50,156	6.7	5.8
10	11,054	9,294	89,397	50,590	78,343	41,297	8.1	5.4
เฉลี่ย	**17,593**	**14,002**	**83,218**	**58,114**	**66,652**	**44,112**	**6.2**	**5.0**
ผลต่าง (%)	**20.4**		**30.2**		**33.8**		**19.1**	
T-test	3.58^{**}		4.72^{**}		3.93^{**}		2.35^{ns}	

ผลการดำเนินงานในปี 2563 กรรมวิธีแนะนำเกษตรกรปลูกแตงกวา-ถั่วฝักยาว-มะเขือ พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ยแตงกวา 1,312 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วฝักยาว 1,137 กิโลกรัมต่อไร่ และมะเขือ 1,013 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีเกษตรกร 5 ราย ปลูกแตงกวาซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,266 กิโลกรัมต่อไร่ มีเกษตรกร 1 ราย ปลูกมะเขือซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,172 กิโลกรัมต่อไร่ และมีเกษตรกร 4 ราย ปลูกถั่วฝักยาวซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิตพบว่า ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,220 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิตพบว่า กรรมวิธีแนะนำมีต้นทุนเฉลี่ย 17,014 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ย 14,392 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.4 อย่างไรก็ดี แม้กรรมวิธีแนะนำจะมีต้นทุนสูงกว่า แต่ก็มีรายได้และผลตอบแทนสูงกว่าเช่นกัน โดยเฉลี่ย 87,701 บาทต่อไร่ และ 70,687 บาทต่อไร่ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้และผลตอบแทนน้อยกว่าเฉลี่ย 63,467 บาทต่อไร่ และ 49,075 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 27.6 และ 30.6 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ BCR พบว่า ไม่แตกต่างทางสถิติ ทั้ง 2 กรรมวิธีต่างมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน แต่การปลูกพืชหมุนเวียนตามกรรมวิธีแนะนำมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่าการปลูกพืชแบบหมุนเวียน/ผสมผสานแบบเกษตรกร เนื่องจากได้ปริมาณผลผลิตมาก มีราคาดี จึงเกิดรายได้และผลตอบแทนที่มากกว่า แม้จะใช้ต้นทุนสูง ค่าเฉลี่ย BCR จึง สูงกว่า เท่ากับ 6.2 ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 5.5 (ตารางที่ 5)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 5 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของการทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดตราด ปี 2563

เกษตรกร	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	28,930	22,672	74,884	73,167	45,954	50,495	2.6	3.2
2	16,148	11,891	78,587	76,667	62,439	64,776	4.9	6.4
3	21,648	16,667	104,429	82,667	82,781	66,000	4.8	5.0
4	6,274	5,310	100,473	86,280	94,199	80,970	16.0	16.2
5	14,444	13,272	74,123	40,059	59,680	26,788	5.1	3.0
6	21,370	20,115	88,333	37,222	66,963	17,108	4.1	1.9
7	21,456	18,736	91,594	52,979	70,138	34,243	4.3	2.8
8	14,558	13,025	77,485	52,444	62,927	39,419	5.3	4.0
9	13,710	11,536	92,929	79,545	79,219	68,009	6.8	6.9
10	11,604	10,695	94,171	53,638	82,568	42,943	8.1	5.0
เฉลี่ย	**17,014**	**14,392**	**87,701**	**63,467**	**70,687**	**49,075**	**6.2**	**5.5**
ผลต่าง (%)	**15.4**		**27.6**		**30.6**		**12.1**	
T-test	**4.36****		**4.58****		**3.80****		**1.58**^{ns}	

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ และขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดตราด (2564)

การขยายผลและพัฒนาแปลงต้นแบบในปี 2564 ดำเนินการในแปลงเกษตรกร จำนวน 3 ราย ณ อำเภอเมือง และอำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด ส่วนใหญ่เกษตรกรมีการปลูกพืชผักแบบผสมผสานและหมุนเวียนบนพื้นที่เดิมตามความต้องการของตลาดในรูปแบบของผักปลอดภัยจากสารพิษ จำนวน 2 ราย คือ นายประการ ผลาเกษ และนายเชิด วงค์สา ส่วนนางวิไล ทองมี ได้รับการรับรองเป็นแปลงผลิตพืชอินทรีย์ตามมาตรฐานแล้ว เมื่อนำเทคโนโลยีที่ได้จากปี 2562-2563 คือ การปลูกพืชโดยใช้ตระกูลพืชที่แตกต่างกันปลูกหมุนเวียนในพื้นที่เดิม ได้แก่ แตงกวา-ถั่วฝักยาว-มะเขือ ไปขยายผลในแปลงเกษตรกรดังกล่าว พบว่า ปริมาณผลผลิตแตงกวาเฉลี่ย 1,444กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตถั่วฝักยาว 1,084 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตมะเขือ 1,004 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีต้นทุนเฉลี่ย 17,593 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 70,215 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 58,568 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 6)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 6 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของแปลงต้นแบบ และขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดตราด ปี 2564

เกษตรกร	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR (บาท/ไร่)
1. นายประการ ผลาเกษ	18,231	70,912	52,681	3.9
2. นางวิไล ทองมี	9,703	63,170	53,468	6.5
3. นายเชิด วงค์สา	7,010	76,563	69,553	10.9
เฉลี่ย	**17,593**	**70,215**	**58,568**	**7.1**

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การดำเนินงานทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดตราด ในปี 2562 และ ปี 2563 กรรมวิธีแนะนำโดย ปลูกพืชตระกูลแตง-ถั่ว-พริก/มะเขือ ส่งผลให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ปลูกพืชตระกูลเดิมซ้ำลงในพื้นที่ปลูกคิดเป็นร้อยละ 33.8 และ 30.6 ตามลำดับ

การปลูกพืชผักแต่ละปีในกรรมวิธีเกษตรกรมักปลูกหลายชนิดแบบผสมผสานและหมุนเวียนในแปลง ซึ่งผักบางชนิดเป็นพืชตระกูลเดียวกันที่มีศัตรูชนิดเดียวกัน ทำให้ส่งเสริมการระบาดของโรคหรือแมลงให้เกิดขึ้นพร้อมกันหรือมีต่อเนื่องได้แม้เกษตรกรจะปลูกใหม่ในพื้นที่เดิม เช่น พริกและมะเขือ หรือบวบกับแตงกวา ผลผลิตที่ได้แต่ละครั้งที่ปลูกจึงมีปริมาณน้อยแม้จะใช้ต้นทุนต่ำจากการที่เกษตรกรมักใช้น้ำหมักและสารสกัดไล่แมลงต่างๆที่ทำขึ้นเอง แต่แมลงก็ยังเข้าทำลายผลผลิตได้อย่างต่อเนื่อง ขณะที่การปลูกพืชหมุนเวียนในพื้นที่เดิมตามกรรมวิธีแนะนำ โดยใช้พืช 3 ตระกูล คือ ตระกูลแตง ตระกูลถั่ว และตระกูลมะเขือ ใช้ต้นทุนการผลิตสูงกว่า ส่วนใหญ่มาจากค่าชีวภัณฑ์พร้อมใช้ ปุ๋ยหมัก และค่าแรงในการฉีดพ่น ซึ่งกรรมวิธีแนะนำมีการใช้ในปริมาณมากและบ่อยครั้งกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เพื่อตัดวงจรชีวิตของแมลงให้มีปริมาณลดลงและเพิ่มโอกาสให้ได้ผลผลิตคุณภาพในปริมาณมากขึ้น เกษตรกรจึงมีผลผลิตคุณภาพจำหน่ายได้มาก และคุ้มค่าต่อการลงทุน ดังนั้น การวางแผนปลูกพืชก่อนปลูกไม่ว่าจะปลูกพืชหลายชนิดบนพื้นที่เดียวกันหรือการปลูกพืชหมุนเวียนบนพื้นที่เดิมจึงเป็นสิ่งสำคัญ นอกจากจะลดการระบาดของโรคและแมลงแล้ว อาจลดต้นทุนในด้านชีวภัณฑ์หรือสารสกัดป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่างๆ รวมถึงค่าแรงในการจัดการต่างๆลงได้

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

ภาพที่ 2 ลักษณะพืชในแปลงทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ จังหวัดตราด

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 3 ทดสอบและขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร อ.เมือง อ.บ้านค่าย จ.ระยอง

On-Farm Trial and Expanding of Crop rotation in the Organic Farming System in Rayong Province

ชื่อผู้วิจัย

ปภัชญา สนิทมัจโร วิจิตรา โชคบุญ หฤทัย แก่นลา เครือวัลย์ ดาวงษ์

Paphatchaya Sanitmatcharo Vijittra Chokboon Haruthai Kaenla Krueawan Davong

อรุณี แท่งทอง นงนุช ช่างสี กมลภัทร ศิริพงษ์

Arunee Thaengthong Nongnuch Changsee Kamolpat Siripong

คำสำคัญ

พืชหมุนเวียน, แตงกวา, ถั่วฝักยาว, ,มะเขือเปราะ

Key words

Crop rotation, Cucumber, Yard long bean, Bringal

สำนักวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

การทดสอบและขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดระยองระหว่างปี 2562-2563 ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร 10 ราย ดำเนินการปลูกพืชตามกรรมวิธีแนะนำ โดยปลูกพืชระบบหมุนเวียน ได้แก่ แตงกวา-ถั่วฝักยาว-พริก/มะเขือ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรที่ปลูกพืชตระกูล/ชนิดเดียวกันซ้ำลงในพื้นที่แปลงปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่า กรรมวิธีแนะนำมีเกษตรกร 3 ราย ปลูกปริมาณผลผลิตเฉลี่ยแตงกวา ถั่วฝักยาว และมะเขือพริก พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 2,917 กิโลกรัมต่อไร่ 1,644 กิโลกรัมต่อไร่ และ 2,534 กิโลกรัมต่อไร่ และมีเกษตรกร 7 ราย ปลูกแตงกวา ถั่วฝักยาว พริก พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 2,576 กิโลกรัมต่อไร่ 1,827 กิโลกรัมต่อไร่ และ 6,881 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกร ปลูกแตงกวาซ้ำลงในพื้นที่เดิม 3 รอบการผลิต ซึ่งในปี 2562 และ 2563 ปริมาณผลผลิตแตงกวาเฉลี่ย 7,580 กิโลกรัมต่อไร่ และ 7,393 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ดังนั้นระหว่างปี 2562 กรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนเฉลี่ย 25,965 บาทต่อไร่ และ 27,643 บาทต่อไร่ มีรายได้ 93,919 บาทต่อไร่ และ 124,169 บาทต่อไร่ ส่งผลให้ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 61,777 บาทต่อไร่ และ 86,526 บาทต่อไร่ ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 2.37 และ 3.13 ตามลำดับ ปี 2563 กรรมวิธีแนะนำ และ

กรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนเฉลี่ย 14,489 บาทต่อไร่ และ 32,471 บาทต่อไร่ มีรายได้ 94,366 บาทต่อไร่ และ 104,322 บาทต่อไร่ ส่งผลให้ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 79,877 บาทต่อไร่ และ 71,851 บาทต่อไร่ ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 6.53 และ 3.19 ตามลำดับ ปี 2564 การจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ดำเนินการในพื้นที่แปลงเกษตรกร 3 ราย เกษตรกรปลูก แตงกวา-ถั่วฝักยาว-มะเขือ พบว่า ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 2,196 กิโลกรัมต่อไร่ 1,280 กิโลกรัมต่อไร่ และ 2,104 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีต้นทุนเฉลี่ย 51,100 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 106,578 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 55,478 บาทต่อไร่ ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 2.09

Abstracts

On-Farm Trial and Expanding of Crop rotation in the Organic Farming System in Rayong Province. Between 2019-2020 ,10 farmers planting rotation of vegetables. The recommended method were cucumber - yard long bean – chili/eggplant compared with the farmers method were the same family repeated in the area three crops. Found that, the recommended method 3 farmers planted cucumber - yard long bean – chili. The yield average of cucumber was 2,917 kilogram per rai, yard long bean was 1,644 kilogram per rai and chili 2,534 kilogram per rai, respectively and 7 farmers planted cucumber - yard long bean – eggplant. The yield average of cucumber was 2,576 kilogram per rai, yard long bean was 1,827 kilogram per rai and chili 6,881 kilogram per rai, respectively. The farmer method, farmers planted cucumber repeated in the area three crops. The yield average of cucumber in 2019 was 7,580 and 2020 was 7,393 kilogram per rai. Therefore, in 2019 the farmers method and the farmers method cost were 25,965 baht per rai and 27,643 baht per rai, income were 93,919 baht per rai and 124,169 baht per rai, benefit income were 62,777 baht per rai and 86,526 baht per rai and BCR were 2.37 and 3.13 respectively. In 2020, the farmers method and the farmers method cost were 14,489 baht per rai and 32,471 baht per rai, income were 94,366 baht per rai and 104,322 baht per rai, benefit income were 79,877 baht per rai and 71,851 baht per rai and BCR were 6.53 and 3.19 respectively. In 2021, made the farm model of Crop rotation in the Organic Farming System in 3 farmer areas. Found that he yield average of cucumber was 2,196 kilogram per rai, yard long bean was 1,280 kilogram per rai and eggplant 2,104 kilogram per rai, respectively. Therefore, cost was 51,100 baht per rai, income was 106,578, benefit income was 55,478 baht per and BCR was 2.09.

ศูนย์วิทยทรัพยากร

บทนำ

กรีนเนท (ม.ป.ป) รายงานว่าในการผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ปัจจัยที่สำคัญมากได้แก่ การจัดการดินและปุ๋ย การจัดการระบบการปลูกพืช และการป้องกันกำจัดโรคและแมลง แนวทางสำคัญของการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ก็คือ การเสริมสร้างความแข็งแรงของพืช เพื่อให้พืชสามารถพัฒนาความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช รวมทั้งทำให้พืชสามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ดีขึ้น โดยรวมแล้ว แนวทางหลักในการจัดการศัตรูพืชของระบบเกษตรอินทรีย์มีอยู่ 4 แนวทาง คือ การเขตกรรม การจัดการศัตรูพืช การจัดการวัชพืช และการจัดการพันธุ์พืช

การเขตกรรมเป็นแนวทางสำคัญในการป้องกันศัตรูพืชที่มีประสิทธิภาพ เพราะเป็นการจัดการระบบการเพาะปลูกที่สร้างเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช โดยอาจเป็นการจัดการระบบการเพาะปลูกทั้งในเชิงของพื้นที่หรือเวลา ที่มีเป้าหมายในการปรับเปลี่ยนแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของศัตรูพืช-ศัตรูธรรมชาติ, ปรับเปลี่ยนร่มเงาและสภาพภูมิอากาศย่อยในระดับฟาร์มหรือปรับเปลี่ยนเงื่อนไขของการระบาดของโรคและแมลง แนวทางของการเขตกรรมที่ดีอาจเป็นการปลูกพืชที่หลากหลาย การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชร่วม การปลูกพืชในเวลาที่เหมาะสม และการปลูกพืชไล่และล่อแมลง เป็นต้น ซึ่งการปลูกพืชหมุนเวียน หลักการสำคัญในการปลูกพืชหมุนเวียนคือ การเลือกปลูกพืชที่ไม่ใช่พืชพาหะหรือพืชที่เป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตที่เป็นศัตรูของพืชหลัก การปลูกพืชหมุนเวียนในลักษณะนี้จะทำให้ประชากรของศัตรูพืชลดลง เพราะขาดแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัย เมื่อเกษตรกรปลูกพืชหลักในฤดูการเพาะปลูกถัดไป โรคและแมลงศัตรูพืชก็จะลดลง ดังนั้นการปลูกพืชหมุนเวียนจึงเป็นการป้องกันศัตรูที่ง่ายและมีประสิทธิภาพสูง นอกจากหลักเกณฑ์การเลือกพันธุ์พืชหมุนเวียนที่ไม่ใช่พืชพาหะหรือพืชที่เป็นที่พักพิงของศัตรูพืชหลักแล้ว เกษตรกรควรพิจารณาถึงการเลือกชนิดพืชที่ใช้ธาตุอาหารแตกต่างไปจากพืชหลัก (เพื่อลดการแข่งขันกันในการหาธาตุอาหาร) พืชที่มีระบบใบกว้างหรือเจริญเติบโตได้เร็ว (เพื่อควบคุมวัชพืช และเพิ่มอินทรียวัตถุให้กับดิน เมื่อไถกลบ) และพืชที่มีความสามารถในด้านการตรึงไนโตรเจนจากอากาศ (เพื่อเพิ่มธาตุอาหารในดิน) ซึ่งสอดคล้องกับ สาลี่ (2554) รายงานว่าการปลูกพืชหมุนเวียนเป็นวิธีการที่จะช่วยลดการแพร่ระบาดของโรคแมลงศัตรู และเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงบำรุงดิน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพนากรใช้พื้นที่ โดยมีหลักการเบื้องต้นของการปลูกพืชหมุนเวียน ดังนี้

1. ไม่ปลูกพืชผักชนิดเดียวกันหรือตระกูลเดียวกันติดต่อซ้ำพื้นที่เดิม เนื่องจากการปลูกพืชต่างชนิดกันหมุนเวียนในพื้นที่ช่วยหลีกเลี่ยงการระบาดของโรคและแมลงได้ ตัวอย่างเช่น การปลูกแตงกวา ถั่วฝักยาว ข้าวโพด พืชแรกที่ปลูก ได้แก่ แตงกวา ปัญหาที่พบ ได้แก่ เต่าแตง และโรคราน้ำค้าง หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแตงกวาปลูกตามด้วยถั่วฝักยาว พบว่าเต่าแตง และโรคราน้ำค้างไม่สามารถเข้าทำลายถั่วฝักยาว เนื่องจากไม่ใช่พืชที่เป็นอาหารของเต่าแตงและไม่ใช่พืชอาศัยของโรคราน้ำค้างจึงทำให้เต่าแตง และโรคราน้ำค้างลดปริมาณน้อยลง รวมทั้งพืชตระกูลถั่วช่วยปรับปรุงบำรุงดินด้วย หลังจากเก็บผลผลิตถั่วฝักยาวปลูกตามด้วยข้าวโพด

2. เลือกปลูกพืชที่มีความต้องการธาตุอาหารและมีระบบรากแตกต่างกัน เช่น แตงกวามีระบบรากแผ่กว้าง และยาว สามารถดูดใช้ธาตุอาหารที่อยู่ในระดับลึกกลับมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ ในขณะที่ถั่วฝักยาวเป็น

กรมวิชาการเกษตร

พืชตระกูลถั่วช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้ดินได้ โดยเฉาพะธาตุไนโตรเจน หลังจากเก็บเกี่ยวถั่วฝักยาวปลูกตามด้วยข้าวโพดในหลุมเดิม ซึ่งเป็นพืชที่มีระบบรากฝอยแผ่ในระดับผิวดิน สามารถดูดใช้ธาตุอาหารที่อยู่ตามผิวหน้าดินระดับตื้นๆ ได้ จะเห็นได้ว่าการเลือกปลูกพืชหมุนเวียนที่เหมาะสม จะช่วยทำให้มีการดูดใช้ธาตุอาหารได้ดี ทำให้ดินไม่ขาดธาตุอาหารธาตุใดธาตุหนึ่ง

3. ปลูกพืชตระกูลถั่วร่วมอยู่ในระบบด้วย เนื่องจากมีแบคทีเรียไรโซเบียมอยู่ร่วมแบบพึ่งพาอาศัยกัน โดยสร้างปมที่รากหรือลำต้นพืชตระกูลถั่ว และไรโซเบียมสามารถเปลี่ยนก๊าซไนโตรเจนในอากาศมาเป็นปุ๋ยไนโตรเจนได้ จึงช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้กับดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วยเพิ่มปริมาณธาตุไนโตรเจนให้กับดิน

ระเบียบวิธีการวิจัย

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์แตงกวา ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ
2. วัสดุปลูก วัสดุเพาะชำ และถาดหลุมเพาะกล้า
3. ใบมีดโกน ถุงพลาสติก เทปพันกิ่ง กรรไกร มีด ถุงมือยาง
4. ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยอินทรีย์
5. น้ำสกัดชีวภาพ เช่น น้ำปลาหมัก ฮอร์โมนไข่
6. สารสกัดสมุนไพร เช่น สะเดา
7. ชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดโรคและแมลง เช่น ไตรโคเดอร์มา บาซิลลัส ทูริงเจนซิส

- แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง วิเคราะห์สถิติโดยใช้ paired t-test ทำการทดสอบความแตกต่าง 2 กรรมวิธี ๆ ละ 10 ราย

กรรมวิธีที่ 1 (วิธีแนะนำ) ปลูกพืชผักหมุนเวียนในแปลงปลูกเดิม ดังนี้

พืชที่ 1 : พืชตระกูลแตง เช่น มะระจีน แตงกวา บวบ

พืชที่ 2 : พืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วพู/ถั่วลันเตา

พืชที่ 3 : พืชตระกูลพริก/มะเขือ เช่น มะเขือเปราะ มะเขือยาว พริก

กรรมวิธีที่ 2 (วิธีเกษตรกร) ปลูกพืชผักที่อยู่ในวงศ์ (family)เดียวกันซ้ำกันในพื้นที่ปลูกเดิม

วิธีการดำเนินงานการ

ปีที่ 1-2 แปลงทดสอบ

1.การวิเคราะห์ และคัดเลือกพื้นที่เกษตรกร

กรมวิชาการเกษตร

คัดเลือกเกษตรกรทำแปลงทดสอบจำนวน 10 ราย ขนาดแปลงทดสอบแปลงละ 1 งาน แบ่งเป็น 4 แปลงย่อย วัดค่าพิกัดแปลง เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินในห้องปฏิบัติการ

2. การเตรียมแปลงปลูก และปฏิบัติดูแลรักษา ดังนี้

2.1 เตรียมแปลงปลูก ปรับปรุงบำรุงดิน ปลูกพืชผักตามที่กำหนดไว้ลงปลูกในแปลงปลูกที่เตรียมไว้ในแต่ละกรรมวิธี

2.2 การปฏิบัติดูแลหลังปลูก ในแต่ละรอบการปลูกผักแต่ละชนิดทำการใส่ปุ๋ยหมักจำนวน 3 ครั้ง อัตรา 100 กรัม/หลุม แต่ละครั้งใส่ห่างกัน 10 วัน โดยครั้งแรกใส่หลังจากย้ายปลูกแล้ว 20 วัน และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ ทุก 7 วัน อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร

2.3 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปลูกพืชสมุนไพร เช่น ตะไคร้ ดาวเรือง ไว้รอบๆแปลงปลูก และทำการสำรวจการระบาดแมลงศัตรูพืชเป็นระยะ ถ้าพบมีการสารสกัดสมุนไพร และสารชีวภัณฑ์ ตามคำแนะนำตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

การบันทึกข้อมูล

1. รายงานผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีและกายภาพ 7 รายการได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า ความต้องการปูน และเนื้อดินก่อนและหลังการปลูก

2. พิกัดแปลง และสภาพภูมิอากาศ

3. ปริมาณ และคุณภาพผลผลิต

4. การเข้าทำลายของโรคและแมลงในแต่ละกรรมวิธี

5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ :ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)

6. การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติ :

1. วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ และขยายผล

1. คัดเลือกแปลงต้นแบบ 3 แปลง ขนาดแปลงทดสอบแปลงละ 1 ไร่ ไม่มีแผนการทดลอง โดยใช้ระบบการปลูกพืชผักที่ได้ผลดีจากการทดสอบปีที่ 1 และ2

2. การเตรียมแปลงปลูก และปฏิบัติดูแลรักษา ดังนี้

2.1 เตรียมแปลงปลูก ปรับปรุงบำรุงดิน ปลูกพืชผักตามที่กำหนดไว้ลงปลูกในแปลงปลูกที่เตรียมไว้ในแต่ละกรรมวิธี

กรมวิชาการเกษตร

2.2 การปฏิบัติดูแลหลังปลูก ในแต่ละรอบการปลูกผักแต่ละชนิดทำการใส่ปุ๋ยหมักจำนวน 3 ครั้ง อัตรา 100 กรัม/หลุม แต่ละครั้งใส่ห่างกัน 10 วัน โดยครั้งแรกใส่หลังจากย้ายปลูกแล้ว 20 วัน และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ ทุก 7 วัน อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร

2.3 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปลูกพืชสมุนไพร เช่น ตะไคร้ ดาวเรือง ไว้รอบๆแปลงปลูก และทำการสำรวจการระบาดแมลงศัตรูพืชเป็นระยะ ถ้าพบมีการสารสกัดสมุนไพร และสารชีวภัณฑ์ ตามคำแนะนำตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

การบันทึกข้อมูล

1. รายงานผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีและกายภาพ 7 รายการได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า ความต้องการปูน และเนื้อดินก่อนและหลังการปลูก

2. พิกัดแปลง และสภาพภูมิอากาศ

3. ปริมาณ และคุณภาพผลผลิต

4. การเข้าทำลายของโรคและแมลงในแต่ละกรรมวิธี

5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ :ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)

กรมวิชาการเกษตร

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ปีที่ 1-2 การทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกรจังหวัดระยอง (2562-2563)

1) การวิเคราะห์ และคัดเลือกพื้นที่เกษตรกร

การทดสอบและขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกรจังหวัดระยอง ดำเนินการตั้งแต่ตุลาคม 2562 - กันยายน 2564 พื้นที่เกษตรกรอำเภอบ้านค่าย มีพื้นที่การเกษตรใช้ในการทำนา ทำไร่ และปลูกพืชหมุนเวียนตามฤดูกาล ซึ่งพื้นที่การเกษตรคิดเป็นร้อยละ 60.32 (เทศบาลตำบลหนองบัว, 2562) เมื่อคัดเลือกแปลงเกษตรกร 10 ราย และนำตัวอย่างดินมาตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 4.05-6.94 ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำส่วนใหญ่คือ น้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในช่วง 0.2-31.53 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในช่วง 13.23-115.80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

2) ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์

ผลการดำเนินงานในปี 2562-2563 กรรมวิธีแนะนำ เกษตรกร 3 ราย ปลูกแตงกวา-ถั่วฝักยาว-พริก พบว่าปริมาณผลผลิตแตงกวาเฉลี่ย 2,917 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณผลผลิตถั่วฝักยาวเฉลี่ย 1,644 กิโลกรัมต่อไร่

และปริมาณผลผลิตพริกเฉลี่ย 2,534 กิโลกรัมต่อไร่ และเกษตรกร 7 ปลูก แตงกวา-ถั่วฝักยาวมะเขือเปราะ พบว่าปริมาณผลผลิตแตงกวาเฉลี่ย 2,576 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณผลผลิตถั่วฝักยาวเฉลี่ย 1,827 กิโลกรัมต่อไร่

และปริมาณผลผลิตมะเขือเปราะเฉลี่ย 6,881 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกร ปลูกแตงกวาซ้ำลงในพื้นที่เดิม 3 รอบการผลิต ซึ่งในปี 2562 และ 2563 ปริมาณผลผลิตแตงกวาเฉลี่ย 7,580 กิโลกรัมต่อไร่ และ 7,393 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิต ปี 2562 พบว่ากรรมวิธีแนะนำมีต้นทุนเฉลี่ย 25,965 บาทต่อไร่ ต่ำกว่ากว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ย 27,643 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.07 ถึงแม้ว่ากรรมวิธีเกษตรกรจะมีต้นทุนสูงกว่า แต่เนื่องจากราคา และปริมาณผลผลิตผลผลิตแตงกวาค่อนข้างสูง จึงมีรายได้และผลตอบแทนสูงกว่ากรรมวิธีแนะนำ โดยกรรมวิธีแนะนำมีรายได้และผลตอบแทนเฉลี่ย 93,919 บาทต่อไร่ และ 61,777 บาทต่อไร่ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้และผลตอบแทนเฉลี่ย 124,169 บาทต่อไร่ และ 86,526 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.36 และ 28.60 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ BCR กรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรเท่ากับ 3.62 และ 3.30 ตามลำดับ พบว่า ไม่แตกต่างทางสถิติ ทั้ง 2 กรรมวิธีต่าง มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของการทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดระยอง ปี 2562

รายที่	ต้นทุนผันแปร		รายได้		ผลตอบแทน		BCR	
	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
1	26,225	37,590	108164	141,151	81,939	103,561	4.12	3.76
2	26,070	37,970	98319	132,158	72,249	94,188	3.77	3.48
3	26,840	37,640	81970	125,681	55,130	88,041	3.05	3.34
4	26,630	38,060	94778	124,110	68,148	86,050	3.56	3.26
5	25,760	38,210	90560	127,905	64,800	89,695	3.52	3.35
6	25,280	38,180	77570	99,720	52,290	61,540	3.07	2.61
7	24,830	37,565	85070	122,264	60,240	84,699	3.43	3.25
8	25,140	34,605	103732	125,358	78,592	90,753	4.13	3.62
9	26,180	37,900	104285	113,084	78,105	75,184	3.98	2.98
10	26,690	38,710	94740	130,254	68,050	91,544	3.55	3.36
เฉลี่ย	25,965	37,643	93,919	124,169	61,777	86,526	3.62	3.30

กรมวิชาการเกษตร

เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิต ปี 2563 พบว่ากรรมวิธีแนะนำมีต้นทุนเฉลี่ย 14,489 บาทต่อไร่ ต่ำกว่ากว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ย 32,471 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 55.37 ถึงแม้ว่ากรรมวิธีเกษตรกรจะมีต้นทุนสูงกว่า แต่เนื่องจากราคา และปริมาณผลผลิตผลผลิตแตงกวาค่อนข้างสูงจึงมีรายได้สูงกว่ากรรมวิธีแนะนำ โดยกรรมวิธีแนะนำมีรายได้เฉลี่ย 94,366 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 104,322 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.54 เมื่อพิจารณาถึงผลตอบแทน พบว่ากรรมวิธีแนะนำได้รับผลตอบแทนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยกรรมวิธีแนะนำได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 79,877 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 71,851 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.04 เมื่อวิเคราะห์ BCR กรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรเท่ากับ 6.53 และ 3.19 ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของการทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดระยอง ปี 2563

รายที่	ต้นทุนผันแปร		รายได้		ผลตอบแทน		BCR	
	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
1	13,800	37,680	88,025	140,522	74,225	102,842	6.38	3.73
2	13,450	37,270	88,770	117,453	75,320	80,183	6.60	3.15
3	12,760	37,570	79,101	126,820	66,341	89,250	6.20	3.38
4	15,450	25,390	99,428	79,050	83,978	53,660	6.44	3.11
5	15,300	37,330	78,793	126,165	63,493	88,835	5.15	3.38
6	14,300	25,600	101,062	67,365	86,762	41,765	7.07	2.63
7	14,300	24,470	118,875	71,196	104,575	46,726	8.31	2.91
8	14,080	24,380	104,085	85,884	90,005	61,504	7.39	3.52
9	15,850	37,160	93,570	109,684	77,720	72,524	5.90	2.95
10	15,600	37,860	91,950	119,085	76,350	81,225	5.89	3.15
เฉลี่ย	14,489	32,471	94,366	104,322	79,877	71,851	6.53	3.19

กรมวิชาการเกษตร

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ และขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดตราด (2564)

ดำเนินการคัดเลือกเกษตรกรที่สนใจทำแปลงขยายผล ตำบลบ้านค่าย อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง จำนวน 3 แปลง (ตารางที่ 9) โดยเกษตรกรได้เลือกปลูกพืชในระบบปลูกพืชหมุนเวียนในแปลงปลูกเดิม คือ พืชที่ 1: พืชตระกูลแตง ได้แก่ แตงกวา พืชที่ 2: พืชตระกูลถั่ว ได้แก่ ถั่วฝักยาว และพืชที่ 3: พืชตระกูลมะเขือ ได้แก่ มะเขือเปราะ พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ยแตงกวา 2,196 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วฝักยาว 1,280 กิโลกรัมต่อไร่ และมะเขือเปราะ 2,104 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 51,100 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 106,578 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 55,478 บาทต่อไร่ และมีค่าเฉลี่ยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 2.09 ซึ่งคุ้มค่ากับการลงทุน (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของแปลงต้นแบบ และขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดระยอง ปี 2564

รายการ	แตงกวา	ถั่วฝักยาว	มะเขือเปราะ	พืชสลับตระกูลแตงกวา-ถั่วฝักยาว-มะเขือเปราะ
ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	15,733	16,333	19,033	51,100
รายได้ (บาท/ไร่)	36,857	29,608	40,113	106,578
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	21,123	13,275	21,080	55,478
BCR	2.34	1.81	2.11	2.09

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การดำเนินงานทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดตราด ในปี 2562 กรรมวิธีแนะนำโดย ปลูกพืชตระกูลแตง-ถั่ว-พริก/มะเขือ ส่งผลให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนน้อยกว่ากว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ปลูกพืชตระกูลเดิมซ้ำลงในพื้นที่ปลูกคิดเป็นร้อยละ 28.26 แต่ในปี 2563 กรรมวิธีแนะนำโดย ปลูกพืชตระกูลแตง-ถั่ว-พริก/มะเขือ ส่งผลให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ปลูกพืชตระกูลเดิมซ้ำลงในพื้นที่ปลูกคิดเป็นร้อยละ 10.04

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 4 ทดสอบและขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดปราจีนบุรี

On-Farm Trial and Expanding of Crop rotation in the Organic Farming System in Prachinburi Province

ชื่อผู้วิจัย

นงนุช ช่างสี วิจิตรา โชคบุญ หฤทัย แก่นลา เครือวัลย์ ดาวงษ์

Nongnuch Changsee Vijittra Chokboon Haruthai Kaenla Krueawan Davong

อรุณี แท่งทอง ปภัชญา สนิทมัจโร กมลภัทร ศิริพงษ์

Arunee Thaengthong Paphatchaya Sanitmatcharo Kamolpat Siripong

คำสำคัญ

พืชหมุนเวียน, แตงกวา, ถั่วฝักยาว, ,มะเขือเปราะ

Key words

Crop rotation, Cucumber, Yard long bean, Bringal

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

การทดสอบและขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดปราจีนบุรี ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร 10 ราย พบว่า ปี 2562 ดำเนินการปลูกพืชตามกรรมวิธีแนะนำ แตงกวา-ถั่วฝักยาว-มะเขือ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรที่ปลูกพืชตระกูล/ชนิดเดียวกันซ้ำลงในพื้นที่แปลงปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่า กรรมวิธีแนะนำปริมาณผลผลิตเฉลี่ยแตงกวา ถั่วฝักยาว และมะเขือเปราะเท่ากับ 1,720 กิโลกรัมต่อไร่ 1,302 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,410 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกรมีเกษตรกร 9 ราย ปลูกแตงกวาซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,476 กิโลกรัมต่อไร่ และมีเกษตรกร 1 รายปลูกมะเขือซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 779 กิโลกรัมต่อไร่ ดังนั้นกรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนเฉลี่ย 27,298 บาทต่อไร่ และ 22,909 บาทต่อไร่ มีรายได้ 67,559 บาทต่อไร่ และ 49,911 บาทต่อไร่ ส่งผลให้ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 40,261 บาทต่อไร่ และ 27,002 บาทต่อไร่ ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 2.64 และ 2.18 ตามลำดับ ปี 2563 ดำเนินการปลูกพืชตามกรรมวิธีแนะนำ แตงกวา-ถั่วฝักยาว-มะเขือ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรที่ปลูกพืชตระกูล/ชิดเดียวกันซ้ำลงในพื้นที่แปลงปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่า กรรมวิธีแนะนำปริมาณ

ผลผลิตเฉลี่ยแตงกวา ถั่วฝักยาว และมะเขือเปราะเท่ากับ 1,704 กิโลกรัมต่อไร่ 1,314 กิโลกรัมต่อไร่ 1,415 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกร มีเกษตรกร 8 ราย ปลูกแตงกวาซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,215 กิโลกรัมต่อไร่ มีเกษตรกร 1 ราย ปลูกมะเขือซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,050 กิโลกรัมต่อไร่ และมีเกษตรกร 1 ราย ปลูกถั่วฝักยาวซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิตพบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,156 กิโลกรัมต่อไร่ ดังนั้นกรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนเฉลี่ย 26,119 บาทต่อไร่ และ 21,850 บาทต่อไร่ มีรายได้ 68,628 บาทต่อไร่ และ 51,983 บาทต่อไร่ ส่งผลให้ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 42,509 บาทต่อไร่ และ 30,133 บาทต่อไร่ ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 2.61 และ 2.37 ตามลำดับ ปี 2564 การจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ดำเนินการในพื้นที่แปลงเกษตรกร 3 ราย เกษตรกรปลูก แตงกวา-ถั่วฝักยาว-มะเขือ พบว่า ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 2,018 กิโลกรัมต่อไร่ 956 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,477 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีต้นทุนเฉลี่ย 23,487 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 80,373 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 56,887 บาทต่อไร่ ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 3.43

Abstracts

On-Farm Trial and Expanding of Crop rotation in the Organic Farming System in Prachinburi Province. Found In 2019,10 farmers planting rotation of vegetables. The recommended method were cucumber - yard long bean - eggplant compared with the farmers method were the same family repeated in the area three crops. Found that, The yield average of cucumber was 1,720 kilogram per rai, yard long bean was 1,302 kilogram per rai and eggplant 1,410 kilogram per rai, respectively. The farmer method, 9 farmers planted cucumber repeated in the area three crops. The yield average of cucumber was 1,476 kilogram per rai and 1 farmers planted eggplant repeated in the area three crops. The yield average of eggplant was 779 kilogram per rai. Therefore, the farmers method and the farmers method cost were 27,298 baht per rai and 22,909 baht per rai, income were 67,559 baht per rai and 49,911 baht per rai, benefit income were 40,261 baht per rai and 27,002 baht per rai and BCR were 2.64 and 2.18 respectively. In 2020, The yield average of cucumber was 1,704 kilogram per rai, yard long bean was 1,314 kilogram per rai and eggplant 1,415 kilogram per rai, respectively. The farmer method, 8 farmers planted cucumber repeated in the area three crops. The yield average of cucumber was 1,215 kilogram per rai and 1 farmer planted eggplant repeated in the area three crops. The yield average of eggplant was 1,050 kilogram per rai and

กรมวิชาการเกษตร

1 farmers planted yard long bean repeated in the area three crops. The yield average of yard long bean was 1,156 kilogram per rai. Therefore, the farmers method and the farmers method cost were 26,119 baht per rai and 21,850 baht per rai, income were 68,628 baht per rai and 51,983 baht per rai, benefit income were 42,509 baht per rai and 30,133 baht per rai and BCR were 2.61 and 2.37 respectively. In 2021, made the farm model of Crop rotation in the Organic Farming System in 3 farmer areas. Found that he yield average of cucumber was 2,018 kilogram per rai, yard long bean was 956 kilogram per rai and eggplant 1,477 kilogram per rai, respectively. Therefore, cost was 23,487 baht per rai, income was 80,373, benefit income was 56,887 baht per and BCR was 3.43.

บทนำ

กรีนเนท (ม.ป.ป) รายงานว่าในการผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ปัจจัยที่สำคัญมากได้แก่ การจัดการดินและปุ๋ย การจัดการระบบการปลูกพืช และการป้องกันกำจัดโรคและแมลง แนวทางสำคัญของการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ก็คือ การเสริมสร้างความแข็งแรงของพืช เพื่อให้พืชสามารถพัฒนาความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช รวมทั้งทำให้พืชสามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ดีขึ้น โดยรวมแล้ว แนวทางหลักในการจัดการศัตรูพืชของระบบเกษตรอินทรีย์มีอยู่ 4 แนวทาง คือ การเขตกรรม การจัดการศัตรูพืช การจัดการวัชพืช และการจัดการพันธุ์พืช

การเขตกรรมเป็นแนวทางสำคัญในการป้องกันศัตรูพืชที่มีประสิทธิภาพ เพราะเป็นการจัดการระบบการเพาะปลูกที่สร้างเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช โดยอาจเป็นการจัดการระบบการเพาะปลูกทั้งในเชิงของพื้นที่หรือเวลา ที่มีเป้าหมายในการปรับเปลี่ยนแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของศัตรูพืช-ศัตรูธรรมชาติ, ปรับเปลี่ยนร่มเงาและสภาพภูมิอากาศย่อยในระดับฟาร์มหรือปรับเปลี่ยนเงื่อนไขของการระบาดของโรคและแมลง แนวทางของการเขตกรรมที่ดีอาจเป็นการปลูกพืชที่หลากหลาย การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชร่วม การปลูกพืชในเวลาที่เหมาะสม และการปลูกพืชไล่และล่อแมลง เป็นต้น ซึ่งการปลูกพืชหมุนเวียน หลักการสำคัญในการปลูกพืชหมุนเวียนคือ การเลือกปลูกพืชที่ไม่ใช่พืชพาหะหรือพืชที่เป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตที่เป็นศัตรูของพืชหลัก การปลูกพืชหมุนเวียนในลักษณะนี้จะทำให้ประชากรของศัตรูพืชลดลง เพราะขาดแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัย เมื่อเกษตรกรปลูกพืชหลักในฤดูการเพาะปลูกถัดไป โรคและแมลงศัตรูพืชก็จะลดลง ดังนั้นการปลูกพืชหมุนเวียนจึงเป็นการป้องกันศัตรูที่ง่ายและมีประสิทธิภาพสูง นอกจากหลักเกณฑ์การเลือกพันธุ์พืชหมุนเวียนที่ไม่ใช่พืชพาหะหรือพืชที่เป็นที่พักพิงของศัตรูพืชหลักแล้ว เกษตรกรควรพิจารณาถึงการเลือกชนิดพืชที่ใช้ธาตุอาหารแตกต่างไปจากพืชหลัก (เพื่อลดการแข่งขันกันในการหาธาตุอาหาร) พืชที่มีระบบใบกว้างหรือเจริญเติบโตได้เร็ว (เพื่อควบคุมวัชพืช และเพิ่ม

กรมวิชาการเกษตร

อินทรียวัตถุให้กับดิน เมื่อไถกลบ) และพืชที่มีความสามารถในด้านการตรึงไนโตรเจนจากอากาศ (เพื่อเพิ่มธาตุอาหารในดิน) ซึ่งสอดคล้องกับ สาลี่ (2554) รายงานว่าการปลูกพืชหมุนเวียนเป็นวิธีการที่จะช่วยลดการแพร่ระบาดของโรคแมลงศัตรู และเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงบำรุงดิน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพนากรใช้พื้นที่ โดยมีหลักการเบื้องต้นของการปลูกพืชหมุนเวียน ดังนี้

1. ไม่ปลูกพืชผักชนิดเดียวกันหรือตระกูลเดียวกันติดต่อซ้ำพื้นที่เดิม เนื่องจากการปลูกพืชต่างชนิดกันหมุนเวียนในพื้นที่ช่วยหลีกเลี่ยงการระบาดของโรคและแมลงได้ ตัวอย่างเช่น การปลูกแตงกวา ถั่วฝักยาว ข้าวโพด พืชแรกที่ปลูก ได้แก่ แตงกวา ปัญหาที่พบ ได้แก่ เต่าแตง และโรคราน้ำค้าง หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแตงกวาปลูกตามด้วยถั่วฝักยาว พบว่าเต่าแตง และโรคราน้ำค้างไม่สามารถเข้าทำลายถั่วฝักยาว เนื่องจากไม่ใช่พืชที่เป็นอาหารของเต่าแตงและไม่ใช่พืชอาศัยของโรคราน้ำค้างจึงทำให้เต่าแตง และโรคราน้ำค้างลดปริมาณน้อยลง รวมทั้งพืชตระกูลถั่วช่วยปรับปรุงบำรุงดินด้วย หลังจากเก็บผลผลิตถั่วฝักยาวปลูกตามด้วยข้าวโพด

2. เลือกปลูกพืชที่มีความต้องการธาตุอาหารและมีระบบรากแตกต่างกัน เช่น แตงกวามีระบบรากแผ่กว้าง และยาว สามารถดูดใช้ธาตุอาหารที่อยู่ในระดับลึกกลับมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ ในขณะที่ถั่วฝักยาวเป็นพืชตระกูลถั่วช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้ดินได้ โดยเฉาพะธาตุไนโตรเจน หลังจากเก็บเกี่ยวถั่วฝักยาวปลูกตามด้วยข้าวโพดในหลุมเดิม ซึ่งเป็นพืชที่มีระบบรากฝอยแผ่ในระดับผิวดิน สามารถดูดใช้ธาตุอาหารที่อยู่ตามผิวหน้าดินระดับตื้นๆ ได้ จะเห็นได้ว่าการเลือกปลูกพืชหมุนเวียนที่เหมาะสม จะช่วยทำให้มีการดูดใช้ธาตุอาหารได้ดี ทำให้ดินไม่ขาดธาตุอาหารธาตุใดธาตุหนึ่ง

3. ปลูกพืชตระกูลถั่วร่วมอยู่ในระบบด้วย เนื่องจากมีแบคทีเรียไรโซเบียมอยู่ร่วมแบบพึ่งพาอาศัยกันโดยสร้างปมที่รากหรือลำต้นพืชตระกูลถั่ว และไรโซเบียมสามารถเปลี่ยนก๊าซไนโตรเจนในอากาศมาเป็นปุ๋ยไนโตรเจนได้ จึงช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้กับดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วยเพิ่มปริมาณธาตุไนโตรเจนให้กับดิน

ระเบียบวิธีการวิจัย

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์แตงกวา ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ
2. วัสดุปลูก วัสดุเพาะชำ และถาดหลุมเพาะกล้า
3. ใบมีดโกน ถุงพลาสติก เทปพันกิ่ง กรรไกร มีด ถุงมือยาง
4. ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยอินทรีย์
5. น้ำสกัดชีวภาพ เช่น น้ำปลาหมัก ฮอร์โมนไข่
6. สารสกัดสมุนไพร เช่น สะเดา
7. ชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดโรคและแมลง เช่น ไตรโคเดอร์มา บาซิลลัส ทูริงเจนซิส

- แบบและวิธีการทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

ไม่มีแผนการทดลอง วิเคราะห์สถิติโดยใช้ paired t-test ทำการทดสอบความแตกต่าง 2 กรรมวิธีๆ ละ 10 ราย

กรรมวิธีที่ 1 (วิธีแนะนำ) ปลูกพืชผักหมุนเวียนในแปลงปลูกเดิม ดังนี้

พืชที่ 1 : พืชตระกูลแตง เช่น มะระจีน แตงกวา บวบ

พืชที่ 2 : พืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วพู/ถั่วลันเตา

พืชที่ 3 : พืชตระกูลพริก/มะเขือ เช่น มะเขือเปราะ มะเขือยาว พริก

กรรมวิธีที่ 2 (วิธีเกษตรกร) ปลูกพืชผักที่อยู่ในวงศ์ (family)เดียวกันซ้ำกันในพื้นที่ปลูกเดิม

วิธีการดำเนินงานการ

ปีที่ 1-2 แปลงทดสอบ

1.การวิเคราะห์ และคัดเลือกพื้นที่เกษตรกร

คัดเลือกเกษตรกรทำแปลงทดสอบจำนวน 10 ราย ขนาดแปลงทดสอบแปลงละ 1 งาน แบ่งเป็น 4 แปลงย่อย วัดค่าพิกัดแปลง เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินในห้องปฏิบัติการ

2. การเตรียมแปลงปลูก และปฏิบัติดูแลรักษา ดังนี้

2.1 เตรียมแปลงปลูก ปรับปรุงบำรุงดิน ปลูกพืชผักตามที่กำหนดไว้ลงปลูกในแปลงปลูกที่เตรียมไว้ในแต่ละกรรมวิธี

2.2 การปฏิบัติดูแลหลังปลูก ในแต่ละรอบการปลูกผักแต่ละชนิดทำการใส่ปุ๋ยหมักจำนวน 3 ครั้ง อัตรา 100 กรัม/หลุม แต่ละครั้งใส่ห่างกัน 10 วัน โดยครั้งแรกใส่หลังจากย้ายปลูกแล้ว 20 วัน และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ ทุก 7 วัน อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร

2.3 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปลูกพืชสมุนไพร เช่น ตะไคร้ ดาวเรือง ไว้รอบๆแปลงปลูก และทำการสำรวจการระบาดแมลงศัตรูพืชเป็นระยะ ถ้าพบมีการสารสกัดสมุนไพร และสารชีวภัณฑ์ ตามคำแนะนำตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

การบันทึกข้อมูล

1. รายงานผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีและกายภาพ 7 รายการได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า ความต้องการปูน และเนื้อดินก่อนและหลังการปลูก

2. พิกัดแปลง และสภาพภูมิอากาศ

3. ปริมาณ และคุณภาพผลผลิต

4. การเข้าทำลายของโรคและแมลงในแต่ละกรรมวิธี

5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ :ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)

6. การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติ :

1. วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)

กรมวิชาการเกษตร

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ และขยายผล

1. คัดเลือกแปลงต้นแบบ 3 แปลง ขนาดแปลงทดสอบแปลงละ 1 ไร่ ไม่มีแผนการทดลอง โดยใช้ระบบการปลูกพืชผักที่ได้ผลดีจากการทดสอบปีที่ 1 และ2

2. การเตรียมแปลงปลูก และปฏิบัติดูแลรักษา ดังนี้

2.1 เตรียมแปลงปลูก ปรับปรุงบำรุงดิน ปลูกพืชผักตามที่กำหนดไว้ลงปลูกในแปลงปลูกที่เตรียมไว้ในแต่ละกรรมวิธี

2.2 การปฏิบัติดูแลหลังปลูก ในแต่ละรอบการปลูกผักแต่ละชนิดทำการใส่ปุ๋ยหมักจำนวน 3 ครั้ง อัตรา 100 กรัม/หลุม แต่ละครั้งใส่ห่างกัน 10 วัน โดยครั้งแรกใส่หลังจากย้ายปลูกแล้ว 20 วัน และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ ทุก 7 วัน อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร

2.3 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปลูกพืชสมุนไพร เช่น ตะไคร้ ดาวเรือง ไว้รอบๆแปลงปลูก และทำการสำรวจการระบาดแมลงศัตรูพืชเป็นระยะ ถ้าพบมีการสารสกัดสมุนไพร และสารชีวภัณฑ์ ตามคำแนะนำตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

การบันทึกข้อมูล

1. รายงานผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีและกายภาพ 7 รายการได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า ความต้องการปูน และเนื้อดินก่อนและหลังการปลูก

2. พิกัดแปลง และสภาพภูมิอากาศ

3. ปริมาณ และคุณภาพผลผลิต

4. การเข้าทำลายของโรคและแมลงในแต่ละกรรมวิธี

5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ :ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)

กรมวิชาการเกษตร

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ปีที่ 1-2 การทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดปราจีนบุรี (2562-2563)

1) การวิเคราะห์ และคัดเลือกพื้นที่เกษตรกร

การทดสอบและขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกรจังหวัดปราจีน ดำเนินการตั้งแต่ตุลาคม 2562 - กันยายน 2564 สำนักงานเกษตรอำเภอกบินทร์บุรี (2559) รายงานการวิเคราะห์สภาพและพื้นที่อำเภอกบินทร์บุรี พบว่ามีลักษณะเป็นที่ลุ่มสลับที่ดอน โดยมี ที่ลุ่มประมาณร้อยละ 35 และที่ดอนประมาณร้อยละ 65 ของพื้นที่ทั้งหมด กลุ่มชุดดินคือชุดดินกบินทร์บุรี ซึ่งมี

เศษหินปนลูกรังหนามาก ลักษณะดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 800 มิลลิเมตรต่อปี ส่วนใหญ่เกษตรกร ทำนา ผลิตพืชผัก ผลไม้ และพืชไร่ (สำนักงานเกษตรอำเภอกบินทร์บุรี, 2559) เมื่อนำตัวอย่างดินแปลงเกษตรกรมาตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน ส่วนใหญ่มีความเป็นกรดจัด (pH 4.96-6.45) มีปริมาณอินทรียวัตถุส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 0.06-0.96 ระดับปานกลางร้อยละ 1.18-1.37 จำนวน 2 แปลง ค่อนข้างสูงร้อยละ 2.05-2.12 จำนวน 2 แปลง และระดับสูง จำนวน 1 แปลง มีอินทรียวัตถุในดินร้อยละ 3.22 ปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในดินส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง 16.96-22.82 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ระดับต่ำ จำนวน 1 แปลง (4.25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ระดับสูง จำนวน 4 แปลง (32.41-147.23 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณโพแทสเซียมส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ที่ 31.27-58.81 มก./กก.ระดับต่ำ จำนวน 1 แปลง (25.74 มก./กก.) ระดับสูง จำนวน 2 แปลง (111.09-131.61 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) สำหรับปัญหาการผลิตพืชผักของเกษตรกรทั้งสองจังหวัด พบว่าเกษตรกรจะปลูกพืชผักซ้ำกันในพื้นที่แปลงเดิมติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ขาดการปรับปรุงบำรุงดินอย่างเหมาะสม ส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ และปริมาณธาตุอาหารในดินค่อนข้างต่ำ มีการระบาดของโรค และแมลงศัตรูพืชค่อนข้างรุนแรง

2) ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์

ผลการดำเนินงานในปี 2562 กรรมวิธีแนะนำเกษตรกรปลูกแตงกวา-ถั่วฝักยาว-มะเขือ พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ยแตงกวา 1,720 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วฝักยาว 1,302 กิโลกรัมต่อไร่ และมะเขือ 1,410 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีเกษตรกร 8 รายปลูกแตงกวาซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,476 กิโลกรัมต่อไร่ มีเกษตรกร 1 ราย ปลูกถั่วฝักยาวซ้ำลงในพื้นที่เดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,236 กิโลกรัมต่อไร่ และมีเกษตรกร 1 ราย ปลูกมะเขือซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 779 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิต พบว่ากรรมวิธีแนะนำมีต้นทุนเฉลี่ย 27,298 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ย 22,909 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 16 อย่างไรก็ดี แม้กรรมวิธีแนะนำจะมีต้นทุนสูงกว่า แต่ก็มีรายได้และผลตอบแทนสูงกว่าเช่นกัน โดยเฉลี่ย 67,559 บาทต่อไร่ และ 40,261 บาทต่อไร่ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้และผลตอบแทนน้อยกว่าเฉลี่ย 49,911 บาทต่อไร่ และ 27,002 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 26.12 และ 32.9 เมื่อวิเคราะห์ BCR พบว่า ไม่แตกต่างทางสถิติ ทั้ง 2 กรรมวิธีต่างมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน แต่การปลูกพืชหมุนเวียนตามกรรมวิธีแนะนำมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่าการปลูกพืชแบบหมุนเวียน/ผสมผสานแบบเกษตรกร เนื่องจากได้ปริมาณผลผลิตมาก มีราคาดี จึงเกิดรายได้และผลตอบแทนที่มากกว่า แม้จะใช้ต้นทุนสูง ค่าเฉลี่ย BCR จึงสูงกว่า เท่ากับ 2.46 ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 2.18 (ตารางที่ 10)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 10 ต้นทุนผันแปร รายได้ และผลตอบแทนของของการทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี 2562

รายที่	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	27,890	22,500	75,150	52,780	47,260	30,280	2.69	2.35
2	25,140	22,120	51,810	40,180	26,670	18,060	2.06	1.82
3	28,710	24,200	56,270	48,200	27,560	24,000	1.96	1.99
4	26,800	22,850	54,135	41,720	27,335	18,870	2.02	1.83
5	28,120	23,150	79,400	55,200	51,280	32,050	2.82	2.38
6	32,400	29,800	95,270	70,520	62,870	40,720	2.94	2.37
7	27,120	20,170	72,210	50,050	45,090	29,880	2.66	2.48
8	26,500	21,300	68,270	49,130	41,770	27,830	2.58	2.31
9	26,100	21,250	63,250	47,210	37,150	25,960	2.42	2.22
10	24,200	21,750	59,820	44,120	35,620	22,370	2.47	2.03
เฉลี่ย	27,298	22,909	67,559	49,911	40,261	27,002	2.46	2.18

กรมวิชาการเกษตร

ผลการดำเนินงานในปี 2563 กรรมวิธีแนะนำเกษตรกรปลูกแตงกวา-ถั่วฝักยาว-มะเขือ พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ยแตงกวา 1,704 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วฝักยาว 1,314 กิโลกรัมต่อไร่ และมะเขือ 1,415 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีเกษตรกร 8 รายปลูกแตงกวาซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,215 กิโลกรัมต่อไร่ มีเกษตรกร 1 ราย ปลูกถั่วฝักยาวซ้ำลงในพื้นที่เดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,156 กิโลกรัมต่อไร่ และมีเกษตรกร 1 รายปลูกมะเขือซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,050 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิต พบว่ากรรมวิธีแนะนำมีต้นทุนเฉลี่ย 26,119 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ย 21,850 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.3 อย่างไรก็ดี แม้กรรมวิธีแนะนำจะมีต้นทุนสูงกว่า แต่ก็มีรายได้และผลตอบแทนสูงกว่าเช่นกัน โดยเฉลี่ย 68,628 บาทต่อไร่ และ 42,509 บาทต่อไร่ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้และผลตอบแทนน้อยกว่าเฉลี่ย 51,983 บาทต่อไร่ และ 30,133 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.3 และ 29.1 เมื่อวิเคราะห์ BCR พบว่า ไม่แตกต่างทาง

สถิติ ทั้ง 2 กรรมวิธีต่างมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน แต่การปลูกพืชหมุนเวียนตามกรรมวิธีแนะนำมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่าการปลูกพืชแบบหมุนเวียน/ผสมผสานแบบเกษตรกร เนื่องจากได้ปริมาณผลผลิตมาก มีราคาดี จึงเกิดรายได้และผลตอบแทนที่มากกว่า แม้จะใช้ต้นทุนสูง ค่าเฉลี่ย BCR จึงสูงกว่า เท่ากับ 2.61 ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 2.37 (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ต้นทุนผันแปร รายได้ และผลตอบแทนของของการทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี 2563

รายที่	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	26,100	21,750	73,985	49,230	47,885	27,480	2.83	2.26
2	24,540	20,300	57,000	43,720	32,460	23,420	2.32	2.15
3	26,960	23,510	60,150	51,130	33,190	27,620	2.23	2.17
4	25,210	21,820	54,800	46,100	29,590	24,280	2.17	2.11
5	25,810	22,240	75,800	59,985	49,990	37,745	2.94	2.70
6	31,550	28,500	98,520	79,640	66,970	51,140	3.12	2.79
7	26,800	19,810	74,100	52,400	47,300	32,590	2.76	2.65
8	25,450	20,250	67,100	45,170	41,650	24,920	2.64	2.23
9	24,950	20,170	64,120	48,700	39,170	28,530	2.57	2.41
10	23,820	20,150	60,700	43,750	36,880	23,600	2.55	2.17
เฉลี่ย	26,119	21,850	68,628	51,983	42,509	30,133	2.61	2.37

กรมวิชาการเกษตร

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ และขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดปราจีนบุรี (2564)

การขยายผลและพัฒนาแปลงต้นแบบในปี 2564 ดำเนินการคัดเลือกแปลงต้นแบบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์ จำนวน 3 ราย รายละ 2 ไร่ ปลูกแตงกวา ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ โดยคัดเลือกจากการทำแปลงทดสอบในปีที่ 1 และ 2 เป็นระบบที่ให้ผลผลิตสูงและมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน ซึ่งแปลงต้นแบบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์ ปลูกแตงกวา ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ยแตงกวา 2,018 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วฝักยาว 956 กิโลกรัมต่อไร่ และมะเขือเปราะ 1,477

กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 23,487 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 80,373 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 56,887 บาทต่อไร่ และมีค่าเฉลี่ยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 3.43 ซึ่งคุ้มค่ากับการลงทุน

ตารางที่ 12 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของแปลงต้นแบบ และขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี ปี 2564

เกษตรกร	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR (บาท/ไร่)
1. นางสมจิตร น้อยท่าราช	22,800	75,160	52,360	3.30
2. นางเกษร แพนลา	20,540	73,210	52,670	3.56
3. นายเริงชัย เหม่ชัยภูมิ	27,120	92,750	65,630	3.42
เฉลี่ย	**23,487**	**80,373**	**56,887**	**3.43**

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 10 แปลงทดสอบ กรรมวิธีทดสอบตามคำแนะนำโดยระบบปลูกแตงกวา ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ ให้ปริมาณผลผลิตและมีความคุ้มทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ปลูกพืชชนิดเดิมซ้ำในแปลงผลิตเดิม ทั้งนี้ขึ้นอยู่วิธีการดูแลรักษาภายในแปลงผลิต โดยเฉพาะระบบน้ำและการจัดการแมลงศัตรูพืช

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 5 การขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์

พื้นที่ จังหวัดระยอง

Expanding of the Tomato Cultivation by Grafting in the Organic Farming System in Rayong Province

ชื่อผู้วิจัย

ปภัชญา สนิทมัจโร วิจิตรา โชคบุญ หฤทัย แก่นลา เครือวัลย์ ดาวงษ์

Paphatchaya Sanitmatcharo Vijittra Chokboon Haruthai Kaenla Krueawan Davong

อรุณี แท่งทอง นงนุช ช่างสี กมลภัทร ศิริพงษ์

Arunee Thaengthong Nongnuch Changsee Kamolpat Siripong

คำสำคัญ

มะเขือเทศ, เสียบยอด, ต้นตอ, ยอดพันธุ์

Key words

Tomato, Grafting, Rootstock, Scion

กองวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

การขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอด ในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ.ระยอง ดำเนินงานในปี 2564 เพื่อขยายผลการใช้ต้นพันธุ์พืชผักที่ขยายพันธุ์โดยการเสียบยอดในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ ผลการดำเนินงาน สร้างแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดบนต้นตอมะเขือพวง จำนวน 3 แปลง ในพื้นที่ศูนย์เรียนรู้การผลิตพืชผักปลอดภัยบ้านป่าสีเสียด อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง แปลงต้นแบบของเกษตรกรให้ผลผลิตมะเขือเทศเฉลี่ย 2,710 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนผันแปรในการผลิต 13,310 บาทต่อไร่ เกษตรกรมีรายได้จากการขายผลผลิตมะเขือเทศ 53,154 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทน 31,714 บาทต่อไร่ มีค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อการลงทุนเฉลี่ย (BCR) 4.12 จากการประเมินผลความคิดเห็นของเกษตรกรที่รวมดำเนินงาน ตอการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในแปลงเกษตรอินทรีย์ของตนเอง พบว่าเกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีไปใช้ได้จริงระดับมาก-มากที่สุด คิดเปนร่อยละ 60-80 และมีความเห็นสอดคล้องกันว่าการใช้ต้นตอมะเขือพวงทำให้ต้นพันธุ์มะเขือเทศที่ปลูกมีความแข็งแรง สามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี และมีความต้องการปลูกมะเขือเทศเสียบยอดในรอบการผลิตต่อไป

Abstracts

Expand the network of farmers to tomatoes planting by apical cleft grafting in organic farming system in Rayong Province in 2021. To expand the use of vegetable plants propagated by apical cleft grafting in organic vegetable production system. Make a farm model in organic plant farmers group, Baan Khai District and Pa See Seid Learning Center, 3 farmers participated in the project. The results showed that in organic farm model were obtained an average harvested yield of 2,710 kilogram per rai. Average cost recorded 13,310 baht per rai, variable income of production were recorded 53,154 baht per rai, benefit income recorded 31,714 baht per rai and the Benefit Cost Ratio (BCR) was 4.12 . From the evaluation of the opinions of farmers working on technologies of tomatoes planting by apical cleft grafting in organic production systems, 60-80 percent of farmers can practice and follow method at high-highest level, and there is a consensus that use of turkey berry (*Solanum torvum*) rootstock strengthens the tomato plant can withstand the environment well, and have a need to planting tomatoes by apical cleft grafting in the next production cycle.

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill.) เป็นพืชผักในวงศ์ Solanaceae เป็นผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง นอกจากรับประทานผลสดแล้ว ยังใช้ประโยชน์นำไปแปรรูปทางอุตสาหกรรมอีกด้วย แต่ปัจจุบันในพื้นที่ภาคตะวันออกเกษตรกรที่ผลิตพืชผักอินทรีย์มักประสบปัญหาการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชในมะเขือเทศ เนื่องจากเกษตรกรมีการปลูกพืชผักตระกูลแตง ตระกูลพริก/มะเขือ และตระกูลถั่ว ซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม ทำให้มีโรคหรือแมลงศัตรูสะสมอยู่ในดินเป็นจำนวนมาก ซึ่งโรคที่สำคัญและทำความเสียหายให้กับมะเขือเทศโรคหนึ่ง คือ โรคเหี่ยวเขียว ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย (จุมพลและคณะ, 2532) อีกทั้งเมล็ดพันธุ์จากท้องตลาดมีราคาแพง บางครั้งต้นกล้าพืชผักที่งอกออกมาอ่อนแอ ไม่ต้านทานต่อโรค ไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในแต่ละแหล่งปลูกได้ ทำให้เกษตรกรผู้ผลิตพืชผักอินทรีย์ประสบความสำเร็จมีน้อย โดยการผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์นั้น มีปัจจัยที่สำคัญในเรื่องการจัดการดินและปุ๋ย การจัดการระบบการปลูกพืช ซึ่งการปลูกพืชหมุนเวียนเป็นวิธีการที่จะช่วยลดการแพร่ระบาดของโรคแมลงศัตรู และยังเป็นประโยชน์ในด้านการปรับปรุงบำรุงดิน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ (สาลี่, 2554) และการเลือกพันธุ์พืชที่ต้านทานต่อโรคและแมลงเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่เกษตรกรทั่วไปสามารถปฏิบัติได้ โดยพืชแต่ละพันธุ์จะมีความอ่อนแอหรือความต้านทานต่อศัตรูพืชที่แตกต่างกัน รวมทั้งการปลูกพืชหลากหลายพันธุ์ ก็เป็นการกระจายความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคและแมลงอีกด้วย อย่างไรก็ตามการนำสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่น หรือวิธีการที่เกษตรกรใช้อยู่เดิม (กรีนเนท, ม.ป.ป) เช่น การใช้ต้นพันธุ์พืชผักจากวิธีการเสียบยอดจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับพืช ให้พืชสามารถต้านทานต่อโรคและแมลง ลดความเสียหายลงได้ เพทาย และคณะ (2560) ได้ศึกษาผลของต้นตอมะเขือพื้นบ้านต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศในระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ พบว่า ต้นมะเขือเทศพันธุ์สีดาที่ปลูกด้วยต้นตอมะเขือพวงมีอัตราการรอดตายหลังเสียบยอดและอัตราการรอดตายหลังย้ายปลูกมากที่สุด 88 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งการต่อยอดมะเขือเทศที่ใช้ต้นตอพืชชนิดเดียวกันและพืชในสกุลเดียวกัน คือ สกุล *Solanum* (มะเขือ) เพื่อให้ต้นตอกับกิ่งพันธุ์มีความสามารถในการเข้ากันได้ จะเห็นได้จากต้นตอมะเขือเทศพันธุ์ H7996 มีลักษณะต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียวได้ในหลายพื้นที่มากกกว่ามะเขือเทศพันธุ์อื่นๆ (Wang *et al*., 1998) การใช้มะเขือเป็นต้นตอที่ต้านทานกับมะเขือเทศสามารถควบคุมการระบาดเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ที่เป็นสาเหตุหลักทำความเสียหายในแปลงปลูกมะเขือเทศถึงร้อยเปอร์เซ็นต์ (ทัศนีย์ และคณะ, 2557) นอกจากนี้แล้ว ต้นตอมะเขือเทศยังคัดเลือกให้ต้านทานต่อเชื้อโรคชนิดอื่นๆ ในดิน แต่จะไม่ทนต่อน้ำท่วม ส่วนต้นตอมะเขือมีลักษณะทนน้ำท่วมได้หลายวันและต้านทานโรคได้ ซึ่งมะเขือพันธุ์ EG195 และ EG203 มีลักษณะต้านทานดังกล่าว (Black *et al*., 2003) อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบการผลิตมะเขือเทศต่อยอดกับต้นปกติไม่ต่อยอด ต้องใช้ต้นทุนในการผลิตมากกว่า เสียค่าใช้จ่ายในการซื้อทั้งเมล็ดพันธุ์ต้นตอและกิ่งพันธุ์ ต้องใช้แรงงานที่มากในการต่อยอด และใช้ระยะเวลานาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ในการผลิตต้นต่อยอดก่อนนำไปปลูกในแปลง (Paramount Seeds Inc., 2010) จึงควรจะเลือกใช้วิธีการต่อยอดแบบใช้ท่อ เป็นวิธีการที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน เนื่องจากใช้ต้นกล้าที่มีอายุเพียง 21 วัน ทำให้ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ เพาะกล้าในถาดหลุม แรงงานที่ใช้ในการต่อยอดไม่ต้องมีความชำนาญก็สามารถต่อยอดได้ และได้ศึกษาวิธีการต่อยอดมะเขือเทศเพื่อป้องกันโรคเหี่ยวเขียว พบว่า การต้านทานโรคเหี่ยวเขียวต่อผลผลิตมะเขือเทศผลสดบนต้นตอมะเขือสามารถต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียวและมีผลผลิตสูงกว่าต้นมะเขือเทศและต้นไม่ต่อยอด (จำนงค์, 2552) เพื่อพัฒนาเทคนิคการเพิ่มผลผลิตมะเขือเทศให้ได้ปริมาณมากขึ้นของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย (2553) ได้ทำการศึกษาการเสียบยอดต้นมะเขือเทศกับต้นตอมะเขือพันธุ์พื้นเมืองและศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นมะเขือเทศที่ไม่ได้เสียบยอดกับต้นมะเขือเทศที่เสียบยอดกับต้นตอมะเขือเทศพันธุ์พื้นเมืองพันธุ์ต่าง ๆ พบว่า ต้นมะเขือเทศที่เชื่อมติดกับต้นตอมะเขือเทศพันธุ์พื้นเมืองมีการเจริญเติบโตได้ดี และสามารถเสียบยอดกับมะเขือพวง สามารถดูดซึมอาหารไปเลี้ยงลำต้นได้ดีกว่าต้นตอที่เป็นมะเขือเปราะ ส่วนมะเขือเทศที่ไม่ได้เสียบยอดมีการเจริญเติบโตน้อยเพราะระบบรากแข็งแรงน้อยกว่าเพิ่มผลผลิตมะเขือเทศด้วยการเสียบยอด ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงทดสอบการใช้ต้นพันธุ์พืชผักที่ขยายพันธุ์โดยการเสียบยอดในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ ซึ่งเป็นการใช้ต้นพันธุ์มะเขือเทศจากวิธีการเสียบยอดบนต้นตอมะเขือพวง จากนั้นถ่ายทอดขยายผลองค์ความรู้เรื่องดังกล่าวให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เกษตรกรสามารถปฏิบัติเองได้ มีต้นทุนการผลิตต่ำ และช่วยให้ได้ต้นพันธุ์มะเขือเทศมีความแข็งแรง ลดความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาโรคพืชผักในระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ด้วย

ระเบียบวิธีการวิจัย

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์มะเขือพวง และเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศสีดา
2. วัสดุปลูก วัสดุเพาะชำ และถุงเพาะชำขนาด 3x5 นิ้ว
3. ใบมีดโกน ถุงพลาสติก เทปพันกิ่ง กรรไกร มีด ถุงมือยาง
4. ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยอินทรีย์
5. น้ำสกัดชีวภาพ เช่น น้ำปลาหมัก ฮอร์โมนไข่
6. สารสกัดสมุนไพร เช่น สะเดา
7. ชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดโรคและแมลง เช่น ไตรโคเดอร์มา บาซิลลัส ทูริงเจนซิส

- แบบและวิธีการทดลอง

แปลงต้นแบบ จำนวน 3 แปลง ไม่มีแผนการทดลอง โดยใช้วิธีการปลูกมะเขือเทศใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอด (เสียบยอดมะเขือเทศสีดาบนต้นตอมะเขือพวง) และประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรโดยใช้แบบสัมภาษณ์

กรมวิชาการเกษตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เตรียมต้นพันธุ์มะเขือเทศเพื่อนำไปปลูกในแปลงทดสอบ ดังนี้

<u>การเตรียมต้นพันธุ์จากการเสียบยอด</u>

ทำการเพาะกล้ามะเขือพวงลงในถาดเพาะ เมื่อต้นกล้ามะเขือพวงอายุได้ประมาณ 30 วัน หลังจากนั้นจึงย้ายปลูกลงถุงพลาสติก ขนาด 3x5 นิ้ว โดยใช้วัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของดินร่วน แกลบดิบ และปุ๋ยคอก เมื่อต้นตอมะเขือพวงมีอายุประมาณ 45-60 วัน หลังเพาะเมล็ด จึงนำไปทำการเสียบยอดมะเขือ โดยใช้ยอดมะเขือเทศพันธุ์สีดาจากต้นที่มีอายุประมาณ 30 วัน หลังเพาะเมล็ด

<u>ขั้นตอนการเสียบยอด</u>

- ตัดยอดมะเขือพวงบริเวณใต้ใบจริงคู่ล่าง ห่างจากโคนต้นประมาณ 5 เซนติเมตร ใช้มีดโกนผ่ากลางลำต้นมะเขือพวงยาวประมาณ 1 เซนติเมตร

- ตัดยอดมะเขือเทศให้มีใบจริงเหลือ 2 ใบ ใช้มีดโกนเฉือนกิ่งพันธุ์มะเขือเทศเป็นรูปลิ่ม นำไปเสียบบนยอดมะเขือพวงที่ผ่าไว้ หุ้มรอยแผลรอยต่อด้วยหลอดพลาสติกใส กิ๊บหนีบ หรือเชือกฟาง เพื่อให้เกิดรอยประสานกันระหว่างต้นตอกับกิ่งพันธุ์

- หลังจากต่อยอดเสร็จเรียบร้อย นำเข้าไปไว้ในกระโจมพลาสติกควบคุมความชื้นที่มีอุณหภูมิ 28-32 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85-95% เป็นเวลา 15 วัน จากนั้นค่อยๆ เปิดพลาสติกคลุมกระโจมออกเพื่อให้มีอากาศถ่ายเท จนความชื้นระหว่างภายนอกและภายในเท่ากัน แล้วจึงย้ายต้นกล้าที่เสียบยอดไปไว้ในโรงเรือน เพื่อให้ได้รับแสงแดดเป็นเวลา 10 วัน จึงย้ายปลูก

2. ปฏิบัติดูแลรักษา ดังนี้

เตรียมแปลงปลูก ปรับปรุงบำรุงดิน และยกร่องแปลงสูงประมาณ 30 เซนติเมตร และใช้ระยะปลูก 0.5x1.0 เมตร (ระยะระหว่างต้นxระยะระหว่างแถว) ปลูกมะเขือเทศตามกรรมวิธีที่กำหนด ปฏิบัติดูแลหลังปลูก โดยการให้ปุ๋ยหมัก อัตรา 50 กรัม/หลุม แต่ละครั้งใส่ห่างกัน 10 วัน โดยครั้งแรกใส่หลังจากย้ายปลูกแล้ว 10 วัน และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ ทุก 7 วัน อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทำการสำรวจการระบาดแมลงศัตรูพืชเป็นระยะ ถ้าพบมีการระบาดจึงใช้สารสกัดสมุนไพรและสารชีวภัณฑ์ ตามคำแนะนำตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

การบันทึกข้อมูล

1. รายงานผลการวิเคราะห์ดิน
2. พิกัดแปลง และสภาพภูมิอากาศ
3. ปริมาณ และคุณภาพผลผลิต
4. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)
5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติ :

กรมวิชาการเกษตร

5.1 วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)

5.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธี แบบ Paired T-test

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1) การวิเคราะห์ และคัดเลือกพื้นที่เกษตรกร

ดำเนินงานขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดของจังหวัดระยองปี 2564 เริ่มต้นดำเนินการคัดเลือกเกษตรกร จำนวน 3 ราย จังหวัดระยอง และชี้แจงแนวทางการปฏิบัติงานเกษตรกรแปลงต้นแบบ เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2563 ณ ศูนย์เรียนรู้การผลิตพืชผักปลอดภัยบ้านป่าสีเสียด อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง จัดทำแปลงต้นแบบและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตพืชให้เกษตรกร สำรวจพื้นที่แปลงต้นแบบเกษตรกรและเก็บตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการ ผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน พบว่าดินมีค่าความเป็นกรดด่างอยู่ในช่วง 4.39 – 5.06 โดยพบว่าดินที่มีความเป็นกรด-ด่างระดับกรดแก่จัดถึงกรดปานกลาง ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.04-0.20 ms/cm ซึ่งเป็นค่าน้อยกว่า 2 dS/m ดินไม่เค็ม ค่าอินทรียวัตถุอยู่ในช่วง 0.10-0.73 เปอร์เซ็นต์ ค่าฟอสฟอรัส 16.41 – 37.19 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าโพแทสเซียม 45.85-75.85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าแคลเซียม 213.52-722.31 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และค่าแมกนีเซียม 34.58-486.55 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีเนื้อดินเป็นดินร่วนทราย และดินทรายร่วน (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ผลวิเคราะห์ดินแปลงต้นแบบมะเขือเทศเสียบยอดของเกษตรกร จำนวน 3 ราย ในพื้นที่จังหวัดระยอง

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	pH	ความนำไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส มก./กก.	โพแทสเซียม มก./กก.	แคลเซียม มก./กก.	แมกนีเซียม มก./กก.	เนื้อดิน
1	นางอุไร สมานสิทธิ์	5.06	0.04	0.65	25.39	75.85	213.52	34.58	LS
2	นายอัครชัย ยางสง่า	5.27	0.05	0.73	37.19	82.48	318.47	78.15	SL
3	นายสมาน มนต์วิเศษ	4.39	0.20	0.10	16.41	45.85	722.31	486.55	SL

หมายเหตุ LS : Loamy sand, SL : Sandy loam

2) ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์

ผลการเปรียบเทียบต้นทุน และรายได้ของการปลูกมะเขือเทศโดยใช้วิธีการเสียบยอดกับวิธีการเพาะเมล็ด ของเกษตรกร 3 ราย พบว่า มีปริมาณผลผลิตมะเขือเทศเฉลี่ย 2,710 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยของวิธีใช้วิธีการเสียบยอด 13,310 บาทต่อไร่ ตามลำดับ มีรายได้รวมเฉลี่ยของวิธีใช้วิธีการเสียบยอด 53,154 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ส่งผลให้รายได้สุทธิเฉลี่ยของวิธีใช้วิธีการเสียบยอด 31,714 บาทต่อไร่ และมีค่า BCR เท่ากับ 4.12 (ตารางที่ 14)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต และรายได้ของเกษตรกรแปลงขยายผล ปี 2564 (บาท/ไร่)

รายที่	กรรมวิธีที่ 1 มะเขือเทศเสียบยอด				กรรมวิธีที่ 2 มะเขือเทศเพาะเมล็ด			
	ต้นทุนผันแปร	รายได้	รายได้สุทธิ	BCR	ต้นทุนผันแปร	รายได้	รายได้สุทธิ	BCR
1	18,065	61,898	43,832	3.43	20,185	53,108	32,924	2.63
2	10,650	50,860	27,496	4.78	12,015	34,860	22,846	2.90
3	11,214	46,704	23,814	4.16	12,032	38,340	26,308	3.19
เฉลี่ย	13,310	53,154	31,714	4.12	14,744	42,103	27,359	2.91

3) ความพึงพอในเทคโนโลยีการผลิตมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์

ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ผลิตพืชผักปลอดภัย ในการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ จำนวน 10 ราย ใน อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร ข้อมูลการปฏิบัติการปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ และความพึงพอใจในภาพรวมเทคโนโลยีการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร จากการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 10 ราย สรุปได้ ดังนี้

เกษตรกรเพศหญิง 7 ราย เพศชาย 3 ราย มีอายุระหว่าง 30-40 ปี 20 ราย และ 41-50 ปี 80 ราย ระดับการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา 4 ราย ระดับมัธยมศึกษา 4 ราย และระดับปริญญาตรี 2 ราย มีประสบการณ์การปลูกพืชผักอินทรีย์น้อยกว่า 5 ปี 7 ราย และ 5-10 ปี 3 ราย พื้นที่เฉลี่ยในการปลูกพืชผักอินทรีย์น้อยกว่า 400 ตารางเมตร 2 ราย 400-1,600 ตารางเมตร 5 ราย และ 1 ไร่ขึ้นไป 3 ราย แหล่งทุนที่ใช้ในการทำการเกษตรจะเป็นทุนตนเอง โดยมีต้นทุนการปลูกพืชผักอินทรีย์รายปี (ประกอบด้วย ค่าเตรียมแปลงด้วยเครื่องจักร ค่ากำจัดวัชพืช ค่าจ้างปลูก ค่าฉีดพ่นสาร ค่าจ้างใส่ปุ๋ย) มากกว่า 2,000 บาทต่อไร่

ส่วนที่ 2 การปฏิบัติการปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ ผลสำรวจระดับ พบว่า

1. การวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน พบว่า ก่อนเข้าร่วมโครงการเคยวิเคราะห์ดิน ร้อยละ 40 และไม่เคยวิเคราะห์ดิน ร้อยละ 60 และการปลูกพืชผักอินทรีย์ปีต่อไปจะส่งวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน ร้อยละ 70 เพื่อสามารถปรับปรุงดินได้ถูกต้อง และไม่ส่งวิเคราะห์ดิน เนื่องจากไม่ทราบว่าต้องส่งวิเคราะห์ที่ไหน และไม่สะดวกเก็บดินส่งวิเคราะห์ ร้อยละ 10 และ 20 ตามลำดับ

2. การเตรียมแปลงปลูก ปรับปรุงบำรุงดิน

2.1 เครื่องจักรกลที่ใช้เตรียมแปลงก่อนปลูก เกษตรกรใช้ไถผาน 3 และไถยกร่อง ร้อยละ 80 และ 20 ตามลำดับ

2.2 กรณีที่ดินมีอินทรียวัตถุต่ำและมีค่าเป็นกรด (pH น้อยกว่า 5) หากแนะนำใส่ปุ๋ยอินทรีย์และหว่านโดโลไมท์เตรียมดินก่อนปลูก เกษตรกรจะสามารถปฏิบัติตามคำแนะนำได้ ร้อยละ 100

กรมวิชาการเกษตร

2.3 การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ พบว่า ก่อนเข้าร่วมโครงการ เกษตรกรเคยใส่ปุ๋ยอินทรีย์เตรียมดินก่อนปลูก ร้อยละ 100 และหลังเข้าร่วมโครงการ เกษตรกรได้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ปุ๋ยคอก ได้แก่ มูลวัว และปุ๋ยหมัก ได้แก่ ปุ๋ยหมับแบบเติมอากาศ ร้อยละ20 และ 80 ตามลำดับ อัตราการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 1 ตัน/ไร่ และ 1.5 ตัน/ไร่ ร้อยละ 90 และ 10 ตามลำดับ เกษตรกรมีความคิดว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตได้ ร้อยละ 100 ความถี่การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่ยอมรับได้ ปีละ 1 ครั้ง และใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน ร้อยละ 20 และ 80 ตามลำดับ

3. การสำรวจศัตรูพืช เกษตรกรเคยเดินสำรวจโรคและแมลงในแปลง ร้อยละ 100 โดยความถี่ของการสำรวจแปลงที่ท่านยอมรับได้ ทุกสัปดาห์ ทุก 2 สัปดาห์ และทุก 1 เดือน ร้อยละ 80 10 และ 10 ตามลำดับ

4. การป้องกันกำจัดโรคและแมลง พบว่า เกษตรกรมีการใช้น้ำส้มควันไม้ป้องกันกำจัดโรค ร้อยละ 50 และใช้ชีวภัณฑ์ ได้แก่ บีเอส แลไตรโครเดอร์มา ร้อยละ 70 สำหรับแมลง เกษตรกรมีการใช้สารสกัดจากพืช ได้แก่ สะเดา ร้อยละ 60 และใช้ชีวภัณฑ์ ได้แก่ บีที และ ไส้เดือนฝอย ร้อยละ 60 (ตารางที่ 15)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 15 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	3	30
หญิง	7	70
2. อายุ		
น้อยกว่า 30 ปี	0	0
30-40 ปี	2	20.0
41-50 ปี	8	80.0
51-60 ปี	0	0
มากกว่า 60 ปี	0	0
3. ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	4	40.0
มัธยมศึกษา	4	40.0
ปริญญาตรี	2	20.0
สูงกว่าปริญญาตรี	0	0
4. ท่านมีประสบการณ์การปลูกพืชผักอินทรีย์		
น้อยกว่า 5 ปี	7	70.0
5-10 ปี	3	30.0
11-20 ปี	0	0
มากกว่า 20 ปี	0	0
5. พื้นที่เฉลี่ยในการปลูกพืชผักอินทรีย์		
น้อยกว่า 400 ตารางเมตร	2	20.0
400-1,600 ตารางวาเมตร	5	50.0
1 ไร่ขึ้นไป	3	30.0
6. แหล่งทุนที่ใช้ในการทำการเกษตร		
ทุนตนเอง	10	100
กู้ยืมนอกระบบ	0	0
กู้ยืมในระบบ โปรดระบุ ธกส สหกรณ์การเกษตร	0	0
7. ต้นทุนการปลูกพืชผักอินทรีย์รายปี (ประกอบด้วยค่าเตรียมแปลงด้วยเครื่องจักร ค่ากำจัดวัชพืช ค่าจ้างปลูก ค่าฉีดพ่นสาร ค่าจ้างใส่ปุ๋ย)	0	0
น้อยกว่า 1,000 บาท/ไร่	0	0
1,000 – 1,500 บาท/ไร่	0	0
1,500 – 2,000 บาท/ไร่	10	100
มากกว่า 2,000 บาท/ไร่ ระบุ.....		

กรมวิชาการเกษตร

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. การปลูกมะเขือเทศตามเทคโนโลยีแนะนำ และปฏิบัติดูแลรักษาโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ปรับปรุงสภาพพื้นที่ก่อนปลูก และใช้ชีวภัณฑ์ในการกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ ไตรโคเดอร์มาป้องกันเชื้อราในดิน และเชื้อบีทีฉีดพ่นป้องกันหนอนเจาะผล ส่งผลเกษตรกรมีผลตอบแทนจากการขายผลผลิตมะเขือเทศ 31,714 บาทต่อไร่ เนื่องจากการปลูกมะเขือเทศค่อนข้างล่าช้ากว่าปกติ จึงทำให้ประสบปัญหาโรคแมลงรบกวน และมีผลผลิตมะเขือเทศที่สามารถขายได้น้อย แต่การปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดสามารถให้ผลผลิตมะเขือเทศจำหน่ายได้ แตกต่างจากการปลูกปกติของเกษตรกรที่ไม่มีผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวออกจำหน่าย

2. เกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ ในจังหวัดระยอง มีความรู้ความเข้าใจด้านการปรับปรุงดิน การใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพในการบำรุงพืชปลูก มีการดูแลแปลงปลูกแบบประณีต มีพื้นที่ทำเกษตรอินทรีย์เหมาะสมกับแรงงานที่ใช้ภายในในครัวเรือน และจำหน่ายผลผลิตของตนเอง ในตลาดชุมชนที่กลุ่มจัดหา และช่องทางการตลาดต่างๆ ที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ ทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการทำเกษตรอินทรีย์เพียงพอต่อการดำรงชีพ

3. เกษตรกรมีความพึงพอใจในการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในแปลงเกษตรอินทรีย์ของตนเอง และมีความเห็นสอดคล้องกันว่าการใช้ต้นตอมะเขือพวงทำให้ต้นพันธุ์มะเขือเทศที่ปลูกมีความแข็งแรง สามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี และมีความต้องการปลูกมะเขือเทศเสียบยอดในรอบการผลิตต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 6 การขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ พื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

Expanding of the Tomato Cultivation by Grafting in the Organic Farming System in Chachengsao Province

ชื่อผู้วิจัย

จารุณี ติสวัสดิ์ วิจิตรา โชคบุญ หฤทัย แก่นลา เครือวัลย์ ดาวงษ์

Jarunee Tisawat Vijittra Chokboon Haruthai Kaenla Krueawan Davong

อรุณี แท่งทอง นงนุช ช่างสี กมลภัทร ศิริพงษ์

Arunee Thaengthong Nongnuch Changsee Kamolpat Siripong

คำสำคัญ

มะเขือเทศ, เสียบยอด, ต้นตอ, ยอดพันธุ์

Key words

Tomato, Grafting, Rootstock, Scion

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

การขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอด ในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ.ฉะเชิงเทรา ดำเนินงานในปี พ.ศ. 2563-2564 เพื่อขยายผลการใช้ต้นพันธุ์พืชผักที่ขยายพันธุ์โดยการเสียบยอดในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ ผลการดำเนินงาน สร้างแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดบนต้นตอมะเขือพวง จำนวน 3 แปลง ในพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผลิตพืชอินทรีย์ อ.พนมสารคาม และศูนย์เรียนรู้ โคกหนองนา อ.ท่าตะเกียบ แปลงต้นแบบของเกษตรกรให้ผลผลิตมะเขือเทศเฉลี่ย 1,424 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนผันแปรในการผลิต 26,033 บาทต่อไร่ เกษตรกรมีรายได้จากการขายผลผลิตมะเขือเทศ 28,473 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทน 2,420 บาทต่อไร่ มีค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อการลงทุนเฉลี่ย (BCR) 1.09 จากการประเมินผลความคิดเห็นของเกษตรกรที่รวมดำเนินงาน ตอการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในแปลงเกษตรอินทรีย์ของตนเอง พบว่าเกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีไปใช้ได้จริงระดับมาก-มากที่สุด คิดเปนร้อยละ 70-92 และมีความเห็นสอดคล้องกันว่าการใช้ต้นตอมะเขือพวงทำให้ต้นพันธุ์มะเขือเทศที่ปลูกมีความแข็งแรง สามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี และมีความต้องการปลูกมะเขือเทศเสียบยอดในรอบการผลิตต่อไป

Abstracts

Expand the network of farmers to tomatoes planting by apical cleft grafting in organic farming system in Chachoengsao Province in 2020-2021.To expand the use of vegetable plants propagated by apical cleft grafting in organic vegetable production system. Make a farm model in organic plant farmers group, Phanom Sarakham District and Khok Nong Na Learning Center, Tha Takiap District, 3 farmers participated in the project. The results showed that in organic farm model were obtained an average harvested yield of 1,424 kilogram per rai. Average cost recorded 26,033 baht per rai, variable income of production were recorded 28,473 baht per rai, benefit income recorded 2,420 baht per rai and the Benefit Cost Ratio (BCR) was 1.09. From the evaluation of the opinions of farmers working on technologies of tomatoes planting by apical cleft grafting in organic production systems, 70-92 percent of farmers can practice and follow method at high-highest level, and there is a consensus that use of turkey berry (*Solanum torvum*) rootstock strengthens the tomato plant can withstand the environment well, and have a need to planting tomatoes by apical cleft grafting in the next production cycle.

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill.) เป็นพืชผักในวงศ์ Solanaceae เป็นผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง นอกจากรับประทานผลสดแล้ว ยังใช้ประโยชน์นำไปแปรรูปทางอุตสาหกรรมอีกด้วย แต่ปัจจุบันในพื้นที่ภาคตะวันออกเกษตรกรที่ผลิตพืชผักอินทรีย์มักประสบปัญหาการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชในมะเขือเทศ เนื่องจากเกษตรกรมีการปลูกพืชผักตระกูลแตง ตระกูลพริก/มะเขือ และตระกูลถั่ว ซ้ำลงในพื้นที่ปลูกเดิม ทำให้มีโรคหรือแมลงศัตรูสะสมอยู่ในดินเป็นจำนวนมาก ซึ่งโรคที่สำคัญและทำความเสียหายให้กับมะเขือเทศโรคหนึ่ง คือ โรคเหี่ยวเขียว ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย (จุมพลและคณะ, 2532) อีกทั้งเมล็ดพันธุ์จากท้องตลาดมีราคาแพง บางครั้งต้นกล้าพืชผักที่งอกออกมาอ่อนแอ ไม่ต้านทานต่อโรค ไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในแต่ละแหล่งปลูกได้ ทำให้เกษตรกรผู้ผลิตพืชผักอินทรีย์ประสบความสำเร็จมีน้อย โดยการผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์นั้น มีปัจจัยที่สำคัญในเรื่องการจัดการดินและปุ๋ย การจัดการระบบการปลูกพืช ซึ่งการปลูกพืชหมุนเวียนเป็นวิธีการที่จะช่วยลดการแพร่ระบาดของโรคแมลงศัตรู และยังเป็นประโยชน์ในด้านการปรับปรุงบำรุงดิน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ (สาลี่, 2554) และการเลือกพันธุ์พืชที่ต้านทานต่อโรคและแมลงเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่เกษตรกรทั่วไปสามารถปฏิบัติได้ โดยพืชแต่ละพันธุ์จะมีความอ่อนแอหรือความต้านทานต่อศัตรูพืชที่แตกต่างกัน รวมทั้งการปลูกพืชหลากหลายพันธุ์ ก็เป็นการกระจายความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคและแมลงอีกด้วย อย่างไรก็ตามการนำสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่น หรือวิธีการที่เกษตรกรใช้อยู่เดิม (กรีนเนท, ม.ป.ป) เช่น การใช้ต้นพันธุ์พืชผักจากวิธีการเสียบยอดจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับพืช ให้พืชสามารถต้านทานต่อโรคและแมลง ลดความเสียหายลงได้ เพทาย และคณะ (2560) ได้ศึกษาผลของต้นตอมะเขือพื้นบ้านต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศในระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ พบว่า ต้นมะเขือเทศพันธุ์สีดาที่ปลูกด้วยต้นตอมะเขือพวงมีอัตราการรอดตายหลังเสียบยอดและอัตราการรอดตายหลังย้ายปลูกมากที่สุด 88 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งการต่อยอดมะเขือเทศที่ใช้ต้นตอพืชชนิดเดียวกันและพืชในสกุลเดียวกัน คือ สกุล *Solanum* (มะเขือ) เพื่อให้ต้นตอกับกิ่งพันธุ์มีความสามารถในการเข้ากันได้ จะเห็นได้จากต้นตอมะเขือเทศพันธุ์ H7996 มีลักษณะต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียวได้ในหลายพื้นที่มากกกว่ามะเขือเทศพันธุ์อื่นๆ (Wang *et al*., 1998) การใช้มะเขือเป็นต้นตอที่ต้านทานกับมะเขือเทศสามารถควบคุมการระบาดเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ที่เป็นสาเหตุหลักทำความเสียหายในแปลงปลูกมะเขือเทศถึงร้อยเปอร์เซ็นต์ (ทัศนีย์ และคณะ, 2557) นอกจากนี้แล้ว ต้นตอมะเขือเทศยังคัดเลือกให้ต้านทานต่อเชื้อโรคชนิดอื่นๆ ในดิน แต่จะไม่ทนต่อน้ำท่วม ส่วนต้นตอมะเขือมีลักษณะทนน้ำท่วมได้หลายวันและต้านทานโรคได้ ซึ่งมะเขือพันธุ์ EG195 และ EG203 มีลักษณะต้านทานดังกล่าว (Black *et al*., 2003) อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบการผลิตมะเขือเทศต่อยอดกับต้นปกติไม่ต่อยอด ต้องใช้ต้นทุนในการผลิตมากกว่า เสียค่าใช้จ่ายในการซื้อทั้งเมล็ดพันธุ์ต้นตอและกิ่งพันธุ์ ต้องใช้แรงงานที่มากในการต่อยอด และใช้ระยะเวลานาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ในการผลิตต้นต่อยอดก่อนนำไปปลูกในแปลง (Paramount Seeds Inc., 2010) จึงควรจะเลือกใช้วิธีการต่อยอดแบบใช้ท่อ เป็นวิธีการที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน เนื่องจากใช้ต้นกล้าที่มีอายุเพียง 21 วัน ทำให้ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ เพาะกล้าในถาดหลุม แรงงานที่ใช้ในการต่อยอดไม่ต้องมีความชำนาญก็สามารถต่อยอดได้ และได้ศึกษาวิธีการต่อยอดมะเขือเทศเพื่อป้องกันโรคเหี่ยวเขียว พบว่า การต้านทานโรคเหี่ยวเขียวต่อผลผลิตมะเขือเทศผลสดบนต้นตอมะเขือสามารถต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียวและมีผลผลิตสูงกว่าต้นมะเขือเทศและต้นไม่ต่อยอด (จำนงค์, 2552) เพื่อพัฒนาเทคนิคการเพิ่มผลผลิตมะเขือเทศให้ได้ปริมาณมากขึ้นของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย (2553) ได้ทำการศึกษาการเสียบยอดต้นมะเขือเทศกับต้นตอมะเขือพันธุ์พื้นเมืองและศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นมะเขือเทศที่ไม่ได้เสียบยอดกับต้นมะเขือเทศที่เสียบยอดกับต้นตอมะเขือเทศพันธุ์พื้นเมืองพันธุ์ต่าง ๆ พบว่า ต้นมะเขือเทศที่เชื่อมติดกับต้นตอมะเขือเทศพันธุ์พื้นเมืองมีการเจริญเติบโตได้ดี และสามารถเสียบยอดกับมะเขือพวง สามารถดูดซึมอาหารไปเลี้ยงลำต้นได้ดีกว่าต้นตอที่เป็นมะเขือเปราะ ส่วนมะเขือเทศที่ไม่ได้เสียบยอดมีการเจริญเติบโตน้อยเพราะระบบรากแข็งแรงน้อยกว่าเพิ่มผลผลิตมะเขือเทศด้วยการเสียบยอด ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงทดสอบการใช้ต้นพันธุ์พืชผักที่ขยายพันธุ์โดยการเสียบยอดในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ ซึ่งเป็นการใช้ต้นพันธุ์มะเขือเทศจากวิธีการเสียบยอดบนต้นตอมะเขือพวง จากนั้นถ่ายทอดขยายผลองค์ความรู้เรื่องดังกล่าวให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เกษตรกรสามารถปฏิบัติเองได้ มีต้นทุนการผลิตต่ำ และช่วยให้ได้ต้นพันธุ์มะเขือเทศมีความแข็งแรง ลดความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาโรคพืชผักในระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ด้วย

ระเบียบวิธีการวิจัย

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์มะเขือพวง และเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศสีดา
2. วัสดุปลูก วัสดุเพาะชำ และถุงเพาะชำขนาด 3x5 นิ้ว
3. ใบมีดโกน ถุงพลาสติก เทปพันกิ่ง กรรไกร มีด ถุงมือยาง
4. ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยอินทรีย์
5. น้ำสกัดชีวภาพ เช่น น้ำปลาหมัก ฮอร์โมนไข่
6. สารสกัดสมุนไพร เช่น สะเดา
7. ชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดโรคและแมลง เช่น ไตรโคเดอร์มา บาซิลลัส ทูริงเจนซิส

- แบบและวิธีการทดลอง

แปลงต้นแบบ จำนวน 3 แปลง ไม่มีแผนการทดลอง โดยใช้วิธีการปลูกมะเขือเทศใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอด (เสียบยอดมะเขือเทศสีดาบนต้นตอมะเขือพวง) และประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรโดยใช้แบบสัมภาษณ์

กรมวิชาการเกษตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เตรียมต้นพันธุ์มะเขือเทศเพื่อนำไปปลูกในแปลงทดสอบ ดังนี้

<u>การเตรียมต้นพันธุ์จากการเสียบยอด</u>

ทำการเพาะกล้ามะเขือพวงลงในถาดเพาะ เมื่อต้นกล้ามะเขือพวงอายุได้ประมาณ 30 วัน หลังจากนั้นจึงย้ายปลูกลงถุงพลาสติก ขนาด 3x5 นิ้ว โดยใช้วัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของดินร่วน แกลบดิบ และปุ๋ยคอก เมื่อต้นตอมะเขือพวงมีอายุประมาณ 45-60 วัน หลังเพาะเมล็ด จึงนำไปทำการเสียบยอดมะเขือ โดยใช้ยอดมะเขือเทศพันธุ์สีดาจากต้นที่มีอายุประมาณ 30 วัน หลังเพาะเมล็ด

<u>ขั้นตอนการเสียบยอด</u>

- ตัดยอดมะเขือพวงบริเวณใต้ใบจริงคู่ล่าง ห่างจากโคนต้นประมาณ 5 เซนติเมตร ใช้มีดโกนผ่ากลางลำต้นมะเขือพวงยาวประมาณ 1 เซนติเมตร

- ตัดยอดมะเขือเทศให้มีใบจริงเหลือ 2 ใบ ใช้มีดโกนเฉือนกิ่งพันธุ์มะเขือเทศเป็นรูปลิ่ม นำไปเสียบบนยอดมะเขือพวงที่ผ่าไว้ หุ้มรอยแผลรอยต่อด้วยหลอดพลาสติกใส กิ๊บหนีบ หรือเชือกฟาง เพื่อให้เกิดรอยประสานกันระหว่างต้นตอกับกิ่งพันธุ์

- หลังจากต่อยอดเสร็จเรียบร้อย นำเข้าไปไว้ในกระโจมพลาสติกควบคุมความชื้นที่มีอุณหภูมิ 28-32 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85-95% เป็นเวลา 15 วัน จากนั้นค่อยๆ เปิดพลาสติกคลุมกระโจมออกเพื่อให้มีอากาศถ่ายเท จนความชื้นระหว่างภายนอกและภายในเท่ากัน แล้วจึงย้ายต้นกล้าที่เสียบยอดไปไว้ในโรงเรือน เพื่อให้ได้รับแสงแดดเป็นเวลา 10 วัน จึงย้ายปลูก

2. ปฏิบัติดูแลรักษา ดังนี้

เตรียมแปลงปลูก ปรับปรุงบำรุงดิน และยกร่องแปลงสูงประมาณ 30 เซนติเมตร และใช้ระยะปลูก 0.5x1.0 เมตร (ระยะระหว่างต้นxระยะระหว่างแถว) ปลูกมะเขือเทศตามกรรมวิธีที่กำหนด ปฏิบัติดูแลหลังปลูก โดยการให้ปุ๋ยหมัก อัตรา 50 กรัม/หลุม แต่ละครั้งใส่ห่างกัน 10 วัน โดยครั้งแรกใส่หลังจากย้ายปลูกแล้ว 10 วัน และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ ทุก 7 วัน อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทำการสำรวจการระบาดแมลงศัตรูพืชเป็นระยะ ถ้าพบมีการระบาดจึงใช้สารสกัดสมุนไพรและสารชีวภัณฑ์ ตามคำแนะนำตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

การบันทึกข้อมูล

1. รายงานผลการวิเคราะห์ดิน
2. พิกัดแปลง และสภาพภูมิอากาศ
3. ปริมาณ และคุณภาพผลผลิต
4. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)
5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติ :

กรมวิชาการเกษตร

5.1 วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)

5.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธี แบบ Paired T-test

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1) การวิเคราะห์ และคัดเลือกพื้นที่เกษตรกร

แปลงขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ดำเนินการในพื้นที่แปลงเกษตรกรต้นแบบ โคกหนองนา อำเภอท่าตะเกียบ จำนวน 1 แปลง แปลงเกษตรกรเครือข่ายผู้ผลิตพืชผักปลอดภัย ได้การรับรองเกษตรอินทรีย์แบบมีส่วนร่วม Participatory Guarantee Systems (PGS) อำเภอพนมสารคาม จำนวน 2 แปลง เก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี พบว่าพื้นที่แปลงขยายผล อำเภอท่าตะเกียบ ดินมีความเป็นกรดเล็กน้อย มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูงมาก และปริมาณโพแทสเซียมอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนพื้นที่แปลงขยายผล อำเภอพนมสารคาม ดินมีความเป็นกรดจัด ทั้ง 2 แปลง ปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ 1 แปลง และระดับต่ำ 1 แปลง ปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูงมาก 1 แปลงและระดับค่อนข้างสูง 1 แปลง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง 1 แปลงและระดับต่ำ 1 แปลง (ตารางที่ 16) เกษตรกรรายที่ 2 ย้ายพื้นที่ปลูกมะเขือเทศในโรงเรือนเปิด โดยปลูกบนโต๊ะยกพื้นสูง แล้วปรับปรุงดินด้วยการใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 1 ตัน/ไร่ ทำให้ผลวิเคราะห์ดินไม่เป็นตัวแทนความอุดมสมบูรณ์ที่แท้จริง แต่โดยพื้นฐานแล้วเกษตรกรมีความรู้ด้านการปรับปรุงดินสำหรับปลูกพืชผักเป็นอย่างดี

ตารางที่ 16 ค่าวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดินแปลงขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2564 จำนวน 3 แปลง

เกษตรกร	ที่อยู่เกษตรกร	ค่าความเป็นกรด- ด่าง	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	โพแทสเซียม (มก./กก.)
1. นายรุ่งโรจน์ จูเฮี้ยง	24 ม.4 ต.คลองตะเกรา อ.ท่าตะเกียบ	6.1	2.4	888	75
2. นายนิกร เบญจวรรณ์*	15/3 ม.10 ต.บ้านซ่อง อ.พนมสารคาม	5.3	1.3	785	72
3. นางเขมิกา เกียรติกำจรกุล	34 ม.12 ต.หนองแหน อ.พนมสารคาม	5.3	0.8	22	46

หมายเหตุ * เกษตรกรปลูกมะเขือเทศในโรงเรือนเปิด บนโต๊ะปลูก

2) **ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์**

ผลการเปรียบเทียบต้นทุน และรายได้ของการปลูกมะเขือเทศโดยใช้วิธีการเสียบยอด ของเกษตรกร 3 ราย พบว่า ปริมาณผลผลิตมะเขือเทศเฉลี่ย 1,423 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 26,033 บาทต่อไร่

กรมวิชาการเกษตร

ตามลำดับ มีรายได้รวมเฉลี่ย 28,473 ส่งผลให้รายได้สุทธิเฉลี่ย 2,420 บาทต่อไร่ และมีค่า BCR เท่ากับ 1.09 ตามลำดับ (ตารางที่ 17) จากผลการดำเนินงานถึงแม้ว่าความคุ้มค่าต่อการลงทุนในปีแรกมีน้อย เนื่องจากปลูกมะเขือเทศล่าช้าประสบปัญหาความไม่เหมาะสมของสภาพอากาศ และการเข้าทำลายของศัตรูพืช แต่เป็นการดำเนินงานขยายผลเทคโนโลยีการใช้ต้นพันธุ์มะเขือเทศจากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่เป็นครั้งแรก เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีร่วมกันเรียนรู้วิธีการเตรียมต้นตอมะเขือพวง การเตรียมต้นมะเขือเทศพันธุ์ที่เกษตรกรต้องการปลูก และวิธีการเสียบยอดพันธุ์ดีบนต้นตอมะเขือพวง ซึ่งเกษตรกรให้ความสนใจและมีความตั้งใจนำเทคโนโลยีไปใช้ในการปลูกมะเขือเทศอินทรีย์ในฤดูการผลิตต่อไป

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย และรายได้ของเกษตรกรแปลงขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2564

รายการ	นายรุ่งโรจน์ จูเฮี้ยง	นายนิกร เบญจวรรณ์	นางเขมิกา เกียรติกำจรกุล
1. ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่)	1,450	1,578	1,243
2. ต้นทุน (บาท/ไร่)	28,250	25,200	24,650
3. รายได้[1] (บาท/ไร่)	29,000	31,560	24,860
4. ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	750	6,360	210
5. BCR	1.03	1.25	1.01

หมายเหตุ [1] ราคาขายผลผลิตมะเขือเทศสีดา ของเกษตรกร ปี 2564 ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา 20 บาทต่อกิโลกรัม

กรมวิชาการเกษตร

3) ความพึงพอในเทคโนโลยีการผลิตมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม

เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคือเพศหญิง จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 40 เมื่อจำแนกตามอายุเกษตรกร พบว่า เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ ส่วนใหญ่มีอายุ 51-60 ปีจำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมา คือ อายุ 41-50 ปี จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 30 และเกษตรกรที่มีอายุ มากกว่า 60 ปี จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 20

2. การจัดการแปลงพืชผักอินทรีย์ของเกษตรกร

เกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ส่วนมาก เคยเก็บดินส่งวิเคราะห์ธาตุอาหารเพื่อให้สามารถปรับปรุงดินได้ถูกต้อง จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 50 และต้องการทราบว่าดินมีธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 20 แต่ก็มีเกษตรกรที่ไม่ส่งตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหาร

จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 30 เนื่องจากไม่เห็นความจำเป็นต้องส่งวิเคราะห์ อาจเป็นเพราะเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยหมักในการปรับปรุงดินสม่ำเสมอ และผักอินทรีย์ที่ปลูกมีการเจริญเติบโตให้ผลผลิตดี การเตรียมแปลงปลูกผักอินทรีย์ เกษตรกรใช้แรงงานในครัวเรือนในการเตรียมแปลง ไม่มีการใช้เครื่องจักรกลเกษตร เกษตรกรที่ส่งตัวอย่างดินวิเคราะห์ สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำ โดยการใส่หว่านปูนขาวหรือโดโลไมท์ เพื่อปรับปรุงค่าความเป็นกรดของดิน และใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักรวมถึงน้ำหมักชีวภาพในการปรับปรุงดิน และเพิ่มธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยปุ๋ยคอกที่เกษตรกรใช้ ได้แก่ มูลไก่แกลบ ปุ๋ยหมัก ได้แก่ มูลไก่หมัก มูลสุกรหมัก ส่วนน้ำหมักชีวภาพเกษตรกรใช้หัวเชื้อ พ.ด.2 ของกรมพัฒนาที่ดินในการหมักเศษปลา รกหมู เศษผักผลไม้ เกษตรกรบางรายมีการใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือน แหนแดง ปุ๋ยชีวภาพ PGPR1 และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงร่วมด้วย อัตราการใส่ และรอบการใส่ปุ๋ยหมักของเกษตรกรมีความหลากหลาย เกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยหมักมากกว่า 1.5 ตันต่อไร่ มีจำนวน 6 รายคิดเป็นร้อยละ 60 โดยเกษตรกรใส่ปุ๋ยหมักเพื่อเพิ่มธาตุอาหารในดินทุกครั้งในการเตรียมแปลง เพื่อผลิตผักแต่ละรอบการผลิต เมื่อคำนวณการใช้ปุ๋ยหมักรวมทั้งปี เกษตรกรใช้ตั้งแต่ 2 – 16 ตันต่อไร่ แต่เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับน้ำหมักชีวภาพจะใช้อัตราปุ๋ยหมักลดลง โดยเกษตรกร จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 30 ใช้ปุ๋ยหมักปีละ 1-1.5 ตันต่อไร่ร่วมกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ และมีเกษตรกรเพียง 1 รายที่ใช้ปุ๋ยหมักปีละ 400 กิโลกรัมต่อไร่ เนื่องจากเกษตรกรใช้ปุ๋ยปลาหมักเป็นหลักในการบำรุงพืชผักอินทรีย์ (ตารางที่ 2.2) เกษตรกรทุกรายทราบถึงประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์ ในการช่วยเพิ่มผลผลิตพืชผัก และจะใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในทุกรอบการผลิตผัก เกษตรกรแต่ละรายมีความถี่ในการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ต่อปี 2 – 6 ครั้ง

3. ระบบการปลูกพืชและการดูแลรักษาแปลงพืชผักอินทรีย์ของเกษตรกร

เกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์มีการปลูกพืชผักหลายชนิดในแปลงปลูกและปลูกพืชหมุนเวียน เพื่อลดการระบาดของโรค แมลง ดังนี้เกษตรกรส่วนใหญ่มีการใช้น้ำหมักชีวภาพในการบำรุงพืชผัก จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 80 โดยการฉีดพ่น อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และรดทางดินโดยการละลายปุ๋ยปลาหมักอัตรา 100-200 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ใส่บัวรดน้ำ รดทางดิน และฉีดพ่นทุก 7-10 วัน หลังปลูกผักจำนวน 7 ราย มีเกษตรกร 1 รายใช้น้ำหมักชีวภาพจากปลาอัตรา 50 ลิตรต่อไร่ผสมกับต้นกล้วยสับฝังกลบในดินก่อนเตรียมแปลงปลูกผัก และเกษตรกร 2 รายไม่มีการใช้น้ำหมักชีวภาพในการบำรุงพืชผัก เนื่องจากเกษตรกรรายหนึ่งใช้แล้วใบผักมีอาการเน่าเสีย ส่วนเกษตรกรอีกรายใช้วิธีการปรุงดินให้อุดมสมบูรณ์ เมื่อปลูกผักแล้วเจริญเติบโตดี ประกอบกับไม่มีวัตถุประสงค์ในการปลูกผักอินทรีย์เพื่อจำหน่ายผลผลิตจึงไม่มีการใช้น้ำหมักชีวภาพ เช่นเดียวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพจากไข่ เกษตรกรจำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 80 ใช้น้ำหมักชีวภาพจากไข่ฉีดพ่นบำรุงพืชผักในแปลง และเกษตรก 2 รายไม่มีการใช้ เกษตรกรผู้ปลูกพืชผักอินทรีย์มีการสำรวจโรค แมลงศัตรูพืชผักในทุกๆ วัน และมีความรู้ด้านการจัดการศัตรูพืชเป็นอย่างดี เนื่องจากเกษตรกรมีการรวมกลุ่มและแลกเปลี่ยนความรู้ด้านการผลิตพืชเป็นประจำ เกษตรกรป้องกันการเกิดโรคพืช โดยการใช้น้ำส้มควันไม้ จำนวน 4 ราย ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาและ เชื้อ *Bacillus subtilis* (BS) จำนวน 4 ราย ใช้วิธีการถอนทิ้ง

กรมวิชาการเกษตร

จำนวน 2 ราย และป้องกันกำจัดแมลง โดยชีวภัณฑ์ *Bacillus thuringiensis* (BT) จำนวน 3 ราย ใช้กับดัก 1 ราย คลุมด้วยมุ้ง 1 ราย ใช้สารสกัดจากยาสูบ 2 ราย และจับทำลายเมื่อพบแมลง 3 ราย

4. ความเข้าใจในเทคโนโลยีการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์และความพึงพอใจในเทคโนโลยีของเกษตรกร

การคัดเลือกพื้นที่สำหรับการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดไม่ควรปลูกซ้ำที่เดิม หรือในพื้นที่ปลูกพืชในวงศ์มะเขือ เช่น พริก มะเขือ และยาสูบ เป็นต้น เพราะมีโรคหรือแมลงศัตรูเหมือนกัน เช่น โรคเหี่ยวซึ่งมีเชื้อสาเหตุสะสมอยู่ในดิน ทำให้การปลูกมะเขือเทศเกิดปัญหาการผลิตได้ง่าย

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

1. เกษตรกรแปลงขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ จังหวัดฉะเชิงเทรามีความรู้ความเข้าใจด้านการปรับปรุงดินเพื่อให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชปลูกเป็นอย่างดี และมีแหล่งน้ำเพียงพอสำหรับใช้ในการปลูกพืชผักในแปลง

2. การปลูกมะเขือเทศตามเทคโนโลยีแนะนำ และปฏิบัติดูแลรักษาโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ปรับปรุงสภาพพื้นที่ก่อนปลูก และใช้ชีวภัณฑ์ในการกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ ไตรโคเดอร์มาป้องกันเชื้อราในดิน และเชื้อบีทีฉีดพ่นป้องกันหนอนเจาะผล ให้ผลผลิตมะเขือเทศ 1,450 1,578 และ 1,243 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรมีรายได้จากการขายผลผลิตมะเขือเทศ 29,000 31,560 24,860 บาทต่อไร่มีค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อการลงทุน (BCR) 1.03 1.25 และ 1.01 ตามลำดับ เนื่องจากการปลูกมะเขือเทศค่อนข้างล่าช้ากว่าปกติ จึงทำให้ประสบปัญหาโรคแมลงรบกวน และมีผลผลิตมะเขือเทศที่สามารถขายได้น้อย แต่การปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดสามารถให้ผลผลิตมะเขือเทศจำหน่ายได้ แตกต่างจากการปลูกปกติของเกษตรกรที่ไม่มีผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวออกจำหน่าย

3. เกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ ในจังหวัดฉะเชิงเทรา มีความรู้ความเข้าใจด้านการปรับปรุงดิน การใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพในการบำรุงพืชปลูก มีการดูแลแปลงปลูกแบบประณีต มีพื้นที่ทำเกษตรอินทรีย์เหมาะสมกับแรงงานที่ใช้ภายในในครัวเรือน และจำหน่ายผลผลิตของตนเอง ในตลาดชุมชนที่กลุ่มจัดหา และช่องทางการตลาดต่างๆ ที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ ทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการทำเกษตรอินทรีย์เพียงพอต่อการดำรงชีพ

4. เกษตรกรมีความพึงพอใจในการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในแปลงเกษตรอินทรีย์ของตนเอง และมีความเห็นสอดคล้องกันว่าการใช้ต้นตอมะเขือพวงทำให้ต้นพันธุ์มะเขือเทศที่ปลูกมีความแข็งแรง สามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี และมีความต้องการปลูกมะเขือเทศเสียบยอดในรอบการผลิตต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร

บทสรุปข้อเสนอแนะ

การทดลองที่ 1 ทดสอบและขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ อ.สอยดาว จ.จันทบุรี

1. การทดสอบการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ ปี 2562-2563 พบว่า วิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรได้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศที่สามารถจำหน่ายได้ 1,277 และ 888 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้วิธีแนะนำให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร 389 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 43.80 ทำให้รายได้และผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร 6,850 และ 5,836 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 42.62 และ 80.15 แต่วิธีแนะนำมีต้นทุนผันแปรสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,013 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.91 ทั้งนี้ต้นทุนผันแปรที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่มาจากค่าเตรียมต้นพันธุ์มะเขือเทศเสียบยอดและค่าแรงงาน

2. การจัดทำแปลงต้นแบบและขยายผล ในปี 2564 พบว่า แปลงต้นแบบที่ปลูกมะเขือเทศตามเทคโนโลยีแนะนำ ให้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศเสียบยอดที่สามารถจำหน่ายได้ 1,869 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรให้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศที่สามารถจำหน่ายได้ 1,654 กิโลกรัมต่อไร่ จึงทำให้แปลงต้นแบบมีรายได้และผลตอบแทนเฉลี่ยมากกว่า 3,435 และ 3,988 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.98 และ 26.79 ตามลำดับ

3. เกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ในพื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี มีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.41) เกษตรกรให้ความสนใจและนำเทคโนโลยีไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เนื่องจากเป็นวิธีที่สามารถปฏิบัติเองได้ ไม่ยุ่งยาก ทั้งยังช่วยให้ได้ต้นพันธุ์มะเขือเทศที่มีความแข็งแรง สามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ลดความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาโรคพืชผักในระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ ที่สำคัญทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น

การทดลองที่ 2 ทดสอบและขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดตราด

การดำเนินงานทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดตราด ในปี 2562 และ ปี 2563 กรรมวิธีแนะนำโดย ปลูกพืชตระกูลแตง-ถั่ว-พริก/มะเขือ ส่งผลให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ปลูกพืชตระกูลเดิมซ้ำลงในพื้นที่ปลูกคิดเป็นร้อยละ 33.8 และ 30.6 ตามลำดับ

การปลูกพืชผักแต่ละปีในกรรมวิธีเกษตรกรมักปลูกหลายชนิดแบบผสมผสานและหมุนเวียนในแปลง ซึ่งผักบางชนิดเป็นพืชตระกูลเดียวกันที่มีศัตรูชนิดเดียวกัน ทำให้ส่งเสริมการระบาดของโรคหรือแมลงให้เกิดขึ้นพร้อมกันหรือมีต่อเนื่องได้แม้เกษตรกรจะปลูกใหม่ในพื้นที่เดิม เช่น พริกและมะเขือ หรือบวบกับแตงกวา ผลผลิตที่ได้แต่ละครั้งที่ปลูกจึงมีปริมาณน้อยแม้จะใช้ต้นทุนต่ำจากการที่เกษตรกรมักใช้น้ำหมักและสารสกัดไล่แมลงต่างๆที่ทำขึ้นเอง แต่แมลงก็ยังเข้าทำลายผลผลิตได้อย่างต่อเนื่อง ขณะที่การปลูกพืช

กรมวิชาการเกษตร

หมุนเวียนในพื้นที่เดิมตามกรรมวิธีแนะนำ โดยใช้พืช 3 ตระกูล คือ ตระกูลแตง ตระกูลถั่ว และตระกูลมะเขือ ใช้ต้นทุนการผลิตสูงกว่า ส่วนใหญ่มาจากค่าชีวภัณฑ์พร้อมใช้ ปุ๋ยหมัก และค่าแรงในการฉีดพ่น ซึ่งกรรมวิธีแนะนำมีการใช้ในปริมาณมากและบ่อยครั้งกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เพื่อตัดวงจรชีวิตของแมลงให้มีปริมาณลดลง และเพิ่มโอกาสให้ได้ผลผลิตคุณภาพในปริมาณมากขึ้น เกษตรกรจึงมีผลผลิตคุณภาพจำหน่ายได้มาก และคุ้มค่าต่อการลงทุน ดังนั้น การวางแผนปลูกพืชก่อนปลูกไม่ว่าจะปลูกพืชหลายชนิดบนพื้นที่เดียวกันหรือการปลูกพืชหมุนเวียนบนพื้นที่เดิมจึงเป็นสิ่งสำคัญ นอกจากจะลดการระบาดของโรคและแมลงแล้ว อาจลดต้นทุนในด้านชีวภัณฑ์หรือสารสกัดป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่างๆ รวมถึงค่าแรงในการจัดการต่างๆลงได้

การทดลองที่ 3 ทดสอบและขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดระยอง

การดำเนินงานทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดตราด ในปี 2562 กรรมวิธีแนะนำโดย ปลูกพืชตระกูลแตง-ถั่ว-พริก/มะเขือ ส่งผลให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนน้อยกว่ากว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ปลูกพืชตระกูลเดิมซ้ำลงในพื้นที่ปลูกคิดเป็นร้อยละ 28.26 แต่ในปี 2563 กรรมวิธีแนะนำโดย ปลูกพืชตระกูลแตง-ถั่ว-พริก/มะเขือ ส่งผลให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ปลูกพืชตระกูลเดิมซ้ำลงในพื้นที่ปลูกคิดเป็นร้อยละ 10.04

การทดลองที่ 4 ทดสอบและขยายผลระบบการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สู่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดปราจีนบุรี

จากการดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 10 แปลงทดสอบ กรรมวิธีทดสอบตามคำแนะนำโดยระบบปลูกแตงกวา ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ ให้ปริมาณผลผลิตและมีความคุ้มทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ปลูกพืชชนิดเดิมซ้ำในแปลงผลิตเดิม ทั้งนี้ขึ้นอยู่วิธีการดูแลรักษาภายในแปลงผลิตโดยเฉพาะระบบน้ำและการจัดการแมลงศัตรูพืช

การทดลองที่ 5 การขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดระยอง

1. การปลูกมะเขือเทศตามเทคโนโลยีแนะนำ และปฏิบัติดูแลรักษาโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ปรับปรุงสภาพพื้นที่ก่อนปลูก และใช้ชีวภัณฑ์ในการกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ ไตรโคเดอร์มาป้องกันเชื้อราในดิน และเชื้อบีทีฉีดพ่นป้องกันหนอนเจาะผล ส่งผลเกษตรกรมีผลตอบแทนจากการขายผลผลิตมะเขือเทศ 31,714 บาทต่อไร่ เนื่องจากการปลูกมะเขือเทศค่อนข้างล่าช้ากว่าปกติ จึงทำให้ประสบปัญหาโรคแมลงรบกวน และมีผลผลิตมะเขือเทศที่สามารถขายได้น้อย แต่การปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดสามารถให้ผลผลิตมะเขือเทศจำหน่ายได้ แตกต่างจากการปลูกปกติของเกษตรกรที่ไม่มีผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวออกจำหน่าย

2. เกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ ในจังหวัดระยอง มีความรู้ความเข้าใจด้านการปรับปรุงดิน การใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพในการบำรุงพืชปลูก มีการดูแลแปลงปลูกแบบประณีต มีพื้นที่ทำเกษตรอินทรีย์เหมาะสม

กรมวิชาการเกษตร

กับแรงงานที่ใช้ภายในในครัวเรือน และจำหน่ายผลผลิตของตนเอง ในตลาดชุมชนที่กลุ่มจัดหา และช่องทางการตลาดต่างๆ ที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ ทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการทำเกษตรอินทรีย์เพียงพอต่อการดำรงชีพ

3. เกษตรกรมีความพึงพอใจในการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในแปลงเกษตรอินทรีย์ของตนเอง และมีความเห็นสอดคล้องกันว่าการใช้ต้นตอมะเขือพวงทำให้ต้นพันธุ์มะเขือเทศที่ปลูกมีความแข็งแรง สามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี และมีความต้องการปลูกมะเขือเทศเสียบยอดในรอบการผลิตต่อไป

การทดลองที่ 6 การขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์
พื้นที่ จังหวัดฉะเชิงเทรา

1. เกษตรกรแปลงขยายผลการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ จังหวัดฉะเชิงเทรามีความรู้ความเข้าใจด้านการปรับปรุงดินเพื่อให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชปลูกเป็นอย่างดี และมีแหล่งน้ำเพียงพอสำหรับใช้ในการปลูกพืชผักในแปลง

2. การปลูกมะเขือเทศตามเทคโนโลยีแนะนำ และปฏิบัติดูแลรักษาโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ปรับปรุงสภาพพื้นที่ก่อนปลูก และใช้ชีวภัณฑ์ในการกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ ไตรโคเดอร์มาป้องกันเชื้อราในดิน และเชื้อบีทีฉีดพ่นป้องกันหนอนเจาะผล ให้ผลผลิตมะเขือเทศ 1,450 1,578 และ 1,243 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรมีรายได้จากการขายผลผลิตมะเขือเทศ 29,000 31,560 24,860 บาทต่อไร่มีค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อการลงทุน (BCR) 1.03 1.25 และ 1.01 ตามลำดับ เนื่องจากการปลูกมะเขือเทศค่อนข้างล่าช้ากว่าปกติ จึงทำให้ประสบปัญหาโรคแมลงรบกวน และมีผลผลิตมะเขือเทศที่สามารถขายได้น้อย แต่การปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดสามารถให้ผลผลิตมะเขือเทศจำหน่ายได้ แตกต่างจากการปลูกปกติของเกษตรกรที่ไม่มีผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวออกจำหน่าย

3. เกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ ในจังหวัดฉะเชิงเทรา มีความรู้ความเข้าใจด้านการปรับปรุงดิน การใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพในการบำรุงพืชปลูก มีการดูแลแปลงปลูกแบบประณีต มีพื้นที่ทำเกษตรอินทรีย์เหมาะสมกับแรงงานที่ใช้ภายในในครัวเรือน และจำหน่ายผลผลิตของตนเอง ในตลาดชุมชนที่กลุ่มจัดหา และช่องทางการตลาดต่างๆ ที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ ทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการ ทำเกษตรอินทรีย์เพียงพอต่อการดำรงชีพ

4. เกษตรกรมีความพึงพอใจในการปลูกมะเขือเทศโดยใช้ต้นพันธุ์จากการเสียบยอดในแปลงเกษตรอินทรีย์ของตนเอง และมีความเห็นสอดคล้องกันว่าการใช้ต้นตอมะเขือพวงทำให้ต้นพันธุ์มะเขือเทศที่ปลูกมีความแข็งแรง สามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี และมีความต้องการปลูกมะเขือเทศเสียบยอดในรอบการผลิตต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

บรรณานุกรม

กรีนเนท. ม.ป.ป. การบริหารจัดการศัตรูพืช. สืบค้นจาก: http://www.greennet.or.th/article/315. [ม.ค. 2562]

จำนงค์ จันทะสี. 2552. การใช้ต้นตอต้านทานโรคเหี่ยวเขียวในการผลิตมะเขือเทศผลสด. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีการเกษตร, วิชาเอกพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

จุมพล สารนาถ, อรพรรณ วิเศษสังข์ และวิชิต จรัสเจษฎา. 2532. การทดสอบและการคัดเลือกพันธุ์มะเขือเทศ ต้านทานโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อบัคเตรี. เกษตรก้าวหน้า 4(2):38-45.

ทัศนีย์ ดวงแย้ม, สนอง จรินทร และกฤษณ์ ลินวัฒนา. 2557. การศึกษาชนิดของต้นตอสำหรับการขยายพันธุ์พืชตระกูลแตงที่ทนทาน/ต้านทานต่อไส้เดือนฝอย. ใน : รายงานโครงการวิจัย การขยายพันธุ์พืชตระกูลแตงโดยใช้ต้นตอเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ (โครงการวิจัยเดี่ยว). กรมวิชาการเกษตร. หน้า 27-35.

ตราพฤกษ์ ธัญญเกษตร. 2561. สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร สืบค้นจาก: http://www.agriman.doae.go.th/home/news/2562/47-48.pdf [ก.ย. 2564].

เพทาย กาญจนเกสร, อดุลย์รัตน์ แคล้วคลาด, สุภัค กาญจนเกสร, ศิริจันทร์ อินทร์น้อย และสรัตนา เสนาะ. 2560. ศึกษาชนิดของต้นตอมะเขือพื้นบ้านต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของมะเขือเทศพันธุ์สีดาในระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์. ใน : รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2560. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย จังหวัดพิษณุโลก. 2553. การเพิ่มผลผลิตมะเขือเทศด้วยการเสียบยอด. สืบค้นจาก: http://elib.ipst.ac.th [ธ.ค. 2564]

ยศนนท์ ศรีวิจารย์ ประสิทธิ์ ชุติชูเดช และเบ็ญจวรรณ ชุติชูเดช. 2552. ผลของการใช้ต้นตอต่อ ลักษณะคุณภาพมะเขือเทศพันธุ์สีดา ใน การประชุมวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัด มหาสารคาม.

สาลี่ ชินสถิต. 2546. เทคโนโลยีการผลิตพืชผักให้ปลอดภัยจากสารพิษ. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมวิชาการเกษตร

Black, L.L., Wu, D.L., Wang, J.F, Kalb, T., Abbass, D. and Chen, J.H. 2003. “Grafting tomatoes for production in the hot-wet season”, Asian Vegetable Research and Development Center. International Cooperators’ Guide. 6 p.

Paramount Seeds Inc. 2010. Tomato grafting. Seed. Beefsteak Tomato Seed, Cherry Tomato Seed, Cocktail Tomato. http://www.paramount-seeds.com/Paramountonline/grafting.htm.

Wang, J.F., Hanson, P.M. and Barnes, J.A. 1998. Worldwide evaluation of an international set of resistance sources to bacterial wilt in tomato. p. 265-275. In : Bacterial wilt disease : Molecular and ecological aspects. P. Prior, C. Allen and J. Elphinstone (eds.). Spinger-Verlog, Berlin.

กรมวิชาการเกษตร