

การเพิ่มรายได้ของสวนส้มเขียวหวานที่ประสบปัญหาโรคผลร่วงก่อนกำหนด ในอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

ด้วยการใช้เทคโนโลยีการปลูกผัก แตงกวา-ถั่วฝักยาว-ข้าวโพดหวาน
ร่วมกับแบบหมุนเวียนโดยไม่ใช้สารเคมี

Cucumber-Yard Long Bean-Sweet Corn Nonchemical-Cropping

Rotation for Increasing Income in Nongsua Orange Gardens

Facing with Immature Fruit Falling

บุญหงษ์ จงคิด และกษิต อ้อเขียวชาญกิจ

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี 12121

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยการเพิ่มรายได้ของสวนส้มเขียวหวานที่ประสบปัญหาโรคผลร่วงก่อนกำหนด ในอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ด้วยการนำเทคโนโลยีการปลูกพืชผักแตงกวา ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน ร่วมกันแบบหมุนเวียนโดยไม่ใช้สารเคมี ได้ดำเนินการวิจัยในสวนส้มจำนวน 5 สวน ๆ ละ 1 ไร่ของเกษตรกร โดยแต่ละสวนประกอบด้วย 3 สิ่งทดลอง (T1 , T2, และ T3) จำนวน 4 ซ้ำ ในแผนการทดสอบแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (RCB) ได้แก่ สิ่งทดลองที่ 1 เป็นแปลงปลูกส้มเขียวหวานที่ยังคงปลูกในสภาพเดิมทั้งแปลง สิ่งทดลองที่ 2 เป็นแปลงปลูกส้มเขียวหวานที่ปลูกแทรกด้วยแตงกวา ถั่วฝักยาว และข้าวโพดหวานในระบบหมุนเวียนแทนที่ต้นส้มเขียวหวานที่ถูกถอนออกไปครึ่งหนึ่งของพื้นที่ปลูก และสิ่งทดลองที่ 3 เป็นแปลงปลูกส้มเขียวหวานทั้งหมดที่ถูกปลูกแทนที่ด้วยแตงกวา ถั่วฝักยาว และข้าวโพดหวานในระบบหมุนเวียน ผลการศึกษาวិชาพบว่าการปลูกแตงกวาครั้งแรกนั้นได้มีการเข้าทำลายของโรคเน่าคอดิน (damping off) ก่อนข้างรุนแรงในต้นแตงกวาที่มีอายุประมาณ 12 วัน ในท้องที่ปลูก 3 ท้องที่ จากจำนวนทั้งหมด 5 ท้องที่ ดังนั้น จึงได้ปรับวิธีการปลูกใหม่ทั้ง 2 ท้องที่ปลูก โดยการตากดินที่พรวนแล้วทิ้งไว้ก่อนการยกแปลงให้แน่นขึ้นเป็นเวลา 15 วัน พร้อมกับใส่ปุ๋ยขาวและปุ๋ยหมักแห้งในอัตราอย่างละ 1.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร เลือกเฉพาะพันธุ์แตงกวาที่แข็งแรงซึ่งผ่านการแช่น้ำอุ่น (50° ซ) และมีรากงอกแล้วมาปลูกในหลุม ๆ ละ 2 เมล็ด เมื่อต้นกล้ามีใบจริงจำนวน 2 ใบ ก็รีบถอนให้เหลือต้นที่แข็งแรงเพียง 1 ต้น เพื่อลดความชื้นระหว่างต้นแตงกวา และทำการฉีดพ่นน้ำสกัดชีวภาพสำหรับป้องกันและกำจัดโรคพืชและแมลงศัตรูตั้งแต่ต้นแตงกวาอายุ 10 วัน ขึ้นไปโดยฉีดพ่นในทุก ๆ วัน จนถึงระยะเวลาให้ผลผลิตของแตงกวา ซึ่งผลจากการปรับสภาพการปลูกนี้ทำให้สามารถผลิตแตงกวาที่มีต้นแข็งแรงเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีอีกด้วย จากการประเมินปริมาณผลผลิตของพืชแต่ละชนิดนั้น พบว่าส้มเขียวหวานที่ปลูกเดี่ยวในสภาพเดิมใน 5 ท้องที่ปลูกให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ตั้งแต่ 527 จนถึง 641 กิโลกรัม ในสภาพการปลูกร่วมกับพืชผัก 3 ชนิดนั้น ส้มเขียวหวานให้ผลผลิตเฉลี่ยตั้งแต่ 529.4 จนถึง 635.6 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่แตงกวาให้ผลผลิตเฉลี่ยตั้งแต่ 4,849.1 จนถึง 5401.9 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วฝักยาวให้ผลผลิตเฉลี่ยตั้งแต่

1,309.6 จนถึง 1,733 กิโลกรัมต่อไร่ และข้าวโพดหวานให้ผลผลิตเฉลี่ยตั้งแต่ 404 จนถึง 709 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนในสภาพการปลูกพืชผัก 3 ชนิด ทดแทนส้มเขียวหวาน ทั้งแปลงพบว่า แดงกวาให้ผลผลิตเฉลี่ยตั้งแต่ 4,755.1 จนถึง 5,379.5 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วฝักยาวให้ผลผลิตเฉลี่ยตั้งแต่ 1,306.6 จนถึง 1,754 กิโลกรัมต่อไร่ และข้าวโพดหวานให้ผลผลิตเฉลี่ยตั้งแต่ 398.4 จนถึง 701.2 กิโลกรัมต่อไร่ และจากการประเมินรายได้สุทธิต่อไร่ของการปลูกที่แตกต่างกันใน 3 สิ่งทดลองว่า การปลูกส้มเขียวหวานในสภาพเดิมทั้งแปลงใน 5 ห้องที่ปลูกให้รายได้สุทธิตั้งแต่ 159 ถึง 957 บาท การปลูกแดงกวา ถั่วฝักยาว และข้าวโพดหวานหมุนเวียนทดแทนส้มเขียวหวานในพื้นที่ครึ่งหนึ่งของแปลงให้รายได้สุทธิตั้งแต่ 22,683.50 จนถึง 30,551.12 บาท ส่วนการปลูกแดงกวา ถั่วฝักยาว และข้าวโพดหวานแบบหมุนเวียนทดแทน พื้นที่ทั้งแปลงของส้มเขียวหวานพบว่าให้รายได้สุทธิต่อไร่ตั้งแต่ 44,347.12 จนถึง 60,431 บาท

คำสำคัญ: ส้มเขียวหวาน โรคผลร่วง แดงกวา ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน

Abstract

This research had been conducted during October 2004 and October 2006 in five orange gardens in Amphur Nongsua, Pathum Thani, one rai each, using RCB with 4 replications and 3 treatments : all area left with orange trees, half area substitutionally grown with cucumber, yard long bean and sweet corn, all area substitutionally grown with the three vegetables. The three vegetables were rotationally grown using the dry compost and bioextract instead of the chemical. The results indicated that the first treatment gave 527.0 – 641.0 kg/rai orange fruit yield whereas the second treatment gave 529.4 – 635.6 kg/rai orange fruit yield, 4,849.1 – 5,401.9 kg/rai cucumber fruit yield, 1,309.6 – 1,733.0 kg/rai yard long bean pod yield and 404 – 709 kg/rai sweet corn ear yield. In addition, the third treatment produced 4,755.1 – 5,379.5 kg/rai cucumber fruit yield, 1,306.6 – 1,754.0 kg/rai yard long bean pod yield and 398.4 – 701.2 kg/rai sweet corn ear yield. In terms of net income per rai, 159.00 – 957.00, 22,683.50 – 30,551.12 and 44,347.12 – 60,431.00 Baht were earned from the first, second and third treatments, respectively. In conclusion, even if growing all area with the three vegetables can give the highest net income per rai, orange gardeners should rotationally grow only cucumber and yard long bean since sweet corn can produce only little ear yield as compared with the two vegetables.

Keywords: orange, immature fruit falling, cucumber, yard long bean, sweet corn

1. บทนำ

เกษตรกรในเขต อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานีต่างประสบปัญหาความเสียหายจากโรคส้มเขียวหวานและรายได้ตกต่ำ มีหนี้สินมากขึ้น ได้มีการเดินขบวนเข้าร้องเรียนขอความช่วยเหลือจากทางจังหวัดอยู่เนืองๆ ปัญหาหนึ่งที่เป็นสาเหตุโรคส้มเพราะเกษตรกรใช้สารเคมีติดต่อกันเป็นเวลานานจนกระทั่งสารเคมีตกค้างในดินมากและมีผลทำให้ต้นส้มเขียวหวานอ่อนแอ โรคและแมลงจึงเข้าทำลายต้นส้มได้ง่ายทำให้เกษตรกรประสบ

การขาดทุนอย่างมาก และยังไม่ปรากฏว่ามีเทคโนโลยีใดที่เหมาะสมต่อการแก้ปัญหาดังกล่าว

วิธีการหนึ่งที่จะทำให้เกษตรกรสวนส้มเขียวหวานมีรายได้มากขึ้นก็โดยการใช้เทคโนโลยีการปลูกพืชผักร่วมกันหลายชนิดแบบหมุนเวียนเพื่อช่วยลดการระบาดของโรคแมลง และเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงบำรุงดิน เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่รวมทั้งเป็นการอนุรักษ์และส่งเสริมให้มีการเพิ่มปริมาณแมลงที่มี

ประโยชน์ให้มากขึ้น ดังนั้นการวิจัยเพื่อหาเทคโนโลยีที่เหมาะสม ในการปลูกแตงกวา ถั่วฝักยาว และข้าวโพดหวาน ในสภาพปลอดสารพิษแบบหมุนเวียนทดแทนการปลูกส้มเขียวหวานเพื่อเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรที่ปลูกส้มเขียวหวานในเขตอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการแก้ปัญหาดังกล่าว ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิจัย และถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการปลูกแตงกวา ถั่วฝักยาว และข้าวโพดหวานแบบหมุนเวียน ในสภาพปลอดสารพิษทดแทนการปลูกส้มเขียวหวาน รวมทั้งวิเคราะห์รายได้ที่เพิ่มขึ้นของการปลูกพืชผักทั้งสามชนิดดังกล่าว เมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกส้มเขียวหวานที่ประสบปัญหาผลส้มหล่นก่อนกำหนดของเกษตรกรในเขตอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

2. อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

2.1 การวิเคราะห์ดิน : เก็บตัวอย่างดินในแปลงปลูกจำนวน 5 ท้องที่ตามวิธีการของภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ [1] เพื่อนำไปวิเคราะห์ธาตุอาหารที่สำคัญ และความเป็นกรดด่างของดิน

2.2 วิธีการเตรียมปุ๋ยหมัก [2] : เตรียมได้โดยการใช้สัดส่วนของวัสดุต่าง ๆ ได้แก่ มูลสัตว์แห้งบด 20 ลิตร แกลบดำ 20 ลิตร แกลบดิบหรือเศษพืช 20 ลิตร รำ ละเียด 1 กิโลกรัม น้ำชีวภาพ 20 ซีซี กากน้ำตาล 20 ซีซี พด.1 (ไตรโคเคอร์มา) และน้ำ 10 ลิตร ผสมคลุกเคล้าวัสดุต่าง ๆ เข้าด้วยกัน รดน้ำที่ผสมด้วยน้ำหมักชีวภาพและกากน้ำตาลให้ทั่วกอง แล้วคลุมเคล้าให้กองปุ๋ยมีความชื้นหมาด ๆ อย่างทั่วถึง กองปุ๋ยลงบนพื้นซีเมนต์ในโรงเรือนให้สูงประมาณ 30 ซม. คลุมกองปุ๋ยด้วยกระสอบป่าน กลับกองปุ๋ยวันละครั้ง ทั้งไว้ประมาณ 7 วัน จึงนำไปใช้ได้

2.3 วิธีการเตรียมน้ำหมักชีวภาพ [3] มีขั้นตอนดังนี้

2.3.1 ใช้เศษพืชผักและผลไม้หรือเศษอาหารที่ยังไม่บูดเน่า นำมาสับหรือบดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ใส่ลงในภาชนะที่มีฝาปิด เช่น ถังพลาสติก หรือโอ่ง

2.3.2 ใส่กากน้ำตาลลงไป 1 ใน 3 ส่วนของน้ำหมักพืชผักและผลไม้

2.3.3 นำวัสดุที่มีน้ำหนัก เช่น ก้อนหินวางทับส่วนของพืชผักและผลไม้ ปิดฝาทิ้งไว้ประมาณ 7 วัน จะได้น้ำหมักชีวภาพสีน้ำตาล กรองน้ำหมักใส่ขวดปิดฝาให้สนิทเพื่อเตรียมไว้ใช้

2.3.4 ก่อนนำไปใช้ฉีดพ่นพืชผักให้ผสมน้ำในอัตราส่วน น้ำหมักชีวภาพ 10 ซีซี ต่อน้ำ 10 ลิตร (อัตราส่วน : 1,000)

2.4 วิธีการเตรียมน้ำหมักหรือน้ำสกัดชีวภาพป้องกันกำจัดศัตรูพืช [4] : เตรียมได้โดยใช้ส่วนผสมของผลไม้สุกงอม 3 กิโลกรัม ข่าทั้งต้น 3 กิโลกรัม ตะไคร้หอมทั้งต้น 3 กิโลกรัม ใบสะเดาทั้งก้าน 3 กิโลกรัม บอระเพ็ด 2 กิโลกรัม ใบกระเพรา 2 กิโลกรัม ใบน้อยหน่า 2 กิโลกรัม สาบเสือทั้งต้น 2 กิโลกรัม หัวเชื้อจุลินทรีย์ 40 ซีซี กากน้ำตาล 5 ลิตร และน้ำ 50 ลิตร นำวัสดุที่ได้จากข้อ 4.1 – 4.8 ผสมกัน แล้วสับให้ละเอียด แล้วใส่ลงในภาชนะสำหรับหมักพร้อมกับการเติมน้ำ 50 ลิตร ผสมกากน้ำตาล และหัวเชื้อจุลินทรีย์ให้เข้ากัน แล้วใส่ลงในภาชนะหมัก คนให้ทั่ว หัวสุกหนักวางทับบนวัสดุพืชที่บดไม่ให้ลอยขึ้นมาเป็นเวลา 1 – 2 วัน หลังจากหมักไว้ 7 วัน ขึ้นไป จึงนำไปใช้ได้ โดยนำน้ำหมักชีวภาพที่ได้มากรองแยกใส่ภาชนะขวดพลาสติกเก็บไว้ในที่ร่ม

ก่อนการใช้ให้ผสมน้ำสกัด (หมัก) ชีวภาพ 10 ซีซีกับน้ำ 10 ลิตร (1:100) สำหรับฉีดพ่นป้องกันกำจัดโรคและแมลง (หรือในกรณีที่มีแมลงระบาดมาก ๆ อาจใช้น้ำหมักชีวภาพ 30 ซีซีต่อน้ำ 10 ลิตร ฉีดพ่น

2.5 วิธีการปลูก :

2.5.1 ส้มเขียวหวาน : พรุนดินใส่ปุ๋ยหมักเร่งการออกดอกอัตรา 1.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร กำจัดวัชพืชเดือนละครั้ง ตัดแต่งกิ่งและให้น้ำสัปดาห์ละครั้ง

2.5.2 แตงกวา :

2.5.2.1 การเตรียมพื้นที่ปลูก : โปพรุนดินลึก 25 ซม. ดาดดินไว้ 7 วัน ขอร่องเตรียมแปลงปลูกให้มีความกว้าง 1.50 เมตร ส่วนความยาวขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ของเกษตรกรจัดระยะปลูกระหว่างแถวเป็น 1 เมตร และระยะระหว่างต้น 0.5 ซม. ใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยมาร์ลคลุก

เคล้าให้เข้ากับดินอัตราอย่างละ 1.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร รดน้ำจนชุ่ม นำผ้าพลาสติกสีเทาคลุมแปลงให้ทั่ว เเจาะรู ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 ซม. ให้มีระยะห่างระหว่างต้น 50 ซม. รดน้ำจนชุ่มก่อนปลูก

2.5.2.2 วิธีปลูก : นำเมล็ดพันธุ์แตงกวาที่ สมบูรณ์แช่ในอุณหภูมิ 50° C นาน 3 ชั่วโมง เทน้ำอุ่นออกแล้วปิดปากถุงทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง เพื่อบ่มให้ราก งอกออกจากเมล็ด รดน้ำในแปลงปลูกให้ชุ่ม แล้วนำเมล็ด ที่งอกหยอดลงในหลุมปลูกที่เจาะด้วยไม้ 2 เมล็ดต่อหลุม ใช้ดินผสมปุ๋ยหมักโรยบนหลุม รดน้ำให้ดินมีความชื้น เพียงพอ ถอนต้นกล้าแตงกวาที่เหลือ 1 ต้น ต่อหลุม เมื่อ ต้นกล้ามีใบจริง 2 ใบ

2.5.2.3 วิธีการทำค้าง : ทำค้างรูปสามเหลี่ยม โดยการปักไม้ไผ่ที่มีความยาวประมาณ 2 เมตร ในหลุม ตรงข้ามกันให้ส่วนปลายไม้ชนกันเป็นรูปสามเหลี่ยม แล้ว ขึงเชือกขวางไม้ไผ่ตามแถวแตงกวา 3 เส้น ให้แถวแตงกวา เลื้อยพัน

2.5.2.4 วิธีการดูแลรักษา : เด็ดกิ่งแขนงข้าง ของใบที่ 1-5 ออกทิ้งไป ปลอຍให้แขนงข้างของใบที่ 6 แดกยอดใหม่ได้ และเมื่อยอดใหม่ของใบที่ 6 แดกแขนง ข้างออกมาจำนวน 3 ใบก็ทำการเด็ดแขนงข้างทิ้งไปเพื่อให้ การแตกพุ่มและเลื้อยของเถาครอบคลุมไปทั่วทั้งค้าง

ใส่ปุ๋ยหมักจำนวน 3 ครั้ง เมื่อต้นแตงอายุ 10 วัน 25 วัน และ 40 วัน อัตราครั้งละ 100 กรัมต่อหลุม พ่นน้ำหมัก ชีวภาพและน้ำสกัดชีวภาพเพื่อป้องกันกำจัดโรค และแมลง ครั้งแรก เมื่อต้นแตงกวาอายุ 10 วัน และพ่นทุก ๆ 7 วัน หลังจากนั้นจนกระทั่งถึงระยะที่แตงกวาให้ผลผลิต

2.5.2.5 การเก็บเกี่ยวผลผลิต ทำการเก็บเกี่ยว เมื่อแตงกวาอายุ 30-60 วัน

2.5.3 ถั่วฝักยาว

2.5.3.1 การเตรียมพื้นที่ปลูก : ทำการตัดเถา แตงกวาทิ้งเพื่อทำความสะอาดแปลงหลังการเก็บเกี่ยว ผลผลิตแล้ว พรวนดินและกำจัดวัชพืชในแปลงและหลุมที่ เคยปลูกแตงกวา

2.5.3.2 วิธีการปลูก : ขุดหลุมลึก 2-3 เซนติเมตร ให้มีระยะห่างระหว่างหลุมและแถวเป็น 0.5 และ 1 เมตร ตามลำดับ หยอดเมล็ดที่สมบูรณ์ของถั่วฝักยาว หลุมละ 4 เมล็ด กลบดินหนาประมาณ 1 ซม. รดน้ำจนดิน ชุ่ม ถอนต้นถั่วฝักยาวที่อ่อนแอทิ้งให้เหลือต้นที่แข็งแรง 2 ต้นต่อหลุม เมื่อถั่วฝักยาวมีใบจริง 2 ใบ เมื่อถั่วฝักยาวเริ่ม ทอดยอด (อายุประมาณ 10-15 วัน) จึงจับยอดถั่วให้พัน เลื้อยขึ้นค้างเดิมของแตงกวา

2.5.3.3 วิธีการดูแลรักษา: ไม่มีการใส่ปุ๋ยโดย ใช้ปุ๋ยคอกค้างจากการปลูกแตงกวาเด็ดใบถั่วที่ไม่สมบูรณ์ และใบถั่วเป็นโรคไปทำลายเพื่อไม่ให้ใบแน่นเกินไป ทำการพ่นน้ำหมักชีวภาพและน้ำสกัดชีวภาพที่ใช้ป้องกัน โรคและแมลงเมื่อต้นถั่วอายุ 10 วัน และพ่นทุก ๆ 7 วัน จนถึงระยะถั่วฝักยาวให้ผลผลิต

2.5.3.4 การเก็บเกี่ยวผลผลิต ทำการเก็บเกี่ยว เมื่อถั่วฝักยาวมีอายุระหว่าง 55 – 88 วัน

2.5.4 ข้าวโพดหวาน

2.5.4.1 การเตรียมพื้นที่ปลูก : ทำความ สะอาดแปลงโดยการรื้อค้างออก กำจัดวัชพืชและพรวนดิน ในหลุมที่เคยปลูกถั่วฝักยาว ใส่ปุ๋ยหมัก 100 กรัมต่อหลุม

2.5.4.2 วิธีการปลูก : หยอดเมล็ดที่สมบูรณ์ ของข้าวโพดหวาน 2 เมล็ดต่อหลุมโดยมีระยะห่างระหว่าง หลุมและแถวเป็น 0.5 และ 1 เมตร ตามลำดับ หลังปลูก ได้ประมาณ 14 วัน จึงถอนให้เหลือต้นที่แข็งแรง 1 ต้นต่อ หลุม

2.5.4.3 วิธีการดูแลรักษา : ใส่ปุ๋ยหมักอีก 2 ครั้ง ในอัตราครั้งละ 100 กรัมต่อหลุม เมื่อต้นข้าวโพด หวานอายุประมาณ 21 วัน และ 40 วัน ตามลำดับ

2.5.4.4 การเก็บผลผลิตข้าวโพดหวาน เมื่อ ต้นข้าวโพดหวานอายุประมาณ 75 วัน

2.6 การวางแผนการตลาด : วางแผนการ ทดลองแบบกลุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (RCB) จำนวน 5 ท้องที่ ๆ ละ 4 ไร่ ในแต่ละไร่จะประกอบด้วย 3 สิ่งทดลอง ได้แก่

TI = แปลงปลูกส้มเขียวหวานที่ยังคงปลูก ในสภาพเดิมทั้งหมด

T2 = แปลงปลูกส้มเขียวหวานที่ปลูกแทรกด้วยแตงกวา ถั่วฝักยาว และข้าวโพดหวานในระบบหมุนเวียนแทนที่ต้นส้มเขียวหวานที่ถูกถอนออกไปครึ่งหนึ่งของพื้นที่ปลูก

T3 = แปลงปลูกส้มเขียวหวานทั้งหมดที่ปลูกแทนที่ด้วยแตงกวา ถั่วฝักยาว และข้าวโพดหวานในระบบหมุนเวียน

2.7 การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล

2.7.1 เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตต่อไร่ของพืชแต่ละชนิดในแต่ละสิ่งทดลอง นำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

2.7.2 คำนวณรายได้สุทธิต่อไร่ของพืชแต่ละชนิดในแต่ละสิ่งทดลอง และคำนวณรายได้สุทธิรวมในแต่ละสิ่งทดลอง

2.8 สถานที่และระยะเวลาในการทดลอง : ทำการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2547 จนถึงเดือน ตุลาคม 2549 ในแปลงสวนส้มของเกษตรกร 5 ท้องที่ได้แก่

2.8.1 ท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 10/1 หมู่ 6 ตำบลบึงข่า อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

2.8.2 ท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 62/2 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

2.8.3 ท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 3 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

2.8.4 ท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 57/1 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

2.8.5 ท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 59/3 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

3. ผลการทดลองและวิจารณ์

3.1 ผลผลิตของส้มเขียวหวานที่ยังคงปลูกเดี่ยวในสภาพเดิมทั้งแปลง

จากตารางที่ 1 พบว่า แปลงปลูกส้มเขียวหวานในท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 3 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงสุดทางสถิติที่ 641 กิโลกรัม ส่วนกลุ่มแปลงปลูกที่ให้ผลผลิตต่ำสุดได้แก่ท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 59/3

และ 57/1 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งทั้งสองแหล่งปลูกนี้ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ 530.4 และ 527 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับการให้ผลผลิตต่อไร่ในแหล่งปลูกต่าง ๆ ทั้ง 5 แหล่งปลูกของส้มเขียวหวานในระดับดังกล่าวถือว่าให้ผลผลิตอยู่ในระดับต่ำมาก ทั้งนี้เพราะต้นส้มมีอาการทรุดโทรมมากเกินไปที่จะบำรุงต้นให้ฟื้นฟูเป็นปกติได้ โดยอาการที่ปรากฏให้เห็นพบว่าต้นส้มมีอาการใบเหลืองไหม้ อาการเหี่ยวของกิ่งส้มในบางกิ่ง ไม่มีการสร้างและพัฒนารากใหม่ ๆ และมีการร่วงหล่นของผลส้มจำนวนมาก สำหรับการให้ผลผลิตต่อไร่ของส้มเขียวหวานนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่อย่างใด และจากการวิเคราะห์ปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างส้มเขียวหวานที่ปลูกในแต่ละแบบกับท้องที่ปลูกพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าผลผลิตของส้มเขียวหวานที่ปลูกทั้ง 2 แบบมีผลตอบสนองในการให้ผลผลิตในแต่ละท้องที่ปลูกเหมือนกัน (ตารางที่ 10)

3.2 ผลผลิตของส้มเขียวหวานที่ปลูกแทรกด้วยแตงกวา ถั่วฝักยาว และข้าวโพดหวานแบบหมุนเวียนในพื้นที่ครึ่งหนึ่งของส้มเขียวหวานที่ถูกถอนออกไป

จากตารางที่ 2 พบว่า ส้มเขียวหวานให้ผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างแหล่งท้องที่ปลูก โดยท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 3 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ให้ผลผลิตต่อไร่สูงสุดที่ 635.6 กิโลกรัม ส่วนแหล่งปลูกที่ให้ผลผลิตต่ำสุดได้แก่ ท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 59/3 และ 57/1 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งให้ผลผลิตไม่แตกต่างกับทางสถิติ โดยให้ผลผลิตต่อไร่ที่ 532.2 และ 529.4 กิโลกรัม ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาถึงการให้ผลผลิตต่อไร่ของส้มเขียวหวานที่ปลูกเดี่ยวและปลูกร่วมกับผัก 3 ชนิด ในตารางที่ 2 และ 10 พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในการให้ผลผลิตของส้มเขียวหวานในการปลูกทั้ง 2 แบบ โดยผลผลิตต่อไร่สูงสุดยังคงมาจากท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 3 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอนองเสือ

จังหวัดปทุมธานี ที่ 635.6 กิโลกรัม ส่วนท้องที่ปลูกของ เกษตรกรบ้านเลขที่ 59/3 และ 57/1 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี นั้นให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำสุดที่ 532.2 และ 529.4 กิโลกรัมตามลำดับ โดยทั้ง 2 ท้องที่ปลูกนี้ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ

3.3 ผลผลิตของแตงกวาเมื่อปลูกแทรกแบบ หมุนเวียนในแปลงส้มเขียวหวานที่ถูกถอนไปครั้งหนึ่งของ พื้นที่ปลูก

จากตารางที่ 2 พบว่า แตงกวาที่ปลูกในท้องที่ปลูก ของเกษตรกรบ้านเลขที่ 3 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอ หนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ให้ผลผลิตสูงสุดทางสถิติที่ 5,401.9 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนท้องที่ปลูกของเกษตรกร บ้านเลขที่ 59/3 และ 57/1 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอ หนองเสือ จังหวัดปทุมธานี นั้นให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำสุดที่ 4,897.4 และ 4,849.1 กิโลกรัม โดยทั้ง 2 ท้องที่ปลูกนี้ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ

3.4 ผลผลิตของถั่วฝักยาวเมื่อปลูกแทรกแบบ หมุนเวียนในแปลงส้มเขียวหวานที่ถูกถอนไปครั้งหนึ่งของ พื้นที่ปลูก

จากตารางที่ 2 พบว่า ถั่วฝักยาวที่ปลูกในท้องที่ปลูก ของเกษตรกรบ้านเลขที่ 3 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอ หนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ยังคงให้ผลผลิตต่อไร่สูงสุด ทางสถิติที่ 1,733 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกลุ่มที่ให้ผลผลิต ต่ำสุดได้แก่ท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 59/3 และ 57/1 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอหนองเสือ จังหวัด ปทุมธานี นั้นให้ผลผลิตที่ 1,313.4 และ 1,309.6 กิโลกรัม ต่อไร่ตามลำดับ

3.5 ผลผลิตของข้าวโพดหวานเมื่อปลูกแทรกแบบ หมุนเวียนในแปลงส้มเขียวหวานที่ถูกถอนไปครั้งหนึ่งของ พื้นที่ปลูก

จากตารางที่ 2 พบว่า ท้องที่ปลูกของเกษตรกร บ้านเลขที่ 3 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอหนองเสือ จังหวัด ปทุมธานี ให้ผลผลิตต่อไร่สูงสุดทางสถิติที่ 709 กิโลกรัม ต่อไร่ ส่วนท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 59/3 และ 57/1 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอหนองเสือ จังหวัด

ปทุมธานี นั้นเป็นกลุ่มที่ให้ผลผลิตต่ำสุดที่ 409.5 และ 404 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

3.6 ผลผลิตของแตงกวาเมื่อปลูกแทนที่แบบ หมุนเวียนในแปลงส้มเขียวหวานทั้งหมด

จากตารางที่ 3 พบว่าท้องที่ปลูกของเกษตรกร บ้านเลขที่ 3 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอหนองเสือ จังหวัด ปทุมธานี ให้ผลผลิตสูงสุดทางสถิติที่ 5,397.5 กิโลกรัมต่อ ไร่ ส่วนกลุ่มที่ให้ผลผลิตต่ำสุดที่ 4,767.9 และ 4,755.1 กิโลกรัมต่อไร่ ได้แก่ท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 59/3 และ 57/1 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ตามลำดับ

3.7 ผลผลิตของถั่วฝักยาวเมื่อปลูกแทนที่แบบ หมุนเวียนในแปลงส้มเขียวหวานทั้งหมด

จากตารางที่ 3 พบว่าท้องที่ปลูกของเกษตรกร บ้านเลขที่ 3 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอหนองเสือ จังหวัด ปทุมธานียังคง ให้ผลผลิตสูงสุดทางสถิติที่ 1,754 กิโลกรัม ในขณะทีกลุ่มที่ให้ผลผลิตต่ำสุดได้แก่ท้องที่ปลูกของ เกษตรกรบ้านเลขที่ 59/3 และ 57/1 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งให้ผลผลิตที่ระดับ 1,316.2 และ 1,306.6 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

3.8 ผลผลิตของข้าวโพดหวานเมื่อปลูกแทนที่แบบ หมุนเวียนในแปลงส้มเขียวหวานทั้งหมด

จากตารางที่ 3 มีข้อมูลแสดงให้เห็นว่าท้องที่ปลูกที่ ให้ผลผลิตต่อไร่ของข้าวโพดหวานสูงสุดได้แก่ท้องที่ปลูก ของเกษตรกรบ้านเลขที่ 3 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอ หนองเสือ จังหวัดปทุมธานี โดยให้ผลผลิตสูงสุดทางสถิติ ที่ 701.2 กิโลกรัม ส่วนผลผลิตต่ำสุดได้แก่ท้องที่ปลูกของ เกษตรกรบ้านเลขที่ 59/3 และ 57/1 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งให้ผลผลิตที่ 402.1 และ 398.4 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า การให้ผลผลิตต่อ ไร่ของพืชแต่ละชนิดของทั้ง 3 สิ่งทดลองไม่มีความ แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1 – 3) เมื่อพิจารณาถึง ผลผลิตของพืชผักทั้ง 3 ชนิดที่ปลูกร่วมกับส้มเขียวหวาน และปลูกแทนที่ส้มเขียวหวานทั้งหมด พบว่า การให้ผล

ผลิตของแต่ละชนิดของผักในการปลูกทั้ง 2 แบบ นั้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยผักแต่ละชนิดให้ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละห้องที่ปลูก (ตารางที่ 2 และ 3) เมื่อพิจารณาถึงน้ำหนักผลผลิตรวมของพืชทุกชนิดในแต่ละสิ่งทดลองหรือแต่ละแบบของการปลูก (ตารางที่ 9) จะเห็นว่าผลผลิตน้ำหนักรวมแตกต่างกันทางสถิติตามห้องที่ปลูก แต่ไม่มีปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผลผลิตและห้องที่ปลูก แสดงให้เห็นว่าน้ำหนักผลผลิตรวมของพืชดังกล่าวตอบสนองต่อห้องที่ปลูกในทางเดียวกัน กล่าวคือน้ำหนักผลผลิตรวมของแบบการปลูกแต่ละชนิดจะสูงเหมือนกันในห้องที่เดียวกันและต่ำเหมือนกันในห้องที่เดียวกัน

จากตารางที่ 10 และ 11 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่าทั้งน้ำหนักผลผลิตของส้มเขียวหวานและพืชผักแต่ละชนิดเมื่อปลูกร่วมกันและแยกกันจะแตกต่างกันทางสถิติไปตามห้องที่ปลูก แต่อย่างไรก็ตามไม่มีการพบปฏิกิริยาสัมพันธ์ทางสถิติระหว่างแบบของการปลูกและห้องที่ปลูก แสดงให้เห็นว่าแบบการปลูกของพืชแต่ละชนิดนั้นต่างก็ให้ผลผลิตในแต่ละห้องที่ปลูกในทางเดียวกัน กล่าวคือพืชแต่ละชนิดในแต่ละแบบการปลูกต่างก็ให้ผลผลิตสูงเหมือนกันในห้องที่เดียวกัน และให้ผลผลิตต่ำเหมือนกันในห้องที่เดียวกัน

เมื่อพิจารณาโดยรวมพบว่าห้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 3 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี เป็นห้องที่ ๓ ให้ผลผลิตดีที่สุดในแต่ละพืชและแต่ละแบบของการปลูก ทั้งนี้เพราะจากการสำรวจและวิเคราะห์พบว่า คุณสมบัติของดินในห้องที่นี้มีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าในห้องที่ปลูกอื่น ๆ โดยมีอินทรีย์วัตถุในระดับ 1.8 ซึ่งอยู่ในปริมาณปานกลาง มีปริมาณโปตัสเซียมที่ละลายน้ำได้ 130 ppm ซึ่งอยู่ในระดับสูงมาก มีปริมาณแคลเซียม 1900 ppm และแมกนีเซียม 484 ppm ซึ่งอยู่ในระดับสูงควบคู่ไปกับการมีระดับความเป็นกรดต่ำ (pH) ประมาณ 6.3 ซึ่งอยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อพืชทุกชนิด นอกจากนั้นดินในห้องที่ดังกล่าวยังมีลักษณะร่วนซุยและมีสีค่อนข้างคล้ำ เมื่อเปรียบเทียบกับดินในห้องที่ปลูกอื่น ๆ

(จากการวิเคราะห์ดินของภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, รายงานผลเลขที่ 217/2006)

อย่างไรก็ตาม ในการปลูกพืชผักทดลองในครั้งแรกพบว่าต้นแตงกวาที่อยู่ในระยะอายุประมาณ 12 วัน ได้เกิดการเหี่ยวตายเนื่องจากโรคน้ำคอดิน (damping off) ที่เกิดจากเชื้อราในห้องที่ปลูก 3 ห้องที่ของเกษตรกรบ้านเลขที่ 62/2, 57/1 และ 59/3 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่าสาเหตุเนื่องมาจากการใช้เมล็ดแตงกวาที่ไม่แข็งแรงและไม่ผ่านการแช่น้ำอุ่น (50° C) ควบคู่ไปกับการไม่ใส่ปูนมาร์ลในดิน และการไม่ฉีดพ่นน้ำสกัดชีวภาพเพื่อป้องกันกำจัดโรคพืชและแมลงศัตรูในการปลูกครั้งแรก ดังนั้นเมื่อทำการปรับวิธีปลูกในครั้งที่ 2 เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าว จึงทำให้แตงกวาและพืชผักชนิดอื่น ๆ เจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในที่สุด

3.9 รายได้สุทธิจากการขายผลผลิตของพืชแต่ละชนิดในแต่ละแบบของการปลูก

จากตารางที่ 4 พบว่าในห้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 10/1 หมู่ 6 ตำบลชำอ้อ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี เมื่อปลูกส้มเขียวหวานแบบเดี่ยว ๆ จะมีรายได้จากการขายผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เป็นเงิน 4,014.50 บาท เมื่อหักค่าใช้จ่ายต้นทุนจำนวน 3,530 บาท ออกจะเหลือรายได้สุทธิต่อไร่เป็นเงิน 484.50 บาท และในการปลูกพืชผักแทนที่แบบหมุนเวียนของพื้นที่ครึ่งหนึ่งของส้มเขียวหวานที่ถูกถอนออกไปปรากฏว่ามีรายได้เฉลี่ยจากการขายผลผลิต 40,777.06 บาทต่อไร่ เมื่อหักต้นทุนออกไปจำนวน 14,415 บาท ก็จะเหลือรายได้สุทธิเป็นเงิน 26,362.06 บาทต่อไร่ ส่วนการปลูกผักทั้ง 3 ชนิด แทนที่ทั้งหมดของแปลงส้ม พบว่ามีรายได้เฉลี่ยจากการขายผลผลิตทั้งหมด 77,502.37 บาทต่อไร่ เมื่อหักต้นทุนจำนวน 25,300 บาท ก็จะเหลือรายได้สุทธิจำนวน 52,202.37 บาทต่อไร่ ซึ่งจะเห็นได้ว่าเมื่อปลูกผัก 3 ชนิดแทนส้มเขียวหวานในพื้นที่ครึ่งหนึ่งจะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มจากการปลูกส้มเขียวหวานอย่างเดียวเป็นเงินถึง 26,362.06 - 484.50 = 25,877.56 บาทต่อไร่ และถ้าปลูกผัก

3 ชนิดแทนที่สัมเขี้ยวหวานทั้งหมดจะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น $= 52,202.37 - 484.50 = 51,717.87$ บาทต่อไร่

สำหรับรายได้สุทธิจากการขายผลผลิตท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 62/2 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี จากตารางที่ 5 พบว่าการปลูกสัมเขี้ยวหวานเดี่ยว ๆ นั้น จะมีรายได้เฉลี่ย 4,091.50 บาทต่อไร่ เมื่อหักต้นทุนออกเป็นเงิน 3,530 บาท ทำให้เหลือรายได้สุทธิเป็นเงิน 561.50 บาทต่อไร่เท่านั้น ในขณะที่การปลูกพืชผัก 3 ชนิดแทรกแบบหมุนเวียนในพื้นที่ครึ่งหนึ่งของสัมเขี้ยวหวานปรากฏว่ามีรายได้เฉลี่ย ต่อไร่ 41,100.69 บาท และเมื่อหักต้นทุนจำนวน 14,415 บาท ออกแล้วทำให้ได้รายได้สุทธิ 26,585.69 บาทต่อไร่ ซึ่งมากกว่าการปลูกสัมเขี้ยวหวานอย่างเดียวถึง $26,585.69 - 561.50 = 26,024.19$ บาทต่อไร่ ส่วนการปลูกพืชผัก 3 ชนิด แทนสวนสัมเขี้ยวหวานทั้งหมดทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยในท้องที่ปลูกนี้เป็นเงินถึง 77,648.12 บาทต่อไร่ ซึ่งเมื่อหักต้นทุนจำนวน 25,300 บาท ออกแล้ว ทำให้มีรายได้สุทธิสูงถึง 52,384.12 บาทต่อไร่ ดังนั้นจะทำให้เกษตรกรมีรายได้มากกว่าการปลูกสัมเขี้ยวหวานอย่างเดียวสูงถึง $52,384.12 - 561.60 = 51,823.52$ บาทต่อไร่

เมื่อพิจารณารายได้จากการขายผลผลิตในท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 3 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี จากตารางที่ 6 ปรากฏว่าในการปลูกสัมเขี้ยวหวานอย่างเดียวเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยต่อไร่ 4,487 บาท เมื่อหักต้นทุน 3,530 บาท ออกไปจะเหลือรายได้สุทธิเป็นเงินเพียง 957 บาทต่อไร่ ในขณะที่การปลูกพืชผัก 3 ชนิดแทนที่สัมเขี้ยวหวานครึ่งหนึ่งของพื้นที่ปลูก พบว่าเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยสูงถึง 44,966.12 บาทต่อไร่ เมื่อหักต้นทุน 14,415 บาทออกไป จะเหลือรายได้สุทธิสูงถึง 30,551.12 บาทต่อไร่ หรือมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการปลูกสัมเขี้ยวหวาน $= 30,551.12 - 957 = 29,594.12$ บาทต่อไร่ ส่วนการปลูกพืชผัก 3 ชนิด แบบหมุนเวียนแทนที่สัมเขี้ยวหวานทั้งหมดนั้น เกษตรกรจะมี

รายได้เฉลี่ยสูงถึง 85,731 บาทต่อไร่ ซึ่งเมื่อหักต้นทุนจำนวน 25,300 บาทออกไปก็จะเหลือรายได้สุทธิสูงถึง 60,431 บาทต่อไร่ หรือสูงกว่าการปลูกสัมเขี้ยวหวานอย่างเดียวถึง $60,431 - 957 = 59,477$ บาทต่อไร่

จากตารางที่ 7 พบว่าในท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 57/1 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยต่อไร่เป็นเงินเพียง 3,689 บาท เมื่อปลูกสัมเขี้ยวหวานเพียงอย่างเดียว ซึ่งเมื่อหักต้นทุนจำนวน 3,530 บาทออกไปจะเหลือรายได้สุทธิต่อไร่เพียง 159 บาทเท่านั้น แต่ถ้าเกษตรกรปลูกพืชผัก 3 ชนิดแทรกพื้นที่ครึ่งหนึ่งของสวนสัมเขี้ยวหวานที่ถูกโค่นออกไป ปรากฏว่ามีรายได้เฉลี่ยต่อไร่เป็นเงิน 37,098.50 บาท ซึ่งเมื่อหักต้นทุนจำนวน 14,415 บาท ออกไปจะเหลือรายได้สุทธิต่อไร่สูงถึง 22,683.50 หรือเพิ่มขึ้นจากการปลูกสัมเขี้ยวหวานอย่างเดียวเป็นเงินถึง $22,683.50 - 159 = 22,524.50$ บาทต่อไร่ ส่วนการปลูกพืชผัก 3 ชนิด แบบหมุนเวียนแทนที่สัมเขี้ยวหวานทั้งหมดพบว่าเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยต่อไร่เป็นเงินสูงถึง 69,670.62 บาท ซึ่งเมื่อหักต้นทุนจำนวน 25,300 บาท ออกไปจะเหลือรายได้สุทธิต่อไร่สูงถึง 44,370.62 บาท

จากตารางที่ 8 พบว่า เมื่อเกษตรกรปลูกสัมเขี้ยวหวานอย่างเดียวในท้องที่ปลูกบ้านเลขที่ 59/3 หมู่ 7 ตำบลบึงบอน อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี จะมีรายได้เฉลี่ยจากการขายผลผลิตต่อไร่เป็นเงินเพียง 3,712.62 บาท ซึ่งเมื่อหักต้นทุนจำนวน 3,530 บาท ออกไปจะเหลือรายได้สุทธิเพียง 182.62 บาทต่อไร่เท่านั้น แต่ถ้าปลูกพืชผัก 3 ชนิดดังกล่าวแบบหมุนเวียนแทรกพื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ปลูกสัมเขี้ยวหวานที่ถูกถอนออกไปจะทำให้มีรายได้เฉลี่ยสูงถึง 37,337.44 บาทต่อไร่ ซึ่งเมื่อหักค่าใช้จ่ายต้นทุน 14,415 บาทออกไปจะทำให้เหลือรายได้สุทธิสูงถึง 22,922.44 บาทต่อไร่ หรือสูงกว่าการปลูกสัมเขี้ยวหวานอย่างเดียวถึง $22,922.44 - 182.62 = 22,739.82$ บาทต่อไร่ ส่วนการปลูกพืชผัก 3 ชนิด แทนที่พื้นที่สัมเขี้ยวหวานทั้งหมดทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยต่อไร่สูงถึง 69,647.12 บาท ซึ่งเมื่อหักค่าใช้จ่ายต้นทุน

ออกไป 25,300 บาท จะทำให้เหลือรายได้สุทธิสูงถึง 44,347.12 บาทต่อไร่ หรือสูงกว่าการปลูกส้มเขียวหวาน อย่างเดียวถึง $44,347.12 - 182.62 = 44,164.50$ บาทต่อไร่

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าการปลูก พืชผักแบบหมุนเวียนแทรกพื้นที่ครึ่งหนึ่ง ของสวนส้มจะทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นตั้งแต่ 22,524.50 ถึง 29,594.12 บาทต่อไร่ และการปลูกพืชผัก 3 ชนิดแบบ หมุนเวียนแทนที่ส้มเขียวหวานทั้งหมด ก็จะทำให้มีรายได้ สุทธิเพิ่มมากขึ้นตั้งแต่ 44,164.50 ถึง 69,670.62 บาทต่อไร่ ดังนั้นเทคโนโลยีการปลูกพืชผักแทรกหรือทดแทนแบบ หมุนเวียนในสวนส้มเขียวหวานที่ประสบปัญหาผลร่วง หล่นก่อนกำหนด จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการยกระดับ รายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกส้มเขียวหวานให้สูงขึ้นได้อย่าง มีนัยสำคัญ

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงผลผลิตต่อไร่ของ พืชผักทั้ง 3 ชนิดแล้ว จะเห็นได้ว่าข้าวโพดหวานนั้นจะให้ ผลผลิตต่ำมากเพียง 398.4 ถึง 709 กิโลกรัมต่อไร่เท่านั้น ซึ่งเมื่อคูณด้วยราคาขายกิโลกรัมละ 8 บาท แล้วจะมีรายได้ เพียง 3,187.20 ถึง 5,672 บาทต่อไร่เท่านั้น ดังนั้นจึงควร พิจารณาว่าไม่มีความจำเป็นต้องปลูกข้าวโพดหวานหลัง แดงกวาและถั่วฝักยาว เพราะรายได้ที่เพิ่มขึ้นน้อยมากไม่ ค้ำคู่กับเวลาและต้นทุนที่ใช้ในการปลูก จึงควรปลูก เฉพาะแดงกวาและถั่วฝักยาวแบบหมุนเวียนแทนที่ ส้มเขียวหวานทั้งหมดที่เสื่อมโทรม ทั้งนี้เพราะ ส้มเขียวหวานที่เสื่อมโทรมนั้นให้รายได้จากการขาย ผลผลิตต่อไร่ต่ำมากจนไม่คุ้มค่ากับเวลาและการลงทุนใน การปลูกและดูแลรักษาต่อไป อย่างไรก็ตามถ้าต้องการปลูก ข้าวโพดหวานหมุนเวียนเป็นพืชที่ 3 ควรหาวิธีเพิ่มผลผลิต

ต่อไร่ให้สูงขึ้นหรือขยายต้นข้าวโพดหวานไปเป็น อาหารสัตว์ด้วยเพื่อให้มีรายได้สุทธิต่อไร่เพิ่มขึ้น

4. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทางจังหวัดปทุมธานีที่ได้ให้ความ อนุเคราะห์ทุนวิจัยในการวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงลงได้ ด้วยดี

5. เอกสารอ้างอิง

- [1] ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ปฐพีวิทยาเบื้องต้น, สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 547 หน้า, 2541.
- [2] อรรถ บุญนิธิ, เกษตรอแกนิกและสิ่งแวดล้อมโดย เทคนิคน้ำสกัดชีวภาพ, หน้า 1-39. ในเอกสาร ประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่องปุ๋ยน้ำ ชีวภาพ วันที่ 30 พฤษภาคม 2543 โดยสถาบันวิจัย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ, 2543.
- [3] สุริยา สาสนรักกิจ, ปุ๋ยน้ำชีวภาพ, หน้า 1-25. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่องปุ๋ย น้ำชีวภาพ, วันที่ 30 พฤษภาคม 2543 โดยสถาบันวิจัย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ, 2543.
- [4] อารมย์ แสงวนิชย์, สารสกัดจากพืช, หน้า 1-27. ใน เอกสารประกอบมหกรรมวิชาการเกษตร'41 และการ ประชุมวิชาการประจำปี 2541 สำนักวิจัยและ พัฒนาการผลิตสารธรรมชาติ, กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ, 2541.

ตารางที่ 1 : ผลผลิตของส้มเขียวหวาน (กก./ไร่) ที่ยังคงปลูกเดี่ยวในสภาพเดิมทั้งแปลง ใน 5 ท้องที่ ๆ ละ 4 ซ้ำ

ท้องที่	ซ้ำ				รวม	*เฉลี่ย
	R_1	R_2	R_3	R_4		
L1	574.5	573.5	576.5	569.5	2,294.0	573.5 ^b
L2	583.0	586.0	581.5	587.5	2,338.0	584.5 ^b
L3	637.5	642.0	645.0	639.5	2,564.0	641.0 ^a
L4	526.5	530.5	518.0	533.0	2,108.0	527.0 ^c
L5	538.0	530.5	523.5	529.5	2,121.5	530.4 ^c
รวม	2,859.5	2,862.5	2,844.5	2,858.5		
เฉลี่ย	571.9	572.5	568.9	571.7		

L1 = ท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 10/1 ม.6 ต.บึงชำอ้อ อ.หนองเสือ จ.ปทุมธานี

L2 = ท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 62/2 ม.7 ต.บึงบอน อ.หนองเสือ จ.ปทุมธานี

L3 = ท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 3 ม.7 ต.บึงบอน อ.หนองเสือ จ.ปทุมธานี

L4 = ท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 57/1 ม.7 ต.บึงบอน อ.หนองเสือ จ.ปทุมธานี

L5 = ท้องที่ปลูกของเกษตรกรบ้านเลขที่ 59/3 ม.7 ต.บึงบอน อ.หนองเสือ จ.ปทุมธานี

* ตัวอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแนวดิ่งมีความแตกต่างกับทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 2 ผลผลิตของส้มเขียวหวานและพีชดก 3 ชนิด (กก./ไร่) ที่ปลูกแทรกในระบบหมุนเวียนในพื้นที่ครึ่งหนึ่งของต้นเขียวหวานที่ถูกถอนออกไปใน 5 ครั้งที่ ๔ ซ้ำ

ห้อง ที่ ปลูก	ส้มเขียวหวาน						พีชดก 3						ส้มเขียวหวาน					
	ซ้ำ						ซ้ำ						ซ้ำ					
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	รวม	*เฉลี่ย	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	รวม	*เฉลี่ย	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	รวม	*เฉลี่ย
L ₁	573.0	576.5	580.5	582	2,312.00	578 ^b	5,130.50	5,133.50	5,138.00	5,094.50	20,496.50	5,124.1 ^b	1,502.50	1,507.00	1,497.50	1,503.00	6,010.00	1,502.5 ^b
L ₂	586.5	579	577.5	583.5	2,326.50	581.6 ^b	5,129.50	5,137.00	5,135.50	5,140.00	20,542.00	5,135.5 ^b	1,509.50	1,509.50	1,493.00	1,508.50	6,015.00	15,03.7 ^b
L ₃	631.5	637.5	633	640.5	2,542.50	635.6 ^c	5,394.50	5,402.50	5,411.50	5,399.00	21,607.50	5,401.9 ^c	1,741.00	1,739.50	1,718.00	1,733.50	6,932.00	1,733 ^c
L ₄	527.5	532.5	534	533.5	2,117.50	529.4 ^c	4,880.50	4,910.00	4,811.50	4,794.50	19,396.50	4,849.1 ^c	1,313.50	1,308.00	1,299.50	1,317.50	5,238.50	1,309.6 ^c
L ₅	531.0	538.5	527.5	532	2,129.00	532.2 ^c	4,874.50	4,897.50	4,906.50	4,911.00	19,589.50	4,897.4 ^c	1,323.50	1,298.00	1,311.50	1,320.50	5,253.50	1,313.4 ^c
รวม	2,849.50	2,764.00	2,852.50	2,861.50			25,409.50	25,480.50	25,403.00	25,339.00			7,384.50	7,362.00	7,319.50	7,383.00		2,595.00
*เฉลี่ย	569.9	552.8	570.5	572.3			5,081.90	5,096.10	5,080.60	5,067.80			1,476.90	1,472.40	1,463.90	1,476.60		519
																		516.8

* ตัวอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 3 ผลผลิตของพืชและผัก 3 ชนิด (กก./ไร่) ที่ปลูกแทนที่แปลงส้มเขียวหวานทั้งหมดใน 5 พืชที่ ๆ ละ 4 ซ้ำ

ห้อง ที่ปลูก	แดงขาว				อ้วนขาว				ขาวโพลน			
	ซ้ำ 1				ซ้ำ 1				ซ้ำ 1			
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	รวม	*เฉลี่ย	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	รวม	*เฉลี่ย
I ₁	5,117.5	5,122.0	5,131.5	5,127.5	20,498.5	5,124.6 ^b	1,494.5	1,511.0	1,489.5	1,508.5	6,003.5	1,500.9 ^b
I ₂	5,120.5	5,131.0	5,119.0	5,134.0	20,504.5	5,126.1 ^b	1,512.5	1,499.5	1,521.5	1,508.5	6,042.0	1,510.5 ^b
I ₃	5,401.5	5,398.5	5,406.5	5,383.5	21,590.0	5,397.5 ^a	1,736.5	1,724.5	1,801.5	1,753.5	4,016.0	1,754.0 ^a
I ₄	4,751.0	4,811.5	4,763.5	4,694.5	19,020.5	4,755.1 ^c	1,323.5	1,318.5	1,320.5	1,302.5	5,265.0	1,316.2 ^c
I ₅	4,731.5	4,802.5	4,791.5	4,746.0	19,071.5	4,767.9 ^c	1,318.5	1,321.0	1,298.5	1,388.5	5,226.5	1,306.6 ^c
รวม	25,122.0	25,262.5	25,212.0	25,085.5			7,385.5	7,374.5	7,431.5	7,361.5		
เฉลี่ย	5,024.4	5,053.1	5,042.4	5,017.1			1,477.1	1,474.9	1,486.3	1,472.3		
							622.2	2,578.5	2,592.5	2,570.0		
							515.7	518.5	514.0			

* ตัวอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแนวดิ่งมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4 : รายได้และรายได้สุทธิ (บาท/ไร่) จากการขายผลผลิตที่ได้จากการปลูกส้มเขียวหวานและพีชผัก 3 ชนิด ใน 3 รูปแบบ จำนวน 4 ซ้ำ ในท้องที่ปลูกของเกษตรกรที่บ้านเลขที่ 10/1 ม.6 ต.บึงชำอ้อ อ.หนองเสือ จ.ปทุมธานี

รูปแบบการปลูก	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	ต้นทุน	รายได้สุทธิ
	R_1	R_2	R_3	R_4				
T1	4,021.50	4,014.50	4,035.50	3,986.50	16,058.00	4,014.50	3,530.00	484.50
T2	40,797.25	40,839.50	40,818.25	40,653.25	163,108.25	40,777.06	14,415.00	26,362.06
T3	77,362.50	77,684.00	77,350.50	77,612.50	310,009.50	77,502.37	25,300.00	52,202.37
รวม	122,181.25	122,538.00	122,204.25	122,252.25				
เฉลี่ย	40,727.08	40,846.00	40,734.75	40,750.75				

T1 = การปลูกส้มเขียวหวานในสภาพเดิมทั้งแปลง

T2 = การปลูกแตงกวา ถั่วฝักยาว และข้าวโพดหวานแทรกในระบบหมุนเวียนในพื้นที่ครึ่งหนึ่งของแปลงส้มเขียวหวานที่ถูกถอนออกไป

T3 = การปลูกแตงกวา ถั่วฝักยาว และข้าวโพดหวานแทรกในระบบหมุนเวียนในพื้นที่ต้นส้มเขียวหวานทั้งหมดในแปลงปลูก

ตารางที่ 5 : รายได้และรายได้สุทธิ (บาท/ไร่) จากการขายผลผลิตที่ได้จากการปลูกส้มเขียวหวานและพีชผัก 3 ชนิด ใน 3 รูปแบบ จำนวน 4 ซ้ำ ในท้องที่ปลูกของเกษตรกรที่บ้านเลขที่ 62/2 ม.7 ต.บึงบอน อ.หนองเสือ จ.ปทุมธานี

รูปแบบการปลูก	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	ต้นทุน	รายได้สุทธิ
	R_1	R_2	R_3	R_4				
T1	4,081.50	4,102.00	4,070.50	4,112.50	16,366.00	4,091.50	3,530.00	561.50
T2	40,877.50	40,880.50	40,770.00	41,874.75	164,402.75	41,100.69	14,415.00	26,585.69
T3	77,585.50	77,462.00	77,845.00	77,691.00	310,592.50	77,648.12	25,300.00	52,384.12
รวม	122,544.00	122,444.50	122,694.50	123,678.25				
เฉลี่ย	40,848.00	40,814.83	40,898.17	41,226.08				

ตารางที่ 6 : รายได้และรายได้สุทธิ (บาท/ไร่) จากการขายผลผลิตที่ได้จากการปลูกส้มเขียวหวานและพีชผัก 3 ชนิด ใน 3 รูปแบบ จำนวน 4 ซ้ำ ในท้องที่ปลูกของเกษตรกรที่บ้านเลขที่ 3 ม.7 ต.บึงบอน อ.หนองเสือ จ.ปทุมธานี

รูปแบบการปลูก	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	ต้นทุน	รายได้สุทธิ
	R_1	R_2	R_3	R_4				
T1	4,462.50	4,494.00	4,515.00	4,476.50	17,948.00	4,487.00	3,530.00	957.00
T2	44,968.50	45,070.00	44,895.25	44,930.75	179,864.50	44,966.12	14,415.00	30,551.12
T3	85,464.50	85,179.50	86,781.50	85,498.50	342,924.00	85,731.00	25,300.00	60,431.00
รวม	134,895.50	134,743.50	136,191.75	134,905.75				
เฉลี่ย	44,965.17	44,914.50	45,397.25	44,968.58				

ตารางที่ 7 : รายได้และรายได้สุทธิ (บาท/ไร่) จากการขายผลผลิตที่ได้จากการปลูกส้มเขียวหวานและพีชผัก 3 ชนิด ใน 3 รูปแบบ จำนวน 4 ซ้ำ ในท้องที่ปลูกของเกษตรกรที่บ้านเลขที่ 57/1 ม.7 ต.บึงบอน อ.หนองเสือ จ.ปทุมธานี

รูปแบบการปลูก	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	ต้นทุน	รายได้สุทธิ
	R_1	R_2	R_3	R_4				
T1	3,685.50	3,713.50	3,626.00	3,731.00	14,756.00	3,689.00	3,530.00	159.00
T2	37,224.00	37,338.75	36,882.25	36,949.00	148,394.00	37,098.50	14,415.00	22,683.50
T3	69,794.00	70,168.50	69,752.50	68,987.50	278,682.50	69,670.62	25,300.00	44,370.62
รวม	110,703.50	111,220.75	110,260.75	109,667.50				
เฉลี่ย	36,901.17	37,073.58	36,753.58	36,555.83				

ตารางที่ 8 : รายได้และรายได้สุทธิ (บาท/ไร่) จากการขายผลผลิตที่ได้จากการปลูกส้มเขียวหวานและพีชผัก 3 ชนิด ใน 3 รูปแบบ จำนวน 4 ซ้ำ ในท้องที่ปลูกของเกษตรกรที่บ้านเลขที่ 59/3 ม.7 ต.บึงบอน อ.หนองเสือ จ.ปทุมธานี

รูปแบบการปลูก	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	ต้นทุน	รายได้สุทธิ
	R_1	R_2	R_3	R_4				
T1	3,766.00	3,713.50	3,664.50	3,706.50	14,850.50	3,712.62	3,530.00	182.62
T2	37,289.25	37,255.50	37,401.00	37,404.00	149,349.75	37,337.44	14,415.00	22,922.44
T3	69,624.50	70,264.50	69,676.50	69,023.00	278,588.50	69,647.12	25,300.00	44,347.12
รวม	110,679.75	111,233.50	110,742.00	110,133.50				
เฉลี่ย	36,893.25	37,077.83	36,914.00	36,711.17				

ตารางที่ 9 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลผลิตรวม (กก./ไร่) ของแต่ละสิ่งทดลอง (T_1 , T_2 และ T_3)

SOV.	F-test
Locations (L)	**
Replications	ns
Treatments (T)	**
T X L	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 10 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลผลิตของส้มเขียวหวาน (กก./ไร่) ที่ปลูกเดี่ยว และปลูกร่วมกับผัก 3 ชนิด

SOV.	F-test
Locations (L)	**
Replications	ns
Treatments (T)	ns
T X L	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 11 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลผลิต (กก./ไร่) ของพืชผักแต่ละชนิดที่ปลูกเดี่ยว และปลูกร่วมกับส้มเขียวหวาน

SOV.	F-test		
	แตงกวา	ถั่วฝักยาว	ข้าวโพดหวาน
Locations (L)	**	**	**
Replications	ns	ns	ns
Treatments (T)	ns	ns	ns
T X L	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%