



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานมูลฐาน(Fundamental Fund)
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565
หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัยที่ 7

วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นภาคเหนือตอนล่างเพื่อสร้างมูลค่า
Research and Development on Lower Northern Region
Identity Plant Production for value added formation.

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย
นางกุลธิดา ดอนอยู่ไพร
Ms. Kultida Donyuprai

ปี 2565

บทสรุปผู้บริหาร

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย

พื้นที่ภาคเหนือตอนล่างประกอบด้วย 7 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์ ตาก สุโขทัย และอุตรดิตถ์ มีสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสมสำหรับการปลูกไม้ผลเศรษฐกิจได้หลายชนิด อาทิ มะม่วง มะปราง มะยงชิด ลองกอง ทุเรียน เงาะ น้อยหน่า มังคุด มะไฟ ส้มโอท่าข่อย มะขามหวาน ส้มเขียวหวานแม่สิน กล้วยตานี กล้วยน้ำว่า กล้วยไข่ บุก เพกา ชมพู ฝรั่ง มะละกอ และ ลำไย เป็นต้น พื้นที่ภาคเหนือตอนล่างยังมีพืชที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นได้แก่ ส้มโอท่าข่อยจังหวัดพิจิตร มะขามหวานเพชรบูรณ์ซึ่งเป็นพืชที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Identification) พืชที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น เป็นพืชที่ผลผลิตมีราคา สามารถจำหน่ายได้ในราคาที่สูงกว่าเพราะเป็นพืชประจำถิ่นที่ผู้บริโภคมีความต้องการสูง โครงการวิจัยนี้จะศึกษาพืชอัตลักษณ์และพืชถิ่นในภาคเหนือตอนล่างทั้งหมด 8 ชนิด ได้แก่ ส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร มะขามหวานเพชรบูรณ์ กล้วยตานี ส้มเขียวหวานสีทอง ละมุด มะปราง บุก และเพกา เกษตรกรที่ปลูกพืชดังกล่าวมาพบปัญหาจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงก่อให้เกิดการระบาดของศัตรูพืชชนิดใหม่ ฝนทิ้งช่วง เกิดภัยแล้ง ทำให้ศัตรูพืชระบาดหนัก ปัญหาของตัวเกษตรกรเองที่ขาดความรู้ เรื่องเทคโนโลยีการผลิตพืช ได้แก่ การจัดการธาตุอาหาร การจัดการสวน การเกษตรกรรม การป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องและเหมาะสมและปลอดภัย การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูป และการตลาด ทำให้การผลิตพืชของเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตสูง ผลผลิตไม่มีคุณภาพ ผลผลิตมีสารพิษตกค้าง และไม่มีตลาดรองรับผลผลิต ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ต่ำโครงการวิจัยและพัฒนการผลิตพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นภาคเหนือตอนล่างเพื่อสร้างมูลค่า จะเป็นโครงการที่นำงานวิจัยไปแก้ไขปัญหาก็กล่าวมาทั้งหมด ด้วยการนำเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรที่มีประสิทธิภาพและสามารถปรับใช้ให้เหมาะสมกับเกษตรกร และเกษตรกรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยของโครงการ โดยมุ่งหวังเพื่อส่งเสริมและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น การขึ้นทะเบียนและคุ้มครองสิทธิให้กับสินค้าและผลิตภัณฑ์ การพัฒนาคุณภาพมาตรฐานของสินค้าและผลิตภัณฑ์ และการสร้างความเข้มแข็งของเกษตรกรและชุมชน การพัฒนาอัตลักษณ์พืชพื้นถิ่น คือการสร้างอัตลักษณ์ของพืช หรือการสร้างเรื่องราวแหล่งกำเนิดของพืช เพื่อสร้างความแตกต่าง สร้างความโดดเด่น และสร้างแบรนด์ให้กับสินค้าเกษตรอัตลักษณ์พื้นถิ่นของภาคเหนือตอนล่างให้เป็นสินค้าเกษตรชนิดใหม่ที่มีความสามารถแข่งขันด้านการตลาด

2. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพของพืชอัตลักษณ์พืชถิ่นภาคเหนือตอนล่างเพื่อสร้างมูลค่า
- 2) เพื่อสำรวจ รวบรวม ศึกษาพืชอัตลักษณ์พืชถิ่นภาคเหนือตอนล่างที่มีการใช้ประโยชน์ และภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อการอนุรักษ์และต่อยอดการใช้ประโยชน์
- 3) เพื่อสร้างเกษตรกรและชุมชนต้นแบบการผลิตพืชอัตลักษณ์พืชถิ่นภาคเหนือตอนล่าง

3. ระเบียบวิธีวิจัย

โครงการวิจัยนี้จะศึกษาพืชอัตลักษณ์และพืชถิ่นในภาคเหนือตอนล่างทั้งหมด 8 ชนิด ได้แก่ ส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร มะขามหวานเพชรบูรณ์ กล้วยตานี ส้มเขียวหวานสีทอง ละมุด มะปราง บุก และเพกา โดยจะเริ่มทำการวิจัยตั้งแต่ปีงบประมาณ 2565-2567 ในแปลงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดพิจิตร เพชรบูรณ์ สุโขทัย พิจิตร ตาก และอุตรดิตถ์ เทคโนโลยีการผลิตพืชได้แก่ ทำการศึกษาวิจัยการนำเทคโนโลยีการผลิตพืชมาปรับใช้ โดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วม ได้แก่

- 1) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรสู่ระดับพรีเมียมเพื่อความยั่งยืน 2) การวิจัยเทคโนโลยีการผลิตและเพิ่มมูลค่ามะขามหวานเพชรบูรณ์สู่ความยั่งยืน 3) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกล้วยตานีเพื่อสร้างเสถียรภาพด้านรายได้ 4) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มเขียวหวานสีทองเพื่อเพิ่มมูลค่า 5) การวิจัยพันธุ์และพัฒนากาการผลิตละมุดจังหวัดสุโขทัยเพื่อเพิ่มมูลค่า 6) การวิจัยพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมะปรางเชิงพาณิชย์เพื่อเพิ่มมูลค่าการผลิต

7) การพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตบุกเพื่อเพิ่มมูลค่าในพื้นที่จังหวัดตาก 8) การพัฒนาเพกาเพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ในเขตภาคเหนือตอนล่างเพื่อสร้างมูลค่า

4. งบประมาณที่ใช้ (ปี 2565) 5,042,247 บาท และระยะเวลาที่ดำเนินงาน (1 ต.ค.2564 - 31 มี.ค 2566)

5. ผลการวิจัย

5.1 ได้ข้อมูลสายต้นส้มโอท่าช้อย (ต้นแม่พันธุ์) จำนวน 30 สายต้น จากทั้งหมด 26 แปลง นำยอดต้นแม่ที่ผ่านการคัดเลือกโดยใช้ข้อมูลสายพันธุ์ต้นแม่ มาทำการขยายพันธุ์ในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร จำนวน 16 สายต้น การใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่กำหนดในแต่ละระยะการเจริญเติบโตทั้ง 4 ระยะ พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 77.9 ผลต่อต้น น้ำหนักผลเฉลี่ย 1,569 กรัมต่อผล และน้ำหนักผลผลิตต่อต้น 126 กิโลกรัมต่อต้น สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร พบการระบาดของเพลี้ยไฟ เพลี้ยหอย และไรขาว และระยะการเก็บเกี่ยวพบการระบาดของแมลงวันทอง การป้องกันกำจัดเริ่มจากการสำรวจศัตรูพืช ใช้วิธีกล วิธีเขตกรรม การใช้กับดัก และพ่นสารฆ่าแมลงและไรเป็นวิธีสุดท้ายพบว่ากรรมวิธีทดสอบ ลดการพ่นสารเคมีได้ 2 ครั้งหรือลดการใช้สารเคมีได้ร้อยละ 33 1 การสกัดน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร โดยการกลั่นด้วยน้ำเป็นกระบวนการที่เหมาะสมเนื่องจาก ได้น้ำมันหอมระเหยกลิ่นหอมเฉพาะตัวคล้ายกลิ่นส้ม ที่มีกลิ่นหอมแรงที่สุด มี dl-limonene และ β -myrcene เป็นองค์ประกอบหลัก มีความสามารถต้านอนุมูลอิสระได้เล็กน้อยมีความสามารถยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสได้จัดตั้งกลุ่ม"วิสาหกิจชุมชนอนุรักษ์พัฒนาและแปรรูปส้มโอพันธุ์ท่าช้อยเมืองพิจิตร " (รหัสทะเบียน 6-66-03-02/1-0019 ณ วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565) และจัดฝึกอบรมหลักสูตร เรื่อง “ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร” มีเกษตรกรเข้ารับการอบรม จำนวน 21 ราย

5.2 ประเมินความเข้มข้นของธาตุอาหารของมะขามหวานในระยะแตกใบอ่อน และออกดอก มีความเข้มข้นของ N มากที่สุด รองลงมาเป็น K Ca Mg P Fe Zn Mn Cu ตามลำดับ ระยะเก็บเกี่ยวฝักมีความเข้มข้นของ K มากที่สุด รองลงมาเป็น N Mg Ca P Mn Fe Zn Cu ตามลำดับ ปริมาณธาตุอาหารในผลผลิตมะขามพันธุ์สีทอง 1 กิโลกรัม มีปริมาณธาตุ N P K Ca Mg เฉลี่ย 5.65 0.74 6.40 4.45 และ 1.07 กรัม ตามลำดับ เทียบเท่าปุ๋ยเคมี 5.65-1.69-7.71 กรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อผลผลิต 1 กิโลกรัม ปริมาณจุลธาตุ Fe Mn Cu Zn เฉลี่ย 14.87 13.84 2.69 และ 11.06 มิลลิกรัมต่อผลผลิต 1 กิโลกรัม มะขามหวานมีการคายน้ำเฉลี่ย 2.75 มิลลิเมตรต่อวัน และสมบัติทางกายภาพของดินปลูกมะขามหวาน เนื้อดินจัดอยู่ในกลุ่มดินเนื้อละเอียด (clay, clay loam) ความหนาแน่นของดินรวมอยู่ระหว่าง 1.53-1.66กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตรเมื่อมีการให้น้ำการซึมของน้ำค่อนข้างช้าและซึมเป็นวงกว้าง คือ จะได้ปริมาณการใช้น้ำที่คำนวณจากค่า EToมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22 ลิตรต่อวันต่อ การพ่นแคลเซียมคลอไรด์ความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ สามารถลดการเกิดเชื้อราในฝักมะขามหวานหลังการเก็บเกี่ยวได้ การแช่ฝักมะขามในกรดซาลิไซลิกที่ระดับความเข้มข้น 1.5 mM มีค่าการเปลี่ยนแปลงของสี L*(Value) เท่ากับ 38.99 ปริมาณวิตามินซี 1.3 mg ascorbic acid/ 100 ml และค่าการยอมรับของผู้บริโภคสูงสุดที่ 8 คะแนน การแช่ฝักมะขามในกรดซาลิไซลิกที่ระดับความเข้มข้น 0.5 และ 1.5 mM ไม่พบการเข้าทำลายของแมลง และที่ระดับความเข้มข้น 2.0 mM พบการทำลายของเชื้อราต่ำสุด

5.3 ระบบพืชกล้วยตานี-พริก ได้ผลผลิตใบตองกล้วยตานีมากที่สุด 2,288 กิโลกรัมต่อไร่ มีได้รายได้ทั้งระบบ 16,014 บาท ใบกล้วยที่พบการระบาดของโรคใบไหม้สูงสุด 72 เปอร์เซ็นต์ พบการระบาดมากในแปลงที่มีการไถจำนวนใบบนต้นมาก โดยเฉพาะใบที่เป็นโรคสะสมและเกษตรกรเก็บไว้เพื่อใช้เป็นใบที่ปรุงอาหารเลี้ยงต้นและใบใหม่ รวมทั้งสวนที่ปล่อยระยะห่างในการเก็บเกี่ยวแต่ละครั้งนาน ทำให้ใบเก่าที่เป็นโรคตกค้างอยู่ในแปลงเป็นจำนวนมาก จึงพบความรุนแรงของโรคมก ขณะที่สวนที่มีการตัดแต่งบ่อยครั้งพบความรุนแรงของโรคต่ำ และยังไม่พบการระบาดของโรคกล้วยตายพราย สามารถจำแนกเชื้อราสาเหตุโรคใบจุดคือ *Deightonella torulosa* (Syd.) Ellis แมลงศัตรูที่พบระบาดในแปลงกล้วยตานีได้แก่ ตัวงเต่ากินใบกล้วย ชื่อวิทยาศาสตร์

Nodostoma viridipennis Motschพบการระบาดตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง เดือนพฤศจิกายน 2565 ระบาดมากในเดือน สิงหาคม-กันยายน 2565 และหนอนม้วนใบกล้วย ชื่อวิทยาศาสตร์ *Erionota thrax* (Linnaeus) พบระบาดตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม 2565 แต่ไม่รุนแรง

5.4 สัมเขียวหวานสีทองที่ได้ปุ๋ยตามคำแนะนำมีขนาดผลโดยวัดจากเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 5.4 เซนติเมตร น้ำหนักผลเฉลี่ย 88.55 กรัม ปริมาณน้ำคั้น 49.20 เปอร์เซ็นต์ และมีความหวานเฉลี่ยที่ 8.53 องศาบริกซ์ และ สัมเขียวหวานสีทองที่ได้รับปุ๋ยตามกรรมวิธีเกษตรกรรมมีขนาดผลโดยวัดจากเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 5.07 เซนติเมตร น้ำหนักผลเฉลี่ย 75.33 กรัม ปริมาณน้ำคั้น 47.44 เปอร์เซ็นต์ และมีความหวานเฉลี่ยที่ 8.86 องศาบริกซ์ การควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าโดยวิธีผสมผสานในสัมเขียวหวานสีทองโดยเกษตรกรรมมีส่วนร่วม พบว่ากรรมวิธีทดสอบต้นสัมเขียวหวานสีทองแสดงอาการของโรคลดลงร้อยละ 33 และต้นที่ไม่มีอาการของโรคเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.5 คือการป้องกันกำจัดเชื้อราด้วยกรงกับดักที่มีผลส้มสุกจุ่มสารเคมีคาร์บาริลเป็นเหยื่อล่อทั้งหมด 6 กับดักต่อไร่เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรรมที่ไม่มีการป้องกันกำจัดเชื้อรา พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีเชื้อราติดกรงกับดักรวม 58 ตัว

5.5 ได้ละมุดลูกผสม 54 ต้น จาก 7 คู่ผสม การพ่นละอองน้ำเพื่อเพิ่มการติดผลของละมุดทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีจำนวนยอดที่แตกใหม่มากที่สุดคือ 92 ยอด จำนวนยอดที่แตกใหม่ต่ำสุดคือ 3 ยอด การพ่นละอองน้ำทำให้ละมุดออกดอกหลายระยะ การตัดแต่งทรงพุ่มและความสูงของละมุดให้มีความสูง 5 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม 5 เมตร การเจริญเติบโตของละมุดทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันและละมุดมีการออกดอกต่อเนื่อง ทำให้ผลผลิตมีหลายรุ่น การปลูกละมุดแบบระยะชิดพบว่า ระยะปลูก 3x2 เมตร และ ระยะปลูก 4x3 เมตร มีแนวโน้มการเจริญเติบโตของละมุดสูงกว่ากรรมวิธีอื่น การเก็บเกี่ยวผลละมุดที่ระยะ 220 วัน พบว่า ผลละมุดสามารถบ่มสุกได้ตามปกติ แต่มีค่าความหวานที่ค่อนข้างต่ำ การใช้สารยัดอายุหลังการเก็บเกี่ยวคือ สารละลายแคลเซียมคลอไรด์ (CaCl_2) และสารละลายอะมิโนเอททอกซีไวนิลไกลซีน (AVG) พบว่า สารทั้งสองชนิดสามารถช่วยชะลอการสุกของผลละมุดในระหว่างการบ่มสุกที่อุณหภูมิห้อง (25 ± 2 องศาเซลเซียส) ได้

5.6 เปรียบเทียบพันธุ์มะปรางหวานและมะยงชิดที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก พบว่ามะปรางหวานสายต้น SM028-1, SM028-12, SM028-10, SM037 และ SM024 มีการเจริญเติบโตไม่ต่างกับพันธุ์สุวรรณบาตร มะยงชิดสายต้น MC033-1, MC033-8, MC033-9, MC042-1 มีการเจริญเติบโตไม่ต่างกับพันธุ์ชิดท่าอิฐ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการให้สารพาโคลบิวทราโซลทางดินอัตรา 10 กรัมต่อขนาดทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร ทำให้ต้นมะยงชิดมีการติดดอก 20.3 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนยอดที่ทำการสุ่ม สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรรมซึ่งพบการติดดอก 7.5 เปอร์เซ็นต์ การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพีซีในการผลิตมะยงชิดพันธุ์ทุลเกล้าเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ต้นที่พ่นสาร NAA ที่ความเข้มข้น 40 ppm ให้ผลผลิตมากที่สุด 24.1 กิโลกรัมต่อต้น การใช้สารละลายดินขาวเคโอลินต่อคุณภาพและปริมาณผลผลิตมะยงชิดพันธุ์ทุลเกล้า ทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การติดดอก 42.5-50 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และการพ่นละอองน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการติดผลของสวนมะยงชิดพันธุ์ทุลเกล้า พบว่าการพ่นละอองน้ำทั้ง 4 กรรมวิธี มีเปอร์เซ็นต์การติดดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ

5.7 ระยะปลูกที่เหมาะสมเพื่อผลิตหัวพันธุ์บุกโดยใช้หัวบวบ ใบใช้หัวพันธุ์บุกหัวบวบใบ (ขนาด 10-15 กรัม) พบว่า ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร มีผลผลิต 1,582 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีอื่น ระยะปลูกที่เหมาะสมในการปลูกบุกสลัดขาวโพด พบว่า ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร มีผลผลิต 1,528.9 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีอื่น ระยะปลูกที่เหมาะสมในการปลูกบุกภายใต้ไม้บังร่ม ใช้หัวใต้ดิน (ขนาด 200-250 กรัม) อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน พบว่า ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร มีผลผลิต 3,386 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีอื่น

5.8 คัดเลือกพันธุ์เพกาได้ทั้งหมด 9 สายต้นจาก 3 แหล่งปลูก การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสม หลังปลูก 6 เดือน พบว่าความสูงต้นระยะปลูก 3x2 เมตร มีความสูงต้นสูงสุด 191 เซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับระยะ

ปลูก 4x2 และ 2x2 เมตร ซึ่งมีความสูงต้น 172 และ 168 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับระยะปลูก 4x3 เมตร ซึ่งมีความสูงต้นต่ำสุด 138 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่มและเส้นรอบวงโคนต้นทุกระยะปลูกต่างๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และมีเกษตรกรที่ต้นแบบ 3 รายที่ได้รับการฝึกทักษะการเปรียบเทียบพันธุ์

6. ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย

6.1 ข้อเสนอแนะจากผลงานวิจัย

1. สัมโถงทำห่อยเมืองพิจิตร พืช GI ของจังหวัดพิจิตร ได้รับการสนใจและการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ เช่น หน่วยงานท้องถิ่น จังหวัด และหน่วยงานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ดังนั้นการสร้างการรับรู้และพัฒนาสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาส้มโถงทำห่อยเมืองพิจิตร GI จังหวัดพิจิตรในด้านคุณภาพของส้มโถงและการเก็บเกี่ยวที่มีคุณภาพไม่เก็บส้มอ่อนไปจำหน่ายจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก โดยเฉพาะส้มโถงทำห่อยเมืองพิจิตร เป็นพืช GI สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ซึ่งในขณะนี้ในจังหวัดพิจิตรมีเกษตรกรที่ปลูกส้มโถงทำห่อยได้รับมาตรฐาน GI ซึ่งผ่านการรับรองจากรมทรัพย์สินทางปัญญา จำนวน 31 ราย ซึ่งเป็นการรับประกันว่าผู้บริโภคจะสามารถได้รับส้มโถงทำห่อยแท้ตรงตามคุณลักษณะ GI ที่มีคุณภาพ รวมถึงได้รับการรับรองมาตรฐาน GAP เป็นการการันตีในเรื่องความปลอดภัยของสินค้าเกษตรมาตรฐานเกษตรอีกทางหนึ่งด้วย

2. การประเมินความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยของมะขามหวานเพชรบูรณ์และเทคโนโลยีการลดการเกิดเชื้อราในฝักของมะขามหวานเพชรบูรณ์ ต้องทำต่อในปีที่ 2 เพื่อความถูกต้องของเทคโนโลยี

3. การปลูกพืชอาหารอายุสั้นที่สามารถนำไปพัฒนาต่อในปีที่ 2 ให้ได้ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตต่อพื้นที่เพิ่มมากขึ้น ได้แก่ บุก ขมิ้น และกระชาย พบการระบาดของโรคใบจุด (leaf spot) อาการโรคแผลจุดมีหลายลักษณะ พบว่ามีสาเหตุจากเชื้อราหลายชนิด ในเบื้องต้นสามารถจำแนกเชื้อราได้จำนวน 1 ชนิด คือ *Deightonella torulosa* (Syd.) Ellis ยังมีเชื้อราอีกหลายชนิดที่เข้าทำลายบนใบกล้วยแต่ยังไม่สามารถจำแนกชนิดได้ เนื่องจากยังไม่พบระยะการสร้างโคนเดียวหรือสปอร์ขยายพันธุ์ที่ใช้เป็นหลักในการจำแนกชนิดและไม่พบแมลงศัตรูธรรมชาติของด้วยเต่ากินใบกล้วย และหนอนม้วนใบกล้วย

4. การให้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรในปีที่ 1 สามารถฟื้นฟูสภาพของดินส้มเขียวหวานสีทองได้ดีกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร การควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าโดยวิธีผสมผสาน สามารถลดการระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าได้ แต่คุณภาพผลผลิตยังไม่ได้มาตรฐานเนื่องจากสภาพดินส้มเขียวหวานยังไม่อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ และการใช้กรงกับดักผีเสื้อมวนหวานในอัตรา 6 กรงกับดัก ในพื้นที่ 1 ไร่ อาจไม่เพียงพอเพราะยังพบการทำลายผลผลิตของผีเสื้อมวนหวาน

5. การพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตบุกเพื่อเพิ่มมูลค่าในพื้นที่จังหวัดตาก การทดลองปีที่ 2 ต้องปลูกบุกเร็วขึ้น 3 เดือน เพื่อให้บุกมีอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม และใส่ปุ๋ยให้ทันต่อความต้องการของบุก เพื่อให้ผลผลิตบุกมีคุณภาพและปริมาณที่สูงขึ้น

6. การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์เพกา ต้องเก็บข้อมูลทางสัณฐานวิทยาให้ละเอียด และครบทุกสายต้น เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนของการขอรับรองพันธุ์เพกาพันธุ์ดี ที่มีวิตามินเอ และวิตามินซีสูง เหมาะสมที่จะแนะนำให้พันธุ์ที่มีคุณค่าทางอาหารสูง

6.2 ข้อเสนอแนะจากผู้วิจัย

1. เกิดการรวมจัดตั้งกลุ่ม ตั้งกรรมการกลุ่มเกษตรกร และได้รับการจดทะเบียนวิสาหกิจชุมชน รหัสทะเบียน 6-66-03-02/1-0019 ณ วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 ชื่อกลุ่ม "วิสาหกิจชุมชนอนุรักษ์พัฒนาและแปรรูปส้มโถงทำห่อยเมืองพิจิตร" ซึ่งเป็นการสร้างระบบเศรษฐกิจชุมชนที่มีความเข้มแข็งพึ่งพาตนเองได้ มีความพร้อมที่จะพัฒนาสำหรับการแข่งขันทางการค้าในอนาคต ซึ่งในกลุ่มมีการจำหน่ายทั้งผลบริโภคสดและการแปรรูปผลผลิต เพื่อเพิ่มมูลค่าและสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ โดยนำสิ่งเหลือใช้มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง เป็นการยกระดับผลิตภัณฑ์ของชุมชนให้สามารถแข่งขันใน

ตลาดได้ รวมไปถึงการพัฒนาการชุมชนต้นแบบการผลิตส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร โดยนำเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้ที่ได้ศึกษาในโครงการนี้ถ่ายทอดสู่ชุมชนต้นแบบการผลิตส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรต่อไปในปีที่ 2

2. การศึกษาและทดสอบระบบให้น้ำที่เหมาะสมสำหรับแปลงมะขามหวานเพชรบูรณ์ที่ให้ผลผลิตแล้ว ต้องบันทึกข้อมูลความชื้นในดินจาก tensiometer เพื่อประเมินการให้น้ำในแต่ละปี และสุ่มผลผลิตเพื่อประเมินคุณภาพ

3. การศึกษาระบบการปลูกพืชอาหารอายุสั้นแซมกล้วยตานี การป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูของกล้วยตานี ต้องดำเนินการต่อในปีที่ 2 ก่อนที่จะนำเทคโนโลยีไปเผยแพร่ให้กับเกษตรกร

4. คุณภาพและปริมาณผลผลิตของส้มเขียวหวานสีทอง ไม่ได้มีผลจากการจัดการธาตุอาหารเพียงอย่างเดียว ต้องมีการควบคุมการโรคพืชภายในแปลงทดสอบควบคู่ไปด้วยการใช้เห็ดเรืองแสงสปีโรนีสไปโทดอปในแปลงเกษตรกร พบว่าสามารถควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าในส้มเขียวหวานสีทองได้ดีกว่าการใช้สารเคมี

5. ละมุดที่ปลูกและเก็บเกี่ยวในช่วงนอกฤดูกาลมักพบปัญหาผลร่วงหลุดในช่วงระยะพัฒนาผล จึงต้องรอข้อมูลจากผลการศึกษาในระยะเก็บเกี่ยวผลละมุดในช่วงฤดูกาล

6. การจัดการวัชพืชและการใส่ปุ๋ยต้องทันกับระยะการเจริญเติบโต ทางลำต้น (Vegetative Growth) หากช้า อาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตระยะผลผลิต (Reproductive Growth)

7. จากข้อมูลในปีที่ 1 พบว่าสภาพอากาศมีผลต่อการออกดอกของเพกาการดำเนินงานปีที่ 2 จึงต้องบันทึกข้อมูลสภาพอากาศ และปริมาณน้ำฝน เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิอากาศกับการพักตัว การออกดอก และติดฝักของเพกา

7. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ต้องมีการทำซ้ำในทุกโครงการและทุกการทดลอง โดยแก้ไขข้อบกพร่องที่พบในปีที่ 1 ไปใช้ประโยชน์ในปีที่ 2 เพื่อให้ผลงานวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2. ได้ขั้นตอนการขยายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับเพกา อยู่ในช่วงเรียบเรียงเนื้อหา และหาภาพประกอบที่เหมาะสม เพื่อเตรียมเอกสารให้เกษตรกรจังหวัดสุโขทัย พิจิตร และอุดรดิตถ์ นำไปประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรที่สนใจ

8. การเผยแพร่ผลงานวิจัย

1) การบรรยายให้ความรู้เรื่อง “การจัดการศัตรูส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรแบบผสมผสานในพื้นที่จังหวัดพิจิตร” แก่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร ในวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 ณ วัดท่าตำหนัก หมู่ที่ 9 ตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร มีเกษตรกรเข้าร่วมฟังบรรยาย จำนวน 20 ราย

2) การจัดฝึกอบรมหลักสูตร เรื่อง “การผลิตส้มโอท่าช้อย เมืองพิจิตรคุณภาพตามมาตรฐาน GAP” เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 ณ วัดท่าตำหนัก หมู่ที่ 9 ตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร มีเกษตรกรเข้ารับการอบรม จำนวน 20 ราย

3) การจัดฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ เรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มเขียวหวานสีทอง” เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 2564 (การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพในการผลิตส้มเขียวหวานสีทองแม่สินคุณภาพ และการป้องกันกำจัดฝีมะม่วงหวานในสภาพแปลงปลูกเพื่อการผลิตส้มเขียวหวานสีทองคุณภาพ)

4) การจัดอบรมถ่ายทอดความรู้ เรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มเขียวหวานสีทอง” เมื่อวันที่ 17 มกราคม 2565 (เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าในสภาพแปลงปลูกเพื่อการผลิตส้มเขียวหวานสีทองคุณภาพ)

5) เป็นวิทยากร “หลักสูตรกระบวนการผลิตส้มด้วยกระบวนการชีววิถี” เมื่อวันที่ 18 มกราคม 2566 จัดโดยสำนักงานปฎิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม จังหวัดสุโขทัย

6) เป็นวิทยากร “หลักสูตร การเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิต” เมื่อวันที่ 19 มกราคม 2566 จัดโดยสำนักงานปฎิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม จังหวัดสุโขทัย

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นภาคเหนือตอนล่างเพื่อสร้างมูลค่าเริ่มต้นดำเนินการ ตุลาคม 2565 -กันยายน 2567 เพื่อยกระดับการผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้สินค้าเกษตรด้านพืชมีคุณภาพได้มาตรฐาน และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยการพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพของผลผลิต มีการสำรวจ รวบรวม ศึกษาพืชอัตลักษณ์พืชถิ่นภาคเหนือตอนล่างที่มีการใช้ประโยชน์ และภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อการอนุรักษ์และต่อยอดการใช้ประโยชน์ รวมทั้งการสร้างเกษตรกรต้นแบบ และชุมชนต้นแบบ พืชอัตลักษณ์พืชถิ่นภาคเหนือตอนล่างได้แก่ ส้มโอท่าข่อยจังหวัดพิจิตร มะขามหวานเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นพืชที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ส่วนพืชท้องถิ่น ได้แก่ กล้วยตานี ส้มเขียวหวาน ละมุด มะปราง มะยงชิด บุก และเพกาพืชอัตลักษณ์พืชถิ่นทั้ง 8 ชนิดเป็นพืชที่สามารถจำหน่ายได้ในราคาที่สูง ผู้บริโภคมีความต้องการแต่ประสบกับปัญหาจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ทำให้ศัตรูพืชระบาดหนัก และเกษตรกรขาดความรู้ เรื่องเทคโนโลยีการผลิตพืช ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง ผลผลิตไม่มีคุณภาพ มีสารพิษตกค้าง รายได้ต่ำ และไม่มีตลาดรองรับผลการดำเนินงาน ปี 2565 ได้รวบรวมและประเมินลักษณะทางพันธุกรรมของสายต้นส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรได้คัดเลือกสายต้นที่มีลักษณะดีได้ทั้งหมด 16 สายต้น ได้ละมุดลูกผสมรวมทั้งหมด 54 ต้น จากการผสมพันธุ์ละมุดทั้งหมด 7 คู่ผสม ได้พันธุ์มะปรางจากการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสี จำนวน 7 สายต้น และได้สายต้นเพกาที่มีลักษณะดีทั้งหมด 9 สายต้น การพัฒนาทักษะด้วยการให้ความรู้กับเกษตรกรรวม 133 คน เพื่อสร้างเกษตรกรต้นแบบ จำนวน 23 คน การศึกษาเทคโนโลยีในภาคสนาม ปี 2565 พบว่าการผลิตส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร ขนาดทรงพุ่ม 4 เมตร ใส่ปุ๋ย 4 ระยะ พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีจำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 77.9 ผลต่อต้น น้ำหนักผลเฉลี่ย 1,569 กรัมต่อผล และน้ำหนักผลผลิตต่อต้น 126 กิโลกรัมต่อต้น สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร การจัดการศัตรูส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรแบบผสมผสานพบการระบาดของ เพลี้ยไฟ เพลี้ยหอย และไรขาว และแมลงวันทอง การป้องกันกำจัดเริ่มจากการสำรวจศัตรูพืช ใช้วิธีกล วิธีเขตกรรม การใช้กับดัก และใช้สารเคมีกำจัดแมลงหรือสารเคมีกำจัดไรเป็นวิธีสุดท้าย พบว่ากรรมวิธีทดสอบลดการใช้สารเคมีได้ 2 ครั้งหรือลดการใช้สารเคมีได้ร้อยละ 33 การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหยส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรพบว่ากระบวนการสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยน้ำเป็นกระบวนการที่เหมาะสม การประเมินความต้องการธาตุอาหารของมะขามหวานเพชรบูรณ์โดยการวิเคราะห์ดินและพืชพบว่าในระยะแตกใบอ่อน และออกดอก มีความเข้มข้นของ N มากที่สุด ระยะเก็บเกี่ยวฝักมีความเข้มข้นของ K มากที่สุด การทดสอบระบบให้น้ำที่เหมาะสมสำหรับแปลงมะขามหวานเพชรบูรณ์ให้ผลผลิตพบว่า มะขามหวานมีอัตราการคายน้ำที่ 2.75 มิลลิเมตรต่อวันแต่สภาพอากาศเมื่อคำนวณอัตราการคายน้ำของพืชอ้างอิงเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 มิลลิเมตรต่อวัน คุณสมบัติทางกายภาพของดินปลูกมะขามหวานพบว่าเนื้อดินจัดอยู่ในกลุ่มดินเหนียวและดินร่วนเหนียว เมื่อให้น้ำพบว่าการซึมของน้ำค่อนข้างช้าและซึมเป็นวงกว้าง การใช้น้ำของมะขามหวานที่คำนวณจากค่า ETo มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22 ลิตรต่อวันต่อต้น การให้แคลเซียมคลอไรด์ที่ความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ สามารถลดการเกิดเชื้อราในฝักมะขามหวานหลังการเก็บเกี่ยวได้ การแช่ฝักมะขามในกรดซาลิไซลิกพบว่าที่ระดับความเข้มข้น 1.5 mM มีค่าการเปลี่ยนแปลงของสี L*(Value) เท่ากับ 38.99 ปริมาณวิตามินซี 1.3 mg ascorbic acid/ 100 ml และการยอมรับของผู้บริโภคสูงสุดที่ 8 คะแนน ฝักมะขามที่ได้รับกรดซาลิไซลิกที่ระดับความเข้มข้น 0.5 และ 1.5 mM ไม่พบการเข้าทำลายของแมลง และที่ระดับความเข้มข้นกรดซาลิไซลิก 2.0 mM มีการเข้าทำลายของเชื้อราต่ำที่สุด การคัดเลือกพืชอาหารอายุสั้นที่เหมาะสมในการปลูกเป็นพืชแซมกล้วยตานีแปลงเก่าอายุ 10 ปี ทุกกรรมวิธีไม่ทำให้ปริมาณผลผลิตใบตองกล้วยตานี ลดลงแต่ระบบที่ 5 ซึ่งมีพริกเป็นพืชแซม มีรายได้ 16,014 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีอื่น การประเมินชนิดและฤดูกาลระบาดของโรคกล้วยตานี พบว่าแปลงที่มีการไถไบนต้นมาก การเว้นการเก็บเกี่ยวห่างทำให้ใบกล้วยมีอาการของโรคที่ระดับความรุนแรง 72 % สามารถจำแนกเชื้อราสาเหตุโรคได้ 1 ชนิดคือ *Deightonella torulosa* และมีแมลงศัตรูระบาด 2 ชนิด คือ ตัวง่ากินใบกล้วย หนอนม้วนใบ และไม่พบแมลงศัตรูธรรมชาติ

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มเขียวหวานสีทองเพื่อสร้างมูลค่าพบว่าการให้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร สามารถฟื้นฟูสภาพของต้นส้มเขียวหวานสีทองได้ดีกว่าการให้ปุ๋ยตามกรรมวิธีของเกษตรกร การทดสอบ การควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าโดยวิธีผสมผสาน พบว่า กรรมวิธีทดสอบทำให้ส้มเขียวหวานสีทองแสดงอาการของ โรคร้อยละ 33 และต้นที่ไม่มีอาการของโรคเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.5 กรรมวิธีเกษตรกร ลดลง ร้อยละ 21.5 และต้นที่ไม่มีอาการของโรคเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.5 การใช้กรงกับดักที่มีผลส้มสุกจุ่มสารเคมีคาร์บาริลเป็นเหยื่อล่อทั้งหมด 6 กับดักต่อไร่ มีผีเสื้อมวนหวานติดกรงกับดักรวม 58 ตัว การศึกษาการพ่นละอองน้ำเพื่อเพิ่มการติดผลของละมุด โดยใช้อุณหภูมิตัวควบคุมระบบทำให้ละมุดแตกยอดใหม่ มีดอกหลายระยะ ทำให้ผลผลิตมีหลายรุ่น อัตราการ ไร่ผลละมุดต่อต้นที่เหมาะสม ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่มและความสูงของละมุดให้มีความสูง 5 เมตร เส้นผ่าน ศูนย์กลางทรงพุ่ม 5 เมตร การศึกษาการปลูกละมุดแบบระยะชิดที่เหมาะสมในเชิงการค้า พบว่า ละมุดทุกกรรมวิธี มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน การศึกษาอายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการยืดอายุหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อรักษา คุณภาพผลละมุดสด พบว่า การเก็บเกี่ยวละมุดที่ระยะ 220 วัน ซึ่งเป็นระยะที่ละมุด ยังไม่แก่เต็มที่มาวิเคราะห์ เพื่อตรวจสอบการบ่มสุก พบว่า ละมุดสามารถบ่มสุกได้ตามปกติ แต่มีค่าความหวาน ที่ค่อนข้างต่ำ การใช้ สารละลายแคลเซียมคลอไรด์ (CaCl_2) และสารละลายอะมิโนเอททอกซีไวโนลไกลซีน (AVG) สามารถชะลอการสุก ของละมุดที่อุณหภูมิห้อง (25 ± 2 องศาเซลเซียส) เทคโนโลยีการผลิตมะปรางโดยใช้ปุ๋ยตาม ค่าวิเคราะห์ดินและ การให้สารพาโคลบิวทราโซลทางดินอัตรา 10 กรัมต่อขนาดทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร พบว่า มะยงชิดติดดอก 20.3 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพีช NAA ในการผลิตมะยงชิดพันธุ์ ทูลเกล้าเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ พบว่า การพ่นสาร NAA ที่ความเข้มข้น 60 ppm ให้ดอกสมบูรณ์เพศผู้มากที่สุด 47.4 ดอกต่อข้อ และการพ่นสาร NAA ที่ความเข้มข้น 40 ppm ให้ผลผลิตมากที่สุด 24.1 กิโลกรัมต่อต้น การศึกษาการใช้สารละลายดินขาวเคโอลินต่อคุณภาพและปริมาณผลผลิตมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า พบว่า มะยงชิด ทั้ง 5 กรรมวิธี มีเปอร์เซ็นต์การติดดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ การพ่นละอองน้ำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การติดผลของสวนมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า พบว่าการพ่นละอองน้ำทั้ง 4 กรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การติดดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติการศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมเพื่อผลิตหัวพันธุ์บุกโดยใช้หัวบนใบ ใช้หัวพันธุ์บุก (หัวบนใบ ขนาด 10-15 กรัมอายุเก็บเกี่ยว 6 เดือน) พบว่า กรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 50x40 เซนติเมตร มีการเจริญเติบโตด้านลำต้น ทั้ง ความสูงและความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด และมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อหัวมากที่สุด การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการ ปลูกบุกสลัดขาวโพดที่มีระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร มี ผลผลิต 1,528.9 กิโลกรัมต่อไร่ การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการปลูกบุกภายใต้ไม้บังร่ม ใช้หัวใต้ดิน (ขนาด 200-250 กรัม) อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน พบว่าบุกอายุ 30 วันหลังปลูก กรรมวิธี 1 ระยะปลูก 20x70 เซนติเมตร มี การเจริญเติบโตมากที่สุด มีผลผลิต 3,386 กิโลกรัมต่อไร่ การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตเพกาเพื่อ การค้า พบว่าปลูกระยะปลูก 3x2 เมตร มีความสูงต้นสูงสุด 191 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นรอบวง โคนต้น ทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การรายงานผลการดำเนินการประจำปี 2565 ของโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่น ภาคเหนือตอนล่างเพื่อสร้างมูลค่าเป็นข้อมูลของผลการดำเนินงานวิจัย ปีที่ 1 ซึ่งต้องดำเนินการต่อในปีที่ 2 และ 3 เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีของโครงการที่เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีไปปรับใช้ในพื้นที่ของเกษตรกรได้ เป็นการให้ โอกาสเกษตรกรได้เข้าถึงเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร เกษตรกรสามารถผลิตพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็น การผลิตพืชแบบยั่งยืนที่จะทำให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

คำสำคัญ: ส้มโอท่าข่อย มะขามหวาน กล้วยตานี ส้มเขียวหวาน ละมุด มะปราง มะยงชิด บุก เพกา

Abstract

Research and Development on Lower Northern Region Identity Plant Production for value added formation was conducted during 2022 – 2024 To raise the level of production and create added value for agricultural products in terms of quality standards. and increase competitiveness. by developing and testing technology to increase production efficiency and product quality; and local wisdom for conservation and further utilization including the creation of model farmers and model community. The plant identities of plants endemic to the lower northern region are: Tha Khoi pomelo Phetchabun sweet tamarind which is a plant that has been registered as a geographical indication. Local plants include Tane banana, tangerine, sapodilla, maprang, Mayongchid, buk and peka. All 8 plants are can be sold at a high price. Consumers have demands but faced with the problem of climate change. Infestation of pests and farmers lack knowledge on plant production technology cause high production costs Poor quality output. There are pesticide residues, low income and no market to support. Performance of the year 2022. Collecting and evaluating the genetic characteristics of Tha Khoi pomelo trees, Phichit, 16 good traits were selected, 54 sapodilla trees from 7 pairs of sapodilla breeding, Maprang from induced mutation by irradiation, totaling 7 trees, and all 9 good-looking Pekas, Skill development by educating a total of 133 farmers to create 23 model farmers. The results of the study of technology in the field in 2022. For the production of Tha Khoi pomelo, the size of the canopy was 4 meters, with 4 stages of fertilizer application, it was found that the average number of fruits per plant was 77.9 fruits per plant, the average fruit weight was 1,569 grams per fruit and the yield weight per plant was 126 kilograms per plant. higher than farmers' methods. Integrated management of Tha Khoi pomelo pests in Phichit found outbreaks of thrips, aphids, molluscas, broad mite and golden flies. Prevention starts from surveying the pests, using mechanical methods, cultural methods, trapping, and using chemical insecticides or chemicals to kill mites as a last resort. It was found that the test method reduced the spraying of chemicals 2 times or reduced the use of chemicals by 33%. Study on bioactivity of Tha Khoi pomelo essential oil, Phichit Province found that the extraction process of essential oil by water was suitable. Evaluation of nutrient requirements of Phetchabun sweet tamarind by soil and plant analysis. It was found that the concentrations of N were highest in budding and budding stages, and K concentrations were highest in pod harvesting stages. Testing the appropriate irrigation system for the productive Phetchabun sweet tamarind plots found that The transpiration rate of sweet tamarind was 2.75 mm./day, but the average transpiration rate of the reference plant was 3.67 mm./day. Physical properties of sweet tamarind soil Found that the soil texture is classified as clay and clay loam. When watering, it was found that the water seepage was quite slow and it permeated widely. Water consumption of sweet tamarind calculated from the ETo value was 22 liters per day per tree on average. Application of calcium chloride at the concentration of 0.5 percent was able to reduce the incidence of fungi in sweet tamarind pods after harvest. Test of soaking tamarind pods in salicylic acid It was found that at

the concentration of 1.5 mM, the color change L* (Value) was 38.99, the vitamin C content was 1.3 mg ascorbic acid/100 ml and the highest consumer acceptance was 8 points. Soaking tamarind pods in salicylic acid at concentrations of 0.5 and 1.5 mM did not find insect infestation and at the concentration of 2.0 mM, it had the lowest fungal infestation. Selection of suitable short-lived food crops for planting as a 10-year-old field crop of KluaiTanee. All methods did not increase the yield of KluaiTani banana leaves. but the 5th system, which uses chilli as a replacement crop, earns 16,014 baht per rai, higher than other methods. Evaluation of species and epidemic season of KluaiTani disease It was found that plots with lots of leaves on the trees. Absence of harvesting resulted in banana leaf disease at a 72% severity level. One causative agent was *Deightonella torulosa*. There were 2 types of insect pests infested, namely, banana leaf-eating turtle beetles and leaf-rolling caterpillars, and no natural pests were found. Increasing efficiency of golden tangerine production to create value, it was found that fertilizing according to the recommendations of the Department of Agriculture can restore the condition of golden tangerine trees better than fertilizing according to the farmers' methods. Prevention and elimination of root rot disease by integrated method. It was found that 33% of golden tangerines showed signs of disease and 11.5% of trees without disease symptoms were increased by 21.5%. No symptoms of disease increased by 8.5 percent. The eradication of sweet potato moths with 6 cage traps per rai of citrus fruits dipped in carbaryl as bait had a total of 58 sweet potato traps caught in the traps. Increasing the fruiting of Sapodilla By spraying water mist with temperature as a system control makes Sapodilla grow new shoots There are many types of flowers. resulting in many generations of output. Planting sapodilla fruit on the appropriate tree By trimming the canopy shape and the height of the sapodilla to a height of 5 meters and a diameter of the canopy of 5 meters, data collection was in the process of harvesting. The close distance planting of Sapodilla found that every treatment had growth. not different. Harvesting of sapodilla at 220 days was analyzed to determine ripening. It was found that the sapodilla was able to ripen normally. but has a relatively low sweetness, Calcium chloride solution (CaCl₂) and aminoethoxyvinylglycine solution (AVG) were able to delay the ripening of sapodilla at room temperature (25±2 °C). Fertilization according to soil analysis and soil application of paclobutrazol at the rate of 10 g per 1 square meter of canopy size showed that 20.3 percent of Mayong close flowers were higher than the farmers' methods. Application of NAA at a concentration of 60 ppm gave the most complete male flowers of 47.4 flowers per bunch and spraying of NAA at a concentration of 40 ppm gave the highest yield of 24.1 kg per plant. Kaolin kaolin solution on the quality and yield of ThulKlao cultivars, it was found that all 5 treatments had no statistically different percentages of flower setting. Increasing fruit setting efficiency by spraying all 4 treatments showed no statistically different percentages of fruit setting. The study of the optimum planting distance to produce corms of konjac varieties by using corms on leaves Konjac cultivars were used (tubers on leaves, size 10-15 grams), harvested for 6 months. It was found that in process 4, planting distance 50x40 cm. both the height and the width of the canopy the most and has the highest average weight per capita.

The study of the optimum planting spacing for corn raid with planting spacing of 70x20 cm found that method 1, planting spacing of 70x20 cm, yielded 1,528.9 kg/rai. The study of the appropriate planting distance for planting konjac under shady trees Cultivation of konjac with underground tubers (size 200-250 g), maturity 7 months, found konjac at 30 days after planting, process 1, planting distance 20x70 cm, showed the highest growth, yield 3,386 kg/rai. The study of the optimum planting spacing for Peka production It was found that the planting distance was 3x2 meters with the maximum plant height of 191 cm. and root circumference All methods were not statistically different.

The results of the year 2022 of the Research and Development Project for Vernacular Plant Identity in the Lower Northern Region to create value as data, Year 1, which must be continued in the 2nd and 3rd year. The research and development project for the production of vernacular plants in the lower northern region to create value is a project to develop technology. Farmers can apply to use in the area of farmers. Create opportunities for farmers to access the technology of the Department of Agriculture. Finally, technology will enable farmers to produce crops more efficiently. Sustainable crop production Farmers have a better quality of life.

Key words: Tha Khoi pomelo, Sweet tamarind, Taneebanana, Tangerine, Lamut, Maprang, Mayongchid, Konjac, Peka

กิตติกรรมประกาศ

ในการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่จากกรมส่งเสริมการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ประจำจังหวัด กำแพงเพชร ผู้ใหญ่บ้าน เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร พิชณุโลก เพชรบูรณ์ พิจิตร ตาก สุโขทัยและ อุตรดิตถ์ ทีมงานนักวิจัยที่ลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยความวิริยะอุตสาหะ ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัยและ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุตรดิตถ์ และผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 ที่อำนวยความสะดวกในการประสานงานและการดำเนินงานของโครงการรวมทั้งผู้ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ให้การสนับสนุนในด้านต่าง ๆ แต่มิได้เอ่ยนาม คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	ก
บทคัดย่อ	ง
Abstract	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ญ
สารบัญ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	5
บทที่ 3 ผลการศึกษา	44
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	109
เอกสารอ้างอิง	112
ภาคผนวก	116

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พันธกิจ

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตรสู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตภัณฑ์พืชและปัจจัยการผลิตพัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน (โปรดเลือกเฉพาะยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน)

☐ ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

☒ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

☐ ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

☐ ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

☐ ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

☐ ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3.วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน 5,042,247 บาท

4.รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

พื้นที่ภาคเหนือตอนล่างประกอบด้วย 7 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกาแพงเพชร พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์ ตาก สุโขทัย และอุตรดิตถ์ มีสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสมสำหรับการปลูกไม้ผลเศรษฐกิจได้หลายชนิด อาทิ มะม่วง มะปราง มะยงชิด ลองกอง ทุเรียน เงาะ น้อยหน่า มังคุด มะไฟ ส้มโอท่าซอ้ย มะขามหวาน ส้มเขียวหวาน แม่สลิ้น กล้วยตานี กล้วยน้ำว้า กล้วยไข่ บุก เพกา ชมพู่ ฝรั่ง มะละกอ และ ลำไย เป็นต้น เกษตรกรปลูกพืชที่มี

เอกลักษณ์เฉพาะถิ่น เป็นพืชที่ผลผลิตมีราคา สามารถจำหน่ายได้ในราคาที่สูงกว่าเพราะเป็นพืชประจำถิ่น ผู้บริโภคมีความต้องการสูง

เกษตรกรในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างปลูกพืชที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นได้แก่ ส้มโอท่าข่อยจังหวัดพิจิตร มะขามหวานเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นพืชที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Identification) ส่วนพืชท้องถิ่น ได้แก่ กล้วยตานี ส้มเขียวหวาน ละมุด มะปราง/มะยงชิด บุก และเพกา ปัญหาที่พบได้แก่ สภาพสวนที่เสื่อมโทรมขาดเทคโนโลยีเรื่องการจัดการธาตุอาหารให้กับพืชที่ปลูก การจัดการสวนไม่ถูกต้อง เช่น ไม่ปลูกไม้บังลมทำให้ใบกล้วยเสียหาย การตัดแต่งกิ่ง การให้น้ำ ปัญหาของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงก่อให้เกิดการอุบัติของศัตรูพืชชนิดใหม่ ฝนทิ้งช่วง ปัญหาภัยแล้งส่งผลกระทบต่อศัตรูพืชระบาดหนักมากขึ้นแต่เกษตรกรมีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชไม่ถูกวิธี ไม่มีประสิทธิภาพทำให้ศัตรูพืชต่อต่อสารเคมี กำจัดได้ยาก เพิ่มต้นทุนการผลิต และส่งผลให้ผลผลิตมีสารพิษตกค้าง เกษตรกรยังขาดความรู้เรื่องการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวทำให้ผลผลิตเสียหายไม่สามารถจำหน่ายได้ขาดรายได้ จะนำไปแปรรูปก็ขาดความรู้เรื่องนี้ เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีความรู้ด้านการตลาด เช่น การประชาสัมพันธ์ ลักษณะบรรจุภัณฑ์ ตลาดออนไลน์ ทำให้เกิดช่องว่างของรายได้และโอกาสในการจำหน่ายผลิต

โครงการวิจัยและพัฒนการผลิตพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นภาคเหนือตอนล่างเพื่อสร้างมูลค่าจะเข้าไปแก้ไข ปัญหาสำคัญที่กล่าวมาทั้งหมด ด้วยการนำเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรที่มีประสิทธิภาพและสามารถปรับใช้ให้เหมาะสมกับเกษตรกรโดยที่เกษตรกรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยของโครงการ โดยมุ่งหวังเพื่อส่งเสริมและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น ด้วยการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีและนวัตกรรม การขึ้นทะเบียนและคุ้มครองสิทธิให้กับสินค้าและผลิตภัณฑ์ การพัฒนาคุณภาพมาตรฐานของสินค้าและผลิตภัณฑ์ และการสร้างความเข้มแข็งของเกษตรกรและชุมชน ในการพัฒนาอัตลักษณ์พื้นถิ่น รวมทั้งสร้างอัตลักษณ์หรือเรื่องราวแหล่งกำเนิด สร้างความแตกต่างและ ความโดดเด่น และสร้างแบรนด์ให้กับสินค้าเกษตรอัตลักษณ์พื้นถิ่น เป็นสินค้าเกษตรชนิดใหม่ให้รองรับความต้องการของตลาดยุคใหม่ และส่งเสริมการบริโภคสินค้าเกษตรอัตลักษณ์พื้นถิ่นทั้งในระดับประเทศและเพื่อการส่งออก

โครงการวิจัยและพัฒนการผลิตพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นภาคเหนือตอนล่างเพื่อสร้างมูลค่ามีผู้ดำเนินงานวิจัยเป็นนักวิชาการเกษตรของกรมวิชาการเกษตร มีผู้ที่ได้รับประโยชน์คือ เกษตรกรผู้ร่วมงานวิจัย เกษตรกรทั่วไป ผู้สนใจทั่วไป กลุ่มเกษตรกร สมาชิกสหกรณ์การเกษตร กลุ่มวิสาหกิจชุมชน ผู้ประกอบการที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต โครงการนี้เป็นการศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมเพื่อปรับใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องและมีอย่างจำกัดของเกษตรกรในแต่ละชนิดพืชและในแต่ละพื้นที่

โครงการวิจัยนี้จะศึกษาพืชอัตลักษณ์และพืชถิ่นในภาคเหนือตอนล่างทั้งหมด 8 ชนิด ได้แก่ ส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร มะขามหวานเพชรบูรณ์ กล้วยตานี ส้มเขียวหวานสีทอง ละมุด มะปราง บุก และเพกา ซึ่งพบปัญหาจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงก่อให้เกิดการอุบัติของศัตรูพืชชนิดใหม่ ฝนทิ้งช่วง เกิดภัยแล้ง ทำให้ศัตรูพืชระบาดหนัก เนื่องมาจากเกษตรกรขาดความรู้ เรื่องเทคโนโลยีการผลิตพืช ได้แก่การจัดการธาตุอาหาร การจัดการสวน การเกษตรกรรม การป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องและเหมาะสมและปลอดภัย การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูป และ ด้านการตลาด ต้นทุนการผลิตสูง ผลผลิตไม่มีคุณภาพ ผลผลิตมีสารพิษตกค้าง รายได้เกษตรกรต่ำ และไม่มีตลาดรองรับผลผลิตโดยจะทำการศึกษาวิจัยและพัฒนา เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตพืช การอารักขาพืช การจัดการน้ำ และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การอนุรักษ์พันธุ์พืช การปรับปรุงพันธุ์พืช ศึกษาคุณสมบัติสิ่งเหลือใช้จากพืชเพื่อพัฒนา แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ศึกษาและพัฒนากลยุทธ์ โดยจะเริ่มทำการวิจัยตั้งแต่ปีงบประมาณ 2565-2567 ในแปลงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดพิจิตร เพชรบูรณ์ สุโขทัย พิจิตร ตาก และอุดรดิตถ์

เทคโนโลยีการผลิตพืชได้แก่ ทำการศึกษาวิจัยการนาเทคโนโลยีการผลิตพืชมาปรับใช้ โดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วม ได้แก่ การใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน การจัดการธาตุอาหาร การให้น้ำอย่างเหมาะสม วิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และยังมีการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผลผลิตและส่วนที่เหลือทิ้งของพืชคือ การศึกษาการสกัดและคุณสมบัติน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอและพัฒนาทำเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง การแปรรูปมะขามหวานเป็นเครื่องดื่มแบบคราฟต์ และเป็นเยลลี่ การศึกษาการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิตพืช เพื่อวางจำหน่ายในตลาดออนไลน์และสำหรับการขนส่งภายในประเทศ นอกจากนี้ยังการวิจัยและพัฒนาพันธุ์มะปราง โดยวิธีการฉายรังสีแกมมาที่ในปริมาณที่เหมาะสมเพื่อให้ได้มะปรางพันธุ์ใหม่ และการปรับปรุงพันธุ์ละมุดเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพเพื่อการค้า และยังมี การคัดสายต้นพันธุ์ดีส้มโอท่าช่อยพิจิตร และเพกา เพื่อคัดเลือกเป็นพันธุ์ที่ส่งเสริมให้เกษตรกรนาไปปลูกในพื้นที่ของตนเองต่อไป

การถ่ายทอดองค์ความรู้แก่เกษตรกรและผู้สนใจ ด้วยการจัดอบรมหรือเสวนาเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตพืชด้านต่าง ๆ การนำเสนอโปสเตอร์ผลงานวิจัย ในงานประชุมวิชาการและการเขียนบทความตีพิมพ์ลงในวารสารวิชาการระดับชาติเพื่อเผยแพร่ และผลงานวิจัยเรื่องนี้จะถูกนำไปใช้ประโยชน์ผ่านโครงการงานวิจัยใช้ประโยชน์ของกรมวิชาการเกษตร ที่สำคัญเกษตรกรสามารถนาเทคโนโลยีไปปรับใช้และเผยแพร่ได้ตั้งแต่วางระหว่างทำการทำการศึกษาวิจัยจนถึงงานวิจัยแล้วเสร็จ โครงการวิจัยนี้จึงก่อประโยชน์ให้กับเกษตรกรได้มากมาย

ส่วนผลระยะยาวของโครงการจะทำให้ได้พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพของพืชอัตลักษณ์พืชถิ่นภาคเหนือตอนล่าง ได้สำรวจ รวบรวม ศึกษาพืชอัตลักษณ์พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ และภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อการอนุรักษ์และต่อยอดการใช้ประโยชน์ และสามารถสร้างเกษตรกรและชุมชนต้นแบบการผลิตพืชอัตลักษณ์พื้นที่ ที่สำคัญเมื่อโครงการนี้เสร็จสิ้นจะก่อให้เกิดผลต่อเนื่องที่มีผลมาจากการศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี 3 ด้าน ได้แก่

ด้านเศรษฐกิจ : เทคโนโลยีการพัฒนาศักยภาพการผลิตพืชของเกษตรกร ส่งผลให้ผลผลิตได้มาตรฐานตามความต้องการของตลาด ผลผลิต เพิ่มขึ้นที่ต้นทุนการผลิตลดลง เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ สร้างรายได้ให้กับเกษตรกร

ด้านสังคม : การพัฒนาศักยภาพการผลิตพืชเป็นเทคโนโลยีที่เกิดจากการปรับใช้แบบเกษตรกรแบบมีส่วนร่วมทำให้เกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถปฏิบัติได้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่จำกัดในแต่ละพื้นที่ ส่งผลทำให้เกิดการรวมกลุ่มของเกษตรกรเป็น กลุ่มเกษตรกรต้นแบบเป็นแหล่งเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตพืชแบบเกษตรแบบปลอดภัย ลดต้นทุน

ด้านสิ่งแวดล้อม : เกษตรกรมีความปลอดภัยมีสุขอนามัยที่ดี ผลผลิตที่ได้ไม่มีสารพิษตกค้าง ผู้บริโภคได้บริโภคผลผลิตที่ปลอดภัยมีมาตรฐานรับรอง ทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิตของคนในชุมชนดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพของพืชอัตลักษณ์พืชถิ่นภาคเหนือตอนล่างเพื่อสร้างมูลค่า
- 2) เพื่อสำรวจ รวบรวม ศึกษาพืชอัตลักษณ์พืชถิ่นภาคเหนือตอนล่างที่มีการใช้ประโยชน์ และภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อการอนุรักษ์และต่อยอดการใช้ประโยชน์
- 3) เพื่อสร้างเกษตรกรและชุมชนต้นแบบการผลิตพืชอัตลักษณ์พืชถิ่นภาคเหนือตอนล่าง

ขอบเขตการศึกษา

โครงการวิจัยนี้จะศึกษาพืชอัตลักษณ์และพืชถิ่นในภาคเหนือตอนล่างทั้งหมด 8 ชนิด ได้แก่ ส้มโอท่าข่อย เมืองพิจิตร มะขามหวานเพชรบูรณ์ กล้วยตานี ส้มเขียวหวานสีทอง ละมุด มะปราง บุก และเพกา ซึ่งพบปัญหาจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงก่อให้เกิดการอุบัติของศัตรูพืชชนิดใหม่ ฝนทิ้งช่วง เกิดภัยแล้ง ทำให้ศัตรูพืชระบาดหนัก อันเนื่องมาจากเกษตรกรขาดความรู้ เรื่องเทคโนโลยีการผลิตพืช ได้แก่การจัดการธาตุอาหาร การจัดการสวน การเขตกรรม การป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องและเหมาะสมและปลอดภัย การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูป และ ด้านการตลาด ต้นทุนการผลิตสูง ผลผลิตไม่มีคุณภาพ ผลผลิตมีสารพิษตกค้าง ขายได้เกษตรกรต่ำ และไม่มีตลาดรองรับผลผลิตโดยจะทำการศึกษาวิจัยและพัฒนา เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตพืช การอารักขาพืช การจัดการน้ำ และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การอนุรักษ์พันธุ์พืช การปรับปรุงพันธุ์พืช ศึกษาคุณสมบัติสิ่งเหลือใช้จากพืชเพื่อพัฒนา แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ศึกษาและพัฒนากลยุทธ์การตลาด โดยจะเริ่มทำการวิจัยตั้งแต่ปีงบประมาณ 2565-2567 ในแปลงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดพิจิตร เพชรบูรณ์ สุโขทัย พิจิตร ตาก และอุดรดิตถ์ เทคโนโลยีการผลิตพืชได้แก่ ทำการศึกษาวิจัยการนำเทคโนโลยีการผลิตพืชของกรมวิชาการเกษตรมาปรับใช้ในพื้นที่ โดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วม โดยมุ่งหวังที่จะสร้างเกษตรกรต้นแบบ และชุมชนต้นแบบการผลิตพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นด้วยเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรของภาคเหนือตอนล่าง

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1.วิธีการดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรสู่ระดับพรีเมียมเพื่อสร้างมูลค่า

กิจกรรมที่ 1 การอนุรักษ์พันธุ์ส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร

การทดลองที่ 1.1 การรวบรวมและประเมินลักษณะทางพันธุกรรมของสายต้นส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. สายต้นส้มโอท่าช้อยที่มีลักษณะดีในเขตพื้นที่จังหวัดพิจิตร
2. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
3. ชุดทำระบบน้ำ ประกอบด้วย ท่อ PVC ท่อ PE วาล์วน้ำ และหัวจ่ายน้ำมินิสปริงเกอร์
4. ไม้ค้ำ
5. ป้ายกำกับหน่วยทดลอง
6. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 0-0-60 และปุ๋ยคอก
7. เครื่องจับพิกัดทางภูมิศาสตร์

แบบและวิธีการทดลอง: ไม่มีการวางแผนการทดลอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกต้นส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรสายต้นดี ไม่น้อยกว่า 20 สายต้น จากการสัมภาษณ์เกษตรกร สายต้นที่ขณะการประกวด คัดเลือกร่วมกับเกษตรกรและผู้เชี่ยวชาญด้านส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร
2. บันทึกลักษณะสายต้นที่เลือกในแปลงเกษตรกร (ต้นแม่) ได้แก่ รูปทรงต้น อายุต้น แหล่งที่มาของต้น พันธุ์ ประเภทท่อนพันธุ์ที่ปลูก จับพิกัดต้น ถ่ายรูป และติดป้ายกำกับ
3. สุ่มเก็บผลผลิต 5 ผลต่อสายต้น เพื่อเก็บลักษณะคุณภาพ ได้แก่ น้ำหนักผล ความสูงผล ความกว้างผล ความหนาเปลือก จำนวนกลีบดี กลีบแทรก จำนวนเมล็ดดี จำนวนเมล็ดเสีย ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Brix) ซึ่งประยุกต์ใช้ตาม Descriptor for citrus (IPGRI, 1999) จากนั้นคัดเลือกส้มโอท่าช้อยที่มีลักษณะดีให้เหลือ 10 สายต้น เพื่อนำไปปลูกประเมินต่อไป
4. นำสายต้นส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรที่คัดเลือก จากข้อ 3 มาขยายพันธุ์โดยวิธีการเสียบยอดพันธุ์เข้ากับต้นตอ เพื่อให้มีปริมาณหน่วยทดลองที่เพียงพอที่จะนำไปปลูกประเมินในขั้นตอนต่อไป
5. นำสายต้นที่ผ่านการคัดเลือกทั้ง 10 สายต้นมาปลูกประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยาวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ซ้ำละ 3 ต้น ระยะปลูก 6X6 เมตร ใช้พันธุ์ท่าช้อยดั้งเดิม (ท่าช้อยบุญยง) เป็นสายพันธุ์ตรวจสอบ จัดการสวนตามความเหมาะสม ให้น้ำ 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์ ใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เพื่อให้หน่วยทดลองสมบูรณ์ที่สุด
6. บันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่สำคัญ โดยในปีที่ 1 (ปี 2565) บันทึกลักษณะการเจริญเติบโต ด้านลำต้น ประยุกต์ใช้ตาม Descriptor for citrus (IPGRI, 1999) ส่วนการวิเคราะห์ลักษณะทางพันธุกรรม (DNA) จะทำการวิเคราะห์ทั้ง 10 สายต้น ในการทดลองปีที่ 2 ต่อไป

การบันทึกข้อมูล

1. วันปลูก วันและอัตราการใส่ปุ๋ย
2. วิเคราะห์ pH ดิน ที่ความลึก 30 เซนติเมตร ของทั้ง 10 สายต้น
3. การเกิดโรคและแมลง การป้องกันกำจัดศัตรูพืช
4. ข้อมูลทางอนุกรมวิธาน

5. บันทึกลักษณะและการเจริญเติบโตด้านลำต้นที่สำคัญ ซึ่งการบันทึกจะประยุกต์ใช้ตาม Descriptor for citrus (IPGRI, 1999) โดยบันทึกทุกๆ 3 เดือน ลักษณะที่บันทึก ได้แก่

5.1 รูปร่างใบ รูปร่างปีกใบ สีใบ รูปร่างภาคตัดขวางใบ ขนบนใบ

5.2 ความยาวใบ ความกว้างใบ (จำนวน 10 ใบต่อสายต้น)

5.3 ปริมาตรทรงพุ่ม (ลูกบาศก์เมตร) = $(H-d/2-S) \times (d/2)^2 + \pi(d/2)^3 \times (2/3)$

H คือ ความสูงต้น (เมตร)

S คือ ความสูงจากพื้นดินถึงฐานทรงพุ่ม (เมตร)

D คือ เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม เฉลี่ยทิศเหนือ-ใต้ และตะวันออก-ตะวันตก (เมตร)

5.4 ความสูงต้น (วัดจากผิวดินจนถึงยอดที่สูงที่สุด)

5.5 ความยาวรอบโคนต้นโดยวัดที่ความสูงจากพื้นดิน 15 เซนติเมตร

5.6 จำนวนกิ่งหลัก การมีหนามบนกิ่ง

ระยะเวลาดำเนินการ: เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2567 รวม 3 ปี

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรและแปลงเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร ตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร

- **กิจกรรมที่ 2 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิต**

การทดลองที่ 2.1 ทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร (ปีเริ่มต้น 2565 – สิ้นสุดปี 2566, 2 ปี)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นส้มโอพันธุ์ท่าข่อยอายุ 15-20 ปี ที่ให้ผลผลิตแล้ว
2. แม่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 13-13-21 และ 0-0-60
3. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน
4. เครื่องหาตำแหน่งพิกัดด้วยดาวเทียม (Global positioning system-GPS)
5. สารเคมีป้องกันกำจัด โรคและแมลง
6. เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (Hand refractometer) ยี่ห้อ ATAGO รุ่น PAL-1, Japan
7. อุปกรณ์ในการตัดแต่งกิ่งได้แก่ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง และเลื่อย
8. อุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ เครื่องชั่ง ไม้เมตร Vernier caliper ถุงพลาสติกสีขาว กระดาษหนังสือพิมพ์ และป้ายพลาสติก
9. เครื่องจับพิกัดทางภูมิศาสตร์

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกรโดยดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร 10 ราย ๆ ละ 2 ไร่ รวมพื้นที่ 20 ไร่ โดยกำหนดให้ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร

วิธีปฏิบัติการทดลอง: ปีที่ 1 (แปลงทดสอบปี 2565)

1. ขั้นตอนการดำเนินงาน 1.1 วิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ที่มีระบบน้ำเพียงพอ และเป็นพื้นที่ที่เกษตรกรทำการปลูกส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร 1.2 ประสานงานผู้นำหมู่บ้าน และเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ เพื่อหาเครือข่ายเกษตรกรรวมกลุ่มเกษตรกร กลุ่มที่พร้อมเรียนรู้เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช ด้วยการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ

ของกรมวิชาการเกษตร (กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา รูปแบบคำแนะนำการใช้ปุ๋ย, 2563) 1.3 นิตประชุมชี้แจง วัตถุประสงค์โครงการ ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ย และวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เกษตรกรจำนวน 20 ราย 1.4 คัดเลือกเกษตรกรที่มีความสนใจทำแปลงทดสอบ 1.5 จัดฝึกแปลงทดสอบ เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งในห้องปฏิบัติการและใช้ Test kit โดยทำการเจาะตัวอย่างดินจาก ส่วนที่ทำแปลงทดสอบ 2 ระดับความลึก คือ 0 -15 เซนติเมตร และ 30 - 45 เซนติเมตร 1.6 วิธีทดสอบ การใช้ปุ๋ย สำหรับ ส้มโอ (ขนาดทรงพุ่ม 4 เมตร)ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร(กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา รูปแบบคำแนะนำการใช้ปุ๋ย,2563) หลังการเก็บผลผลิต ตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผสมเชื้อไมโครไรซาและจุลินทรีย์ละลาย ฟอสเฟต การใช้ปุ๋ยแบ่งใส่ 4 ครั้งต่อปี ดังนี้ 1) ระยะบำรุงต้น (ช่วงตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยว) 2) ระยะบำรุงผล (ก่อนออกดอก 1-2 เดือน) 3.) ระยะบำรุงผล (หลังดอกบาน 1 เดือน)และ 4.) ระยะปรับปรุงคุณภาพ (ก่อนเก็บ เกี่ยว 1-2 เดือน) 1.7เกษตรกรทำแปลงทดสอบส้มโอทำข่อยเมืองพิจิตรด้วยตัวเองตามคำแนะนำของกรมวิชาการ เกษตร โดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง 1.8 เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมสรุปผลและ วางแผนขยายผล

2. ขนาดแปลงทดสอบส้มโอทำข่อยเมืองพิจิตร 2 ไร่ สุ่มแบ่งพื้นที่เพื่อเป็นวิธีทดสอบวิธีทดสอบตาม คำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร 2 แปลงย่อย แปลงย่อยละ 0.5 ไร่ ในการสุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 5 ต้น

3. ปฏิบัติดูแลรักษาและการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร ดังนี้ 3.1การตัดแต่งกิ่งส้มโอการตัด แต่งกิ่งส้มโอนั้นควรตัดแต่งกิ่งที่ขึ้นแข่งกับลำต้นออกให้หมดรวมทั้งกิ่งที่มีการแตกออกมาซ้อนทับกันกิ่งที่มีโรคและ แมลงเข้าทำลายออกจากต้นและขณะทำการตัดแต่งกิ่งต้องระวังไม่ให้กิ่งฉีกหักและภายหลังจากการตัดแต่งกิ่งแล้ว ควรใช้สารป้องกันเชื้อราทาบริเวณรอยแผลที่ตัดเพื่อกันแผลเน่าส่วนกิ่งที่ตัดแต่งทิ้งก็นำออกจากแปลงไปทำลาย หรือนำไปย่อยทำปุ๋ยหมัก 3.2การให้น้ำส้มโอจะให้น้ำตามความต้องการของส้มโอในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต เพื่อให้ต้นส้มโอมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องไม่ชะงักการเจริญเติบโตหรือกระทบต่อการติดดอกออกผลและการ พัฒนาการของผลส้มโอ 3.3การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูส้มโอหมั่นป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอโดยเฉพาะอย่างยิ่งเพลี้ยไฟไรแดงผีเสื้อมวนหาวนโรคแคงเกอร์ โรคกรีนนิ่งและโรคโคนเน่าอย่างไหล (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2558)

4. การประเมินการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์

การบันทึกข้อมูล

1. การปฏิบัติงานต่างๆ ได้แก่วันออกดอก การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช และวัน เก็บเกี่ยวผลผลิต
2. ฝึกแปลงและข้อมูลชุดดิน
3. ข้อมูลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน
4. ระดับความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องของเกษตรกร
5. ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต ได้แก่
 - น้ำหนักผลต่อต้น
 - จำนวนผล
 - น้ำหนักต่อผล (สุ่มเก็บผลผลิต 5 ผลต่อต้น)
6. ลักษณะผล ได้แก่
 - ความสูงผล โดยทำการวัดจากบริเวณปลายผลไปยังจุดที่สูงที่สุดของผลด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ บันทึกความสูงผลหน่วยเป็นเซนติเมตร

- เส้นผ่าศูนย์กลางผล โดยทำการวัดจากบริเวณส่วนกว้างที่สุดของผลด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ บันทึกความสูงผลหน่วยเป็นเซนติเมตร
- ความหนาของเปลือกนอก โดยทำการวัดเปลือกของผล ซึ่งจะมีส่วนสีเขียวของคลอโรฟิลล์อยู่ ซึ่งแยกไม่ชัดเจนจากเปลือกใน บันทึกความหนาของเปลือกนอกหน่วยเป็นเซนติเมตร
- จำนวนกลีบ โดยทำการนับกลีบในแต่ละผลทุกผล แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละครั้ง
- จำนวนและน้ำหนักของเมล็ดโดยทำการนับจำนวนเมล็ด แยกเมล็ดที่ปกติ และเมล็ดที่ลีบออกจากกัน ซึ่งน้ำหนักสดของเมล็ด บันทึกน้ำหนักสดของเมล็ดมีหน่วยเป็นกรัม
- น้ำหนักสดของเนื้อ โดยแกะเฉพาะเนื้อแยกส่วนต่างๆ ออกนำไปชั่งหาน้ำหนักสดของเนื้อผล ซึ่งจะเป็นส่วนของกึ่ง บันทึกน้ำหนักสดของเนื้อมีหน่วยเป็นกรัม

7. คุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (บริกซ์) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ และสัดส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้

8. ข้อมูลทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ต้นทุน ราคาผลผลิต รายได้ และกำไรสุทธิเปรียบเทียบผลตอบแทนระหว่างกรรมวิธีเกษตรกรกับกรรมวิธีทดสอบ

9. ปริมาณธาตุอาหารที่ใช้ทดสอบและปริมาณธาตุอาหารที่เกษตรกรยอมรับ

10. ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝนในปีที่ดำเนินการ อุณหภูมิ และความชื้น

11. ความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ต้นทุนผันแปรการผลิตสัมไเพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนเปรียบเทียบระหว่างวิธีเกษตรกรและวิธีผสมผสาน

$$\text{สูตรคำนวณค่า BCR} = \frac{\text{รายได้ก่อนหักต้นทุนผันแปร}}{\text{ต้นทุน}}$$

BCR < 1 = รายได้น้อยกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นขาดทุนไม่ควรทำการผลิต

BCR = 1 = รายได้เท่ากับรายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นไม่มีกำไรและไม่ขาดทุนมีความเสี่ยงในการผลิตไม่สมควรทำการผลิต

BCR > 1 = รายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไรมีความเสี่ยงน้อย

2. การวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired T-tested

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2566 รวม 2 ปี

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

แปลงกลุ่มเกษตรกรชมรมอนุรักษ์พัฒนาและแปรรูปส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร(หัวหน้ากลุ่ม : นายธนกฤต เกียรติภูมิปานดา บ้านเลขที่ 22 หมู่ 8 ตำบลไผ่ท่าโพธิ์ อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร)

การทดลองที่ 2.2 ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการศัตรูส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรแบบผสมผสานในพื้นที่จังหวัดพิจิตร

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นส้มโอพันธุ์ท่าข่อยอายุ 15-20 ปี ที่ให้ผลผลิตแล้ว 2. อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ได้แก่ กระจกตวงขนาด 5 และ 10 มิลลิลิตร ถังมือยาง และหน้ากากปิดจมูก3. อุปกรณ์การเกษตร ได้แก่ จอบ เสียม มีดพรวน ถังน้ำขนาด 200 ลิตร และบัวรดน้ำขนาด 10 ลิตร กล้องถ่ายภาพ กล้องจุลทรรศน์ และป้ายชื่อ4. สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช (โรคและแมลง) ได้แก่ สารล่อชนิดเมธิลยูจินอล, มาลาไธออน, imidacloprid และ mancozeb5. เครื่องจับพิกัดทางภูมิศาสตร์

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกรโดยดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร 10 ราย ๆ ละ 2 ไร่ รวมพื้นที่ 20 ไร่ โดยกำหนดให้ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร

วิธีปฏิบัติการทดลอง : ปีที่ 1 (แปลงทดสอบปี 2565)

1. ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1.1 วิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ โดยคัดเลือกพื้นที่ที่มีระบบน้ำเพียงพอ และเป็นพื้นที่ที่เกษตรกรทำการปลูกส้มโอทำห่อยเมืองพิจิตรอยู่แล้ว
- 1.2 ประสานงานผู้นำหมู่บ้าน และเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ เพื่อหาเครือข่ายเกษตรกรรวมกลุ่มเกษตรกรกลุ่มที่พร้อมเรียนรู้เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช ด้วยการจัดการศัตรูส้มโอทำห่อยเมืองพิจิตรแบบผสมผสานตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
- 1.3 นัดประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์โครงการ ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องการจัดการศัตรูส้มโอทำห่อยเมืองพิจิตรแบบผสมผสานและวิธีการใช้ที่ถูกต้องแก่เกษตรกร เกษตรกรจำนวน 20 ราย
- 1.4 คัดเลือกเกษตรกรที่มีความสนใจทำแปลงทดสอบ
- 1.5 จัดฝึกแปลงทดสอบ
- 1.6 เกษตรกรทำแปลงทดสอบโดยการปฏิบัติการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยใช้วิธีการป้องกันแบบผสมผสานร่วมกับการปฏิบัติโดยใช้ภูมิปัญญาในท้องถิ่นของเกษตรกร โดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง
- 1.7 เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมสรุปผล และวางแผนขยายผล

2. ขนาดแปลงทดสอบส้มโอทำห่อยเมืองพิจิตร 1 ไร่ สุ่มแบ่งพื้นที่เพื่อเป็นวิธีทดสอบแปลงทดสอบโดยการปฏิบัติการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยใช้วิธีการป้องกันแบบผสมผสานร่วมกับการปฏิบัติโดยใช้ภูมิปัญญาในท้องถิ่น 2 แปลงย่อย แปลงย่อยละ 0.5 ไร่ ในการสุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 5 ต้น
3. ดำเนินการสุ่มสำรวจแบบกระจายทั่วแปลง 5 ต้นต่อแปลงย่อยโดยสุ่มยอดส้ม/ช่อดอก/ผล 10 ยอด/ช่อดอก/ผลต่อต้นทุกสัปดาห์พ่นสารเมื่อแมลงและไรถึงระดับเศรษฐกิจ (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2551)
4. ปฏิบัติดูแลรักษาและใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร
5. ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์เกษตรกร

การบันทึกข้อมูล

1. รายชื่อเกษตรกรที่ร่วมโครงการ ฯ
2. ฝึกัดแปลง
3. ระดับความรู้เรื่องการจัดการศัตรูส้มโอทำห่อยเมืองพิจิตรแบบผสมผสาน
4. จำนวนและการทำลายของศัตรูพืช (โรค แมลง และวัชพืช)
5. ศัตรูธรรมชาติ
6. ชนิดของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
7. จำนวนครั้งของการพ่นสาร
8. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลต่อต้น จำนวนผล และน้ำหนักผล
9. ลักษณะผล ได้แก่ ขนาดผล น้ำหนักเนื้อ น้ำหนักเปลือกและขั้ว น้ำหนักแกน น้ำหนักเมล็ด จำนวนเมล็ดต่อผล และ ขนาดของยวง เป็นต้น
10. ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต ได้แก่
 - น้ำหนักผลต่อต้น

- จำนวนผล
- น้ำหนักต่อผล (สุ่มเก็บผลผลิต 5 ผลต่อต้น)

11. ลักษณะผล ได้แก่

- ความสูงผล โดยทำการวัดจากบริเวณปลายผลไปยังจุดที่สูงที่สุดของผลด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ บันทึกความสูงผลหน่วยเป็นเซนติเมตร
- เส้นผ่าศูนย์กลางผล โดยทำการวัดจากบริเวณส่วนกว้างที่สุดของผลด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ บันทึกความสูงผลหน่วยเป็นเซนติเมตร
- ความหนาของเปลือกนอก โดยทำการวัดเปลือกของผล ซึ่งจะมีส่วนสีเขียวของคลอโรฟิลล์อยู่ ซึ่งแยกไม่ชัดเจนจากเปลือกใน บันทึกความหนาของเปลือกนอกหน่วยเป็นเซนติเมตร
- จำนวนกลีบ โดยทำการนับกลีบในแต่ละผลทุกผล แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละครั้ง
- จำนวนและน้ำหนักของเมล็ดโดยทำการนับจำนวนเมล็ด แยกเมล็ดที่ปกติ และเมล็ดที่ลีบออกจากกัน ซึ่งน้ำหนักสดของเมล็ด บันทึกน้ำหนักสดของเมล็ดมีหน่วยเป็นกรัม
- น้ำหนักสดของเนื้อ โดยแกะเฉพาะเนื้อแยกส่วนต่างๆ ออกนำไปชั่งหาน้ำหนักสดของเนื้อผล ซึ่งจะเป็นส่วนของกึ่ง บันทึกน้ำหนักสดของเนื้อมีหน่วยเป็นกรัม

12. คุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (บริกซ์) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ และสัดส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้

13. ข้อมูลทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ต้นทุน ราคาผลผลิต รายได้ และกำไรสุทธิเปรียบเทียบผลตอบแทนระหว่างการรวมวิธีเกษตรกรกับกรรมวิธีทดสอบ

14. ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝนในปีที่ดำเนินการ อุณหภูมิ และความชื้น

15. ความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)
2. การประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรโดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและร้อยละ สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการวิเคราะห์การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale)
3. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิต
4. วิเคราะห์หาอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ต้นทุนผันแปรการผลิตสัมไเพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนเปรียบเทียบระหว่างวิธีเกษตรกรและวิธีผสมผสาน

$$\text{สูตรคำนวณค่า BCR} = \frac{\text{รายได้ก่อนหักต้นทุนผันแปร}}{\text{ต้นทุน}}$$

BCR < 1 = รายได้น้อยกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นขาดทุนไม่ควรทำการผลิต

BCR = 1 = รายได้เท่ากับรายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นไม่มีกำไรและไม่ขาดทุนมีความเสี่ยงในการผลิตไม่สมควรทำการผลิต

BCR > 1 = รายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไรมีความเสี่ยงน้อย

5. การวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired t-Test

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2566 รวม 2 ปี

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

แปลงกลุ่มเกษตรกรชมรมอนุรักษ์พัฒนาและแปรรูปส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร(หัวหน้ากลุ่ม : นายธนกฤต เกียรติภูมิปานดา บ้านเลขที่ 22 หมู่ 8 ตำบลไผ่ท่าโพธิ์ อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร)

กิจกรรมที่ 3 การแปรรูปผลผลิตส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรเพื่อเพิ่มมูลค่า

การทดลองที่ 3.1 การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหยส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรและการใช้ประโยชน์
สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. เครื่องบดสับละเอียด
2. ชุดสกัดน้ำมันหอมระเหย (Clevenger apparatus)
3. เตาหลุมให้ความร้อน (Heating mantle)
4. อุปกรณ์เครื่องแก้วต่าง ๆ เช่น ปีกเกอร์ ขวดรูปชมพู่ ขวดก้นกลม ขวดแก้วเก็บสารสกัด (Vial) กระบอกตวงปิเปต และขวดเก็บสารเคมี
5. แก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรมิเตอร์ (Gas chromatography-Mass Spectrometer)
6. สเปกโตรมิเตอร์ (Spectrometer)
7. โซลิดเฟสไมโครเอ็กซ์แทรกชัน (Solid phase micro extraction)
8. ชุดควบคุมอุณหภูมิ
9. ตู้เย็น
10. เครื่องชั่ง
11. ตัวอย่างเปลือกส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร
12. sodium sulfate anhydrous
13. 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH)
14. 2, 2-azobis (3-ethyl benzothiazoline-6-sulfonic acid) (ABTS)
15. Methanol
16. Butylated hydroxytoluene / BHT
17. Ascorbic acid
18. Kojic acid
19. L-dopa
20. เอนไซม์ไทโรซิเนส
21. สารเคมีสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์บำรุงผิว หรือผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิว

แบบและวิธีการทดลอง

การศึกษากการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร การวางแผนการทดลองแบบ RCB 3
กรรมวิธี ทำการทดลอง 7 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 สกัดด้วยน้ำ

กรรมวิธีที่ 2 สกัดด้วยน้ำมัน

กรรมวิธีที่ 3 สกัดด้วยตัวทำละลายอีเทอร์

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ศึกษาการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร

การศึกษากการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร เปรียบเทียบวิธีการสกัด 3 วิธี คือ การสกัดด้วยน้ำ การสกัดด้วยน้ำมัน และการสกัดด้วยตัวทำละลายอีเทอร์

1.1 การสกัดด้วยน้ำ นำเปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรล้างน้ำให้สะอาด แล้วปั่นละเอียด กลั่นด้วยน้ำโดยใช้เปลือกส้มโอส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร 500 กรัม เติมน้ำ 1000 มิลลิลิตร กลั่นจนกระทั่งปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้คงที่ เก็บน้ำมันหอมระเหยที่ได้และกำจัดน้ำที่เหลือในน้ำมันหอมระเหยด้วย sodium sulfate anhydrous บันทึกน้ำหนักและปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้ เก็บน้ำมันหอมระเหยในขวดแก้ว เก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

1.2 การสกัดด้วยน้ำมัน นำเปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรล้างน้ำให้สะอาด แล้วปั่นละเอียด กลั่นด้วยน้ำโดยใช้เปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร 500 กรัม เติมน้ำมันเมล็ดในปาล์ม 1000 มิลลิลิตร แช่ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง แล้วกรองเอากากเปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรออก เก็บส่วนสารละลายไว้วิเคราะห์ต่อไป

1.3 การสกัดด้วยน้ำมัน นำเปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรล้างน้ำให้สะอาด แล้วปั่นละเอียด กลั่นด้วยน้ำโดยใช้เปลือกส้มโอ 500 กรัม เติมตัวละลายอีเทอร์ 1000 มิลลิลิตร แช่ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง แล้วกรองเอากากเปลือกส้มโอออก ระเหยตัวทำละลายออกด้วยการระเหยแห้งภายใต้สุญญากาศ เก็บน้ำมันหอมระเหยในขวดแก้ว เก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร โดย HS-SPME-GSMS นำน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรวิเคราะห์องค์ประกอบโดยใช้ GCMS โดยใช้คอลัมน์ชนิด fuse silica capillary column (Elite-5Ms, 30 m x 250 mm x 0.25mm) อุณหภูมิหัวฉีด 260 องศาเซลเซียส โดยใช้แก๊สฮีเลียมเป็นแก๊สตัวพาอุณหภูมิห้อง 100 องศาเซลเซียส 3 นาที เพิ่มเป็น 188 องศาเซลเซียสด้วยอัตรา 3 องศาเซลเซียสต่อนาที แล้วเพิ่มเป็น 280 องศาเซลเซียส ด้วยอัตรา 20 องศาเซลเซียสต่อนาที คงที่ 3 นาที เทียบชนิดสารประกอบที่ได้กับฐานข้อมูล Nist library

3. ศึกษาความสามารถต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอท่าช้อย เมืองพิจิตร นำน้ำมันหอมระเหยส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรศึกษาความสามารถต้านอนุมูลสารสกัดมาทดสอบความสามารถต้านอนุมูลอิสระ DPPH และ ABTS โดยใช้ BHT เป็นสารมาตรฐาน

4. ศึกษาฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสของน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร นำน้ำมันหอมระเหยส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโร โดยวิธี dopachrome method โดยใช้สารไทโรซีน (Tyrosine) เป็นสารตั้งต้น (Substrate) ความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหย ให้มีความเข้มข้น 0.001-10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรโดยใช้ไดเมทิลซัลฟอกไซด์ (Dimethyl sulfoxide, DMSO) เป็นตัวทำละลาย จากนั้นปิเปตน้ำมันหอมระเหยที่มีความเข้มข้นต่างๆ ปริมาตร 50 ไมโครลิตร ผสมกับ Tyrosinase ความเข้มข้น 100 ยูนิตที่ละลายใน 0.1 โมลาร์ บัฟเฟอร์ฟอสเฟต (Phosphate buffer) pH 6.8 ปริมาตร 50 ไมโครลิตร หลังจากนั้นเติมไทโรซีน (Tyrosine) หรือ L-DOPA ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ที่ละลายใน 0.1 โมลาร์ บัฟเฟอร์ฟอสเฟต (Phosphate buffer) pH 6.8 ปริมาตร 50 ไมโครลิตรและเติม 0.1 โมลาร์ บัฟเฟอร์ฟอสเฟต (Phosphate buffer) pH 6.8 ปริมาตร 50 ไมโครลิตร ผสมสารละลายทั้งหมดลงใน 96-well plate และผสมสารละลายดังกล่าวตามลำดับ จากนั้นนำส่วนผสมไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 450 นาโนเมตรนำค่าการดูดกลืนแสงที่ได้ไปคำนวณหาค่าร้อยละการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส (% tyrosinase inhibition activity) โดยใช้กรดโคจิก (Kojic acid) (ความเข้มข้น 0.001-10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) เป็นสารควบคุม

5. การทดสอบการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคผิวหนังของน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร นำน้ำมันหอมระเหยส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรมาทดสอบการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคผิวหนัง ได้แก่ *P. acnes*, *S. aureas*, *S. epidermidis* , *B. subtilis* ด้วยวิธี Agar well diffusion method ใช้ Mueller Hinton agar เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก และหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรที่สามารถสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียก่อโรค (Minimal Inhibitory Concentration, MIC)

6. ศึกษาการประยุกต์ใช้น้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอทำชอยเมืองพิจิตร

นำน้ำมันหอมระเหยส้มโอทำชอยเมืองพิจิตรศึกษาแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามคุณสมบัติและฤทธิ์ทางชีวภาพที่โดดเด่น เช่น ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์บำรุงผิว หรือผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด

7. ศึกษาคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางผสมน้ำมันหอมระเหยส้มโอทำชอยเมืองพิจิตรนำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้น้ำมันหอมระเหยส้มโอทำชอยเมืองพิจิตรมาศึกษาคุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

- สังเกตลักษณะปรากฏ
- ค่า pH
- ความหนืด
- ปริมาณน้ำอิสระในผลิตภัณฑ์
- ความคงตัวของผลิตภัณฑ์
- ความระคายเคืองต่อผิวหนัง

การบันทึกข้อมูล

1. ปริมาณผลผลิตที่ได้
2. องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหย
3. ความสามารถด้านอนุมูลอิสระ
4. ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส
5. การยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคผิวหนัง ได้แก่ *P. acnes*, *S. aureas*, *S. epidermidis* , *B. subtilis*

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2566 รวม 2 ปี

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

ห้องปฏิบัติการ กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

- กิจกรรมที่ 4 การพัฒนาชุมชนต้นแบบและการขยายผลเทคโนโลยีการผลิตส้มโอทำชอยเมืองพิจิตร

การทดลองที่ 4.1 การพัฒนาชุมชนต้นแบบและการขยายผลเทคโนโลยีการผลิตส้มโอทำชอยเมืองพิจิตร

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. หลักสูตรการฝึกอบรม
2. เกษตรกรสมาชิกกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอทำชอยเมืองพิจิตร ตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม

แบบและวิธีการทดลอง

เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (participatory action research) ในการพัฒนาชุมชนต้นแบบและการขยายผลงานวิจัย โดยพัฒนาสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาส้มโอทำชอยเมืองพิจิตร GI จังหวัดพิจิตร และเป็นการนำผลการวิจัยจากกิจกรรมที่ 1- 3 มาถ่ายทอดขยายผลสู่เกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่เป้าหมาย หรือเกษตรกรที่มีเขตนิเวศเกษตรคล้ายคลึงกับพื้นที่ทดสอบ พร้อมกับการพัฒนาชุมชนต้นแบบ ในพื้นที่ตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร

วิธีการปฏิบัติการทดลอง

ปีที่ 1 (ปี 2565)

1. ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์การดำเนินงานของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องรับสมัครเกษตรกรที่สมัครใจในการเข้าโครงการ จัดตั้งกลุ่ม และตั้งกรรมการกลุ่มเกษตรกร และ ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องการปลูกส้มโอเพื่อการส่งออก รวมถึงแนวทางการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช “Good Agricultural Practice: GAP) ทำการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 20 ราย

2. ศึกษาวิเคราะห์การผลิตส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร GI จังหวัดพิจิตรแบบชุมชนมีส่วนร่วม โดยผู้มีส่วนได้เสียทั้งภาคต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ วิธีการวิเคราะห์ที่ใช้การวิเคราะห์สภาพชนบทแบบเร่งด่วน (rapid rural appraisal) คือ วิเคราะห์สภาพกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจสังคม และการผลิตพืช เพื่อให้ได้ประเด็นปัญหาการกำหนดแนวทางการพัฒนาส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรแบบมีส่วนร่วม ทั้งส่วนของการวิจัยการส่งเสริม การผลิต การแปรรูป การตลาด และ การส่งเสริมอัตลักษณ์

3. จัดเวทีวิจัยสัญจรแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยจัดเวทีประชุมในแปลงเกษตรกรผู้ปลูกขนุนที่ร่วมทำแปลงวิจัยในกิจกรรมที่ 1 หมุนเวียนกันไปอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง พร้อมจัดให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภูมิปัญญาการผลิตของเกษตรกรที่เป็นเจ้าของแปลงในการทำการทดลอง และรายงานความก้าวหน้าการวิจัย

4. พัฒนาการสร้างอัตลักษณ์ชุมชน ประชาสัมพันธ์เผยแพร่ผลงาน จัดการเชื่อมโยงกับแหล่งเงินทุน สถาบันการตลาด องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยส่งเสริมต่างๆ และการท่องเที่ยว

5. สรุปบทเรียนประจำปี เพื่อนำไปพัฒนาปรับปรุงในปีต่อไป

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลคะแนนก่อนและหลังของผู้เข้าร่วมอบรม ประเมินความรู้ที่เพิ่มขึ้นของเกษตรกร
2. ความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยี

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2567 รวม 3 ปี

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

แปลงกลุ่มเกษตรกรชมรมอนุรักษ์พัฒนาและแปรรูปส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร(หัวหน้ากลุ่ม : นายธนกฤต เกียรติภูมิปานดา บ้านเลขที่ 22 หมู่ 8 ตำบลไผ่ท่าโพธิ์ อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร)

โครงการวิจัยย่อยที่ 2 วิจัยเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์เพื่อสร้างมูลค่า

- กิจกรรมที่ 1 ศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์

การทดลองที่ 1.1 การประเมินความต้องการธาตุอาหารของมะขามหวานเพชรบูรณ์โดยการวิเคราะห์ดินและพืช

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. สวนมะขามหวานของเกษตรกร ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์
2. อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างพืชและดิน
3. สารเคมีวิเคราะห์ตัวอย่างดินและพืช
4. เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์สำหรับวิเคราะห์พืชและดินในห้องปฏิบัติการ

แผนและวิธีการทดลอง: การเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling : SRS)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เลือกต้นมะขามที่ให้ผลผลิตแล้ว (อายุ 6 ปีขึ้นไป) 2 สวน ๆ ละ 10 ต้น สุ่มเก็บตัวอย่างพืช ที่ระยะการเจริญเติบโต 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเจริญทางด้านลำต้น ระยะติดผลอ่อน และระยะเก็บเกี่ยว

2. เก็บตัวอย่างพืชบริเวณระดับกลางทรงพุ่มจากยอดที่รับแสงแดดตาม 3 ระยะการเจริญเติบโต นำตัวอย่างพืชมารวมกัน แล้วสุมตัวอย่างแต่ละส่วนให้ได้น้ำหนักสด 1 กิโลกรัม และอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 65-70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง หรือจนกระทั่งน้ำหนักตัวอย่างคงที่ ชั่งน้ำหนักแห้ง หาเปอร์เซ็นต์ความชื้นและมวลชีวภาพ นำตัวอย่างไปบดละเอียด ทำการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร ได้แก่ N P K Ca Mg Fe Mn Cu B และ Zn
3. เก็บตัวอย่างดินใต้ทรงพุ่ม ที่ระดับความลึก 0-20 และ 20-50 เซนติเมตร ตัวอย่างดินขนาด 0.5 และ 2 มิลลิเมตร ทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและกายภาพของดินในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ เนื้อดิน pH EC OM P K Ca Mg Fe Mn Cu B และ Zn

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประเมินปริมาณธาตุอาหารจากผลวิเคราะห์ดิน ใบ และปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต เพื่อประเมินความต้องการธาตุอาหารของมะขามหวาน
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นธาตุอาหารในใบกับผลผลิต
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นธาตุอาหารในดินกับความเข้มข้นธาตุอาหารในใบ
4. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT
5. แปลผล ประเมินกำหนดอัตราปุ๋ย และสรุป

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ
2. ข้อมูลสภาพพื้นที่แปลงเกษตรกร
3. ข้อมูลจำนวนขอมะขาม และขนาดของทรงพุ่ม
4. ข้อมูลปริมาณการออกดอก และการให้ผลผลิต
5. ข้อมูลความเข้มข้นและปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหาร ได้แก่ N P K Ca Mg Fe Mn Cu B และ Zn

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2567 รวม 3 ปี

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

1. แปลงเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์
 2. ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
- การทดลองที่ 1.2 ศึกษาและทดสอบระบบให้น้ำที่เหมาะสมสำหรับแปลงมะขามหวานเพชรบูรณ์ที่ให้ผลผลิตแล้ว

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นมะขามหวานที่ให้ผลผลิตแล้ว
2. อุปกรณ์การให้น้ำระบบมินิสปริงเกอร์
3. แท่งวัดความชื้นในดินแบบ tensiometer
4. ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก
5. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

แบบและวิธีการทดลอง : วางแผนการทดลองแบบ split plot มี 6 treatment combination จำนวน 3 ซ้ำ เก็บข้อมูล 2 ต้นต่อซ้ำต่อกรรมวิธี (จะใช้จำนวนต้นทดลองจำนวน 36 ต้น)

1. Main plot (A) ความถี่ของการให้น้ำ มี 2 ระดับ คือ
 - a1 = ให้น้ำทุกระยะ 3 วัน
 - a2 = ให้น้ำตามระดับความชื้นในดินที่กำหนดโดย tensiometer

2. Sub plot (B) ปริมาณน้ำ มี 3 ระดับ คือ
 - b1 = ให้ปริมาณน้ำตามความต้องการพืช (ETc)
 - b2 = ให้ปริมาณน้ำเพิ่ม 0.5 เท่าของความต้องการพืช
 - b3 = ให้ปริมาณน้ำลดลง 0.5 เท่าของความต้องการพืช
3. มีต้นที่ไม่มีการให้น้ำเป็นต้นเปรียบเทียบ

การคำนวณหาปริมาณน้ำที่พืชใช้ จากสมการ (1) และ (2)

$$ETc = Kc \times ETp \quad \dots\dots\dots (1)$$

เมื่อ ETc = ความต้องการน้ำของพืช (water requirement) (ลิตร)

Kc = ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (crop coefficient)

ETp = ปริมาณการใช้น้ำอ้างอิงของพืช (ม.ม./วัน)

$$\text{ปริมาณน้ำที่ให้พืช} = (ETc / Ef) \times A \quad \dots\dots\dots (2)$$

เมื่อ Ef = ประสิทธิภาพของการชลประทาน

A = ขนาดพื้นที่ทรงพุ่มมะขามหวาน (๗r2; ตารางเมตร

ในการทดลองนี้จะใช้ค่า Factor ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการคำนวณจากสมการ (1) และ (2) ดังนี้

Kc = 0.75 (ดิเรก และคณะ, 2545)

ETp = ปริมาณการใช้น้ำอ้างอิงของพืชสำหรับจังหวัดเพชรบูรณ์

Ef = 85%

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกต้นมะขามหวานอายุ 6 ปี ที่มีความสมบูรณ์ต้นใกล้เคียงกัน
2. สุ่มเก็บตัวอย่างดินรวม ก่อนและหลังการทดลอง เพื่อวิเคราะห์สมบัติดินทางกายภาพของดิน ตามชั้นความลึกที่เปลี่ยนไป
3. ติดตั้ง tensiometer ที่ระดับความลึก 30 และ 60 เซนติเมตร ที่ระยะห่างจากหัวมินิสปริงเกอร์ ประมาณ 60-90 เซนติเมตร (Meron et al., 1995) และจะเริ่มให้น้ำเมื่อแรงดึงความชื้นที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร ได้ประมาณ 30 cbar (เซนติบาร์)
4. ให้น้ำมะขามหวาน โดยปริมาณการให้น้ำจะนำไปหักลบกับปริมาณฝนรายวันเฉลี่ย 5 ปี ย้อนหลัง เพื่อให้พืชได้รับน้ำตามความต้องการ โดยแต่ละกรรมวิธีจะให้น้ำเวลา 8.30 น.
5. คุณภาพผลผลิต ประเมินตามคู่มือมาตรฐานสินค้าเกษตรมะขามหวานของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ
6. วิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR)

การบันทึกข้อมูล

1. ปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละกรรมวิธีที่ให้น้ำทุกครั้ง
2. การเจริญเติบโตด้านลำต้น ได้แก่ ขนาดเส้นรอบวงต้นเหนือดิน 50 เซนติเมตร ทุก 3 เดือน
3. ผลผลิตมะขามหวาน
4. ค่าแรงดึงความชื้นของดินจากแท่งวัดความชื้นดินในแต่ละวัน
5. ปริมาณน้ำฝน

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2567

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

1. แปลงปลูกมะขามหวาน อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์
2. ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

3. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย จังหวัดเลย

- กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการเกิดเชื้อราในฝักของมะขามหวานเพชรบูรณ์

การทดลองที่ 2.1 การให้แคลเซียมต่อคุณภาพและการเกิดเชื้อราในฝักมะขามหวานเพชรบูรณ์

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นมะขามหวาน
2. ปุ๋ยแคลเซียมคลอไรด์
3. สารจับใบ
4. เครื่องวัดความแน่นเนื้อ
5. เครื่องวัดสี
6. เครื่องวัดปริมาณกรดที่ไตเตรตได้
7. เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้
8. กล้องกระดาศลูกพุท
9. สารควบคุมกำจัดศัตรูพืชและโรคพืช

แบบและวิธีการทดลอง

มี 3 กรรมวิธี 10 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ให้แคลเซียม (control)

กรรมวิธีที่ 2 ให้แคลเซียมคลอไรด์ทางใบ ความเข้มข้น 0.25%

กรรมวิธีที่ 3 ให้แคลเซียมคลอไรด์ทางใบ ความเข้มข้น 0.5%

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ให้แคลเซียมกับมะขามหวานตามกรรมวิธีที่ 1 ถึง กรรมวิธีที่ 3 จำนวน 3 ครั้ง ในระหว่างการพัฒนาการของฝัก
2. สุ่มตัวอย่างวิเคราะห์คุณภาพก่อนการเก็บรักษา
3. เก็บรักษาฝักมะขามหวานแต่ละกรรมวิธีที่อุณหภูมิห้อง นาน 10 สัปดาห์
4. ทำการบันทึกข้อมูล โดยการสุ่มฝักมะขามหวานมาวิเคราะห์คุณภาพ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

การบันทึกข้อมูล

โดยการสุ่มฝักมะขามหวานสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพผลผลิตทางกายภาพ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงสีฝัก ความแน่นเนื้อผล
2. วิเคราะห์คุณภาพผลผลิตทางเคมี ได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ปริมาณวิตามินซี
3. การประเมินคุณภาพผลผลิตทางประสาทสัมผัสทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลผลิตตามคุณลักษณะด้านสี รสชาติ เนื้อสัมผัส และการยอมรับผู้บริโภค (Lawless and Heymann, 1998)
4. วิเคราะห์ปริมาณแคลเซียมในเปลือกและเนื้อ
5. วิเคราะห์อัตราการเกิดเชื้อราและการเข้าทำลายเข้าแมลง
6. ต้นทุนการผลิตต่อ 1 ฤดูกาลปลูก

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละทรีตเมนต์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2564 - กันยายน 2566 รวม 2 ปี

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

1. แปลงปลูกมะขามหวาน อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์
2. อาคารปฏิบัติการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน กลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร
3. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
4. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์

การทดลองที่ 2.2 การใช้กรดซาลิไซลิกต่อคุณภาพและการเกิดเชื้อราในฝักมะขามหวานเพชรบูรณ์หลังการเก็บเกี่ยว

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. มะขามหวาน
2. เครื่องชั่งน้ำหนัก
3. กรดซาลิไซลิก
4. เครื่องวัดความแน่นเนื้อ
5. เครื่องวัดสี
6. เครื่องวัดปริมาณกรดที่ไตเตรทได้
7. เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้
8. กล้องกระดาศลูกฟูก
9. เครื่องบันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

แบบและวิธีการทดลอง : ทำการวางแผนการทดลองแบบ split plot มี 5 ซ้ำๆ ละ 10 ตัวอย่าง โดยมี

main plot คือ ความเข้มข้นของกรดซาลิไซลิก มี 5 ระดับ ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการให้กรดซาลิไซลิก (control)

กรรมวิธีที่ 2 ให้กรดซาลิไซลิก 0.5 mM

กรรมวิธีที่ 3 ให้กรดซาลิไซลิก 1.0 mM

กรรมวิธีที่ 4 ให้กรดซาลิไซลิก 1.5 mM

กรรมวิธีที่ 5 ให้กรดซาลิไซลิก 2.0 mM

sub plot คือ อายุการเก็บรักษา มี 10 ระดับ ได้แก่ สัปดาห์ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 และ 10

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ให้สารละลายกรดซาลิไซลิกกับฝักมะขามหวานที่ระดับความเข้มข้น 0 mM (ชุดควบคุม) ถึง 2.0 mM
2. สุ่มตัวอย่างวิเคราะห์คุณภาพก่อนการเก็บรักษา
3. เก็บรักษาฝักมะขามหวานที่อุณหภูมิห้อง นาน 10 สัปดาห์
4. ทำการบันทึกข้อมูล โดยการสุ่มฝักมะขามหวานมาวิเคราะห์คุณภาพ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

การบันทึกข้อมูล

ทำการบันทึกข้อมูล โดยการสุ่มตัวอย่างทุก 7 วัน

1. วิเคราะห์คุณภาพผลผลิตทางกายภาพ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงสีผิว ความแน่นเนื้อผล
2. วิเคราะห์คุณภาพผลผลิตทางเคมี ได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ปริมาณวิตามินซี
3. การประเมินคุณภาพผลผลิตทางประสาทสัมผัสทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลผลิตตามคุณลักษณะด้านสี รสชาติ เนื้อสัมผัส และการยอมรับผู้บริโภค (Lawless and Heymann, 1998)

4. วิเคราะห์อัตราการเกิดเชื้อราและการเข้าทำลายเข้าแมลง

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละทรีตเมนต์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2564 - กันยายน 2566 รวม 2 ปี

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

1. แปลงปลูกมะขามหวาน อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์
2. อาคารปฏิบัติการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน กลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร
3. สถาบันวิจัยพืชสวน
4. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์

โครงการวิจัยย่อยที่ 3 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกล้วยตานีเพื่อสร้างเสถียรภาพด้านรายได้

-กิจกรรมที่ 1 การพัฒนาระบบการปลูกกล้วยตานีเพื่อการฟื้นฟูสวนที่เสื่อมโทรม

การทดลองที่ 1.1 การคัดเลือกพืชอาหารอายุสั้นที่เหมาะสมในการปลูกเป็นพืชแซมกล้วยตานี

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์พืชแซม ได้แก่ กุยช่าย บุก พริกขี้หนูสวน ฟักทลายโจร กระชาย
2. ปุ๋ยเคมี 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60
3. ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักเติมอากาศ
4. อุปกรณ์เก็บข้อมูลต่างๆ

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี มีระบบต่างๆ เป็นกรรมวิธี ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 กล้วยตานี + พริกขี้หนูสวน + กุยช่ายใบ
- กรรมวิธีที่ 2 กล้วยตานี + พริกขี้หนูสวน + ชিং
- กรรมวิธีที่ 3 กล้วยตานี + พริกขี้หนูสวน + กระชาย
- กรรมวิธีที่ 4 กล้วยตานี + พริกขี้หนูสวน + ขมิ้นชัน
- กรรมวิธีที่ 5 กล้วยตานี + พริกขี้หนูสวน + บุก
- กรรมวิธีที่ 6 กล้วยตานีอย่างเดียว (control)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

คัดเลือกพืชอาหารอายุสั้นโดยใช้สวนกล้วยตานีแปลงเก่าที่เกิดความเสียหายจากภัยแล้ง อายุ 5-10 ปี ขนาดแปลงย่อย 12 × 18 เมตรดำเนินการ 1 สถานที่ ได้แก่ ในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย

การบันทึกข้อมูล

1. การปลูก และการปฏิบัติดูแลรักษาต่าง ๆ
2. การเจริญเติบโต
3. ความเข้มแสงเหนือทรงพุ่มพืชแซม
4. ปริมาณผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต ของพืชแซม และผลผลิตกล้วยตานี
5. ข้อมูลด้านต้นทุนการผลิต และรายได้ ทั้งระบบ
6. ข้อมูลทางอุตุนิมวิทยา

7. การประเมินความพึงพอใจเทคโนโลยีของเกษตรกร

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกรรมวิธี โดย DMRT
2. วิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทน ที่คำนวณจากข้อมูลผลผลิต ราคาขาย และค่าใช้จ่ายต่างๆ ในระหว่างปฏิบัติการ
3. เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ดินระหว่างการปลูกพืชแซมกับพืชอย่างเดียว โดย Area-Time Equivalent Ratio (ATER) (Hiebsch and McCollen, 1987)

$$ATER = \sum_{i=1}^n \left[\left(\frac{t_i^M}{t^I} \right) \left(\frac{Y_i^I}{Y_i^M} \right) \right]$$

t_i^M = ช่วงเวลาปลูกถึงเก็บเกี่ยวพืช **i** ของการปลูกอย่างเดียว

t^I = ช่วงเวลาปลูกถึงเก็บเกี่ยวพืชสุดท้ายของการปลูกพืชแซม

Y_i^I = ผลผลิตพืช **i** ของการปลูกแซม

Y_i^M = ผลผลิตพืช **i** ของการปลูกอย่างเดียว

n = จำนวนพืชที่ปลูกแซม

4. การประเมินทางเศรษฐกิจเปรียบเทียบผลตอบแทนที่เป็นผลตอบแทนทั้งระบบ หักด้วยต้นทุนการผลิตทั้งหมด โดยต้นทุนการผลิตคิดรวมค่าแรงงาน

รายได้ = ปริมาณผลผลิต x ราคาผลผลิต

ต้นทุน = ค่าวัสดุ + ค่าแรงงาน (เตรียมดิน ปลูก กำจัดวัชพืช ควบคุมโรคและ แมลง เก็บเกี่ยว)

ผลตอบแทน = รายได้ของพืชแต่ละชนิด - ต้นทุนของพืชแต่ละชนิด

ผลตอบแทนทั้งระบบ = รายได้ทั้งระบบ - ต้นทุนทั้งระบบ

$$\text{อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุนทั้งระบบ (Benefit Cost Ratio : BCR)} = \frac{\text{รายได้ทั้งระบบ}}{\text{ต้นทุนทั้งระบบ}}$$

BCR < 1 หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นขาดทุนไม่ควรทำการผลิต

BCR = 1 หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นไม่ได้กำไรและไม่ขาดทุน มีความเสี่ยงไม่สมควรทำการผลิต

BCR > 1 หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย สามารถทำการผลิตได้ แต่ควรระมัดระวัง

BCR > 2 หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย สามารถทำการผลิตได้

ระยะเวลาดำเนินการ

ปีงบประมาณ 2565 – 2567

สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย

- กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาการควบคุมโรคและแมลงศัตรูกล้วยตานี

การทดลองที่ 2.1 การประเมินชนิดและฤดูกาลระบาดของโรคกล้วยตานี

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. สวนกล้วยตานีของเกษตรกร
2. อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง
3. อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (potato dextrose agar) และ WA(water agar)
4. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เช่น สมุดบันทึก ปากกา
5. อุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องแก้วในห้องปฏิบัติการ
6. กล้องจุลทรรศน์แบบ compound และ stereo microscope.

แบบและวิธีการทดลอง: ไม่มีแผนการทดลอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกข้อมูล

1. ตรวจสอบข้อมูลพื้นที่ปลูกกล้วยตานี และวางแผนสำรวจสวน
2. สอบถามและบันทึกวิธีการดูแลรักษา บันทึกสภาพแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ขณะทำการเก็บข้อมูล
3. สำรวจ เก็บตัวอย่างกล้วยที่แสดงอาการเป็นโรคจากพื้นที่ปลูกในเขตจังหวัดสุโขทัย บันทึกลักษณะอาการที่พบ
4. แยกและเลี้ยงเชื้อสาเหตุ บนอาหารเลี้ยงเชื้อ นำตัวอย่างกล้วยเป็นโรคโดยวิธี Tissue transplanting technique
5. ตรวจสอบลักษณะของเชื้อ การตรวจสอบลักษณะสัณฐานวิทยาของเชื้อรา
6. สรุป และเขียนรายงาน

การวิเคราะห์ข้อมูล: โดยการหาค่าเฉลี่ยและวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2565 สิ้นสุด กันยายน 2567

สถานที่ทำการทดลอง

1. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
2. สวนกล้วยตานีของเกษตรกร ในจังหวัดสุโขทัย

การทดลองที่ 2.2 การประเมินชนิด ฤดูกาลระบาด และการควบคุมโดยศัตรูธรรมชาติ ของแมลงศัตรูกล้วยตานี

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. สวนกล้วยตานีของเกษตรกร
2. อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง
3. กล่องเลี้ยงแมลง
4. อุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องแก้วในห้องปฏิบัติการ

แบบและวิธีการทดลอง: ไม่มีแผนการทดลอง

วิธีการปฏิบัติการทดลอง: ประกอบไปด้วย 3 การทดลองย่อย ได้แก่

1. ตรวจสอบข้อมูลพื้นที่ปลูก กล้วยตานี และวางแผนสำรวจสวน
2. สอบถามและบันทึกวิธีการดูแลรักษา บันทึกสภาพแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ขณะทำการเก็บข้อมูล

3. การสำรวจ และประเมิน โดยการสุ่มสำรวจแปลง ที่เข้าทำลายบนส่วนต่าง ๆ ของพืช
4. หาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนแมลงที่พบกับสภาพแวดล้อม
5. ประเมินประสิทธิภาพชนิดของแมลงศัตรูกล้วยตานี ที่มีความถี่ของการเข้าทำลายมาก มาศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดด้วยศัตรูธรรมชาติต่าง ๆ

แมลงตัวทำ เก็บตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของแมลงตัวทำที่ต้องการศึกษามาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการเพื่อเป็น stock culture

แมลงตัวเบียน ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างศัตรูพืช นำมาเก็บไว้ที่ห้องปฏิบัติการ เพื่อหาเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงศัตรูธรรมชาติ

เชื้อจุลินทรีย์ ที่เป็นศัตรูธรรมชาติของศัตรูพืช เช่น เชื้อไวรัส เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา โดยทำการเก็บรวบรวมตัวอย่างของศัตรูพืชที่ถูกทำลายโดยจุลินทรีย์ในธรรมชาติ ใน petri-dish แล้วส่งวิเคราะห์ชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ ที่สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

การวิเคราะห์ข้อมูล: โดยการหาค่าเฉลี่ยและวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ระยะเวลาดำเนินการ

ปีงบประมาณ 2565 – 2566

สถานที่ทำการทดลอง

1. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย
2. แปลงเกษตรกรผู้ผลิตกล้วยตานี จังหวัดสุโขทัย
3. สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

โครงการวิจัยย่อยที่ 4 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มเขียวหวานสีทองเพื่อสร้างมูลค่า

การทดลองที่ 1.1 การทดสอบการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพในส้มเขียวหวานสีทองโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ปุ๋ยเคมี 46-0-0 18-46-0 0-0-60 15-15-15 12-24-12 และ 13-13-21
2. ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก
3. ปุ๋ยชีวภาพไมโครไรซา
4. อุปกรณ์การตัดแต่งกิ่ง
5. อุปกรณ์การผสมปุ๋ย
6. ตาชั่ง เครื่องวัดความหวาน เวอร์เนียร์
7. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูส้มเขียวหวาน

แบบและวิธีการทดลอง : ไม่มีการวางแผนการทดลอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพในการผลิตส้มเขียวหวานสีทองคุณภาพ ร่วมกับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ มีเกษตรกรเป้าหมาย 50 ราย
2. คัดเลือกแปลงทดลองโดยคัดจากแปลงส้มเขียวหวานของเกษตรกรในตำบลแม่สิน อำเภอศรีสัชนาลัย จำนวน 10 แปลง ๆ ละ 1 ไร่
3. เก็บตัวอย่างดินก่อน และหลังการทดลอง เพื่อตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดิน Basic Soil Fertility Test
4. ตัดแต่งกิ่งทำความสะอาดแปลงหลังการเก็บเกี่ยว
5. ดำเนินการตามแผนการทดลอง

วิธีที่ 1 ปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (ให้ตามระยะการเจริญเติบโตและให้เพียงพอต่อความต้องการของส้มเขียวหวาน)

วิธีที่ 2 ปฏิบัติตามแบบเกษตรกร โดยการใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง

ครั้งที่ 1 ระยะเตรียมต้นหรือหลังการเก็บเกี่ยว

ครั้งที่ 2 ระยะบำรุงผลหรือหลังดอกบาน 1 เดือน,

ครั้งที่ 3 ระยะปรับปรุงคุณภาพหรือก่อนเก็บเกี่ยว 2 เดือน

6. บันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตในปีที่ 2

การบันทึกข้อมูล

1. ต้นทุนการผลิต
2. ปริมาณผลผลิตต่อต้น
3. คุณภาพผลิต ได้แก่ ความหวาน ความหนาเปลือก ปริมาณน้ำคั้น ขนาด และน้ำหนักผล
4. รายได้ ผลตอบแทน จากการจำหน่ายผลผลิต
5. การระบาดของโรคและแมลง

ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2565 – กันยายน 2566

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

แปลงเกษตรกรกลุ่มแปลงใหญ่ส้มแม่ทาง ตำบลแม่สิน อำเภอสว่างวีรกรรม จังหวัดสุโขทัย

การทดลองที่ 1.2 การทดสอบการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าโดยวิธีผสมผสานในส้มเขียวหวานสีทองโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. แปลงส้มเขียวหวานของเกษตรกร
2. สารเคมีในการควบคุมเชื้อรา
3. Trichoderma ชนิดแห้ง
4. *Bacillus subtilis*
5. ปูนมาร์ลหรือโดโลไมท์
6. อุปกรณ์สำหรับควบคุมโรครากเน่าโคนเน่า
7. อุปกรณ์วิทยาศาสตร์

แบบและวิธีการทดลอง : ไม่มีการวางแผนการทดลอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัด การควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าในสภาพแปลงปลูก เพื่อการผลิตส้มเขียวหวานสีทองคุณภาพ มีเกษตรกรเป้าหมาย 50 ราย
2. คัดเลือกแปลงทดลองโดยคัดจากแปลงส้มเขียวหวานของเกษตรกรในตำบลแม่สินที่มีอายุ 10-15 ปี จำนวน 10 แปลงๆละ 1 ไร่ แบ่งพื้นที่แปลงย่อยให้มีขนาดพื้นที่ 0.5 ไร่
3. เก็บตัวอย่างดิน ก่อน และหลังการทดลอง เพื่อตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดิน Basic Soil Fertility Test
4. ตัดแต่งกิ่งทำความสะอาดแปลงหลังการเก็บเกี่ยว
5. ดำเนินการตามกรรมวิธี คือ
กรรมวิธีทดสอบ ปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
กรรมวิธีเกษตรกรปฏิบัติตามแบบเกษตรกร
6. บันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตในปีที่ 1
7. ปรับวิธีการดำเนินการทดลองให้เหมาะสมและประชาสัมพันธ์

การบันทึกข้อมูล

1. ผลการตรวจวิเคราะห์ดินในแต่ละแปลงทั้งก่อนและหลังการทดลอง
2. ต้นทุนการผลิตได้แก่ ความหวาน ความหนาเปลือก ปริมาณน้ำคั้น ขนาด และน้ำหนักผล
3. ปริมาณผลผลิต และคุณภาพผลผลิตได้แก่ ความหวาน ความหนาเปลือก ปริมาณน้ำคั้น ขนาด และน้ำหนักผล
4. รายได้ ผลตอบแทน จากการจำหน่ายผลผลิต
5. ลักษณะการเกิดโรค
6. ต้นทุนในการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่า

ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2565 – กันยายน 2566

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

แปลงเกษตรกรกลุ่มแปลงใหญ่ส้มแม่สินโซนเหนือ ตำบลแม่สิน อำเภอสว่างวีรกรรม จังหวัดสุโขทัย
การทดลองที่ 1.3 การทดสอบการป้องกันกำจัดเชื้อราในส้มเขียวหวานสีทองโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. แปลงส้มเขียวหวานของเกษตรกร
2. กรงดำผีเสื้อมวนหวาน ขนาด 50x50x50 เซนติเมตร
3. สารเคมี (คาร์บาริล 80 %WP)
4. ผลไม้สุก เช่น สับปะรด มะม่วง ส้มสุก
5. อุปกรณ์ในการเก็บตัวเต็มวัยผีเสื้อมวนหวาน

แผนและวิธีการทดลอง : ไม่มีแผนการทดลอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดผีเสื้อมวนหวาน ในสภาพแปลงปลูก เพื่อการผลิตส้มเขียวหวานสีทองคุณภาพ มีเกษตรกรเป้าหมาย 50 ราย
2. คัดเลือกแปลงทดลองโดยคัดเลือกจากแปลงส้มเขียวหวานของเกษตรกรในตำบลแม่สิน จำนวน 10 แปลงๆ ละ 1 ไร่ โดยคัดเลือกจากแปลงที่มีประวัติการเข้าทำลายของผีเสื้อมวนหวาน
3. ตัดแต่งกิ่งทำความสะอาดแปลงหลังการเก็บเกี่ยว
4. แบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงย่อย แปลงละ 0.5 ไร่ โดยแปลงที่ 1 จะมีการป้องกันกำจัดผีเสื้อมวนหวาน แปลงที่ 2 ไม่มีการป้องกันกำจัดผีเสื้อมวนหวาน
5. ติดตั้งกรงดำผีเสื้อมวนหวานจำนวน 6 กับดักต่อไร่ เมื่อผลส้มเขียวหวานมีอายุ 7 เดือนหลังดอกบาน ถึงอายุ 10 เดือน
6. ใช้เหยื่อพิษ (สับปะรด ส้มสุก มะม่วงสุก ชุบสารเคมี (คาร์บาริล 85% WP 5 กรัม ผสมน้ำ 3 ลิตร)
7. สุ่มเก็บผลส้มทุกๆ 10 วัน เพื่อตรวจหาร่องรอยการถูกทำลาย
8. เก็บผลส้มที่ร่วงบริเวณโคนต้นมาตรวจร่องรอยการถูกทำลาย
9. บันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตในปีที่ 1
10. ปรับวิธีการดำเนินการทดลองให้เหมาะสมและประชาสัมพันธ์

การบันทึกข้อมูล

1. วันเดือนปีที่พบผีเสื้อมวนหวาน
2. จำนวนผีเสื้อมวนหวานที่พบ
3. ผลผลิตส้มเขียวหวาน

4. จำนวนผลส้มที่พบร่องรอยการถูกทำลายของผีเสื้อมวนหวาน

5. ข้อมูลอุตุณิยวิทยา

ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2565 – กันยายน 2566

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

แปลงเกษตรกรกลุ่มแปลงใหญ่ส้มแม่ทาง ตำบลแม่สิน อำเภอสรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย
โครงการวิจัยย่อยที่ 5 การวิจัยพันธุ์และพัฒนาการผลิตมะม่วงจังหวัดสุโขทัยเพื่อเพิ่มมูลค่า

- กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพเพื่อการค้า
การทดลองที่ 1.1 การคัดเลือกพันธุ์มะม่วงผสมเพื่อให้ผลผลิตสูงและคุณภาพดีในเชิงการค้า

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นมะม่วงผสม จำนวน 186 พันธุ์
2. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
3. ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60
4. อุปกรณ์ตัดแต่งกิ่ง เช่น เลื่อย และ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง
5. อุปกรณ์สำหรับซ่อมแซมระบบน้ำ
6. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล
7. เครื่องมือวัดความแน่นเนื้อ (penetrometer)
8. เครื่องมือวัดความหวาน (Brix Refractometer)

แบบและวิธีการทดลอง: ไม่มีการวางแผนการทดลอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ดูแลรักษาต้นพันธุ์มะม่วงผสมจำนวน 186 พันธุ์ ในแปลงคัดเลือก ระยะปลูก 3x3 เมตร พื้นที่ 1.25 ไร่
2. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ลักษณะทรงพุ่ม ใบ ดอก ผล อายุเก็บเกี่ยวของมะม่วงแต่ละพันธุ์
3. บันทึกข้อมูลการติดดอกและผล ผลผลิตต่อต้น ขนาดผล ความแน่นเนื้อ ลักษณะเนื้อ ลักษณะผล และความหวาน
4. คัดเลือกพันธุ์มะม่วงผสมตามมาตรฐานการคัดเลือก
 - การเจริญเติบโตดี และให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์มะกอก
 - ขนาดผลของมะม่วง มากกว่า 105 กรัมต่อผล
 - เนื้อละเอียด แข็ง กรอบ เมื่อสุกไม่เละ
 - รสชาติหวานตั้งแต่ 17 องศาบริกซ์ ขึ้นไป
5. ขยายพันธุ์มะม่วงที่ผ่านตามมาตรฐานการคัดเลือกเพื่อปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ต่อไป

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโต ลักษณะทรงพุ่ม ใบ ดอก และผล
2. ลักษณะการติดดอกและผล อายุการเก็บเกี่ยว
3. จำนวนผลและน้ำหนักผลต่อต้น
4. ขนาดผล ความแน่นเนื้อ ลักษณะเนื้อ ลักษณะรูปร่างผล และความหวาน

ระยะเวลาการทดลอง

ตุลาคม 2565 สิ้นสุด กันยายน 2567 รวม 3 ปี

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย อำเภอสรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย

- กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการการผลิตมะม่วงที่เหมาะสมเพื่อการค้า

การทดลองที่ 2.1 การพ่นละอองน้ำเพื่อเพิ่มการติดผลของมะม่วง

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. แปลงมะม่วงพันธุ์มะกอก
2. กล่องควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติ พร้อมเบรกเกอร์
3. กล่องบันทึกข้อมูลอัตโนมัติ (Data logger)
4. อุปกรณ์การให้น้ำได้แก่ ท่อน้ำ PVC , PE, หัวพ่นหมอก
5. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0, 0-0-60 และ 18-46-0
6. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามความจำเป็น

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 กรรมวิธี 6 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 การพ่นละอองน้ำเมื่ออุณหภูมิที่ 36-37 องศาเซลเซียส

กรรมวิธีที่ 2 การพ่นละอองน้ำเมื่ออุณหภูมิที่ 38-39 องศาเซลเซียส

กรรมวิธีที่ 3 การพ่นละอองน้ำที่อุณหภูมิ ≥ 40 องศาเซลเซียส

กรรมวิธีที่ 4 ปล่อยธรรมชาติ (เปรียบเทียบกับ)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ใช้ต้นมะม่วงในแปลงเกษตรกรสุโขทัย ที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไป ทรงพุ่มขนาด 2-3 เมตร การดูแลมะม่วงมีการให้น้ำใส่ปุ๋ยกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช พ่นละอองน้ำเมื่ออุณหภูมิอากาศ เท่ากับ 36 38 และ ≥ 40 องศา ระยะเวลาการพ่นละอองน้ำกำหนดตามอุณหภูมิของอากาศ

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลสภาพแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน
2. การเจริญเติบโตของมะม่วง
3. องค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนผลต่อต้น
4. ผลผลิต และคุณภาพผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลทั้งหมด ความกว้างและความยาวของผล
5. ความหวานเป็น % Brix
6. จำนวนดอกทั้งหมด
7. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์
8. ข้อมูลการดูแลรักษา

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีโดย DMRT
2. วิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทน ที่คำนวณจากข้อมูลผลผลิต ราคาขาย และค่าใช้จ่ายต่างๆ ในระหว่างปฏิบัติการ
3. เปรียบเทียบค่า Yields gap analysis

ระยะเวลาดำเนินการ

ปี 2565 – 2567

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงมะม่วงของเกษตรกร ในอำเภอสวรรคโลก และศรีสำโรง จ.สุโขทัย

การทดลองที่ 2.2 อัตราการไว้ผลมะม่วงต่อต้นที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มมูลค่า

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นละมุด พันธุ์มะกอก
2. กรรไกรตัดแต่งไม้ผล
3. ตะกร้าบรรจุผลไม้
4. ตาชั่งน้ำหนักแบบดิจิทัล
5. เครื่องสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ (Quadrat) ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร
6. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0, 0-0-60 และ 18-46-0
7. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามความจำเป็น

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ

- กรรมวิธีที่ 1 อัตราการไถ้ผล 200 ผล/ต้น
- กรรมวิธีที่ 2 อัตราการไถ้ผล 250 ผล/ต้น
- กรรมวิธีที่ 3 อัตราการไถ้ผล 300 ผล/ต้น
- กรรมวิธีที่ 4 อัตราการไถ้ผล 350 ผล/ต้น
- กรรมวิธีที่ 5 อัตราการไถ้ผล 400 ผล/ต้น

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ใช้ต้นละมุดที่ปลูกในแปลงเกษตรกรรมสุโขทัย ที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไป ทรงพุ่ม 2-3 เมตร ดูแลรักษาต้นละมุด โดยใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้นร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา 6-2-3 (N - P₂O₅ - K₂O) ตัดแต่งกิ่งแห้ง กิ่งเป็นโรคสุม่นับจำนวนผลทั้ง 4 ทิศทาง รอบต้น ตามกรรมวิธีร่วมกับการวัดปริมาตรทรงพุ่มตามวิธีของ (Chapman et al, 1986)

$$\text{ปริมาตรทรงพุ่ม (ลบ.ม.)} = (H-d/2-S) \times (d/2)^2 + \pi (d/2)^3 \times (2/3)$$

H = ความสูง

S = ความสูงจากพื้นดินถึงฐานทรงพุ่ม (ม.)

d = เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม (ม.) เฉลี่ยจากทิศเหนือ - ใต้ และตะวันออก - ตะวันตก

2. เมื่อละมุดเริ่มติดผลนับจำนวนผลในเครื่องสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ทั้ง 4 ทิศทาง แล้วนำข้อมูลมาคำนวณหาจำนวนผลต่อต้น แล้วตัดแต่งผลอ่อนเหลือจำนวนตามกรรมวิธี แบบกระจายทั่วต้น ควบคุมนำจำนวนผลทุก 15 วัน ดูแลรักษาจนผลสุกแก่แล้วเก็บเกี่ยวผลผลิตที่แก่พร้อมเก็บ ทุก 7 วัน

การบันทึกข้อมูล

1. องค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนผลต่อต้น
2. ผลผลิต และคุณภาพผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลทั้งหมด ความกว้างและความยาวของผล
3. ความหวานเป็น % Brix
4. จำนวนครั้งของการเก็บเกี่ยว
5. จำนวนดอกทั้งหมด
6. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์
7. ข้อมูลการดูแลรักษา
8. ข้อมูลสภาพแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

- วิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทน ที่คำนวณจากข้อมูลผลผลิต ราคาขาย และค่าใช้จ่ายต่างๆ ในระหว่างปฏิบัติการ
- เปรียบเทียบค่า Yields gap analysis

ระยะเวลาดำเนินการ

ปี 2565 – 2567

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงมะม่วงของเกษตรกร ในอำเภอสวรรคโลก และอำเภอสรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย
การทดลองที่ 2.3 ศึกษาการปลูกมะม่วงแบบระยะชิดที่เหมาะสมในเชิงการค้า

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นพันธุ์มะม่วง พันธุ์มะกอกพื้นเมือง
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0, 0-0-60 และ 18-46-0
3. ปุ๋ยคอก
4. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามความจำเป็น

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย จำนวน 6 กรรมวิธี ได้แก่ระยะปลูกต่าง ๆ ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 ระยะ 3 x 2 เมตร (จำนวน 266 ต้น/ไร่)
- กรรมวิธีที่ 2 ระยะ 4 x 2 เมตร (จำนวน 200 ต้น/ไร่)
- กรรมวิธีที่ 3 ระยะ 4 x 3 เมตร (จำนวน 133 ต้น/ไร่)
- กรรมวิธีที่ 4 ระยะ 4 x 4 เมตร (จำนวน 100 ต้น/ไร่)
- กรรมวิธีที่ 5 ระยะ 5 x 4 เมตร (จำนวน 80 ต้น/ไร่)
- กรรมวิธีที่ 6 ระยะ 5 x 5 เมตร (จำนวน 64 ต้น/ไร่)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกมะม่วงด้วยระยะปลูกตามกรรมวิธี เก็บข้อมูลจำนวน 4 ต้นต่อแปลงย่อย รวมพื้นที่ดำเนินการทั้งหมด 3.5 ไร่ ทุกกรรมวิธีใส่ปุ๋ยคอกรองพื้นอัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร วัดข้อมูลการเจริญเติบโตทุก 60 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อมะม่วงอายุครบ 3 ปี และไว้จำนวนผลต่อยอดละ 1 ผล

การบันทึกข้อมูล

1. วันปฏิบัติการต่าง ๆ วันปลูก วันเก็บเกี่ยว
2. ข้อมูลการเจริญเติบโต เช่น ความสูง เส้นรอบวงของลำต้น ขนาดของทรงพุ่ม
3. จำนวนครั้งของการเก็บเกี่ยวผลผลิต
4. องค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนผลต่อต้น
5. ผลผลิต และคุณภาพผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลทั้งหมด ความกว้างและความยาวของผล ความหวานเป็น % Brix
6. ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในระหว่างปฏิบัติการ
7. ข้อมูลอุตุณิยวิทยาตลอดฤดูกาลทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

- วิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทน ที่คำนวณจากข้อมูลผลผลิต ราคาขาย และค่าใช้จ่ายต่างๆ ในระหว่างปฏิบัติการ

ระยะเวลาดำเนินการ

ปี 2565 – 2567

สถานที่ทำการทดลอง

- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย อำเภอสรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย

- กิจกรรมที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผลไม้เพื่อการค้า

การทดลองที่ 3.1 ศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวและวิธีการยืดอายุหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อรักษาคุณภาพผลผลิต
สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ผลผลิตสดพันธุ์ต่าง ๆ ได้แก่ พันธุ์มะกอก พันธุ์สีดา พันธุ์กระสวย เป็นต้น
2. อุปกรณ์สำหรับการเก็บเกี่ยว เช่น ตะกร้อสอย ตะกร้า กระดาษรอง
3. อุปกรณ์และสารเคมีสำหรับการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของผลผลิต
4. บรรจุภัณฑ์สำหรับการบรรจุ เช่น ตะกร้า กล่องกระดาษ
5. ห้องเย็น

แบบและวิธีการทดลอง

การทดลองย่อยที่ 3.1.1 อายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับผลผลิตที่ผลิตเพื่อการค้า
วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ

- กรรมวิธีที่ 1 อายุเก็บเกี่ยว 185 วัน หลังดอกบาน
- กรรมวิธีที่ 2 อายุเก็บเกี่ยว 200 วัน หลังดอกบาน
- กรรมวิธีที่ 3 อายุเก็บเกี่ยว 215 วัน หลังดอกบาน
- กรรมวิธีที่ 4 อายุเก็บเกี่ยว 230 วัน หลังดอกบาน
- กรรมวิธีที่ 5 อายุเก็บเกี่ยว 245 วัน หลังดอกบาน
- กรรมวิธีที่ 6 อายุเก็บเกี่ยว 260 วัน หลังดอกบาน

การทดลองย่อยที่ 3.1.2 ผลการใช้สารยืดอายุการเก็บรักษาต่อคุณภาพผลผลิตผลผลิต
วางแผนการทดลองแบบ split plot design โดยมี

- main plot คือ ชนิดของสารยืดอายุ จำนวน 5 กรรมวิธี คือ
- กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีจุ่มสาร (control)
 - กรรมวิธีที่ 2 จุ่มในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์
 - กรรมวิธีที่ 3 จุ่มในสารละลายโซเดียมคลอไรด์
 - กรรมวิธีที่ 4 จุ่มในสารละลายโซเดียมโบรไมด์
 - กรรมวิธีที่ 5 จุ่มในสารละลายไคโตซาน

subplot คือ ระยะเวลาในการเก็บรักษา ได้แก่ 0 5 10 15 20 25 และ 30 วัน

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เป็นการศึกษาหาข้อมูลส่วนประกอบทางเคมีของผลผลิตในแต่ละระยะความแก่ เพื่อใช้ในการประเมินหา
ระยะความแก่ที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการบริโภคสดและการแปรรูป รวมทั้งหาวิธีการ
จัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อรักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาและการวางจำหน่ายสำหรับ
การบริโภคผลสด โดยแบ่งเป็นการทดลองย่อย ดังนี้

การทดลองย่อยที่ 3.1.1 อายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับผลผลิตที่ผลิตเพื่อการค้า

1. เก็บเกี่ยวผลผลิตผลผลิตที่ระยะความแก่ที่แตกต่างกัน 6 ระยะ คือ อายุเก็บเกี่ยว 185 200 215 230 245 และ 260 วัน หลังดอกบาน
 2. นำผลมาล้างทำความสะอาดเพื่อให้ปลอดเชื้อโรคด้วยสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรด์ (NaOCl) แล้ว
ผึ่งผลจนแห้ง
 3. แบ่งผลผลิตแต่ละระยะเก็บเกี่ยวเป็น 2 ส่วน คือ
- ส่วนที่ 1 นำมาวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของผลผลิตทันทีหลังการเก็บเกี่ยว

ส่วนที่ 2 นำผลละมุดมาบ่มด้วยสารเร่งสุก (สารเอทีฟอน) จากนั้น วางไว้จนผลในแต่ละระยะสุก แล้ว
จึงวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของผลละมุดหลังการเก็บเกี่ยว

4. บันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลละมุด

การทดลองย่อยที่ 3.1.2 ผลการใช้สารยืดอายุการเก็บรักษาต่อคุณภาพผลผลิตผลละมุดสด

1. เก็บเกี่ยวผลผลิตผลละมุดสดที่อายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ตามที่ได้จากการทดลองย่อยที่ 2.4.1
2. คัดคุณภาพผลที่ปราศจากรอยช้ำและโรคแมลง จากนั้น ล้างทำความสะอาดเพื่อให้ปลอดเชื้อโรคด้วย
สารละลาย NaOCl แล้วแช่ในสารละลายแคลเซียมไฮดรอกไซด์ (น้ำปูนใส) ประมาณ 1 ชั่วโมง เพื่อช่วย
ให้ผลละมุดมีความกรอบเนื้อแน่น จากนั้น ผึ่งจนผลแห้ง
3. ทดสอบวิธีการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อหาวิธีที่เหมาะสมในการรักษาคุณภาพผลละมุดสำหรับการบริโภค
สดตามกรรมวิธีที่กำหนด
4. บรรจุผลละมุดแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13-15 องศาเซลเซียส นาน 30 วัน เปรียบเทียบกับการเก็บ
รักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส
5. สุ่มผลผลิตผลละมุดหลังการเก็บรักษาในห้องเย็นตามระยะเวลาที่กำหนด โดยนำมาบ่มต่อจนสุกที่อุณหภูมิ
25 องศาเซลเซียส แล้วจึงตรวจสอบและบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลละมุดสุก

การบันทึกข้อมูล

1. อัตราการหายใจ
2. การผลิตเอทิลีน
3. การสูญเสียน้ำหนัก
4. การเปลี่ยนแปลงสี (วัดเป็นค่า $L^* a^* b^*$)
5. ลักษณะปรากฏภายนอก
6. ความแน่นเนื้อ
7. คุณภาพทางเคมี (ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรด ปริมาณธาตุอาหาร)
8. การสุก
9. ความชอบโดยรวม
10. การยอมรับ
11. อายุการเก็บรักษาและการวางจำหน่าย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ:ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ปี 2567 – 2568

สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

1. แปลงปลูกละมุดของเกษตรกร
2. กลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน
3. กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยย่อยที่ 6 วิจัยพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมะปรางเชิงพาณิชย์เพื่อเพิ่มมูลค่าการผลิต

- กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาพันธุ์มะปราง

การทดลองที่ 1.1 การเปรียบเทียบสายต้นมะปรางหวานจากการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยการฉายรังสี

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. สายต้นมะปรางหวานพันธุ์กลาย 7 สายต้นกับ 1 พันธุ์ตรวจสอบ (พันธุ์สุวรรณบาตร)

2. ปุยคอก และปุยเคมี สูตร 16-16-16, 13-13-21, 12-24-12
3. สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช
4. อุปกรณ์ตัดแต่งกิ่ง
5. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ประกอบด้วย สายต้นมะปรางหวานพันธุ์กลาย 7 สายต้นกับ 1 พันธุ์ตรวจสอบ (พันธุ์สุวรรณบาตร) ได้แก่

- กรรมวิธีที่ 1 SM028-1
- กรรมวิธีที่ 2 SM028-12
- กรรมวิธีที่ 3 SM028-13
- กรรมวิธีที่ 4 SM028-6
- กรรมวิธีที่ 5 SM028-10
- กรรมวิธีที่ 6 SM037
- กรรมวิธีที่ 7 SM024
- กรรมวิธีที่ 8 พันธุ์สุวรรณบาตร (พันธุ์ตรวจสอบ)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ดำเนินการปลูกมะปรางหวานสายต้นที่คัดเลือกได้จากต้นที่มีลักษณะที่ดีที่ได้จากการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสีแกมมา กรรมวิธีละ 4 ต้นต่อซ้ำ (1 หน่วยทดลองมี 4 ต้น) ใช้ระยะปลูก 6x6 เมตร
2. ดูแลรักษาด้านมะปรางหวานในแปลงเปรียบเทียบกับสายต้น โดยให้น้ำ 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ (ช่วงฤดูแล้ง) ใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี เพื่อบำรุงต้นตามช่วงระยะการเจริญเติบโต กำจัดวัชพืชบริเวณแปลงทดลอง พ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชเมื่อพบการระบาด

การบันทึกข้อมูล

1. วันที่ปฏิบัติการ และกิจกรรมต่างๆ ที่ปฏิบัติในแปลงทดลอง
2. การเจริญเติบโตด้าน ขนาดเส้นรอบวงโคนต้น ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม
3. การติดดอกและการติดผล
4. อายุการเก็บเกี่ยวและปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่
5. คุณภาพผลผลิตในด้านต่างๆ
6. ลักษณะการกลายพันธุ์ต่างๆ ที่เป็นผลจากรังสีแกมมา
7. ข้อมูลด้านโรคและแมลง
8. ข้อมูลทางด้านอนุกรมวิธาน

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละกรรมวิธีด้วยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2567

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร จำนวน 1 แปลง

สถานีทดลองพืชสวนพพระ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก จำนวน 1 แปลง

การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดจากการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยการฉายรังสี

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. สายต้นมะยงชิดพันธุ์กลาย 11 สายต้นกับ 1 พันธุ์ตรวจสอบ (พันธุ์ชิดท่าอิฐ)
2. ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมี สูตร 16-16-16, 13-13-21, 12-24-12
3. สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช
4. อุปกรณ์ตัดแต่งกิ่ง
5. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 12 กรรมวิธี ประกอบด้วยมะยงชิดพันธุ์กลาย 11 สายต้นกับ 1 พันธุ์ตรวจสอบ (พันธุ์ชิดท่าอิฐ) ได้แก่

- กรรมวิธีที่ 1 MC008-1
- กรรมวิธีที่ 2 MC013-9
- กรรมวิธีที่ 3 MC013-8
- กรรมวิธีที่ 4 MC026-1
- กรรมวิธีที่ 5 MC033-1
- กรรมวิธีที่ 6 MC033-2
- กรรมวิธีที่ 7 MC033-8
- กรรมวิธีที่ 8 MC033-9
- กรรมวิธีที่ 9 MC042-1
- กรรมวิธีที่ 10 MC042-3
- กรรมวิธีที่ 11 MC042-11
- กรรมวิธีที่ 12 พันธุ์ชิดท่าอิฐ (พันธุ์ตรวจสอบ)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ดำเนินการปลูกมะยงชิดสายต้นที่คัดเลือกได้จากต้นที่ได้จากการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสีแกมมา กรรมวิธีละ 4 ต้นต่อซ้ำ ใช้ระยะปลูก 6x6 เมตร
2. ดูแลรักษาให้น้ำ 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ (ช่วงฤดูแล้ง) ใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี เพื่อบำรุงต้นตามช่วงระยะเวลาเจริญเติบโต กำจัดวัชพืชบริเวณแปลงทดลอง พ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชเมื่อพบการระบาดของ

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโตด้าน ขนาดเส้นรอบวงโคนต้น ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม
2. การติดดอกและการติดผล
3. อายุการเก็บเกี่ยวและปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่
4. คุณภาพผลผลิตในด้านต่างๆ เช่น ขนาดผล, สีเปลือก, สีเนื้อ, ขนาดเมล็ด, ความหนาของเนื้อ และรสชาติ เป็นต้น
5. ลักษณะการกลายพันธุ์ต่างๆ ที่เป็นผลจากรังสีแกมมา เช่น ขนาดใบ สีใบ เป็นต้น
6. ข้อมูลด้านโรคและแมลง
7. ข้อมูลทางด้านอนุกรมวิธาน

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละกรรมวิธีด้วยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2567

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

1. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร จำนวน 1 แปลง
2. สถานีทดลองพืชสวนพพระ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก จำนวน 1 แปลง

- กิจกรรมที่ 2 การวิจัยเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะปรางให้มีคุณภาพ

การทดลองที่ 2.1 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะปรางเชิงการค้า โดยการใช้ปุ๋ยตามความต้องการของพืชและการให้สารพอลิเมอร์ชีวภาพทางดิน

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นมะปราง
2. สารพอลิเมอร์ชีวภาพ
3. ปุ๋ยเคมี สูตร 25-5-20, 20-5-25, 13-0-46, ไทโอยูเรีย
4. อุปกรณ์ตัดแต่งกิ่ง, อุปกรณ์ขังตวงวัด
5. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง : ไม่มีการวางแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการให้สารพอลิเมอร์ชีวภาพทางดิน ปริมาณ 1.0 กรัมเนื้อสารต่อทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร

กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกร ไม่มีการให้สารพอลิเมอร์ชีวภาพทางดิน

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เลือกพื้นที่ทดลองสวนเกษตรกรจำนวน 5 รายๆ ละ 1 ไร่ รวมพื้นที่ทั้งหมด 5 ไร่
2. ใช้เทคโนโลยีทดสอบการผลิตมะปราง
3. ป้องกันกำจัดโรคและแมลงช่วงแตกใบอ่อนและระยะใบแก่ตามความจำเป็นและเหมาะสม
4. เก็บตัวอย่างดินและตัวอย่างใบพืชวิเคราะห์หา pH OM P K Ca Mg S Texture และ จำนวน 3 ครั้ง (ครั้งที่ 1 ระยะตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 2 ระยะสะสมอาหาร ครั้งที่ 3 ระยะติดผลอ่อน)
5. สุ่มเก็บใบย่อยเพสลาดที่ 3-5 นับจากปลายยอด สุ่มเก็บใบทั้ง 4 ทิศต่อต้น (สุรพลและคณะ, 2559)

การบันทึกข้อมูล

1. วันที่ปฏิบัติการ และกิจกรรมต่างๆ ที่ปฏิบัติในแปลงทดลอง
2. การเจริญเติบโตด้าน ขนาดเส้นรอบวงโคนต้น ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม
3. การติดดอกและการติดผล
4. อายุการเก็บเกี่ยวและปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่
5. คุณภาพผลผลิตในด้านต่างๆ เช่น ขนาดผล, สีเปลือก, สีเนื้อ, ขนาดเมล็ด, ความหนาของเนื้อ และรสชาติ เป็นต้น
6. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS)
7. ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ (titratable acidity; TA)
8. การจัดเกรดขนาดผล
 - เบอร์ 1 ขนาดผล 13-15 ผลต่อกิโลกรัม
 - เบอร์ 2 ขนาดผล 16-17 ผลต่อกิโลกรัม

- เบอร์ 3 ขนาดผล 18-19 ผลต่อกิโลกรัม
- ผลเล็กหรือตกเกรด
- 9. การวิเคราะห์ตัวอย่างดินหา pH OM P K และใบพืชหา N P K
- 10. การระบาดของโรคและแมลง
- 11. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา
- 12. วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2566

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

1. นางบุญเรือน กิ่งแก้ว ม.5 ต.ทับหมัน อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร Zone47 X639106 Y1794239
2. นายเสวก ปันราช ม.5 ต.หนองหญ้าไทร อ.สากเหล็ก จ.พิจิตร Zone47 X661318 Y1829420
3. นางบำรุง ปันราช ม.5 ต.หนองหญ้าไทร อ.สากเหล็ก จ.พิจิตร Zone47 X661238 Y1829418
4. น.ส.บุญชู แก้วสิทธิ์ ม.10 ต.ชะมั่ง อ.เมือง จ.พิจิตร Zone47 X681667 Y 1811763
5. นายบุญเชิด แก้วสิทธิ์ ม.10 ต.ชะมั่ง อ.เมือง จ.พิจิตร Zone47 X636794 Y1818063

การทดลองที่ 2.2 ศึกษาการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชในการผลิตมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้าเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า
2. สารควบคุมการเจริญเติบโต Naphthyl Acetic Acid (NAA)
3. กรรไกรตัดแต่งไม้ผล
4. ตะกร้าบรรจุผลไม้
5. ตาชั่งน้ำหนักแบบดิจิทัล

แบบและวิธีการทดลอง : วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย มี 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ

- กรรมวิธีที่ 1 พ่นน้ำเปล่า control
- กรรมวิธีที่ 2 พ่น NAA 20 ppm
- กรรมวิธีที่ 3 พ่น NAA 40 ppm
- กรรมวิธีที่ 4 พ่น NAA 60 ppm
- กรรมวิธีที่ 5 พ่น NAA 80 ppm

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกต้นมะยงชิด มีอายุ 10 ปี ทรงพุ่มขนาด 5 เมตร ระยะปลูก 8x8 เมตร
2. ตัดแต่งกิ่งในทรงพุ่มออกและกิ่งที่ยาวออกนอกทรงพุ่ม ใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 แล้วให้น้ำ ครั้งที่ 1 จะแตกใบอ่อน ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 8-24-24 เมื่อมะยงชิดออกดอก ป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความเหมาะสม
3. พ่นสารตามกรรมวิธี ครั้งที่ 1 พ่นเมื่อระยะเริ่มมองเห็นตาดอก ครั้งที่ 2 ระยะช่อดอกยาวเฉลี่ย 3-4 เซนติเมตร
4. เก็บเกี่ยวผลผลิตหลังดอกบาน 80-85 วัน

การบันทึกข้อมูล

1. จำนวนดอก ได้แก่ ดอกตัวผู้และดอกสมบูรณ์เพศ โดยการสุ่มเก็บช่อดอกจำนวน 20 ช่อ เพื่อนับจำนวนของดอกตัวผู้และดอกสมบูรณ์เพศ
2. จำนวนการติดผล หลังดอกบาน 1-2 สัปดาห์ เพื่อดูการติดผลอ่อน และการร่วงของผล
3. จำนวนผลที่ได้รับการพัฒนาเป็นผลสมบูรณ์
4. อายุการเก็บเกี่ยว
5. ผลผลิตต่อต้น
6. คุณภาพในด้านต่างๆ เช่น ขนาดผล สีเปลือก สีเนื้อ ขนาดเมล็ด ความหนาของเนื้อเยื่อ และรสชาติ
7. ข้อมูลด้านอุทุนิยมวิทยา
8. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์
9. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
10. ข้อมูลวันปฏิบัติการต่างๆ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2566

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

นายวินทร์ พัฒนกุล เลขที่ 27/5 หมู่บ้าน คลองโนน หมู่ 12 ตำบล สามง่าม อำเภอสว่าง จังหวัด พิจิตร Zone47 X669873 Y1823867

การทดลองที่ 2.3 ศึกษาการใช้สารละลายดินขาวเคโอลินต่อคุณภาพและปริมาณผลผลิตมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า
2. สารละลายดินขาวเคโอลิน
3. ปุ๋ยเคมี สูตร 8-24-24, 15-15-15,
4. อุปกรณ์ตัดแต่งกิ่ง, อุปกรณ์พ่นสารเคมี, อุปกรณ์ชั่งตวงวัด
5. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย มี 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ซ้ำละ 4 ต้น ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 พ่นสารละลายดินขาวเคโอลิน อัตรา 30 กรัม/น้ำ 1 ลิตร สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
- กรรมวิธีที่ 2 พ่นสารละลายดินขาวเคโอลิน อัตรา 30 กรัม/น้ำ 1 ลิตร สัปดาห์ละ 2 ครั้ง
- กรรมวิธีที่ 3 พ่นสารละลายดินขาวเคโอลิน อัตรา 60 กรัม/น้ำ 1 ลิตร สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
- กรรมวิธีที่ 4 พ่นสารละลายดินขาวเคโอลิน อัตรา 60 กรัม/น้ำ 1 ลิตร สัปดาห์ละ 2 ครั้ง
- กรรมวิธีที่ 5 พ่นน้ำเปล่า control

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกต้นมะยงชิดที่มีอายุเท่ากัน
2. ตัดแต่งกิ่งในทรงพุ่มออกและกิ่งที่ยาวออกนอกทรงพุ่ม ใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 แล้วให้น้ำ ครั้งที่ 1 มะยงชิดจะแตกใบอ่อน ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยสูตร 8-24-24 เมื่อมะยงชิดออกดอกป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความเหมาะสม

3. เริ่มพ่นสารละลายดินขาวเคโอลิน ตั้งแต่ระยะมะยมชิตแทงช่อดอกไปจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต
4. เก็บเกี่ยวผลผลิตหลังดอกบาน 80–85 วัน

การบันทึกข้อมูล

1. จำนวนการติดผล
2. อายุการเก็บเกี่ยว
3. ผลผลิตต่อต้น
4. คุณภาพในด้านต่างๆ เช่น ขนาดผล สีเปลือก สีเนื้อ ขนาดเมล็ด ความหนาของเนื้อเยื่อ และรสชาติ
5. ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา
6. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์
7. ข้อมูลวันปฏิบัติการต่างๆ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี DMRT

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2566

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

นายเสวก ปันราช ที่อยู่ 13 ม.5 ต.หนองหญ้าไทร อ.สาทเหล็ก จ.พิจิตร Zone47 X669873 Y1823867

การทดลองที่ 2.4 ศึกษาการพ่นละอองน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการติดผลของสวนมะยมชิตพันธุ์ทูลเกล้า

แผนการทดลอง

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นมะยมชิตพันธุ์ทูลเกล้า
2. อุปกรณ์ระบบวัดและควบคุม ได้แก่ เซ็นเซอร์อุณหภูมิ เซ็นเซอร์ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ เซ็นเซอร์ความชื้นในดิน คอนโทรลเลอร์ โซลินอยด์วาล์ว
3. กรรไกรตัดแต่งไม้ผล
4. ตะกร้าบรรจุผลไม้
5. ตาชั่งน้ำหนักแบบดิจิทัล

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย มี 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ต้น ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 ไม่พ่นละอองน้ำได้ทรงพุ่ม (เปรียบเทียบ)
- กรรมวิธีที่ 2 พ่นละอองน้ำได้ทรงพุ่มเมื่อความชื้นสัมพัทธ์ 65 เปอร์เซ็นต์
- กรรมวิธีที่ 3 พ่นละอองน้ำได้ทรงพุ่มเมื่อความชื้นสัมพัทธ์ 75 เปอร์เซ็นต์
- กรรมวิธีที่ 4 พ่นละอองน้ำได้ทรงพุ่มเมื่อความชื้นสัมพัทธ์ ≥ 85 เปอร์เซ็นต์

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกต้นมะยมชิต มีอายุ 6 ปีขึ้นไป ทรงพุ่มขนาด 2-3 เมตร ระยะปลูก 6x6 เมตร
2. ตัดแต่งกิ่งในทรงพุ่มออกและกิ่งที่ยาวออกนอกทรงพุ่ม ใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 แล้วให้น้ำ ครั้งที่ 1 จะแตกใบอ่อน ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 8-24-24 เมื่อต้นมะยมชิตออกดอก ป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความเหมาะสม
3. พ่นละอองน้ำได้ทรงพุ่มพ่นเมื่อดอกเริ่มบานจนถึงติดผล ดอกจะบานช่วง 6.00-13.00 น.
4. เก็บเกี่ยวผลผลิตหลังดอกบาน 80-85 วัน

การบันทึกข้อมูล

1. จำนวนการติดผล
2. อายุการเก็บเกี่ยว
3. ผลผลิตต่อต้น
4. คุณภาพในด้านต่างๆ เช่น ขนาดผล สีเปลือก สีเนื้อ ขนาดเมล็ด ความหนาของเนื้อเยื่อ และรสชาติ
5. ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา
6. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์
7. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
8. ข้อมูลวันปฏิบัติการต่างๆ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2566

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

นายกองตรังโกเมท พุทโรสวาทโก อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ Zone47 X614209 Y1957908
โครงการวิจัยย่อยที่ 7 การพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตบุกเพื่อเพิ่มมูลค่าในพื้นที่จังหวัดตาก
- กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตบุกเพื่อเพิ่มมูลค่าในพื้นที่จังหวัดตาก
การทดลองที่ 1.1 ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมเพื่อผลิตหัวพันธุ์บุกโดยใช้หัวบนใบ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. หัวพันธุ์บุก (หัวบนใบ ขนาด 10±5 กรัม)
2. ปุ๋ยคอก (มูลวัว)
3. ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0, 18-46-0, 0-0-60
4. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูบุก
5. สารเคมีกำจัดวัชพืช
6. วัสดุอุปกรณ์สำหรับต่อระบบน้ำ
7. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล
8. วัสดุการเกษตรอื่น ๆ เช่น ป้ายพลาสติก ฯลฯ

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ การทดลองที่มีแผนแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ มี 4 กรรมวิธี กรรมวิธี ละ 4 ซ้ำๆ

กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร

กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร

กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 50x30 เซนติเมตร

กรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 50x40 เซนติเมตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร
2. ใช้หัวพันธุ์บุก (หัวบนใบ ขนาด 10±5 กรัม)
3. เริ่มปลูกหัวบนใบลงแปลง ช่วงเดือนพฤษภาคม ที่มีการพรางแสงโดยใช้ตาข่ายพรางแสง 50 % และมีระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์
4. ปลูกตามกรรมวิธี

5. หลังปลูก 1 เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0+15-15-15 ผสมกันในอัตราส่วน 1 : 1 ใส่ในอัตรา 20 กรัม/ ต้น และหลังปลูก 60 วัน ใส่ปุ๋ย สูตร 15-15-15 อัตรา 10 กรัม/ต้น และเมื่อปลูกได้ 3 เดือนใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 10 กรัม/ต้น
6. การป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามคำแนะนำ
7. เก็บเกี่ยวเมื่อหัวพันธุ์ในเดือน พฤศจิกายน-ธันวาคม (อายุ 7-8 เดือน)
8. ชั่งน้ำหนักเฉลี่ยหัวใต้ดิน คัดขนาดและคุณภาพผลิต วิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกการเจริญเติบโต เช่น ระยะเวลาตั้งแต่ปลูกจนถึงต้นโผล่ดิน ความกว้างทรงพุ่ม ความสูงลำต้น เส้นรอบวง จำนวนใบ น้ำหนักและขนาดหัวบนใบและหัวใต้ดิน ทุก 30 วันจนกว่าจะเก็บผลผลิต
2. เก็บข้อมูลกรรมวิธีละ 50 ต้น โดยเก็บ 2 แถวกลาง แถวละ 25 ต้น เว้นหัวและท้ายแปลง
3. บันทึกข้อมูลต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p \leq 0.05$)

ระยะเวลาดำเนินการ

เดือน ตุลาคม 2564 - กันยายน 2566

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

สถานีทดลองพืชสวนพบพระ จ.ตาก

การทดลองที่ 1.2 ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการปลูกบุกสลักข้าวโพด

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. หัวพันธุ์บุก (หัวใต้ดิน ขนาด 200 ± 50 กรัม)
2. ปุ๋ยคอก (มูลวัว)
3. ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0, 18-46-0, 0-0-60 ปรับปรุงข้อมูล ณ วันที่ 2 ส.ค. 2565
4. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูบุก
5. สารเคมีกำจัดวัชพืช
6. วัสดุอุปกรณ์สำหรับต่อระบบน้ำ
7. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล
8. วัสดุการเกษตรอื่นๆ เช่น ป้ายพลาสติก ฯลฯ

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ การทดลองที่มีแผนแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ 4 กรรมวิธี กรรมวิธี ละ 4 ซ้ำๆ ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร สลัก ข้าวโพด 70x20 เซนติเมตร
- กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 70x30 เซนติเมตร สลัก ข้าวโพด 70x20 เซนติเมตร
- กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 70x40 เซนติเมตร สลัก ข้าวโพด 70x20 เซนติเมตร
- กรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 70x50 เซนติเมตร สลัก ข้าวโพด 70x20 เซนติเมตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร
2. ใช้หัวพันธุ์บุก (หัวใต้ดินขนาด 200 ± 50 กรัม)

3. เริ่มปลูกหัวบอนใบลงแปลง ช่วงเดือน พฤษภาคม จะปลูกบุกสลับกับต้นข้าวโพดโดยแต่ละกรรมวิธี ปลูกบุกและข้าวโพดอย่างละ 4 แถว สลับกัน โดยปลูกบุกแถวละ 50 ต้น ตามกรรมวิธี
4. หลังปลูก 1 เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0+15-15-15 ผสมกันในอัตราส่วน 1:1 ใส่ในอัตรา 20 กรัม/ต้น และ หลังปลูก 60 วัน ใส่ปุ๋ย สูตร 15-15-15 อัตรา 20 กรัม/ต้น และเมื่อปลูกได้ 3 เดือนใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 20 กรัม/ต้น
5. การป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามคำแนะนำ
6. เก็บเกี่ยวเมื่อหัวบุกในเดือน ธันวาคม (อายุ 7 เดือน)
7. ชั่งน้ำหนักเฉลี่ยหัวใต้ดินและบนใบ คัดขนาดและคุณภาพผลผลิต วิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกการเจริญเติบโต เช่น ระยะเวลาตั้งแต่ปลูกจนถึงต้นโผล่ดิน ความกว้างทรงพุ่ม ความสูงลำต้น เส้นรอบวง จำนวนใบ ความกว้างทรงพุ่ม น้ำหนักและขนาดหัวบนใบและหัวใต้ดิน ทุก 30 วันจนกว่าจะเก็บผลผลิต
2. เก็บข้อมูลกรรมวิธีละ 50 ต้น โดยเก็บ 2 แถวกลาง แถวละ 25 ต้น เว้นหัวและท้ายแปลง
3. บันทึกข้อมูลต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

ระยะเวลาดำเนินการ

เดือน ตุลาคม 2564 - กันยายน 2566

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

สถานีทดลองพืชสวนพบพระ จ.ตาก

การทดลองที่ 1.3 ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการปลูกบุกภายใต้ไม้บังร่ม

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. หัวพันธุ์บุก (หัวใต้ดิน ขนาด 200 ± 50 กรัม)
2. ปุ๋ยคอก (มูลวัว)
3. ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 15-15-15 และ 13-13-201
4. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูบุก
5. สารเคมีกำจัดวัชพืช
6. วัสดุอุปกรณ์สำหรับต่อระบบน้ำ
7. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล
8. วัสดุการเกษตรอื่นๆ เช่น ป้ายพลาสติก ฯลฯ

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ การทดลองที่มีแผนแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ 4 กรรมวิธี กรรมวิธี ละ 4 ซ้ำๆ ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร
- กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร
- กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร
- กรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 70x50 เซนติเมตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร
2. ใช้หัวพันธุ์บุก (หัวใต้ดินขนาด 200 ± 50 กรัม)
3. เริ่มปลูกหัวบุกลงแปลง ช่วงเดือน พฤษภาคม จะปลูกบุกในแปลงที่มีไม้ร่มเงา/ไม้ผล ตามกรรมวิธี

4. หลังปลูก 1 เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0+15-15-15 ผสมกันในอัตราส่วน 1:1 ใส่ในอัตรา 20 กรัม/ต้น และหลังปลูก 60 วัน ใส่ปุ๋ย สูตร 15-15-15 อัตรา 20 กรัม/ต้น และเมื่อปลูกได้ 3 เดือนใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 20 กรัม/ต้น
5. การป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามคำแนะนำ
6. เก็บเกี่ยวเมื่อหัวบูกในเดือน ธันวาคม (อายุ 7 เดือน)
7. ชั่งน้ำหนักเฉลี่ยหัวใต้ดินและบนใบ คัดขนาดและคุณภาพผลผลิต วิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ
8. บันทึกข้อมูลต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกการเจริญเติบโต เช่น ระยะเวลาตั้งแต่ปลูกจนถึงต้นโผล่ดิน ความกว้างทรงพุ่ม ความสูงลำต้น เส้นรอบวง จำนวนใบ ความกว้างทรงพุ่ม น้ำหนักและขนาดหัวบนใบและหัวใต้ดิน ทุก 30 วันจนกว่าจะเก็บผลผลิต
2. เก็บข้อมูลกรรมวิธีละ 50 ต้น โดยเก็บ 2 แถวกลาง แถวละ 25 ต้น เว้นหัวและท้ายแปลง
3. บันทึกข้อมูลต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

ระยะเวลาดำเนินการ

เดือน ตุลาคม 2564 - กันยายน 2567

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

สถานีทดลองพืชสวนพบพระ จ.ตาก

โครงการวิจัยย่อยที่ 8 การพัฒนาเพกาเพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ในเขตภาคเหนือตอนล่างเพื่อสร้างมูลค่า

- กิจกรรมที่ 1 การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์เพกาที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง

การทดลองที่ 1.1 การรวบรวมและศึกษาลักษณะประจำสายต้นเพกาที่คัดเลือกได้ในเขตภาคเหนือตอนล่าง

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. เพกาลักษณะดีจากจังหวัดอุดรดิตถ์ พิจิตร และสุโขทัย จำนวน 9 สายต้น
2. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล
3. เครื่องจับพิกัดแปลง
4. ปุ๋ยคอก

แบบและวิธีการทดลอง: ไม่มีแผนการทดลอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกต้นกล้าลักษณะดี จำนวน 9 สายต้น ที่คัดเลือกมาจากจังหวัดอุดรดิตถ์ พิจิตร และสุโขทัย โดยมีมาตรฐานในการคัดเลือกคือ 1. น้ำหนักฝักมากกว่า 1.2 กิโลกรัม 2. สีฝักสีเขียวและสีเขียวเหลืองแดง 3. เนื้อสัมผัสเหนียว 4. รสชาติหวานติดปลายลิ้น ที่ได้จากการสำรวจ อายุ 6 เดือน ลงปลูกในแปลงระยะปลูก 2X2 เมตร จำนวน สายต้นละ 4 ต้น ให้น้ำทุกวันช่วงเช้า เวลา 10 นาฬิกา ให้ปุ๋ยคอก จำนวน 300 กรัม ทุก 2 เดือน

การบันทึกข้อมูล

1. แหล่งที่มา
2. การเจริญเติบโต
 - เส้นรอบวงลำต้นวัดจากความสูงเหนือดิน 30 ซม. ทุก 3 เดือน
 - ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม
3. วันออกดอก นับจากวันปลูกจนวันที่ดอกแรกบาน
4. อายุเก็บเกี่ยว นับจากวันดอกบานจนเก็บเกี่ยว

5. ลักษณะฝัก สีฝัก สีดอก จำนวนฝักต่อ 1 ช่อดอก
6. ผลผลิตต่อต้น
7. สารสำคัญและคุณค่าทางอาหาร
8. คุณภาพการบริโภค เนื้อสัมผัส ความขม
9. ลักษณะดอก ใบ ฝัก ผล

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2564 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2566

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย

การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบพันธุ์เพกา

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. เพกาลักษณะดีจากจังหวัดอุดรดิตถ์ พิจิตร และสุโขทัย จำนวน 9 สายต้น
2. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล
3. เครื่องจับพิกัดแปลง
4. ปุ๋ยคอก

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำ 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ประกอบด้วย

- กรรมวิธีที่ 1 STI-1-G
- กรรมวิธีที่ 2 STI-1-R
- กรรมวิธีที่ 3 STI-2-G
- กรรมวิธีที่ 4 STI-2-R1
- กรรมวิธีที่ 5 STI-2-R2
- กรรมวิธีที่ 6 STI-3-G
- กรรมวิธีที่ 7 STI-3-R
- กรรมวิธีที่ 8 UTT-1-G
- กรรมวิธีที่ 9 PCT-1-G
- กรรมวิธีที่ 10 พันธุ์การค้า

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ปลูกลำต้นกล้าลักษณะดี จำนวน 9 สายต้น ที่คัดเลือกมาจากจังหวัดอุดรดิตถ์ พิจิตร และสุโขทัย โดยมีมาตรฐานในการคัดเลือกคือ 1. น้ำหนักฝักมากกว่า 1.2 กิโลกรัม 2. สีฝักสีเขียวและสีเขียวเหลืองแดง 3. เนื้อสัมผัสเหนียว 4.รสชาติหวานติดปลายลิ้น ที่ได้จากการชิมอายุ 6 เดือน ลงปลูกในแปลง ระยะปลูก 2 X2 เมตร จำนวน สายต้นละ 4 ต้น ให้น้ำทุกวันช่วงเช้า เวลา 10 นาฬิกา ให้ปุ๋ยคอก จำนวน 300 กรัม ทุก 2 เดือน
2. ปลูกลำต้นพันธุ์การค้า ระยะปลูก 2X2 เมตร ให้น้ำทุกวันช่วงเช้า เวลา 10 นาฬิกา ให้ปุ๋ยคอก จำนวน 300 กรัม ทุกเดือน

การบันทึกข้อมูล

1. แหล่งที่มา
2. การเจริญเติบโต

- เส้นรอบวงลำต้นวัดจากความสูงเหนือดิน 30 ซม. ทุก 3 เดือน
- ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม
- 3. วันออกดอก นับจากวันปลูกจนวันที่ดอกแรกบาน
- 4. อายุเก็บเกี่ยว นับจากวันดอกบานจนเก็บเกี่ยว
- 5. ลักษณะฝัก สีฝัก สีดอก จำนวนฝักต่อ 1 ช่อดอก
- 6. ผลผลิตต่อต้น
- 7. คุณภาพการบริโภค เนื้อสัมผัส ความขม
- 8. ลักษณะดอก ใบ ฝัก ผล

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2565 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2567

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย

- กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเพกาเพื่อการค้า

การทดลองที่ 2.1 การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตเพกาเพื่อการค้า

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. เพกาพันธุ์การค้า
2. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16
3. อุปกรณ์ระบบน้ำมินิสปริงเกอร์
4. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำ 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ประกอบด้วย

- กรรมวิธีที่ 1 ระยะแถว 2 เมตร ระยะต้น 2 เมตร
- กรรมวิธีที่ 2 ระยะแถว 2 เมตร ระยะต้น 3 เมตร
- กรรมวิธีที่ 3 ระยะแถว 3 เมตร ระยะต้น 2 เมตร
- กรรมวิธีที่ 4 ระยะแถว 3 เมตร ระยะต้น 3 เมตร
- กรรมวิธีที่ 5 ระยะแถว 4 เมตร ระยะต้น 2 เมตร
- กรรมวิธีที่ 6 ระยะแถว 4 เมตร ระยะต้น 3 เมตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เตรียมหลุมปลูกในแต่ละกรรมวิธี เตรียมหลุมขนาด 50x50x50 เซนติเมตร รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอก อัตรา 2 กิโลกรัมต่อหลุม ปลูกจำนวน 1 ต้นต่อหลุม ในแต่ละกรรมวิธี
2. ปฏิบัติดูแลรักษาต้นเพกาในแปลงทดลอง ให้น้ำ กำจัดวัชพืช ให้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16
3. บันทึกการเจริญเติบโตและผลผลิตเพกา สุ่มตัวอย่างต้นเพื่อประเมินผลผลิต 4 ต้นต่อซ้ำ เว้นต้นหัว และท้ายแปลง

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลการเจริญเติบโต
 - เส้นรอบวงลำต้นวัดจากความสูงเหนือดิน 30 ซม. ทุก 3 เดือน
 - ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม
2. น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น ความกว้างฝัก ความยาวฝัก วันออกดอกนับจากวันปลูก

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2564 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2567

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

3.การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

☒ไม่มี ☐มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่.....(โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)

☐เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

☐เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรสู่ระดับพรีเมียมเพื่อสร้างมูลค่า

กิจกรรมที่ 1 การอนุรักษ์พันธุ์ส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร

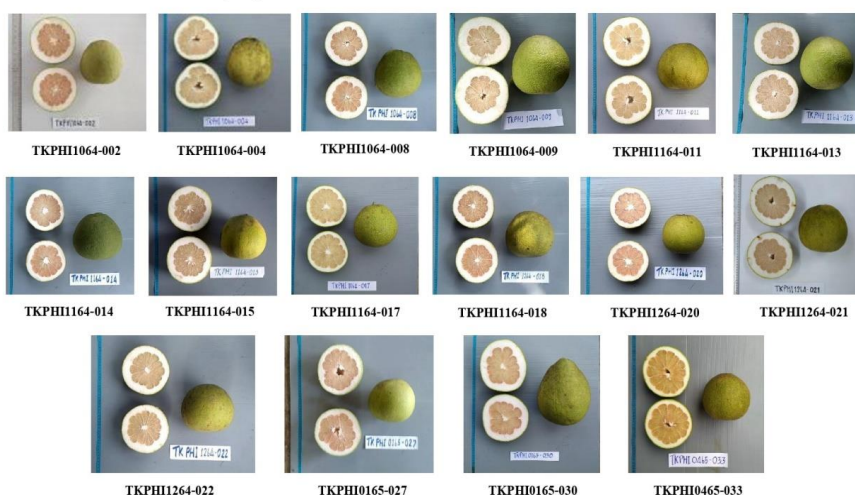
การทดลองที่ 1.1 การรวบรวมและประเมินลักษณะทางพันธุกรรมของสายต้นส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร

จากการรวบรวมและประเมินลักษณะทางพันธุกรรมของสายต้นส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร ได้ข้อมูลสายต้นส้มโอท่าช้อย (ต้นแม่พันธุ์) จำนวน 30 สายต้น จากทั้งหมด 26 แปลง บันทึกลักษณะสายต้นที่เลือก ได้แก่ รูปทรงต้น อายุ ต้น แหล่งที่มาของต้นพันธุ์ ประเภทท่อนพันธุ์ที่ปลูก จับพิกัดต้น ถ่ายรูป และติดป้ายกำกับ (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการคัดเลือกสายต้นส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร ณ แปลงเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร จังหวัดพิจิตร

คัดเลือกสายต้นที่มีลักษณะดีโดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ได้แก่ ขนาดผลปานกลางค่อนข้างโต ผลกลมสูง หัวจิบเล็กน้อย เส้นรอบวงประมาณ 15 – 22 นิ้ว น้ำหนักผล 700 – 1,800 กรัม เปลือกบางไม่เกิน 2.5 เซนติเมตร เนื้อกึ่งใหญ่ นุ่ม จำนวนเมล็ดน้อย และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำไม่ต่ำกว่า 10 องศาบริกซ์ คัดเลือกสายต้นส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรที่มีลักษณะดีได้จำนวนทั้งหมด 16 สายต้น (ภาพที่ 2) นำมาปลูกประเมินลักษณะทางพันธุฐานวิทยาจำนวนสายต้นละ 4 ต้น ระยะปลูก 6 x 6 เมตร ใช้พันธุ์ท่าช้อยดั้งเดิม (ท่าช้อยบุญยง) เป็นสายพันธุ์ตรวจสอบ ปัจจุบันได้ทำการไถเตรียมแปลง ยกร่องแปลงและเตรียมหลุมปลูกเรียบร้อยแล้ว อยู่ในระหว่างการรอดันพันธุ์ที่ขยายไว้ให้ได้อายุและมีความสมบูรณ์ของต้นพันธุ์ที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งคาดว่าจะน่าจะได้ปลูกได้ประมาณเดือนธันวาคม 2565



ภาพที่ 2 สายต้นส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรสายต้นดีที่ผ่านการคัดเลือก 16 สายต้น จังหวัดพิจิตร ปี 2565

กิจกรรมที่ 2 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิต

การทดลองที่ 2.1 ทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร

จากการประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์และบรรยายให้ความรู้เรื่องปุ๋ยให้กับเกษตรกร เรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร” แก่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร ในวันที่ 23 มีนาคมพ.ศ. 2565 ณ วัดท่าค้ำหนัก หมู่ที่ 9 ตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร มีเกษตรกรเข้าร่วมฟังบรรยาย จำนวน 20 ราย และได้คัดเลือกเกษตรกรที่สนใจเข้าร่วมโครงการ จำนวน 10 ราย เกษตรกรในพื้นที่ หมู่ 8 ตำบลไผ่ท่าโพ หมู่ 4 หมู่ 6 หมู่ 10 และหมู่ 12 ตำบลโพธิ์ประทับช้างอำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร ผลจากคุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนทำการทดลอง ปี 2565 สามารถกำหนดอัตราปุ๋ยกรรมวิธีทดสอบตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (ตารางที่ 1) สำหรับการจัดการปุ๋ยวิธีเกษตรกร จะมีการปฏิบัติดูแลที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 อัตราปุ๋ยที่ใช้ของวิธีทดสอบ ตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร ปี 2565

ชื่อเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ (กก./ต้น)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1. นายแล โพธิ์วัด	1.56	1.85	2.49
2. นายธนฤต เกียรติภูมิปานดา	1.37	1.62	2.18
3. นางสาวบุญนะ ภูบุตร	1.17	1.38	1.86
4. นางประทีป ภูบุตร	1.37	1.62	2.18
5. นางบุญมี พงษ์สอิ่ง	1.37	1.62	2.18
6. นางพยับ จันทร์เจริญ	1.37	1.62	2.18
7. นางสุกัญญา เมืองทอง	1.17	1.38	1.86
8. นายยงยุทธ จ้อยเพ็ง	0.79	0.92	1.25
9. นางสมคิด สัมมะวัน	1.17	1.38	1.86
10. นายดาว เทียมศรี	1.17	1.38	1.86

ตารางที่ 2 การจัดการปุ๋ยวิธีเกษตรกร ตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร ปี 2565

ชื่อเกษตรกร	วิธีการใส่ปุ๋ยแบบเกษตรกร
1. นายแล โพธิ์วัด	เตรียมต้น 8-24-24 อัตรา 1 กก./ต้น งดน้ำ 15-20 วัน และขึ้นน้ำเพื่อเปิดตา ดอกใส่ 16-16-16ผสม46-0-0 อย่างละ 25 กก. ใส่อัตรา 1 กก./ต้น และใส่ ปุ๋ยเกรด 15-0-0หลังใส่เปิดตาดอก 15วัน ใส่ 16-16-16 หรือ 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น
2. นายธนฤต เกียรติภูมิปานดา	เตรียมต้นใส่ผลิตภัณฑ์แอมเวย์ปริมาณ 1,000 ml ใส่ปีละ 1 ครั้ง ใส่ปุ๋ยคอก (ขี้วัว)อัตรา 15 กก./ต้น และคลุมฟาง
3. นางสาวบุญนะ ภูบุตร	เตรียมต้นใส่ 15-15-15 อัตรา 2 กก./ต้น หลังจากเตรียมต้น 3 เดือน ใส่ อัตรา 16-16-16 อัตรา2 กก./ต้น หลังจากนั้นอีก 2 เดือนใส่ 8-24-24 อัตรา 2 กก./ต้น และใส่ปุ๋ยเกล็ด 15-0-0 อัตรา25 กก./น้ำ 1,000 ลิตร ก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือนใส่ 16-16-16 อัตรา 2 กก./ต้น

ชื่อเกษตรกร	วิธีการใส่ปุ๋ยแบบเกษตรกร
4. นางประทีป ภูบุตร	เตรียมต้นใส่ 15-15-15 อัตรา 2 กก./ต้น หลังจากเตรียมต้น 3 เดือน ใส่ อัตรา 16-16-16 อัตรา 2 กก./ต้น หลังจากนั้นอีก 2 เดือนใส่ 8-24-24 อัตรา 2 กก./ต้น และใส่ปุ๋ยเกล็ด 15-0-0 อัตรา 25 กก./น้ำ 1,000 ลิตร ก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือนใส่ 16-16-16 อัตรา 2 กก./ต้น
5. นางบุญมี พงษ์สอั้ง	เตรียมต้น 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น หลังจากนั้น 4 เดือนใส่ 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น
6. นางพยับ จันทร์เจริญ	ใช้ปุ๋ยผสมเอง 46-0-0 ปริมาณ 32.3 กก. 18-46-0 อัตรา 5.7 กก. และ 0-0-60 อัตรา 11.4 กก. ผสมกันใส่ต่อไร่ ใส่ 3 เดือนครั้ง ใช้น้ำหมัก EM
7. นางสุกัญญา เมืองทอง	ใช้ปุ๋ยผสมเอง 18-46-0 อัตรา 50 กก. และ 0-0-60 อัตรา 50 กก. ใส่ต้นละ 2 กก. หลังจากนั้น 1 เดือนใส่ 46-0-0 อัตรา 2 กก./ต้น และอีก 2 เดือนใส่ 18-46-0 อัตรา 50 กก. ผสม 0-0-60 อัตรา 50 กก. ใส่ต้นละ 2 กก. ก่อนเก็บผลผลิต 2 เดือน (อายุต้น 6 เดือน) ใส่ 0-0-60 อัตรา 2 กก./ต้น
8. นายยงยุทธ จ้อยเพ็ง	ครั้งที่ 1 หลังตัดแต่งกิ่งใส่ 46-0-0 ปริมาณ 2 กระสอบ 18-46-0 อัตรา 1 กระสอบ 0-0-60 อัตรา 1 กระสอบ ผสมกันใส่ 2 กก./ต้น ครั้งที่ 2 ก่อนเก็บเกี่ยว 2 เดือน ใส่ 18-46-0 ปริมาณ 1 กระสอบ 0-0-60 อัตรา 1 กระสอบ ผสมกัน ใส่อัตรา 2 กก./ต้น
9. นางสมคิด สัมพะวัน	ครั้งที่ 1 เตรียมต้น ใส่สูตร 15-15-15 อัตรา 1.5 กก./ต้น ครั้งที่ 2 ใส่ตอนอายุ 3 เดือน 15-15-15 อัตรา 1.5 กก./ต้น
10. นายดาว เทียมศร	ครั้งที่ 1 เตรียมต้น ใส่สูตร 15-15-15 อัตรา 1.5 กก./ต้น ครั้งที่ 2 อายุ 5 เดือนใส่ สูตร 13-13-21 อัตรา 1 กก./ต้น

ดำเนินการทำแปลงทดสอบใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่กำหนดในแต่ละระยะการเจริญเติบโตทั้ง 4 ระยะ ที่บันทึกข้อมูลทางสรีรวิทยาและการออกดอกติดผลของส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร พบว่า ใบส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร ต้นที่เป็นกรรมวิธีทดสอบตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรจะมีสีเขียวเข้มกว่าใบส้มโอของกรรมวิธีเกษตรกร ผลผลิตของส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรปี 2565 กรรมวิธีทดสอบ พบว่า ให้จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 77.9 ผลต่อต้น น้ำหนักผลเฉลี่ย 1,569 กรัมต่อผล และน้ำหนักผลผลิตต่อต้น 126 กิโลกรัมต่อต้น สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ให้จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 58.4 ผลต่อต้น น้ำหนักผลเฉลี่ย 1,407 กรัมต่อผล และน้ำหนักผลผลิตต่อต้น 85.0 กิโลกรัมต่อต้นซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3 และภาพที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลผลิตของวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร ปี 2565

ชื่อเกษตรกร	จำนวนผล/ต้น		น้ำหนักผล (ก.)		ผลผลิต (กก./ต้น)	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1. นายแล โพธิ์วัด	108	80.9	1,578	1,356	170	110
2. นายธนภุต เกียรติภูมิปานดา	35.8	35.3	1,468	1,335	52.6	47.2
3. นางสาวบุญนะ ภูบุตร	117	84.8	1,624	1,655	191	140
4. นางประทีป ภูบุตร	138	74.0	1,630	1,424	225	105
5. นางบุญมี พงษ์สอั้ง	94.8	73.3	1,596	1,491	151	109
6. นางพยับ จันทร์เจริญ	35.6	33.8	1,376	1,118	49.0	37.8
7. นางสุกัญญา เมืองทอง	81.1	31.1	1,758	1,579	143	49.1

ชื่อเกษตรกร	จำนวนผล/ต้น		น้ำหนักผล (ก.)		ผลผลิต (กก./ต้น)	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
8. นายยงยุทธ จ้อยเพ็ง	41.8	35.4	1,463	1,178	61.2	41.7
9. นางสมคิด สัมพะวัน	47.3	39.8	1,296	1,366	61.2	54.3
10. นายดาว เทียมสร	79.9	95.8	1,902	1,569	152	150
ค่าเฉลี่ย	77.9	58.4	1,569	1,407	126	85.0
t-test	1.23 ^{ns}		1.77 ^{ns}		1.46 ^{ns}	

^{ns}คือ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์



ภาพที่ 3 สุ่มเก็บผลผลิตส้มโอและบันทึกลักษณะผลของส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร

การทดลองที่ 2.2 ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการศัตรูส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรแบบผสมผสานในพื้นที่จังหวัดพิจิตร

ดำเนินการบรรยายให้ความรู้เรื่อง “การจัดการศัตรูส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรแบบผสมผสานในพื้นที่จังหวัดพิจิตร” แก่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร ในวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 ณ วัดท่าตำหนัก หมู่ที่ 9 ตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร มีเกษตรกรเข้าร่วมฟังบรรยาย จำนวน 20 ราย และทำการคัดเลือกเกษตรกรที่สนใจเข้าร่วมโครงการ จำนวน 10 ราย ในพื้นที่ หมู่ 6 ตำบลดงกลาง อำเภอเมือง หมู่ 4 และหมู่ 8 ตำบลไผ่ท่าโพธิ์ หมู่ 6 หมู่ 10 และหมู่ 12 ตำบลไผ่ท่าโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร

เปรียบเทียบระหว่างแปลงเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรทำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีของเกษตรกร ส่วนในแปลงทดสอบมีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยใช้วิธีการผสมผสาน เน้นการสำรวจศัตรูพืชเป็นหลัก ใช้วิธีการ วัชพืช กรรม และพ่นสารเมื่อจำเป็น (ตารางที่ 4) โดยคัดเลือกสารที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อศัตรูธรรมชาติ ผู้ใช้ ตลอดจนผู้บริโภค สำหรับแมลงใช้ระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจทำการป้องกันกำจัด โดยในช่วงเดือนมกราคมถึงเมษายน พบการระบาดของเพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน ไรแดง ไรขาว และหนอน ขอนใบ รวมไปถึงในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงสิงหาคม พบการระบาดของแมลงวันทอง สารป้องกันกำจัดแมลงและ ไรที่ใช้ ได้แก่ สาร Imidacloprid Carbosulfan Petroleum spray oil Ethion และวางกับดักล่อแมลง โดยใช้ เมธิลยูจินอล ส่วนโรคแคงเกอร์ และโรคที่เกิดจากเชื้อราอื่นๆ หลังจากเก็บใบและผลส้มโอที่เป็นโรคออกก่อนฤดู ฝน มีการพ่นสาร คือ copper hydroxide และ mancozeb หลังจากการเก็บผลผลิตของส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร ปี 2565 พบว่า กรรมวิธีทดสอบ ให้จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 44.7 ผลต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธี เกษตรกรที่ให้จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 34.6 ผลต่อต้น ส่วนกรรมวิธีทดสอบ ให้น้ำหนักผลเฉลี่ย 1,900 กรัม แตกต่าง กันทางสถิติกับกรรมวิธีเกษตรกร ให้น้ำหนักผลเฉลี่ย 1,643 กรัม และกรรมวิธีทดสอบให้น้ำหนักผลผลิตต่อต้น 85.0 กิโลกรัมต่อต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีเกษตรกร ที่ให้น้ำหนัก 58.1 กิโลกรัมต่อต้น (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 การปฏิบัติงานแปลงทดสอบวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ปี 2565

แมลงและไร ที่พบ	ระยะของ ส้มโอ	วิธีทดสอบ		วิธีเกษตรกร	
		สารป้องกันกำจัดแมลง	จำนวน ครั้ง	สารป้องกันกำจัดแมลง	จำนวน ครั้ง
หนอนขนใบ	ใบอ่อน	อิมิดาโคลพริด 10% SL อัตรา 8 มล./น้ำ 20 ลิตร	4	อะบาเม็กติน 1.8% EC อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร	6

แมลงและไรที่พบ	ระยะของส้มโอ	วิธีทดสอบ		วิธีเกษตรกร	
		สารป้องกันกำจัดแมลง	จำนวนครั้ง	สารป้องกันกำจัดแมลง	จำนวนครั้ง
เพลี้ยไฟ	ดอก ผลอ่อน	อิมิดาโคลพริด 10% SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร		อะบาเม็กติน 1.8% EC อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร	
ไรแดง	ดอก ผลอ่อน	อามีทรราช 20% EC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร		อิโทออน 50% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร	
เพลี้ยแป้ง	ผลทุกระยะ	ปีโตรเลียมอยล์ อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร		ปีโตรเลียมอยล์ อัตรา 80 - 100 มล./น้ำ 20 ลิตร	
เพลี้ยหอย	ผลใกล้แก่	ปีโตรเลียมอยล์ อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร		ปีโตรเลียมอยล์ อัตรา 80 - 100 มล./น้ำ 20 ลิตร	
ไรขาว	ผลอ่อน	อามีทรราช 20% EC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร		อะบาเม็กติน 1.8% EC อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร	
แมลงวันทอง	ผลแก่	วางกับดักล่อแมลง โดยใช้เมธิลยูจินอล	1	พ่นสารเคมี	2
โรคที่พบ	ช่วงระบาด	สารป้องกันกำจัดแมลง	จำนวนครั้ง	สารป้องกันกำจัดแมลง	จำนวนครั้ง
โรคแคงเกอร์	พ.ค.-พ.ย / ใบอ่อน , ผลอ่อน	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	3	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	5

ตารางที่ 5 ผลผลิตของวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร ปี 2565

ชื่อเกษตรกร	จำนวนผล/ต้น		น้ำหนักผล (ก.)		ผลผลิต (กก./ต้น)	
	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธีเกษตรกร
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	
1. นางสาวปวีณา โพธิ์วัด	72.7	53.0	1,622	1,619	118	85.8
2. นางสุกัญญา เมืองทอง	39.1	28.3	2,499	1,715	97.7	48.5
3. นางบุญมี พงษ์สอั้ง	12.6	13.7	1,698	1,485	21.4	20.3
4. นายสำเร็จ สุขประเสริฐ	61.3	57.1	2,116	1,724	130	98.4
5. นายสุกไซ บุญวัฒน์	36.3	15.0	1,954	1,855	70.9	27.8
6. นางพชยา เมืองทอง	11.4	13.0	1,833	1,445	20.9	18.8
7. นายสกุล สุขประเสริฐ	48.4	26.4	1,516	1,362	73.4	36.0
8. นายมานพ สัมแก้ว	35.7	49.7	1,880	1,891	67.1	94.0
9. นายมานพ เวชชะ	65.0	40.0	1,874	1,449	122	58.0
10. นางปรานอม กล่อมประเสริฐ	64.4	49.6	2,007	1,886	129	93.5
ค่าเฉลี่ย	44.7	34.6	1,900	1,643	85.0	58.1
t-test	1.01 ^{ns}		2.46*		1.48 ^{ns}	

^{ns} คือ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

* คือ มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

กิจกรรมที่ 3 การแปรรูปผลผลิตส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรเพื่อเพิ่มมูลค่า

การทดลองที่ 3.1 การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรและการใช้ประโยชน์

จากการศึกษากระบวนการสกัดน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร 3 กระบวนการได้แก่ การกลั่นด้วยน้ำ การสกัดด้วยน้ำมันเมล็ดในปาล์ม และการสกัดด้วยตัวทำละลายอีเทอร์ (ภาพที่ 4) พบว่าการสกัดน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร โดยการกลั่นด้วยน้ำเป็นกระบวนการที่เหมาะสมมากกว่าอีก 2 กระบวนการเนื่องจาก ได้น้ำมันหอมระเหยกลิ่นหอมเฉพาะตัวคล้ายกลิ่นส้ม ที่มีกลิ่นหอมแรงที่สุดโครมาโทแกรมของการวิเคราะห์องค์ประกอบน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร พบว่ามี dl-limonene และ β -myrcene เป็นองค์ประกอบหลัก (ภาพที่ 5) แต่พบว่าน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรมีความสามารถต้านอนุมูลอิสระ DPPH ได้เล็กน้อย ในส่วนของความสามารถยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส โดยมีความเข้มข้นที่สามารถยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส ได้ร้อยละ 50 เป็น 0.79 ± 0.09 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอท่าช้อยจากการกลั่นด้วยน้ำ และสกัดด้วยตัวทำละลายอีเทอร์จะมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสที่สูงกว่า แต่ก็มีประสิทธิภาพต่ำกว่าสารมาตรฐานกรดโคจิก จำเป็นต้องใช้ในปริมาณสูงกว่ากรดโคจิกถึง 79 เท่า สำหรับนำไปประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มความกระจ่างใสของผิวหน้า และน้ำมันหอมระเหยจากการกลั่นทั้ง 3 วิธี ในรูปแบบไม่เจือจางสามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียก่อโรคผิวหนัง *S. aureas* และ *P. acnes* ได้ แต่ไม่สามารถยับยั้งเชื้อ *S. epidermidis* ได้ (ตารางที่ 6) ดังนั้นการสกัดน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอท่าช้อยโดยการกลั่นด้วยน้ำจึงเป็นกระบวนการที่เหมาะสมสำหรับการสกัดน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอท่าช้อยเพื่อนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าต่อไป



กลั่นด้วยน้ำ

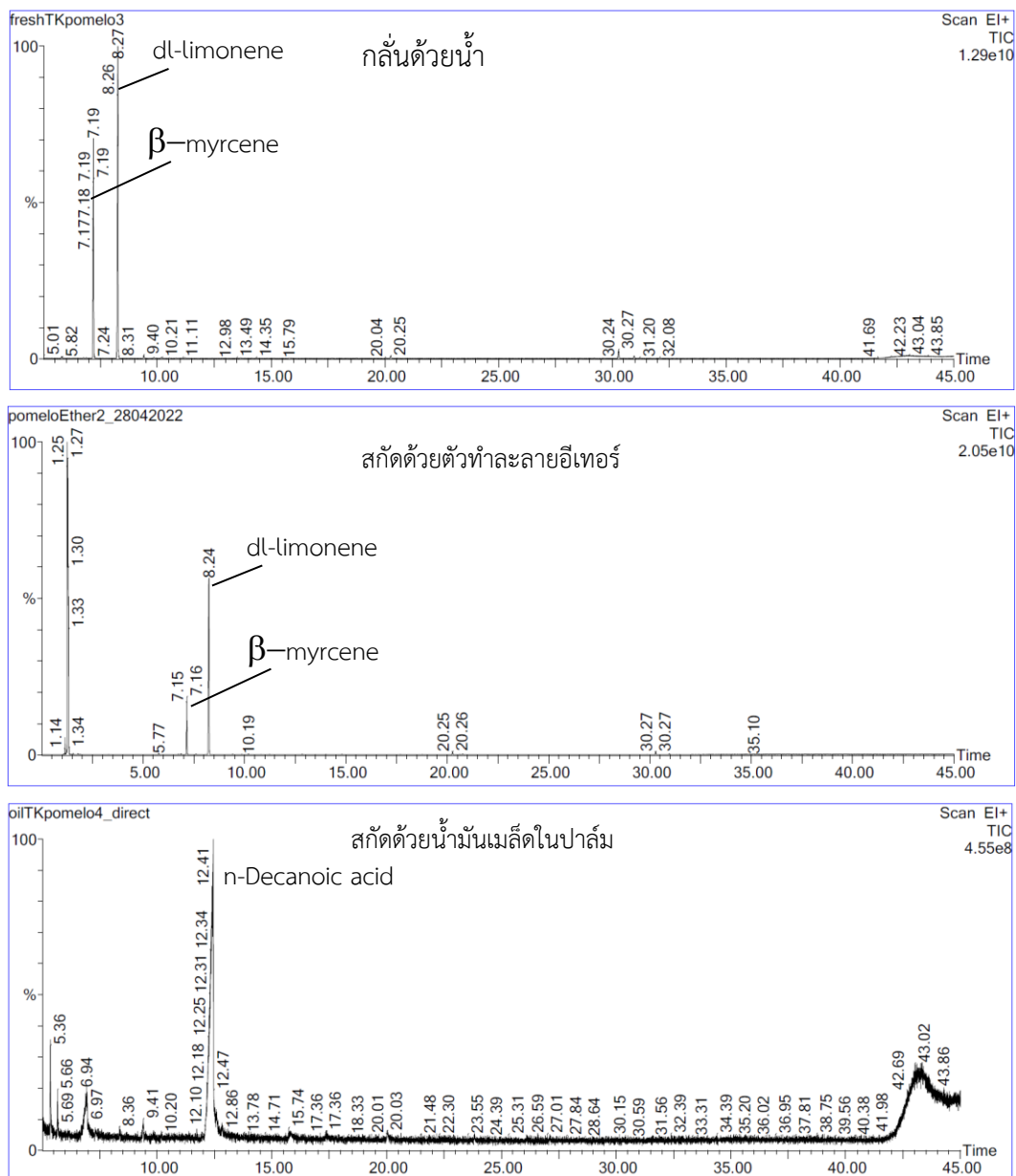


สกัดด้วยน้ำมัน
เมล็ดในปาล์ม



สกัดด้วย
ตัวทำละลาย
อีเทอร์

ภาพที่ 4 น้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรจากการสกัดด้วยวิธีการต่าง ๆ



ภาพที่ 5 โครมาโทแกรมน้ำมันหอมจากเปลือกส้มโอทำห่อยที่สกัดด้วยวิธีการต่าง ๆ โดย GC-MS

ตารางที่ 6 เส้นผ่านศูนย์กลางขอบเขตการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *S. aureas* *S. epidermidis* และ *P. acnes* ด้วยวิธี disc diffusion method ของน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอทำห่อยจากการสกัดวิธีการต่าง ๆ ปี 2565

ตัวอย่าง	ปริมาณที่ทดสอบ (มิลลิกรัม)	เส้นผ่านศูนย์กลางขอบเขตการยับยั้งเชื้อ(มิลลิเมตร)		
		<i>S. aureas</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>P. acnes</i>
น้ำหอมระเหยจากการกลั่นด้วยน้ำ	ไม่เจือจาง	7.30±0.12	ND	6.37±0.38
	5	ND	ND	ND
	0.5	ND	ND	ND
	0.05	ND	ND	ND
น้ำมันหอมระเหยจากการสกัดด้วยน้ำมัน	ไม่เจือจาง	ND	ND	ND
	5	ND	ND	ND
	0.5	ND	ND	ND

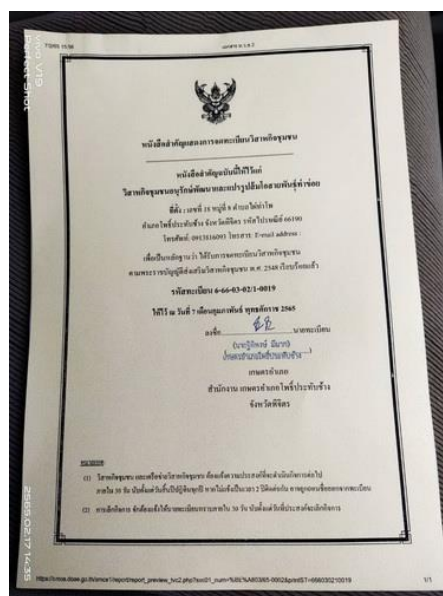
ตัวอย่าง	ปริมาณที่ทดสอบ (มิลลิกรัม)	เส้นผ่านศูนย์กลางขอบเขตการยับยั้งเชื้อ(มิลลิเมตร)		
		<i>S. aureas</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>P. acnes</i>
	0.05	ND	ND	ND
น้ำมันหอมระเหยจากการสกัดด้วยตัว ละลายอีเทอร์	ไม่เจือจาง	ND	ND	6.34±0.19
	5	ND	ND	ND
	0.5	ND	ND	ND
	0.05	ND	ND	ND
เอทานอล (negative control)	10	ND	ND	ND
Erythromycin (positive control)	0.015	27.95±0.74	29.31±0.26	-
Clindamycin (positive control)	0.002	-	-	46.00±0.88

หมายเหตุ : ND คือ Not Detected

กิจกรรมที่ 4 การพัฒนาชุมชนต้นแบบและการขยายผลเทคโนโลยีการผลิตส้มโอทำชอยเมืองพิจิตร

การทดลองที่ 4.1 การพัฒนาชุมชนต้นแบบและการขยายผลเทคโนโลยีการผลิตส้มโอทำชอยเมืองพิจิตร

จัดตั้งกลุ่ม ตั้งกรรมการกลุ่มเกษตรกร และได้รับการจดทะเบียนวิสาหกิจชุมชน รหัสทะเบียน 6-66-03-02/1-0019 ณ วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 ชื่อกลุ่ม "วิสาหกิจชุมชนอนุรักษ์พัฒนาและแปรรูปส้มโอพันธุ์ทำชอยเมืองพิจิตร" (ภาพที่ 6) และมีการจัดฝึกอบรมหลักสูตร เรื่อง “การผลิตส้มโอทำชอย เมืองพิจิตรคุณภาพตามมาตรฐาน GAP” การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบ มีเกษตรกรเข้ารับการอบรม จำนวน 20 ราย ก่อนฝึกอบรมผู้เข้าฝึกอบรมได้คะแนนเฉลี่ย 7.55 หลังการฝึกอบรมมีประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบเดิม พบว่าผู้เข้าฝึกอบรมได้คะแนนเฉลี่ย 11.9 เพื่อแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับการอบรม จึงได้วิเคราะห์คะแนนสอบของเกษตรกรโดยใช้สถิติทดสอบ t-Test พบว่า $P < 0.05$ (0.00) แสดงว่าการอบรมทำให้เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 6 หนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนวิสาหกิจชุมชน



ภาพที่ 7 จัดฝึกอบรมหลักสูตร เรื่อง “การผลิตส้มโอท่าช้อย เมืองพิจิตรคุณภาพตามมาตรฐาน GAP” แก่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร จำนวน 20 คน วันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 ณ วัดท่าด่านหัก หมู่ที่ 9 ตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร

โครงการวิจัยย่อยที่ 2 วิจัยเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์เพื่อสร้างมูลค่า

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์

การทดลองที่ 1.1 การประเมินความต้องการธาตุอาหารของมะขามหวานเพชรบูรณ์โดยการวิเคราะห์ดินและพืช

โดยสวนที่ 1 ปลูกมะขามหวานพันธุ์สีทอง (พันธุ์หนัก) ต้นมะขามหวานให้ความสูงเฉลี่ย 9.4 เมตร เส้นรอบโคนต้นเฉลี่ย 174 เซนติเมตร และสวนที่ 2 ปลูกมะขามหวานพันธุ์ประกายทอง (พันธุ์เบา) ต้นมะขามหวานให้ความสูงเฉลี่ย 7.2 เมตร เส้นรอบโคนต้นเฉลี่ย 68 เซนติเมตร (ตารางที่ 7) และจากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุอาหารของมะขามหวานในระยะแตกใบอ่อน และออกดอก (ภาพที่ 8) มีความเข้มข้นของ N มากที่สุด รองลงมาเป็น K Ca Mg P Fe Zn Mn Cu ตามลำดับ ระยะเก็บเกี่ยวฝักมีความเข้มข้นของ K มากที่สุด รองลงมาเป็น N Mg Ca P Mn Fe Zn Cu ตามลำดับ ในส่วนปริมาณธาตุอาหารในผลผลิตมะขามพันธุ์สีทอง 1 กิโลกรัม มีปริมาณธาตุ N P K Ca Mg เฉลี่ย 5.65 0.74 6.40 4.45 และ 1.07 กรัม ตามลำดับ เทียบเท่าปุ๋ยเคมี 5.65-1.69-7.71 กรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อผลผลิต 1 กิโลกรัม ปริมาณจุลธาตุ Fe Mn Cu Zn เฉลี่ย 14.87 13.84 2.69 และ 11.06 มิลลิกรัมต่อผลผลิต 1 กิโลกรัม

ตารางที่ 7 ความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางรอบโคนต้นมะขามหวาน จ.เพชรบูรณ์ ข้อมูลปี 2565

ต้นที่	อ.เมือง		อ.หล่มสัก	
	ความสูง (เมตร)	เส้นรอบโคนต้น (เซนติเมตร)	ความสูง (เมตร)	เส้นรอบโคนต้น(เซนติเมตร)
1	9.8	210	8.0	71

ต้นที่	อ.เมือง		อ.หล่มสัก	
	ความสูง (เมตร)	เส้นรอบโคนต้น (เซนติเมตร)	ความสูง (เมตร)	เส้นรอบโคนต้น(เซนติเมตร)
2	8.1	172	5.8	68
3	8.9	149	6.6	52
4	10.5	188	6.5	70
5	10.5	190	8.7	72
6	9.3	166	6.6	67
7	9.7	194	6.8	70
8	9.6	163	7	71
9	9.6	158	8.5	72
10	8.3	153	8	68
ค่าเฉลี่ย	9.4	174	7.2	68



ภาพที่ 8 การดำเนินงานเก็บตัวอย่าง (ก) ใบ (ข) กิ่ง (ค) ดอก (ง) ผล ของต้นมะขามหวาน

การทดลองที่ 1.2 ศึกษาและทดสอบระบบให้น้ำที่เหมาะสมสำหรับแปลงมะขามหวานเพชรบูรณ์ที่ให้ผลผลิตแล้ว

พบว่าในช่วงการทดสอบ มีข้อมูลสภาพอากาศในเดือนสิงหาคม 2565 มีอุณหภูมิสูงและต่ำสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.1 และ 24.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 67 เปอร์เซ็นต์ เมื่อคำนวณการคายน้ำของพืชอ้างอิงเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 มิลลิเมตรต่อวัน และการคายน้ำของมะขามได้ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.75 มิลลิเมตรต่อวัน และสมบัติทางกายภาพของดินปลูกมะขามหวาน เนื้อดินจัดอยู่ในกลุ่มดินเนื้อละเอียด (clay, clay loam) ความหนาแน่น

ของดินรวมอยู่ระหว่าง 1.53-1.66 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (ภาพที่ 9 -10) เมื่อมีการให้น้ำการซึมของน้ำค่อนข้างช้าและซึมเป็นวงกว้าง คือ จะได้ปริมาณการใช้น้ำที่คำนวณจากค่า ET_o มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.9 ลิตรต่อวันต่อต้น ซึ่งปี 2565 (ตารางที่ 8) ปริมาณน้ำฝนเพียงพอต่อความต้องการของพืช จึงไม่มีการให้น้ำตามกรรมวิธี

ตารางที่ 8 ความต้องการน้ำของมะขามในพื้นที่ตั้งแต่วันที่ 1 -11 สิงหาคม พ.ศ. 2565

วันที่	ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำไม้ผล* (Kc)	การคายน้ำพืชของพืชอ้างอิง (ETp) มม./วัน	ปริมาณการใช้น้ำของมะขาม (ETc) มม./วัน	ปริมาณน้ำที่ให้พืช (ลิตร/ต้น)
1	0.75	3.61	2.71	22.5
2	0.75	4.00	3.00	24.9
3	0.75	3.51	2.63	21.9
4	0.75	3.86	2.90	24.1
5	0.75	3.45	2.59	21.5
6	0.75	3.94	2.96	24.6
7	0.75	3.38	2.54	21.1
8	0.75	3.11	2.33	19.4
9	0.75	3.55	2.66	22.1
10	0.75	4.51	3.38	28.1
11	0.75	3.42	2.57	21.4
เฉลี่ย	0.75	3.67	2.75	22.9

* ดิเรก และคณะ (2545)



ภาพที่ 9 แสดงเก็บข้อมูลดินในพื้นที่แปลงทดสอบ



ภาพที่ 10 แสดงการติดตั้งระบบให้น้ำแบบสปริงเกอร์ และตัววัดความชื้นดิน Tensiometer

กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการเกิดเชื้อราในฝักของมะขามหวานเพชรบูรณ์

การทดลองที่ 2.1 การให้แคลเซียมต่อคุณภาพและการเกิดเชื้อราในฝักมะขามหวานเพชรบูรณ์

พบว่า ภายหลังจากการเก็บเกี่ยวมะขามหวานทุกกรรมวิธีมีปริมาณเชื้อราทั้งหมดและข้อมูลน้ำหนักฝัก (ตารางที่ 9) โดยมะขามหวานที่ได้รับแคลเซียมคลอไรด์ที่ความเข้มข้น 0.5% มีปริมาณเชื้อราทั้งหมดต่ำที่สุด คือ 3.6×10^3 CFU/g ในขณะที่มะขามหวานที่ไม่ได้รับแคลเซียมคลอไรด์มีปริมาณเชื้อราทั้งหมดสูงสุด คือ 6.5×10^3 CFU/g เมื่อทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (30 ± 2 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 3 เดือน พบว่า การเกิดเชื้อราในฝักมะขามหวานเพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษา มะขามหวานที่ได้รับแคลเซียมคลอไรด์ความเข้มข้น 0.5% มีปริมาณเชื้อราทั้งหมดต่ำที่สุด คือ 5.0×10^3 CFU/g ในขณะที่มะขามหวานที่ไม่ได้รับแคลเซียมคลอไรด์มีปริมาณเชื้อราทั้งหมดสูงสุด คือ 7.5×10^3 CFU/g สำหรับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ (2 ± 0.5 องศาเซลเซียส) สามารถชะลอการเกิดเชื้อราในฝักมะขามหวานได้ โดยมะขามหวานที่ได้รับแคลเซียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 0.5% มีปริมาณเชื้อราทั้งหมดต่ำที่สุด คือ 3.9×10^3 CFU/g สรุปได้ว่า การพ่นแคลเซียมคลอไรด์ความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ สามารถลดการเกิดเชื้อราในฝักมะขามหวานหลังการเก็บเกี่ยวได้ (ตารางที่ 10) (ภาพที่ 11)

ตารางที่ 9 น้ำหนักฝักของมะขามหวานเพชรบูรณ์ที่ได้รับแคลเซียมแตกต่างกันข้อมูลปี 2565

กรรมวิธี	น้ำหนักฝัก (กรัม)
ไม่พ่นสาร (กรรมวิธีควบคุม)	23.48 b
แคลเซียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 0.25%	24.49 b
แคลเซียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 0.5%	28.00 a
F-test	*
C.V.	15.78

Different letters indicate significant ($P < 0.05$) differences according to the least significant difference test.

ตารางที่ 10 ปริมาณเชื้อราทั้งหมด (CFU/g) ในฝักระงับรสหวานเพอร์บูร์นที่ได้รับแคลเซียมแตกต่างกันในระหว่างการเก็บรักษาข้อมูลปี 2565

กรรมวิธี	หลังการเก็บเกี่ยว*	หลังการเก็บรักษาเป็นเวลา 3 เดือน	
		ที่อุณหภูมิห้อง*	ที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส*
ไม่พ่นสาร (กรรมวิธีควบคุม)	6.5×10^3	7.5×10^3	7.3×10^3
แคลเซียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 0.25%	6.0×10^3	6.9×10^3	6.1×10^3
แคลเซียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 0.5%	3.6×10^3	5.0×10^3	3.9×10^3

* No analysis



ไม่พ่นสาร



พ่นแคลเซียมคลอไรด์
ความเข้มข้น 0.25%



พ่นแคลเซียมคลอไรด์
ความเข้มข้น 0.5%

ภาพที่ 11 ฝักระงับรสหวานที่พ่นด้วยสารแคลเซียมคลอไรด์ตามกรรมวิธีโดยผู้ปลูกเพื่อบันทึกข้อมูลคุณภาพผลผลิต

การทดลองที่ 2.2 การใช้กรดซาลิไซลิกต่อคุณภาพและการเกิดเชื้อราในฝักระงับรสหวานเพอร์บูร์นหลังการเก็บเกี่ยว

การแช่ฝักระงับรสในกรดซาลิไซลิกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ นาน 2 นาที เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ไม่พ่นสาร) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส นาน 5 เดือน พบว่า ชุดควบคุมมีอัตราการสูญเสียน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์การสูญเสียความแน่นเนื้อมากกว่าทรีทเมนต์ที่ได้รับกรดซาลิไซลิก โดยมีอัตราการสูญเสียน้ำหนักถึง 22.54 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์ความแน่นเนื้อเพียง 9.56 เปอร์เซ็นต์ ทรีทเมนต์ที่ได้รับกรดซาลิไซลิกที่ระดับความเข้มข้น 1.5 mM มีค่าการเปลี่ยนแปลงของสี L^* (Value) เท่ากับ 38.99 ปริมาณวิตามินซี 1.3 mg ascorbic acid/ 100 ml และค่าการยอมรับของผู้บริโภคสูงสุดที่ 8 คะแนน การเข้าทำลายของแมลงฝักระงับรสที่ได้รับกรดซาลิไซลิกที่ระดับความเข้มข้น 0.5 และ 1.5 mM ไม่พบการเข้าทำลายของแมลง สำหรับการเข้าทำลายของเชื้อราที่ระดับความเข้มข้นกรดซาลิไซลิก 2.0 mM มีการเข้าทำลายของเชื้อราต่ำที่สุดตามด้วยระดับความเข้มข้นกรดซาลิไซลิกที่ 1.5 mM

โครงการวิจัยย่อยที่ 3 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกล้วยตานีเพื่อสร้างเสถียรภาพด้านรายได้

กิจกรรมที่ 1 การพัฒนาระบบการปลูกกล้วยตานี

การทดลองที่ 1.1 การคัดเลือกพืชอาหารอายุสั้นที่เหมาะสมในการปลูกเป็นพืชแซมกล้วยตานี

ระบบการปลูกพืชอาหารอายุสั้นแซมกล้วยตานีผลการทดลองตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนธันวาคม 2565 พบว่า จำนวนใบต่อไร่ และน้ำหนักแผ่นใบต่อใบของการปลูกทุกระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ผลผลิตใบตอง พบว่า ระบบการปลูกกล้วยตานีแซมด้วยพริก ให้ผลผลิตใบตองสูงที่สุด น้ำหนัก 2,288 กิโลกรัมต่อไร่ และรองลงมาคือระบบการปลูกกล้วยตานีแซมด้วยขมิ้น น้ำหนัก 2,017 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของกล้วยตานีในระบบการปลูกพืชแซม ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึง ธันวาคม ปี 2565

ระบบ	ผลผลิตใบตอง (กก./ไร่)	จำนวนใบต่อไร่ (ใบ)	น้ำหนักแผ่นใบต่อใบ (กก.)
1) กล้วยตานี + ชিং	1,864 b	8,240 a	0.26 a
2) กล้วยตานี + ขมิ้น	2,017 ab	8,493 a	0.25 a
3) กล้วยตานี + บุก	1,779 b	9,143 a	0.20 a
4) กล้วยตานี + กระชาย	1,827 b	9,273 a	0.21 a
5) กล้วยตานี + พริก	2,288 a	10,027 a	0.26 a
6) กล้วยตานี	1,768 b	8,420 a	0.21 a
CV (%)	10.5	13.9	18.5

หมายเหตุ: ^{2/}ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

และประสิทธิภาพการผลิตพืชทั้งระบบเทียบเท่าการผลิตกล้วยต่อวัน พบว่า ระบบการปลูกพืชแซมทุกระบบมีประสิทธิภาพการผลิตสูงกว่าการปลูกกล้วยเพียงอย่างเดียว ระบบที่มีประสิทธิภาพการผลิตสูงสุดคือ ระบบการปลูกกล้วยตานีแซมด้วยขมิ้น 5.63 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน รองลงมาคือ ระบบการปลูกกล้วยตานีแซมด้วย บุก กระชาย ชিং และต่ำสุดคือการปลูกกล้วยตานีอย่างเดียว โดยมีประสิทธิภาพ 5.43 5.28 5.12 และ 4.84 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ผลผลิตทั้งระบบ (banana equivalent yield) และประสิทธิภาพการผลิตของกล้วย ของระบบการปลูกพืชอาหารอายุสั้นเป็นพืชแซมกล้วยตานี ตั้งแต่เดือน มกราคม ถึง ธันวาคม ปี 2565

Treatment	ผลผลิตทั้งระบบ ^{1/} (บาท/ไร่)	ประสิทธิภาพการผลิต (กก./ไร่/วัน)
1) กล้วยตานี + ชিং	1,870	5.12
2) กล้วยตานี + ขมิ้น	2,054	5.63
3) กล้วยตานี + บุก	3,761	5.43
4) กล้วยตานี + กระชาย	1,927	5.28
5) กล้วยตานี + พริก ^{2/}	-	-
6) กล้วยตานี	1,768	4.84

หมายเหตุ^{1/} = ผลผลิตทั้งระบบ (Banana equivalent yield ; BEY) ปรับปรุงจาก Rahman et al. (2006)

^{2/} = ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตพริกได้จึงไม่นำมาพิจารณาประสิทธิภาพร่วมกับระบบอื่นๆ

นอกจากนี้ รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และ BCR ระบบการปลูกพืชแซมระหว่างแถวกล้วยตานีที่ ให้รายได้ทั้งระบบสูงสุดได้แก่ ระบบที่ 5 ที่มีพริกเป็นพืชแซม ได้รายได้ทั้งระบบ 16,014 บาท ระบบนี้ไม่มีผลผลิต พริกเนื่องจากพริกเป็นโรคใบด่าง และถอนออกจากแปลงก่อนมีผลผลิต รองลงมาได้แก่ ระบบที่มีพืชแซมเป็น ขมิ้น บุก กระชาย ชิง และ ระบบการปลูกกล้วยตานีอย่างเดียว โดยได้รายได้ทั้งระบบ 14,378 13,877 13,491 13,093 และ 12,374 บาทต่อไร่ ตามลำดับระบบที่มีต้นทุนต่ำสุด ได้แก่ ระบบการปลูกกล้วยตานีอย่างเดียว 5,755 บาทต่อไร่ ระบบที่มีต้นทุนสูงสุดได้แก่ ระบบการปลูกกระชายแซมกล้วยตานี 13,316 บาทต่อไร่ ระบบที่มี ผลตอบแทนสูงสุดได้แก่ ระบบการปลูกกล้วยตานีเพียงอย่างเดียว 6,619 บาทต่อไร่ และ BCR ของกิจกรรมการ ปลูกพืชอายุสั้นชนิดต่างๆ นั้นมีกำไร โดยการปลูกกล้วยตานีอย่างเดียวมีค่า BCR 2.15 การปลูกขมิ้นบุกชิงและ กระชาย เป็นพืชแซมกล้วยตานี มีค่า BCR 1.10 1.09 1.02 และ 1.01 ตามลำดับ ขณะที่พืชแซมที่เป็นพริกไม่ สามารถเก็บผลผลิตได้และถูกถอนออกจากแปลงไปก่อน มีค่า BCR 1.21 กิจกรรมการจัดระบบการปลูกพืชแซม และการปลูกกล้วยตานีอย่างเดียว มีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงให้เห็นว่ามีความเสี่ยงน้อย สามารถทำการผลิตได้ แต่ควรระมัดระวัง โดยระบบการปลูกพืชแซมมีต้นทุนที่สูงกว่าการปลูกกล้วยตานีอย่างเดียว จากค่าแรงจากการ ปรับปรุงสภาพพื้นที่สวน และดินเดิมให้เหมาะแก่การปลูกพืชแซม ทำให้เกิดค่าแรงที่เพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งจำนวน ประชากรของพืชแซมต่อพื้นที่มีน้อย อย่างไรก็ตามการจัดระบบการปลูกพืชอาหารอายุสั้นชนิดต่างๆ แซมกล้วย ตานีในปีที่ 1 ไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตใบตองกล้วยตานี จึงสามารถพัฒนาระบบโดยการเพิ่มจำนวนประชากรต่อ พื้นที่ของพืชแซมให้เพิ่มมากขึ้นในปีถัดไป (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 รายได้ ต้นทุน และ BCR ของระบบการผลิตกล้วยตานีที่แซมด้วย ชิง ขมิ้น บุก กระชาย และพริก ตั้งแต่เดือน มกราคม ถึง ธันวาคม ปี 2565

Treatment	รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุน (บาท/ไร่)		BCR
	กล้วยตานี	พืชแซม	กล้วยตานี	พืชแซม	
1) กล้วยตานี + ชิง	13,049	43.2	5,948	6,842	1.02
2) กล้วยตานี + ขมิ้น	14,118	259.9	6,254	6,839	1.10
3) กล้วยตานี + บุก	12,451	1,426.6	5,777	6,939	1.09
4) กล้วยตานี + กระชาย	12,788	703.2	5,874	7,442	1.01
5) กล้วยตานี + พริก	16,014	-	6,795	6,470	1.21
6) กล้วยตานี	12,374	-	5,755	-	2.15

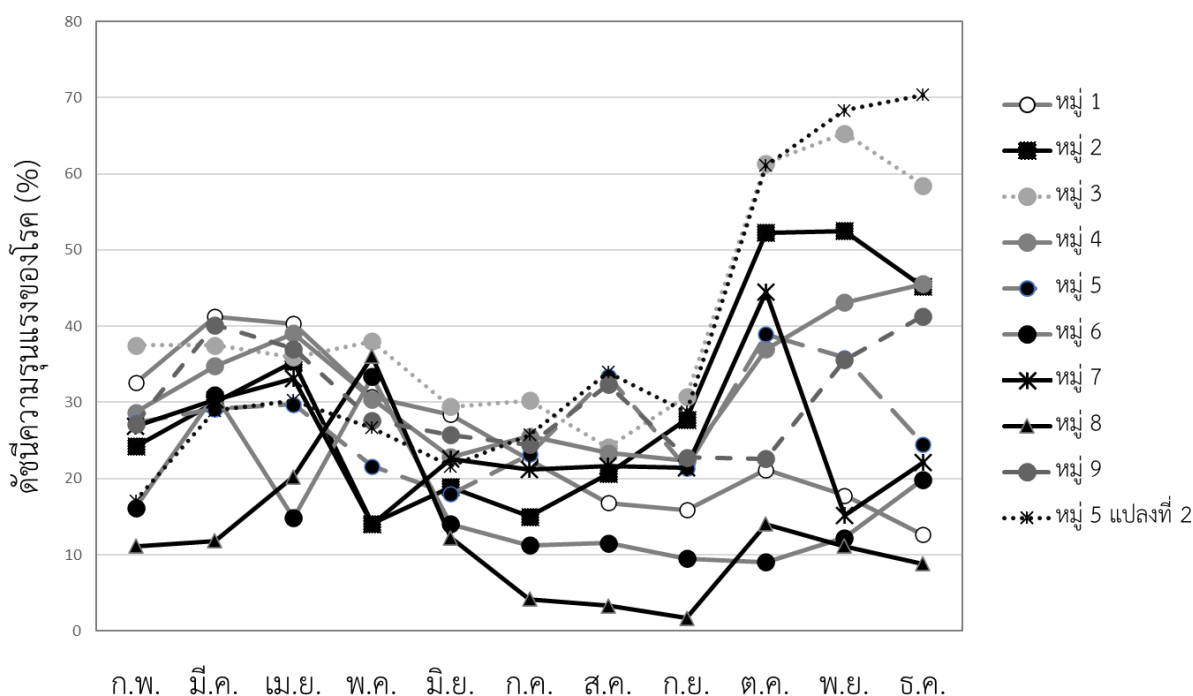
หมายเหตุ:ราคาขายผลผลิตใบตองกล้วยตานี 7 บาท/กิโลกรัม ชิง 20 บาท/กิโลกรัม ขมิ้น 20 บาท/กิโลกรัม บุก ส่วนหัวใต้ดิน 30 บาท/กิโลกรัม บุกส่วนหัวบนใบ 100 บาท/กิโลกรัม กระชาย 50 บาท/กิโลกรัม พริก 100 บาท/กิโลกรัม

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาการควบคุมโรคและแมลงศัตรูกล้วยตานี

การทดลองที่ 2.1 การประเมินชนิดและฤดูกาลระบาดของโรคกล้วยตานี

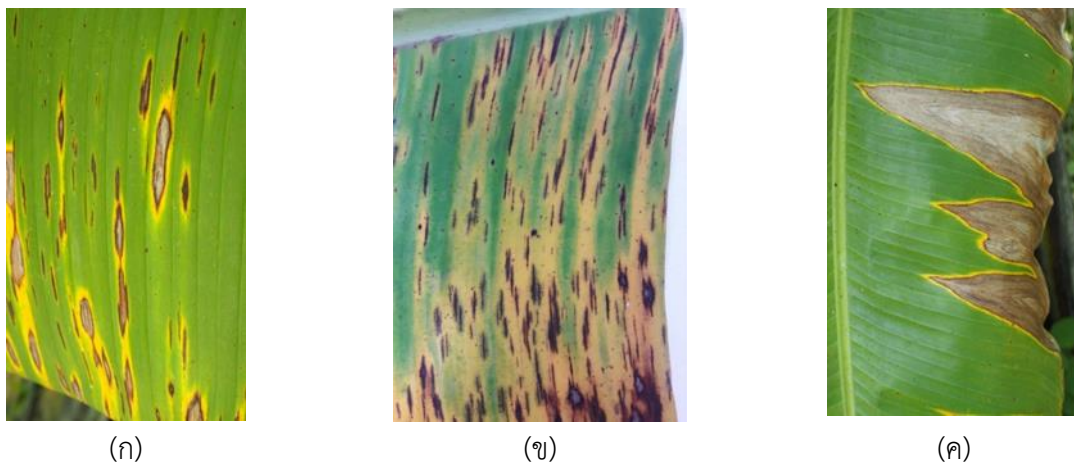
จากการสำรวจแปลงปลูกกล้วยตานี โดยการสุ่มพื้นที่กระจายตามหมู่ต่างๆ ภายในพื้นที่ ตำบลคลอง กระเจง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย จำนวน 10 แปลง เป็นแปลงที่มีอายุสวนตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไปจากการสำรวจ ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - ธันวาคม 2565 แปลงกล้วยตานี แปลงกล้วยตานีที่มีดัชนีการเกิดโรคต่ำที่สุด ได้แก่ แปลง กล้วยตานีหมู่ที่ 8 โดยมีดัชนีการเกิดโรคต่ำสุดในเดือน กันยายน 2 เปอร์เซ็นต์ และสูงสุดในเดือน พฤษภาคม 36 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือแปลงหมู่ 6 พบดัชนีการเกิดโรคต่ำสุดในเดือนตุลาคม 9 เปอร์เซ็นต์ และสูงสุดในเดือน พฤษภาคม 33 เปอร์เซ็นต์ แปลงที่มีดัชนีการเกิดโรครุนแรงสูงสุด ได้แก่แปลงหมู่ที่ 5 แปลง 2 โดยมีระดับความ รุนต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ 17 เปอร์เซ็นต์ และสูงสุดในเดือนธันวาคม 70 เปอร์เซ็นต์ พบดัชนีความรุนแรงของโรค

ใบจุดมากในแปลงที่มีการไถจำนวนใบบนต้นมาก โดยเฉพาะใบที่เป็นโรคสะสมและเกษตรกรเก็บไว้เพื่อใช้เป็นใบที่
ปรุงอาหารเลี้ยงต้นและใบใหม่ รวมทั้งสวนที่ปล่อยระยะห่างในการเก็บเกี่ยวแต่ละครั้งนาน ทำให้ใบเก่าที่เป็นโรค
ตกค้างอยู่ในแปลงเป็นจำนวนมาก จึงพบความรุนแรงของโรคมามาก ขณะที่สวนที่มีการตัดแต่งบ่อยครั้งพบความ
รุนแรงของโรคต่ำกว่า (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 ดัชนีความรุนแรงของโรคใบจุด (leaf spot) ของกล้วยตานี หมู่ 1 – 9 และแปลงหมู่ 5 แปลงที่ 2 ตำบล
คลองกระเจง อำเภอสุวรรณคโลก จังหวัดสุโขทัยตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึง ธันวาคม ปี 2565

จากการสำรวจพบว่า ยังไม่พบต้นกล้วยตานีแสดงอาการโรคตายพราย ตัวอย่างใบกล้วยเป็นโรคแผลจุด
บางใบพบอาการแผลปะปนหลายลักษณะ ส่วนใหญ่สามารถแยกกลุ่มอาการแผลได้เป็น 3 ลักษณะคือ 1. ลักษณะ
อาการเป็นขีดสีน้ำตาลแดงสั้น ๆ 2. ลักษณะอาการใบจุดรูปไข่สีน้ำตาล 3. ลักษณะอาการใบจุดกลมรี ทั้งขนาด
เล็ก-ใหญ่ แผลมีสีน้ำตาล ตรงกลางแผลสีน้ำตาลอ่อนปนเทา ขอบแผลสีน้ำตาลเข้มล้อมรอบด้วยบริเวณสีเหลือง
เมื่อนำมาตรวจสอบในห้องปฏิบัติการไต่กล้องจุลทรรศน์ ในเบื้องต้นสามารถจำแนกเชื้อราสาเหตุโรคได้จำนวน 1
ชนิดคือ *Deightonia torulosa* (Syd.) Ellis ซึ่งตรงกับรายงานว่าเป็นเชื้อสาเหตุของโรคใบจุดบนกล้วยหลาย
ชนิด (Jones *et al.*, 2000; Koné *et al.*, 2008; Jackson and McKenzie, 2021) และยังพบว่าเชื้อราอีกหลาย
ชนิดที่เข้าทำลายบนใบกล้วยแต่ยังไม่สามารถจำแนกชนิดได้ เนื่องจากยังไม่พบระยะการสร้างโคนิเดียหรือสปอร์
ขยายพันธุ์ที่ใช้เป็นหลักในการจำแนกชนิด (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 13 ลักษณะแผลของโรคที่พบบนใบกล้วยตานีทั้ง 3 ลักษณะ (ก-ค)

การทดลองที่ 2.2 การประเมินชนิดฤดูกาลระบาด และการควบคุมโดยศัตรูธรรมชาติ

ของแมลงศัตรูกล้วยตานีจากการกำหนดพื้นที่สำรวจที่เป็นแปลงกล้วยตานีของเกษตรกรโดยการสุ่มพื้นที่กระจายตามหมู่บ้านต่างๆ ภายในพื้นที่ ตำบลคลองกระเจง อำเภอสุวรรณคโลกจังหวัดสุโขทัย จำนวน 10 แปลง เป็นแปลงที่มีอายุสวนตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป เป็นแปลงแบบกล้วยตานีเป็นพืชเดี่ยว และแบบผสมผสาน พบการระบาดของแมลงในแปลงกล้วยตานีได้แก่ ตัวง่เต่ากินใบกล้วย อยู่ในอันดับ Coleoptera วงศ์ Chrysomelidae ชื่อสามัญ Banana scarring beetle ชื่อวิทยาศาสตร์ *Nodostoma viridipennis* Motsch ลักษณะการทำลาย ตัวง่เต่ากินใบกล้วยกัดกินเนื้อใบกล้วยเป็นรอยแผล โดยเข้าทำลายตั้งแต่ระยะใบอ่อนที่เริ่มคลี่จนถึงใบอ่อนที่คลี่เต็มที่แล้ว พบการระบาดตั้งแต่เดือนเมษายน ถึง ธันวาคม 2565 แปลงที่พบการระบาดติดต่อกันนานที่สุดได้แก่ แปลงหมู่ที่ 2 ตำบลคลองกระเจง โดยมีการระบาดของตัวง่เต่ากินใบกล้วยตั้งแต่เดือนเมษายน - ธันวาคม (ตารางที่ 13)

นอกจากนั้นพบการระบาดของหนอนม้วนใบกล้วย อยู่ในอันดับ Lepidoptera วงศ์ Hesperidae ชื่อสามัญ banana leafroller ชื่อวิทยาศาสตร์ *Erionota thrax* (Linnaeus) เป็นแมลงพวกผีเสื้อ (ภาพที่ 14) ที่เคยพบการระบาดรุนแรงในพื้นที่ตำบลคลองกระเจง อำเภอสุวรรณคโลก จังหวัดสุโขทัย โดยจากการสำรวจปี 2565 พบว่า มีการระบาดตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม เป็นการระบาดที่ไม่รุนแรง โดยเดือนตุลาคมพบหนอนม้วนใบกล้วยที่ใบกล้วยตานีจำนวน 1 แปลง โดยมีประชากรกล้วยตานีที่พบหนอนม้วนใบกล้วย 10 เปอร์เซ็นต์ เดือนพฤศจิกายนพบหนอนม้วนใบกล้วยจำนวน 6 แปลง ประชากรกล้วยตานีที่พบหนอนม้วนใบกล้วยอยู่ระหว่าง 5-20 เปอร์เซ็นต์ และธันวาคมพบหนอนม้วนใบกล้วย 2 แปลง ประชากรกล้วยตานีที่พบหนอนม้วนใบกล้วย 5-15 เปอร์เซ็นต์ ไม่พบการระบาดของแมลงชนิดอื่นๆ และไม่พบศัตรูธรรมชาติ (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 13 ประชากรกล้วยตานีที่พบรอยทำลายของตัวง่เต่ากินใบกล้วย (เปอร์เซ็นต์) จากการสำรวจระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง ธันวาคม 2565

ลำดับ แปลง	ที่ตั้ง แปลง	ประชากรกล้วยตานีที่พบรอยทำลายของตัวง่เต่ากินใบกล้วย (%)										
		ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	หมู่ 1	-	-	-	-	-	90	-	60	10	10	-
2	หมู่ 2	-	-	80	80	100	100	100	100	20	25	5
3	หมู่ 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	หมู่ 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	หมู่ 5	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
6	หมู่ 5	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-
7	หมู่ 6	-	-	-	-	5	20	20	5	5	-	-

ลำดับ แปลง	ที่ตั้ง แปลง	ประชากรกล้วยตานีที่พบรอยทำลายของด้วงเต่ากินใบกล้วย (%)										
		ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
8	หมู่ 7	-	-	-	-	-	-	100	5	-	-	-
9	หมู่ 8	-	-	-	-	-	60	60	10	20	15	-
10	หมู่ 9	-	-	-	-	-	10	10	-	-	-	5



ภาพที่ 14 หนอนม้วนใบกล้วย *Erionota thrax* (Linnaeus)

ตารางที่ 14 ประชากรกล้วยตานีที่พบหนอนม้วนใบกล้วย (เปอร์เซ็นต์) จากการสำรวจระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงธันวาคม 2565

ลำดับ แปลง	ที่ตั้ง แปลง	ประชากรกล้วยตานีที่พบหนอนม้วนใบกล้วย (%)										
		ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	หมู่ 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
2	หมู่ 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	หมู่ 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
4	หมู่ 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5
5	หมู่ 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	หมู่ 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	หมู่ 6	-	-	-	-	-	-	-	-	10	20	-
8	หมู่ 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
9	หมู่ 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
10	หมู่ 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10

โครงการวิจัยย่อยที่ 4 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มเขียวหวานสีทองเพื่อสร้างมูลค่า

กิจกรรมที่ 1 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มเขียวหวานสีทอง

การทดลองที่ 1.1 การทดสอบการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพในส้มเขียวหวานสีทองโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม

จากแปลงทดลองส้มเขียวหวานของเกษตรกรในตำบลแม่สิน อำเภอสรีสัชนาลัย จำนวน 10 แปลง ๆ ละ 1 ไร่ พบว่าดินมีสภาพความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ในช่วง 7.1-8.7 เนื้อดินเป็นดินร่วนถึงร่วนเหนียว มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 1.41-5.54 % ทำการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีการทดลอง พบว่า พบว่าการให้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรสามารถฟื้นฟูสภาพของดินส้มเขียวหวานสีทองได้ดีโดยเปรียบเทียบได้จากการแตกยอดใหม่ของต้นส้มเขียวหวานสีทองที่ได้ปุ๋ยตามคำแนะนำมีความยาวก้านใบใหม่เฉลี่ย 18.31 เซนติเมตร มีใบ 11 - 12 ใบ ขนาดใบเฉลี่ย ความกว้างใบ 2.99 เซนติเมตร ยาวใบ 6.25 เซนติเมตร และส้มเขียวหวานสีทองที่ได้รับปุ๋ยตาม

กรรมวิธีเกษตรกร ความยาวก้านใบใหม่เฉลี่ย 15.08 เซนติเมตร มีใบ 8 - 9 ใบ ขนาดใบเฉลี่ย ความกว้างใบ 2.94 เซนติเมตร ยาวใบ 6.05 คุณภาพผลผลิตส้มเขียวหวานสีทอง รุ่น 1 ส้มเขียวหวานสีทองที่ได้ป้อนตามคำแนะนำมี ขนาดผลโดยวัดจากเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 5.4 เซนติเมตร น้ำหนักผลเฉลี่ย 88.55 กรัม ปริมาณน้ำคั้น 49.20 เปอร์เซ็นต์ และมีความหวานเฉลี่ยที่ 8.53 องศาบริกซ์ และส้มเขียวหวานสีทองที่ได้รับป้อนตามกรรมวิธีเกษตรกรมี ขนาดผลโดยวัดจากเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 5.07 เซนติเมตร น้ำหนักผลเฉลี่ย 75.33 กรัม ปริมาณน้ำคั้น 47.44 เปอร์เซ็นต์ และมีความหวานเฉลี่ยที่ 8.86 องศาบริกซ์ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นในปีที่ 1 และจะต้องทำการเก็บ เกี่ยวส้มรุ่นที่ 2 ในช่วงปลายเดือนมกราคม ถึงเดือนมีนาคม เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพผลส้มเขียวหวานสีทอง (ตารางที่ 15) (ภาพที่ 15)

ตารางที่ 15 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะการตอบสนองต่อการจัดการธาตุอาหารสำหรับส้มเขียวหวานสีทอง

กรรมวิธี	คุณภาพใบ				คุณภาพผลผลิต			
	ใบ/กิ่ง	ความยาว ก้าน (ซม.)	ความกว้าง ใบ (ซม.)	ความยาว ใบ(ซม.)	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (ซม.)	น้ำหนักผล (กรัม)	ความหวาน (บริกซ์)	ปริมาณน้ำคั้น (%)
กรรมวิธีการเกษตร	11.07	18.31	2.99	6.25	5.40	88.55	8.53	49.20
เกษตรกร	8.78	15.08	2.94	6.05	5.07	75.33	8.86	47.77



ภาพที่ 15 เปรียบเทียบผลส้มเขียวหวานสีทองระหว่างวิธีแนะนำของกรรมวิธีการเกษตรและวิธีเกษตรกรในส้มรุ่น 1

การทดลองที่ 1.2 การทดสอบการควบคุมโรคโคนเน่าโคนเน่าโดยวิธีผสมผสานในส้มเขียวหวานสีทองโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม

แบ่งออกเป็น 2 กรรมวิธี คือกรรมวิธีทดสอบ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรพบว่า การความสะอาดพื้นที่บริเวณโคนต้นและบริเวณแปลที่โคนต้นให้ลอกหรือขูดผิวบริเวณที่เป็นโรคออกและพาดด้วยสารเคมี metalaxyl อัตรา 50-60 กรัมผสมน้ำ 1 ลิตร ราดโคนต้นหรือพ่นทางใบ ด้วยผง *Trichoderma* ชนิดแห้ง ในอัตรา 50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ทำซ้ำ 4 ครั้ง แต่ครั้งห่างกันเกิน 7 วัน หากยังมีการใช้เชื้อ *Bacillus subtilis* ผสมน้ำในอัตรา 50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตรต่อ 1 ต้น เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร คือ ทำความสะอาดต้นส้มเขียวหวานแล้วพาดด้วยสารเคมี Metalaxyl อัตรา 50 กรัมผสมน้ำ 1 ลิตรต่อต้น จากการศึกษพบว่า กรรมวิธีทดสอบส้มเขียวหวานสีทองแสดงอาการของโรคไม่เกินร้อยละ 75 ลดลง ร้อยละ 33 และต้นที่ไม่มีอาการของโรคเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.5 กรรมวิธีเกษตรกรส้มเขียวหวานสีทองแสดงอาการของโรคไม่เกินร้อยละ 75 ลดลง ร้อยละ 21.5 และต้นที่ไม่มีอาการของโรคเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.5 (ตารางที่ 16 17 และ 18) (ภาพที่ 16)

ตารางที่ 16 แสดงผลการประเมินสภาพความสมบูรณ์ของต้นส้มเขียวหวานสีทองก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1 ปี 2565)

ที่	ชื่อ – สกุล	กรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร					กรรมวิธีเกษตรกร				
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
1	นายครรชิต ทองใบ			10	10				9	11	
2	นายณเรศ ดวงสุวรรณ			7	9	4			8	11	1
3	นางศรีนวล จำนงค์ภักดิ์			11	9				16	4	
4	นางภัสรินทร์ สุวรรณชื่น			14	6				17	3	
5	นายวินัย อินทกุล			7	10	3			16	3	1
6	นางกาหลง จำนงค์ภักดิ์		1	10	6	3		2	10	6	2
7	นายทัศน์ ทดเทียน		1	8	10	1			7	8	5
8	นางวันดี คุ่มศรี			9	11			1	11	7	1
9	นายอำไพ จันทรแสง			11	9				6	14	
10	นางฉลวย มาเฟื่อง			17	3				15	5	
รวม			2	104	83	11		3	115	72	10

หมายเหตุ: เกณฑ์การประเมิน 0 = ไม่แสดงอาการต้นโทรม
 1 = 1-25% = แสดงอาการต้นโทรม
 2 = 25-50% = แสดงอาการต้นโทรม
 3 = 50-75% = แสดงอาการต้นโทรมโดยมีอาการตายจากยอดรวมด้วย
 4 = 75-100% = แสดงอาการต้นโทรมมากกว่าและมีการตายจากยอดเกือบทุกยอดรวมถึงอาการยืนต้นตาย

ตารางที่ 17 แสดงผลการประเมินสภาพความสมบูรณ์ของต้นส้มเขียวหวานสีทองหลังการทดลอง (ครั้งที่ 2 ปี 2565)

ที่	ชื่อ – สกุล	กรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร						กรรมวิธีเกษตรกร					
		0	1	2	3	4	ตาย	0	1	2	3	4	ตาย
1	นายครรชิต ทองใบ		8	2	3	2	5		6	12	1	1	
2	นายณเรศ ดวงสุวรรณ		1	11	5	2	1			7	9	3	1
3	นางศรีนวล จำนงค์ภักดิ์	2	17	1					17	2	1		
4	นางภัสรินทร์ สุวรรณชื่น	2	7	6	3		2	2	7	6	3		2
5	นายวินัย อินทกุล		17	3					17	3			
6	นางกาหลง จำนงค์ภักดิ์		1	17	1		1			14	4	2	
7	นายทัศน์ ทดเทียน		4	16					1	16	1	2	
8	นางวันดี คุ่มศรี			15	5					12	6	1	1
9	นายอำไพ จันทรแสง		4	16					2	13	4	1	
10	นางฉลวย มาเฟื่อง	19	1					15	5				
รวม		23	60	87	17	4	9	17	55	85	29	10	4

หมายเหตุ: เกณฑ์การประเมิน 0 = ไม่แสดงอาการต้นโทรม
 1 = 1-25% = แสดงอาการต้นโทรม
 2 = 25-50% = แสดงอาการต้นโทรม
 3 = 50-75% = แสดงอาการต้นโทรมโดยมีอาการตายจากยอดรวมด้วย
 4 = 75-100% = แสดงอาการต้นโทรมมากกว่าและมีการตายจากยอดเกือบทุกยอดรวมถึงอาการยืนต้นตาย

ตารางที่ 18 แสดงผลการเปรียบเทียบผลการประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพความสมบูรณ์ของต้นส้มเขียวหวานสีทอง หลังทำการทดสอบ ปี 2565

ชื่อ - สกุล	กรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร				กรรมวิธีเกษตรกร			
	อาการ โทรมลดลง	อาการ โทรมเท่า เดิม	อาการโทรม มากขึ้น	ตาย	อาการ โทรม น้อยลง	อาการโทรม เท่าเดิม	อาการโทรม มากขึ้น	ตาย
1 นายครรชิต ทองใบ	8	4	3	5	7	12	1	
2 นายนเรศ ดวงสุวรรณ	8	9	2	1	1	13	5	1
3 นางศรีนวล จ้างนงค์ศักดิ์	19		1		17	3		
4 นางภัสรินทร์ สุวรรณชื่น	11	3	2	4	11	4	3	2
5 นายวินัย อินทกุล	19			1	18	2		
6 นางกาหลง จ้างนงค์ศักดิ์	9	9	1	1	3	11	6	
7 นายทัศน์ ทดเทียน	12	8			13	5	2	
8 นางวันดี คุ่มศรี	9	7	4		5	9	5	1
9 นายอำไพ จันทรแสง	9	11			11	7	2	
10 นางฉลวย มาเฟื่อง	20				20			
รวม	124	51	13	12	94	66	24	4



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)



(จ)

0 = ไม่แสดงอาการต้น
โทรม

1 = 1-25% แสดง
อาการต้นโทรม

2 = 2-50% แสดง
อาการต้นโทรม

3 = 50-75% แสดง
อาการต้นโทรมโดยมี
อาการตายจากยอดรวม
ด้วย

4 = 75-100% =
แสดงอาการต้นโทรม
มากกว่าและมีการตาย
จากยอดเกือบทุกยอด
รวมถึงอาการยืนต้นตาย

ภาพที่ 16 แสดงเกณฑ์การประเมินความสมบูรณ์ของต้นส้มเขียวหวานสีทอง

การทดลองที่ 1.3 การทดสอบการป้องกันกำจัดผีเสื้อมวนหวานในส้มเขียวหวานสีทองโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม

แบ่งเป็น 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีทดสอบ คือการป้องกันกำจัดผีเสื้อมวนหวานด้วยกรงกับดักที่มีผลลัมสุก จุ่มสารเคมีคาร์บาริลเป็นเหยื่อล่อทั้งหมด 6 กับดักต่อไร่เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรที่ไม่มีการป้องกันกำจัด ผีเสื้อมวนหวานพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีผีเสื้อมวนหวานติดกรงกับดักรวม 58 ตัว (ตารางที่ 19) (ภาพที่ 17)

ตารางที่ 19 แสดงจำนวนผีเสื้อมวนหวานที่พบในกรงกับดัก ปี 2565

ที่	ชื่อ - สกุล	จำนวนผีเสื้อมวนหวานที่พบในกรงกับดัก (ตัว)							
		พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	นางสาวพรนภัส ยอดเพชร	-	-	-	-	-	-	-	-
2	นางพิมพ์ภา ศรีสกุลดี	-	-	-	-	-	-	-	-
3	นางบังอร สะตะ	-	-	-	-	-	-	-	-
4	นางทองจันทร์ แก่นคำ	-	-	18	14	13	-	-	-
5	นางปราณี น้อยบัว	3	-	-	-	-	-	-	-

ที่	ชื่อ -สกุล	จำนวนผีเสื้อมวนหวานที่พบในกรงกับดัก (ตัว)							
		พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
6	นางอุไรวรรณ แก้วเพณี	-	-	-	-	-	-	-	-
7	นายสะอาด อิตา	-	-	-	-	-	-	-	-
8	นายพัชรพล เริ่มหาสุข	-	-	3	4	2	1	-	-
9	นางกนกพร เคียงช้าง	-	-	-	-	-	-	-	-
10	นายจรอน นวมหว่าง	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม		3	-	21	18	15	1	-	-



ภาพที่ 17 การติดตั้งกรงกับดักผีเสื้อมวนหวาน

โครงการวิจัยย่อยที่ 5 การวิจัยพันธุ์และพัฒนการผลิตมะตูดจังหวัดสุโขทัยเพื่อเพิ่มมูลค่า

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์มะตูดเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพเพื่อการค้า

การทดลองที่ 1.1 การคัดเลือกพันธุ์มะตูดลูกผสมเพื่อให้ผลผลิตสูงและคุณภาพดีในเชิงการค้า

พบว่า มะตูดลูกผสม 54 ต้น จาก 7 คู่ผสม มีปริมาตรพุ่มระหว่าง 3.78 - 9.74 ลูกบาศก์เมตร มีความสูงอยู่ระหว่าง 182- 329 เซนติเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นอยู่ระหว่าง 4.17 -7.17 เซนติเมตร (ตารางที่ 20) มะตูดลูกผสมที่มีปริมาตรพุ่มมาก ลำดับ 1 และ 2 ได้แก่ ST-60-3-5 และ ST-60-3-8 จากคู่ผสมระหว่างพันธุ์ CM19 PC1และมะกอก ลักษณะทรงพุ่มของมะตูดลูกผสม ที่อายุ 42 เดือน เป็นแบบ oblong pyramidal และ semi-circular และรูปร่างใบแบบ Elliptic การเรียงตัวของใบแบบ Pinnate มะตูดลูกผสมที่ออกดอกแล้ว ได้แก่ ST-60-1-48 จากคู่ผสมระหว่างพันธุ์ กะสวย และมะกอก เนื่องจากมะตูดออกดอกในเดือนมีนาคม ซึ่งอยู่ในฤดูแล้ง จึงไม่ติดผล (ภาพที่ 18)

ตารางที่ 20 ข้อมูลปริมาตรพุ่ม ความสูง เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของมะตูดลูกผสม อายุ 42 เดือน หลังปลูก

ลำดับ	คู่ผสม	รหัสพันธุ์	ปริมาตรพุ่ม (ม ³)	ความสูง (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ซม.)
1	CM19 PC1x มะกอก	ST-60-3-5	9.74	244	5.21
2	CM19 PC1x มะกอก	ST-60-3-8	7.82	301	5.46
3	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-48	6.17	304	5.85
4	สาละ K2 x มะกอก	ST-60-6-8	6.00	285	6.35
5	สาละ KP3 x มะกอก	ST-60-7-6	5.93	268	6.16
6	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-36	5.83	249	4.58
7	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-2	5.79	239	4.98
8	สาละ KP3 x มะกอก	ST-60-7-27	5.71	284	5.82

ลำดับ	คู่ผสม	รหัสพันธุ์	ปริมาตรพุ่ม (ม ³)	ความสูง (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลางลำ ต้น (ซม.)
9	CM19 KP1x มะกอก	ST-60-4-4	5.69	310	4.33
10	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-8	5.66	282	6.51
11	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-47	5.58	305	5.48
12	CM19 KP1x มะกอก	ST-60-4-1	5.45	306	6.72
13	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-12	5.44	222	6.22
14	สาละ KP3 x มะกอก	ST-60-7-23	5.43	274	4.82
15	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-24	5.25	311	5.84
16	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-46	5.24	271	5.01
17	สาละ KP1 x มะกอก	ST-60-5-1	5.21	209	6.25
18	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-9	5.03	252	7.17
19	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-7	5.00	293	5.19
20	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-4	4.95	223	5.93
21	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-17	4.92	273	6.38
22	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-11	4.88	245	6.29
23	สาละ KP3 x มะกอก	ST-60-7-2	4.79	272	5.88
24	CM19 KP1x มะกอก	ST-60-4-11	4.78	230	4.99
25	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-4	4.70	263	4.88
26	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-22	4.65	227	4.14
27	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-20	4.63	274	5.15
28	สาละ KP3 x มะกอก	ST-60-7-3	4.61	233	4.06
29	สาละ KP3 x มะกอก	ST-60-7-9	4.61	190	4.71
30	CM19 PC1x มะกอก	ST-60-3-9	4.58	329	5.58
31	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-26	4.51	245	4.63
32	ทพ01 x มะกอก	ST-59-2-2	4.46	227	5.11
33	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-40	4.44	221	5.12
34	CM19 PC1x มะกอก	ST-60-3-4	4.44	183	4.32
35	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-27	4.41	245	5.67
36	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-9	4.38	234	5.89
37	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-50	4.37	223	6.27
38	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-15	4.37	211	6.28
39	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-45	4.32	247	5.05
40	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-13	4.28	273	5.39
41	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-32	4.17	232	5.24
42	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-10	4.16	263	5.64
43	CM19 KP1x มะกอก	ST-60-4-12	4.13	239	5.31
44	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-35	4.12	214	4.77
45	สาละ KP3 x มะกอก	ST-60-7-10	4.05	230	6.22
46	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-26	3.99	238	6.07
47	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-5	3.97	230	6.95
48	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-19	3.95	302	5.72
49	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-42	3.86	280	5.02
50	สาละ KP2 x มะกอก	ST-60-6-18	3.86	284	4.89
51	สาละ KP4 x มะกอก	ST-60-8-3	3.84	203	4.67
52	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-30	3.83	182	5.33
53	กะสวย x มะกอก	ST-60-1-49	3.79	210	4.70
54	สาละ KP3 x มะกอก	ST-60-7-26	3.78	263	5.21



(ก)



(ข)



(ค)



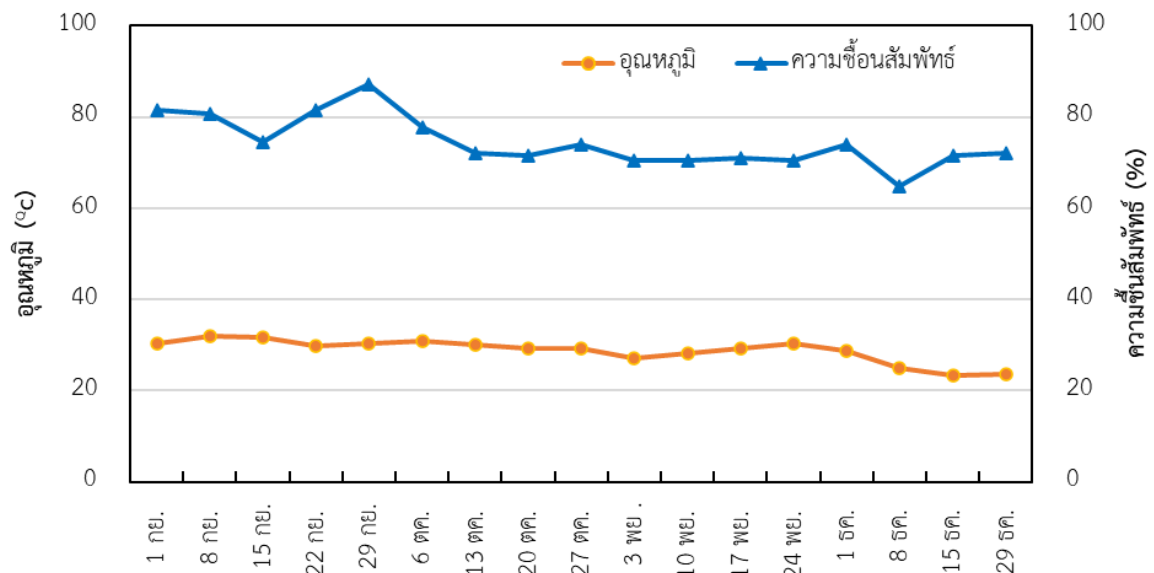
(ง)

ภาพที่ 18 ละมุดลูกผสมที่มีปริมาตรพุ่มลำดับที่ 1 -4 ได้แก่ ST-60-3-5 (ก) และ ST-60-3-8 (ข) จากคู่ผสม CM19 PC1x มะกอก ST-60-1-48 (ค) จากคู่ผสม กะสอย x มะกอก และ ST-60-6-8 (ง) จากคู่ผสม สาลี่ KP2 x มะกอก

กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการการผลิตละมุดที่เหมาะสมเพื่อการค้า

การทดลองที่ 2.1 การพ่นละอองน้ำเพื่อเพิ่มการติดผลของละมุด

หลังการตัดแต่งทรงพุ่มละมุด พบว่า ความสูง เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ไม่แตกต่างกัน โดยมีความสูงระหว่าง 4.1-4.5 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มทิศเหนือ-ใต้ และทิศตะวันออก-ตะวันตก ตั้งแต่ 4.1-4.9 เมตร และมีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นที่ 0.3 เมตร)จำนวนช่อดอกต่อต้นหลังจากตัดแต่งทรงพุ่ม การพ่นละอองน้ำที่อุณหภูมิ 40 องศา มีจำนวนช่อดอกมากที่สุด 171 ช่อ การพ่นละอองน้ำที่ 38 องศา มีจำนวนช่อดอกน้อยที่สุด คือ 45 ช่อ (ตารางที่ 21) มีอุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุด 39.1 และ 19.6 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด และต่ำสุด 97.1 และ 42.7 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยทุก 7 วัน ของ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ระหว่างเดือนกันยายน ถึง ธันวาคม 2565 (ภาพที่ 19)



ภาพที่ 19 ค่าเฉลี่ยทุก 7 วัน ของ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ของการศึกษารุ่นละองน้ำเพื่อเพิ่มการติดผล ในระยะก่อนการทดลอง ที่แปลงเกษตรกรตำบลท่าทอง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย ระหว่างเดือน กันยายน ถึงธันวาคม 2565

ตารางที่ 21 ความสูง เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของละมุด ที่มีการพ่นละองน้ำเพื่อเพิ่มการติดผล ปี 2565

การพ่นละองน้ำ	ความสูง (ม.)	เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม (ม.)		เส้นผ่าศูนย์กลาง ลำต้น (ม.)	จำนวนข้อ ดอก (ข้อ)
		เหนือ-ใต้	ตะวันออก-ตะวันตก		
1) พ่นละองน้ำเมื่อ 36-37 °C	4.1 a	4.3 a	4.2 a	0.3 a	164
2) พ่นละองน้ำเมื่อ 38-39 °C	4.2 a	4.4 a	4.5 a	0.3 a	45
3) พ่นละองน้ำเมื่อ ≥ 40 °C	4.3 a	4.6 a	4.7 a	0.3 a	171
4) ไม่พ่นละองน้ำ (เปรียบเทียบ)	4.5 a	4.9 a	4.1 a	0.3 a	76
CV (%)	7.4	13.7	15.8	16.7	-

หมายเหตุ : * ตัวควบคุมอัตโนมัติจะเริ่มทำงาน และจะหยุดเมื่ออุณหภูมิลดลงที่ค่ากรรมวิธี 36.0, 38.0, 40.0 ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

การทดลองที่ 2.2 อัตราการไว้ผลละมุดต่อต้นที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มมูลค่า

หลังการตัดแต่งทรงพุ่มละมุด พบว่า การเจริญเติบโตของต้นละมุดไม่มีความแตกต่างกัน โดยมีความสูงระหว่าง 3.7-5.5 เมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม ทิศเหนือ-ใต้ และทิศตะวันออก-ตะวันตก ระหว่าง 4.1-4.7 เมตร และมีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของทุกกรรมวิธี คือ 0.3 เมตร ผลผลิตสะสมก่อนควบคุมจำนวนผล ตั้งแต่ 4.3 -11.4 กิโลกรัมต่อต้น (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ความสูง เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น และผลผลิตสะสมก่อนควบคุมจำนวนผลของละมุดที่ไว้ผลจำนวนที่แตกต่างกัน ปี 2565

กรรมวิธี	ความสูง	เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม (ม.)		เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น	ผลผลิตสะสมก่อนควบคุมจำนวนผล ^{1/}
	(ม.)	เหนือ-ใต้	ตะวันออก-ตะวันตก	(ม.)	(กก.)
1.จำนวนผลต่อต้น 200 ผล	4.8 a	4.5 a	4.7 a	0.3 a	5.9
2.จำนวนผลต่อต้น 250 ผล	5.5 a	4.4 a	4.7 a	0.3 a	4.3
3.จำนวนผลต่อต้น 300 ผล	4.7 a	4.5 a	4.3 a	0.3 a	11.4
4.จำนวนผลต่อต้น 350 ผล	3.7 a	4.4 a	4.1 a	0.3 a	10.4
5.จำนวนผลต่อต้น 400 ผล	4.7 a	4.1 a	4.7 a	0.3 a	7.6
CV (%)	10.3	12.9	13.8	19.7	-

หมายเหตุ : ^{1/} อยู่ระหว่างเก็บรวบรวมผลผลิตในฤดูของปีก่อนเข้าสู่การควบคุมจำนวนผล
ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

ละมุดก่อนการควบคุมจำนวนผล พบจำนวนผลต่อต้นละมุดจากทุกกรรมวิธีมีความกว้างผล และความยาวความยาวผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 ข้อมูลขนาดของผลละมุดก่อนควบคุมจำนวนผลของละมุด ปี 2565

กรรมวิธี	ความกว้างผล	ความยาวผล	จำนวนผลต่อ	เกรด
	(มม.)	(มม.)	กิโลกรัม	
1.จำนวนผลต่อต้น 200 ผล	42.4 a	54.6 a	26	6
2.จำนวนผลต่อต้น 250 ผล	43.0 a	53.9 a	23	6
3.จำนวนผลต่อต้น 300 ผล	41.9 a	54.0 a	29	6
4.จำนวนผลต่อต้น 350 ผล	41.2 a	51.8 a	20	5
5.จำนวนผลต่อต้น 400 ผล	41.9 a	52.8 a	21	5
CV (%)	8.2	8.1		

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

การทดลองที่ 2.3 ศึกษาการปลูกละมุดแบบระยะชิดที่เหมาะสมในเชิงการค้า

การเปรียบเทียบระยะปลูกละมุดพันธุ์มะกอกของจังหวัดสุโขทัย พบว่า การเจริญเติบโตด้านความสูงของละมุดแตกต่างกันที่อายุ 12 เดือน ที่ระยะปลูก 3 x 2 และ 4 x 3 เมตร มีความสูง 141 และ 142 เซนติเมตรตามลำดับ กับระยะ 5 x 4 และ 5 x 5 เมตร ที่มีความสูง 128 และ 126 เซนติเมตร ตามลำดับ และ พบว่าระยะ 3 x 2 4 x 2 4 x 3 และ 4 x 4 เมตร มีความสูงไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับ ระยะ 4 x 2 4 x 4 5 x 4 และ 5 x 5 เมตร โดยที่อายุ เริ่มต้น 3 6 และ 9 เดือน ละมุดมีความสูงไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 ความสูง (ซม.) ของละมุดที่ปลูกในระยะที่แตกต่างกัน ปี 2565

ระยะปลูก	ระยะเวลา (เดือน)				
	เริ่มต้น	3	6	9	12
1) ระยะ 3 x 2 เมตร	92 a	98 a	109 a	122 a	141a
2) ระยะ 4 x 2 เมตร	90 a	94 a	110 a	120 a	131ab
3) ระยะ 4 x 3 เมตร	90 a	97 a	106 a	117 a	142a
4) ระยะ 4 x 4 เมตร	87 a	95 a	107a	119 a	135ab
5) ระยะ 5 x 4 เมตร	90 a	96 a	110 a	117 a	128b
6) ระยะ 5 x 5 เมตร	83 a	92 a	103 a	110 a	126b
CV (%)	7.9	9.5	9.4	7.7	5.7

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

นอกจากนั้น พบว่า เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ของละมุดที่อายุ เริ่มต้น 3 6 9 และ 12 เดือน ไม่แตกต่างต่างกัน เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม ของละมุดอายุระยะเริ่มต้น อยู่ระหว่าง 48-58 เซนติเมตร อายุ 3 เดือน อยู่ระหว่าง 58 -67 เซนติเมตร อายุ 6 เดือน 81-86 เซนติเมตร อายุ 9 เดือน 84-95 เซนติเมตร อายุ 12 เดือน 101-114 เซนติเมตร (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 25 เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม (ซม.) ของละมุดที่ปลูกในระยะที่แตกต่างกัน ปี 2565

ระยะปลูก	ระยะเวลา (เดือน)				
	เริ่มต้น	3	6	9	12
1) ระยะ 3 x 2 เมตร	58 a	67 a	86 a	92 a	110 a
2) ระยะ 4 x 2 เมตร	52 a	62 a	85 a	91 a	104 a
3) ระยะ 4 x 3 เมตร	48 a	58 a	85 a	85 a	103 a
4) ระยะ 4 x 4 เมตร	51 a	62 a	83 a	90 a	114 a
5) ระยะ 5 x 4 เมตร	51 a	58 a	82 a	84 a	101 a
6) ระยะ 5 x 5 เมตร	51 a	58 a	81 a	95 a	113 a
CV (%)	17.4	16.8	14.9a	8.9	14.0

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ที่อายุเริ่มต้นอยู่ระหว่าง 1.17-1.20 เซนติเมตร อายุ 3 เดือน อยู่ระหว่าง 1.25 -1.32 เซนติเมตร อายุ 6 เดือน 1.29-1.35 เซนติเมตร อายุ 9 เดือน 2.36-2.57 เซนติเมตร และอายุ 12 เดือน 2.48 - 2.77 เซนติเมตร (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 26 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ซม.) ของละมุดที่ปลูกในระยะที่แตกต่างกัน ปี 2565

ระยะปลูก	ระยะเวลา (เดือน)				
	เริ่มต้น	3	6	9	12
1) ระยะ 3 x 2 เมตร	1.19 a	1.26 a	1.31 a	2.39 a	2.60 a
2) ระยะ 4 x 2 เมตร	1.17 a	1.32 a	1.34 a	2.57 a	2.72 a
3) ระยะ 4 x 3 เมตร	1.19 a	1.32 a	1.35 a	2.40 a	2.64 a
4) ระยะ 4 x 4 เมตร	1.18 a	1.29 a	1.32 a	2.54 a	2.77 a
5) ระยะ 5 x 4 เมตร	1.20 a	1.25 a	1.29 a	2.36 a	2.48 a
6) ระยะ 5 x 5 เมตร	1.18 a	1.26 a	1.30 a	2.43 a	2.66 a
CV (%)	4.3	9.0	8.6	7.7	8.3

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

กิจกรรมที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อการค้า

การทดลองที่ 3.1 ศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวและวิธีการยืดอายุหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อรักษาคุณภาพผลผลิต

ข้อมูลคุณภาพเบื้องต้นของผลิตผลมะกอกพันธุ์มะกอกพื้นเมืองที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวเพื่อการจำหน่าย (ตารางที่ 27) ซึ่งโดยทั่วไปไม่มีการคัดแยกระยะความแก่ของผล หลังจากติดแท็กที่ดอกมะกอกพันธุ์มะกอกพื้นเมืองเพื่อใช้นับและคัดแยกอายุการเก็บเกี่ยวของผลผลิต (มะกอกนอกฤดู) (ภาพที่ 20 และ 21) พบว่า เมื่อถึงระยะเวลาเก็บเกี่ยวตามที่กำหนด ผลผลิตที่ติดแท็กไว้มีการหลุดร่วงจากต้นเกือบหมด ทำให้ไม่สามารถดำเนินการตรวจวัดคุณภาพผลผลิตในแต่ละระยะการเก็บเกี่ยวได้ อย่างไรก็ตาม ได้เก็บเกี่ยวผลผลิตที่ระยะ 220 วัน ซึ่งเป็นระยะเก็บเกี่ยวแรกของกรรมวิธี (เป็นระยะที่ยังไม่แก่เต็มที่) มาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบว่าผลผลิตสามารถทำการบ่มให้สุกได้ ผลที่ได้ คือ ผลผลิตสามารถสุกได้ตามปกติ แสดงให้เห็นว่า ผลผลิตอยู่ในระยะความแก่ที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ แต่จากการวิเคราะห์คุณภาพ พบว่า มีค่าความหวานที่ค่อนข้างต่ำ [พิจารณาจากค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18 เปอร์เซ็นต์]

ตารางที่ 27 องค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของผลผลิตมะกอกพันธุ์มะกอกพื้นเมือง

รายการตรวจวิเคราะห์	ค่าวิเคราะห์	หน่วย
ค่าวัดสี L*	48.46 - 62.70	
ค่าวัดสี a*	-1.76 - 12.82	
ค่าวัดสี b*	48.46 - 62.70	
ความแน่นเนื้อ	5.12 - 19.74	นิวตัน
ปริมาณ TSS	19.0 - 25.4	เปอร์เซ็นต์
ปริมาณ TA	0.31 - 0.60	เปอร์เซ็นต์
ปริมาณวิตามินซี	50.3 - 96.1	มิลลิกรัม/100 มิลลิลิตร

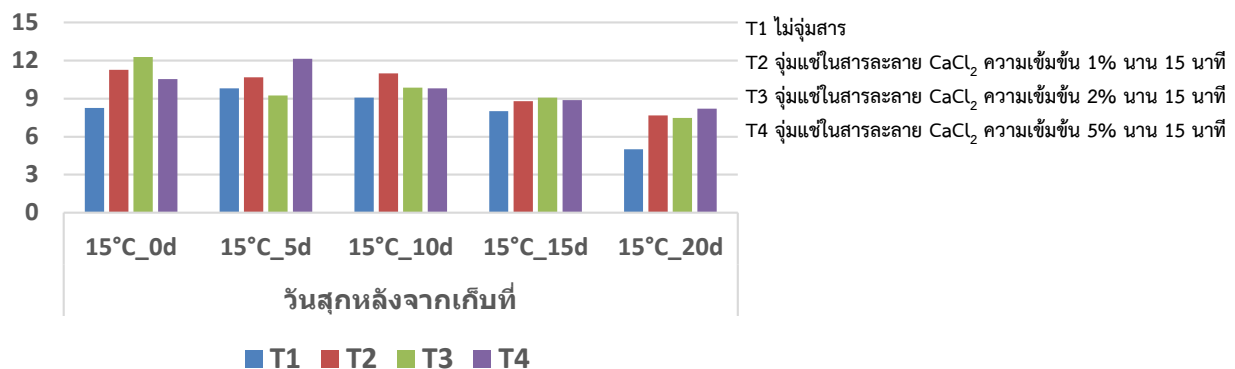


ภาพที่ 20 ติดแท็กที่ดอกมะกอกพันธุ์มะกอกพื้นเมืองเพื่อใช้นับและคัดแยกอายุการเก็บเกี่ยว

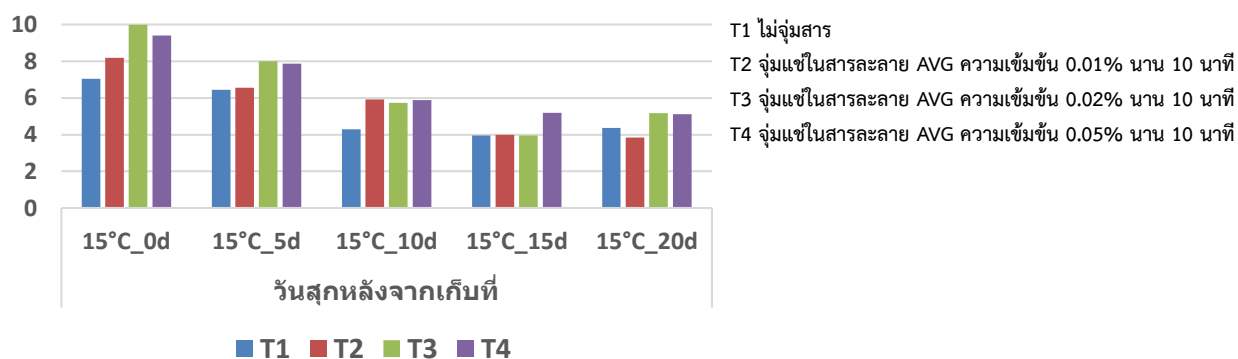


ภาพที่ 21 ละครุดพันธุ์มะกอกพื้นเมืองอายุประมาณ 60 วัน หลังดอกบาน

จากการทดสอบเบื้องต้นเพื่อหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารยัดอายุหลังการเก็บเกี่ยว 2 ชนิด คือ สารละลายแคลเซียมคลอไรด์ (CaCl_2) ความเข้มข้น 0 1 2 และ 5 เปอร์เซ็นต์ และสารละลายอะมิโนเอททอกซีไวนิล ไกลซีน (AVG) ความเข้มข้น 0 0.01 0.02 และ 0.05 เปอร์เซ็นต์ เพื่อนำมาใช้ชะลอการสุกของผลละครุดสด พบว่า การใช้สารยัดอายุหลังการเก็บเกี่ยวทั้งสองชนิดสามารถช่วยชะลอการสุกของผลละครุดในระหว่างการบ่มสุกที่ อุณหภูมิห้อง (25 ± 2 องศาเซลเซียส) ได้ โดยผลละครุดที่จุ่มในสารละลาย CaCl_2 ช่วยชะลอการสุกของผลได้นาน กว่าผลที่ไม่จุ่ม 2-4 วัน (ภาพที่ 22) ขณะที่ผลละครุดจุ่มสารละลาย AVG ช่วยชะลอการสุกของผลได้นานกว่าผลที่ ไม่จุ่ม 2-3 วัน (ภาพที่ 23)



ภาพที่ 22 จำนวนวันสุกที่อุณหภูมิห้อง (25 ± 2 องศาเซลเซียส) ของผลละครุดที่ผ่านการจุ่มด้วยสารละลาย CaCl_2 ความเข้มข้น 0 1 2 และ 5 เปอร์เซ็นต์ แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส นาน 0 5 10 15 และ 20 วัน



ภาพที่ 23 จำนวนวันสุกที่อุณหภูมิห้อง (25 ± 2 องศาเซลเซียส) ของผลละมุดที่ผ่านการจุ่มด้วยสารละลาย AVG ความเข้มข้น 0 0.01 0.02 และ 0.05 เปอร์เซ็นต์ แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส นาน 0 5 10 15 และ 20 วัน

โครงการวิจัยย่อยที่ 6 วิจัยพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมะปรางเชิงพาณิชย์เพื่อเพิ่มมูลค่าการผลิต

กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและปรับปรุงพันธุ์มะปราง

การทดลองที่ 1.1 การเปรียบเทียบสายต้นมะปรางหวานจากการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยการฉายรังสี

จำนวน 2 สถานที่ ศวพ.พิจิตร และศวพ.ตาก ปลุกเปรียบเทียบมะปรางหวาน 7 สายต้น เปรียบเทียบกับพันธุ์สุวรรณบาตร พบว่า ขนาดเส้นรอบโคนต้นของมะปรางหวานสายต้น SM028-1, SM028-12 และ SM024 มีขนาด 3.5 เซนติเมตร สูงกว่าสายต้น SM028-6 และ SM028-10 แต่ไม่แตกต่างกับพันธุ์สุวรรณบาตร, SM028-10 และ SM037 ด้านความสูงต้นมะปรางหวานสายต้น SM028-1, SM028-12, SM028-10, SM037, SM024 และพันธุ์สุวรรณบาตรมีความสูงต้น 65.1, 60.3, 58.3, 59.7, 68.7 และ 52.8 เซนติเมตร ตามลำดับ แตกต่างกับสายต้น SM028-13 และ SM028-6 และในด้านความกว้างทรงพุ่ม พบว่า สายต้น SM024 มีความกว้างทรงพุ่ม 43.1 เซนติเมตร สูงกว่าสายต้น SM028-13 และ SM028-6 อย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่แตกต่างกับสายต้น SM028-1, SM028-12, SM028-10, SM037 และพันธุ์สุวรรณบาตร (ตาราง 28) และ ศวพ. ตาก บันทึกการเจริญเติบโตที่อายุ 6 เดือน ของต้นมะปรางหวาน 8 สายต้น พบว่า มีขนาดเส้นรอบโคนต้น 3.1 ± 0.8 เซนติเมตร ความสูง 53.6 ± 16.8 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่ม 30.9 ± 10 เซนติเมตร (ตาราง 29)

ตารางที่ 28 การเจริญเติบโตด้านขนาดเส้นรอบโคนต้น ความสูง ความกว้างทรงพุ่มของมะปรางหวาน 8 สายต้น ปี 2565 แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

สายต้น	ขนาดเส้นรอบโคนต้น (เซนติเมตร)		ความสูง (เซนติเมตร)		ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	
SM028-1	3.5	a	65.1	a	35.4	ab
SM028-12	3.5	a	60.3	a	36.7	ab
SM028-13	2.0	b	26.6	b	16.5	c
SM028-6	2.0	b	29.2	b	18.5	bc
SM028-10	2.9	a	58.3	a	30.6	ab
SM037	3.1	a	59.7	a	38.5	a
SM024	3.5	a	68.7	a	43.1	a
สุวรรณบาตร	3.0	a	52.8	a	35.4	ab
CV (%)	12.5		12.1		22.7	

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 29 การเจริญเติบโตด้านขนาดเส้นรอบโคนต้น ความสูง ความกว้างทรงพุ่มของมะปรางหวาน 8 สายต้น ปี 2565 แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก

สายต้น	ขนาดเส้นรอบโคนต้น (เซนติเมตร)	ความสูง (เซนติเมตร)	ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)
SM028-1	3.7	59.6	33.8
SM028-12	4.1	67.5	42.5
SM028-13	2.0	26.6	16.5
SM028-6	2.2	32.0	23.3
SM028-10	2.7	56.2	21.0
SM037	3.1	59.7	38.5
SM024	3.9	76.2	42.3
สุวรรณบาตร	3.0	51.3	29.3
เฉลี่ย $\pm$ SD	3.1 $\pm$ 0.8	53.6 $\pm$ 16.8	30.9 $\pm$ 10

การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดจากการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยการฉายรังสี

ปลูกเปรียบเทียบต้นมะยงชิด 11 สายต้นเปรียบเทียบกับพันธุ์ชิดทำอิฐ จำนวน 2 สถานที่ ศวพ.พิจิตร และ ศวพ.ตาก พบว่า แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ขนาดเส้นรอบวงโคนต้นของมะยงชิดทั้ง 11 สายต้น มีขนาดไม่แตกต่างกับพันธุ์ชิดทำอิฐ โดยมีขนาด 3.0-3.6 เซนติเมตร ด้านความสูง มีความสูงต้นไม่แตกต่างกับพันธุ์ชิดทำอิฐ โดยมีความสูง 56.3-77.3 เซนติเมตร ด้านความกว้างทรงพุ่ม พบว่า สายต้น MC033-1 มีความกว้างทรงพุ่ม 44.4 เซนติเมตร แตกต่างกับสายต้น MC013-9 MC026-1 MC013-8 MC042-3 และ MC033-2 ซึ่งมีความกว้างทรงพุ่ม 35.2 34.8 34.7 33.5 และ 32.1 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกับพันธุ์ชิดทำอิฐซึ่งมีความกว้างทรงพุ่ม 43.4 เซนติเมตร (ตารางที่ 30) และแปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก พบว่า ขนาดเส้นรอบวงโคนต้นของมะยงชิดทั้ง 11 สายต้น มีขนาดไม่แตกต่างกับพันธุ์ชิดทำอิฐ โดยมีขนาด 2.9-3.6 เซนติเมตร ด้านความสูงต้น มีความสูงไม่แตกต่างกับพันธุ์ชิดทำอิฐมีความสูง 54.7-76.9 เซนติเมตร ด้านความกว้างทรงพุ่ม พบว่า MC033-1 มีความกว้าง 49.0 เซนติเมตร แตกต่างกับสายต้น MC042-11 MC026-1 MC008-1 MC013-9 MC013-8 และ MC033-2 ซึ่งมีความกว้างทรงพุ่ม 39.237.135.733.833.1 และ 30.5 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกับพันธุ์ชิดทำอิฐซึ่งมีความกว้างทรงพุ่ม 43.4 เซนติเมตร เซนติเมตร (ตารางที่ 31)

ตารางที่ 30 การเจริญเติบโตด้านขนาดเส้นรอบโคนต้น ความสูง ความกว้างทรงพุ่มของมะยงชิด 12 สายต้น ปี 2565 แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

สายต้น	ขนาดเส้นรอบโคนต้น (เซนติเมตร)	ความสูง (เซนติเมตร)	ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)
MC008-1	3.5	67.9	37.5 a-d
MC013-9	3.2	56.3	35.2 bcd
MC013-8	3.3	69.0	34.7 bcd
MC026-1	3.0	59.4	34.8 bcd

สายต้น	ขนาดเส้นรอบโคนต้น (เซนติเมตร)	ความสูง (เซนติเมตร)	ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)
MC033-1	3.3	67.6	44.4 a
MC033-2	3.2	67.3	32.1 d
MC033-8	3.4	73.3	38.4 a-d
MC033-9	3.6	77.3	39.6 a-d
MC042-1	3.5	74.5	41.6 abc
MC042-3	3.0	61.9	33.5 cd
MC042-11	3.3	71.0	41.3 abc
ชิตทำอิฐ	3.5	72.2	43.4 ab
CV (%)	8.4	12.0	8.0

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 31 การเจริญเติบโตด้านขนาดเส้นรอบโคนต้น ความสูง ความกว้างทรงพุ่มของมะยงชิด 12 สายต้น ปี 2565 แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก

สายต้น	ขนาดเส้นรอบโคนต้น (เซนติเมตร)	ความสูง (เซนติเมตร)	ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)
MC008-1	3.5	65.4	35.7 c-f
MC013-9	3.0	54.7	33.8 c-f
MC013-8	3.2	69.9	33.1 def
MC026-1	3.0	58.2	37.1 c-f
MC033-1	3.6	69.4	49.0 a
MC033-2	3.1	63.6	30.5 f
MC033-8	3.4	76.0	40.9 a-d
MC033-9	3.6	76.9	41.5 abc
MC042-1	3.6	74.2	41.5 abc
MC042-3	2.9	57.2	31.7 ef
MC042-11	3.3	69.7	39.2 b-e
ชิตทำอิฐ	3.6	74.0	45.8 ab
CV (%)	8.0	15.0	7.4

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะปรางให้มีคุณภาพ

การทดลองที่ 2.1 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะปรางเชิงการค้า

ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินและส่งวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน พบว่า ทั้ง 5 แปลงมี pH 4.67-6.80, ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 2.8-35 กรัม/กิโลกรัม, ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 1.4-132 มิลลิกรัม/กิโลกรัม, โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 16-73 มิลลิกรัม/กิโลกรัม กำหนดปริมาณปุ๋ย 305-465-665 กรัมN-P₂O₅-K₂O ต่อต้น ราคาสารพาโคลบิวทราโซล อัตรา 10 กรัม/ขนาดทรงพุ่ม 1 เมตร ในช่วงเดือนกันยายน 2565 บันทึกข้อมูลการติดดอกของมะปรางระหว่าง 26-28 ธันวาคม 2565 พบว่า การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการให้สารพาโคลบิวทราโซลทางดินอัตรา 10 กรัม/ขนาดทรงพุ่ม 1 เมตร ต้นมะยงชิดมีการติดดอก 20.3 %ของจำนวนยอดที่ทำการสุ่ม สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรซึ่งพบการติดดอก 7.5 % (ตารางที่ 32)

ตาราง 32 เปอร์เซ็นต์การติดดอกของมะยงชิดโดยการใช้ปุ๋ยตามความต้องการของพืชและการให้สารพาโคล

บิวทราโซลทางดิน ปี 2565

จุดที่	เปอร์เซ็นต์การติดดอก	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	13.8	12.5
2	7.5	2.5
3	18.8	7.5
4	10.0	21.3
5	27.5	16.3
6	35.0	2.5
7	27.5	10.0
8	18.8	3.8
9	25.0	0.0
10	23.8	8.8
11	25.0	0.0
12	11.3	5.0
เฉลี่ย	20.3	7.5
t-test	3.75*	

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การทดลองที่ 2.2 ศึกษาการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชในการผลิตมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้าเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ

จากการศึกษาการพ่นสาร 1-Naphthaleneacetic acid : NAA เทียบกับ control ซึ่งใช้น้ำเปล่ากับมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า จำนวน 2 ครั้ง ในระยะเริ่มมองเห็นตาดอก และระยะช่อดอกยาว 3-4 เซนติเมตร พบว่า ดอกเพศผู้พบว่า control ให้จำนวนดอกดอกเพศผู้มากที่สุด 104 ดอกต่อช่อ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับ NAA ความเข้มข้น 20 และ 40 ppm แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ NAA ความเข้มข้น 60 และ 80 ppm ดอกสมบูรณ์เพศการพ่นสาร NAA ความเข้มข้น 60 ppm ให้จำนวนดอกสมบูรณ์เพศมากที่สุด 47.4 ดอกต่อช่อ ไม่แตกต่างกันทาง

สถิติกับ NAA ความเข้มข้น 80 ppm แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ NAA ความเข้มข้น 20 40 ppm และ control เมื่อพ่นสาร NAA ความเข้มข้น 60 40 20 และ 80 ppm ให้น้ำหนักผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีน้ำหนักผล 80.1 77.7 74.9 และ 73.0 กรัม ตามลำดับ แต่ NAA ความเข้มข้น 60 40 ppm ให้น้ำหนักผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ control ด้านผลผลิตพบว่า พ่นสาร NAA ความเข้มข้น 40 ppm มะยงชิดให้ผลผลิต 24.1 กิโลกรัม (ตารางที่ 33) (ภาพที่ 24 และ 25)

ตารางที่ 33 อิทธิพลของ NAA ที่มีผลต่อจำนวนดอกเพศผู้ จำนวนดอกสมบูรณ์เพศ น้ำหนักผล และผลผลิตของ มะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า แปลงเกษตรกร จังหวัดพิจิตร ปี 2565

กรรมวิธี	จำนวนดอก		จำนวนดอกสมบูรณ์เพศ		น้ำหนักผล		ผลผลิต
	เพศผู้ต่อช่อ (ดอก)		ต่อช่อ (ดอก)		(กรัมต่อผล)		(กิโลกรัมต่อต้น)
พ่นน้ำ (control)	104.0	a	29.3	bc	68.8	b	22.1
NAA 20 ppm	91.0	ab	25.7	c	74.9	ab	22.5
NAA 40 ppm	75.0	abc	28.4	bc	77.7	a	24.1
NAA 60 ppm	66.8	bc	47.4	a	80.1	a	18.2
NAA 80 ppm	49.9	c	43.8	ab	73.0	ab	19.8
C.V. (%)	25.9		30.6		6.3		26.9

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 5% โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 24 พ่นเมื่อระยะเริ่มมองเห็นตาดอก



ภาพที่ 25 ระยะช่อดอกยาวเฉลี่ย 3-4 เซนติเมตร

การทดลองที่ 2.3 ศึกษาการใช้สารละลายดินขาวเคโอลินต่อคุณภาพและปริมาณผลผลิตมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า

ดำเนินการพ่นสารละลายดินขาวเคโอลินในช่วงที่มะยงชิดแทงตาดอกตามกรรมวิธีที่กำหนด บันทึกข้อมูลการติดดอกของมะยงชิดหลังทำการพ่นพ่นสารละลายดินขาวเคโอลิน (28 ธันวาคม 2565) พบว่า มะยงชิดทั้ง 5 กรรมวิธี มีเปอร์เซ็นต์การติดดอกไม่แตกต่างกัน โดยมีการติดดอก 42.5-50 %ของจำนวนยอดมะปรางที่ทำการสุ่ม และดำเนินการพ่นสารละลายดินขาวเคโอลินจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (ตารางที่ 34) (ภาพที่ 26)

ตารางที่ 34 เปอร์เซนต์การติดดอกของมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า จ.พิจิตร (28 ธันวาคม 2565)

กรรมวิธี	การติดดอกของมะยงชิด (%)
พ่นสารละลายดินขาวเคโอลิน อัตรา 30 กรัม/น้ำ 1 ลิตร สัปดาห์ละ 1 ครั้ง	50.0
พ่นสารละลายดินขาวเคโอลิน อัตรา 30 กรัม/น้ำ 1 ลิตร สัปดาห์ละ 2 ครั้ง	45.0
พ่นสารละลายดินขาวเคโอลิน อัตรา 60 กรัม/น้ำ 1 ลิตร สัปดาห์ละ 1 ครั้ง	40.0
พ่นสารละลายดินขาวเคโอลิน อัตรา 60 กรัม/น้ำ 1 ลิตร สัปดาห์ละ 2 ครั้ง	45.0
พ่นน้ำเปล่า control	42.5
CV (%)	16.9

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 26 การพ่นสารละลายดินขาวเคโอลินในช่วงที่มะยงชิดแทงตาดอก

การทดลองที่ 2.4 ศึกษาการพ่นละอองน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการติดผลของสวนมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า

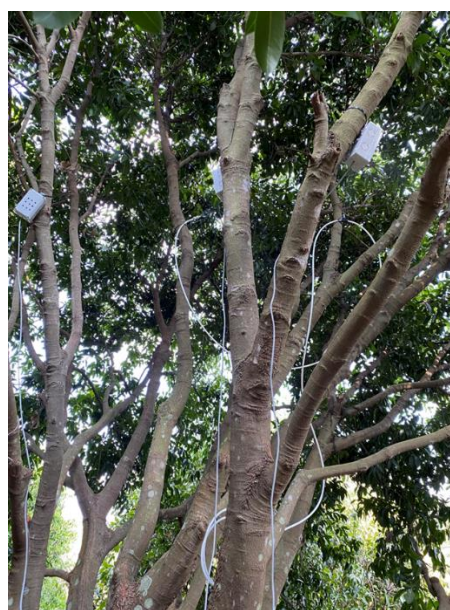
พบว่า การพ่นละอองน้ำทั้ง 4 กรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การติดดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์และพ่นละอองน้ำได้ตรงพุ่มตามกรรมวิธีที่กำหนด บันทึกข้อมูลการติดดอกของมะยงชิด (ตุลาคม 2565-ธันวาคม 2565) พบว่าการพ่นละอองน้ำได้ตรงพุ่มทั้ง 3 กรรมวิธี มีการติดดอกไม่ต่างกับกรรมวิธี

เปรียบเทียบ โดยมีการติดดอก 49.8-52.6 %ของจำนวนยอดมะยงชิดที่ทำการสุ่ม และมีการติดผล 64.7-66.6 % (ตารางที่ 35) (ภาพที่ 27)

ตารางที่ 35 เปอร์เซ็นต์การติดดอกและผลของมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้าแปลงเกษตรกร จ.อุดรดิตถ์ ปี 2565

กรรมวิธี	การติดดอกของมะยงชิด (%)	การติดผลของมะยงชิด (%)
ไม่พ่นละอองน้ำได้ทรงพุ่ม (เปรียบเทียบ)	57.2	35.9
พ่นละอองน้ำได้ทรงพุ่มเมื่อความชื้นสัมพัทธ์ <65 เปอร์เซ็นต์	52.6	65.8
พ่นละอองน้ำได้ทรงพุ่มเมื่อความชื้นสัมพัทธ์ <75 เปอร์เซ็นต์	53.3	66.6
พ่นละอองน้ำได้ทรงพุ่มเมื่อความชื้นสัมพัทธ์ <85 เปอร์เซ็นต์	49.8	64.7
CV (%)	54.0	46.7

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 27 อุปกรณ์สำหรับพ่นละอองน้ำได้ทรงพุ่มมะยงชิด

โครงการวิจัยย่อยที่ 7 วิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตบุกเพื่อเพิ่มมูลค่าในพื้นที่จังหวัดตาก

กิจกรรมที่ 1 เทคโนโลยีการผลิตบุกเพื่อเพิ่มมูลค่าในพื้นที่จังหวัดตาก

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมเพื่อผลิตหัวพันธุ์บุกโดยใช้หัวบนใบ

วางแผนการทดลองแบบ การทดลองที่มีแผนแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ มี 4 กรรมวิธี กรรมวิธี ละ 4 ซ้ำๆ ใช้หัวพันธุ์บุกหัวบนใบ (ขนาด 10-15 กรัม) พบว่า กรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 50x40 เซนติเมตรมีการเจริญเติบโต ด้านลำต้นความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อหัวมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากกรรมวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร มีผลผลิต 1,582 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีอื่น (ตารางที่ 36 และ 37) (ภาพที่ 28)

ตารางที่ 36 การเจริญเติบโตทางลำต้นงานทดลองปลูกบุกหัวนใบ

กรรมวิธี	ระยะปลูก (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.) ^{1/}			ความกว้างทรงพุ่ม(ซม.) ^{1/}		
		30 วัน	60 วัน	90 วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน
1	50 x 10	35.22 b	40.22 b	44.42 bc	24.70 bc	25.86 bc	27.94 c
2	50 x 20	35.00 b	40.17 b	44.32 b	28.35 b	29.67 b	32.22 b
3	50 x 30	31.30 c	31.14 c	41.28 c	23.15 c	24.24 c	27.34 c
4	50 x 40	40.17 a	45.60 a	49.39 a	35.07 a	36.58 a	39.55 a
CV (%)		10.01	18.52	6.77	14.30	13.99	11.99

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 37 การเจริญเติบโตผลผลิตงานทดลองปลูกบุกหัวนใบ

กรรมวิธี	จำนวนหัวดี ^{1/} (หัว)	จำนวนหัวเสีย ^{1/} (หัว)	น้ำหนักเฉลี่ย/หัว ^{1/} (กก.)	เส้นผ่านศูนย์กลางหัว ^{1/} (ซม.)	ผลผลิตต่อพื้นที่ 28.3 ตรม. (กก.) ^{1/}		ผลผลิตต่อไร่ ^{1/} (กก.)
					ดี	เสีย	
1	204.60 a	7.40 a	0.12 b	6.61 b	16.02 a	0.91 a	1,582.22
2	106.20 b	3.80 b	0.12 b	6.51 b	8.50 b	0.51 b	839.51
3	72.60 c	2.60 c	0.13 b	6.77 ab	5.73 c	0.34 c	565.93
4	68.20 c	4.60 b	0.16 a	7.28 a	7.70 bc	0.80 a	760.49
CV(%)		18.19	23.30	20.61	7.29	20.66	19.14

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 28 เก็บข้อมูลและใส่ปุ๋ยงานทดลองปลูกบุกหัวนใบ

การทดลองที่ 1.2 ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการปลูกบวบกลับข้าวโพด

วางแผนการทดลองแบบ การทดลองที่มีแผนแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ 4 กรรมวิธี กรรมวิธี ละ 4 ซ้ำๆ พบว่าอายุบวบ 30 วันหลังปลูก กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร มีความสูงมากกว่ากรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 70x30 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 70x40 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 70x50 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่ออายุ 60 และ 90 วัน พบว่าความสูงของต้นทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ ความกว้างทรงพุ่มของบวบอายุ 30 60 และ 90 วัน ทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

จำนวนหัวดี และจำนวนหัวเสีย พบว่ากรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร มีมากที่สุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 70x30 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 70x40 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 70x50 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 70x50 เซนติเมตร มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อหัวและขนาดหัว แตกต่างจากกรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 70x40 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 70x30 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร มีผลผลิต 1,528.9 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีที่อื่น (ตารางที่ 38,39) (ภาพที่ 29,30)

ตารางที่ 38 การเจริญเติบโตทางลำต้นงานทดลองปลูกบวบกลับข้าวโพด

กรรมวิธี	กรรมวิธีปลูกบวบ/กลับข้าวโพด (ระยะปลูก ซม.)	ความสูงต้น(ซม.) ^{1/}			ความกว้างทรงพุ่ม(ซม.) ^{1/}		
		30 วัน	60 วัน	90 วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน
1	70x20/70x20	73.74 a	76.76 a	78.85 a	55.06 a	58.09 a	58.09 a
2	70x30/70x20	66.20 ab	72.94 a	76.85 a	55.89 a	59.42 a	59.42 a
3	70x40/70x20	61.43 b	67.83 a	70.90 a	51.11 ab	53.47 a	54.53 a
4	70x50/70x20	58.03 b	70.73 a	74.08 ab	51.43 b	58.44 a	59.06 a
CV (%)		15.27	8.70	7.21	5.47	16.68	7.57

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 39 การเจริญเติบโตผลผลิตงานทดลองปลูกบวบกลับข้าวโพด

กรรมวิธี	จำนวนหัวดี ^{1/} (หัว)	จำนวนหัวเสีย ^{1/} (หัว)	น้ำหนักเฉลี่ย/หัว ^{1/} (กก.)	เส้นผ่านศูนย์กลางหัว ^{1/} (ซม.)	ผลผลิตต่อพื้นที่ 28.3 ตรม.(กก.) ^{1/}		ผลผลิตต่อไร่ ^{1/} (กก.)
					ดี	เสีย	
1	92.20 a	2.08 a	0.45 c	10.28 c	27.09 a	4.60 a	1528.89
2	62.60 b	1.85 ab	0.46 c	10.56 c	18.81 b	4.00 a	1,061.59
3	44.80 c	1.50 b	0.62 b	11.35 b	18.16 b	2.40 b	1,024.90
4	35.80 c	1.73 ab	0.78 a	12.30 a	18.25 b	2.20 b	1,029.98
CV (%)	15.11	24.03	8.27	3.51	20.00	21.26	

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 29 เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของสลับข้าวโพด



ภาพที่ 30 เก็บเกี่ยวผลผลิต และเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของผลผลิตสลับข้าวโพด

การทดลองที่ 1.3 ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการปลูกภายใต้ไม้บังร่ม

ใช้หัวไต้ดิน (ขนาด 200-250 กรัม) อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน การเจริญเติบโตทางลำต้น และความสูงต้น พบว่าอายุ 30 วันหลังปลูก กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร มีการเจริญเติบโตมากที่สุด เมื่ออายุ 60 และ 90 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีไม่ต่างกันทางสถิติ ความกว้างทรงพุ่มเมื่ออายุ 30 60 และ 90 วัน ตามลำดับ พบว่าทุกกรรมวิธีไม่ความแตกต่างกันทางสถิติแต่กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร มีจำนวนหัวตมมากที่สุด คือ 175.2 หัว รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 70x30 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 70x40 เซนติเมตร และ กรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 70x50 เซนติเมตร คือ 124.0 87.6 และ 73.80 หัว ตามลำดับ และกรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร พบว่ามีจำนวนหัวเสียมากที่สุดแตกต่างจากกรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 70x40 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 70x30 เซนติเมตรและกรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 70x50 เซนติเมตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเจริญเติบโตผลผลิต น้ำหนักเฉลี่ยต่อหัว พบว่า กรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 70x50 เซนติเมตรมีน้ำหนักหัวเฉลี่ยมากที่สุด คือ 585.44 กรัม แตกต่างจากกรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 70x40 เซนติเมตรกรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 70x30 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตรและกรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร มีผลผลิต 3,386 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีอื่น (ตารางที่ 40 และตารางที่ 41) (ภาพที่ 31 และภาพที่ 32)

ตารางที่ 40 การเจริญเติบโตทางลำต้นงานทดลองปลูกบุกภายใต้ไม้บังร่ม

กรรมวิธี	ความสูงต้น(ซม.) ^{1/}			ความกว้างทรงพุ่ม(ซม.)		
	30วัน	60วัน	90วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน
1	42.49 a	45.11 a	53.39 a	53.39 a	48.83 a	58.63 a
2	48.32 ab	51.03 a	54.84 a	54.84 a	55.82 a	58.29 a
3	38.93 b	48.81 a	54.27 a	54.27 a	51.87 a	59.61 a
4	37.03 b	46.71 a	50.76 a	50.76 a	49.21 a	54.55 a
CV (%)	18.84	18.20	14.94	14.93	16.68	10.19

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 41 การเจริญเติบโตงานทดลองปลูกบุกภายใต้ไม้บังร่ม

กรรมวิธี	จำนวนหัวดี ^{1/} (หัว)	จำนวนหัวเสีย ^{1/} (หัว)	น้ำหนักเฉลี่ย/หัว ^{1/} (ก.ก)	เส้นผ่านศูนย์กลางหัว ^{1/} (ซม.)	ผลผลิตต่อพื้นที่ 28.35 ตรม. (กก.) ^{1/}		ผลผลิตต่อไร่ ^{1/} (กก.)
					ดี	เสีย	
1	175.2 a	40.20 a	0.43 b	10.38 b	59.99 a	10.52 a	3,386.03
2	124.0 b	23.80 b	0.44 b	10.41 b	40.33 b	6.09 b	2,276.08
3	87.60 c	15.80 c	0.44 b	10.22 b	24.18 c	2.91 c	1,364.91
4	73.80 c	17.20 c	0.59 a	11.24 a	28.27 c	3.78 c	1,595.41
CV(%)	8.85	16.56	18.88	5.36	10.89	14.56	

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 31 เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต



ภาพที่ 32 เก็บข้อมูลผลผลิต

โครงการวิจัยย่อยที่ 8 การพัฒนาเพกาเพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ในเขตภาคเหนือตอนล่างเพื่อสร้างมูลค่า

กิจกรรมที่ 1 การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์เพกาที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง

การทดลองที่ 1.1 การรวบรวมและศึกษาลักษณะประจำสายต้นเพกาที่คัดเลือกได้ในเขตภาคเหนือตอนล่าง

จากการรวบรวมข้อมูลรายแปลง การคัดเลือกแปลง สัมภาษณ์เกษตรกร และคัดเลือกสายต้นที่มีลักษณะดี ร่วมกับเกษตรกรพบว่า ได้สายต้นเพกา จำนวน 13 สายต้น จากทั้งหมด 5 แปลง ในพื้นที่ 3 จังหวัด (จังหวัด อุตรดิตถ์ พิษณุโลก และสุโขทัย) และเมื่อทำการบันทึกลักษณะสายต้นที่เลือก ได้แก่ รูปทรงต้น อายุต้น แหล่งที่มาของ ต้นพันธุ์ ลักษณะที่ได้มาของต้น จับพิกัดต้น ถ่ายรูป ติดป้ายกำกับและเก็บข้อมูลผลผลิต คุณภาพผลผลิต ตาม เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด คือ 1) น้ำหนักฝักมากกว่า 250 กรัม 2) สีฝักสีเขียวและสีเขียวเหลืองแดง 3) เนื้อสัมผัส เหนียว 4) รสชาติหวานติดปลายลิ้น 5) ผลผลิตต่อต้นมากกว่า 15 ฝักต่อต้น นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ เพื่อคัด ลักษณะดีได้ทั้งหมด 9 สายต้น (ตารางที่ 42) จากนั้นขยายพันธุ์ เพื่อเก็บข้อมูลลักษณะทางกายภาพต่อไป

ตารางที่ 42 ลักษณะคุณภาพที่สำคัญของสายต้นเพกาในแต่ละสายต้น

ลำดับที่	รหัสสายต้น	พิกัดต้น	น้ำหนักฝักเฉลี่ย (กรัม)	สีฝัก	จำนวนฝักต่อต้น (ฝัก)
1	STI-1-G	x : 587433 Y : 1894873	253	GGN137B	25
2	STI-1-R	x : 587433 Y : 1894873	260	GGN137B	18
3	STI-2-G	x : 590447 Y : 1908174	230	GGN137D	17
4	STI-2-R1	x : 590452 Y : 1908311	232	GGN137D	22
5	STI-2-R2	x : 590441 Y : 1908174	285	GGN137C	27
6	STI-3-G	x : 591327 Y : 1908069	260	GGN137B	15
7	STI-3-R	x : 591243 Y : 1908094	267	GGN137B	16
8	UTT-1-G	x : 604043 Y : 1945663	250	GGN137B	22
9	PCT-1-G	x : 638782 Y : 1806036	260	GGN137B	27

อัตราการสูงของต้นเพกา 9 สายต้นในแปลงคัดเลือกศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุตรดิตถ์ได้ ข้อมูลดังนี้ เมื่อปลูกต้นเพกาครบ 3 เดือน พบว่าต้นเพกาที่มีอัตราการสูงที่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยสายต้น UTT-1-G มีอัตราการสูงเพิ่มขึ้นมากที่สุด 81.25 เซนติเมตร รองลงมาคือสายต้น STI-2-R2 สูงขึ้น 63.25 เซนติเมตรและ STI-2-G สูงขึ้น 61.25 เซนติเมตร เมื่ออายุครบ 6 เดือน สายต้น UTT-1-G ยังมีอัตราการสูง เพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ 165.45 เซนติเมตร รองลงมาคือ สายต้น STI-3-R สูงขึ้น 132.95 เซนติเมตร และสายต้น STI-2-G สูงขึ้น 131.2 เซนติเมตร (ตารางที่ 43) (ภาพที่ 33 และ 34)

ตารางที่ 43 ผลการเก็บข้อมูลอัตราการสูงของเพกาทั้ง 9 สายต้นในแปลงคัดเลือกศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุตรดิตถ์

ลำดับที่	รหัสสายต้น	อัตราการสูง (ซม.)	
		3 เดือน	6 เดือน
1	STI-1-G	32.50c	65.75e
2	STI-1-R	15.00e	75.00de
3	STI-2-G	61.25b	131.2b
4	STI-2-R1	41.00bc	86.00d
5	STI-2-R2	63.25b	109.0c
6	STI-3-G	50.00b	83.50d
7	STI-3-R	45.75bc	132.9b

ลำดับที่	รหัสสายต้น	อัตราความสูง (ซม.)	
		3 เดือน	6 เดือน
8	UTT-1-G	81.25a	165.4a
9	PCT-1-G	37.25c	96.00c
CV (%)		37.47	34.98

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 33 แสดงการบันทึกลักษณะทางกายภาพของต้นเพกา



ภาพที่ 34 แปลงรวบรวมพันธุ์เพกา ภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี ปี 2565

การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบพันธุ์เพกา

จากการคัดเลือกสายต้นเพกาได้ทั้งสิ้น 9 สายต้นจาก 3 แหล่งปลูก แล้วขยายพันธุ์ด้วยวิธีชำราก นำมาปลูกในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์การค้าพบว่า อัตราความสูงของต้นเพกา 9 สายต้นเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า เมื่อปลูกต้นเพกาครบ 3 เดือน ต้นเพกาที่มีอัตราความสูงที่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยสายต้น UTT-1-G มีอัตราความสูงเพิ่มขึ้นมากที่สุด 79 เซนติเมตร รองลงมาคือสายต้น STI-2-G สูงขึ้น 74.75 เซนติเมตร และ STI-2-R1 สูงขึ้น 72.75 เซนติเมตร เมื่ออายุครบ 6 เดือน สายต้น UTT-1-G ยังมีอัตราความสูงเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ 184 เซนติเมตร รองลงมาคือ สายต้น STI-2-R1 สูงขึ้น 138 เซนติเมตร และสายต้น STI-1-R สูงขึ้น 130.2 เซนติเมตร (ตารางที่ 44) (ภาพที่ 35)

ตารางที่ 44 อัตราความสูงของเพกาเมื่ออายุ 3 เดือนและ 6 เดือน แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์ ปี 2565

ลำดับที่	รหัสสายต้น	อัตราความสูง (ซม.)		
		3 เดือน	6 เดือน	
1	STI-1-G	57.50b	118.4b	
2	STI-1-R	65.75b	130.2b	
3	STI-2-G	74.75a	124.5b	
4	STI-2-R1	72.75a	138.0b	
5	STI-2-R2	64.75b	131.2b	
6	STI-3-G	58.75b	104.0c	
7	STI-3-R	57.50b	126.9b	
8	UTT-1-G	79.00a	184.0a	
9	PCT-1-G	59.25b	105.2c	
10	พันธุ์การค้า	62.25b	110.2c	
CV (%)		31.39	21.25	15.47



ภาพที่ 35 แปลงเปรียบเทียบพันธุ์เพกา ภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์ ปี 2565

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเพกาเพื่อการค้า

การทดลองที่ 2.1 การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตเพกาเพื่อการค้า

จากการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของเพกาหลังปลูก 3 เดือน พบว่า ความสูง และความกว้างของทรงพุ่มของทุกระยะปลูกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่พบว่ามี ความแตกต่างทางสถิติของเส้นรอบวงโคนต้น ที่ระยะปลูก 4x2 เมตร มีเส้นรอบวงโคนต้นสูงสุด 12.1 เซนติเมตร และหลังปลูก 6 เดือน ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นรอบวงโคนต้น ของทุกระยะปลูกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่พบว่ามี ความแตกต่างทางสถิติของความสูงต้น ที่ระยะปลูก 3x2 เมตร มีความสูงต้นสูงสุด 191 เซนติเมตร (ตารางที่ 45)

ตารางที่ 45 ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นรอบวงโคนต้น (ซม.) ของเพกาในระยะปลูกต่างๆ เมื่ออายุหลังปลูก 3 และ 6 เดือน ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรปี 2565

ระยะปลูก	ความสูงต้น ^{1/} (ซม.)		ความกว้างทรงพุ่ม ^{1/} (ซม.)		เส้นรอบวงโคนต้น ^{1/} (ซม.)	
	3 เดือน	6 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	3 เดือน	6 เดือน
2 x 2 เมตร	110 a	168 ab	181 a	222 a	10.7 b	18.2 a
2 x 3 เมตร	110 a	159 bc	188 a	215 a	10.5 b	17.3 a
3 x 2 เมตร	114 a	191 a	197 a	229 a	11.7 ab	19.3 a
3 x 3 เมตร	107 a	148 bc	178 a	206 a	10.5 b	17.9 a
4 x 2 เมตร	114 a	172 ab	206 a	232 a	12.1 a	19.3 a
4 x 3 เมตร	103 a	138 c	194 a	218 a	10.6 b	16.9 a
CV (%)	5.95	9.48	8.04	7.51	6.17	6.86

^{1/}ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยวิธี DMRT
บันทึกข้อมูลที่อายุ 3 เดือน(26 สิงหาคม2565)บันทึกข้อมูลที่อายุ 6 เดือน (26 พฤศจิกายน 2565)

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
1.แรงงาน ภาคเกษตร	133	คน	1. จัดตั้งกลุ่ม ตั้ง กรร ม ก ร ก ลุ่ม เกษตรกร และได้รับ การจดทะเบียน วิสาหกิจชุมชน รหัส ทะเบียน 6-66-03- 02/1-0019 ณ วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 ชื่อกลุ่ม "วิสาหกิจชุมชน อนุรักษ์พัฒนาและ แปรรูปส้มโอพันธุ์ท่า ซ้อย" 2. ฝึกอบรมถ่ายทอด องค์ความรู้ หลักสูตร เรื่อง “การผลิตส้มโอ ท่าซ้อย เมืองพิจิตร คุณภาพตาม มาตรฐาน GAP”การ ประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบ มี เกษตรกรเข้ารับการ อบรม จำนวน 24 ราย ก่อนฝึกอบรมผู้ เข้าฝึกอบรมได้ คะแนนเฉลี่ย 7.55 หลังการฝึกอบรมมี ประเมินผลโดยใช้ แบบทดสอบเดิม พบว่าผู้เข้าฝึกอบรม ได้คะแนนเฉลี่ย 11.9 เพื่อแสดงให้เห็นว่า เกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้น เมื่อได้รับการอบรม จึงได้วิเคราะห์คะแนน สอบของเกษตรกร โดยใช้สถิติทดสอบ t - test พบ ว่า $P < 0.05$ (0.00) แสดง ว่าการอบรมทำให้ เกษตรกรมีความรู้ เพิ่มขึ้น อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05 (เอกสารแนบ 1)			1.1 ถ่ายทอดองค์ความรู้ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตส้มโอท่าซ้อย เมืองพิจิตรสู่ ระดับพรีเมียมเพื่อสร้าง มูลค่า ปีที่ 1	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			1.2.ได้ถ่ายทอดองค์ความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มเขียวหวานสีทอง เพื่อสร้างมูลค่า ปีที่ 1 1.3.เกษตรกร 3 ราย ที่ได้รับการฝึกทักษะ การเปรียบเทียบพันธุ์ คือ (1)นางดวงเดือน กล้าหาญ 52/1 ม.7 ต.คลองกระจง อ.สวรรคโลก จ.สุโขทัย (2)นางนงเยาว์ เริ่มจำ 62/3 ม.7 ต.คลองกระจง อ.สวรรคโลก จ.สุโขทัย (3)นางพัชยา เมืองทอง 156 ม.12 ต.โพธิ์ประทับช้าง อ.โพธิ์ประทับช้าง จ.พิจิตร	110 3	คน คน	1.2.ได้ถ่ายทอดองค์ความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มเขียวหวานสีทอง เพื่อสร้างมูลค่า ปีที่ 1 1.3.เกษตรกรได้ฝึกทักษะการเปรียบเทียบพันธุ์เพกา	
2.เทคโนโลยี/ กระบวนการ ใหม่ ระดับ ห้องปฏิบัติการ	4	กระบวนการ ใหม่	2.1 แปลงที่มีการไถไบนดินมาก และแปลงที่มีระยะเก็บเกี่ยวผลผลิตห่างกันมาก ทำให้มีใบเก่าที่เป็นโรคตกค้างอยู่ในแปลง ทำให้ใบกล้วยตานีมีระดับความรุนแรงของโรคบนใบมากที่สุด คือ 72 เปอร์เซ็นต์ และยังไม่มีพบการระบาดของโรคกล้วยตายพรายจากการจำแนกเชื้อราสาเหตุโรคสามารถจำแนกได้ 1 ชนิดคือ <i>Deightoniella torulosa</i>	1	กระบวนการ	2.1 ข้อมูลเตือนภัยการระบาดของโรคกล้วยตานี ปีที่ 1	
			2.2 มีแมลงศัตรูระบาด 2 ชนิด คือ ตัวเต่ากินใบกล้วย (Banana scarring beetle) ชื่อวิทยาศาสตร์ <i>Nodostomaviridip</i>	1	กระบวนการ	2.2 ข้อมูลเตือนภัยการระบาดของแมลงศัตรูพืชกล้วยตานีและศัตรูธรรมชาติ ปีที่ 1	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			ennisMotschพบการระบาดของตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงพฤศจิกายน 2565 ระบาดมาก และหนอนม้วนใบกล้วย (banana Leaf roller) ซึ่ง อ.วิทยาศาสตร์ Erionotathrax (Linnaeus) พบการระบาดของตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม 2565				
			2.3 คัดเลือกพันธุ์ละมุดลูกผสมที่อายุ 30 ถึง 42 เดือนหลังปลูก จากการเจริญเติบโต ได้จำนวน 54 ต้น และข้อมูลที่ได้สำหรับใช้เพื่อการคัดเลือกพันธุ์ละมุดลูกผสมเพื่อให้ผลผลิตสูง และคุณภาพดีในเชิงการค้า ในปี 2	1	กระบวน การ	2.3 ข้อมูลพันธุ์ละมุดลูกผสมเพื่อให้ผลผลิตสูง และคุณภาพดีในเชิงการค้า ปีที่ 1	
			2.4 การใช้สารยัดอายุหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อช่วยชะลอการสุกของผลละมุดสด โดยทำการทดสอบในสารละลาย CaCl_2 (ความเข้มข้น 0, 1, 2 และ 5 เปอร์เซ็นต์) และ AVG (ความเข้มข้น 0, 100, 200 และ 500 ไมโครลิตรต่อลิตร) พบว่า การใช้สารยัดอายุสามารถช่วยชะลอการสุกของผลละมุดระหว่างการบ่มสุกที่อุณหภูมิห้อง (25 ± 2 องศาเซลเซียส)	1	กระบวน การ	2.4 ข้อมูลอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับละมุดสดที่ผลิตเพื่อการค้า	
3. เทคโนโลยี/ กระบวนการ ใหม่ ระดับ ภาคสนาม	50	เทคโนโลยี	3.1 1.ทำการรวบรวมข้อมูลรายแปลงและคัดเลือกแปลงสัมภาษณ์เกษตรกร	1	เทคโนโลยี	3.1 ลักษณะที่สำคัญของสายต้นที่คัดเลือกในแปลงเกษตรกร (ต้นแม่) ไม่น้อยกว่า 20 สายต้น	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			จากนั้นคัดเลือกสาย ต้นดีร่วมกับเกษตรกร และผู้เชี่ยวชาญด้าน ส้มโอท่าข่อยเมือง พิจิตร ได้ทั้งหมด จำนวน 30 สายต้น จากทั้งหมด 26 แปลง 2.. บันทึกลักษณะ สายต้นที่คัดเลือก นำ ข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อ คัดเลือกสายต้นที่มี ลักษณะดี โดยมี เกณฑ์การคัดเลือก ได้แก่ ขนาดผลปาน กลางค่อนข้างโต ผล กลม สูง หัวจีบ เล็กน้อย เส้นรอบวง ประมาณ 15 – 22 นิ้ว น้ำหนักผล 700 –1,800 กรัม เปลือก บางไม่เกิน 2.5 เซนติเมตร เนื้อกึ่ง ใหญ่ นุ่ม จำนวน เมล็ดน้อย และ ปริมาณของแข็งที่ ละลายน้ำไม่ต่ำกว่า 10 องศาบริกซ์ 3. คัดเลือกสายต้นส้ม โอท่าข่อยเมืองพิจิตร ที่มีลักษณะดีได้ จำนวนทั้งหมด 16 สายต้น จากนั้น ขยายพันธุ์เพื่อใช้เป็น หน่วยทดลองในการ ปลูกประเมินต่อไป (เอกสารแนบ 2)				
			3.2 1. ได้ข้อมูลการ ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่ กำหนดในแต่ละระยะ การเจริญเติบโตทั้ง 4 ระยะ ที่ขนาดทรงพุ่ม 4 เมตร ดังนี้ 1. ระยะ บำรุงต้น(ช่วงตัดแต่ง กิ่งหลังการเก็บเกี่ยว) ใช้ปุ๋ยอัตรา 0.35- 0.22-0.17 กิโลกรัม N-P2O5-K2O ต่อต้น ระยะสร้างตาดอก	1	เทคโนโลยี	3.2 ข้อมูลการใช้ปุ๋ยใน แต่ละระยะการเจริญ เติบโตที่มีผลต่อผลผลิต และคุณภาพของส้มโอ ท่าข่อยเมืองพิจิตร เบื้องต้นในปีที่ 1	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			(ก่อนออกดอก 1-2 เดือน) ใช้ปุ๋ยอัตรา 0.22-0.35-0.44 กิโลกรัม N-P2O5-K2O ต่อต้น ระยะบำรุงผล(หลังดอกบาน 1 เดือน) ใช้ปุ๋ยอัตรา 0.22-0.35-0.44 กิโลกรัม N-P2O5-K2O ต่อต้น และระยะปรับปรุงคุณภาพ(ก่อนเก็บเกี่ยว 1-2 เดือน) ใช้ปุ๋ยอัตรา 0-0-0.20 กรัม N-P2O5-K2O ต่อต้น สำหรับอัตราการใช้ปุ๋ยจะปรับอัตราการใช้ตามขนาดของทรงพุ่มของต้นส้มโอ 2. บันทึกข้อมูลทางสรีรวิทยาและการออกดอกติดผลของส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร พบว่า ใบส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรต้นที่เป็นกรรมวิธีทดสอบตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรจะมีสีเข้มกว่าใบส้มโอของกรรมวิธีเกษตรกร ผลผลิตของส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรปี 2565 กรรมวิธีทดสอบ พบว่า ให้จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 77.9 ผล ต่อต้น น้ำหนักผลเฉลี่ย 1,569 กรัมต่อผล และน้ำหนักผลผลิตต่อต้น 126 กิโลกรัม ต่อต้น สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ให้จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 58.4 ผลต่อต้น น้ำหนักผลเฉลี่ย 1,407 กรัมต่อผล และ น้ำหนักผลผลิตต่อต้น 85.0 กิโลกรัมต่อต้น				

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			(เอกสารแนบ 3)				
			3.3 1. ได้ข้อมูลการจัดการศัตรูส้มโอโดยวิธีผสมผสาน โดยเปรียบเทียบระหว่างแปลงเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรทำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีของเกษตรกรเอง แปลงทดสอบมีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยใช้วิธีการผสมผสาน เน้นการสำรวจศัตรูพืชเป็นหลัก ใช้วิธีการวิธีเขตกรรม และพันสารเมื่อจำเป็น โดยคัดเลือกสารที่มีประสิทธิภาพปลอดภัยต่อศัตรูธรรมชาติ ผู้ใช้ตลอดจนผู้บริโภค สำหรับแปลงใช้ระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจทำการป้องกันกำจัด โดยในช่วงแตกใบอ่อน (พ.ย.65) พบเพลี้ยไฟไรแดง หนอนขนใบ และโรคแคงเกอร์ ช่วงระยะดอกออกดอกจนติดผล(ธ.ค. 65 –ก.พ. 66) พบการระบาดของเพลี้ยไฟ ไรแดง ไรขาว เพลี้ยแป้ง และหนอนขนใบ และช่วงการเจริญของผลส้มโอก่อนการเก็บเกี่ยว จะพบการระบาดของแมลงวันทองเป็นจำนวนมาก สารป้องกันกำจัดแมลงและไรที่ใช้ได้แก่ หนอนขนใบ และเพลี้ยไฟ ใช้อิมิดาโคลพริด 10% SL อัตรา 8 -10 มล./น้ำ 20 ลิตร ไรขาวพริก และไรแดง ใช้อำมิต	1	เทคโนโลยี	3.3 ข้อมูล ชนิด และจำนวน ของแมลงศัตรูธรรมชาติที่พบ และขั้นตอนการป้องกันกำจัดที่ใช้ในแปลงทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของส้มโอแบบผสมผสาน ตามช่วงการพัฒนาในรอบปีที่ทำ ความเสียหายในระดับเศรษฐกิจเบื้องต้นในปีที่ 1	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			ราช 20% EC อัตรา 30 - 40 มล./น้ำ 20 ลิตร เพลี้ยแป้งและ เพลี้ยหอย ใช้ ปิโตรเลียมออยล์ อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร แมลงวันทองใช้ วิธีวางกับดักล่อแมลง โดยใช้เมธิลยูจินอล ส่วนโรคแคงเกอร์ และโรคที่เกิดจากเชื้อ ราอื่นๆ หลังจากเก็บ ใบและผลส้มโอที่เป็น โรคออกก่อนฤดูฝน พ่นสารคอปเปอร์ ไฮดรอกไซด์ อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (เอกสารแนบ 4)				
			3.4 ได้ข้อมูลปริมาณ ธาตุอาหารของ มะขามหวานแต่ละ ระยะการเจริญเติบโต และสมบัติของดินใน พื้นที่ปลูกมะขาม หวานเพชรบูรณ์ โดย มีรายละเอียด คือ - ระยะเก็บเกี่ยว เนื้อ มะขามมีความเข้มข้น ของธาตุ K (1.4%) N (0.5%) Ca (0.1%) Mg (0.2%) P (0.1%) ใบมะขามมี N มากที่สุดถึง 1.3 รองลงมาเป็น Mg Ca K P ตามลำดับ - ระยะแตกใบอ่อน ส่วนของใบและดอกมี N 1.9% P 0.2% K 1.24% สมบัติของดิน เนื้อดิน เป็นดินร่วนปนทราย - ดินร่วนเหนียว 3.5 - การใส่ปุ๋ย อินทรีย์ ส่วนที่ 1 มูล วัว 5 กิโลกรัมต่อต้น และส่วนที่ 2 มูลแพะ 2-3 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ปุ๋ยเคมี ส่วนที่ 1 ใส่	1	เทคโนโลยี	3.4 ข้อมูลผลผลิต ปริมาณธาตุอาหารของ พืชมะขามหวานแต่ละ ระยะการเจริญเติบโต และสมบัติของดิน	
			3.5 - การใส่ปุ๋ย อินทรีย์ ส่วนที่ 1 มูล วัว 5 กิโลกรัมต่อต้น และส่วนที่ 2 มูลแพะ 2-3 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ปุ๋ยเคมี ส่วนที่ 1 ใส่	1	เทคโนโลยี	3.5 ข้อมูลวิธีปฏิบัติของ เกษตรกรผู้ปลูกมะขาม หวาน ข้อมูลการ เจริญเติบโต พัฒนาการ ตัวอย่างพืชและดิน	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			ปุ๋ยเคมี 1 ครั้งในเดือน มิ.ย. เมื่อ ดิน มี ความชื้นเหมาะสม โดยการใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 0.8 กิโลกรัมต่อ ต้น ปุ๋ย 18-46-0 อัตรา 0.6 กิโลกรัมต่อ ต้น และ 0-0-60 อัตรา 0.8 กิโลกรัมต่อ ต้น ร่วมกับการให้ปุ๋ย ทางปุ๋ย แคลเซียม โบรอน ในขณะที่ เกษตรกรสวนที่ 2 ไม่ได้ ใส่ปุ๋ยเคมี				
			3.6 ข้อมูลสภาพ อากาศเดือน ส.ค. 2565 อุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุดมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 31.1 และ 24.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 67 เปอร์เซ็นต์ ความเร็ว ลม 148 กิโลเมตรต่อ วัน ชั่วโมงแสงเฉลี่ย ต่อวันอยู่ที่ 1.80 ชั่วโมง ใช้คำนวณการ คายน้ำของพืชอ้างอิง เฉลี่ยเท่ากับ 3.67 มิลลิเมตรต่อวัน (โดย วิธีของ Penman- Monteith) และการ คายน้ำของมะขามได้ ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.75 มิลลิเมตรต่อวัน ตามลำดับ 3.7 ข้อมูลปริมาณน้ำ ต่อต้นมะขามหวานที่ คำนวณจากค่า ETo มี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22 ลิตรต่อวันต่อต้น 3.8 เนื้อดินจัดอยู่ใน กลุ่มดินเนื้อละเอียด (clay, clay loam) ความหนาแน่นของ ดินรวมอยู่ระหว่าง 1.53-1.66 กรัม/ลบ. ซม. คือ เมื่อให้น้ำการ ซึมของน้ำค่อนข้างช้า และซึมเป็นวงกว้าง	1	เทคโนโลยี	3.6 ข้อมูลการใช้น้ำของ มะขามหวาน	
				1	เทคโนโลยี	3.7 ข้อมูลปริมาณน้ำต่อ ต้นมะขามหวาน	
				1	เทคโนโลยี	3.8 ข้อมูลด้านกายภาพ ของดินปลูกมะขาม หวาน	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			3.9 ผลวิเคราะห์ดิน ก่อนดำเนินการ ทดลอง ดินชั้นบน (0- 30 ซม) มีปฏิกิริยา ของดิน (pH) 6.0 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.7% ฟอสฟอรัสที่ เป็นประโยชน์ 23.2 มก./กก. และ โพแทสเซียมที่ แลกเปลี่ยนได้ 51.0 มก./กก. ส่วนดินชั้น ล่าง (30-50 ซม) มี ปฏิกิริยาของดิน (pH) 7.9 ปริมาณ อินทรีย์วัตถุ 1.4% ฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์ 7.6 มก./ กก. และโพแทสเซียม ที่แลกเปลี่ยนได้ 37.1 มก./กก	1	เทคโนโลยี	3.9 ข้อมูลผลการ วิเคราะห์ดิน จำนวน 18 ตัวอย่าง	
			3.10 ทริทเมนต์ที่แช่ กรดซาลิไซลิกที่ระดับ ความเข้มข้น 1.5 mM มีค่าการ เปลี่ยนแปลงของสี L* (Value) 38.99 ปริมาณวิตามินซี 1.3 mg ascorbic acid/ 100 ml และค่าการ ยอมรับของผู้บริโภค สูงสุดที่ 8 คะแนน และไม่พบการเข้า ทำลายของแมลง และ พบการเกิดเชื้อรา เพียง 1.7 x 10 ² CFU/g	1	เทคโนโลยี	3.10. ข้อมูลการ วิเคราะห์คุณภาพของ ผลผลิตมะขามหวาน และข้อมูลการเกิดเชื้อรา ในฝักระหว่างการเก็บ รักษาปีที่ 1	
			3.11. ข้อมูลเบื้องต้น ของวิธีการใช้กรดซาลิ ไซลิกต่อคุณภาพและ การเกิดเชื้อราในฝัก มะขามหวาน เพชรบูรณ์ ปีที่ 1 พบว่า ระดับความ เข้มข้นกรดซาลิไซลิก 2.0 mM มีการเข้า ทำลายของเชื้อราต่ำ ที่สุดตามด้วยระดับ ความเข้มข้นกรดซาลิ ไซลิกที่ 1.5 mM	1	เทคโนโลยี	3.11. ข้อมูลเบื้องต้น ของวิธีการใช้กรดซาลิ ไซลิกต่อคุณภาพและการ เกิดเชื้อราในฝักมะ ขามหวานเพชรบูรณ์ ปีที่ 1	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			3.12 ทริทเมนต์ที่แช่ กรดซัลฟิวริกที่ระดับ ความเข้มข้น 1.5 mM มีค่าการ เปลี่ยนแปลงของสี L* (Value) 38.99 ปริมาณวิตามินซี 1.3 mg ascorbic acid/ 100 ml และค่าการ ยอมรับของผู้บริโภค สูงสุดที่ 8 คะแนน และไม่พบการเข้า ทำลายของแมลง และ พบการเกิดเชื้อราเพียง 1.7x10 ² CFU/g	1	เทคโนโลยี	3.12. ข้อมูลเบื้องต้น ของคุณภาพและการ เกิดเชื้อราในผักมะขาม หวานระหว่างการเก็บ รักษา	
			3.13. ปี 2565 ไม่มี การให้น้ำเนื่องจาก ปริมาณน้ำฝนมี เพียงพอ	1	เทคโนโลยี	3.13. การให้น้ำที่ เหมาะสมต่อเจริญเติบโต ของมะขามหวาน เพชรบูรณ์อย่างน้อย 1 กรรมวิธี	
			3.14. มะขามหวานที่ ได้รับแคลเซียมคลอ ไรด์ ความเข้มข้น 0.5% มีปริมาณเชื้อ ราทั้งหมดต่ำที่สุด และมีมีน้ำหนักราก สูงสุด คือ 28.00 กรัม	1	เทคโนโลยี	3.14. วิธีการให้ แคลเซียมต่อคุณภาพ และการเกิดเชื้อราในผัก มะขามหวาน	
			3.15. การจัดระบบ การปลูกพืชอาหาร อายุสั้นแซมกล้วยตานี ได้ 6 ระบบ	1	เทคโนโลยี	3.15. ข้อมูลการ จัดระบบการปลูกพืช อาหารอายุสั้นแซม กล้วยตานี ปีที่ 1	
			3.16 พืชระบบที่ 3 ซึ่งมีขมิ้นเป็นพืชแซม มีประสิทธิภาพการ ผลิตพืชทั้งระบบ เทียบเท่าการผลิต กล้วยต่อวัน สูงที่สุด 5.63 กิโลกรัมต่อไร่ ต่อวัน	1	เทคโนโลยี	3.16 การจัดระบบการ ปลูกพืชอาหารอายุสั้นที่ เหมาะสมแซมกล้วยตานี	
			3.17 แปลงที่มีการไถ ไถบนดินมาก และ แปลงที่มีระยะเก็บ เกี่ยวผลผลิตห่างกัน มาก ทำให้มีใบเก่าที่	1	เทคโนโลยี	3.17. ได้ข้อมูลเตือนภัย การระบาดของโรค กล้วยตานี ปีที่ 1	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			เป็นโรคตกค้างอยู่ในแปลง ทำให้ใบกล้วยตานีมีระดับความรุนแรงของโรคบนใบมากที่สุดคือ 72 เปอร์เซ็นต์ และยังไม่มีพบการระบาดของโรคกล้วยตายพรายจากการจำแนกเชื้อราสาเหตุโรคสามารถจำแนกได้ 1 ชนิดคือ <i>Deightonella torulosa</i>				
			3.18. . มีแมลงศัตรูระบาด 2 ชนิด คือ ตัวง่ากใบกล้วย (Banana scarring beetle) ชื่อ วิทยาศาสตร์ <i>Nodostomaviridipennis</i> Motsch พบการระบาดตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงพฤศจิกายน 2565 ระบาดมาก และหนอนม้วนใบกล้วย (banana Leaf roller) ชื่อ วิทยาศาสตร์ <i>Erionotathrax</i> (Linnaeus) พบการระบาดตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม 2565	1	เทคโนโลยี	3.18. ได้ข้อมูลเตือนภัยการระบาดของแมลงศัตรูกล้วยตานีและศัตรูธรรมชาติ ปีที่ 1	
			3.19. การใช้ปุ๋ยในส้มเขียวหวานสีทองที่เหมาะสมโดยการใส่ปุ๋ยให้เหมาะสมต่อช่วงการเจริญเติบโตของของส้มแบ่งเป็น 3 ระยะ ครั้งที่ 1 ระยะเตรียมต้น ใส่ ปุ๋ย เคมี ในอัตราส่วน N:P ₂ O ₅ :K ₂ O เท่ากับ 3 :2:2.5	1	เทคโนโลยี	3.19. ได้ข้อมูลการใช้ปุ๋ยในแต่ละระยะการเจริญเติบโตที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของส้มเขียวหวานสีทอง	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			ครั้งที่ 2 ระยะบำรุง ผลหรือหลังดอกบาน 1 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีใน อัตราส่วน N:P ₂ O ₅ :K ₂ O เท่ากับ 2 :1:2.5 ครั้งที่ 3 ระยะ ปรับปรุงคุณภาพหรือ ก่อนเก็บเกี่ยว 2 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีใน อัตราส่วน N:P ₂ O ₅ :K ₂ O เท่ากับ 3 :1:10				
			3.20 ได้เทคโนโลยี การควบคุมโรคราก เน่าโคนเน่าโดยวิธี ผสมผสานใน ส้มเขียวหวานสีทอง โดยตัดแต่งทรงพุ่ม และกิ่งให้ไม้แสงส่องถึง โคนต้นกำจัดวัชพืช อย่าให้รกทึบทำความ สะอาดพื้นที่บริเวณ โคนต้นและบริเวณ แปลที่โคนต้นให้ลอก หรือขูดผิวบริเวณที่ เป็นโรคออกและทา ด้วยสารละลาย เข้มข้น metalaxyl อัตรา 50 กรัมผสมน้ำ 1 ลิตร และราดโคน ต้นด้วยเชื้อ <i>Trichoderma</i> sp. ชนิดแห้ง ในอัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือพ่นทางใบใน ระยะที่มีการระบาด ทำซ้ำทุก 3-4 วัน ช่วง ป้องกันทำซ้ำทุก 7 วัน โดยครั้งที่ 1 ทำ หลังจากดำเนินการใน ข้อ 2 แล้ว 15 วันและ ใช้เชื้อ <i>Bacillus</i> <i>subtilis</i> ผสมน้ำใน อัตรา 50 กรัม กับน้ำ 20 มิลลิลิตรต่อต้น เท บริเวณโคนต้น ทำซ้ำ ทุก 7 วันทั้งหมด 4 ครั้งในกรณีที่ปลูกใหม่	1	เทคโนโลยี	3.20. ได้ข้อมูลการ ควบคุมโรครากเน่าโคน เน่าโดยวิธีผสมผสานใน ส้มเขียวหวานสีทอง เบื้องต้นในปีที่ 1	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			ทดแทนต้นเดิมให้ชุด พลิกหน้าดินโรยกัน หลุมด้วยปูนขาวราด บริเวณด้วยเชื้อ <i>Trichoderma</i> sp. ในอัตรา 50 กรัมต่อ น้ำ 20 ลิตร				
			3.21. ติดตั้งกรงกับ ดักผีเสื้อมวนหวาน จำนวน 6 กรงต่อ พื้นที่ 1 ไร่ และเหยื่อ ที่ เหม าะ ส ม คื อ สับปะรดสุก	1	เทคโนโลยี	3.21. ได้ข้อมูลการ ระบาด การป้องกัน กำจัดผีเสื้อมวนหวานใน ส้มเขียวหวานสีทอง	
			3.22. ได้ต้นแบบ เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ย แบบเกษตรกรรมมีส่วน ร่วมในพื้นที่จังหวัด สุโขทัยทั้งหมด 10 แปลง	1	เทคโนโลยี	3.22. ได้ต้นแบบ เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ย แบบเกษตรกรรมมีส่วน ร่วมในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย	
			3.23. ได้ต้นแบบ เทคโนโลยีการควบคุม โรครากเน่าโคนเน่า โดยวิธีผสมผสานใน ส้มเขียวหวานสีทอง แบบผสมผสานใน พื้นที่จังหวัดสุโขทัย จำนวน 10 แปลง ๆ ละ 1 ไร่	1	เทคโนโลยี	3.23. ได้ต้นแบบ เทคโนโลยีการควบคุม โรครากเน่าโคนเน่าโดย วิธีผสมผสานใน ส้มเขียวหวานสีทอง แบบผสมผสานในพื้นที่ จังหวัดสุโขทัย	
			3.24. ได้ต้นแบบการ ป้องกันกำจัดผีเสื้อ มวนหวานใน ส้มเขียวหวานสีทอง จำนวน 10 แปลงๆละ 1 ไร่	1	เทคโนโลยี	3.24. ได้ต้นแบบการ ป้องกันกำจัดผีเสื้อ มวนหวานในส้มเขียวหวานสี ทอง	
			3.25. การใช้สารยัด อายุสามารถช่วย ชะลอการสุกของผล ละมุดระหว่างการบ่ม สุกที่อุณหภูมิห้อง (25 ± 2 องศา เซลเซียส)	1	เทคโนโลยี	3.25. ข้อมูลการพ่น ละอองน้ำเพื่อเพิ่มการ ติดผลของละมุด ปีที่ 1	
			3.26. การตัดแต่งทรง พุ่มและความสูงของ	1	เทคโนโลยี	3.26. ข้อมูลอัตราการไว้ ผล ละ มุด ต่ อ ต้น ที่	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			ละมุดให้มีความสูง 5 เม ต ร เส้น ผ่ า น ศูนย์กลางทรงพุ่ม 5 เม ต ร จำนวนผล ละมุด 280 ผลต่อต้น หรือ 20-21 ผล/กก. ทำให้ละมุดได้เกรด 6			เหมาะสมเพื่อการเพิ่ม มูลค่าปีที่ 1	
			3.27. การปลูกละมุด พันธุ์มะกอกทุกกรรม วิธีมีการเจริญเติบโต ด้ า น ค ว า ม ส ู ง เส้นผ่าศูนย์กลางทรง พุ่ม เส้นผ่าศูนย์กลาง ลำต้น ไม่แตกต่าง ต่างกัน	1	เทคโนโลยี	3.27. ข้อมูลการปลูก ละมุดแบบระยะชิดที่ เหมาะสมในเชิงการค้า ปีที่ 1	
			3.28. การปลูกละมุด พันธุ์มะกอกทุกกรรม วิธีมีการเจริญเติบโต ด้ า น ค ว า ม ส ู ง เส้นผ่าศูนย์กลางทรง พุ่ม เส้นผ่าศูนย์กลาง ลำต้น ไม่แตกต่าง ต่างกัน	1	เทคโนโลยี	3.28.ได้ข้อมูลการปลูก ละมุดแบบระยะชิดที่ เหมาะ สมในเชิงการค้า ปีที่ 1	
			3.29. การเก็บเกี่ยว ผลละมุดที่ระยะ 220 วัน พบว่า ผลละมุด สามารถบ่มสุกได้ ตามปกติ แต่มีค่า ความหวานที่ค่อนข้าง ต่ำ	1	เทคโนโลยี	3.29. ได้ข้อมูลอายุการ เก็บเกี่ยวที่เหมาะสม สำหรับละมุดสดที่ผลิต เพื่อการค้า	
			3.30. การใช้สารยิด อายุสามารถช่วย ชะลอการสุกของผล ละมุดระหว่างการบ่ม สุกที่อุณหภูมิห้อง (25 ±2 องศา เซลเซียส)	1	เทคโนโลยี	3.30. ข้อมูลการพ่น ละอองน้ำเพื่อเพิ่มการ ติดผลของละมุด ปีที่ 1	
			3.31. การตัดแต่งทรง พุ่มและความสูงของ ละมุดให้มีความสูง 5 เม ต ร เส้น ผ่ า น ศูนย์กลางทรงพุ่ม 5 เมตร นับจำนวนข้อ ดอก และจำนวนผล	1	เทคโนโลยี	3.31.ข้อมูลอัตราการไว้ ผล ละ ม ุด ต่ อ ต้น ที่ เหมาะสมเพื่อการเพิ่ม มูลค่าปีที่ 1	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			ต่อต้านเพื่อคำนวณ อัตราการไว้ผลตาม กรรมวิธี 5 กรรมวิธี คือ 200, 250, 300, 350 และ 400 ผลต่อ ต้น อยู่ระหว่างการ เก็บข้อมูลผลผลิต				
			3.32. การปลูกมะตุด พันธุ์มะกอกทุกกรรม วิธีมีการเจริญเติบโต ด้าน ความ สูง เส้นผ่าศูนย์กลางทรง พุ่ม เส้นผ่าศูนย์กลาง ลำต้น ไม่แตกต่าง ต่างกัน			3.32.ข้อมูลการปลูก มะตุดแบบระยะชิดที่ เหมาะสม สมในเชิงการค้า ปีที่ 1	
			3.33. คัดสายต้น มะปรางหวานจาก การชักนำให้เกิดการ กลายพันธุ์โดยการ ฉายรังสี สามารถ คัดเลือกพันธุ์มะปราง ชักนำให้เกิดการกลาย พันธุ์ด้วยการฉายรังสี ที่มีการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง มีเนื้อ หนา เมล็ดเล็กหรือลีบ จำนวน 7 สายต้น	1	เทคโนโลยี	3.33. ได้ข้อมูลลักษณะ ของสายต้นมะปราง หวานจากการชักนำให้ เกิดการกลายพันธุ์โดย การฉายรังสี	
			3.34. ช่วงมะปราง แตกใบอ่อน ทำการ สุมยอดมะปรางเพื่อ ตรวจนับเพลี้ยไฟพริก หากพบเพลี้ยไฟพริก ทำลาย 50 เปอร์เซ็นต์ของยอดที่ สุมทั้งหมด ทำการพ่น สาร imidacloprid (Confidor100 SL 10% SL) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือ clothianidin 16% WSG (Dantosu16% WSG) อัตรา 5 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร หรือ สาร fipronil(Ascend 5% SC) อัตรา 10 มล./ น้ำ 20 ลิตร	1	เทคโนโลยี	3.34. ได้ข้อมูลการ เจริญเติบโตข้อมูลการ ระบาดของศัตรูพืช ลักษณะการกลายด้าน ต่างๆ ของสายต้น มะปรางหวานจากการ ชักนำให้เกิดการกลาย พันธุ์โดยการฉายรังสี	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			3.35. ป ลู ก เปรียบเทียบสายต้น สายต้นมะยงชิดจาก การชักนำให้เกิดการ กลายพันธุ์โดยการ ฉายรังสี จำนวน 2 สถานที่ ศวพ.พิจิตร และ ศวพ.ตาก วัง แผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 12 กรรมวิธี บันทึกข้อมูล ความสูงต้นและความ กว้างทรงพุ่ม พบว่า สายต้นมะยงชิดทั้ง 11 สายต้นมีความสูง ต้นและความกว้าง ทรงพุ่มไม่แตกต่างกับ พันธุ์เปรียบเทียบ โดย มีความสูงต้นเฉลี่ย 60.9 เซนติเมตร และ ความกว้างทรงพุ่ม เฉลี่ย 22.4 เซนติเมตร	1	เทคโนโลยี	3.35. ข้อมูลลักษณะ ของสายต้นมะยงชิดจาก การชักนำให้เกิดการ กลายพันธุ์โดยการฉาย รังสี	
			3.36. ในช่วงมะยงชิด แตกใบอ่อน ทำการ สุ่มยอดมะยงชิดเพื่อ ตรวจนับเพลี้ยไฟพริก หากพบเพลี้ยไฟพริก ทำลาย 50 เปอร์เซ็นต์ของยอดที่ สุ่มทั้งหมด ทำการพ่น สาร Imidacloprid (Confidor100 SL 10% SL) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือ clothianidin 16% WSG (Dantosu16% WSG) อัตรา 5 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร หรือ สาร fipronil(Ascend 5% SC) อัตรา 10 มล./ น้ำ 20 ลิตร	1	เทคโนโลยี	3.36. ได้ข้อมูลการ เจริญเติบโต ข้อมูล ศัตรูพืชที่ระบาด ลักษณะการกลายด้าน ต่างๆ ของสายต้นมะยง ชิดจากการชักนำให้เกิด การกลายพันธุ์โดยการ ฉายรังสี	
			3.37. เก็บตัวอย่างดิน และส่งวิเคราะห์ ปริมาณธาตุอาหารใน ดิน พบว่า ทั้ง 5	1	เทคโนโลยี	3.37. ได้ข้อมูลอัตราการ ใส่ปุ๋ยเบื้องต้นสำหรับพืช มะปราง	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			แปลงมี pH 4.67-6.80 , ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 2.8-35 กรัม/กิโลกรัม , ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 1.4-132 มิลลิกรัม/กิโลกรัม, โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 16-73 มิลลิกรัม/กิโลกรัม กำหนดปริมาณปุ๋ยในแต่ละแปลง บันทึกข้อมูล				
			3.38. ต้นมะปรางมีขนาดทรงพุ่ม 5.3±0.5 เมตร ราคาสารพาโคลบิวทราโซล อัตรา 10 กรัม/ขนาดทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร ในช่วงเดือนกันยายน	1	เทคโนโลยี	3.38. ได้ข้อมูลอัตราการใช้สารพาโคลบิวทราโซลทางดิน เบื้องต้นสำหรับพืชมะปราง	
			3.39. สำรวจการระบาดของเพลี้ยไฟในช่วงมะปรางแตกใบอ่อน ทำการสูมยอตมะยงชิดเพื่อตรวจนับเพลี้ยไฟพริก หากพบเพลี้ยไฟพริกทำลาย 50 เปอร์เซ็นต์ของยอดที่สุ่มทั้งหมด ทำการพ่นสาร imidacloprid 10% SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือ clothianidin 16%WSG (Dantosu16% WSG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ สาร fipronil 5% SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร	1	เทคโนโลยี	3.39. ได้ข้อมูลการเจริญเติบโตข้อมูลการระบาดของศัตรูพืช	
			3.40. ต้นมะยงชิดมีอายุ 13 ปี ทรงพุ่มขนาด 5 เมตร ระยะปลูก 8x8 เมตรดูแลรักษามะยงชิดในรอบปี	1	เทคโนโลยี	3.40. ได้ข้อมูลเบื้องต้นของการติดดอกออกผลผลิต คุณภาพผลผลิต	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			3.41 มะปรางมี ต้นทุนการผลิต 9,250 บาท/ไร่ รายได้ 60,000 บาท/ไร่ BCR 6.5	1	เทคโนโลยี	3.41. ข้อมูลเบื้องต้น ของรายได้ต้นทุนและ กำไร ความคุ้ม ค่าของ การลงทุน	
			3.42. การพ่นสาร NAA ความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 ppm ในช่อดอกมะปรางทำ ให้มีจำนวนดอกตัวผู้ ลดลงและมีจำนวน ดอกสมบูรณ์เพศ เพิ่มขึ้น	1	เทคโนโลยี	3.42. ได้ข้อมูลเบื้องต้น ของการใช้สาร NAA ที่มี ผลต่อการติดดอก ออก ผลของมะยงชิดพันธุ์ ทุลเกล้า	
			3.43. การใช้สาร NAA ความเข้มข้น 60 และ 40 ppm มะยง ชิดมีน้ำหนักผล 80.1 และ 77.7 กรัม	1	เทคโนโลยี	3.43. ได้ข้อมูลคุณภาพ ผลผลิต	
			3.44. การใช้สารละ ลายดินขาวเคโอลิน กับต้นมะยงชิดพบว่า มีต้นมะยงชิดการติด ดอกไม่แตกต่างกัน (ติดดอก 42.5-50 %)	1	เทคโนโลยี	3.44. ได้ข้อมูลอัตราการ ใช้สารละลายดินขาวเค โอลิน	
			3.45. การพ่นละออง น้ำหรือไม้พ่นน้ำ มะปราง มีการติด ดอก 49.8-52.6 % และ มีการติดผล 64.7-66.6 %	1	เทคโนโลยี	3.45. ได้ข้อมูลของการ พ่นละอองน้ำกับความ ขึ้นสัมพันธ์ระดับต่างๆ ที่มีผลต่อการติดดอก ออกผล ของ มะยงชิด พันธุ์ทุลเกล้า	
			3.46. ระยะเวลาปลูกที่ เหมาะสมเพื่อผลิตหัว พันธุ์บุกโดยใช้หัวบน ใบ ใช้หัวพันธุ์บุกหัว บนใบ (ขนาด 10-15 กรัม) พบว่าระยะปลูก 70 x20 เซนติเมตร มี ผลผลิต 1,582 กก./ ไร่	1	กระบวน การ	3.46. ได้ข้อมูลการ เจริญเติบโตการผลิตบุก เพื่อผลิตหัวพันธุ์บุกโดย ใช้หัวบนใบปีที่ 1	
			3.47. ระยะเวลาปลูกที่ เหมาะสมในการปลูก บุกสลัดขาวโพดคือ ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร มีผลผลิต 1,528.9 กิโลกรัม/ไร่	1	กระบวน การ	3.47. ได้ข้อมูลศึกษา ระยะปลูกที่เหมาะสมใน การปลูกบุกสลัด ขาวโพดปีที่ 1	
			3.48. ระยะเวลาปลูกที่	1	กระบวน การ	3.48. ได้ข้อมูลศึกษา	

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต	เชิงคุณภาพ
			เหมาะสมในการปลูก บุกภายใต้ไม้บังร่ม ใช้ หัวใต้ดิน (ขนาด 200- 250 กรัม) อายุเก็บ เกี่ยว 7 เดือน พบว่า ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร มีผลผลิต 3,386 กิโลกรัม/ไร่		ไร่	ระยะปลูกที่เหมาะสมใน การปลูกบุกภายใต้ไม้บัง ร่มปีที่ 1	
			3.49. ได้รวบรวมและ คัดเลือกพันธุ์เพกาได้ ทั้งหมด 9 สายต้น จาก 3 แหล่งปลูก 3.50. ระหว่างการ เก็บข้อมูล และไม่พบ การถูกรบกวนจาก ศัตรูพืช	1 1	กระบวนก าร กระบวนก าร	3.49. ได้ข้อมูลต่างๆของ เพกา ลักษณะดี จำนวน 5 ข้อมูล ได้แก่ ความสูง เส้นรอบวง วันออกดอก หลังปลูก สีดอก จำนวน ดอกต่อข้อ 3.50. ได้ข้อมูลการ เจริญเติบโตของเพกา และการถูกรบกวนจาก ศัตรูพืช ในระยะปลูก ต่างๆ จำนวน 1 ข้อมูล	
บทความใน ประเทศ	1	เรื่อง	4.1.เทคโนโลยีการใช้ ปุ๋ยอย่างถูกต้องและมี ประสิทธิภาพและการ ผสมปุ๋ยใช้เอง	1	เรื่อง	4.1.เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ย อย่างถูกต้องและมี ประสิทธิภาพและการ ผสมปุ๋ยใช้เอง	

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome)(ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์

*ผลลัพธ์: ผลสำเร็จที่เกิดจากการนำผลผลิต (Output)ไปต่อยอด การเปลี่ยนรูปของผลผลิตไปสู่รูปแบบที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง หรือการเคลื่อนผลผลิตไปสู่กิจกรรมที่ต่อเนื่อง ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Change) ที่ปรากฏชัด และมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ

* ผลกระทบ : ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงตามผลลัพธ์ (Results of the change) ซึ่งวัดได้อย่างชัดเจนและมีหลักฐานปรากฏชัด (Evidence-based) ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งที่วัดในเชิงปริมาณได้และไม่ได้ ผลกระทบอาจเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ด้านเศรษฐกิจ

1. การป้องกันกำจัดศัตรูของส้มโอแบบผสมผสานทำให้ลดต้นทุนการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30

ด้านสังคมและชุมชน

1. การป้องกันกำจัดศัตรูของส้มโอแบบผสมผสานลดการใช้สารเคมี ได้ 2 ครั้ง ทำให้เกิดความปลอดภัยตั้งแต่ตัวเกษตรกร ผลผลิต สิ่งแวดล้อม และผู้บริโภค
2. เกิดการรวมกลุ่มเกษตรกรเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพื่อสร้างการต่อรองราคาของผลผลิตส้มโอท่าช้อย และการพัฒนาเรื่องการแปรรูปส้มโอท่าช้อยเพื่อสร้างรายได้

ด้านวิชาการ

- 1) การบรรยายให้ความรู้เรื่อง “การจัดการศัตรูส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรแบบผสมผสานในพื้นที่จังหวัดพิจิตร” แก่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร ในวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 ณ วัดท่าด่าน หมู่ที่ 9 ตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร มีเกษตรกรเข้าร่วมฟังบรรยาย จำนวน 20 ราย ทำให้เกษตรกรมีความรู้ และการป้องกันกำจัดศัตรูของส้มโอแบบผสมผสาน เป็นการป้องกันกำจัดเพื่อลดการใช้สารเคมีทำให้เกิดความปลอดภัยตั้งแต่ ตัวเกษตรกร ผลผลิต สิ่งแวดล้อม และผู้บริโภค อีกทั้งยังทำให้เกษตรกรลดต้นทุนการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30
- 2) การจัดฝึกอบรมหลักสูตร เรื่อง “การผลิตส้มโอท่าช้อย เมืองพิจิตรคุณภาพตามมาตรฐาน GAP”เมื่อวันที่ กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 ณ วัดท่าด่าน หมู่ที่ 9 ตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร มีเกษตรกรเข้ารับการอบรม จำนวน 20 ราย ทำให้เกษตรกรมีความรู้ เพื่อจะเข้าสู่เกษตรกรที่ได้รับรองมาตรฐาน GAP พืช ส้มโอ
- 3) การจัดฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ เรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มเขียวหวานสีทอง” เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 2564 ทำให้เกษตรกรมีความรู้ เรื่องการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพในการผลิตส้มเขียวหวานสีทองแม่สีคุณภาพ และการป้องกันกำจัดศัตรูแมลงหว่นในสภาพแปลงปลูกเพื่อการผลิตส้มเขียวหวานสีทองคุณภาพ

- 4) การจัดอบรมถ่ายทอดความรู้ เรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มเขียวหวานสีทอง” เมื่อวันที่ 17 มกราคม 2565 ทำให้เกษตรกรมีความรู้ เรื่องเทคโนโลยีการป้องกันกำจัด การควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าในสภาพแปลงปลูกเพื่อการผลิตส้มเขียวหวานสีทองคุณภาพ
- 5) เป็นวิทยากร “หลักสูตรกระบวนการผลิตส้มด้วยกระบวนการชีววิถี” เมื่อวันที่ 18 มกราคม 2566 จัดโดยสำนักงานปฎิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม จังหวัดสุโขทัย ทำให้เกษตรกรมีความรู้ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจการผลิตส้มแบบเกื้อกูลระหว่าง เกษตรกร สิ่งแวดล้อม และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติกับการดำรงชีพของเกษตรกร ภายใต้หลักการความปลอดภัย
- 6) เป็นวิทยากร “หลักสูตรการเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิต” เมื่อวันที่ 19 มกราคม 2566 จัดโดยสำนักงานปฎิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม จังหวัดสุโขทัย ทำให้เกษตรกรมีความรู้ เรื่องเทคโนโลยีการป้องกันกำจัด การควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าในสภาพแปลงปลูกเพื่อการผลิตส้มเขียวหวานสีทองคุณภาพ



รหัส QR Code ของข้อมูลรายละเอียดผลผลิตปี 2565 เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นภาคเหนือตอนล่างเพื่อสร้างมูลค่าเริ่มต้นดำเนินการ ตุลาคม 2565 - กันยายน 2567 เพื่อยกระดับการผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้สินค้าเกษตรด้านพืชมีคุณภาพได้มาตรฐาน และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยการพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพของผลผลิต มีการสำรวจ รวบรวม ศึกษาพืชอัตลักษณ์พืชถิ่นภาคเหนือตอนล่างที่มีการใช้ประโยชน์ และภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อการอนุรักษ์และต่อยอดการใช้ประโยชน์ รวมทั้งการสร้างเกษตรกรต้นแบบ และชุมชนต้นแบบ พืชอัตลักษณ์พืชถิ่นภาคเหนือตอนล่างได้แก่ ส้มโอท่าข่อยจังหวัดพิจิตร มะขามหวานเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นพืชที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ส่วนพืชท้องถิ่น ได้แก่ กล้วยตานี ส้มเขียวหวาน ละมุด มะปราง มะยงชิด บุก และเพกา พืชอัตลักษณ์พืชถิ่นทั้ง 8 ชนิดเป็นพืชที่สามารถจำหน่ายได้ในราคาที่สูง ผู้บริโภคมีความต้องการแต่ประสบกับปัญหาจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ทำให้ศัตรูพืชระบาดหนัก และเกษตรกรขาดความรู้ เรื่องเทคโนโลยีการผลิตพืช ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง ผลผลิตไม่มีคุณภาพ มีสารพิษตกค้าง รายได้ต่ำ และไม่มีตลาดรองรับโครงการวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชของกรมวิชาการเกษตรมาปรับใช้ในพื้นที่ของเกษตรกร โดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วม เริ่มดำเนินการ ตุลาคม 2565 - กันยายน 2567 เพื่อยกระดับการผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้สินค้าเกษตรด้านพืชมีคุณภาพได้มาตรฐาน และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันการดำเนินงานวิจัยของโครงการนี้ดำเนินการทดสอบในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร และทดสอบในแปลงของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดพิจิตร เพชรบูรณ์ สุโขทัย พิจิตร ตาก และอุดรดิตถ์ โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นภาคเหนือตอนล่างเพื่อสร้างมูลค่าได้รับงบประมาณที่เสนอขอในปี 2565 รวมทั้งหมด 5,042,247 บาทและได้รับจัดสรร 4,383,693 บาท โครงการนี้ประกอบด้วย โครงการย่อย 8 โครงการมีรายละเอียดของผลการดำเนินงานดังต่อไปนี้ **โครงการวิจัยย่อยที่ 1** การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรสู่ระดับพรีเมียมเพื่อสร้างมูลค่า จากการศึกษาพบว่า การรวบรวมและประเมินลักษณะทางพันธุกรรมของสายต้นส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตร ได้ข้อมูลสายต้นส้มโอท่าข่อย (ต้นแม่พันธุ์) จำนวน 30 สายต้น จากทั้งหมด 26 แปลง คัดเลือกสายต้นลักษณะดีได้จำนวนทั้งหมด 16 สายต้น เทคโนโลยีการผลิตส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ดำเนินการทำการทดลองใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีจำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 77.9 ผลต่อต้น น้ำหนักผลเฉลี่ย 1,569 กรัมต่อผล และน้ำหนักผลผลิตต่อต้น 126 กิโลกรัมต่อต้น สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร การจัดการศัตรูส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรแบบผสมผสานในพื้นที่จังหวัดพิจิตรพบการระบาดของ เพลี้ยไฟ เพลี้ยหอย และไรขาว และแมลงวันทอง การป้องกันกำจัดเริ่มจากการสำรวจศัตรูพืช ใช้วิธีกล วิธีเขตกรรม การใช้กับดัก และใช้สารเคมีกำจัดแมลงหรือสารเคมีกำจัดไร เป็นวิธีสุดท้ายพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีการพ่นสารเคมี 4 ครั้ง กรรมวิธีเกษตรกรพ่นสารเคมี 6 ครั้ง กรรมวิธีทดสอบลดการพ่นสารเคมีได้ 2 ครั้งหรือคิดเป็นร้อยละ 33 การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหยส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรและการใช้ประโยชน์ จากการศึกษาพบว่ากระบวนการสกัดน้ำมันหอมระเหย โดยการกลั่นด้วยน้ำเป็นกระบวนการที่เหมาะสม ได้น้ำมันหอมระเหยกลิ่นหอมเฉพาะตัวคล้ายกลิ่นส้ม ที่มีกลิ่นหอมแรงที่สุด มี dl-limonene และ β -myrcene เป็นองค์ประกอบหลัก การพัฒนาชุมชนต้นแบบและการขยายผลเทคโนโลยีการผลิตส้มโอท่าข่อยเมืองพิจิตรโดยการจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอนุรักษ์พัฒนาและแปรรูปส้มโอพันธุ์ท่าข่อยเมืองพิจิตร มีการอบรมเกษตรกรจำนวน 20 ราย จากการประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิมก่อนฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรม พบว่า เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อ $P < 0.05$ (0.00) **โครงการวิจัยย่อยที่ 2** วิจัยเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์เพื่อสร้างมูลค่าจากการศึกษาพบว่า การประเมินความต้องการธาตุอาหารของมะขามหวานเพชรบูรณ์โดยการวิเคราะห์ดินและพืชในระยะแตกใบอ่อน และ

ออกดอก มีความเข้มข้นของ N มากที่สุด ระยะเก็บเกี่ยวผักมีความเข้มข้นของ K มากที่สุด ปริมาณธาตุอาหารในผลผลิตมะขามพันธุ์สีทอง 1 กิโลกรัม มีปริมาณธาตุ N-P₂O₅-K₂O เท่ากับ 5.65-1.69-7.71 กรัม การศึกษาและทดสอบระบบให้น้ำที่เหมาะสมสำหรับแปลงมะขามหวานเพชรบูรณ์ที่ให้ผลผลิตแล้วพบว่าในช่วงการทดสอบ มีข้อมูลสภาพอากาศในเดือนสิงหาคม 2565 มีอุณหภูมิสูงและต่ำสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.1 และ 24.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 67 เปอร์เซ็นต์ เมื่อคำนวณการคายน้ำของพืชอ้างอิงเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 มิลลิเมตรต่อวัน และการคายน้ำของมะขามได้ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.75 มิลลิเมตรต่อวัน และสมบัติทางกายภาพของดินปลูกมะขามหวาน เนื้อดินจัดอยู่ในกลุ่มดินเนื้อละเอียด (clay, clay loam) ความหนาแน่นของดินรวมอยู่ระหว่าง 1.53-1.66 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร การใช้น้ำของมะขามหวานเท่ากับ 22 ลิตรต่อวันต่อต้น การให้แคลเซียมคลอไรด์ที่ความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ สามารถลดการเกิดเชื้อราในฝักมะขามหวานหลังการเก็บเกี่ยว การแช่ฝักมะขามในกรดซาลิไซลิกที่ระดับความเข้มข้น 1.5 mM นาน 2 นาที เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส นาน 5 เดือน มีค่าการเปลี่ยนแปลงของสี L*(Value) เท่ากับ 38.99 ปริมาณวิตามินซี 1.3 mg ascorbic acid/ 100 ml และผู้บริโภคยอมรับที่ระดับ 8 คะแนน การแช่ฝักมะขามด้วยกรดซาลิไซลิกที่ระดับความเข้มข้น 0.5 และ 1.5 mM ไม่พบการเข้าทำลายของแมลง และที่ระดับความเข้มข้น 2.0 mM มีการเข้าทำลายของเชื้อราต่ำที่สุด **โครงการวิจัยย่อยที่ 3** การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกล้วยตานีเพื่อสร้างเสถียรภาพด้านรายได้ จากการศึกษาพบว่า การคัดเลือกพืชอาหารอายุสั้นที่เหมาะสมในการปลูกเป็นพืชแซมกล้วยตานีแปลงเก่าอายุ 10 ปี ทุกกรรมวิธีไม่ทำให้ปริมาณผลผลิตใบตองกล้วยตานี ลดลงแต่ระบบที่ 5 ปลูกพริกเป็นพืชแซม มีรายได้ 16,014 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีอื่น การประเมินชนิดและฤดูกาลระบาดของโรคกล้วยตานี พบว่าแปลงที่มีการไถไบนต้นมาก การเว้นการเก็บเกี่ยวทางทำให้ใบกล้วยมีอาการของโรคที่ระดับความรุนแรง 72 เปอร์เซ็นต์สามารถจำแนกเชื้อราสาเหตุโรคได้ 1 ชนิดคือ *Deightonia torulosa* การประเมินชนิดฤดูกาลระบาด และการควบคุมโดยศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูกล้วยตานี พบว่ามีแมลงศัตรูระบาด 2 ชนิด คือ ตัวงเต่ากินใบกล้วย หนอนม้วนใบ และไม่พบแมลงศัตรูธรรมชาติ **โครงการวิจัยย่อยที่ 4** การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มเขียวหวานสีทองเพื่อสร้างมูลค่าการให้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรสามารถฟื้นฟูสภาพของต้นส้มเขียวหวานสีทองได้ดีกว่าการให้ปุ๋ยตามกรรมวิธีของเกษตรกร จากการประเมินสภาพความสมบูรณ์ของต้นส้มที่ดำเนินการตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรโดยเปรียบเทียบได้จากการแตกยอดใหม่ของต้น คุณภาพผลผลิต รุ่น 1 กรรมวิธีทดสอบ มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 88.55 กรัม และมีความหวานเฉลี่ยที่ 8.53 องศาบริกซ์ กรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 75.33 กรัม และมีความหวานเฉลี่ยที่ 8.86 องศาบริกซ์ การทดสอบการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าโดยวิธีผสมผสานในส้มเขียวหวานสีทองโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม พบว่า กรรมวิธีทดสอบต้นส้มแสดงอาการของโรคไม่เกินร้อยละ 75 ลดลง ร้อยละ 33 และต้นที่ไม่มีอาการของโรคเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.5 กรรมวิธีเกษตรกรต้นส้มแสดงอาการของโรคไม่เกินร้อยละ 75 ลดลงร้อยละ 21.5 และต้นที่ไม่มีอาการของโรคเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.5 การทดสอบการป้องกันกำจัดผีเสื้อมวนหวานในส้มเขียวหวานสีทองโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีผีเสื้อมวนหวานติดกรงกับดักรวม 58 ตัว **โครงการวิจัยย่อยที่ 5** การวิจัยพันธุ์และพัฒนาการผลิตละมุดจังหวัดสุโขทัยเพื่อเพิ่มมูลค่าจากการศึกษาได้ละมุดลูกผสม 54 ต้น จาก 7 คู่ผสม การศึกษาการฟั่นละอองน้ำเพื่อเพิ่มการติดผลของละมุด โดยใช้อุณหภูมิเป็นตัวควบคุมระบบการทำงานของตู้ควบคุมการฟั่นละอองน้ำอัตโนมัติ พบว่า ละมุดแตกยอดใหม่ที่มีความยาวมากกว่า 30 เซนติเมตร มีดอกหลายระยะ ทำให้ผลผลิตละมุดมีหลายรุ่น การศึกษาอัตราการไถ้ผลละมุดต่อต้นที่เหมาะสม ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่มและความสูงของละมุดให้มีความสูง 5 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม 5 เมตร การศึกษาการปลูกละมุดแบบระยะชิดที่เหมาะสมในเชิงการค้า พบว่า ทุกกรรมวิธีละมุดมีการเจริญเติบโต ไม่แตกต่างกัน การศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวและวิธีการยืดอายุหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อรักษาคุณภาพผลละมุดสด พบว่า การเก็บเกี่ยวผลละมุดที่ระยะ 220 วัน พบว่า สามารถบ่มสุกได้ตามปกติ แต่มีค่าความหวานที่ค่อนข้างต่ำ การทดสอบเบื้องต้นการใช้สารยืดอายุหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อช่วยชะลอการสุกของผลละมุดสด พบว่าสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ (CaCl₂) และสารละลายอะมิโน

เอททอกซีไวโนลไกลซีน (AVG) สารทั้งสองชนิดสามารถชะลอการสุกของละมุดที่อุณหภูมิห้อง (25 ± 2 องศาเซลเซียส) **โครงการวิจัยย่อยที่ 6** วิจัยพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมะปรางเชิงพาณิชย์เพื่อเพิ่มมูลค่าการผลิตจากการศึกษาพบว่า การเปรียบเทียบสายต้นมะปรางหวานจากการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยการฉายรังสี สามารถคัดเลือกพันธุ์มะปรางลักษณะดีได้ 7 สายต้น การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการให้สารพาโคลบิวทราโซลทางดิน อัตรา 10 กรัมต่อทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร พบว่ามะยงชิดติดดอก 20.3 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรซึ่งพบการติดดอก 7.5 เปอร์เซ็นต์ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 2 กรรมวิธีโดยใช้สถิติทดสอบ t-Test พบว่า $P < 0.05$ (0.00) แสดงว่าการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการให้สารพาโคลบิวทราโซลทางดินอัตรา 10 กรัมต่อขนาดทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร ทำให้มะยงชิดติดดอกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ศึกษาการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืช NAA ในการผลิตมะยงชิดพันธุ์ทุลเกล้าเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ พบว่า การพ่นสาร NAA ที่ความเข้มข้น 60 ppm ให้ดอกสมบูรณ์เพศผู้มากที่สุด 47.4 ดอกต่อข้อ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการพ่น NAA ที่ความเข้มข้น 80 ppm และการพ่นสาร NAA ที่ความเข้มข้น 40 ppm ให้ผลผลิตมากที่สุด 24.1 กิโลกรัมต่อต้น การศึกษาการใช้สารละลายดินขาวเคโอลินต่อคุณภาพและปริมาณผลผลิตมะยงชิดพันธุ์ทุลเกล้า พบว่า มะยงชิดทั้ง 5 กรรมวิธี มีเปอร์เซ็นต์การติดดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ พบการติดดอก 42.5-50 เปอร์เซ็นต์ การพ่นละอองน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการติดผลของสวนมะยงชิดพันธุ์ทุลเกล้า พบว่าการพ่นละอองน้ำทั้ง 4 กรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การติดดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ **โครงการวิจัยย่อยที่ 7** วิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตบุกเพื่อเพิ่มมูลค่าในพื้นที่จังหวัดตาก จากการศึกษาพบว่ากรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 50x40 เซนติเมตร มีการเจริญเติบโตด้านลำต้นทั้งความสูงและความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด และมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อหัวมากที่สุด การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการปลูกบุกสลัดข้าวโพดที่มีระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 70x20 เซนติเมตร มีผลผลิต 1,528.9 กิโลกรัมต่อไร่ การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการปลูกบุกภายใต้ไม้บังร่ม ใช้หัวใต้ดิน (ขนาด 200-250 กรัม) อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน พบว่าบุกอายุ 30 วันหลังปลูก กรรมวิธี 1 ระยะปลูก 20x70 เซนติเมตร มีการเจริญเติบโตมากที่สุด มีผลผลิต 3,386 กิโลกรัมต่อไร่ **โครงการวิจัยย่อยที่ 8** การพัฒนาเพกาเพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ในเขตภาคเหนือตอนล่างเพื่อสร้างมูลค่าการรวบรวมและประเมินลักษณะทางพันธุกรรมที่ดีของเพกาจาก 3 แหล่งปลูกสามารถคัดลักษณะที่ดีของสายต้นเพกาได้ 9 สายต้น มีเกษตรกรที่ 3 รายที่ได้รับการฝึกทักษะการเปรียบเทียบพันธุ์ การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตเพกาเพื่อการค้า พบว่าปลูกระยะปลูก 3x2 เมตร มีความสูงต้นสูงสุด 191 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นรอบวงโคนต้น ทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นภาคเหนือตอนล่างเพื่อสร้างมูลค่าเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชของกรมวิชาการเกษตรมาปรับใช้ในพื้นที่ของเกษตรกรโดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมเริ่มดำเนินการเมื่อเดือนตุลาคม 2565 การรายงานผลการดำเนินการประจำปี 2565 เป็นข้อมูลของผลการดำเนินงานวิจัย ปีที่ 1 ซึ่งต้องดำเนินการต่อในปีที่ 2 และปีที่ 3 เพื่อให้นักวิจัยสามารถสรุปเทคโนโลยีของโครงการที่เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีไปปรับใช้ในพื้นที่ของเกษตรกรเองเพื่อให้เกษตรกรได้มีโอกาสที่จะเข้าถึงเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรเกษตรกรสามารถผลิตพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดการใช้สารเคมี ผลผลิตสิ่งแวดล้อมปลอดภัย เป็นการผลิตพืชแบบยั่งยืนที่จะทำให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

สภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงทำให้การดำเนินงานของการทดลองที่สัมพันธ์กับสภาพอากาศ เป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้แต่สามารถ เก็บข้อมูลเพื่อนำไปปรับแก้ไขงานทดลองที่ต้องดำเนินการต่อในปี ที่ 2 และปีที่ 3

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2548. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 121 หน้า.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2563. สารสนเทศ ส่งเสริมการเกษตร. สืบค้นจาก: www.agriinfo.doae.go.th, (17 สิงหาคม 2563)
- กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน. 2545. เอกสารเผยแพร่ ปุ๋ยชีวภาพไมโครไรซา. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร
- กลุ่มประชาสัมพันธ์และเผยแพร่. 2553. "มาช่วยกันลดการใช้ปุ๋ยเคมีและหันมาใช้ปุ๋ยชีวภาพกันเถอะ" จดหมายข่าวผลิใบ. กรมวิชาการเกษตร. 13(11):4-5
- กลุ่มยุทธศาสตร์และสารสนเทศ สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์ สืบค้นจาก: <http://www.phetchabun.doae.go.th/wp-content/uploads/2020/02/สถานการณ์การผลิตพืช.pdf> (7 กุมภาพันธ์ 2563)
- กาญจนา กลิ่นจันทร์ธีระศักดิ์ บุญมาหทัยทิพย์ แท่นทองและธีระศักดิ์ บุญมา. 2562. เพกาพืชเสริมรายได้. สำนักงานเกษตรอำเภอสุวรรณภูมิ. สืบค้นจาก: <http://sawankhalok-sukhothai.kasetbay.com> (มีนาคม 2562)
- ชวนชม. 2550. มะปราง. สืบค้นจาก: www.bot.swu.ac.th/upload/article-document/1228385-627.pdf, (12 เมษายน 2557)
- ชัยวัฒน์ โตนันต์ และคณะ. 2562. รายงานฉบับสมบูรณ์. โครงการการจัดการโรคต้นโทรมโครงการ การจัดการโรคต้นโทรมของส้มเขียวหวานอย่างยั่งยืนในจังหวัดเชียงใหม่. ประจำปี 2562. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ดิเรก ทองอร่าม วิทยา ตั้งก่อสกุล นาวิ จิระชีวี และ อธิธิสุนทร นันทกิจ. 2545. การออกแบบและเทคโนโลยีการให้น้ำแก่พืช. พิมพ์ครั้งที่ 2 ฉบับปรับปรุงใหม่. เคหการเกษตร กรุงเทพฯ. 470 หน้า.
- ทวีป หลวงแก้ว. 2563. การคัดเลือกพันธุ์พันธุ์มะปรางและมะยงชิดโดยชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสีระยะที่ 2. ในรายงานความก้าวหน้า ปีงบประมาณ 2563. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร.
- ธงชัย มาลา. 2546. ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ. คณะเกษตรกำแพงแสน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธนิตย์ ปล่องบรรจง. 2535. ประสิทธิภาพการกำจัดราของสารเคมีประเภทดูดซึม และการป้องกันกำจัดโรครากและโคนเน่าของส้มเขียวหวาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นิรนาม. 2555. ผักพื้นบ้านเพื่อสุขภาพ. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 23.
- นิรนาม. 2562. พืชสมุนไพร เพกา. สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. สืบค้นจาก: <http://www.medplant.mahidol.ac.th> (มีนาคม 2562)
- นิรนาม. 2562. เพกา. สำนักงานหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. สืบค้นจาก: <http://adeq.or.th> (มีนาคม 2562)

- นิรนาม. 2563. พาโคลบิวทราโซล - วิกีพีเดีย. สืบค้นจาก: [www.th.wikipedia.org > wiki > พาโคลบิวทราโซล](http://www.th.wikipedia.org/wiki/พาโคลบิวทราโซล), (29 เมษายน 2563)
- นิรมล สุธาประดิษฐ์ อธิณ งามผ่องใสและสุไรกร เพิ่มคำ. 2549. สันฐานวิทยาและชีววิทยาของผีเสื้อ มวนหวาน. Songklanakarin J. Sci. Technol. Vol.28 No.3
- เปรมปรีณ สงขลา. 2532. ทำสวนส้มอย่างมืออาชีพ ฝ่ายข้อมูล. กองบรรณาธิการวารสารเคหการเกษตร กรุงเทพฯ หน้า 63-64.
- พีรเดช ทองอำไพ. 2557. ลดค่าปุ๋ยในไม้ผล. สืบค้นจาก: www.arda.or.th/.../easy-articles-detail.php?id=327, (26 มกราคม 2559)
- มาลัยพร เชื้อบัณฑิต ศิริพร วรกุลดำรงชัย อรวินทนี ชุศรี และวิชาญ ประเสริฐ. 2553. โครงการวิจัยการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนแบบผสมผสาน ประจำปี 2553. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี กรมวิชาการเกษตร
- ยงยุทธ โอสดสภา อรรถดิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชวลิต ธงประยูร. 2554. ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ, 547น.
- วิภาพ สุทนต์. 2556. ฤทธิ์ต้านมะเร็งของฟลาโวนอยด์: กลไกการออกฤทธิ์. ศรีนครินทร์เวชสาร 2556;28(4): 567-582 หน้า.
- วีรวัฒน์ นิลรัตน์คุณ. 2562. การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร. 54 น.
- ศรุต สุทธิอารมณ์ สราญจิต ไกรฤกษ์ ศรีจันทร์ศรี จันทรา สัญญาณี ศรีรักษา บุษบง มั่นสมั่นคง วิชาดา ปลอดครบุรี วนาพร วงษ์นิคัง และเกรียงไกร จำเริญมา. 2557. แผลงศัตรูไม้ผล. กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 95-97.
- สมจิตร อยู่เป็นสุข สิทธิชัย รอดแก้ว และเบญจวรรณ ฤกษ์เกษม. 2550. โครงการ การเพิ่มประสิทธิภาพของการดูดธาตุอาหารในต้นกล้าส้มเขียวหวานด้วยเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย. กรุงเทพฯ 70 หน้า.
- สมศรี เจริญเกียรติกุล. 2562. โครงการเผยแพร่และอนุรักษ์อาหารไทยผ่านเว็บไซต์สถาบันโภชนาการ. สืบค้นจาก: <http://www.inmu.mahidol.ac.th> (กรกฎาคม 2562)
- สายทอง แก้วฉาย. 2555. การใช้ไตรโคเดอร์มาในการควบคุมโรคพืช. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์. 4(3): หน้า 108-123
- สุพัทธา อินทวิมลสร. 2552. การควบคุมโรครากเน่าและโคนเน่าของส้มโอโดยเชื้อราไตรโคเดอร์มา. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- องค์การบริหารส่วนตำบลแม่สิน. 2560. สภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานจังหวัดสุโขทัย. องค์การบริหารส่วนตำบลแม่สิน, สุโขทัย
- องอาจ เต็มเกียรติไพศาล. 2533. อิทธิพลของจุลินทรีย์ต่อโรครากเน่าในส้มเขียวหวานซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Phytophthora parasitica* (Dastur.). ภาวิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อนันต์ พลธานี. 2545. ระบบการปลูกพืช. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น. 175 หน้า

- อนุสรณ์ วิเชียรเจริญ. 2533. ระบาดวิทยาและการใช้สารเคมีควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าของส้มเขียวหวานที่เกิดจากเชื้อราไฟทอปธอราในเขตชลประทานรังสิต.วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อมรรักษ์ คัดใจเดียว. 2541.ประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการป้องกันโรครากเน่าของส้มเขียวหวานที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora parasitica* (Dastur.). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อำไพวรรณ ภราดรน์วัฒน์. 2542. โรคและแมลงศัตรูสำคัญของส้มและการใช้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูส้มแบบผสมผสาน หน้า 1-7. ในเอกสารประกอบการฝึกอบรมวิทยาการส้ม:ทางเลือกปัจจุบันสู่อนาคต, 17-21 มีนาคม 2540. โรงแรมเชียงใหม่ฮิลล์, เชียงใหม่
- Ahad, A. Ganai, A. Najm, M.Z. and Kausar, A. 2012. Therapeutic Potential of *Oroxylum Indicum*: a review. Journal of Pharmaceutical Research and Opinion 2: 10 (2012) 163– 172
- Anonymous. 2019. Tropical Plants Database. Retrieved January 10, 2019, from <http://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Oroxylum+indicum>
- Ben-Cheikh, W., Perez-Botella, J., Tadeo, F.R., Talon, M. and E.C. Primo-Millo. 1997. Pollination increases gibberellin levels in developing ovaries of seeded varieties of citrus. Plant Physiol. 114:557-564.
- Braz, J. 2007. Physiology of citrus fruiting. Plant Physiol. vol.19 no.4 Londrina Oct./Dec.
- Chang, T. S. 2009. An updated review of tyrosinase inhibitors. International Journal of Molecular Sciences, 10(6), 2440–2475. from: <https://doi.org/10.3390/ijms10062440>
- Gauhl, F. 1994. Epidemiology and Ecology of black Sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) on Plantain and Banana (*Musa* spp.) in Costa Rica, Central America. INIBAP, Montpellier, France.
- Graham, I.H. and Timmer, L.W. 1994. Phytophthora diseases of citrus, Fact Sheet pp-155. Florida Cooperative Extension Services, University of Florida, USA
- Jackson, G, and E. McKenzie. 2021. Banana Deightoniella leaf & fruit spot (309). Pacific Pests, Pathogens & Weeds. PestNet (Factsheet no. 309) (Online). Available. https://apps.lucidcentral.org/pppw_v10/text/web_full/entities/banana_deightoniella_leaf_fruit_spot_309.htm (August 30, 2022)
- Jantasorn, A., J. Mongon, B. Moungrsrimuangdee and T. Oiuphisittraiwat. 2016. Antifungal activity of *Talaromyces flavus* Bodhi001 and *Talaromyces trachyspermus* Bodhi 002 crude extracts isolated from riparian forest soils against plant pathogenic fungi causing economic crop diseases. Agricultural Sci. J. 47(2): 121–131. (in Thai)
- Jones, D.R., Lomerio, E.O., Tessera, M., and A.J. Quimio. 2000. Deightoniella leaf spot. p. 102–104 In: Diseases of Banana, Abacá and Enset, Jones DR (Ed.), Wallingford, UK CABI Publishing

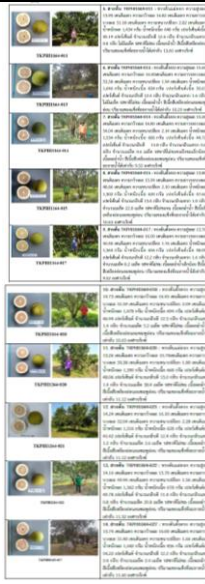
- Judith, P., Espitia, P., Fátima, N., Soares, F., Coimbra, J.S.R., Andrade, N. J., Cruz, R.S. Antonio, E. and A.Medeiros.2012.Zinc oxide nanoparticles: synthesis, antimicrobial activity and food packaging applications. Food Bioprocess Technol.5: 1447–1464.
- Koné, D., Ji, P., Fonsah, G.E., and A. S. Csinos. 2008. First Report of Black Leaf Spot of Banana Caused by *Deightoniaellatorulosa* in Georgia. Plant Disease 92(10): 1470. (Online). Available. <https://doi.org/10.1094/PDIS-92-10-1470A> (August 30, 2022)
- Ladaniya, M.S.2008. Citrus fruit biology technology and evaluation. 1st ed. SanDiego CA: Elsevier Academic Press. 18p.
- Lawless, H.T. and Heymann, H. 1998. Sensory Evaluation of Food. Principles and Practices. Chapman and Hall, New York.
- Li, H. Bin, Wong, C. C., Cheng, K. W., & Chen, F. 2008.Antioxidant properties in vitro and total phenolic contents in methanol extracts from medicinal plants. LWT - Food Science and Technology, 41(3), 385–390. from: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2007.03.011>
- Manosroi, A., Boonpisuttinant, K., Winitchai, S., Manosroi, W., &Manosroi, J. 2011.Free Radical Scavenging and Tyrosinase Inhibition Activity of Physic Nut (*Jatropha curcas* Linn.) Seed Oil Entrapped in Niosomes. Current Nanoscience, 7(5), 825–829. from: <https://doi.org/10.2174/157341311797483709>Manosroi, A., Kumguan, K., Chankhampan, C., Manosroi, W., &Manosroi,
- Rosati, A. 2007. Physiological effects of Kaolin Particle Film Technology: A review. Functional Plant Science and Biotechnology 1 : 100-105.
- Sasidharan, N.2019. *Oroxylum indicum* (L.) Kurz Broken Bones Plant. India Biodiversity Portal. Retrieved January 10, 2019, from <https://indiabiodiversity.org/species/show/16688>
- Sawatdikarn, S. and S. Samithiarporn.2011.Effects of antagonistic microorganisms on growth of pathogenic fungus of Dirty panicle disease in rice. Agricultural Sci. J. 42(2) (Suppl.): 169–172.(in Thai)
- Suzui, T., Kueprakone, U. and T. Kamphanggridthirong. 1976. Phytophthoradisesase on some ecomomic plants in Thailand. Tropical Agriculture Research Center, Ministry of Agriculture and Agriculture of Forestry Japan. Plant Pathology Division, Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperative Thailand. 113p.
- Townsend, G.R. and Heuberger, J.W. 1943.Methods for estimating losses caused by diseases in fungicide experiments. The Plant Disease Reporter, 27, 340-343.
- Weller, D.M. 1988.Biological Control of Soilborne Plant Pathogens in the Rhizosphere with Bacteria. Annual Review of Phytopathology. vol.26:379-407.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 รายละเอียดผลผลิตตาม QR Code

ผลผลิตตามคำรับรอง		ชื่อรายละเอียดผลผลิต	ผลผลิต
1. แร่งงานภาคเกษตร 1. แร่งงานภาคเกษตร	1.1	ถ่ายทอดองค์ความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอท่าช่อเมืองพิจิตรสู่ระดับพรีเมียมเพื่อสร้างมูลค่า ปีที่ 1	เอกสารที่ 1 กิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอท่าช่อเมืองพิจิตรสู่ระดับพรีเมียมเพื่อสร้างมูลค่า ปีที่ 1  ภาพที่ 1 การถ่ายทอดองค์ความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอท่าช่อเมืองพิจิตรสู่ระดับพรีเมียมเพื่อสร้างมูลค่า ปีที่ 1  ภาพที่ 2 สัมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง "การจัดการสวนส้มโอท่าช่อเมืองพิจิตรสู่ระดับพรีเมียม"  
	1.2	ได้ถ่ายทอดองค์ความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มเขียวหวานสีทองเพื่อสร้างมูลค่า ปีที่ 1	เอกสารที่ 1 กิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มเขียวหวานสีทองเพื่อสร้างมูลค่า ปีที่ 1  ภาพที่ 1 กิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มเขียวหวานสีทองเพื่อสร้างมูลค่า ปีที่ 1  ภาพที่ 2 แผนที่แสดงพื้นที่โครงการพัฒนาส้มเขียวหวานสีทองเพื่อสร้างมูลค่า  ภาพที่ 3 แผนที่แสดงพื้นที่โครงการพัฒนาส้มเขียวหวานสีทองเพื่อสร้างมูลค่า  

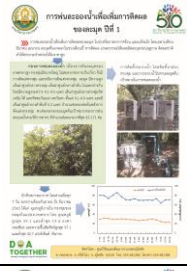
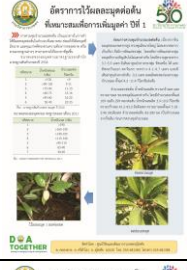
ผลผลิตตามคำรับรอง		ชื่อรายละเอียดผลผลิต	ผลผลิต
	1.3	เกษตรกรได้ฝึกทักษะการเปรียบเทียบพันธุ์เพกา	
2. เทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	2.1	ข้อมูลเตือนภัยการระบาดของโรคกล้วยตานี ปีที่ 1	
	2.2	ข้อมูลเตือนภัยการระบาดของแมลงศัตรูพืชกล้วยตานีและศัตรูธรรมชาติ ปีที่ 1	
	2.3	ข้อมูลพันธุ์ลูกผสมเพื่อให้ผลผลิตสูงและคุณภาพดีในเชิงการค้า ปีที่ 1	
	2.4	ข้อมูลอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับละมุดสดที่ผลิตเพื่อการค้า	
3. เทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับภาคสนาม	3.1	ลักษณะที่สำคัญของสายต้นที่คัดเลือกในแปลงเกษตรกร (ต้นแม่) ไม่น้อยกว่า 20 สายต้น	

ผลผลิตตามคำรับรอง		ชื่อรายละเอียดผลผลิต	ผลผลิต 
	3.2	ข้อมูลการใช้ปุ๋ยในแต่ละระยะการเจริญเติบโตที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตรเบื้องต้นในปีที่ 1	ภาพที่ 3 การใช้ปุ๋ยตามระยะการเจริญเติบโตของส้มโอท่าช้อยเมืองพิจิตร 
	3.3	ข้อมูล ชนิด และ จำนวน ของแมลงศัตรูธรรมชาติที่พบ และขั้นตอนการป้องกันกำจัดที่ใช้ในแปลงทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของส้มโอแบบผสมผสานตามช่วงการพัฒนาในรอบปีที่ทำความเสียหายในระดับเศรษฐกิจเบื้องต้นในปี ที่ 1	ภาพที่ 4 แมลงศัตรูธรรมชาติที่พบในแปลงทดสอบ 

ผลผลิตตามคำรับรอง		ชื่อรายละเอียดผลผลิต	ผลผลิต
	3.4	ข้อมูลผลผลิตปริมาณธาตุอาหารของพืชมะขามหวานแต่ละระยะการเจริญเติบโต และสมบัติของดิน	 ข้อมูลผลผลิตปริมาณธาตุอาหารของพืชมะขามหวานแต่ละระยะการเจริญเติบโต และสมบัติของดิน
	3.5	ข้อมูลวิธีปฏิบัติของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน ข้อมูลการเจริญเติบโต พัฒนาการ ตัวอย่างพืชและดิน	 ข้อมูลวิธีปฏิบัติของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน ข้อมูลการเจริญเติบโต พัฒนาการ ตัวอย่างพืชและดิน
	3.6	ข้อมูลการใช้น้ำของมะขามหวาน	 ข้อมูลการใช้น้ำของมะขามหวาน
	3.7	ข้อมูลปริมาณน้ำต่อน้ำมะขามหวาน	 ข้อมูลปริมาณน้ำต่อน้ำมะขามหวาน
	3.8	ข้อมูลด้านกายภาพของดินปลูกมะขามหวาน	 ข้อมูลด้านกายภาพของดินปลูกมะขามหวาน
	3.9	ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดิน จำนวน 18 ตัวอย่าง	 ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดิน จำนวน 18 ตัวอย่าง

ผลผลิตตามคำรับรอง		ชื่อรายละเอียดผลผลิต	ผลผลิต
	3.10	ข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพของผลผลิตมะขามหวานและข้อมูลการเกิดเชื้อราในฝักระหว่างการเก็บรักษาปีที่ 1	 ข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพของผลผลิตมะขามหวานและข้อมูลการเกิดเชื้อราในฝักระหว่างการเก็บรักษาปีที่ 1
	3.11	ข้อมูลเบื้องต้นของวิธีการใช้กรดซาลิไซลิกต่อคุณภาพและการเกิดเชื้อราในฝัคมะขามหวานเพชรบูรณ์ ปีที่1	 ข้อมูลเบื้องต้นของวิธีการใช้กรดซาลิไซลิกต่อคุณภาพและการเกิดเชื้อราในฝัคมะขามหวานเพชรบูรณ์ ปีที่1
	3.12	ข้อมูลเบื้องต้นของคุณภาพและการเกิดเชื้อราในฝัคมะขามหวานระหว่างการเก็บรักษา	 ข้อมูลเบื้องต้นของคุณภาพและการเกิดเชื้อราในฝัคมะขามหวานระหว่างการเก็บรักษา
	3.13	การให้น้ำที่เหมาะสมต่อเจริญเติบโตของมะขามหวานเพชรบูรณ์อย่างน้อย 1 กรรมวิธี	 การให้น้ำที่เหมาะสมต่อเจริญเติบโตของมะขามหวานเพชรบูรณ์อย่างน้อย 1 กรรมวิธี
	3.14	วิธีการให้แคลเซียมต่อคุณภาพและการเกิดเชื้อราในฝัคมะขามหวาน	 วิธีการให้แคลเซียมต่อคุณภาพและการเกิดเชื้อราในฝัคมะขามหวาน
	3.15	ข้อมูลการจัดระบบการปลูกพืชอาหารอายุสั้นแซมกล้วยตานี ปีที่ 1	 ข้อมูลการจัดระบบการปลูกพืชอาหารอายุสั้นแซมกล้วยตานี ปีที่ 1

ผลผลิตตามคำรับรอง		ชื่อรายละเอียดผลผลิต	ผลผลิต
	3.23	ได้ต้นแบบเทคโนโลยีการควบคุมโรครากรำเนาโคนเน่าโดยวิธีผสมผสานในส้มเขียวหวานสีทองแบบผสมผสานในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย	
	3.24	ได้ต้นแบบการป้องกันกำจัดผีเสื้อมวนหวานในส้มเขียวหวานสีทอง	
	3.25	ข้อมูลการฟ่นละอองน้ำเพื่อเพิ่มการติดผลของละมุด ปีที่ 1	
	3.26	ข้อมูลอัตราการไวผลละมุดต่อต้นที่เหมาะสมเพื่อการเพิ่มมูลค่าปีที่ 1	
	3.27	ข้อมูลการปลูกละมุดแบบระยะชิดที่เหมาะสมในเชิงการค้า ปีที่ 1	
	3.28	ได้ข้อมูลการปลูกละมุดแบบระยะชิดที่เหมาะสมในเชิงการค้า ปีที่ 1	
	3.29	ได้ข้อมูลอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับละมุดสดที่ผลิตเพื่อการค้า	

ผลผลิตตามคำรับรอง		ชื่อรายละเอียดผลผลิต	ผลผลิต
	3.30	ข้อมูลการพ่นละอองน้ำเพื่อเพิ่มการติดผลของละมุด ปีที่ 1	
	3.31	ข้อมูลอัตราการไวผลละมุดต่อต้นที่เหมาะสมเพื่อการเพิ่มมูลค่าปีที่ 1	
	3.32	ข้อมูลการปลูกละมุดแบบระยะชิดที่เหมาะสมในเชิงการค้า ปีที่ 1	
	3.33	ได้ข้อมูลลักษณะของสายต้นมะปรางหวานจากการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยการฉายรังสี	
	3.34	ได้ข้อมูลการเจริญเติบโตข้อมูลการระบาดของศัตรูพืช ลักษณะการกลายพันธุ์ต่างๆ ของสายต้นมะปรางหวานจากการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยการฉายรังสี	
	3.35	ข้อมูลลักษณะ ของสายต้นมะยงชิดจากการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยการฉายรังสี	
	3.36	ได้ข้อมูลการเจริญเติบโต ข้อมูล ศัตรูพืชที่ระบาด ลักษณะการกลายพันธุ์ต่างๆ ของสายต้นมะยงชิดจากการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยการฉายรังสี	
	3.37	ได้ข้อมูลอัตราการใส่ปุ๋ยเบื้องต้นสำหรับพืชมะปราง	

[illegible]

ผลผลิตตามคำรับรอง		ชื่อรายละเอียดผลผลิต	ผลผลิต
	3.45	ได้ข้อมูลของการพันละองน้ำกับความชื้นสัมพัทธ์ระดับต่างๆ ที่มีผลต่อการติดดอก ออกผล ของ มะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า	 เอกสารแนะนำมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า มะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้าเป็นพันธุ์มะยงชิดที่กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ได้คัดเลือกให้เป็นพันธุ์มะยงชิดพันธุ์ดี และส่งเสริมให้เกษตรกรปลูก ลักษณะเด่นของพันธุ์มะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า 1. ผลมีขนาดโตเต็มที่ 3-4 กิโลกรัม ผลมีสีเหลืองนวลเมื่อสุก 2. ผลมีรสชาติหวานอมเปรี้ยว มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว 3. ผลมีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 100-120 วัน เอกสารแนะนำมะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า
	3.46	ได้ข้อมูลการเจริญเติบโตการผลิบบุกเพื่อผลิตหัวพันธุ์บุกโดยใช้หัวบนใบปี ที่ 1	 การวิจัยและพัฒนาบุกในไทย การผลิตบุกเพื่อเพิ่มมูลค่าในพื้นที่จังหวัดตาก บุกเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกประมาณ 1,000 ไร่ ผลผลิตประมาณ 10,000 ตัน/ปี การปลูกบุกในพื้นที่จังหวัดตาก พื้นที่ปลูกบุกในพื้นที่จังหวัดตากมีพื้นที่ประมาณ 1,000 ไร่ ผลผลิตประมาณ 10,000 ตัน/ปี เอกสารแนะนำการปลูกบุก
	3.47	ได้ข้อมูลศึกษา ระยะปลูกที่เหมาะสมในการปลูบบุกลับข้าวโพดปีที่ 1	 การวิจัยและพัฒนาบุกในไทย การผลิตบุกเพื่อเพิ่มมูลค่าในพื้นที่จังหวัดตาก บุกเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกประมาณ 1,000 ไร่ ผลผลิตประมาณ 10,000 ตัน/ปี การปลูกบุกในพื้นที่จังหวัดตาก พื้นที่ปลูกบุกในพื้นที่จังหวัดตากมีพื้นที่ประมาณ 1,000 ไร่ ผลผลิตประมาณ 10,000 ตัน/ปี เอกสารแนะนำการปลูกบุก
	3.48	ได้ข้อมูลศึกษา ระยะปลูกที่เหมาะสมในการปลูบบุกลบภายใต้ไม้บังร่มปีที่ 1	 การวิจัยและพัฒนาบุกในไทย การผลิตบุกเพื่อเพิ่มมูลค่าในพื้นที่จังหวัดตาก บุกเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกประมาณ 1,000 ไร่ ผลผลิตประมาณ 10,000 ตัน/ปี การปลูกบุกในพื้นที่จังหวัดตาก พื้นที่ปลูกบุกในพื้นที่จังหวัดตากมีพื้นที่ประมาณ 1,000 ไร่ ผลผลิตประมาณ 10,000 ตัน/ปี เอกสารแนะนำการปลูกบุก
	3.49	ได้ข้อมูลต่างๆของเพกา ลักษณะดี จำนวน 5 ข้อมูล ได้แก่ ความสูง เส้นรอบวง วันออกดอก หลังปลูก สีดอก จำนวนดอกต่อช่อ	 เพกาเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกประมาณ 1,000 ไร่ ผลผลิตประมาณ 10,000 ตัน/ปี การปลูกเพกาในพื้นที่จังหวัดตาก พื้นที่ปลูกเพกาในพื้นที่จังหวัดตากมีพื้นที่ประมาณ 1,000 ไร่ ผลผลิตประมาณ 10,000 ตัน/ปี เอกสารแนะนำการปลูกเพกา
	3.50	ได้ข้อมูลการเจริญเติบโตของเพกา และการถูกรบกวนจากศัตรูพืช ในระยะปลูกต่างๆ จำนวน 1 ข้อมูล	 การวิจัยและพัฒนาเพกาในไทย การผลิตเพกาเพื่อเพิ่มมูลค่าในพื้นที่จังหวัดตาก เพกาเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกประมาณ 1,000 ไร่ ผลผลิตประมาณ 10,000 ตัน/ปี การปลูกเพกาในพื้นที่จังหวัดตาก พื้นที่ปลูกเพกาในพื้นที่จังหวัดตากมีพื้นที่ประมาณ 1,000 ไร่ ผลผลิตประมาณ 10,000 ตัน/ปี เอกสารแนะนำการปลูกเพกา

