



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจ

ในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง

Research and Development for Increasing Efficiency Production
of Local Crops in Lower Northern Region

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

วราพงษ์ ภิระบรรณ

Warapong Piraban

ปี 2565

บทสรุปผู้บริหาร

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย

ภาคเหนือตอนล่างตั้งอยู่บนสภาพภูมิประเทศที่มีความแตกต่างกันในเชิงพื้นที่อยู่มากตั้งแต่พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำไปจนถึงเขตภูเขาสูง ทำให้มีความหลากหลายภาคเกษตรกรรมแตกต่างกันค่อนข้างชัดเจน ข้าวและพืชไร่เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญอันดับแรก รองลงมา ได้แก่ ไม้ผล และพืชผักชนิดต่างๆ ที่เกิดจากการปรับเปลี่ยนที่นาไปปลูกพืชสร้างรายได้ชนิดอื่นตามมาตรการรัฐบาลในการลดพื้นที่นาข้าว โดยแหล่งผลิตกระจายตามพื้นที่จังหวัดที่มีสภาพภูมิประเทศเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชแต่ละชนิด

ในด้านการผลิตกำลังเผชิญความเสี่ยงหลายด้าน ไม่ว่าจะสภาพเศรษฐกิจหลังฟื้นตัวจากการระบาดของไวรัสโคโรนา (COVID-19) สถานการณ์ภัยแล้ง ดังนั้นจึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ ที่ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรที่เพาะปลูก เช่น พืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ มะม่วงหิมพานต์ มะขามหวาน มันสำปะหลัง และถั่วเขียว นอกจากนี้ การระบาดของโรคและแมลง ส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิต ทำให้ผลผลิตของพืชต่ำกว่าศักยภาพ การให้ผลผลิตสูงสุด เช่น การระบาดของโรคเหี่ยวในข่าตาแดง และกระชาย ทำให้ผลผลิตเสียหาย คุณภาพไม่เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ จากปัญหาการระบาดถ้าเกษตรกรแก้ไขปัญหาไม่ได้ ก็เลิกปลูกพืชนั้นเลย ทั้งที่ปริมาณผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ส่งผลต่อความยั่งยืนในการผลิต ความยั่งยืน (Sustainability) ในที่นี้คือ การรักษาระดับความมั่นคงของผลิตภาพในระยะยาวอย่างต่อเนื่อง

เนื่องจากชนิดพืชและบริบทของชุมชนในแต่ละพื้นที่ต่างกัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เพื่อเพิ่มผลผลิต คุณภาพและแก้ไขปัญหาในพื้นที่ โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตเหมาะสม เช่น พันธุ์พืช การจัดการดิน การจัดการธาตุอาหาร และเขตกรรม ที่สามารถช่วยลดผลกระทบของผลผลิตจากภัยแล้งในพื้นที่แห้งแล้ง การแก้ปัญหาการผลิต เช่น แก้ปัญหาโรคเหี่ยวของข่าตาแดงและกระชาย โดยมีวัตถุประสงค์การดำเนินงานวิจัย ดังนี้

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักและพืชเศรษฐกิจชุมชนที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ

2.2 เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชที่สามารถช่วยลดผลกระทบจากภัยแล้ง

2.3 เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของข่าตาแดง และกระชาย

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การดำเนินงานโครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง เน้นกระบวนการพัฒนาและถ่ายทอดแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วม (participatory action research) เป้าหมายหลักคือ การเพิ่มผลผลิต ลดผลกระทบจากความเสียหายของผลผลิต เช่น ศัตรูพืช ภัยแล้ง และลดต้นทุน เพื่อเพิ่มรายได้ของเกษตรกรในการยกระดับคุณภาพชีวิต และวัดผลสำเร็จ ที่ชุมชนมีศักยภาพการผลิตพืชที่ดีขึ้น มีรายได้เพิ่มขึ้น และมีความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรม จากเป้าหมายของโครงการวิจัย วางแผนดำเนินการในพืชเศรษฐกิจหลัก และพืชเศรษฐกิจชุมชน ประกอบด้วย 6 โครงการวิจัยย่อย ดังนี้

พืชเศรษฐกิจหลัก (มันสำปะหลัง และถั่วเขียว) เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลัก เพื่อหาวิธีการจัดการพืช ตั้งแต่การจัดการธาตุอาหาร พันธุ์พืช การจัดการดิน การพ่นปุ๋ยทางใบ เพื่อให้พืชมีความแข็งแรง ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ซึ่งจะนำผลงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร หรือวิธีการจัดการของ

เกษตรกรในพื้นที่มาพัฒนาและทดสอบ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมกับบริบทของชุมชน ประกอบด้วย
2 โครงการวิจัยย่อย

พืชเศรษฐกิจชุมชน (มะม่วงหิมพานต์ มะขามหวาน ข้าวตาแดง กระชาย และตะไคร้) การเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง เป็นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจชุมชนที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพอย่างยั่งยืน เน้นกระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีและถ่ายทอดเรียนรู้แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ประกอบด้วย 4 โครงการย่อย

4. งบประมาณที่ใช้ (ปี 2565) 2,392,515 บาท และระยะเวลาที่ดำเนินงาน (1 ต.ค.2564 - 31 มี.ค. 2566)

5. ผลการวิจัย

พืชเศรษฐกิจหลัก (มันสำปะหลัง และถั่วเขียว)

3.1 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แหล่งข้าซากเพื่อสร้างมูลค่าของชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง เป็นนำเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังของกรมวิชาการเกษตร มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่างให้มีคุณภาพตามความต้องการของผู้ประกอบการดำเนินการในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ พิษณุโลก กำแพงเพชร พิจิตร และสุโขทัย จากการดำเนินการ พบว่า การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมในพื้นที่แหล่งในเขตภาคเหนือตอนล่าง มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 มีความงอกสูงสุด 98.3 % การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการจัดการธาตุอาหารรวมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ปริมาณธาตุอาหารที่มันสำปะหลังต้องการตามค่าวิเคราะห์ดินเฉลี่ย 11-3-10 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ และการทดสอบการไถระดับดิน พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีความสูงต้นมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

3.2 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเขียวในสภาพแหล่งหลังนาโดยการใช้ปุ๋ยทางใบ เป็นการทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยทางใบรวมกับการให้ปุ๋ยทางดิน ในการพัฒนาคุณภาพผลผลิตถั่วเขียวหลังนา ให้มีคุณภาพดีขึ้นภายใต้การให้น้ำที่จำกัด ดำเนินการในกลุ่มผู้ปลูกถั่วเขียว อำเภอหนองไผ่และอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ จากการดำเนินการ พบว่า การพ่นปุ๋ยเคมีทางใบสูตร 13-0-46 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ ในถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3 ที่มีการใส่ปุ๋ยรองพื้นด้วย ปุ๋ยเคมีสูตร 13-46-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ในช่วงเดือนมกราคม 2565 ให้ผลผลิตถั่วเขียวสูงที่สุด เฉลี่ย 211 กิโลกรัมต่อไร่

พืชเศรษฐกิจชุมชน (มะม่วงหิมพานต์ มะขามหวาน ข้าวตาแดง กระชาย และตะไคร้)

3.3 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวานเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งจังหวัดอุตรดิตถ์ เป็นการทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารทั้งทางดินและพ่นทางใบ สำหรับปรับปรุงคุณภาพผลผลิตของพืชเศรษฐกิจชุมชนของจังหวัดอุตรดิตถ์ คือ มะม่วงหิมพานต์ และมะขามหวาน จากการดำเนินการ พบว่า มะม่วงหิมพานต์พันธุ์ศรีสะเกษ 60-1 และศรีสะเกษ 3 มีแนวโน้มปรับตัวได้ดีในจังหวัดอุตรดิตถ์ และปริมาณธาตุอาหารที่คาดว่าจะเหมาะสมสำหรับการผลิตมะม่วงหิมพานต์ อัตรา 0.6-0.2-0.25 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อต้น มะขามหวาน อัตรา 0.5-0.3-0.25 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อต้น

3.4 การวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวตาแดงในพื้นที่นาจังหวัดพิจิตร วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพข้าวตาแดง ศึกษาการเขตกรรม เช่น ระยะเวลาปลูก ความต้องการธาตุอาหาร การป้องกันกำจัด

โรคเหี่ยวในข่าตาแดงแบบครบวงจร ตั้งแต่การผลิตหัวข่าปลอดโรคเหี่ยว ด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การป้องกันกำจัดแบบผสมผสานรวมกับการใช้สารชีวอินทรีย์ การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข่าตาในปีที่ 1 พบว่า ต้นข่าตาแดง ที่ระยะปลูก 100x100 เซนติเมตร ให้น้ำหนักผลผลิตข่าอ่อนสูงสุด การประเมินองค์ประกอบธาตุอาหารหลัก ของข่าตาแดงในพื้นที่นาจังหวัดพิจิตร พบว่ามีความต้องการปุ๋ยเพื่อนำไปใช้ในการเจริญเติบโตเท่ากับ 6.82-5.89-30.8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O

5. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระชายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในจังหวัดพิจิตร ทำการศึกษาความต้องการธาตุอาหารของกระชาย สำหรับเป็นคำแนะนำให้แก่เกษตรกรเพื่อเพิ่มผลผลิตของกระชาย ร่วมกับทดสอบเทคโนโลยีการผลิต การป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียของกระชายแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม เพื่อลดความเสียหายของผลผลิตจากการทำลายของโรคเหี่ยว การทดสอบการใช้ชีวภัณฑ์บาซิลลัส ซับทีลีส BS-DOA 24 ในการป้องกันกำจัดตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรผลผลิตกระชาย พบว่า วิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ย 2,733 กิโลกรัมต่อไร่ พบเปอร์เซ็นต์โรคเหี่ยวระยะการเจริญเติบโต 3 เดือน เฉลี่ย 12.46 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ย 2,195 กิโลกรัมต่อไร่ พบเปอร์เซ็นต์โรคเหี่ยว 13.24 เปอร์เซ็นต์

6. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตตะไคร้ในจังหวัดเพชรบูรณ์ ได้พันธุ์ตะไคร้พันธุ์เกษตรกรเขียว และพันธุ์เกษตรกรขาว เหมาะสมที่จะแนะนำให้เกษตรกรปลูกเป็นพันธุ์เพื่อการตัดต้นและตัดใบในจังหวัดเพชรบูรณ์

6. ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย

จากการทำงานวิจัยตะไคร้โดยเฉพาะตัดไคร้ ตัดใบควรมีเครื่องอบใบตะไคร้ เนื่องจากในช่วงฤดูฝน โดยในช่วงที่ฝนตกติดต่อกันไม่สามารถตากใบตะไคร้ที่เก็บเกี่ยวให้แห้งด้วยการตากแดดตามธรรมชาติได้ ควรการศึกษาอุณหภูมิและระยะเวลาการอบใบตะไคร้ที่เหมาะสม

7. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ มีการนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์บทความวิจัย เรื่อง “การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อข่าตาแดงเพื่อผลิตต้นพันธุ์ปลอดโรค” และ “คัดเลือกและเปรียบเทียบพันธุ์ตะไคร้ตัดใบที่ให้ผลผลิตสูงในจังหวัดเพชรบูรณ์” ในการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 19 (The 19th National Horticultural Congress) ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นประโยชน์ในการบรรยายให้ความรู้แก่เกษตรกรผู้ผลิตข่าตาแดง ในการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวในข่าตาแดงแบบครบวงจร ในการผลิตผลิตหัวพันธุ์ปลอดโรค ตลอดจนเป็นข้อมูลตัดสินใจให้แก่เกษตรกรในการคัดพันธุ์ตะไคร้เพื่อปลูกเป็นการค้าในจังหวัดเพชรบูรณ์

8. การเผยแพร่ผลงานวิจัย

8.1 การฝึกอบรม หลักสูตร “การใช้สารชีวภัณฑ์ Bacillus subtilis (Bs-DOA 24) ในการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของข่าตาแดงร่วมกับการเกษตรกรรม” วันที่ 28 ธันวาคม 2564 ณ อาคารอเนกประสงค์หมู่บ้านท่านาหมู่ 2 ตำบลทุ่งน้อย อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร

8.2 การฝึกการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียของกระชายวันที่ 29 ธันวาคม 2564 ณ ศูนย์ข้อมูลประจำหมู่บ้าน หมู่ที่ 10 บ้านน้อย ตำบลดงเสือเหลือง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร

8.3 อบรมเกษตรกรผู้ผลิตมะม่วงหิมพานต์ เมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2565 ณ ศาลาประชาคมหมู่ 10 ต.ร่วมจิตร อ.ท่าปลา จ.อุตรดิตถ์ มีเกษตรกรเข้าร่วมอบรมจำนวน 30 ราย

8.4 จัดอบรมเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานเมื่อวันที่ วันที่ 19 เมษายน 2565 ณ ศาลาฝึกอาชีพ หมู่ ม.1 ต.บ้านเสี้ยว อ.ฟากท่า จ.อุตรดิตถ์

8.5 บทความวิจัย เรื่อง “การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อชำตาแดงเพื่อผลิตต้นพันธุ์ปลอดโรค” ในการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 19 (The 19th National Horticultural Congress)

8.6 บทความวิจัย เรื่อง “คัดเลือกและเปรียบเทียบพันธุ์ตะไคร้ตัดใบที่ให้ผลผลิตสูงในจังหวัดเพชรบูรณ์” ในการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 19 (The 19th National Horticultural Congress)

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง เป้าหมายหลัก คือ วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ในการการเพิ่มผลผลิต ลดผลกระทบจากความเสียหายของผลผลิต เพื่อเพิ่มรายได้ของเกษตรกรในการยกระดับคุณภาพชีวิต และวัดผลสำเร็จ ที่ชุมชนมีศักยภาพการผลิตพืชที่ดีขึ้น มีรายได้เพิ่มขึ้น และมีความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรม วางแผนดำเนินการในพืชเศรษฐกิจหลัก ได้แก่ มันสำปะหลัง ถั่วเขียว และพืชเศรษฐกิจชุมชน ได้แก่ มะม่วงหิมพานต์ มะขามหวาน ข้าวตาแดง กระชาย และตะไคร้ ปี 2565 ดำเนินภายใต้โครงการร่วมกับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ เพชรบูรณ์ สุโขทัย กำแพงเพชร พิษณุโลก และพิจิตร ประกอบด้วย 6 โครงการย่อย พบว่า โครงการวิจัยย่อยที่ 1 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งซ้ำซากเพื่อสร้างมูลค่าของชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมในพื้นที่แห้งแล้งในเขตภาคเหนือตอนล่าง มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 มีความงอกสูงสุด 98.3 % การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการจัดการธาตุอาหารร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์-ทรี ปริมาณธาตุอาหารที่มันสำปะหลังต้องการตามค่าวิเคราะห์ดินเฉลี่ย 11-3-10 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ และการทดสอบการไถระเบิดดินดาน พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีความสูงต้นมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โครงการวิจัยย่อยที่ 2 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเขียวในสภาพแห้งแล้งหลังนา โดยการใช้ปุ๋ยทางใบ พบว่า การพ่นปุ๋ยเคมีทางใบสูตร 13-0-46 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ ในถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3 ที่มีการใส่ปุ๋ยรองพื้นด้วย ปุ๋ยเคมีสูตร 13-46-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตถั่วเขียวสูงสุด 211 กิโลกรัมต่อไร่ โครงการวิจัยย่อยที่ 3 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวานเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งจังหวัดอุดรดิตถ์ พบว่า มะม่วงหิมพานต์พันธุ์ศรีสะเกษ 60-1 และศรีสะเกษ 3 มีแนวโน้มปรับตัวได้ดีในจังหวัดอุดรดิตถ์ และปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับการผลิตมะม่วงหิมพานต์ของจังหวัดอุดรดิตถ์คือ อัตรา 0.6-0.2-0.25 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อต้น มะขามหวานคืออัตรา 0.5-0.3-0.25 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อต้น โครงการวิจัยย่อยที่ 4 การวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวตาแดงในพื้นที่นาจังหวัดพิจิตร พบว่า ระยะปลูก 100x100 เซนติเมตร ให้น้ำหนักผลผลิตข้าวอ่อนสูงสุด 4,050 กิโลกรัมต่อไร่ การประเมินองค์ประกอบธาตุอาหารหลักของข้าวตาแดงในพื้นที่นาจังหวัดพิจิตร พบว่า มีความต้องการปุ๋ยเพื่อนำไปใช้ในการเจริญเติบโตเท่ากับ 6.82-5.89-30.8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O โครงการวิจัยย่อยที่ 5 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระชายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในจังหวัดพิจิตร ทำการศึกษาความต้องการธาตุอาหารของกระชาย การทดสอบการใช้ชีวภัณฑ์ บาซิลลัส ซับทีลีส BS-DOA 24 ในการป้องกันกำจัดตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรผลผลิตกระชาย พบว่า วิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ย 2,733 กิโลกรัมต่อไร่ พบเปอร์เซ็นต์โรคเหี่ยวระยะการเจริญเติบโต 3 เดือน เฉลี่ย 12.46 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในวิธีเกษตรกร มีผลผลิตเฉลี่ย 2,195 กิโลกรัมต่อไร่ พบเปอร์เซ็นต์โรคเหี่ยว 13.24 เปอร์เซ็นต์ โครงการวิจัยย่อยที่ 6 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตตะไคร้ในจังหวัดเพชรบูรณ์ ทำการศึกษาเทคโนโลยีการผลิต ได้แก่ การเขตกรรม เช่น จำนวนต้นและระยะปลูกที่เหมาะสม ศึกษาความต้องการของธาตุอาหารธาตุ ที่เหมาะสมในพื้นที่ในการเพิ่มผลผลิตตะไคร้ ได้พันธุ์ตะไคร้พันธุ์เกษตรกรเขียว และพันธุ์เกษตรกรขาว เหมาะสมที่จะแนะนำให้เกษตรกรปลูกเป็นพันธุ์เพื่อการตัดต้นและตัดใบในจังหวัดเพชรบูรณ์

Abstract

Research and Development for Increasing Efficiency Production of Local Crops in Lower Northern Region. The project goals to research and develop suitable production technologies for increasing productivity, Reduce the crop damage such as pests, drought, and reduce costs to increase farmers' income to improve their quality of life. that the community has the potential for better crop production have more income and a stable career. This research project was conducted on economic crops (cassava and mungbeans) and community crops (cashew nuts, sweet tamarind, galangal, Finger Root (*Boesenbergia rotunda* (Linn.) Mansf.) and lemongrass) in 2022. The research project consist of six research sub-projects Operated with farmers in Uttaradit, Phetchabun, Sukhothai, Kamphaeng Phet, Phitsanulok and Phichit provinces. It was found that Research sub-project 1: increasing the efficiency of cassava production in arid areas repeatedly to create community value in the lower northern region. Testing suitable cassava varieties in arid areas in the lower northern region Cassava cultivar Rayong 72 had the highest germination of 98.3%. A test on increasing cassava production efficiency by nutrient management combined with PGPR-3 bio-fertilizer. The nutrient content of cassava required according to the average soil analysis was 11-3-10 kg N-P₂O₅-K₂O/rai and the tillage test showed that the recommended method had higher plant height than the farmer method. Research sub-project 2: Enhancement of mungbean production efficiency in drought conditions after paddy fields by using foliar fertilizer in Chainat 3 that was fertilized with chemical fertilizer 13-46-0 at the rate of 20 kg/rai. Yielding up to 211 kg/rai Research sub-project 3: research and development of cashew and sweet tamarind production technology to reduce the impact of drought in Uttaradit Province. The optimum nutrient content for cashew production in Uttaradit Province was 0.6-0.2-0.25 kg N-P₂O₅-K₂O/tree, sweet tamarind was 0.5-0.3-0.25 kg N-P₂O₅-K₂O/tree. Research sub-project 4: Research for increasing the efficiency of galangal production in the paddy fields of Phichit province found that the spacing of 100x100 cm. gave the maximum yield of young rhizome 4,050 kg./rai. Assessment of the nutrient constituents found that the demand of fertilizer for growth was 6.82-5.89-30.8 kg N-P₂O₅-K₂O

Research sub-project 5: Research and development of Finger Root production technology to increase efficiency in Phichit Province. Study on nutrient requirements of Finger Root and Testing *Bacillus subtilis* BS-DOA 24 for prevention and eradication Bacterial wilt disease (*Ralstonia solanacearum*). It was found that the average yield was 2,733 kg/rai. The average percentage of wilt disease in the 3-month growth was 12.46 percent. The average yield was 2,195 kg/rai. The wilt percentage was 13.24 percent. Research sub-project 6: Increasing the efficiency of lemongrass production in Phetchabun Province. To study production technology, such as the number of trees and potimal spacing, the nutrient requirements which suitable in the area to increase the yield of lemongrass. Two varieties of lemongrass (green and white) are suitable to recommend to farmers to plant as a variety for stem cutting and leaf cutting in Phetchabun Province.

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

จากการดำเนินงาน ปี 2565 ของโครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง คงจะสำเร็จลุล่วงไม่ได้ถ้าขาดการสนับสนุนจากหลายๆ ฝ่าย ซึ่งคณะผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณ ดังนี้

คณะผู้บริหาร และคณะผู้เชี่ยวชาญ ของกรมวิชาการเกษตร ที่ได้ให้งบประมาณสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนพิจารณาการร้องขอเสนองานวิจัย การติดตามความก้าวหน้าของโครงการตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน การให้ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากในการมาปรับใช้ในการทำงาน

นักวิชาการ ข้าราชการ พนักงานราชการ และลูกจ้างประจำของกรมวิชาการเกษตร และศูนย์วิจัยเครือข่ายทุกท่าน ตลอดจนข้าราชการที่เกษียณอายุราชการ ที่ให้การสนับสนุนต่อการปฏิบัติงานวิจัยในโครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ตามประสงค์

กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ เพชรบูรณ์ สุโขทัย กำแพงเพชร พิษณุโลก และพิจิตร ในการให้ความอนุเคราะห์พื้นที่สำหรับดำเนินงานทดลองและร่วมทดสอบเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรในพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ได้ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนในด้านต่างๆ ที่มีได้กล่าวนาม ซึ่งล้วนแต่สนับสนุนให้โครงการวิจัยนี้สำเร็จเป่าประสงค์ ซึ่งคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	1
บทคัดย่อ	5
Abstract	6
กิตติกรรมประกาศ	8
สารบัญ	9
สารบัญภาพ	10
สารบัญตาราง	11
บทที่ 1 บทนำ	13
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	18
บทที่ 3 ผลการศึกษา	55
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	76
เอกสารอ้างอิง	79
ภาคผนวก	80

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 15 และพันธุ์ระยอง 72	56
2	การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในแปลงเกษตรกรในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ปี 2565	56
3	แปลงทดสอบใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟาร์-ทรี เปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร จังหวัดพิจิตร ปี 2565	58
4	การทดสอบการระเบิดดินดาน แปลงมันสำปะหลังในกลุ่มชุดดินต่างๆ ปี 2565	59
5	คุณภาพมะขามหวานของเกษตรกร ก่อนร่วมโครงการทดสอบเทคโนโลยี ปี 2565	62
6	การเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อหาน้ำหนักต่อพื้นที่ และคัดแยกช่ออ่อน ช่อแก่และช่อแปร ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565	64
7	การชักนำการเกิดยอดของช่อดาแดง หลังเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 12 สัปดาห์	66
8	การตรวจสอบการเกิดโรคเหี่ยวของช่อดาแดง ทุก 15 วัน ที่แปลงเกษตรกร จังหวัดพิจิตร ปี 2565	66
9	ลักษณะตะไคร้ตัดต้นสายพันธุ์ต่างๆ จากการปลูกเปรียบเทียบในจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2565	71

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปอร์เซ็นต์ความงอก (%) ของพันธุ์มันสำปะหลังจากการปลูกทดสอบพื้นที่จังหวัดต่างๆ ปี 2565	55
2	ความสูงต้น (เซนติเมตร) อายุ 6 เดือน ของพันธุ์มันสำปะหลัง จากการปลูกทดสอบพื้นที่จังหวัดต่างๆ	55
3	สมบัติทางเคมีดินเฉลี่ยของแปลงทดสอบ ปี 2565	57
4	ธาตุอาหารที่มันสำปะหลังต้องการตามค่าวิเคราะห์ดินเฉลี่ยของแปลงทดสอบ ปี 2565	58
5	ความสูงต้น (เซนติเมตร) มันสำปะหลัง อายุ 6 เดือน แปลงทดสอบการจัดการธาตุอาหาร ร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ปี 2565	58
6	ความสูงต้น (เซนติเมตร) มันสำปะหลัง อายุ 6 เดือน แปลงทดสอบการไถระเบิดดินดาน ปี 2565	59
7	องค์ประกอบผลผลิต จากการให้ไนโตรเจนและโพแทสเซียมผ่านทางใบของถั่วเขียวในสภาพแห้งแล้งหลังนา ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ปี 2565	60
8	การเจริญเติบโตของมะม่วงหิมพานต์ อายุหลังปลูก 6 เดือน จากการปลูกทดสอบพันธุ์ ปี 2565	61
9	เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี เมล็ดเสียและเปอร์เซ็นต์กะเทาะของมะม่วงหิมพานต์ก่อนร่วมโครงการ	61
10	จำนวนมะขามฝักและมะขามชื้อต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม และน้ำหนักเฉลี่ยของมะขามฝัก และมะขามชื้อก่อนเริ่มการทดลอง	62
11	ผลผลิตข่าตาแดง และขนาดความกว้างของแงง จากการทดสอบระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข่าตาแดงในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565	63
12	น้ำหนักแห้งและปริมาณความต้องการปุ๋ยเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต	65
13	การดูดีใช้ธาตุอาหารเพื่อสร้างส่วนต่างๆของต้นในปีที่ 1 ของข่าตาแดง	65
14	การชักนำการเกิดยอดของข่าตาแดง หลังเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 12 สัปดาห์	65
15	จำนวนกอ จำนวนต้น และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเหี่ยวของข่าตาแดง	67
16	น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ปริมาณการดูดซับ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมของกระชาย ระยะเก็บเกี่ยวอายุ 8 เดือน ในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ปี 2565	68
17	ผลผลิต และปริมาณการดูดซับ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ของกระชาย ระยะเก็บเกี่ยวอายุ 8 เดือน ในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ปี 2565	68
18	ผลผลิตกระชายและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของแปลงทดสอบเทียบกับแปลงเกษตรกร ในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ปี 2565	69
19	ผลผลิตของตะไคร้ตัดใบและตะไคร้ตัดต้น จากการปลูกเปรียบเทียบในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2565	70

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
20	ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในตะไคร้ของแปลงเกษตรกร อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์	72
21	การดูใช้ธาตุอาหารของตะไคร้ (กิโลกรัม/ไร่)	72

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พันธกิจ

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

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน (โปรดเลือกเฉพาะยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน)

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกกระดับและทุกมิติ

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 2,392,515 บาท

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ภาคเหนือตอนล่างตั้งอยู่บนสภาพภูมิประเทศที่มีความแตกต่างกันในเชิงพื้นที่อยู่มากตั้งแต่พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำไปจนถึงเขตภูเขาสูง ทำให้มีความหลากหลายภาคเกษตรกรรมแตกต่างกันค่อนข้างชัดเจน ข้าวและพืชไร่เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญอันดับแรก เนื่องจากมีพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำขนาดใหญ่ จึงเป็นแหล่งผลิตข้าวและพืชไร่ที่สำคัญของประเทศ รองลงมา ได้แก่ ไม้ผล และพืชผักชนิดต่างๆ ที่เกิดจากการปรับเปลี่ยนที่นาไปปลูกพืชสร้างรายได้ชนิดอื่นตามมาตรการรัฐบาลในการลดพื้นที่นาข้าว อีกทั้งปลูกพืชที่ศักยภาพทางการตลาดสูง ยกกระต๊อบเป็นพืชเศรษฐกิจชุมชน สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรและชุมชน โดยแหล่งผลิตกระจายตามพื้นที่จังหวัดที่มีสภาพภูมิประเทศเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชแต่ละชนิด

ปัจจุบันภาคการเกษตรกำลังเผชิญความเสี่ยงหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นสภาพเศรษฐกิจหลังฟื้นตัวจากการระบาดของไวรัสโคโรนา (COVID-19) สถานการณ์ภัยแล้งที่มีท่าทีจะขยายวงกว้างและยืดเยื้อยาวนานขึ้นส่งผลกระทบต่อผลผลิตมากกว่าในอดีตที่ผ่านมา เนื่องจากฝนตกต่ำกว่าปกติ ปริมาณน้ำฝนทั้งประเทศปี 2562 ต่ำกว่าค่าปกติถึงร้อยละ 25 นอกจากนี้น้ำใช้การได้ในเขื่อนหลักอยู่ในเกณฑ์น้ำน้อยวิกฤตที่ร้อยละ 25 ของความจุเขื่อน ดังนั้นจึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ ที่ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรที่เพาะปลูก เช่น พืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างได้แก่ มะม่วงหิมพานต์ มะขามหวาน มันสำปะหลัง หรือแม้แต่พืชที่ใช้น้ำน้อยอย่างถั่วเขียว ก็ได้รับผลกระทบจากสภาพแล้ง มะม่วงหิมพานต์เมล็ดขาวไม่สมบูรณ์มีรูปทรงบิดเบี้ยวเพิ่มขึ้น มะขามหวานมีผลผลิตเท่าเดิมแต่น้ำไม่หวานฉ่ำติดเปรี้ยวเนื้อบาง มีปริมาณมะขามข้อเพิ่มขึ้น มันสำปะหลังให้ผลผลิตลดลง และถั่วเขียวในฤดูปลูกหลังนาเกษตรกรลดพื้นที่ปลูกเนื่องจากปริมาณน้ำไม่เพียงพอ เกษตรกรให้น้ำกับถั่วเขียวไม่ได้ตลอดฤดูกาล ทำให้ดินมีความชื้นต่ำทำให้ผลผลิตลดลง เมื่อมองไปข้างหน้าภัยแล้งมีความเสี่ยงที่จะรุนแรงมากขึ้น จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ถ้าหากเกษตรกรไม่มีการปรับตัว จะไม่สามารถอยู่ได้ เนื่องจากขาดรายได้และความมั่นคงในอาชีพ

นอกจากปัญหาภัยแล้งแล้ว การระบาดของโรคและแมลง ก็เป็นปัจจัยสำคัญที่กระทบต่อปริมาณผลผลิต ทำให้ผลผลิตของพืชต่ำกว่าศักยภาพการให้ผลผลิตสูงสุด เช่น การระบาดของโรคเหี่ยวในข่าตาแดง และกระชาย ทำให้ผลผลิตเสียหาย 60-70 % คุณภาพต่ำไม่เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ จากปัญหาการระบาดถ้าเกษตรกรแก้ไขปัญหาไม่ได้ ก็เลิกปลูกพืชนั้นเลย ทั้งที่ปริมาณผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนในการผลิต ความยั่งยืน (Sustainability) ในที่นี้คือ การรักษาระดับความมั่นคงของผลิตภาพในระยะยาวอย่างต่อเนื่อง ถึงแม้มีเหตุปัจจัยภายนอกกระทบก็ไม่ทำให้เกิดการผันแปรของผลิตภาพ ปัจจัยภายนอก เช่น น้ำท่วมฉับพลัน ศัตรูพืชระบาด ฝนไม่ตกตามฤดูกาล

เนื่องจากชนิดพืชและบริบทของชุมชนในแต่ละพื้นที่ต่างกัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เพื่อเพิ่มผลผลิต คุณภาพและแก้ไขปัญหาในพื้นที่ เช่น การลดความเสียหายของผลผลิตจากภัยแล้งและศัตรูพืช (โรคเหี่ยว) ในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ดำเนินการในพืชเศรษฐกิจหลัก (มันสำปะหลัง ถั่วเขียว) และพืชเศรษฐกิจชุมชน (มะม่วงหิมพานต์ มะขามหวาน ข่าตาแดง กระชาย ตะไคร้) โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตเหมาะสม เช่น พันธุ์พืช การจัดการดิน การจัดการธาตุอาหาร และเขตกรรม สามารถช่วยลดผลกระทบของผลผลิตจากภัยแล้งในพื้นที่แห้งแล้ง การแก้ปัญหาการผลิต เช่น แก้ปัญหาโรคเหี่ยวของข่าตาแดงและกระชาย เกษตรกรสามารถปลูกที่เดิม ไม่ต้องย้ายแปลงปลูกหรือเลิกปลูกพืชชนิดนั้นเลย เกษตรกรมั่นคงในประกอบอาชีพเกษตรกร ซึ่งเป็นการสร้างความยั่งยืนในการผลิตพืช

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักและพืชเศรษฐกิจชุมชนที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ
- 2) เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชที่สามารถช่วยลดผลกระทบจากภัยแล้ง
- 3) เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของข้าตาด่าง และกระชวย

ขอบเขตการศึกษา

โครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง มีเป้าหมาย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักและพืชเศรษฐกิจชุมชนที่เหมาะสมกับพื้นที่ ในการเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชอย่างมั่นคงและยั่งยืนในเขตภาคเหนือตอนล่าง โดยเน้นกระบวนการพัฒนาและถ่ายทอดแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม (participatory action research) เป้าหมายหลักคือ การเพิ่มผลผลิต ลดผลกระทบจากความเสียหายของผลผลิต เช่น ศัตรูพืช ภัยแล้ง และลดต้นทุน เพื่อเพิ่มรายได้ของเกษตรกรในการยกระดับคุณภาพชีวิต และวัดผลสำเร็จ ที่ชุมชนมีศักยภาพการผลิตพืชที่ดีขึ้น มีรายได้เพิ่มขึ้น และมีความมั่นคงในอาชีพเกษตรกร จากเป้าหมายของโครงการวิจัย วางแผนดำเนินการในพืชเศรษฐกิจหลัก และพืชเศรษฐกิจชุมชน ประกอบด้วย 6 โครงการวิจัยย่อย ดังนี้

พืชเศรษฐกิจหลัก (มันสำปะหลัง และถั่วเขียว) เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลัก เพื่อหาวิธีการจัดการพืช ตั้งแต่การจัดการธาตุอาหาร พันธุ์พืช การจัดการดิน การพ่นปุ๋ยทางใบ เพื่อให้พืชมีความแข็งแรง ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ซึ่งจะนำผลงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร หรือวิธีการจัดการของเกษตรกรในพื้นที่มาพัฒนาและทดสอบ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมกับบริบทของชุมชน ประกอบด้วย 2 โครงการวิจัยย่อย ได้แก่

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งในเขตภาคเหนือตอนล่าง ระยะเวลาดำเนินการ 3 ปี (ปี 2565-2567) ดำเนินการในแปลงเกษตรกรในจังหวัดอุดรดิตถ์ พิษณุโลก กำแพงเพชร พิจิตร สุโขทัย ประกอบด้วย 5 กิจกรรม โดยมีแนวทางการวิจัย 3 เรื่องคือ 1. การใช้พันธุ์ดีที่เหมาะสมกับชุดดิน 2. การจัดการธาตุอาหาร N:P:K ในอัตราที่เหมาะสมร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ 3. การปรับโครงสร้างดิน ด้วยการไถระเบิดดินดาน

โครงการวิจัยย่อยที่ 2 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเขียวในสภาพแห้งแล้งหลังนาโดยการใช้ปุ๋ยทางใบ เป็นการทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยทางใบร่วมกับการให้ปุ๋ยทางดิน ในการพัฒนาคุณภาพผลผลิตถั่วเขียวหลังนาให้มีคุณภาพดี ระยะเวลาดำเนินการ 3 ปี (ปี 2565-2567) ดำเนินการในแปลงเกษตรกรอำเภอหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีงานทดลอง 2 การทดลอง โครงการนี้ที่มีแนวทางการวิจัย 2 เรื่องคือ 1. การจัดการธาตุอาหาร N:P:K ในอัตราที่เหมาะสม และเพิ่ม K เพื่อให้พืชทนแล้ง 2. การให้ปุ๋ยโพแทสเซียมทางใบ ในเวลาและอัตราต่างๆ เพื่อหาความคุ้มค่า

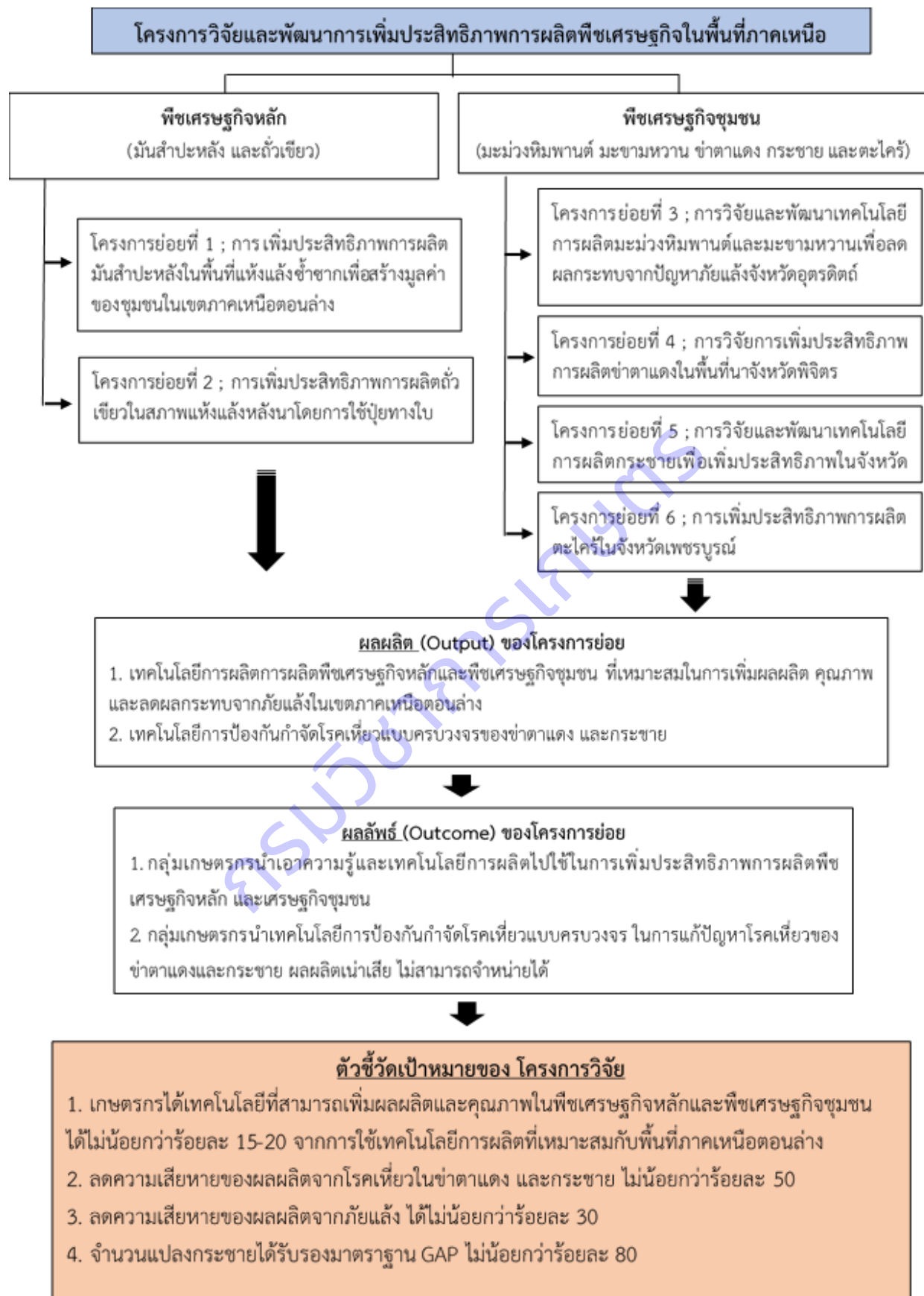
พืชเศรษฐกิจชุมชน (มะม่วงหิมพานต์ มะขามหวาน ข่าตาแดง กระจ่าง และตะไคร้) การเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง เป็นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจชุมชนที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพอย่างยั่งยืน เน้นกระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีและถ่ายทอดเรียนรู้แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ประกอบด้วย 4 โครงการวิจัยย่อย ได้แก่

โครงการวิจัยย่อยที่ 3 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวานเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งจังหวัดอุตรดิตถ์ ระยะเวลาดำเนินการ 3 ปี (ปี 2565-2567) ดำเนินการในแปลงเกษตรกร มี 2 กิจกรรม 6 การทดลอง โครงการนี้ที่มีแนวทางการวิจัย 4 เรื่องคือ 1. การใช้พันธุ์ดี 2. การจัดการธาตุอาหาร N:P:K ในอัตราที่เหมาะสม และเพิ่ม K เพื่อให้พืชทนแล้ง 3. การทดสอบการเพิ่มคุณภาพผลผลิตด้วยการพ่นปุ๋ยทางใบ 4. ปรับปรุงโครงสร้างดินและคุณสมบัติทางเคมีดินด้วยการใช้ปูนน้ำ

โครงการวิจัยย่อยที่ 4 วิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข่าตาแดงในพื้นที่นาจังหวัดพิจิตร ระยะเวลาดำเนินการ 3 ปี (ปี 2565-2567) ดำเนินการวิจัยในศูนย์วิจัยและแปลงเกษตรกรในจังหวัดพิจิตร วิธีการดำเนินการวิจัย มี 3 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพข่าตาแดง ทำการศึกษาการเกษตรกรรม เช่น ระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข่าตาแดง ประเมินความต้องการของธาตุไนโตรเจน ฟอสเฟต และโพแทชที่เหมาะสมในการเพิ่มผลผลิตข่าตาแดง กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาการผลิตหัวข่าปลอดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ กิจกรรมที่ 3 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิต ในการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากเชื้อแบคทีเรียของข่าตาแดงแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร

โครงการวิจัยย่อยที่ 5 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระจ่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในจังหวัดพิจิตร ระยะเวลาดำเนินการ 3 ปี (ปี 2565-2567) ดำเนินการวิจัยในศูนย์วิจัยและแปลงเกษตรกรในจังหวัดพิจิตร วิธีการดำเนินการวิจัย มี 3 กิจกรรม ประกอบด้วย ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาการผลิตกระจ่าง ทำการศึกษาการตอบสนองของธาตุไนโตรเจน ฟอสเฟต และโพแทชที่เหมาะสมในการเพิ่มผลผลิตกระจ่าง แล้วคำนวณต้นทุนการผลิตโดยการหาอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ โดยวิธี Value to cost ratio (VCR) และเปรียบเทียบผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ กิจกรรมที่ 2 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิต ทำการทดสอบการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียของกระจ่างแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ทำการทดสอบเทคโนโลยีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรแบบผสมผสาน เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร ดำเนินการในแปลงเกษตรกร กิจกรรมที่ 3 การผลิตหัวพันธุ์กระจ่างปลอดโรคและหัวพันธุ์สะอาด แลการทดสอบความทนทานต่อการเกิดโรคเหี่ยว

โครงการวิจัยย่อยที่ 6 วิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตตะไคร้ในจังหวัดเพชรบูรณ์ ระยะเวลาดำเนินการ 3 ปี (ปี 2565-2567) ดำเนินงานที่ศูนย์วิจัยและแปลงเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ วิธีการดำเนินการวิจัย มี 3 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ตะไคร้ โดยทำการรวบรวมพันธุ์จากแหล่งต่างๆ แล้วเปรียบเทียบพันธุ์เพื่อให้ได้พันธุ์ตะไคร้ที่ให้ผลผลิตสูงและมีการปรับตัวที่ดีในสภาพพื้นที่ปลูกจังหวัดเพชรบูรณ์ กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพตะไคร้ เช่น ประเมินความต้องการของธาตุไนโตรเจน ฟอสเฟต และโพแทชที่เหมาะสมในการเพิ่มผลผลิตตะไคร้ ศึกษาจำนวนต้นและระยะปลูกที่เหมาะสมของตะไคร้ ทั้งตัดใบและตัดต้น กิจกรรมที่ 3 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิต การผลิตตะไคร้ตัดใบและตัดต้นแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์



บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1.วิธีการดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือ ประกอบด้วย 6 โครงการย่อย ซึ่งแต่ละโครงการย่อยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

โครงการย่อยที่ 1 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งซ้ำซากเพื่อสร้างมูลค่าของชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง

กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งระดับชุมชนในจังหวัดอุตรดิตถ์

การทดลองที่ 1.1 การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งกลุ่มชุดดิน 40 จังหวัดอุตรดิตถ์

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 ระยอง 86-13 ระยอง 15 ระยอง 72 ห้วยบง 90
- ปุ๋ยเคมี สารปรับสภาพดิน สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช วัสดุการเกษตร และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

ปีที่ 1 และ 2

ดำเนินการทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) 4 ซ้ำ ประกอบด้วย มันสำปะหลังจำนวน 5 พันธุ์

กรรมวิธีที่ 1 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5

กรรมวิธีที่ 2 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 86-13

กรรมวิธีที่ 3 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 15

กรรมวิธีที่ 4 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72

กรรมวิธีที่ 5 มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 90

ใช้ขนาดแปลงย่อยกว้าง 6 เมตร ยาว 8 เมตร ระยะปลูก 1.2x0.80 เมตร จำนวน 5 แถว แถวละ 10 ต้น เก็บเกี่ยว 3 แถวกลาง แถวละ 8 ต้น จำนวน 2 แปลง

การบันทึกข้อมูล (เมธาพรและคณะ,2558)

1. ชุดดิน ปริมาณน้ำฝน
2. ตัวอย่างดิน เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยว บันทึกจากการวิเคราะห์ดิน pH, % OM, P, K
3. เปอร์เซ็นต์ความงอก นับจากหลังปลูกได้ 1 เดือน โดยตรวจนับในแต่ละแปลงย่อยแล้วคำนวณ
4. ความสูงต้น วัดจากพื้นดินถึงยอดสูงสุดวัดในแนวตั้งจากกิ่งที่สูงที่สุด สุ่มนับจำนวน 10 ต้น ต่อพันธุ์ทำการวัดทุกเช้า อายุต้น 3, 6, 9 และ 12 เดือน
5. จำนวนต้นเก็บเกี่ยว โดยเก็บเกี่ยว 3 แถวกลาง เว้น 1 ต้น หัวแถวและท้ายแถว
6. จำนวนหัวต่อต้น นับหัวที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 2 เซนติเมตร สุ่มนับจำนวน 10 ต้น ต่อพันธุ์ ทำการนับทุกเช้า
7. น้ำหนักหัวสด ซึ่งรวมทั้งแปลงในเนื้อที่เก็บเกี่ยวและคำนวณเป็นกิโลกรัมต่อไร่
8. ดัชนีการเก็บเกี่ยว คำนวณจาก น้ำหนักหัวสด/น้ำหนักทั้งต้น สุ่มนับจำนวน 10 ต้น
9. เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) โดยใช้เครื่อง Reimann scale โดยสุ่มจากหัวสดน้ำหนัก 5 กิโลกรัม
10. เปอร์เซ็นต์มันแห้ง (DM) อบหัวมันในอุณหภูมิ 75-80 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง

11. ผลผลิตแป้งต่อไร่ (น้ำหนักหัวสดต่อไร่xเปอร์เซ็นต์แป้ง)/100
12. ผลผลิตมันแห้งต่อไร่ (น้ำหนักหัวสดต่อไร่xเปอร์เซ็นต์มันแห้ง)/100
13. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

- ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2565 สิ้นสุด กันยายน 2566

สถานที่ แปลงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์

การทดลองที่ 1.2 การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการจัดการธาตุอาหารร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ในพื้นที่แห่งแล้งกลุ่มชุดดิน 40 จังหวัดอุดรดิตถ์

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง (พันธุ์ของเกษตรกร ได้แก่ ระยอง 5 และ เกษตรศาสตร์ 50 เป็นต้น)
2. ปุ๋ยเคมี สารปรับสภาพดิน สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช วัสดุการเกษตร และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล
3. ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี

ปีที่ 1และ2

1.วิธีการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี จำนวน 10 แปลงๆ ละ 2 ไร่ ดังนี้

กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. ใช้ปุ๋ยเคมี 75%ของค่าวิเคราะห์ดิน โดยมีปริมาณธาตุอาหาร 12-3-12 กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ครั้งที่1 ใส่ปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเมื่อมันสำปะหลังอายุ 2 เดือน	1.ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยมีปริมาณธาตุอาหาร16-4-16 กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ครั้งที่1 ใส่ปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเมื่อมันสำปะหลังอายุ 2 เดือน
2. ใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี 1 กิโลกรัม ละลายน้ำ 20 ลิตร สำหรับพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 1 ไร่ แซ่ท่อนพันธุ์นาน 30 นาทีก่อนปลูก	

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
2. ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
3. จัดฝึกัดแปลงและเก็บตัวอย่างดินแปลงทดสอบจำนวน 10 แปลง
4. กำหนดวิธีการทดสอบโดยนักวิชาการเกษตรกำหนดร่วมกับเกษตรกร โดยใช้วิธีทดสอบจะใช้ไถผาล 3 และใช้ปุ๋ยฟิซีฟิอาร์-ทรี แซ่ท่อนพันธุ์ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใช้ระยะปลูกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
- 5.เกษตรกรทำแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง
6. เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมสรุปผลและวางแผนขยายผล

3. ขนาดแปลงทดสอบแปลงละ 2 ไร่ ขนาดแปลงย่อย 0.5 ไร่ เก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 20 ตารางเมตร

4. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร

5. การประเมินการความพึงพอใจเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์

6. บันทึกข้อมูล

1. การปฏิบัติงานของเกษตรกร เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและวันเก็บเกี่ยว

2. พิกัดแปลง ค่าวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง

3. ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ความสูง

4. จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่, น้ำหนักผลผลิตหัวสดต่อไร่, เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) โดยใช้เครื่อง Reimann

scale

5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน

6. ข้อมูลอุตุนิยมหาวิทยาลัย

7. ระดับความรู้เรื่องใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องและความพึงพอใจ

ของเกษตรกร

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการทดลองแบบ ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired T-tested t-test

2. วิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ รายได้ รายได้สุทธิ

3. อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2565 สิ้นสุด กันยายน 2566

สถานที่ แปลงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แหล่งระดับชุมชน ในจังหวัดพิษณุโลก

การทดลองที่ 2.1 การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่แหล่งกลุ่มชุดดิน 40 จังหวัดพิษณุโลก

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- มันสำปะหลังพันธุ์ระยะ 5 ระยะ 86-13 ระยะ 15 ระยะ 72 หัวบง 90

- ปุ๋ยเคมี สารปรับสภาพดิน สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช วัสดุการเกษตร และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

ปีที่ 1และ2

ดำเนินการทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) 4 ซ้ำ ประกอบด้วยมันสำปะหลังจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 มันสำปะหลังพันธุ์ระยะ 5

กรรมวิธีที่ 2 มันสำปะหลังพันธุ์ระยะ 86-13

กรรมวิธีที่ 3 มันสำปะหลังพันธุ์ระยะ 15

กรรมวิธีที่ 4 มันสำปะหลังพันธุ์ระยะ 72

กรรมวิธีที่ 5 มันสำปะหลังพันธุ์หัวบง 90

ใช้ขนาดแปลงย่อยกว้าง 6 เมตร ยาว 8 เมตร ระยะปลูก 1.2x0.80 เมตร จำนวน 5 แถว แถวละ 10 ต้น เก็บเกี่ยว 3 แถวกลาง แถวละ 8 ต้น จำนวน 2 แปลง

การบันทึกข้อมูล (เมธาพรและคณะ,2558)

1. ซูดดิน ปริมาณน้ำฝน
2. ตัวอย่างดิน เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยว บันทึกจากการวิเคราะห์ดิน pH, % OM, P, K
3. เปอร์เซ็นต์ความงอก นับจากหลังปลูกได้ 1 เดือน โดยตรวจนับในแต่ละแปลงย่อยแล้วคำนวณ
4. ความสูงต้น วัดจากพื้นดินถึงยอดสูงสุดวัดในแนวตั้งจากกิ่งที่สูงที่สุด สุ่มนับจำนวน 10 ต้น ต่อพันธุ์ทำการวัดทุกเช้า อายุต้น 3, 6, 9 และ 12 เดือน
5. จำนวนต้นเก็บเกี่ยว โดยเก็บเกี่ยว 3 แถวกลาง เว้น 1 ต้น หัวแถวและท้ายแถว
6. จำนวนหัวต่อต้น นับหัวที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 2 เซนติเมตร สุ่มนับจำนวน 10 ต้น ต่อพันธุ์ ทำการนับทุกเช้า
7. น้ำหนักหัวสด ซึ่งรวมทั้งแปลงในเนื้อที่เก็บเกี่ยวและคำนวณเป็นกิโลกรัมต่อไร่
8. ดัชนีการเก็บเกี่ยว คำนวณจาก น้ำหนักหัวสด/น้ำหนักทั้งต้น สุ่มนับจำนวน 10 ต้น
9. เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) โดยใช้เครื่อง Reimann scale โดยสุ่มจากหัวสดน้ำหนัก 5 กิโลกรัม
10. เปอร์เซ็นต์มันแห้ง (DM) อบหัวมันในอุณหภูมิ 75-80 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง
11. ผลผลิตแป้งต่อไร่ (น้ำหนักหัวสดต่อไร่xเปอร์เซ็นต์แป้ง)/100
12. ผลผลิตมันแห้งต่อไร่ (น้ำหนักหัวสดต่อไร่xเปอร์เซ็นต์มันแห้ง)/100
13. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

- ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2565 สิ้นสุด กันยายน 2566

การทดลองที่ 2.2 การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการจัดการธาตุอาหารร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ในพื้นที่แหล่งแล้งกลุ่มชุดดิน 40 จังหวัดพิษณุโลก

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง (พันธุ์ของเกษตรกร ได้แก่ ระยอง 5 และ เกษตรศาสตร์ 50 เป็นต้น)
2. ปุ๋ยเคมี สารปรับสภาพดิน สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช วัสดุการเกษตร และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล
3. ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี

ปีที่ 1 และ 2

1.วิธีการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี จำนวน 10 แปลงๆ ละ 2 ไร่ ดังนี้

กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. ใช้ปุ๋ยเคมี 75%ของค่าวิเคราะห์ดิน โดยมีปริมาณธาตุอาหาร 12-3-12 กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ แบ่งใส่	1.ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยมีปริมาณธาตุอาหาร16-4-16 กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ แบ่งใส่ 2

<p>2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเมื่อมันสำปะหลังอายุ 2 เดือน</p> <p>2. ใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี 1 กิโลกรัม ละลายน้ำ 20 ลิตร สำหรับพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 1 ไร่ แซ่ท่อนพันธุ์นาน 30 นาที ก่อนปลูก</p>	<p>ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเมื่อมันสำปะหลังอายุ 2 เดือน</p>
--	---

2. ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
2. ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
3. จัดฝึกัดแปลงและเก็บตัวอย่างดินแปลงทดสอบจำนวน 10 แปลง
4. กำหนดวิธีการทดสอบโดยนักวิชาการเกษตรกำหนดร่วมกับเกษตรกร โดยใช้วิธีทดสอบจะใช้ไถพรวน 3 และใช้ปุ๋ยฟิซีฟิอาร์-ทรี แซ่ท่อนพันธุ์ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใช้ระยะปลูกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

5. เกษตรกรทำแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยด้วยตัวเกษตรกรเองโดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง

6. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร
7. การประเมินการความพึงพอใจเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์
8. บันทึกข้อมูล
 1. การปฏิบัติงานของเกษตรกร เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและวันเก็บเกี่ยว
 2. ฝึกัดแปลง ค่าวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง
 3. ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ความสูง
 4. จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่, น้ำหนักผลผลิตหัวสดต่อไร่, เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) โดยใช้เครื่อง Reimann

scale

5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน
6. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา
7. ระดับความรู้เรื่องใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องและความพึงพอใจ

ของเกษตรกร

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการทดลองแบบ ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired T-tested t-test
2. วิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ รายได้ รายได้สุทธิ
3. อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2565 สิ้นสุด กันยายน 2566

สถานที่ แปลงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก

กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แหล่งระดับชุมชนในจังหวัดกำแพงเพชร

การทดลองที่ 3.1 การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่แหล่งกลุ่มชุดดิน 35 จังหวัดกำแพงเพชร

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 ระยอง 86-13 ระยอง 15 ระยอง 72 ห้วยบง 90
- ปุ๋ยเคมี สารปรับสภาพดิน สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช วัสดุการเกษตร และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

ปีที่ 1 และ 2

ดำเนินการทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) 4 ซ้ำ ประกอบด้วยมันสำปะหลังจำนวน 5 พันธุ์

กรรมวิธีที่ 1 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5

กรรมวิธีที่ 2 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 86-13

กรรมวิธีที่ 3 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 15

กรรมวิธีที่ 4 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72

กรรมวิธีที่ 5 มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 90

ใช้ขนาดแปลงย่อยกว้าง 6 เมตร ยาว 8 เมตร ระยะปลูก 1.2x0.80 เมตร จำนวน 5 แถว แถวละ 10 ต้น เก็บเกี่ยว 3 แถวกลาง แถวละ 8 ต้น จำนวน 2 แปลง

การบันทึกข้อมูล (เมธาพรและคณะ, 2558)

1. ชุดดิน ปริมาณน้ำฝน
2. ตัวอย่างดิน เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยว บันทึกจากการวิเคราะห์ดิน pH, % OM, P, K
3. เปอร์เซ็นต์ความงอก นับจากหลังปลูกได้ 1 เดือน โดยตรวจนับในแต่ละแปลงย่อยแล้วคำนวณ
4. ความสูงต้น วัดจากพื้นดินถึงยอดสูงสุดวัดในแนวตั้งจากกิ่งที่สูงที่สุด สุ่มนับจำนวน 10 ต้น ต่อพันธุ์ทำการวัดทุกเช้า อายุต้น 3, 6, 9 และ 12 เดือน
5. จำนวนต้นเก็บเกี่ยว โดยเก็บเกี่ยว 3 แถวกลาง เว้น 1 ต้น หัวแถวและท้ายแถว
6. จำนวนหัวต่อต้น นับหัวที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 2 เซนติเมตร สุ่มนับจำนวน 10 ต้น ต่อพันธุ์ ทำการนับทุกเช้า
7. น้ำหนักหัวสด ซึ่งรวมทั้งแปลงในเนื้อที่เก็บเกี่ยวและคำนวณเป็นกิโลกรัมต่อไร่
8. ดัชนีการเก็บเกี่ยว คำนวณจาก น้ำหนักหัวสด/น้ำหนักทั้งต้น สุ่มนับจำนวน 10 ต้น
9. เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) โดยใช้เครื่อง Reimann scale โดยสุ่มจากหัวสดน้ำหนัก 5 กิโลกรัม
10. เปอร์เซ็นต์มันแห้ง (DM) อบหัวมันในอุณหภูมิ 75-80 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง
11. ผลผลิตแป้งต่อไร่ (น้ำหนักหัวสดต่อไร่ x เปอร์เซ็นต์แป้ง) / 100
12. ผลผลิตมันแห้งต่อไร่ (น้ำหนักหัวสดต่อไร่ x เปอร์เซ็นต์มันแห้ง) / 100
13. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

- ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา ตุลาคม 2565 สิ้นสุด กันยายน 2566

สถานที่ แปลงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร

การทดลองที่ 3.2 ศึกษาการไถระเบิดดินดานต่อผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แหล่งกลุ่มชุดดิน 35 จังหวัดกำแพงเพชร

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 15
2. ปุ๋ยเคมี สารปรับสภาพดิน สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช วัสดุการเกษตร และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล
3. ไถระเบิดดินดานแบบ 2 ขา มีปีก 2 ข้าง
4. อุปกรณ์เพื่อวัดความชื้นในดิน

แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี จำนวน 10 แปลงๆ ละ 2 ไร่ ดังนั้นขนาดแปลงทดสอบ แปลงละ 2 ไร่ ขนาดแปลงย่อย 0.5 ไร่ เก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุด ๆ ละ 20 ตารางเมตร

กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
- ดำเนินการไถระเบิดดินดานหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยดำเนินไถระเบิดดินดานจำนวน 2 รอบ รอบแรกไถตามแนวยาวของพื้นที่ และรอบ 2 ไถตามขวางของพื้นที่ โดยไถตัดกันเป็นตารางหมากรุก เพื่อให้ชั้นดินดานแตกร้าวสม่ำเสมอทั่วทั้งแปลงปลูก - ไถพรวนและยกร่องพร้อมปลูกเมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม	- เตรียมดินไถพรวนและปลูกมันสำปะหลังตามวิธีปฏิบัติ โดยการใช้ ไถพรวน 3 และ ไถพรวน 7 และยกร่องพร้อมปลูกเมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม
- ใส่ปุ๋ยเคมีโดยมีปริมาณธาตุอาหาร 8-4-4 กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ครั้งที่1 ใส่ปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเมื่อมันสำปะหลังอายุ 2 เดือน	- ใส่ปุ๋ยเคมีโดยมีปริมาณธาตุอาหาร 8-4-4 กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ครั้งที่1 ใส่ปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเมื่อมันสำปะหลังอายุ 2 เดือน

ปีที่ 1 และ 2

1. ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
2. ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
3. จัดฝึกัดแปลงและเก็บตัวอย่างดินแปลงทดสอบจำนวน 10 แปลง
4. บันทึกข้อมูล
 1. การปฏิบัติงานของเกษตรกร เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและวันเก็บเกี่ยว
 2. ฝึกัดแปลง ค่าวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง
 3. ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ความสูง

4. จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่, น้ำหนักผลผลิตหัวสดต่อไร่, เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) โดยใช้เครื่อง Reimann scale
5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน
6. ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยา
7. ระดับความรู้เรื่องใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและการไถระเบิดดินในการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องและความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการทดลองแบบ ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired T-tested t-test
2. วิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ รายได้ รายได้สุทธิ
3. อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา ตุลาคม 2565 สิ้นสุด กันยายน 2566
 สถานที่ แปลงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร

การทดลองที่ 3.3 การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการจัดการธาตุอาหารร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ในพื้นที่แห่งแล้งกลุ่มชุดดิน 35 จังหวัดกำแพงเพชร

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- พันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 15
- ปุ๋ยเคมี สารปรับสภาพดิน สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช วัสดุการเกษตร และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล
- ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี

ปีที่ 1 และ 2

1.วิธีการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี จำนวน 10 แปลงๆ ละ 2 ไร่ ดังนี้

กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. ใช้ปุ๋ยเคมี 75%ของค่าวิเคราะห์ดิน โดยมีปริมาณธาตุอาหาร 12-3-12 กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเมื่อมันสำปะหลังอายุ 2 เดือน 2. ใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี 1 กิโลกรัม ละลายน้ำ 20 ลิตร สำหรับพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 1 ไร่ แซ่ท่อนพันธุ์นาน 30 นาที ก่อนปลูก	1. ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยมีปริมาณธาตุอาหาร 16-4-16 กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเมื่อมันสำปะหลังอายุ 2 เดือน

2.ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
2. ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
3. จับพิกัดแปลงและเก็บตัวอย่างดินแปลงทดสอบจำนวน 10 แปลง
4. กำหนดวิธีการทดสอบโดยนักวิชาการเกษตรกำหนดร่วมกับเกษตรกร โดยใช้วิธีทดสอบจะใช้ไถพรวน 3 และใช้ปุ๋ยฟิซีฟิอาร์-ทรี แซ่ท่อนพันธุ์ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใช้ระยะปลูกตามคำแนะนำของ

กรมวิชาการเกษตร

5. เกษตรกรทำแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยด้วยตัวเกษตรกรเองโดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง

6. เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมสรุปผลและวางแผนขยายผล
7. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร
8. บันทึกข้อมูล
 1. การปฏิบัติงานของเกษตรกร เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและวันเก็บเกี่ยว
 2. พิกัดแปลง ค่าวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง
 3. ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ความสูง
 4. จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่, น้ำหนักผลผลิตหัวสดต่อไร่, เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) โดยใช้เครื่อง Reimann scale
 5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน
 6. ข้อมูลอนุทินวิทยา
 7. ระดับความรู้เรื่องใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องและความพึงพอใจ

ของเกษตรกร

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการทดลองแบบ ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired T-tested t-test
2. วิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ รายได้ รายได้สุทธิ
3. อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2565 สิ้นสุด กันยายน 2566

สถานที่ แปลงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร

กิจกรรมที่ 4 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แหล่งระดับชุมชนในจังหวัดสุโขทัย

การทดลองที่ 4.1 การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่แหล่งกลุ่มชุดดิน 33 จังหวัดสุโขทัย

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 ระยอง 86-13 ระยอง 15 ระยอง 72 ห้วยบง 90
- ปุ๋ยเคมี สารปรับสภาพดิน สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช วัสดุการเกษตร และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

ปีที่ 1 และ 2

ดำเนินการทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) 4 ซ้ำ ประกอบด้วย มันสำปะหลังจำนวน 5 พันธุ์

- กรรมวิธีที่ 1 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5
- กรรมวิธีที่ 2 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 86-13
- กรรมวิธีที่ 3 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 15
- กรรมวิธีที่ 4 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72
- กรรมวิธีที่ 5 มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 90

ใช้ขนาดแปลงย่อยกว้าง 6 เมตร ยาว 8 เมตร ระยะปลูก 1.2x0.80 เมตร จำนวน 5 แถว แถวละ 10 ต้น
เก็บเกี่ยว 3 แถวกลาง แถวละ 8 ต้น จำนวน 2 แปลง

การบันทึกข้อมูล (เมธาพรและคณะ,2558)

1. ชุดดิน ปริมาณน้ำฝน
2. ตัวอย่างดิน เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยว บันทึกจากการวิเคราะห์ดิน pH, % OM, P, K
3. เปอร์เซ็นต์ความงอก นับจากหลังปลูกได้ 1 เดือน โดยตรวจนับในแต่ละแปลงย่อยแล้วคำนวณ
4. ความสูงต้น วัดจากพื้นดินถึงยอดสูงสุดวัดในแนวตั้งจากกิ่งที่สูงที่สุด สุ่มนับจำนวน 10 ต้น ต่อพันธุ์ทำการวัดทุกเช้า อายุต้น 3, 6, 9 และ 12 เดือน
5. จำนวนต้นเก็บเกี่ยว โดยเก็บเกี่ยว 3 แถวกลาง เว้น 1 ต้น หัวแถวและท้ายแถว
6. จำนวนหัวต่อต้น นับหัวที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 2 เซนติเมตร สุ่มนับจำนวน 10 ต้น ต่อพันธุ์ ทำการนับทุกเช้า
7. น้ำหนักหัวสด ซึ่งรวมทั้งแปลงในเนื้อที่เก็บเกี่ยวและคำนวณเป็นกิโลกรัมต่อไร่
8. ดัชนีการเก็บเกี่ยว คำนวณจาก น้ำหนักหัวสด/น้ำหนักทั้งต้น สุ่มนับจำนวน 10 ต้น
9. เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) โดยใช้เครื่อง Reimann scale โดยสุ่มจากหัวสดน้ำหนัก 5 กิโลกรัม
10. เปอร์เซ็นต์มันแห้ง (DM) อบหัวมันในอุณหภูมิ 75-80 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง
11. ผลผลิตแป้งต่อไร่ (น้ำหนักหัวสดต่อไร่xเปอร์เซ็นต์แป้ง)/100
12. ผลผลิตมันแห้งต่อไร่ (น้ำหนักหัวสดต่อไร่xเปอร์เซ็นต์มันแห้ง)/100
13. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

- ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2565 สิ้นสุด กันยายน 2566

สถานที่ แปลงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย

การทดลองที่ 4.2 ศึกษาการไถระเบิดดินดานต่อผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งกลุ่มชุดดิน 33

จังหวัดสุโขทัย

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- พันธุ์มันสำปะหลัง (พันธุ์ของเกษตรกร ได้แก่ ระยอง 5 และ เกษตรศาสตร์ 50 เป็นต้น)
- ปุ๋ยเคมี สารปรับสภาพดิน สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช วัสดุการเกษตร และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล
- ไถระเบิดดินดานแบบ 2 ขา มีปีก 2 ข้าง
- อุปกรณ์เพื่อวัดความชื้นในดิน

แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี จำนวน 10 แปลงๆ ละ 2 ไร่ ดังนั้นขนาดแปลงทดสอบแปลงละ 2 ไร่ ขนาดแปลงย่อย 0.5 ไร่ เก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุด ๆ ละ 20 ตารางเมตร

กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
<p>- ดำเนินการไถระเบิดดินดานหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยดำเนินไถระเบิดดินดานจำนวน 2 รอบ รอบแรกไถตามแนวยาวของพื้นที่ และรอบ 2 ไถตามขวางของพื้นที่ โดยไถตัดกันเป็นตารางหมากรุก เพื่อให้ชั้นดินดานแตกร้าวสม่ำเสมอทั่วทั้งแปลงปลูก</p> <p>- ไถพรวนและยกร่องพร้อมปลูกเมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม</p>	<p>- เตรียมดินไถพรวนและปลูกมันสำปะหลังตามวิธีปฏิบัติ โดยการใช้ ไถพรวน 3 และ ไถพรวน 7 และยกร่องพร้อมปลูกเมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม</p>
<p>- ใส่ปุ๋ยเคมีโดยมีปริมาณธาตุอาหาร 8-4-4 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O/ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเมื่อมันสำปะหลังอายุ 2 เดือน</p>	<p>- ใส่ปุ๋ยเคมีโดยมีปริมาณธาตุอาหาร 8-4-4 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O/ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเมื่อมันสำปะหลังอายุ 2 เดือน</p>

ปีที่ 1และ2

1. ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
2. ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
3. จับพิกัดแปลงและเก็บตัวอย่างดินแปลงทดสอบจำนวน 10 แปลง
4. บันทึกข้อมูล
 1. การปฏิบัติงานของเกษตรกร เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและวันเก็บเกี่ยว
 2. พิกัดแปลง ค่าวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง
 3. ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ความสูง
 4. จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่, น้ำหนักผลผลิตหัวสดต่อไร่, เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) โดยใช้เครื่อง Reimann

scale

5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน
6. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา
7. ระดับความรู้เรื่องใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องและการไถระเบิดดินในการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องและความพึงพอใจ

พอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการทดลองแบบ ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired T-tested t-test
2. วิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ รายได้ รายได้สุทธิ
3. อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา ตุลาคม 2565 สิ้นสุด กันยายน 2566

สถานที่ แปลงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย

การทดลองที่ 4.3 การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการจัดการธาตุอาหารร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ในพื้นที่แหล่งกลุ่มชุดดิน 33 จังหวัดสุโขทัย

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง (พันธุ์ของเกษตรกร ได้แก่ ระยะเวลา 5 และ เกษตรศาสตร์ 50 เป็นต้น)
2. ปุ๋ยเคมี สารปรับสภาพดิน สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช วัสดุการเกษตร และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล
3. ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี

ปีที่ 1 และ 2

1.วิธีการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี จำนวน 10 แปลงๆ ละ 2 ไร่ ดังนี้

กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. ใช้ปุ๋ยเคมี 75%ของค่าวิเคราะห์ดิน โดยมีปริมาณธาตุอาหาร 12-3-12 กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเมื่อมันสำปะหลังอายุ 2 เดือน 2. ใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี 1 กิโลกรัม ละลายน้ำ 20 ลิตร สำหรับพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 1 ไร่ แซ่ท่อนพันธุ์นาน 30 นาทีก่อนปลูก	1. ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยมีปริมาณธาตุอาหาร 16-4-16 กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเมื่อมันสำปะหลังอายุ 2 เดือน

2.ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
2. ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
3. จัดฝึกัดแปลงและเก็บตัวอย่างดินแปลงทดสอบจำนวน 10 แปลง
4. กำหนดวิธีการทดสอบโดยนักวิชาการเกษตรกำหนดร่วมกับเกษตรกร โดยใช้วิธีการทดสอบจะใช้ไถพรวน 3 และใช้ปุ๋ยฟิซีฟิอาร์-ทรี แซ่ท่อนพันธุ์ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใช้ระยะปลูกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
5. เกษตรกรทำแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง
6. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร
7. การประเมินการความพึงพอใจเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์
8. บันทึกข้อมูล
 1. การปฏิบัติงานของเกษตรกร เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและวันเก็บเกี่ยว
 2. ฝึกัดแปลง ค่าวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง
 3. ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ความสูง
 4. จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่, น้ำหนักผลผลิตหัวสดต่อไร่, เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) โดยใช้เครื่อง

Reimann scale

5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน
6. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา
7. ระดับความรู้เรื่องใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องและ

ความพึงพอใจของเกษตรกร

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการทดลองแบบ ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired T-tested t-test
2. วิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ รายได้ รายได้สุทธิ
3. อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2565 สิ้นสุด กันยายน 2566

สถานที่ แปลงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย

กิจกรรมที่ 5 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แหล่งระดับชุมชนในจังหวัดพิจิตร

การทดลองที่ 5.1 การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่แหล่งกลุ่มชุดดิน 47 จังหวัดพิจิตร

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 ระยอง 86-13 ระยอง 15 ระยอง 72 ห้วยบง 90
- ปุ๋ยเคมี สารปรับสภาพดิน สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช วัสดุการเกษตร และอุปกรณ์บันทึกข้อมูลผลิต

แบบและวิธีการทดลอง

ปีที่ 1 และ 2

ดำเนินการทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) 4 ซ้ำ ประกอบด้วย มันสำปะหลังจำนวน 5 พันธุ์

กรรมวิธีที่ 1 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5

กรรมวิธีที่ 2 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 86-13

กรรมวิธีที่ 3 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 15

กรรมวิธีที่ 4 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72

กรรมวิธีที่ 5 มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 90

ใช้ขนาดแปลงย่อยกว้าง 6 เมตร ยาว 8 เมตร ระยะปลูก 1.2x0.80 เมตร จำนวน 5 แถว แถวละ 10 ต้น เก็บเกี่ยว 3 แถวกลาง แถวละ 8 ต้น จำนวน 2 แปลง

การบันทึกข้อมูล (เมธาพรและคณะ, 2558)

1. ชุดดิน ปริมาณน้ำฝน
2. ตัวอย่างดิน เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยว บันทึกจากการวิเคราะห์ดิน pH, % OM, P, K
3. เปอร์เซ็นต์ความงอก นับจากหลังปลูกได้ 1 เดือน โดยตรวจนับในแต่ละแปลงย่อยแล้วคำนวณ
4. ความสูงต้น วัดจากพื้นดินถึงยอดสูงสุดวัดในแนวตั้งจากกิ่งที่สูงที่สุด สุ่มนับจำนวน 10 ต้น ต่อพันธุ์ทำการวัดทุกเช้า อายุต้น 3, 6, 9 และ 12 เดือน
5. จำนวนต้นเก็บเกี่ยว โดยเก็บเกี่ยว 3 แถวกลาง เว้น 1 ต้น หัวแถวและท้ายแถว

6. จำนวนหัวต่อต้น นับหัวที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 2 เซนติเมตร สุ่มนับจำนวน 10 ต้น ต่อพันธุ์ ทำการนับทุกซ้ำ
7. น้ำหนักหัวสด ซึ่งรวมทั้งแปลงในเนื้อที่เก็บเกี่ยวและคำนวณเป็นกิโลกรัมต่อไร่
8. ดัชนีการเก็บเกี่ยว คำนวณจาก น้ำหนักหัวสด/น้ำหนักทั้งต้น สุ่มนับจำนวน 10 ต้น
9. เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) โดยใช้เครื่อง Reimann scale โดยสุ่มจากหัวสดน้ำหนัก 5 กิโลกรัม
10. เปอร์เซ็นต์มันแห้ง (DM) อบหัวมันในอุณหภูมิ 75-80 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง
11. ผลผลิตแป้งต่อไร่ (น้ำหนักหัวสดต่อไร่ x เปอร์เซ็นต์แป้ง)/100
12. ผลผลิตมันแห้งต่อไร่ (น้ำหนักหัวสดต่อไร่ x เปอร์เซ็นต์มันแห้ง)/100
13. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

- ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา ตุลาคม 2565 สิ้นสุด กันยายน 2566

สถานที่ แปลงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดพิจิตร

การทดลองที่ 5.2 การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการจัดการธาตุอาหาร ร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ในพื้นที่แห่งแล้งกลุ่มชุดดิน 47 จังหวัดพิจิตร

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังระยอง 72
- ปุ๋ยเคมี สารปรับสภาพดิน สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช วัสดุการเกษตร และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล
- ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี

ปีที่ 1 และ 2

ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี จำนวน 10 แปลงๆ ละ 2 ไร่ ดังนี้

กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. ใช้ปุ๋ยเคมี 75%ของค่าวิเคราะห์ดิน โดยมีปริมาณธาตุอาหาร 12-3-12 กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเมื่อมันสำปะหลังอายุ 2 เดือน 2. ใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี 1 กิโลกรัม ละลายน้ำ 20 ลิตร สำหรับพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 1 ไร่ แซ่ท่อนพันธุ์ นาน 30 นาทีก่อนปลูก	1. ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยมีปริมาณธาตุอาหาร 16-4-16 กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเมื่อมันสำปะหลังอายุ 2 เดือน

2. ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
2. ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
3. จับพิกัดแปลงและเก็บตัวอย่างดินแปลงทดสอบจำนวน 10 แปลง

4. กำหนดวิธีการทดสอบโดยนักวิชาการเกษตรกำหนดร่วมกับเกษตรกร โดยใช้วิธีทดสอบจะใช้ไถผล 3 และใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัส-โพแทสเซียม แช่ก่อนพ่น ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใช้ระยะปลูกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

5. เกษตรกรทำแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยด้วยตัวเกษตรกรเองโดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง

6. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร

7. การประเมินการความพึงพอใจเทคโนโลยีที่ใช้แบบสัมภาษณ์

8. บันทึกข้อมูล

1. การปฏิบัติงานของเกษตรกร เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและวันเก็บเกี่ยว

2. พิกัดแปลง ค่าวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง

3. ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ความสูง

4. จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่, น้ำหนักผลผลิตหัวสดต่อไร่, เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) โดยใช้เครื่อง

Reimann scale

5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน

6. ข้อมูลอุตุนิยมนิยามวิทยา

7. ระดับความรู้เรื่องใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องและ

ความพึงพอใจของเกษตรกร

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการทดลองแบบ ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired T-tested t-test

2. วิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ รายได้ รายได้สุทธิ

3. อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2565 สิ้นสุด กันยายน 2566

สถานที่ แปลงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดพิจิตร

โครงการย่อยที่ 2 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวในสภาพแห้งแล้งหลังนาโดยการใช้ปุ๋ยทางใบ
การทดลองที่ 1.1 ผลของการให้ไนโตรเจนและโพแทสเซียมผ่านทางใบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวในสภาพแห้งแล้งหลังนา (ปีเริ่มต้น 2565 - สิ้นสุด 2565)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ชัยนาท 3

2. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 0-0-60 และ 13-0-46

3. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช และแมลงศัตรูพืช

4. ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมข้าว

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 พ่นทางใบด้วยปุ๋ยเคมี 13-0-46 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่

กรรมวิธีที่ 2 พันทางไปด้วยปุ๋ยเคมี 46-0-0 อัตรา 6.5 กิโลกรัมต่อไร่
กรรมวิธีที่ 3 พันทางไปด้วยปุ๋ยเคมี 46-0-0 อัตรา 6.5 กิโลกรัมต่อไร่และ 0-0-60
อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่

กรรมวิธีที่ 4 พันทางไปด้วยปุ๋ยเคมี 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่

กรรมวิธีที่ 5 พันทางไปด้วยน้ำเปล่า

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ปลูกถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3 ในช่วงเดือนมกราคม 2565
2. ขนาดแปลงย่อย 3 x 3 เมตร ระยะระหว่างแถว 60 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร

หลุมละ 2 ต้น

3. รองพื้นพร้อมปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 18-46-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ทุกกรรมวิธี
4. แบ่งการใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธี จำนวน 2 ครั้ง ผสมน้ำและฉีดพ่นในช่วงเช้า โดยแบ่งใส่ ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น และเริ่มติดดอก

5. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต จำนวน 10 ต้นต่อซ้ำ

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลอนุกรมวิธาน
2. ค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน
3. ข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบของผลผลิต จากจำนวน 10 ต้นต่อแปลงย่อย ดังนี้
 - วันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์
 - ความสูงต้น (เซนติเมตร)
 - จำนวนกิ่งต่อต้น (กิ่ง)
 - จำนวนฝักต่อต้น (ฝัก)
 - น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)
 - น้ำหนักเมล็ดต่อต้น (กรัม)
 - ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)
4. ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต

ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2565

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

พิกัด 47Q, x:731054, y: 1820844

โครงการย่อยที่ 3 โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวานเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งจังหวัดอุดรดิตถ์

กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงหิมพานต์คุณภาพระดับชุมชน (2565-2567)

การทดลองที่ 1.1 การเปรียบเทียบพันธุ์มะม่วงหิมพานต์ที่เหมาะสมในจังหวัดอุดรดิตถ์ (2565-2567)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. มะม่วงหิมพานต์ พันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร จำนวน 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ศรีสะเกษ 60-1 และ พันธุ์ศรีสะเกษ 3 และพันธุ์ของเกษตรกร
2. วัสดุการเกษตร ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
3. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เช่น สมุด ปากกา ตลับเมตร
4. เครื่องจับพิกัดแปลง

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 วิธีการ 7 ซ้ำๆ ละ 3 ต้น

1. มะม่วงหิมพานต์พันธุ์ศรีสะเกษ 60-1
2. มะม่วงหิมพานต์พันธุ์ ศรีสะเกษ 3
3. มะม่วงหิมพานต์พันธุ์เกษตรกร

วิธีดำเนินงานวิจัย

1. ปลูกต้นกล้ามะม่วงหิมพานต์อายุ 1 ปี ระยะห่าง 3 X 3 เมตร ปฏิบัติดูแลรักษาแปลงทดลอง ให้น้ำ กำจัดศัตรูพืช และจัดการธาตุอาหารตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
2. บันทึกการเจริญเติบโตและผลผลิต สุ่มตัวอย่างต้นจำนวน 3 ต้นต่อซ้ำ เว้นต้นหัวและท้ายแปลง
3. สรุปผลการเจริญเติบโตของมะม่วงหิมพานต์ จัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์ การใช้พืชพันธุ์ดีของกรมวิชาการเกษตร ในสื่อต่างๆ ของจังหวัด และกลุ่มเกษตรกรในชุมชนใกล้เคียง

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโต ด้านความสูงของต้น เส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่ม และเส้นรอบวงของลำต้นที่ความสูง 15 เซนติเมตร จากพื้นดิน ปีละ 2 ครั้ง และขนาดใบ
2. การถูกรบกวนจากโรค และแมลง
3. ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์
4. ค่าความอุดมสมบูรณ์ของดิน

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงเกษตรกร อำเภอท่าปลา จังหวัดอุดรดิตถ์

ระยะเวลาการทดลอง เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2564 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2567

การทดลองที่ 1.2 การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะม่วงหิมพานต์ด้วยการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ (2565-2567)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. แปลงมะม่วงหิมพานต์ จำนวน 5 แปลงๆ ละ 2 ไร่
2. ปุ๋ยสูตร 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60
3. ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต
4. ปุ๋ยคอก
5. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ต้น โดยกำหนดในกรรมวิธีที่ 2-4 มีปริมาณปุ๋ยอัตรา 0.6-0.2-0.25 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อต้น โดยมีรายละเอียดในแต่ละกรรมวิธี ดังนี้
 กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยและสารปรับปรุงดินตามวิธีเกษตรกร
 กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ
 กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตอัตรา 500 กรัม/ต้น
 กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ+ใส่ปุ๋ยคอก (มูลวัวอัตรา 20 กก./ต้น) + ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตอัตรา 500 กรัม/ต้น

วิธีดำเนินงานวิจัย

ปีที่ 1 (แปลงทดสอบ)

1. คัดเลือกแปลงเกษตรกรจำนวน 10 ราย
2. เก็บตัวอย่างดินเพื่อหาความอุดมสมบูรณ์จำนวน 10 แปลง
3. นัดหมายเกษตรกรเพื่ออบรมให้ความรู้
4. คัดเลือกต้นมะม่วงหิมพานต์ที่มีขนาดและอายุต้นเท่ากัน วางผังแปลงตามกรรมวิธี ที่ 1-4
5. กำหนดการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำสำหรับมะม่วงของกรมวิชาการเกษตร โดยมีรายละเอียดการใส่

ปุ๋ย ดังนี้

รายละเอียดการปฏิบัติในกรรมวิธีที่ 1-4

กรรมวิธี	อัตราการใส่ปุ๋ย (ทรงพุ่ม 5 เมตร)	
กรรมวิธีที่ 1	สูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น ช่วงดอกบานและหลังเก็บผลผลิต	
กรรมวิธีที่ 2	แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังเก็บผลผลิต สูตร 46-0-0 อัตรา 0.7 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ต้น ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.1 กก./ต้น	ครั้งที่ 2 บำรุงผลผลิต สูตร 46-0-0 อัตรา 0.5 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ต้น ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.3 กก./ต้น
กรรมวิธีที่ 3	แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังเก็บผลผลิต รองพื้นด้วยปุ๋ยชีวภาพ ละลายฟอสเฟต อัตรา 500 กรัม/ต้น และใส่ปุ๋ย สูตร 46-0-0 อัตรา 0.7 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ต้น ผสมสูตร	ครั้งที่ 2 บำรุงผลผลิต สูตร 46-0-0 อัตรา 0.5 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ต้น ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.3 กก./ต้น

	0-0-60 อัตรา 0.1 กก./ต้น	
กรรมวิธีที่ 4	แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังเก็บผลผลิต ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลาย ฟอสเฟส อัตรา 500 กรัม/ต้น ผสมปุ๋ยคอกอัตรา 20 กก./ต้นและใส่ปุ๋ย สูตร 46-0-0 อัตรา 0.4 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.1 กก./ต้น 0-0-60 อัตรา 0.1 กก./ต้น	ครั้งที่ 2 บำรุงผลผลิต สูตร 46-0-0 อัตรา 0.3 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ต้น ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.1 กก./ต้น

6.ดูแลและป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

7. เกษตรกรทำแปลงทดสอบด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรคอยดูแล

8. เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมเสวนาและประเมินผลเทคโนโลยีจากการทำแปลง
ทดสอบหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต

ปีที่ 2 แปลงทดสอบ

1.เสวนากับเกษตรกร สรุปผลที่ได้จากปีที่ 1

2.ปรับอัตราปุ๋ยตามการวิเคราะห์จากเกษตรกร

รายละเอียดการปฏิบัติในกรรมวิธีที่ 1-4

กรรมวิธี	อัตราการใส่ปุ๋ย (ทรงพุ่ม 5 เมตร)	
กรรมวิธีที่ 1	สูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น ช่วงดอกบานและหลังเก็บผลผลิต	
กรรมวิธีที่ 2	แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังเก็บผลผลิต สูตร 46-0-0 อัตรา 0.7 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ต้น ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.1 กก./ต้น	ครั้งที่ 2 บำรุงผลผลิต สูตร 46-0-0 อัตรา 0.5 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ต้น ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.3 กก./ต้น
กรรมวิธีที่ 3	แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังเก็บผลผลิต รองพื้นด้วยปุ๋ยชีวภาพ ละลายฟอสเฟส อัตรา 500 กรัม/ต้น และใส่ปุ๋ย สูตร 46-0-0 อัตรา 0.7 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ต้น ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.1 กก./ต้น	ครั้งที่ 2 บำรุงผลผลิต สูตร 46-0-0 อัตรา 0.5 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ต้น ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.3 กก./ต้น
กรรมวิธีที่ 4	แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังเก็บผลผลิต ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลาย ฟอสเฟส อัตรา 500 กรัม/ต้น ผสมปุ๋ยคอกอัตรา 20 กก./ต้นและใส่ปุ๋ย สูตร 46-0-0 อัตรา 0.4 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.1 กก./ต้น 0-0-60 อัตรา 0.1 กก./ต้น	ครั้งที่ 2 บำรุงผลผลิต สูตร 46-0-0 อัตรา 0.3 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ต้น ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.1 กก./ต้น

- 3.ดูแลและป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรเหมือนกันทุกกรรมวิธี
- 4.ประชาสัมพันธ์สื่อต่างๆของจังหวัดอุดรดิตถ์
- 5.เกษตรกรทำแปลงทดสอบด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรคอยดูแล
- 6.เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมเสวนาและประเมินผลเทคโนโลยีจากการทำแปลงทดสอบ

หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ

1. คัดเลือกแปลงทดสอบเพื่อจัดทำแปลงต้นแบบจำนวน 1 แปลง
2. เกษตรกรต้นแบบทำแปลงต้นแบบด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรคอยดูแล
3. จัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีในพื้นที่แปลงต้นแบบ ร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

เกี่ยวข้อง

4. ประเมินความพึงพอใจร่วมกับเกษตรกร พร้อมถ่ายทอดและขยายผลเทคโนโลยี

การบันทึกข้อมูล

1. การปฏิบัติงานต่างๆ ภายในแปลง เช่น วันเก็บเกี่ยว การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูแมลงศัตรูพืช

2. วันออกดอก วันเก็บเกี่ยว ลักษณะการเจริญเติบโตของต้น
3. ผลผลิตต่อต้น ขนาดผลจริง น้ำหนักเมล็ดดิบ เปอร์เซนต์เมล็ดดี น้ำหนัก 100 เมล็ด
4. ค่าความอุดมสมบูรณ์ของดิน
5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ (ต้นทุน ราคาผลผลิต รายได้ และกำไรสุทธิ)
6. ความพึงพอใจของเกษตรกร

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงเกษตรกร ตำบลหาดลำและตำบลร่วมจิต อำเภอท่าปลา จังหวัดอุดรดิตถ์

ระยะเวลาการทดลอง เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2564 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2567

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาการผลิตมะขามหวานคุณภาพระดับชุมชน (2565-2567)

การทดลองที่ 2.1 การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะขามหวานด้วยการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ (2565-2567)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. แปลงมะขามหวาน จำนวน 10 แปลงๆ ละ 4 ไร่
2. ปุ๋ยสูตร 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60
3. ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต
4. ปุ๋ยคอก
5. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ต้น โดยกำหนดในกรรมวิธีที่ 2-4 มี ปริมาณปุ๋ยอัตรา 0.5-0.3-0.25 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อต้น โดยมีรายละเอียดในแต่ละกรรมวิธี ดังนี้
กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยและสารปรับปรุงดินตามวิธีเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตอัตรา 500 กรัม/ตัน

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ+ใส่ปุ๋ยคอก (มูลวัวอัตรา 20 กก./ตัน) + ปุ๋ยชีวภาพละลาย

ฟอสเฟตอัตรา 500 กรัม/ตัน

วิธีดำเนินงานวิจัย

ปีที่ 1 แปลงทดสอบ

1.คัดเลือกแปลงเกษตรกรจำนวน 10 ราย

2.เก็บตัวอย่างดินเพื่อหาความอุดมสมบูรณ์จำนวน 10 แปลง

3.คัดเลือกต้นมะขามหวานที่มีขนาดและอายุต้นเท่ากัน วางผังแปลงตามกรรมวิธี ที่ 1-4

4. นัดหมายเกษตรกรเพื่ออบรมให้ความรู้

5.กำหนดการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำสำหรับมะขามหวานของกรมวิชาการเกษตร โดยมีรายละเอียด

การใส่ปุ๋ย ดังนี้

กรรมวิธี	อัตราการใส่ปุ๋ย (ทรงพุ่ม 5 เมตร)	
กรรมวิธีที่ 1	แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังเก็บผลผลิต สูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ตัน	ครั้งที่ 2 บำรุงผลผลิต สูตร 8-24-24 อัตรา 1.5 กก./ตัน
กรรมวิธีที่ 2	แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังเก็บผลผลิต สูตร 46-0-0 อัตรา 0.5 กก./ตัน ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ตัน ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.3 กก./ตัน	ครั้งที่ 2 บำรุงผลผลิต สูตร 46-0-0 อัตรา 0.3 กก./ตัน ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ตัน ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.5 กก./ตัน
กรรมวิธีที่ 3	แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังเก็บผลผลิต รองพื้นด้วยปุ๋ยชีวภาพ ละลายฟอสเฟต อัตรา 500 กรัม/ตัน และใส่ปุ๋ย สูตร 46-0-0 อัตรา 0.5 กก./ตัน ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ตัน ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.3 กก./ตัน	ครั้งที่ 2 บำรุงผลผลิต สูตร 46-0-0 อัตรา 0.3 กก./ตัน ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ตัน ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.5 กก./ตัน
กรรมวิธีที่ 4	แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังเก็บผลผลิต ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลาย ฟอสเฟต อัตรา 500 กรัม/ตัน ผสมปุ๋ยคอกอัตรา 20 กก./ตันและใส่ปุ๋ย สูตร 46-0-0 อัตรา 0.4 กก./ตัน ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ตัน 0-0-60 อัตรา 0.1 กก./ตัน	ครั้งที่ 2 บำรุงผลผลิต สูตร 46-0-0 อัตรา 0.3 กก./ตัน ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ตัน ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.1 กก./ตัน

- 6.ดูแลและป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรเหมือนกันทุกกรรมวิธี
7. เกษตรกรทำแปลงทดสอบด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรคอยดูแล
8. เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมเสวนาและประเมินผลเทคโนโลยีจากการทำแปลง

ทดสอบหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต

ปีที่ 2 แปลงทดสอบ

- 1.เสวนากับเกษตรกร สรุปผลที่ได้จากปีที่ 1
- 2.ปรับการใส่ปุ๋ยตามการวิเคราะห์ของเกษตรกร ดังนี้

กรรมวิธี	อัตราการใส่ปุ๋ย (ทรงพุ่ม 5 เมตร)	
กรรมวิธีที่ 1	แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังเก็บผลผลิต สูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น	ครั้งที่ 2 บำรุงผลผลิต สูตร 8-24-24 อัตรา 1.5 กก./ต้น
กรรมวิธีที่ 2	แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังเก็บผลผลิต สูตร 46-0-0 อัตรา 0.5 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ต้น ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.3 กก./ต้น	ครั้งที่ 2 บำรุงผลผลิต สูตร 46-0-0 อัตรา 0.3 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ต้น ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.5 กก./ต้น
กรรมวิธีที่ 3	แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังเก็บผลผลิต รองพื้นด้วยปุ๋ยชีวภาพ ละลายพอสเฟส อัตรา 500 กรัม/ต้น และใส่ปุ๋ย สูตร 46-0-0 อัตรา 0.5 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ต้น ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.3 กก./ต้น	ครั้งที่ 2 บำรุงผลผลิต สูตร 46-0-0 อัตรา 0.3 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ต้น ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.5 กก./ต้น
กรรมวิธีที่ 4	แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังเก็บผลผลิต ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลาย พอสเฟส อัตรา 500 กรัม/ต้น ผสมปุ๋ยคอกอัตรา 20 กก./ต้นและใส่ปุ๋ย สูตร 46-0-0 อัตรา 0.4 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ต้น 0-0-60 อัตรา 0.1 กก./ต้น	ครั้งที่ 2 บำรุงผลผลิต สูตร 46-0-0 อัตรา 0.3 กก./ต้น ผสมสูตร 18-46-0 อัตรา 0.2 กก./ต้น ผสมสูตร 0-0-60 อัตรา 0.1 กก./ต้น

- 3.ดูแลและป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรเหมือนกันทุกกรรมวิธี
4. ประชาสัมพันธ์กับสื่อต่างๆของจังหวัดอุดรดิตถ์
- 5.เกษตรกรทำแปลงทดสอบด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรคอยดูแล
- 6.เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมเสวนาและประเมินผลเทคโนโลยีจากการทำแปลง

หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ

1. คัดเลือกแปลงทดสอบเพื่อจัดทำแปลงต้นแบบจำนวน 1 แปลง
2. เกษตรกรต้นแบบทำแปลงต้นแบบด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรคอยดูแล
3. จัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีในพื้นที่แปลงต้นแบบ ร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่ และหน่วยงานที่

เกี่ยวข้อง

4. ประเมินความพึงพอใจร่วมกับเกษตรกร พร้อมถ่ายทอดและขยายผลเทคโนโลยี

การบันทึกข้อมูล

1. การปฏิบัติงานต่างๆ ภายในแปลง เช่น วันเก็บเกี่ยว การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช
2. ปริมาณ TA จำนวนฝัก (แยกคุณภาพมะขามแบบฝักและมะขามแบบข้อ) ต่อผลผลิต 1 กิโลกรัม

กิโลกรัม

3. ผลผลิตต่อต้น ขนาดฝัก ปริมาณที่สามารถรับประทานได้น้ำหนัก 1 กิโลกรัม
4. ค่าความอุดมสมบูรณ์ของดิน
5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ (ต้นทุน ราคาผลผลิต รายได้ และกำไรสุทธิ)
6. ความพึงพอใจของเกษตรกร

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงเกษตรกร ตำบลบ้านเสี้ยว ตำบลสองห้อง อำเภอปากท่า จังหวัดอุตรดิตถ์
ระยะเวลาการทดลอง เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2565 สิ้นสุดเดือนกันยายน 2567

โครงการย่อยที่ 4 วิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข่าตาแดงในพื้นที่นาในจังหวัดพิจิตร

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาการผลิต

การทดลองที่ 1.1 การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข่าตาแดงในพื้นที่จังหวัดพิจิตร (ปีเริ่มต้น 2565 – สิ้นสุด 2566)

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์ข่าตาแดง
2. สารชีวภัณฑ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ BS-DOA 24 ป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวข่า
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0, 18-46-0, 0-0-60
4. อุปกรณ์ในการให้น้ำ เช่น เครื่องสูบน้ำ สายยาง และน้ำมันเชื้อเพลิง
5. ภาชนะบรรจุสำหรับเก็บเกี่ยวผลผลิต ได้แก่ ถังพลาสติกขนาดต่างๆ และตะกร้าพลาสติก
6. สายวัด พร้อมอุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ข้อมูลผลิต

- แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วยระยะปลูก 9 กรรมวิธี ได้แก่ (ระยะแถวระยะต้น) 80×80, 80×100, 80×120, 100×80, 100×100, 120×80, 120×100 และ 120×120 เซนติเมตร

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ปฏิบัติดูแลรักษาไอน้ำ ใสบ่อย กำจัดวัชพืช และพ่นสารเคมีกำจัดแมลง ศัตรูพืชตามความจำเป็น ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
2. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต 1 ครั้ง ต่อเดือน
3. เก็บข้อมูลผลผลิต อายุหลังปลูก 9 เดือนและจะเก็บเกี่ยวครั้งต่อไปทุกๆ 4 เดือน

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโต เช่น ความสูงต้น จำนวนต้นต่อกอ 1 เดือนต่อครั้ง
2. คุณภาพผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักรวม (กิโลกรัม/ไร่) น้ำหนักช่ออ่อน (กิโลกรัม/ไร่) น้ำหนักช่อแก่ และช่อแปร (กิโลกรัม/ไร่) ขนาดเหง้า สีเหง้าช่อตาแดง

ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลา ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2566

- พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

1. แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ตำบลโรงช้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร
พิกัดแปลง 47 Q 637441 Y 1818036

การทดลองที่ 1.2 ประเมินองค์ประกอบธาตุอาหารหลัก (N,P,K) ที่เหมาะสมในการผลิตช่อตาแดง (ปีเริ่มต้น 2565 – สิ้นสุด 2565)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นพันธุ์ช่อตาแดง
2. สารเคมีวิเคราะห์ดิน ได้แก่ สารละลายบัพเฟอร์ Potassium dichromate Ammonium fluoride
3. สารเคมีวิเคราะห์พืช ได้แก่ Sodium thiosulfate Nitric acid Perchloric acid สารละลายมาตรฐาน ฟอสฟอรัส สารละลายมาตรฐานโพแทสเซียม เป็นต้น
4. ตู้อบความร้อนแห้ง
5. อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างพืชและดิน เช่น ถังกระดาษสีน้ำตาล ถังพลาสติก สว่านเจาะดิน
6. อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างพืชและดิน เช่น ถังกระดาษสีน้ำตาล ถังพลาสติก สว่านเจาะดิน

แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มีแบบและวิธีการทดลอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกแปลงเกษตรกรในพื้นที่ อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร ที่ปลูกในดินร่วนเหนียวจำนวน 5 แปลง ดินร่วนปนทราย จำนวน 5 แปลง
2. สุ่มเก็บตัวอย่างพืช ได้แก่ ต้น ใบ และราก ที่ระยะเก็บเกี่ยวอายุ 8 เดือน ในพื้นที่ 12 ตร.ม. แปลงละ 3 ซ้ำ ทำความสะอาดตัวอย่างพืช ชั่งน้ำหนักสด
3. เก็บข้อมูลวิธีปฏิบัติงานของเกษตรกร ได้แก่ วันปลูก พันธุ์ที่ปลูก การปลูกและการดูแลรักษา เป็นต้น
4. สุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงในแปลงคัดเลือกก่อนปลูกและหลังปลูก ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร นำมาวิเคราะห์สมบัติของดิน ได้แก่ pH, EC, OM, avail. P และ exch. K พืช ได้แก่ N Total, P Total, K Total (%)

5. สุ่มเก็บตัวอย่างพืช ส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน มาอบแห้ง ล้างให้สะอาดผึ่งให้แห้ง หั่นเป็นชิ้น นำเข้าตู้อบอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักแห้ง

6. นำตัวอย่างพืชหลังอบแห้ง 50 กรัม บดละเอียดส่งวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม

7. ประเมินหาปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหาร (nutrient Uptake) ในหน่วย มก./ต้น โดยวิธีการคำนวณดังนี้

การดูดใช้ไนโตรเจน (N Uptake) = (ความเข้มข้นของ N (%) × น้ำหนักแห้งของพืช (มก./ต้น))/100

การดูดใช้ฟอสฟอรัส (P Uptake) = (ความเข้มข้นของ P (%) × น้ำหนักแห้งของพืช (มก./ต้น))/100

การดูดใช้โพแทสเซียม (K Uptake) = (ความเข้มข้นของ K (%) × น้ำหนักแห้งของพืช (มก./ต้น))/100

8. การประเมินประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ย โดยใช้วิธีการคำนวณการวัดประสิทธิภาพการดูดธาตุอาหารจากปุ๋ย (recovery efficiency) ตามวิธีการของ ยงยุทธ และคณะ (2551) มีการคำนวณประสิทธิภาพการดูดใช้ ธาตุไนโตรเจน ดังนี้

ถ้า Nf = ไนโตรเจนทั้งหมดในพืชที่ใส่ปุ๋ย (กก.N/ไร่)

Nc = ไนโตรเจนทั้งหมดในพืชที่ไม่ใส่ปุ๋ย (กก.N/ไร่)

Fn = อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ (กก.N/ไร่)

ดังนั้น Nf - Nc = ไนโตรเจนทั้งหมดพืชที่เพิ่มขึ้นเมื่อใส่ปุ๋ยอัตรา Fn กก.N/ไร่

ประสิทธิภาพการดูดธาตุอาหารจากปุ๋ย (%) = (Nf - Nc) × 100 / Fn

สำหรับการคำนวณประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม มีการคำนวณโดยใช้วิธีการและสูตรคำนวณเดียวกันในข้างต้น

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลห้องปฏิบัติการ: ผลการวิเคราะห์ดินก่อนปลูกและหลังปลูกได้แก่ เนื้อดินความเป็นกรด-ด่าง อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยน ได้และผลวิเคราะห์พืชได้แก่ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม

2. ข้อมูลด้านผลผลิต ได้แก่ ผลผลิตรวม ขนาดผลผลิต

3. ปริมาณความเข้มข้นและปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร

ระยะเวลาดำเนินงาน

เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2565 รวม 1 ปี

กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาการผลิตหัวพันธุ์ข้าตาดำแดงปลอดโรค

การทดลองที่ 2.1 การผลิตหัวพันธุ์ข้าตาดำแดงปลอดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (ปีเริ่มต้น 2565 – สิ้นสุด 2567)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. หัวพันธุ์ข้าตาดำแดง

2. วัสดุวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการเตรียมอาหารและใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

3. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมอาหารและใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

4. วัสดุการเกษตร
5. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomize design (CRD) แบ่งการศึกษา ดังนี้

- 1) การชักนำให้เกิดและเพิ่มปริมาณยอดต่อต้น มี 6 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ขวดการทดลอง ได้แก่
กรรมวิธีที่ 1 ไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต (control)
กรรมวิธีที่ 2 BA ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 3 BA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 4 BA ความเข้มข้น 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 5 BA ความเข้มข้น 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 6 BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 2) การชักนำให้เกิดราก มี 7 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ขวดการทดลอง ได้แก่
กรรมวิธีที่ 1 ไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต (control)
กรรมวิธีที่ 2 NAA ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 3 NAA ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 4 NAA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 5 IAA ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 6 IAA ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 7 IAA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ขั้นตอนการผลิตต้นอ่อนชำตาแดงในสภาพปลอดเชื้อ (ปีที่ 1-2)

1. การเตรียมอาหารสังเคราะห์สูตร MS ดัดแปลง โดยใส่สารละลายสูตร MS สารควบคุมการเจริญเติบโต น้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร ปรับปริมาตรตามต้องการ ปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.7 ด้วย 1 N KOH หรือ 1 N HCl เติมผงวุ้น 8 กรัมต่อลิตร บรรจุอาหารสังเคราะห์ลงในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ นำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำอุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาทีแล้วนำไปใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

2. การฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนชำตาแดง นำหัวพันธุ์ชำตาแดงจากแปลงที่ไม่มีการระบาดของโรคเหี่ยวจากแบคทีเรีย ตัดชิ้นส่วนหน่ออ่อนที่มีความสมบูรณ์ปราศจากการเข้าทำลายของเชื้อแบคทีเรียมาล้างน้ำไหลผ่าน 5 นาที ล้างด้วยน้ำยาล้างจาน 5 นาที นำไปแช่ในแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ (v/v) นาน 30 วินาที จากนั้นฟอกฆ่าเชื้อครั้งที่ 1 ด้วยสารละลายคลอรีน ความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์ เติม Tween 20-3 หยด เป็นเวลา 20 นาที ฟอกครั้งที่ 2 ด้วยสารละลายคลอรีน ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ เติม Tween 20 2-3 หยด เป็นเวลา 10 นาที จากนั้นนำไปล้างด้วยน้ำกลั่นที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้งๆ ละ 3 นาที นำไปฆ่าเชื้อที่อาจติดมาภายในโดยแช่ในสารละลายปฏิชีวนะที่ประกอบด้วยสเตรปโตมัยซินซัลเฟต 100 มิลลิกรัมต่อลิตร และเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ 10 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 10 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้งๆ ละ 3 นาที แล้วนำไปเพาะเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์

3. การชักนำให้เกิดและเพิ่มปริมาณยอดต่อต้น นำขึ้นส่วนหน่ออ่อนมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์สูตร MS ตัดแปลงที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต BA ตามกรรมวิธี เพาะเลี้ยงในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส ให้แสง 12 ชั่วโมงต่อวัน ที่ความเข้มแสง 3,000 ลักซ์

4. การชักนำให้เกิดราก นำต้นอ่อนมาตัดใบออกให้เหลือแต่ส่วนโคนต้นสูง 1.0 ซม.เพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์สูตร MS ตัดแปลงที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต NAA และ IAA ตามกรรมวิธี เพาะเลี้ยงในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส ให้แสง 12 ชั่วโมงต่อวัน ที่ความเข้มแสง 3,000 ลักซ์

5. การตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรค นำต้นกล้าชำตาแดงที่เพาะเลี้ยงมาจากแต่ละโคลน มาตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรคโดยการตรวจดูลักษณะอาการโรคเบื้องต้น แล้วนำมาตรวจหาเชื้อแบคทีเรียโรคเหี่ยวด้วยชุดตรวจสอบโรคเหี่ยว GLIFT kit ก่อนนำออกปลูกอนุบาล และขยายเพิ่มปริมาณ เก็บรักษาต้นพันธุ์ชำตาแดงในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อใช้เป็นแม่พันธุ์ต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การผลิตต้นแม่พันธุ์ชำตาแดงปลอดโรคในโรงเรือน (ปีที่ 2-3)

1. นำต้นอ่อนชำตาแดงในสภาพปลอดเชื้อที่ผ่านการตรวจสอบโรคแล้วออกอนุบาลในโรงเรือน โดยการนำต้นอ่อนในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อออกมาปรับสภาพที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 วัน จากนั้นย้ายต้นกล้าออกจากขวดเพาะเลี้ยง ล้างวันให้สะอาด จุ่มรากในสารละลายป้องกันกำจัดเชื้อรา ปลูกในวัสดุเพาะพีทมอส บรรจุในภาดหลุมคลุมด้วยถุงพลาสติกเพื่อปรับสภาพ เป็นเวลา 4 สัปดาห์

2. นำต้นกล้าชำตาแดงย้ายปลูกลงถุงพลาสติกดำในวัสดุปลูก ได้แก่ ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ทราาย อัตราส่วน 0.5:1:1:1 ที่อบฆ่าเชื้อด้วยเมทิลโบรไมด์ วางในโรงเรือน ปฏิบัติดูแลรักษาให้น้ำ ใส่ปุ๋ย ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชตามความจำเป็น

3. หลังจากปลูก 30-45 วัน สุ่มตัวอย่างต้นแม่พันธุ์มาตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรคโดยการตรวจดูลักษณะอาการโรคเบื้องต้น แล้วนำมาตรวจหาเชื้อแบคทีเรียโรคเหี่ยวด้วยชุดตรวจสอบโรคเหี่ยว GLIFT kit เพื่อให้มั่นใจว่าต้นพันธุ์ปลอดโรค

ขั้นตอนที่ 3 การขยายต้นพันธุ์และหัวพันธุ์ชำตาแดงปลอดโรค (ปีที่ 2-3)

1. นำต้นกล้าชำตาแดงที่แข็งแรงและไม่มีโรค อายุ 2-3 เดือน ปลูกลงถุงพลาสติกดำในวัสดุปลูก ได้แก่ ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ทราาย อัตราส่วน 0.5:1:1:1 ที่อบฆ่าเชื้อด้วยเมทิลโบรไมด์ วางในโรงเรือน

2. ปฏิบัติดูแลรักษาให้น้ำ ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช และฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชตามความจำเป็น

3. สุ่มตัวอย่างต้นแม่พันธุ์มาตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรคโดยการตรวจดูลักษณะอาการโรคเบื้องต้น แล้วนำมาตรวจหาเชื้อแบคทีเรียโรคเหี่ยวด้วยชุดตรวจสอบโรคเหี่ยว GLIFT kit เพื่อให้มั่นใจว่าต้นพันธุ์ปลอดโรค

4. นำต้นพันธุ์และหัวพันธุ์ชำตาแดงปลอดโรคไปปลูกในแปลงเกษตรกรต้นแบบในกิจกรรมที่ 3

การบันทึกข้อมูล

1. เปอร์เซ็นต์ขึ้นส่วนที่ปนเปื้อน เปอร์เซ็นต์ขึ้นส่วนที่ตาย และเปอร์เซ็นต์ขึ้นส่วนที่รอดชีวิต

2. การเจริญเติบโตและพัฒนาของยอด ต้นและรากในสภาพปลอดเชื้อ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์การเกิดยอด ความสูงยอด จำนวนยอด จำนวนใบ ขนาดใบ จำนวนราก และความยาวราก

3. อัตราการรอดชีวิตและการเจริญเติบโตของต้นพันธุ์ในโรงเรือน ได้แก่ เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต ความสูงต้น จำนวนต้น จำนวนใบ ขนาดใบ จำนวนราก ความยาวราก จำนวนหัวพันธุ์ และขนาดหัวพันธุ์

4. ลักษณะการเกิดโรคในสภาพปลอดเชื้อและในโรงเรือน

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2567รวม 3 ปี

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร จังหวัดพิจิตร พิกัดแปลง 47Q X 637031 Y 1817534

กิจกรรมที่ 3 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิต

การทดลองที่ 3.1 ทดสอบการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียของข่าตาแดงแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร (ปีเริ่มต้น 2565 – สิ้นสุด 2567)

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์ข่าตาแดง
2. สารชีวภัณฑ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ BS-DOA 24 ป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวข่า
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0, 18-46-0, 0-0-60
4. อุปกรณ์ในการให้น้ำ เช่น เครื่องสูบน้ำ สายยาง และน้ำมันเชื้อเพลิง
5. ภาชนะบรรจุสำหรับเก็บเกี่ยวผลผลิต ได้แก่ ถุงพลาสติกขนาดต่างๆ และตะกร้าพลาสติก
6. สายวัด พร้อมอุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต

- แบบและวิธีการทดลอง

-

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กรรมวิธี ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกรรม 10 ราย รายละ 1 ไร่ โดยกำหนดให้

กรรมวิธีที่ 1 วิธีทดสอบตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรแบบผสมผสานแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วม

กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกรรม

ขั้นตอนการดำเนินงาน (ปีที่ 1)

- 1) วิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ โดยคัดเลือกพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคเหี่ยวข่า และเป็นพื้นที่ที่เกษตรกรทำการปลูกข่าอยู่แล้ว
- 2) ประสานงานผู้นำหมู่บ้าน และเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ เพื่อหาเครือข่ายเกษตรกร รวมกลุ่มเกษตรกรกลุ่มที่พร้อมเรียนรู้เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช ด้วยการใช้ชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดโรคตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
- 3) นัดประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์โครงการ ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องการใช้ชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และวิธีการใช้ที่ถูกต้องแก่เกษตรกร ในการผลิตพืชร่วมกับเกษตรกร
- 4) คัดเลือกเกษตรกรที่มีความสนใจทำแปลงทดลอง สัมภาษณ์เกษตรกรแปลงทดลอง
- 5) จับพิกัดแปลงทดลอง เก็บตัวอย่างดินก่อนทำการทดลองเพื่อวิเคราะห์ปริมาณเชื้อแบคทีเรียในดิน และเก็บตัวอย่างวิเคราะห์ธาตุอาหาร
- 6) วิธีการทดลอง การใช้วิธีจัดการดินร่วมกับการใช้ชีวภัณฑ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ BS-DOA 24 ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรโดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง
 - 6.1 แปลงทดลองข่าตาแดง 1 ไร่ สุ่มแบ่งพื้นที่เพื่อเป็นวิธีทดสอบโดยการใช่วิธีจัดการดินร่วมกับการใช้ชีวภัณฑ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ BS-DOA 24 ในการป้องกันกำจัดตามคำแนะนำของ

กรมวิชาการเกษตร ร่วมกับการปฏิบัติของเกษตรกร 2 แปลงย่อย แปลงย่อยละ 0.25 ไร่ ในการสุ่มเก็บ ข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุด ๆ ละ 12 ตารางเมตร

7) ปฏิบัติดูแลรักษาและใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร

ขั้นตอนการดำเนินงาน ปีที่ 2

- 1) ประชุมชี้แจงผลการดำเนินงานปีที่ 1 ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องการใช้ชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัด ศัตรูพืช และวิธีการใช้ที่ถูกต้องแก่เกษตรกร ในการผลิตพืชร่วมกับเกษตรกร
- 2) ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรในปี 1 เพื่อร่วมกันปรับวิธีการจัดทำแปลงทดสอบในปี 2
- 3) เก็บข้อมูลผลผลิต และดำเนินการเก็บข้อมูลการจัดทำแปลงแปลงทดสอบการใช้วิธีจัดการดิน ร่วมกับการใช้ชีวภัณฑ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ BS-DOA 24
- 4) เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณเชื้อแบคทีเรียในดิน
- 5) วิธีการทดสอบ การใช้วิธีจัดการดินร่วมกับการใช้ชีวภัณฑ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ BS-DOA 24 ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรโดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง

ขั้นตอนการดำเนินงาน ปีที่ 3

- 1) จัดเวทีเสวนาแลกเปลี่ยนความรู้ (Field day) ขยายผลสู่เกษตรกร และการยอมรับเทคโนโลยี ทดสอบการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียของข่าตาแดงแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร
- 2) สัมภาษณ์ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่นำเข้าไปทดสอบและให้เกษตรกรสรุปผล ร่วมกันเมื่อสิ้นสุดการทดสอบการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียของข่าตาแดง
- 3) รายงานผลการดำเนินการ
 - การบันทึกข้อมูล
 1. วันปลูก วันปฏิบัติงาน และวิธีการปฏิบัติรักษาแปลงทดสอบและแปลงเกษตรกร
 2. ตรวจสอบปริมาณเชื้อ *R. Solanacearum* และเชื้อ BS ในดินก่อนและหลังปลูกทุก 1 เดือน ด้วย วิธี serial dilution plating technique บนอาหาร SM-1 และ TSA ตามลำดับ
 3. ตรวจสอบต้นพืชที่แสดงอาการของโรคเหี่ยวในแปลงทุก 1 เดือน และคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ การเกิดโรค
 4. คุณภาพของหัวพันธุ์ข่าตาแดง
 5. จำนวนหน่อต่อต้นน้ำหนักต่อต้น
 6. ต้นทุนการผลิต
 7. ผลตอบแทน
 8. วิเคราะห์หาอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ต้นทุนผันแปรการผลิตข่าของแต่ละพื้นที่เพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนเปรียบเทียบระหว่างวิธีเกษตรกรและวิธีผสมผสาน

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

$BCR < 1$ = รายได้น้อยกว่ารายจ่ายกิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นขาดทุนไม่ควรทำการผลิต

$BCR = 1$ = รายได้เท่ากับรายจ่ายกิจกรรมที่ดำเนินการนั้นไม่มีกำไรและไม่ขาดทุนมีความเสี่ยงในการผลิตไม่สมควรทำการผลิต

BCR > 1 = รายได้มากกว่ารายจ่ายกิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีความเสี่ยงน้อย

- ระยะเวลาดำเนินการ
เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2567 รวม 3 ปี

โครงการย่อยที่ 5 โครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระชายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในจังหวัดพิจิตร
กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชาย

การทดลองที่ 1.1 ประเมินความต้องการธาตุอาหารเพื่อการจัดการธาตุอาหารของกระชาย

คัดเลือกแปลงเกษตรกรในพื้นที่อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร ที่ปลูกในดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียว และดินเหนียว สุ่มเก็บตัวอย่างดินก่อนและหลังปลูก แปลงละ 15 จุด ตามวิธีของ กรมพัฒนาที่ดิน (2555) เพื่อวิเคราะห์ลักษณะเนื้อดินและสมบัติทางเคมีบางประการของดิน ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) อินทรีย์วัตถุ ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ที่ระดับความลึก 20 เซนติเมตร

สุ่มเก็บตัวอย่างกระชายเมื่ออายุ 3 5 และ 8 เดือนหลังปลูก เก็บข้อมูลจาก พื้นที่ 11.2 ตารางเมตร จำนวน 10 แปลง แปลงละ 3 ตัวอย่าง สุ่มเก็บตัวอย่างพืช ได้แก่ ใบ ต้น และเหง้า นำผลผลิตล้างด้วยน้ำสะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ ชั่งน้ำหนักสด นำมาหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ ใส่ภาชนะแตนเลส (stainless steel) เกลี่ยให้สม่ำเสมอ นำเข้าตู้อบอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง เมื่อแห้งแล้วชั่งน้ำหนักแห้ง นำตัวอย่างแห้งบดจนละเอียด เก็บตัวอย่างในถุงพลาสติก

วิเคราะห์ธาตุอาหาร ไนโตรเจนทั้งหมด (total nitrogen) ฟอสฟอรัสทั้งหมด (total phosphorus) และ โพแทสเซียมทั้งหมด (total potassium) วิธีการของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 (2565)

คำนวณค่าการดูดใช้ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม และประสิทธิภาพการดูดธาตุอาหารจากปุ๋ย ตามวิธีการของยงยุทธ และคณะ (2554)

กิจกรรมที่ 2 ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรีย

การทดลองที่ 2.1 การทดสอบการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียของกระชายแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร

ดำเนินการในแปลงเกษตรกร ตำบลงิ้วเหลือง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร ในปี 2565-2567 โดยเกษตรกรร่วมดำเนินการใช้หลักการวิจัยระบบการทำฟาร์ม

ขั้นตอนที่ 1 คัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย โดยคัดเลือกพื้นที่แหล่งปลูกกระชายที่มีการระบาดของโรคเหี่ยวในพื้นที่ตำบลงิ้วเหลือง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์พื้นที่ ถ่ายทอดความรู้ เป็นการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะเพื่อวิเคราะห์ปัญหาและหาวิธีการจัดการโรคเหี่ยวในพื้นที่ โดยนักวิจัยร่วมกับเกษตรกรกำหนดโจทย์เพื่อทดสอบการใช้วิธีการดินร่วมกับการใช้ชีวภัณฑ์ บาซิลลัส ซับทีลีส BS-DOA 24 เป็นผลิตภัณฑ์ผง *Bacillus subtilis* (Bs)

สายพันธุ์ BS-DOA 24 ดำเนินการให้เกษตรกรมีส่วนร่วม เรียนรู้ในการคิด การตัดสินใจและชี้แจงขั้นตอนในการดำเนินงาน โดยคัดเลือกเกษตรกรอาสาสมัครร่วมทำแปลงทดสอบ จำนวน 10 ราย รายละ 0.5 ไร่ (ภาพผนวกที่ 1)

ขั้นตอนที่ 3 ทำการทดสอบการใช้วิธีจัดการดินร่วมกับการใช้ชีวภัณฑ์ บาซิลลัส ซับทีลีส BS-DOA 24 ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี โดยเปรียบเทียบวิธีปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ร่วมกับวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร ดังนี้

1. วิธีทดสอบ ใช้วิธีจัดการดินร่วมกับการใช้ชีวภัณฑ์ บาซิลลัส ซับทีลีส BS-DOA 24 ในการป้องกันกำจัดตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ก่อนปลูกเตรียมดิน ไถพรวน 2 ครั้ง และบ่มดินโดยการไถยวผสมปุ๋ยคอก อัตรา 80:800 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบดินและรดน้ำให้ชื้นบ่มดินไว้ 3 สัปดาห์ก่อนปลูก ร่วมกับการแช่หัวพันธุ์กระชายก่อนปลูกด้วยชีวภัณฑ์ บาซิลลัส ซับทีลีส BS-DOA 24 อัตรา 50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นฝังให้แห้งก่อนนำไปปลูก หลังจากปลูกกระชายฉีดพ่นด้วยชีวภัณฑ์ บาซิลลัส ซับทีลีส BS-DOA 24 โดยฉีดพ่นให้ทั่วแปลง และฉีดพ่นต่อเนื่องทุก 30 วัน จนถึงระยะต้นกระชายเริ่มยุบก่อนเก็บเกี่ยว

2. วิธีเกษตรกร ก่อนปลูกเตรียมดิน ไถพรวนดิน 2 ครั้ง ร่วมกับการแช่หัวพันธุ์กระชายก่อนปลูกด้วยเมทาแลกซิล อัตรา 20-40 กรัม ผสมกับน้ำ 20 ลิตร เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นฝังให้แห้งก่อนนำไปปลูก และเมื่อพบอาการเหี่ยวพ่นสารป้องกันกำจัดโรคตามอาการที่พบ

โดยทั้งสองกรรมวิธีมีวิธีปฏิบัติ การปลูกและดูแลรักษา ได้แก่ ระยะเวลาปลูก ให้น้ำ และให้ปุ๋ยตาม และการกำจัด

วิธีปฏิบัติตามวิธีเกษตรกร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. วัดพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) และเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูก เพื่อวิเคราะห์ลักษณะเนื้อดินและสมบัติทางเคมีบางประการของดิน ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) อินทรีย์วัตถุ ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ที่ระดับความลึก 20 เซนติเมตร

2. เตรียมพื้นที่ปลูก พันธุ์กระชาย และวัสดุทางการเกษตรที่ใช้ในการทดสอบตามกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร

3. นักวิชาการเกษตรติดตามแปลงทดสอบโดยให้คำแนะนำการปลูกและดูแลรักษา และการตรวจแปลงเพื่อสำรวจโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum*

4. เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อกระชายอายุ 8 เดือน โดยการดำเนินงานทุกขั้นตอนใช้กระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อให้เกษตรกรได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในการปฏิบัติ เก็บข้อมูล ประเมินผลและสรุปผล

การบันทึกข้อมูล

1. เก็บข้อมูลการปฏิบัติงานด้านกิจกรรมต่างๆ เช่น วันปลูก ให้น้ำ ให้น้ำ การป้องกันกำจัดวัชพืชและการเก็บเกี่ยว

2. ข้อมูลพิกัดแปลง (GPS)

3. ลักษณะเนื้อดิน และสมบัติทางเคมีบางประการของดิน ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) อินทรีย์วัตถุ ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ที่ระดับความลึก 20 เซนติเมตร

4. ปริมาณการดูดใช้ในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในกระชาย

5. การเจริญเติบโตกระชายที่อายุ 3 และ 5 เดือน

6. การตรวจนับต้นเป็นโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* เมื่ออายุ 3 4 5 และ 6 เดือน

7. ผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง

8. ต้นทุนการผลิต

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ด้านเกษตรศาสตร์ วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและ T-test

2. ด้านเศรษฐศาสตร์ ความคุ้มค่าต่อการลงทุน (BCR : Benefit Cost Ratio)

โครงการย่อยที่ 6 โครงการวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตตะไคร้ในจังหวัดเพชรบูรณ์

การทดลองที่ 1.1 เปรียบเทียบพันธุ์ตะไคร้ตัดใบที่ให้ผลผลิตสูงในจังหวัดเพชรบูรณ์ (ปี 2565)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. อุปกรณ์การเกษตรสำหรับปลูกพืช ได้แก่ พันธุ์ตะไคร้ ปุ๋ยเคมี สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช และระบบน้ำในแปลง

2. อุปกรณ์สำหรับใช้ในการเก็บตัวอย่าง ได้แก่ ถุงพลาสติก ป้าย ปากกา ลวดและมิด เป็นต้น

3. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล ได้แก่ สมุดบันทึก แบบฟอร์มบันทึกข้อมูล

4. อุปกรณ์สำหรับวัดขนาดและน้ำหนัก ได้แก่ ไม้บรรทัด ตลับเมตร เครื่องชั่ง

5. อุปกรณ์สำหรับบันทึกภาพ ได้แก่ กล้องถ่ายภาพดิจิทัล

แบบและวิธีการทดลอง

การวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 ตะไคร้สายพันธุ์กาบแดง

กรรมวิธีที่ 2 ตะไคร้สายพันธุ์เกษตรเขียว

กรรมวิธีที่ 3 ตะไคร้สายพันธุ์เกษตรขาว

กรรมวิธีที่ 4 ตะไคร้สายพันธุ์นครศรีธรรมราช

กรรมวิธีที่ 5 ตะไคร้สายพันธุ์ปทุมธานี

กรรมวิธีที่ 6 ตะไคร้สายพันธุ์หยวกขาว (check)

วิธีปฏิบัติทดลอง

1) เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ สำหรับการปลูกตะไคร้ สายพันธุ์ที่คัดเลือกได้มาปลูกเปรียบเทียบในแปลงที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์และแปลงเกษตรกร

2) ไถเตรียมแปลงปลูก พร้อมเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินก่อนปลูก

3) จัดเตรียมแปลงปลูก ไถพรวนตากดินก่อนปลูก 2 สัปดาห์

4) ปลุกตะไคร้ ใช้ระยะปลูกระหว่างแถวและระหว่างต้น 25 x 70 เซนติเมตร ขนาดแปลงย่อย 2 x 5 เมตร และลงปลูกในหลุม หลุมละ 2 ต้น โดยวางต้นพันธุ์ให้เอียง 45 องศา ไปด้านใดด้านหนึ่ง แล้วกลบดิน รดน้ำให้ชุ่ม

5) ปฏิบัติดูแลรักษาตะไคร้ หลังปลูกใหม่ให้น้ำทุก ๆ วัน เมื่อตะไคร้อายุได้ 1 เดือน ให้น้ำทุก ๆ 4-5 วัน ใส่ปุ๋ยตะไคร้ในเดือนที่หนึ่งและสอง ใส่เคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กรัม /ต้น และครั้งต่อไปใส่ในอัตรา 50 กรัม/ต้น โดยใส่ปุ๋ยทุกครั้งหลังจากเก็บเกี่ยวไม่เกิน 1 อาทิตย์

6) วัดการเจริญเติบโตของต้น เช่น ความสูง จำนวนต้นต่อกอ จำนวนใบ ขนาดใบ

7) เก็บเกี่ยวผลผลิตในพื้นที่ 10 ตารางเมตร บันทึกน้ำหนักผลผลิตสด ผลผลิตแห้ง

8) ศึกษาการเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของตะไคร้แต่ละสายต้น

9) คัดเลือกต้นที่ให้ผลผลิตคุณภาพดี ตรงตามความต้องการของตลาดและเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร
เกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์ตะไคร้เพื่อการตัดใบคุณภาพ

1) ให้ผลผลิตต่อไร่สูง

2) มีน้ำหนักแห้งของใบสูง หลังจากผ่านการสับและตากแห้ง

3) มีพื้นที่ใบมาก ความยาวใบมาก

4) เจริญเติบโตดี ทนทานต่อโรคและแมลง

5) สีใบตรงกับความต้องการของตลาด คือยังมีสีเขียวอ่อนหลังจากสับและตากแดดแล้ว

6) อายุการเก็บเกี่ยวหลังปลูก สำหรับตะไคร้ตัดใบไม่เกิน 3 เดือน

การบันทึกข้อมูล

1) วันปฏิบัติการต่าง ๆ

2) การเจริญเติบโตของตะไคร้ทุกๆ 30 วัน (ความสูงต้น พื้นที่ใบ จำนวนต้นต่อกอ)

3) ข้อมูลผลผลิต น้ำหนักผลผลิต

4) วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลา 1 ปี เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2565

สถานที่ดำเนินการ

1) ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ พิกัด 47Q, x= 709395, y= 1835176

2) แปลงเกษตรกรผู้ปลูกตะไคร้ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

การทดลองที่ 1.2 เปรียบเทียบพันธุ์ตะไคร้ตัดต้นที่ให้ผลผลิตสูงจังหวัดเพชรบูรณ์ (ปี 2565)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1) อุปกรณ์การเกษตรสำหรับปลูกพืช ได้แก่ พันธุ์ตะไคร้ ปุ๋ยเคมี สารกำจัดแมลงและ ศัตรูพืช และระบบน้ำในแปลง

2) อุปกรณ์สำหรับใช้ในการเก็บตัวอย่าง ได้แก่ ถุงพลาสติก ป้าย ปากกา ลวดและมิด เป็นต้น

3) อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล ได้แก่ สมุดบันทึก แบบฟอร์มบันทึกข้อมูล

4) อุปกรณ์สำหรับวัดขนาดและน้ำหนัก ได้แก่ ไม้บรรทัด ตลับเมตร เครื่องชั่ง

5) อุปกรณ์สำหรับวัดคุณภาพผล ได้แก่ ไม้บรรทัด เครื่องชั่ง color meter

6) อุปกรณ์สำหรับบันทึกภาพ ได้แก่ กล้องถ่ายภาพดิจิทัล

แบบและวิธีการทดลอง

การวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ได้แก่

- กรรมวิธีที่ 1 ตะไคร้สายพันธุ์กาบแดง
- กรรมวิธีที่ 2 ตะไคร้สายพันธุ์เกษตรเขียว
- กรรมวิธีที่ 3 ตะไคร้สายพันธุ์เกษตรขาว
- กรรมวิธีที่ 4 ตะไคร้สายพันธุ์นครศรีธรรมราช
- กรรมวิธีที่ 5 ตะไคร้สายพันธุ์ปทุมธานี
- กรรมวิธีที่ 6 ตะไคร้สายพันธุ์หยวกขาว (check)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

- 1) เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ สำหรับการปลูกตะไคร้ สายพันธุ์ที่คัดเลือกได้มาปลูกเปรียบเทียบในแปลงที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์และแปลงเกษตรกร
 - 2) ไถเตรียมแปลงปลูก พร้อมเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินก่อนปลูก
 - 3) จัดเตรียมแปลงปลูก ไถพรวนตากดินก่อนปลูก 2 สัปดาห์
 - 4) ปลูกตะไคร้ ใช้ระยะปลูกระหว่างแถวและระหว่างต้น 1×1 เมตร ขนาดแปลงย่อย 2×5 เมตร และลงปลูกในหลุม หลุมละ 2 ต้น โดยวางต้นพันธุ์ให้เอียง 45 องศา ไปด้านใดด้านหนึ่ง แล้วกลบดิน รดน้ำให้ชุ่ม
 - 5) ปฏิบัติดูแลรักษาตะไคร้ หลังปลูกใหม่ให้น้ำทุก ๆ วัน เมื่อตะไคร้อายุได้ 1 เดือน ให้น้ำทุก ๆ 5 - 7 วัน ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 13-13-21 อัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี โดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง เดือนที่ 25 กรัมต่อต้น เดือนที่ 2 อัตรา 50 กรัมต่อต้น และเดือนที่ 3 อัตรา 70 กรัมต่อต้น
 - 6) เก็บเกี่ยวผลผลิตในพื้นที่ 10 ตารางเมตร ในเดือนที่ 8
 - 7) ศึกษาการเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของตะไคร้แต่ละสายต้น
 - 8) คัดเลือกต้นที่ให้ผลผลิตคุณภาพดี ตรงตามความต้องการของตลาดและเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร
- เกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์ตะไคร้เพื่อการตัดใบคุณภาพ
- 1) ให้ผลผลิตต่อไร่สูง
 - 2) จำนวนต้นตอกออกมา
 - 3) มีความยาวต้นที่ไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร
 - 4) เจริญเติบโตดี ทนทานต่อโรคและแมลง
 - 5) อายุการเก็บเกี่ยวหลังปลูก ไม่เกิน 8 เดือน

การบันทึกข้อมูล

- 1) วันปฏิบัติการต่าง ๆ
- 2) การเจริญเติบโตของตะไคร้ทุก ๆ 30 วัน (ความสูงต้น พื้นที่ใบ จำนวนต้นตอก)
- 3) ข้อมูลผลผลิต น้ำหนักผลผลิต
- 4) วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลา 1 ปี เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2565

สถานที่ดำเนินการ

1. ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ พิกัด 47Q, x= 709395, y= 1835176
2. แปลงเกษตรกรผู้ปลูกตะไคร้ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตตะไคร้

การทดลองที่ 2.1 ประเมินความต้องการธาตุอาหารเพื่อการจัดการธาตุอาหารของตะไคร้ (ปี 2565)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- 1) ต้นตะไคร้
- 2.) สารเคมีวิเคราะห์ดิน ได้แก่ สารละลายบัพเฟอร์ Potassium dichromate Ammonium fluoride เป็นต้น
- 3) สารเคมีวิเคราะห์พืช ได้แก่ Sodium thiosulfate Nitric acid Perchloric acid สารละลายมาตรฐาน ฟอสฟอรัส สารละลายมาตรฐานโพแทสเซียม เป็นต้น

4) อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างพืชและดิน เช่น ถูกระดาษสีน้ำตาล ถูพลาสติก สว่านเจาะดิน

วิธีปฏิบัติการทดลอง

- 1) คัดเลือกแปลงเกษตรกรในพื้นที่ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ที่ปลูกตะไคร้ในดินร่วนเหนียว จำนวน 5 แปลง ดินร่วนปนทรายจำนวน 5 แปลง
- 2) สุ่มเก็บตัวอย่างพืช ได้แก่ ต้น ใบ และราก ที่ระยะเก็บเกี่ยวใบ คืออายุ 4 เดือน และระยะเก็บเกี่ยวต้น คือ 8 เดือน ในพื้นที่ 12 ตารางเมตร แปลงละ 3 ซ้ำ ทำความสะอาดตัวอย่างพืช ชั่งน้ำหนักสด
- 3) เก็บข้อมูลวิธีปฏิบัติงานของเกษตรกร ได้แก่ วันปลูก พันธุ์ที่ปลูก การปลูกและการดูแลรักษา เป็นต้น
- 4) สุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงคัดเลือกก่อนปลูกและหลังปลูกที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร นำมาวิเคราะห์สมบัติของดิน ได้แก่ เนื้อดิน pH EC OM N Total and avail. P K
- 5) นำตัวอย่างพืช ได้แก่ ต้น ใบ และรากมาอบแห้ง ล้างให้สะอาดผึ่งให้แห้ง หั่นเป็นชิ้น นำเข้าตู้อบ อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักแห้ง
- 6) นำตัวอย่างพืชหลังอบแห้ง 50 กรัม บดละเอียดส่งวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม
- 7) ประเมินหาปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหาร (nutrient Uptake) ในหน่วย กก./ต้น โดยวิธีการคำนวณ ดังนี้

การดูดใช้ในโตรเจน (N Uptake) = (ความเข้มข้นของ N (%) x น้ำหนักแห้งของพืช (กก./ต้น))/100

การดูดใช้ฟอสฟอรัส (P Uptake) = (ความเข้มข้นของ P (%) x น้ำหนักแห้งของพืช (กก./ต้น))/100

การดูดใช้โพแทสเซียม (K Uptake) = (ความเข้มข้นของ K (%) x น้ำหนักแห้งของพืช (กก./ต้น))/100

- 8) การประเมินประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ย โดยใช้วิธีการคำนวณการวัดประสิทธิภาพการดูดธาตุอาหารจาก ปุ๋ย (recovery efficiency) ตามวิธีการของ ยงยุทธ และคณะ (2551) มีการคำนวณประสิทธิภาพการดูดใช้ ธาตุ ไนโตรเจน ดังนี้

ถ้า Nf = ไนโตรเจนทั้งหมดในพืชที่ใส่ปุ๋ย (กก.N/ไร่)

Nc = ไนโตรเจนทั้งหมดในพืชที่ไม่ใส่ปุ๋ย (กก.N/ไร่)

Fn = อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ (กก.N/ไร่)

ดังนั้น Nf - Nc = ไนโตรเจนทั้งหมดพืชที่เพิ่มขึ้นเมื่อใส่ปุ๋ยอัตรา Fn กก.N/ไร่

ประสิทธิภาพการดูดธาตุอาหารจากปุ๋ย (%) = $(N_f - N_c) \times 100 / F_n$

สำหรับการคำนวณประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม มีการคำนวณโดยใช้วิธีการและสูตรคำนวณเดียวกันในข้างต้น

การบันทึกข้อมูล

1) ข้อมูลห้องปฏิบัติการ: ผลการวิเคราะห์ดินก่อนปลูกและหลังปลูกได้แก่ เนื้อดิน ความเป็นกรด-ด่าง อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และผลวิเคราะห์พืชได้แก่ ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม

2) ข้อมูลด้านผลผลิต ได้แก่ ผลผลิตรวม และขนาดผลผลิต

3) ปริมาณความชื้นและปริมาณการดูดใช้ในไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม

ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลา 1 ปี เริ่มต้น ตุลาคม 2564 สิ้นสุด กันยายน 2565

พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

1. ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ 47Q, x = 709395, y = 1835176
2. แปลงเกษตรกรผู้ปลูกตะไคร้ ตำบลลานป่า อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์
3. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 2

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

ไม่มี มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2565

เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

โครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ได้เสนอขออนุมัติเปลี่ยนแปลงการดำเนินงาน ภายใต้โครงการดังกล่าว โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. โครงการย่อย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต กระจายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในจังหวัดพิจิตร ขออนุมัติเปลี่ยนแปลงงบประมาณ ของการทดลองที่ 2.1 การทดสอบการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียของ กระจายแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร จากหมวดค่าใช้สอยเป็นค่าวัสดุ จำนวน 4,900 บาท คิดเป็น 19.6% ของหมวดรับโอน

2. โครงการย่อยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แหล่งข้าซากเพื่อสร้างมูลค่าของ ชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง ขออนุมัติเปลี่ยนแปลงงบประมาณ จำนวน 2 การทดลอง ได้แก่ การทดลองที่ 2.1 การทดสอบ พันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมในพื้นที่แหล่งกลุ่มชุดดิน 29 จังหวัดพิจิตร โลก จากหมวดค่าใช้สอยเป็นค่าวัสดุ จำนวน 9,000 บาท คิดเป็น 19.8% ของหมวดรับโอน และการทดลองที่ 2.2 การ ทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง โดยการจัดการธาตุอาหารร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ในพื้นที่แหล่งกลุ่มชุดดิน 29 จังหวัดพิจิตร โลก จากหมวดค่าใช้สอยเป็นค่าวัสดุ จำนวน 9,000 บาท คิดเป็น 19.8% ของหมวดรับโอน

เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

โครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง มีเป้าหมาย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักและพืชเศรษฐกิจชุมชนที่เหมาะสมกับพื้นที่วางแผนดำเนินการในพืชเศรษฐกิจหลัก และพืชเศรษฐกิจชุมชน โดยมีผลการดำเนินงาน ดังนี้

พืชเศรษฐกิจหลัก (มันสำปะหลัง และถั่วเขียว)

โครงการย่อยที่ 1 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งซ้ำซากเพื่อสร้างมูลค่าของชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง ดำเนินการในแปลงเกษตรกรในจังหวัดอุดรดิตถ์ พิษณุโลก กำแพงเพชร พิจิตร สุโขทัย (ภาพที่ 2) ดำเนินงานวิจัย 3 เรื่อง คือ 1. การใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ 2. การจัดการธาตุอาหาร N:P:K ในอัตราที่เหมาะสมร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ 3. การปรับโครงสร้างดิน ด้วยการไถระเบิดดินดาน มีผลการดำเนินงาน ดังนี้

การทดสอบพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ พบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกของพันธุ์มันสำปะหลัง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 (ภาพที่ 1) มีความงอกสูงสุด 98.3 % (ตารางที่ 1) ความสูงต้นในแต่ละพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 15 มีความสูงต้นสูงสุด 197 เซนติเมตร (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์ความงอก (%) ของพันธุ์มันสำปะหลังจากการปลูกทดสอบพื้นที่จังหวัดต่างๆ ปี 2565

พันธุ์	เปอร์เซ็นต์ความงอก (%)					
	อุดรดิตถ์	พิษณุโลก	กำแพงเพชร	สุโขทัย	พิจิตร	ฉะเชิงเทรา
พันธุ์ระยอง 5	85.9	98.9	86.5	98.4	87.2	91.4
พันธุ์ระยอง 86-13	100	100	98.0	82.4	97.9	95.7
พันธุ์ระยอง 15	97.4	100	97.8	85.4	99.5	96.0
พันธุ์ระยอง 72	96.4	100	95.5	99.5	100	98.3
พันธุ์ห้วยบง 90	99.5	100	98.0	85.0	99.3	96.4
CV (%)						5.76

ตารางที่ 2 ความสูงต้น (เซนติเมตร) อายุ 6 เดือน ของพันธุ์มันสำปะหลังจากการปลูกทดสอบพื้นที่จังหวัดต่างๆ

พันธุ์	ความสูงต้น (เซนติเมตร)					
	อุดรดิตถ์	พิษณุโลก	กำแพงเพชร	สุโขทัย	พิจิตร	ฉะเชิงเทรา
พันธุ์ระยอง 5	138	161	179	255	200	186
พันธุ์ระยอง 86-13	158	146	173	231	208	183
พันธุ์ระยอง 15	160	157	204	260	203	197
พันธุ์ระยอง 72	165	152	178	279	196	194
พันธุ์ห้วยบง 90	158	148	175	205	198	177
CV (%)						7.63



ภาพที่ 1 มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 15 และพันธุ์ระยอง 72



ภาพที่ 2 การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในแปลงเกษตรกรในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ปี 2565
(ก) กำแพงเพชร (ข) อุตรดิตถ์ (ค) สุโขทัย (ง) พิษณุตร

การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการจัดการธาตุอาหารร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ในพื้นที่แหล่งน้ำแต่กลุ่มชุดดิน พบว่า สมบัติทางเคมีของดินในแปลงทดสอบ พื้นที่ จ. อุดรดิตต์ พบว่า ค่า pH อยู่ที่ 6.8 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) 0.44 % ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5) 245 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K_2O) 49.8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

สมบัติทางเคมีของดินในแปลงทดสอบ พื้นที่ จ. พิษณุโลก พบว่า ค่า pH อยู่ที่ 4.6 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) 1.59 % ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5) 23.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K_2O) 64.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

สมบัติทางเคมีของดินในแปลงทดสอบ พื้นที่ จ. กำแพงเพชร พบว่า ค่า pH อยู่ที่ 5.6 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) 0.4 % ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5) 9.7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K_2O) 29.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

สมบัติทางเคมีของดินในแปลงทดสอบ พื้นที่ จ. สุโขทัย พบว่า ค่า pH อยู่ที่ 6.9 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) 1.34 % ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5) 577 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K_2O) 91.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

สมบัติทางเคมีของดินในแปลงทดสอบ พื้นที่ จ. พิจิตร (ภาพที่ 3) พบว่า ค่า pH อยู่ที่ 5.2 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) 1.35 % ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5) 37.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K_2O) 45.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

จาก ตารางที่ 4 พบว่า จ. อุดรดิตต์ มีค่าเฉลี่ยการใช้ปุ๋ยอัตรา 16-2-12 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ จ. พิษณุโลก มีค่าเฉลี่ยการใช้ปุ๋ยอัตรา 8-4-9 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ จ. กำแพงเพชร มีค่าเฉลี่ยการใช้ปุ๋ยอัตรา 16-4-14 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ จ. สุโขทัย มีค่าเฉลี่ยการใช้ปุ๋ยอัตรา 9-2-7 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ จ. พิจิตร มีค่าเฉลี่ยการใช้ปุ๋ยอัตรา 8-2-8 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่

การทดสอบการจัดการธาตุอาหารพืชร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี พบว่า ความสูงต้น มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่กรรมวิธีทดสอบ มีความสูงต้นคือ 186 เซนติเมตร มากกว่า กรรมวิธีเกษตรกร ที่มีความสูง 173 เซนติเมตร (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 3 สมบัติทางเคมีดินเฉลี่ยของแปลงทดสอบ ปี 2565

สถานที่ทดสอบ	pH	ธาตุอาหาร		
		OM(%)	P_2O_5 (Mg/kg)	K_2O (Mg/kg)
อุดรดิตต์	6.8	0.44	245	49.8
พิษณุโลก	4.6	1.59	23.0	64.6
กำแพงเพชร	5.6	0.42	9.67	29.6
สุโขทัย	6.9	1.34	577	91.1
พิจิตร	5.2	1.35	37.6	45.1
เฉลี่ย	5.8	1.03	178	56.0

ตารางที่ 4 ธาตุอาหารที่มันสำปะหลังต้องการตามค่าวิเคราะห์ดินเฉลี่ยของแปลงทดสอบ ปี 2565

สถานที่ทดสอบ	ธาตุอาหาร		
	N (กก./ไร่)	P ₂ O ₅ (กก./ไร่)	K ₂ O(กก./ไร่)
อุตรดิตถ์	16	2	12
พิษณุโลก	8	4	9
กำแพงเพชร	16	4	14
สุโขทัย	9	2	7
พิจิตร	8	2	8
เฉลี่ย	11	3	10

ตารางที่ 5 ความสูงต้น (เซนติเมตร) มันสำปะหลัง อายุ 6 เดือน แปลงทดสอบการจัดการธาตุอาหารร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ปี 2565

สถานที่ทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ
อุตรดิตถ์	150	171
พิษณุโลก	152	168
กำแพงเพชร	205	203
สุโขทัย	207	223
พิจิตร	150	166
เฉลี่ย	173	186
t-test		-4.11**

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์



ภาพที่ 3 แปลงทดสอบใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี เปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร จังหวัดพิจิตร ปี 2565

การปรับโครงสร้างดิน ด้วยการไถระเบิดดินดาน คือ การไถระเบิดดินดานต่อผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งกลุ่มชุดดิน 35 จ.กำแพงเพชร และชุดดิน 33 จ.สุโขทัย (ภาพที่ 4) พบว่า การระเบิดดินทั้ง 2 พื้นที่กรรมวิธีทดสอบ มีความสูงต้น 194 เซนติเมตร มากกว่า กรรมวิธีเกษตรกร ที่มีความสูง 184 เซนติเมตร (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ความสูงต้น (เซนติเมตร) มันสำปะหลัง อายุ 6 เดือน แปลงทดสอบการไถระเบิดดินดาน ปี 2565

สถานที่ทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ
กำแพงเพชร	168	201
สุโขทัย	200	187
เฉลี่ย	184	194



ภาพที่ 4 การทดสอบการระเบิดดินดาน แปลงมันสำปะหลังในกลุ่มชุดดินต่างๆ ปี 2565
(ก-ข) กลุ่มชุดดิน 35 จ.กำแพงเพชร (ค-ง) กลุ่มชุดดิน 33 จ.สุโขทัย

โครงการวิจัยย่อยที่ 2 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเขียวในสภาพแห้งแล้งหลังน้ำโดยการใส่ปุ๋ยทางใบ เป็นการทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยทางใบร่วมกับการให้ปุ๋ยทางดิน ในการพัฒนาคุณภาพผลผลิตถั่วเขียวหลังน้ำ ให้มีคุณภาพดี ทำการศึกษาผลของการให้ไนโตรเจนและโพแทสเซียมผ่านทางใบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเขียวในสภาพแห้งแล้งหลังน้ำ พบว่า องค์ประกอบผลผลิต จำนวนฝักต่อต้น พบว่า การพ่นปุ๋ยทางใบทั้ง 5 กรรมวิธี มีจำนวนฝักต่อต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนฝักต่อต้น 14 ฝักต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด พบว่า การพ่นปุ๋ยทางใบทุกกรรมวิธี ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยกรรมวิธีที่ 1 การพ่นปุ๋ยทางใบด้วยปุ๋ยสูตร 13-0-46 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมากที่สุด 86.8 กรัม ขณะที่ผลผลิต พบว่า การพ่นปุ๋ยทางใบด้วยปุ๋ยสูตร 13-0-46 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด 211 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 องค์ประกอบผลผลิต จากการให้ไนโตรเจนและโพแทสเซียมผ่านทางใบของถั่วเขียวในสภาพแห้งแล้งหลังน้ำ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ปี 2565

กรรมวิธี	จำนวนฝักต่อต้น ^{1/}	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ^{1/} (กรัม)	ผลผลิต ^{1/} (กก./ไร่)
13-0-46 อัตรา 13 กก./ไร่	15.6 a	86.8 a	211 a
46-0-0 อัตรา 6.5 กก./ไร่	13.9 a	84.0 ab	191 ab
46-0-0 อัตรา 6.5 กก./ไร่ + 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่	15.1 a	83.5.0 b	185 b
0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่	14.1 a	81.0 b	192 ab
น้ำเปล่า	11.8 a	84.5 ab	182 a
CV (%)	12.7	15.7	24.6

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยวิธี DMRT

พืชเศรษฐกิจชุมชน (มะม่วงหิมพานต์ มะขามหวาน ข้าวตาแดง กระชาย และตะไคร้)

โครงการวิจัยย่อยที่ 3 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวานเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งจังหวัดอุดรธานี เป็นการทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหาร

การทดสอบพันธุ์ พบว่า มะม่วงหิมพานต์พันธุ์เกษตรกรอายุ 6 เดือนหลังปลูก มีการเจริญเติบโตดีกว่าพันธุ์ทดสอบของกรมวิชาการเกษตร โดยมีความสูงต้นมากที่สุด 66.5 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 28.5 (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 การเจริญเติบโตของมะม่วงหิมพานต์ อายุหลังปลูก 6 เดือน จากการปลูกทดสอบพันธุ์ ปี 2565

พันธุ์	ความสูง (ซม.)	ความกว้างทรงพุ่มเหนือ-ใต้ (ซม.)	ความกว้างทรงพุ่มตะวันออก-ตก (ซม.)	เฉลี่ย
ศรีสะเกษ 60-1	29.4	25.8	25.7	25.8
ศรีสะเกษ 3	27.0	25.7	25.6	25.7
เกษตรกร	66.5	29.0	28.0	28.5

การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะม่วงหิมพานต์ด้วยการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยชีวภาพก่อนการทดสอบได้วิเคราะห์ดิน จากนั้นกำหนดปริมาณธาตุอาหารตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรได้ 2 อัตราคือ 0.3-0.2-0.25 และ 0.6-0.2-0.25 กก. N-P₂O₅-K₂O และบันทึกข้อมูลเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี เมล็ดเสียและเปอร์เซ็นต์กะเทาะของมะม่วงหิมพานต์ก่อนทดสอบปุ๋ย พบว่า เมล็ดมะม่วงหิมพานต์มีคุณภาพที่ต่างกันแปลงนางใหม่ มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีสูงสุด 95 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดเสีย 5 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือนายสมชาย 90 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดเสีย 10 เปอร์เซ็นต์และมีนายชาญ ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่ำที่สุด 79 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดเสีย 21 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเปอร์เซ็นต์กะเทาะพบว่า แปลงนายสมชายมีเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงที่สุด 48.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือนายประมวล 30.4 เปอร์เซ็นต์ และนางสุทิพย์มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะต่ำสุด 27.4 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี เมล็ดเสียและเปอร์เซ็นต์กะเทาะของมะม่วงหิมพานต์ก่อนร่วมโครงการ

รายชื่อ	คุณภาพผลผลิตก่อนร่วมโครงการ		
	เมล็ดดี (%)	เมล็ดเสีย (%)	กะเทาะ (%)
สมชาย	90	10	48.0
ประมวล	85	15	30.4
นางสุทิพย์	83	17	27.4
นางใหม่	95	5	29.1
นายชาญ	79	21	27.9

การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะขามหวานด้วยการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ ก่อนการทดสอบได้วิเคราะห์ดิน จากนั้นกำหนดปริมาณธาตุอาหารตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรได้ 3 อัตรา คือ 0.5-0.3-0.25, 0.6-0.3-0.25 และ 0.6-0.3-0.50 กก. N-P₂O₅-K₂O และบันทึกข้อมูลจำนวนมะขามฝัก และมะขามช่อต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม และน้ำหนักเฉลี่ยของมะขามฝักและมะขามช่อก่อนเริ่มการทดลอง (ภาพที่ 5) พบว่าคุณภาพผลผลิตของมะขามมีความแตกต่างกันทางสถิติคือ จำนวนมะขามฝักของแปลงนางนงเยาว์มีปริมาณมากที่สุด 37 ฝัก แปลงนางจินตนา มีจำนวนมะขามช่อมากที่สุด 45 ช่อ ส่วนน้ำหนักเฉลี่ยของมะขามฝักแปลงนางสาววิไลลักษณ์ มีน้ำหนักมากที่สุด 33.3 กรัมต่อฝัก และมะขามช่อแปลงนางคำนึ่งมีน้ำหนักน้อยที่สุด 12.5 กรัมต่อฝัก (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 จำนวนมะขามฝักและมะขามช่อต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม และน้ำหนักเฉลี่ยของมะขามฝักและมะขามช่อ ก่อนเริ่มการทดลอง

รายชื่อ	จำนวนฝัก (ฝัก)		น้ำหนักเฉลี่ยต่อฝัก (กรัม)	
	มะขามฝัก	มะขามช่อ	มะขามฝัก	มะขามช่อ
นางกองสิน	25	23	30.0	14.8
นางคำนึ่ง	30	24	25.0	12.5
นางนงเยาว์	37	13	20.2	13.8
นางจินตนา	12	45	32.0	13.1
วิไลลักษณ์	24	10	33.3	14.2



ภาพที่ 5 คุณภาพมะขามหวานของเกษตรกร ก่อนร่วมโครงการทดสอบเทคโนโลยี ปี 2565

โครงการย่อยที่ 4 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าตาแดงในพื้นที่นาจังหวัดพิจิตร ดำเนินการวิจัย มี 3 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพข้าตาแดง กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาการผลิตหัวข้าปลอดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ กิจกรรมที่ 3 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิต ในการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากเชื้อแบคทีเรียของข้าตาแดงแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ซึ่งมีผลการดำเนินงาน ดังนี้

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพข้าตาแดง ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าตาแดง (ภาพที่ 6) พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยข้าอ่อน พบว่า ที่ระยะปลูก 100x100 มีน้ำหนักเฉลี่ยข้าอ่อนสูงสุด คือ 4,050 กิโลกรัมต่อไร่ และที่ระยะปลูก 80x80 เซนติเมตร ให้น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยข้าอ่อนต่ำสุด คือ 3,063 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยข้าแก่ พบว่า ที่ระยะปลูก 80x100 เซนติเมตร มีข้าแก่เฉลี่ยสูงสุดคือ 550 กิโลกรัมต่อไร่ และที่ระยะปลูก 120x80 เซนติเมตร ให้ผลผลิตข้าแก่เฉลี่ยต่ำสุดคือ 200 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยข้าแปร พบว่า ที่ระยะ 80x80 เซนติเมตร มีผลผลิตเฉลี่ยข้าแปรสูงสุดคือ 563 กิโลกรัมต่อไร่ และที่ระยะปลูก 80x100 เซนติเมตร ให้น้ำหนักเฉลี่ยข้าแปรต่ำสุดคือ 260 กิโลกรัมต่อไร่ ขนาดความกว้าง พบว่า ขนาดเฉลี่ยของแ่งข้าตาแดงอยู่ระหว่าง 2.87-3.18 เซนติเมตร โดยที่ระยะปลูก 120x120 เซนติเมตร มีขนาดความกว้างเฉลี่ยของแ่งสูงสุดคือ 3.18 เซนติเมตร (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ผลผลิตข้าตาแดง และขนาดความกว้างของแ่ง จากการทดสอบระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าตาแดงในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565

ระยะปลูก	ผลผลิต (กก./ไร่)			ขนาดแ่ง (ซม.)
	ข้าอ่อน	ข้าแก่	ข้าแปร	
80 x 80 ซม.	3,063	450	563	2.91
80 x 100 ซม.	3,550	550	263	2.90
80 x 120 ซม.	3,611	500	500	2.87
100 x 80 ซม.	3,090	540	260	2.98
100 x 100 ซม.	4,050	363	503	3.15
100 x 120 ซม.	3,567	411	267	3.17
120 x 80 ซม.	3,533	200	333	3.12
120 x 100 ซม.	3,625	300	292	3.12
120 x 120 ซม.	3,306	241	296	3.18



ภาพที่ 6 การเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อหาน้ำหนักต่อพื้นที่ และคัดแยกข้าวอ่อน ข้าวแก่และข้าวแปร ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565

ประเมินองค์ประกอบธาตุอาหารหลัก (N,P,K) ที่เหมาะสมในการผลิตข้าวตาแดง ดำเนินการคัดเลือกพื้นที่เกษตรกร ตำบลทุ่งน้อย อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร ที่มีการปลูกข้าวตาแดง ที่อายุหลังปลูกไม่เกิน 1 ปี เก็บตัวอย่างดิน จำนวน 10 แปลง และเก็บตัวอย่างพืช ส่วนเหนือดิน และใต้ดิน มาอบแห้ง ส่งวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลัก เพื่อประเมินหาปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหาร พบว่า ดินแปลงเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว และดินร่วนปน เนื่องจากเปลี่ยนพื้นที่ทำนามาเป็นข้าว ปฏิกิริยาดินเป็นกลางและกรดปานกลาง มีค่าการนำไฟฟ้า มีความเป็นกรด-ด่างเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช (พี เอช 6.59) มีอินทรีย์วัตถุปานกลาง 2.04 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 36.2 มิลลิกรัม P ต่อดิน 1 กิโลกรัม โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 200 มิลลิกรัม K ต่อดิน 1 กิโลกรัม จากนั้นทำการประเมินองค์ประกอบธาตุอาหารหลักธาตุอาหารหลัก (N,P,K) ที่เหมาะสมในการผลิตข้าวตาแดง โดยนำค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของ N P และ K ที่วิเคราะห์ได้มาคำนวณเป็นปริมาณธาตุอาหารในส่วนของลำต้นส่วนบนและลำต้นใต้ดินและผลผลิตโดยน้ำหนักแห้งเพื่อประเมินองค์ประกอบธาตุอาหารหลักของข้าวตาแดง (ตารางที่ 12) การประเมินองค์ประกอบธาตุอาหารหลัก ของข้าวตาแดงในพื้นที่นาจังหวัดพิจิตร พบว่ามีความต้องการปุ๋ยเพื่อนำไปใช้ในการเจริญเติบโตเท่ากับ 6.82-5.89-30.8 กิโลกรัม N-P2O5-K2O ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 12 น้ำหนักแห้งและปริมาณความต้องการปุ๋ยเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต

ระยะการเจริญเติบโต	ส่วนของพืช	น้ำหนักแห้ง (กก./ไร่)	การดูดใช้ธาตุอาหาร		
			N	P	K
การเจริญเติบโตทางลำต้น 6 เดือน	ส่วนเหนือดิน (ลำต้น+ใบ)	163	1.57	0.54	7.01
	ส่วนใต้ดิน (เหง้า+ราก)	122	0.65	0.45	5.82
	ผลรวม	285	2.22	0.98	12.8
ระยะเก็บเกี่ยว 9 เดือน	ส่วนเหนือดิน (ลำต้น+ใบ)	472	4.26	1.39	21.20
	ส่วนใต้ดิน (เหง้า+ราก)	364	2.26	1.11	16.3
	ผลรวม	837	6.52	2.50	37.5
ระยะเก็บเกี่ยว 12 เดือน	ส่วนเหนือดิน (ลำต้น+ใบ)	535	4.17	1.15	7.09
	ส่วนใต้ดิน (เหง้า+ราก)	521	2.95	1.49	6.77
	ผลรวม	1,056	7.12	2.64	13.86

ตารางที่ 13 การดูดใช้ธาตุอาหารเพื่อสร้างส่วนต่างๆของต้นในปีที่ 1 ของข้าตาด่าง

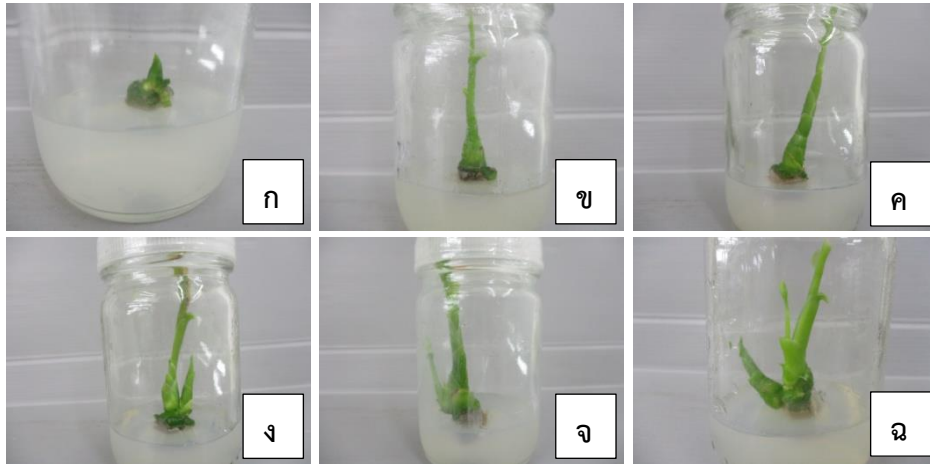
ธาตุอาหาร	การดูดใช้ธาตุอาหาร (กก./ไร่)
N	6.82
P ₂ O ₅	5.89
K ₂ O	30.8

วิจัยและพัฒนาการผลิตหัวพันธุ์ข้าตาด่างปลอดโรค การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนตายอดของข้าตาด่างเพื่อชักนำการเกิดยอดและการเพิ่มปริมาณยอด (ภาพที่ 7) พบว่า อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนยอดและความสูงยอดมากที่สุด เท่ากับ 2.83 ยอด และ 6.22 เซนติเมตร ตามลำดับ หลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์ (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 การชักนำการเกิดยอดของข้าตาด่าง หลังเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 12 สัปดาห์

ความเข้มข้น BA (มล./ล.)	ความสูงยอด ^{1/} (ซม.)	จำนวนยอด ^{1/}	จำนวนใบ ^{1/}
0.0	1.30 d	0.00 e	0.00 c
1.0	4.82 b	0.95 d	1.51 b
2.0	4.47 bc	1.53 c	1.69 b
3.0	3.70 c	2.12 b	1.13 b
4.0	5.29 ab	2.11 b	2.44 a
5.0	6.22 a	2.83 a	2.81 a
C.V. (%)	12.2	14.0	19.8

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 7 การชักนำการเกิดยอดของข้าตาแดง หลังเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ก) ไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต ข) BA 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค) BA 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ง) 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร จ) BA 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ฉ) BA 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิต อบรมการดำเนินงานของโครงการ และบรรยายให้ความรู้เรื่องการฝึกอบรมหลักสูตร “การใช้สารชีวภัณฑ์ *Bacillus subtilis* (Bs-DOA 24) ในการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของข้าตาแดงร่วมกับการเขตกรรม” ในวันที่ 28 ธันวาคม 2564 ณ อาคารอเนกประสงค์หมู่บ้านท่านา หมู่ 2 ตำบลทุ่งน้อย อำเภอโพนสะเล จังหวัดพิจิตร (ภาคผนวก 1.2) และคัดเลือกเกษตรกรร่วมทำแปลงต้นแบบ จำนวน 10 แปลง ที่เกิดการระบาดของโรคเหี่ยว ทำแปลงทดสอบ 2 กรรมวิธี กรรมวิธีที่ 1 วิธีทดสอบตามคำแนะนำแบบผสมผสานของกรมวิชาการเกษตร กรรมวิธีที่ 2 วิธีของเกษตรกร โดยดำเนินงานทดสอบแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม จากการปลูกทดสอบช่วงข้าอายุ 5-6 เดือน บันทึกการเกิดโรค (ภาพที่ 8) พบว่า วิธีแนะนำพบการเกิดโรคเหี่ยว 10 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่วิธีของเกษตรกรบางรายพบการเกิดโรคเหี่ยว 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 15)



ภาพที่ 8 การตรวจสอบการเกิดโรคเหี่ยวของข้าตาแดง ทุก 15 วัน ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร ปี 2565

ตารางที่ 15 จำนวนกอ จำนวนต้น และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเหี่ยวของข้าตาแดง

รายชื่อเกษตรกร	จำนวนกอ/ไร่		จำนวนต้น/กอ		เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. นายดำรงชัย นาคสุข	1,740	2,160	47.3	46.4	0	0
2. นางนงคันธ์ ชนะภัย	2,280	2,640	15.8	14.9	0	0
3. นายประทีป จันทร์ดำ	1414	2304	26.4	17.5	0	0
4. นายประดุง ยอดเพ็ง	1,305	1,516	38.1	32.2	0	0
5. นายศรีไพร พิศอ่อน	1,276	1,217	21.7	14.9	0	0
6. นางเพ็ญภา พิศอ่อน	1,200	1,980	3.30	4.00	0	0
7. นางเอมอร สีม้า	1,300	1,560	28.8	26.1	0.15	0.13
8. นายบุญสืบ อาสว่าง	1,904	1,924	9.2	9.8	0	0
9. นายชาติ อูบลน้อย	2,030	2,007	11.3	7.7	0	0
10. นางลักขณา อินอัน	1,400	1,844	31.7	26.8	10	95

โครงการย่อยที่ 5 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระชายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในจังหวัดพิจิตร ดำเนินการวิจัย มี 2 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาการผลิตกระชาย กิจกรรมที่ 2 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิต ทำการทดสอบการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียของกระชาย

ประเมินความต้องการธาตุอาหารเพื่อการจัดการธาตุอาหารของกระชาย ผลการวิเคราะห์ดินก่อนปลูกที่ระดับ 0-20 เซนติเมตร พบว่า ดินร่วน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ตั้งแต่ 6.47 - 7.24 ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ตั้งแต่ 63.9 - 194.7 ไมโครซีเมนส์ต่อเซนติเมตร อินทรีย์วัตถุตั้งแต่ 1.10 - 2.30 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนตั้งแต่ 0.05 - 0.11 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ตั้งแต่ 54.5 - 190.9 มิลลิกรัมต่อดิน 1 กิโลกรัม และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ตั้งแต่ 146 - 556 มิลลิกรัมต่อดิน 1 กิโลกรัม ผลผลิตกระชายระยะเก็บเกี่ยวอายุ 8 เดือน ทั้ง 10 แปลง พบว่า น้ำหนักสดตั้งแต่ 26.24 - 48.44 กรัมต่อต้น และน้ำหนักแห้งตั้งแต่ 3.68 - 9.37 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 16) มีปริมาณไนโตรเจนสะสมตั้งแต่ 116.16 - 308.20 มิลลิกรัมต่อต้น ปริมาณฟอสฟอรัสสะสมตั้งแต่ 26.18 - 40.68 มิลลิกรัมต่อต้น และปริมาณโพแทสเซียมสะสมตั้งแต่ 239.71 - 455.68 มิลลิกรัมต่อต้น (ตารางที่ 6) จากการทดลอง พบว่า กระชายระยะเก็บเกี่ยวอายุ 8 เดือน ทั้ง 10 แปลง ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,363 กิโลกรัมต่อไร่ มีการดูดใช้ในโตรเจนเฉลี่ย 10.85 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัสเฉลี่ย 2.03 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียมเฉลี่ย 20.78 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 16 น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ปริมาณการดูดซับ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ของกระชาย ระยะเวลาเก็บเกี่ยวอายุ 8 เดือน ในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ปี 2565

ชื่อ - สกุล	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)	น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)	ไนโตรเจน (มก./ต้น)	ฟอสฟอรัส (มก./ต้น)	โพแทสเซียม (มก./ต้น)
1. นางสมาน ตุ่มสังข์	34.63	6.70	79.67	16.07	184.12
2. นายฉลอม มีบุญ	36.31	7.26	92.95	18.16	175.01
3. นางอุไร จันทร์เชื้อ	35.43	6.38	85.46	15.94	158.80
4. นายจักรธร ห้วยจันทร์	26.27	3.85	45.85	9.63	105.57
5. นายสำเนา วงศ์รักษ์	31.18	4.78	63.11	12.43	129.09
6. นางสาวกานดา ศิริโสภา	32.64	5.44	74.53	13.60	127.84
7. นายสมภพ วงศ์รักษ์	23.00	3.68	40.48	9.57	83.54
8. นางสาวสำเร็จ สุขเกษม	26.24	4.02	45.87	10.46	111.45
9. นางสาวรัตติกาล แฉมพยัคฆ์	42.45	9.34	125.14	21.48	226.94
10. ศูนย์วิจัยฯ พิจิตร	48.44	9.37	152.65	21.54	225.70

ตารางที่ 17 ผลผลิต และปริมาณการดูดซับ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ของกระชาย ระยะเวลาเก็บเกี่ยวอายุ 8 เดือน ในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ปี 2565

แปลง	ผลผลิต (กก./ไร่)	ไนโตรเจน (กก./ไร่)	ฟอสฟอรัส (กก./ไร่)	โพแทสเซียม (กก./ไร่)
1. นางสมาน ตุ่มสังข์	2,016	4.78	0.96	11.05
2. นายฉลอม มีบุญ	1,792	5.58	1.09	10.50
3. นางอุไร จันทร์เชื้อ	2,128	5.13	0.96	9.53
4. นายจักรธร ห้วยจันทร์	2,576	2.75	0.58	6.33
5. นายสำเนา วงศ์รักษ์	1,904	3.79	0.75	7.75
6. นางสาวกานดา ศิริโสภา	3,360	4.47	0.82	7.67
7. นายสมภพ วงศ์รักษ์	2,016	2.43	0.57	5.01
8. นางสาวสำเร็จ สุขเกษม	2,800	2.75	0.63	6.69
9. นางสาวรัตติกาล แฉมพยัคฆ์	1,680	7.51	1.29	13.62
10. ศูนย์วิจัยฯ พิจิตร	3,360	9.16	1.29	13.54
เฉลี่ย	2,363	4.83	0.89	9.17

การทดสอบการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียของกระชายแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัด พิจิตร อบรมเกษตรกรและคัดเลือกแปลงทดสอบ 10 ราย (ภาคผนวกที่ 1.3) ผลผลิตกระชาย พบว่า ในวิธีทดสอบ มีผลผลิตเฉลี่ย 2,733 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนในวิธีเกษตรกรรม มีผลผลิตเฉลี่ย 2,195 กิโลกรัมต่อไร่ จากการวิเคราะห์ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า วิธีทดสอบให้ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 27,871 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 73,786 บาท ต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 45,915 บาทต่อไร่ และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (BCR) เฉลี่ย 2.71 ส่วนวิธี เกษตรกรรมให้ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 24,471 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 59,270 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 34,799 บาทต่อไร่ และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (BCR) เฉลี่ย 2.48 นั่นคือ วิธีทดสอบให้รายได้ ผลตอบแทน และ ผลตอบแทนต่อการลงทุน สูงกว่าวิธีเกษตรกรรม (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ผลผลิตกระชายและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของแปลงทดสอบเทียบกับแปลงเกษตรกรรม ในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ปี 2565

ชื่อ - สกุล	วิธีทดสอบ					วิธีเกษตรกรรม				
	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
1. นางอุไร จันทร์เชื้อ	2,352	33,600	63,504	29,904	1.89	2,128	30,200	57,456	27,256	1.78
2. นางทวน หวานภาค	2,912	23,855	78,624	54,769	3.30	2,688	20,455	72,576	52,121	3.55
3. นายสำเนา สมัญทสาริกิจ	2,912	23,700	78,624	54,924	3.32	2,464	20,300	66,528	46,228	3.28
4. นายสำเนา วงศ์รักษ์	3,248	23,855	87,696	63,841	3.68	2,016	20,455	54,432	33,977	2.66
5. นายฉลอม มีบุญ	2,128	24,900	57,456	32,556	2.31	1,792	21,500	26,884	48,384	2.25
6. นางสมาน ตุ่มสังข์	3,024	23,700	84,648	57,948	3.45	2,016	20,300	54,432	34,132	2.68
7. นายสมภพ วงศ์รักษ์	2,800	33,600	75,600	42,000	2.25	2,016	30,200	51,030	20,830	1.69
8. นางสาวกานดา ศิริโสภา	4,032	33,900	108,864	74,964	3.21	3,360	30,500	90,720	60,220	2.97
9. นายจักรธร ห้วยจันทร์	2,240	33,900	60,480	26,580	1.78	2,016	30,500	54,432	23,932	1.78
10. นางสาวรัตติกร แฉม พยัคฆ์	1,456	23,700	45,360	21,660	1.91	1,680	20,300	39,312	19,012	1.94
เฉลี่ย	2,733	27,871	73,786	45,915	2.71	2,195	24,471	59,270	34,799	2.48

โครงการย่อยที่ 6 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตตะไคร้ในจังหวัดเพชรบูรณ์ ดำเนินการวิจัย ในปี 2565 จำนวน 2 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ตะไคร้ โดยทำการรวบรวมพันธุ์จากแหล่งต่างๆ กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพตะไคร้ เช่น ประเมินความต้องการของธาตุอาหารที่เหมาะสมในการเพิ่มผลผลิตตะไคร้ ศึกษาจำนวนต้นและระยะปลูกที่เหมาะสมของตะไคร้ทั้งตัดใบและตัดต้น ซึ่งมีรายละเอียดผลการดำเนินงานแต่กิจกรรม ดังนี้

การเปรียบเทียบพันธุ์ตะไคร้ตัดใบ จากการเปรียบเทียบที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ผลผลิตตะไคร้แห้ง พบว่า พันธุ์เกษตรเขียว ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 3,480 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์เกษตรขาว ที่ให้ผลผลิตรองลงมา 3,374 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่แปลงเกษตรกร พันธุ์เกษตรขาว ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 3,791 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์เกษตรเขียว ที่ให้ผลผลิตรองลงมา 3,636 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 19)

การเปรียบเทียบพันธุ์ตะไคร้ตัดต้น จากการเปรียบเทียบที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ (ภาพที่ 9) พันธุ์เกษตรเขียว ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 3,574 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์เกษตรขาว ที่ให้ผลผลิตรองลงมา 3,156 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่แปลงเกษตรกร พันธุ์เกษตรขาว ให้ผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุดที่สุด 3,412 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์เกษตรเขียว ที่ให้ผลผลิตรองลงมา 3,272 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 ผลผลิตของตะไคร้ตัดใบและตะไคร้ตัดต้น จากการปลูกเปรียบเทียบในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2565

พันธุ์	ผลผลิตแห้ง ตะไคร้ตัดใบ ^{1/} (กก./ไร่)		ผลผลิตสด ตะไคร้ตัดต้น ^{1/} (กก./ไร่)	
	แปลงศูนย์ฯ	แปลงเกษตรกร	แปลงศูนย์ฯ	แปลงเกษตรกร
กาบแดง	2,231.c	1,972 c	2,027 c	1,774 c
เกษตรเขียว	3,480 a	3,636 a	3,574 a	3,272 a
เกษตรขาว	3,374 a	3,791 a	3,156 ab	3,412 a
นครศรีธรรมราช	2,372 bc	3,297 ab	2,704 b	2,967 ab
ปทุมธานี	2,783 b	3,312 ab	2,839 b	2,980 ab
หยวกขาว	2,266 bc	2,869 b	2,934 b	2,582 b
CV%	10.7	10.9	11.2	10.9

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 9 ลักษณะตะไคร้ตัดต้นสายพันธุ์ต่างๆ จากการปลูกเปรียบเทียบในจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2565

ประเมินความต้องการธาตุอาหารเพื่อการจัดการธาตุอาหารของตะไคร้จากผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินของแปลงเกษตรกรผู้ปลูกตะไคร้ (ตารางที่ 16) จำนวน 10 ราย พบว่า ดินจากแปลงเกษตรกรทั้ง 10 ราย เป็นดินที่มีค่า PH อยู่ระหว่าง 6.38 - 7.22 จัดเป็นดินที่มีค่า PH เป็นกลาง ค่าอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter) พบว่าอยู่ระหว่าง 1.60 - 3.00 จัดเป็นดินที่มีอินทรีย์วัตถุ ปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ระหว่าง 8.3 - 335.4 mg/kg โดยดินที่มีค่าฟอสฟอรัส ต่ำกว่า 10 mg/kg จัดเป็นดินที่มีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ต่ำ ส่วนแปลงที่มีค่าฟอสฟอรัส 10-25 mg/kg จัดเป็นดินที่มีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ปานกลาง ส่วนแปลงที่มีค่าฟอสฟอรัสมากกว่า 25 mg/kg จัดเป็นดินที่มีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ อยู่ระหว่าง 75 - 213 mg/kg จัดเป็นดินที่มีค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ระดับปานกลาง และสูง โดยแปลงที่มีค่าโพแทสเซียมที่ 60-90 mg/kg จัดเป็นดินที่มีค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ปานกลาง ส่วนแปลงที่มีค่าโพแทสเซียมที่มากกว่า 90 mg/kg จัดเป็นดินที่มีค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูง

ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในแต่ละส่วนของตะไคร้ (ตารางที่ 20) ตะไคร้มีการดูดใช้ธาตุอาหาร ไนโตรเจน 176.8 กรัมต่อกอ ฟอสฟอรัส 30.2 กรัมต่อกอ และโพแทสเซียม 171.3 กรัมต่อกอ หรือคิดเป็นความต้องการธาตุอาหารหลักของตะไคร้ โดยการดูดใช้ธาตุอาหารของตะไคร้ (ตารางที่ 21) จากผลการประเมินการดูดใช้ธาตุอาหารของตะไคร้ ในชุดดิน 3 ประเภท เป็นที่น่าสังเกตว่าการดูดใช้ธาตุอาหารจะมีค่าโพแทสเซียมสูงกว่า ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส โดยชนิดของดินจะมีค่าการดูดใช้สูงสุด คือดิน Loam Clay (ดินร่วนเหนียว) ดูดใช้โพแทสเซียม 37.70 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ ไนโตรเจน 17.84 กิโลกรัม N ต่อไร่ และฟอสฟอรัส 3.10 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ รองลงมาคือดิน Clay (ดินเหนียว) ดูดใช้โพแทสเซียม 21.43 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ ไนโตรเจน 13.91 กก.N

ต่อไร่ และฟอสฟอรัส 2.44 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ส่วนดิน Loam (ดินร่วน) ดูดใช้โพแทสเซียม 17.21 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ ไนโตรเจน 8.30 กิโลกรัม N ต่อไร่ และฟอสฟอรัส 1.86 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารเป็นลักษณะหนึ่งในการบ่งชี้ถึงปริมาณปุ๋ยเคมีที่ถูกนำไปใช้สร้างผลผลิต ประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุ

ตารางที่ 20 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในตะไคร้ของแปลงเกษตรกร อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์

รายชื่อ	ราก (%)			ลำต้น (%)			ใบ (%)		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
นายศักดิ์ดาวุธ ทองวิจิตร	0.85	0.21	0.39	1.26	0.2	2.45	0.82	0.12	2.18
นายอมร ทองวิจิตร	0.53	0.1	0.4	1.08	0.22	1.31	1.06	0.2	1.68
นายนิพนธ์ น้อยขวัญ	0.63	0.12	0.63	0.69	0.23	1.51	0.98	0.17	1.48
นายวรวิทย์ ท้าวอิน	0.94	0.13	0.45	0.88	0.32	2.68	1.59	0.18	1.92
นายคำสน กัญญาประสิทธิ์	1.02	0.17	0.94	2.05	0.35	4.94	1.84	0.33	3.29
นายสมุน วันเพ็ญ	0.69	0.12	0.59	0.48	0.14	0.49	0.88	0.21	1.86
นายพลากร คำดี	0.66	0.1	0.45	1.73	0.16	1.57	1.33	0.15	2.12
จำสืบเอกวิรุฒ โนนนก	0.55	0.18	0.67	0.66	0.21	2.02	0.72	0.23	2.62
นางมะลิ แสนนาม	0.86	0.14	0.64	1.05	0.2	1.27	1.24	0.14	1.68
นางสาคร ปอสิงห์	0.65	0.09	0.35	1.19	0.16	1.37	1.25	0.15	1.79

อาหารที่มีค่ามากสะท้อนความสามารถในการดูดใช้ธาตุอาหารไปเป็นผลผลิตได้มาก (ยุพดี และวรรณวิภา, 2564)

ตารางที่ 21 การดูดใช้ธาตุอาหารของตะไคร้ (กิโลกรัม/ไร่)

กลุ่มชุดดิน	N	P	K
<u>Loam (ดินร่วน)</u>			
นายศักดิ์ดาวุธ ทองวิจิตร	8.30	1.34	17.21
นายนิพนธ์ น้อยขวัญ	7.47	1.86	13.39
<u>Clay (ดินเหนียว)</u>			
นายอมร ทองวิจิตร	10.83	2.14	14.38
นายวรวิทย์ ท้าวอิน	11.17	2.44	21.43
นายสมุน วันเพ็ญ	6.45	1.65	9.92
นายพลากร คำดี	13.91	1.42	15.87
นางมะลิ แสนนาม	11.36	1.79	14.07
นางสาคร ปอสิงห์	11.36	1.46	14.02
<u>Clay loam (ดินร่วนเหนียว)</u>			
นายคำสน กัญญาประสิทธิ์	17.84	3.10	37.70
จำสืบเอกวิรุฒ โนนนก	6.44	2.05	20.41

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)**	เชิงคุณภาพ
1. กำลังคน หรือหน่วยงาน ที่ได้รับการพัฒนาทักษะ	60	ราย	1.12 รายงานภาค การเกษตร (การอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพ านต์และมะขามหวาน จำนวน 68 ราย มากกว่าที่สัญญาไว้)	68	ราย	จัดฝึกอบรมให้ความรู้เกษตรกร กร จำนวน 2 หลักสูตร ได้แก่ 1. จัดอบรมเกษตรกรผู้ผลิต มะม่วงหิมพานต์ เมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2565 ณ ศาลา ประชาคมหมู่ 10 ต.ร่วมจิตร อ.ท่าปลา จ.อุตรดิตถ์ มี เกษตรกรเข้าร่วมอบรม จำนวน 30 ราย (ภาคผนวก 2.1) 2. จัดอบรมเกษตรกรผู้ปลูก มะขามหวานเมื่อวันที่ วันที่ 19 เมษายน 2565 ณ ศาลา ฝักอาชีพ หมู่ ม.1 ต.บ้าน เสี้ยว อ.พากทำ จ.อุตรดิตถ์ มีเกษตรกรเข้าร่วมอบรม จำนวน 38 ราย (ภาคผนวก 2.2)	ได้กลุ่ม เกษตรกร เป้าหมายจาก กลุ่มวิสาหกิจ ชุมชนหาดไก่อ ้อย และวิสาหิ จชุมชนกลุ่ม แปรรูปผลไม้ บ้านเสี้ยว อ. พากทำ จ. อุตรดิตถ์ ใน การเข้ารับการ ฝึกอบรม จำนวน 2 หลักสูตร โดย คาดว่า เกษตรกรที่ผ่าน การฝึกอบรมจะ ได้รับ GAP ในปี 2567 ไม่น้อย กว่า 20 ราย
2. ต้นฉบับบทความวิจัย (Manuscript)	1	เรื่อง	2.1 Proceeding ระดับชาติ (ตามคำรับรองฯ เรื่อง “สายต้นตะไคร้ที่คัด เลือกในแหล่งปลูกต่างๆ” ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงตีพิมพ์ เรื่อง “คัดเลือกและเปรียบเทียบ พันธุ์ตะไคร้ตัดใบที่ให้ ผลผลิตสูงในจังหวัด เพชรบูรณ์”)	1	เรื่อง	ตีพิมพ์ผลงานในการประชุม พืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 19 ซึ่งกำหนดจัดในวันที่ 24-25 พฤศจิกายน 2565 ที่ จ.นครศรีธรรมราช เรื่อง “คัดเลือกและเปรียบเทียบ พันธุ์ตะไคร้ตัดใบที่ให้ ผลผลิตสูงในจังหวัด เพชรบูรณ์” (ภาคผนวก 2.3)	ได้สายต้น ตะไคร้ที่ เหมาะสม ได้แก่ ตะไคร้ ในการ ตัดใบสำหรับ อุตสาหกรรมชา ตะไคร้ และ ตะไคร้ตัดต้น สำหรับ อุตสาหกรรม อาหาร ทำ เครื่องแกง
	1	เรื่อง	2.3 บทความในประเทศ (ตามคำรับรองฯ เรื่อง “ผลิตหัวข่าตาแดงปลอดโรค ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อ เยื่อ”ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงตี พิมพ์ เรื่อง “การเพาะเลี้ยงเนื้อ เยื่อข่าตาแดงเพื่อผลิตต้น พันธุ์ปลอดโรค”)	1	เรื่อง	ตีพิมพ์ผลงานในการประชุม พืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 19 ซึ่งกำหนดจัดในวันที่ 24-25 พฤศจิกายน 2565 ที่ จ.นครศรีธรรมราช เรื่อง “การเพาะเลี้ยงเนื้อ เยื่อข่าตาแดงเพื่อผลิตต้น พันธุ์ปลอดโรค” (ภาคผนวก 2.4)	ได้ชิ้นส่วนหน่อ อ่อน และสูตร อาหารที่ เหมาะสมของ ข่าตาแดงใน เพาะเลี้ยงใน สภาพปลอดเชื้อ

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)**	เชิงคุณภาพ
8. เครือข่าย	5	เครือข่าย	8.5 เครือข่ายเพื่อการพัฒนาสังคม ระดับประเทศ (ตามคำรับรองฯ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งซ้ำซากเพื่อสร้างมูลค่าของชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ 1.อุดรดิตถ์ 2.พิษณุโลก 3.กำแพงเพชร 4.สุโขทัย 5.พิจิตร	5	เครือข่าย	ร่วมมือกับกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลังของชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ 1.อุดรดิตถ์ 2.พิษณุโลก 3.กำแพงเพชร 4.สุโขทัย 5.พิจิตร (ภาคผนวก 2.5)	ได้กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในแต่ละจังหวัดที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 5 กลุ่ม

* ใส่ผลผลิตที่ได้ตามคำรับรอง

** หลักฐานเชิงประจักษ์ของผลผลิตให้แสดงรายละเอียดในภาคผนวก และแนบไฟล์ เรียงตามลำดับผลผลิต

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
ผลงานตีพิมพ์พิมพ์ จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่ 1.คัดเลือกและเปรียบเทียบพันธุ์ตะไคร้ตัดใบที่ให้ผลผลิตสูงในจังหวัดเพชรบูรณ์ 2.การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อข้าตาดำแดงเพื่อผลิตต้นพันธุ์ปลอดโรค สำหรับเป็นข้อมูลทางวิชาการในการศึกษาค้นคว้า และเป็นข้อมูลสำหรับจัดทำเอกสารประกอบในการให้ความรู้แก่เกษตรกรและผู้สนใจ	2565
เกษตรกรได้คำแนะนำพันธุ์ตะไคร้ที่เหมาะสมในการผลิตตะไคร้ตัดใบ และตะไคร้ตัดต้น	2565

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

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ : -	
ด้านสังคม : -	
ด้านสิ่งแวดล้อม : -	

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

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์ โดยชี้แจงรายละเอียดไว้ในภาคผนวก และแนบไฟล์หลักฐาน)

ด้านวิชาการ โดย นักวิชาการ และเกษตรกร

โดยการนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ตีบทความวิจัย เรื่อง “การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อข้าตาแดงเพื่อผลิตต้นพันธุ์ปลอดโรค” และ “คัดเลือกและเปรียบเทียบพันธุ์ตะไคร้ตัดใบที่ให้ผลผลิตสูงในจังหวัดเพชรบูรณ์” ในรายงานการประชุมวิชาการ (Proceedings) ในการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 19 (The 19th National Horticultural Congress) เป็นข้อมูลในการบรรยายเกษตรกรผู้ผลิตข้าตาแดง ในการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวในข้าตาแดงแบบครบวงจร ในการผลิตผลิตหัวพันธุ์ปลอดโรค ตลอดจนเป็นข้อมูลตัดสินใจให้แก่เกษตรกรในการตัดพันธุ์ตะไคร้เพื่อปลูกเป็นการค้าในจังหวัดเพชรบูรณ์

* คำจำกัดความการนำไปใช้ประโยชน์ในแต่ละด้าน

- 1. ด้านนโยบายและสาธารณะ** การนำความรู้จากงานวิจัยไปใช้ในกระบวนการกำหนดนโยบาย อาจเป็นนโยบายระดับประเทศ ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด ระดับท้องถิ่นการใช้ประโยชน์ด้านนโยบายจะรวมทั้งการนำองค์ความรู้ไปสังเคราะห์เป็นนโยบายหรือทางเลือกเชิงนโยบาย (Policy options) แล้วนำนโยบายนั้นไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์ในวงกว้างเพื่อประโยชน์ของสังคม และประชาชนทั่วไป เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน สร้างสังคมคุณภาพ และส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- 2. ด้านพาณิชย์/เศรษฐกิจ** เป็นผลงานวิจัยที่เน้นสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือการพัฒนาจากสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยเป็นการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตเชิงพาณิชย์หรือลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ หรือนำไปสู่การพัฒนาในรูปแบบธุรกิจใหม่ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตและบริการ
- 3. ด้านสังคมและชุมชน** การนำกระบวนการ วิธีการ องค์ความรู้ การเปลี่ยนแปลงการเสริมพลัง อันเป็นผลกระทบ ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นพื้นที่ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์การขยายผลต่อชุมชนท้องถิ่น หรือรวมถึงสังคมอื่น
- 4. ด้านวิชาการ** เป็นผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ระดับชาติหนังสือ ตำรา บทเรียน ไปเป็นประโยชน์ด้านวิชาการ การเรียนรู้ การเรียนการสอนในวงนักวิชาการและผู้สนใจด้านวิชาการ รวมถึงการนำผลงานวิจัยไปวิจัยต่อยอดสื่อสารสาธารณะ การเผยแพร่ความรู้จากผลงานวิจัยที่ได้ต่อสาธารณะ ผ่านทางหนังสือพิมพ์ / วารสาร / โทรทัศน์ / วิทยุ / คู่มือ / แผ่นพับ การฝึกอบรม และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เป็นต้น

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งซ้ำซากเพื่อสร้างมูลค่าของชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง

การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมในพื้นที่แห้งแล้งในเขตภาคเหนือตอนล่าง ในปี 2565 พบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 มีความงอกสูงสุด 98.3 % ความสูงต้นในแต่ละพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 15 มีความสูงต้นสูงสุด 197 เซนติเมตร

การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการจัดการธาตุอาหารร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ในพื้นที่แห้งแล้งในเขตภาคเหนือตอนล่างในปี 2565 พบว่า ปริมาณธาตุอาหารที่มันสำปะหลังต้องการตามค่าวิเคราะห์ดินเฉลี่ย 11-3-10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ความสูงต้น กรรมวิธีทดสอบ มีความสูงต้น 186 เซนติเมตร มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีความสูง 173 เซนติเมตร

การทดสอบการไถระเบิดดินดานต่อผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งในเขตภาคเหนือตอนล่าง ในปี 2565 พบว่า ความสูงต้น กรรมวิธีทดสอบ มีความสูงต้น 194 เซนติเมตร มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีความสูง 184 เซนติเมตร

โครงการวิจัยย่อยที่ 2 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเขียวในสภาพแห้งแล้งหลังนาโดยการใช้ปุ๋ยทางใบ

การพ่นปุ๋ยเคมีทางใบสูตร 13-0-46 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ ในถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3 ที่มีการใส่ปุ๋ยรองพื้นด้วย ปุ๋ยเคมีสูตร 13-46-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ในช่วงเดือนมกราคม 2565 ให้ผลผลิตถั่วเขียวสูงที่สุดเฉลี่ย 211 กิโลกรัมต่อไร่ กล่าวคือ ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยเคมีสูตร 13-0-46 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ คำนวณได้ ธาตุอาหารไนโตรเจน 5.29 กิโลกรัม ธาตุอาหารฟอสฟอรัส 9.20 กิโลกรัม และธาตุอาหาร 5.98 กิโลกรัม ไกล่เคียงคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร การใช้ปุ๋ยกับพืชตระกูลถั่วตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยหากดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์น้อยกว่า 8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ต่ำกว่า 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ได้กำหนดปริมาณธาตุอาหารแนะนำคือ N 3 กิโลกรัมต่อไร่ P_2O_5 9 กิโลกรัมต่อไร่ K_2O 6 กิโลกรัมต่อไร่ (ภาคผนวกที่ 1.1)

โครงการวิจัยย่อยที่ 3 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวานเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งจังหวัดอุดรดิตถ์

มะม่วงหิมพานต์พันธุ์ศรีสะเกษ 60-1 และศรีสะเกษ 3 มีแนวโน้มปรับตัวได้ดีในจังหวัดอุดรดิตถ์ และปริมาณธาตุอาหารที่คาดว่าจะเหมาะสมสำหรับการผลิตมะม่วงหิมพานต์ของจังหวัดอุดรดิตถ์คือ อัตรา 0.6-0.2-0.25 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อต้น มะขามหวานคืออัตรา 0.5-0.3-0.25 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อต้น

โครงการวิจัยย่อยที่ 4 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวตาแดงในพื้นที่นาอย่างยั่งยืนในจังหวัดพิจิตร

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวตาแดง

- การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวตาแดงในปีที่ 1 พบว่า ต้นข้าวตาแดง ที่ระยะปลูก 100×100 เซนติเมตร ให้น้ำหนักผลผลิตข้าวอ่อนเฉลี่ยสูงสุด 4,050 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตข้าวแก่ 363 กิโลกรัมต่อไร่ และข้าวแปรเฉลี่ย 503 กิโลกรัมต่อไร่ ขนาดความกว้างแ่งเฉลี่ย 3.15 เซนติเมตร

- การประเมินองค์ประกอบธาตุอาหารหลักในการผลิตข้าวตาแดง ได้ดำเนินการคัดเลือกพื้นที่เกษตรกร ตำบลทุ่งน้อย อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร ที่มีการปลูกข้าวตาแดง ที่อายุหลังปลูกไม่เกิน 1 ปี เก็บตัวอย่างดิน และเก็บตัวอย่างพืช ส่วนเหนือดิน และใต้ดิน มาอบแห้ง ส่งวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลัก เพื่อประเมินหาปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหาร พบว่า ดินแปลงเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวและร่วนเหนียว การประเมินองค์ประกอบธาตุอาหารหลัก ของข้าวตาแดงในพื้นที่นาจังหวัดพิจิตร มีความต้องการปุ๋ยเพื่อนำไปใช้ในการเจริญเติบโตเท่ากับ 6.82-5.89-30.8 กิโลกรัม N-P2O5-K2O

วิจัยและพัฒนาการผลิตหัวพันธุ์ข้าวตาแดงปลอดโรค

การชักนำการเกิดและการเพิ่มปริมาณยอดจากชิ้นส่วนตายอดของข้าวตาแดง พบว่า การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีการเกิดยอดและความสูงยอดมากที่สุด 2.83 ยอด และ 6.22 เซนติเมตร ตามลำดับ หลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์ และการชักนำการเกิดรากจากชิ้นส่วนโคนต้นอ่อน พบว่า อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนรากมากที่สุด เท่ากับ 2.50 ราก และส่งเสริมการเกิดต้นมากที่สุด เท่ากับ 2.42 ต้น หลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ หน่ออ่อนที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม IAA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ใบมีสีเขียว ใบเรียวยาว มีรากสีเขียวและรากขาวจำนวนมาก มีขนราก จำนวนยอด 2-3 ยอดต่อชิ้นส่วนพืช จำนวนรากเฉลี่ยมากที่สุด 25.71 รากต่อชิ้นส่วนพืช คำณวน (2542) กล่าวว่า IAA เป็นฮอร์โมนออกซินที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ถูกทำลายโดยแสงและเอนไซม์ เอนไซม์ที่ย่อย IAA คือ IAA oxidase ซึ่งพบเอนไซม์ชนิดนี้ในปริมาณสูงในเนื้อเยื่อพืชที่เพาะเลี้ยง

ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันโรคเหี่ยวจากเชื้อแบคทีเรียของข้าวตาแดง

การจัดทำแปลงทดสอบการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากเชื้อแบคทีเรียของข้าวตาแดง ปีที่ 1 วิธีทดสอบที่จัดการโดยการอบดินด้วยยูเรีย : ปูนขาว อัตรา 80 : 800 กิโลกรัมต่อไร่ ทิ้งไว้ 4 สัปดาห์ เพื่อฆ่าเชื้อโรคในดิน ร่วมกับการแช่หัวพันธุ์ข้าวตาแดงก่อนปลูก 30 นาที ด้วยใช้ ชีวภัณฑ์แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ BS-DOA 24 แบบหัวเชื้อ วิธีขยายเชื้อ นำหัวเชื้อ BS-DOA 24 ขนาด 1 ซอง (50 กรัม) ผสมใน 2% กากน้ำตาล ปริมาตรน้ำ 1 ลิตร เขย่าให้เข้ากัน บ่มเชื้อทิ้งไว้ 24 ชม.(เขย่า 2-3 ครั้ง) จากนั้นนำมาผสมน้ำ 100 ลิตร แช่หัวพันธุ์ในสารละลายนาน 30 นาที ผึ่งให้แห้งก่อนนำไปปลูก (บูรณิและคณะ, 2556) ควบคุมโรคเหี่ยวสาเหตุจากแบคทีเรียหลังปลูก ฉีดพ่นสารละลาย BS-DOA 24 ลงดินให้ทั่วแปลงปลูกข้าว ทุก 30 วัน สำรองโรคเหี่ยว ในช่วงข้าวอายุ 5-6 เดือน พบว่า วิธีแนะนำพบการเกิดโรคเหี่ยว 10 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่วิธีของเกษตรกรบางรายพบการเกิดโรคเหี่ยว 95 เปอร์เซ็นต์

โครงการวิจัยย่อยที่ 5 การผลิตกระชายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนในจังหวัดพิจิตร

การปลูกกระชายในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ซึ่งดินอยู่ในกลุ่มดินร่วน พบว่า ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,363 กิโลกรัมต่อไร่ มีการดูดใช้ในโตรเจนเฉลี่ย 4.83 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัสเฉลี่ย 0.89 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียมเฉลี่ย 9.17 กิโลกรัมต่อไร่ นำข้อมูลปริมาณการดูดใช้ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ไปปรับใช้ในการให้ปุ๋ยกระชายที่เหมาะสมต่อไป และการทดสอบการใช้ชีวภัณฑ์บาซิลลัส ซับทีลิส BS-DOA 24 ในการป้องกันกำจัดตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรผลผลิตกระชาย พบว่า วิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ย 2,733 กิโลกรัมต่อไร่ พบเปอร์เซ็นต์โรคเหี่ยวระยะการเจริญเติบโต 3 เดือน เฉลี่ย 12.46 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในวิธีเกษตรกร มีผลผลิตเฉลี่ย

2,195 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์โรคเหี่ยวระยะการเจริญเติบโต 3 เดือน เฉลี่ย 13.24 เปอร์เซ็นต์ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า วิธีทดสอบ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 45,915 บาทต่อไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกรที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 34,799 บาทต่อไร่ซึ่งเมื่อเทียบอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน วิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.71 มากกว่าวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 2.48 การดำเนินงานมีการศึกษาเพิ่มเติมในปีที่ 2 เพื่อยืนยันผลการทดลองให้มีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้

โครงการวิจัยย่อยที่ 6 วิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตตะไคร้ในจังหวัดเพชรบูรณ์

- ได้พันธุ์ตะไคร้ที่ให้ผลผลิตสูงเหมาะสำหรับปลูกเพื่อการตัดใบในจังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 2 สายพันธุ์ คือ พันธุ์เกษตรกรเขียว และพันธุ์เกษตรกรขาว โดยพันธุ์เกษตรกรเขียว ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,636 กิโลกรัมต่อไร่ และพันธุ์เกษตรกรขาว ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,791 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์การค้า ดังนั้น ตะไคร้พันธุ์เกษตรกรเขียว และพันธุ์เกษตรกรขาว เหมาะสมที่จะแนะนำให้เกษตรกรปลูกเป็นพันธุ์เพื่อการตัดใบในจังหวัดเพชรบูรณ์

- ได้พันธุ์ตะไคร้ที่ให้ผลผลิตสูงเหมาะสำหรับปลูกเพื่อการตัดต้นในจังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 2 สายพันธุ์ คือ พันธุ์เกษตรกรเขียว และพันธุ์เกษตรกรขาว โดยพันธุ์เกษตรกรเขียว ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,571 กิโลกรัมต่อไร่ และพันธุ์เกษตรกรขาว ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,156 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์การค้า ดังนั้น ตะไคร้พันธุ์เกษตรกรเขียว และพันธุ์เกษตรกรขาว เหมาะสมที่จะแนะนำให้เกษตรกรปลูกเป็นพันธุ์เพื่อการตัดต้นในจังหวัดเพชรบูรณ์ จากศักยภาพการให้ผลผลิตของตะไคร้ที่แตกต่างกันในพื้นที่แปลงของศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ และในแปลงของเกษตรกร พบว่าสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันมีผลอย่างมาก กับการเจริญเติบโตและส่งผลถึงการให้ผลผลิตของตะไคร้ โดยเฉพาะอุณหภูมิที่หนาวเย็นมีผลต่อการให้ผลผลิตที่ลดลงของตะไคร้ จึงทำให้จำนวนผลผลิตต่อไร่ ในแปลงเกษตรกรสูงกว่าแปลงทดลองของศูนย์วิจัย เนื่องจากแปลงทดลองของศูนย์วิจัยตั้งอยู่บนพื้นที่ อากาศหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่มีอุณหภูมิที่ต่ำกว่า แปลงเกษตรกรอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

- ความต้องการธาตุอาหารของตะไคร้จะแตกต่างกัน ในแต่ละชนิดของดิน โดย ในดินร่วน (Loam) ต้องการธาตุอาหารไนโตรเจน 8.30 กิโลกรัม ไนโตรเจนต่อไร่ ธาตุอาหารฟอสฟอรัส 1.86 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ และธาตุอาหารโพแทสเซียม 17.21 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ ซึ่งแตกต่างกับดินเหนียว (Clay) ที่ต้องการธาตุอาหารไนโตรเจนที่มากกว่าดินร่วน คือ ต้องการธาตุอาหารไนโตรเจน 13.91 กิโลกรัม ไนโตรเจนต่อไร่ ธาตุอาหารฟอสฟอรัส 12.44 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ และธาตุอาหารโพแทสเซียม 21.43 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ ในขณะที่ดินร่วนปนเหนียว (Clay Loam) จะต้องการธาตุอาหารไนโตรเจนที่สูง มากกว่าดินเหนียว และดินร่วน โดยต้องการธาตุอาหารไนโตรเจน 17.84 กิโลกรัม ไนโตรเจนต่อไร่ ธาตุอาหารฟอสฟอรัส 3.10 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ และธาตุอาหารโพแทสเซียม 37.70 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ ซึ่งเมื่อประเมินความของความต้องการธาตุอาหาร ของตะไคร้โดยรวม จะสรุปได้ว่า ตะไคร้ต้องการธาตุอาหารไนโตรเจน 17.84 กิโลกรัมไนโตรเจน ต่อไร่ ธาตุอาหารฟอสฟอรัส 3.10 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ และธาตุอาหารโพแทสเซียม 37.70 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

1. พบอาการใบไหม้ในการพ่นปุ๋ยทางใบในครั้งที่ 1 จึงทำการทดสอบหาสัดส่วนที่เหมาะสมของการพ่นปุ๋ยทางใบของ กรรมวิธีที่ให้ผลผลิตสูงที่สุด ในช่วงเดือน ตุลาคม-ธันวาคม 2565 อย่างไรก็ตามช่วงเวลาดังกล่าวมีฝนตก เป็นปัจจัยที่ทำให้ผลการทดสอบในช่วงเวลาดังกล่าวคาดเคลื่อนได้ จำเป็นต้องนำไปปรับใช้ในการทดลองที่ 2 ต่อไปในไร่เกษตรกร
2. ข้อมูลผลการดูใช้ในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ไปศึกษาค่าปริมาณการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมต่อไป
3. ควรมีเครื่องอบใบตะไคร้ใช้ในช่วงฤดูฝนเพราะไม่สามารถตากใบตะไคร้ที่เก็บเกี่ยวให้แห้งด้วย วิธีธรรมชาติได้ในช่วงที่ฝนตกติดต่อกัน โดยมีการศึกษาอุณหภูมิและระยะเวลาการอบใบตะไคร้ที่เหมาะสม

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

1. แปลงทดสอบเกิดน้ำท่วมขังในแปลงจากอิทธิพลของพายุโนรู ทำให้มีต้นมันสำปะหลังตายเป็นบางส่วน และมีการชะงักการเจริญเติบโตและอาจทำให้ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้เนื่องจากหัวมันสำปะหลังเน่าเสียหาย
2. ช่วงที่ฝนตกหนักและมีน้ำท่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ทำให้ไม่สามารถเข้าบันทึกข้อมูลในแปลงเกษตรกรได้ในวันเวลาที่กำหนดและก่อให้เกิดความเสียหายกับต้นตะไคร้ในแปลงทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- คำณูณ กาญจนภูมิ. 2542. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. พิมพ์ครั้งที่ 1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 162 น.
- บุรณี พัวพงษ์แพทย์ ณีฐิมา โฆษิตเจริญกุล ทิพวรรณ กันหาญาติ รุ่งนภา ทองเคิ่ง ลัดดาวลัย อินทร์สังข์ และจิต อาภา ชมเชย. 2556. การจัดการโรคเหี่ยวของขิงที่เกิดจากแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* แบบผสมผสาน. รายงานผลงานวิจัย ประจำปี 2556. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 454-459
- ยุพดี ระดาไสย และวรรณวิภา แก้วประดิษฐ์. 2564. การดูใช้และประสิทธิภาพการดูใช้ธาตุอาหารของอ้อยพันธุ์ต่างๆ ภายใต้สภาพดินทรายที่ได้รับน้ำชลประทาน. วารสารแก่นเกษตร 6: 1407

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

ภาคผนวกที่ 1.1 การใช้ปุ๋ยกับพืชตระกูลถั่วตามค่าวิเคราะห์ดิน

รายการวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยเคมีที่ใส่ (กก./ไร่)	
	ใช้ปุ๋ยชีวภาพโรโซเบียม	ไม่ใช้ปุ๋ยชีวภาพโรโซเบียม
1. อินทรีย์วัตถุ (OM,%)		
<1	0 กก.N/ไร่	3 กก.N/ไร่
>1	0 กก.N/ไร่	0 กก.N/ไร่
2. ฟอสฟอรัส (P,มก./กก.)		
<8	9 กก. P ₂ O ₅ /ไร่	9 กก. P ₂ O ₅ /ไร่
8-12	6 กก. P ₂ O ₅ /ไร่	6 กก. P ₂ O ₅ /ไร่
>12	3 กก. P ₂ O ₅ /ไร่	3 กก. P ₂ O ₅ /ไร่
3. โพแทสเซียม(K,มก./กก.)		
<40	6 กก.K ₂ O/ไร่	6 กก.K ₂ O/ไร่
>40	3 กก.K ₂ O/ไร่	3 กก.K ₂ O/ไร่

ดัดแปลงจาก : กรมวิชาการเกษตร (2553); สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน(2556); สุรียนต์และคณะ (2558)

ภาคผนวก 1 (ต่อ)

ภาคผนวกที่ 1.2 รายชื่อเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจัดทำแปลงทดสอบการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากเชื้อแบคทีเรียของข้าตาด่าง ต.ทุ่งน้อย อ.โพทะเล จ.พิจิตร ปี 2565

ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	พิกัด	
		X	Y
1. นายดำรงชัย นาคสุข	44/4 ม. 2 ต.ทุ่งน้อย อ.โพทะเล จ.พิจิตร	639588	1781659
2. นางนงคิณุช ชนะภัย	15 ม. 1 ต.ทุ่งน้อย อ.โพทะเล จ.พิจิตร	639041	1782347
3. นายประทีป จันทร์คำ	51/1 ม. 2 ต.ทุ่งน้อย อ.โพทะเล จ.พิจิตร	638855	1781753
4. นายประดุง ยอดเพ็ญ	84 ม. 2 ต.ทุ่งน้อย อ.โพทะเล จ.พิจิตร	638552	1781229
5. นายศรีไพร พิศอ่อน	27/4 ม. 2 ต.ทุ่งน้อย อ.โพทะเล จ.พิจิตร	638651	1780429
6. นางสาวใจ ช่างวิสัย	ม. 2 ต.ทุ่งน้อย อ.โพทะเล จ.พิจิตร	-	-
7. นางอมอร สีมา	126/1 ม. 2 ต.ทุ่งน้อย อ.โพทะเล จ.พิจิตร	637468	1781390
8. นายบุญสืบ อาสว่าง	1 ม. 2 ต.ทุ่งน้อย อ.โพทะเล จ.พิจิตร	638297	1781633
9. นายชาติธิ อุบลน้อย	ม. 2 ต.ทุ่งน้อย อ.โพทะเล จ.พิจิตร	638153	1781492
10. นางลักขณา อินอัน	7/3 ม. 2 ต.ทุ่งน้อย อ.โพทะเล จ.พิจิตร	641375	1784109



การฝึกอบรม หลักสูตร “การใช้สารชีวภัณฑ์ *Bacillus subtilis* (Bs-DOA 24) ในการป้องกันกำจัด โรคเหี่ยวของข้าตาด่างร่วมกับการเกษตรกรรม” วันที่ 28 ธันวาคม 2564 ณ อาคารอเนกประสงค์หมู่บ้านท่านา หมู่ 2 ตำบลทุ่งน้อย อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร

ภาคผนวก 1 (ต่อ)

ภาคผนวกที่ 1.3 รายชื่อเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการการทดสอบการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียของ
กระชายแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ปี 2565

ชื่อ - สกุล	ที่อยู่	พิกัดแปลง	
1. นางอุไร จันทร์เชื้อ	295 ม. 7 ต.ดงเสือเหลือง อ.โพธิ์ประทับช้าง จ.พิจิตร	X550221	Y11137464 47Q
2. นางทวน หวานภาค	149 ม. 7 ต.ดงเสือเหลือง อ.โพธิ์ประทับช้าง จ.พิจิตร	X624847	Y1800628 47Q
3. นายสำเนา สมัญทสาริกิจ	148 ม. 10 ต.ดงเสือเหลือง อ.โพธิ์ประทับช้าง จ.พิจิตร	X624837	Y1800589 47Q
4. นายสำเนา วงศ์รักษ์	159 ม. 7 ต.ดงเสือเหลือง อ.โพธิ์ประทับช้าง จ.พิจิตร	X624827	Y1800570 47Q
5. นายฉลอม มีบุญ	150 ม. 10 ต.ดงเสือเหลือง อ.โพธิ์ประทับช้าง จ.พิจิตร	X624609	Y1799791 47Q
6. นางสาวมาน ตุ่มสังข์	164 ม. 10 ต.ดงเสือเหลือง อ.โพธิ์ประทับช้าง จ.พิจิตร	X625317	Y1799954 47Q
7. นายสมภพ วงศ์รักษ์	113 ม. 10 ต.ดงเสือเหลือง อ.โพธิ์ประทับช้าง จ.พิจิตร	X550383	Y11141181 47Q
8. นางสาวกานดา ศิริโสภา	204 ม. 7 ต.ดงเสือเหลือง อ.โพธิ์ประทับช้าง จ.พิจิตร	X550493	Y11141176 47Q
9. นายจักรธร ห้วยจันทร์	163 ม. 10 ต.ดงเสือเหลือง อ.โพธิ์ประทับช้าง จ.พิจิตร	X625449	Y1799758 47Q
10. นางสาวรัตติกร แฉมพยัคฆ์	222 ม. 10 ต.ดงเสือเหลือง อ.โพธิ์ประทับช้าง จ.พิจิตร	X625326	Y1799951 47Q



โครงการฝึกอบรมการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียของกระชาย
วันที่ 29 ธันวาคม 2564 ณ ศูนย์ข้อมูลประจำหมู่บ้าน หมู่ที่ 10 บ้านน้อย
ตำบลดงเสือเหลือง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร

ภาคผนวก 2

ภาคผนวกที่ 2.1 อบรมเกษตรกรผู้ผลิตมะม่วงหิมพานต์ จังหวัดอุตรดิตถ์

รายงานผลการดำเนินงานการฝึกอบรมเกษตรกรโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวานเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งจังหวัดอุตรดิตถ์

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยกรมวิชาการเกษตร โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุตรดิตถ์ ได้ดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวานเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งจังหวัดอุตรดิตถ์ เพื่อพัฒนาการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวานของจังหวัดอุตรดิตถ์ ภายใต้สภาพแวดล้อมหรือภัยธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงไป เช่นภัยแล้ง (Drought) เป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำเป็นระยะเวลานานเป็นเดือนๆ หรือเป็นปี โดยทั่วไปเกิดขึ้นเมื่อพื้นที่ที่ได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอเกิดฝนตกต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเกิดผลกระทบอย่างมากต่อการดำรงชีวิต การเกษตร และระบบนิเวศในพื้นที่เกิด พืชพันธุ์ไม้ต่างๆ ขาดน้ำ ทำให้ไม่เจริญเติบโตตามปกติ การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ความเครียดจากสภาพแวดล้อมมีส่วนสำคัญ ทำให้ศักยภาพการให้ผลผลิตของพืชต่ำกว่าศักยภาพการให้ผลผลิตสูงสุด โดยความเครียดที่เกิดจากสิ่งที่ไม่ใช่ชีวิตทำให้ผลผลิตลดลง 54-82 ซึ่งผลผลิตที่ลดลงส่วนใหญ่เกิดจากความแห้งแล้ง ความเค็ม อุณหภูมิสูงหรือต่ำไปแสงที่มากเกินไป ปริมาณธาตุอาหารไม่เพียงพอ ความเป็นกรดของดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดินที่มีแนวโน้มลดลง ส่วนมากมักเกิดจากขาดการจัดการดินที่เหมาะสม มีการประมาณการว่า 60% ของพื้นที่เพาะปลูกมีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจำกัดผลผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับการขาดธาตุอาหารและธาตุอาหารเป็นพิษ ดังนั้นงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการธาตุอาหารพืชควรได้รับความสนใจมากขึ้น

จังหวัดอุตรดิตถ์ พบปัญหาภัยแล้ง ตั้งแต่ปี 2558-2562 เพราะปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยตั้งแต่ ปี 2558-2562 ไม่เกิน 1,000 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนที่ลดลงนี้ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้ในการเกษตร การปลูกไม้ผลสำคัญทางเศรษฐกิจอยู่ 2 ชนิด ที่พบว่าทนทานต่อสภาพฝนทิ้งช่วงได้ดีในระดับหนึ่งคือ มะม่วงหิมพานต์ และมะขามหวาน ซึ่งมะม่วงหิมพานต์ พบพื้นที่ปลูกในปี 2562 ทั้งสิ้น 27,286 ไร่ ให้ผลผลิต 300 กิโลกรัม/ไร่ สร้างมูลค่าให้กับจังหวัด 287.69 ล้านบาท มะขามหวาน มีพื้นที่ปลูก 15,620 ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 500 กก./ไร่ สร้างมูลค่าให้กับจังหวัด 438.60 ล้านบาท และยังมีแนวโน้มที่จะมีการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นเนื่องจากพืชชนิดนี้ทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี แต่ก็ยังมีปัญหาที่เกี่ยวกับคุณภาพของผลผลิต ในไม้ผล 2 ชนิดนี้ เมื่อเกิดสภาวะภัยแล้งจากฝนทิ้งช่วงในปี 2562 ที่กระทบต่อกลุ่มธุรกิจ ที่มีการรวมกลุ่มกันในพื้นที่เกี่ยวกับการแปรรูปมะม่วงหิมพานต์ และมะขามหวาน คือกลุ่มวิสาหกิจชุมชนหาดไก่อ้อย ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการแปรรูปมะม่วงหิมพานต์ และวิสาหกิจชุมชน กลุ่มแปรรูปผลไม้บ้านเสี้ยว ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการจำหน่ายมะขามหวาน และผลิตภัณฑ์แปรรูปจากมะขามหวาน

จากปัญหาคุณภาพผลผลิตที่ลดลง วิธีการเกษตรกรรมที่เหมาะสม เริ่มตั้งแต่พันธ์ การจัดการธาตุอาหารทั้งทางดิน และการฉีดพ่นทางใบ การปรับปรุงดิน การให้ความรู้ในการจัดการผลผลิตให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ จะช่วยลดปัญหาผลผลิตไม่มีคุณภาพให้กับเกษตรกรได้

2. วัตถุประสงค์

เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์ให้มีคุณภาพ

3. กลุ่มเป้าหมายและจำนวนผู้เข้าร่วมฝึกอบรม

กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงหิมพานต์ในเขตพื้นที่ ต.ร่วมจิตร์ อ.ท่าปลา จ.อุตรดิตถ์ จำนวน 30 ราย โดยจัดอบรมในวันที่ 9 พฤษภาคม 2565 ณ ศาลาประชาคมหมู่ 10 ต.ร่วมจิตร์ อ.ท่าปลา จ.อุตรดิตถ์

4. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

กลุ่มวิจัยและพัฒนา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุตรดิตถ์

5. งบประมาณ

ผู้เข้ารับการอบรมจำนวน 30 คนและผู้จัดการฝึกอบรม จำนวน 5 คน รวม 35 คน

1. ค่าอาหารว่าง มื้อละ 35 บาท x 35 คน x 2 มื้อ x 1 วัน 2,450 บาท

2. ค่าอาหารกลางวันมื้อละ 80 บาท x 1 มื้อ x 35 คน x 1 วัน 2,800 บาท

3. ค่าจ้างเหมาจัดสถานที่และเครื่องเสียง 500 บาท

งบประมาณสามารถถัวเฉลี่ยกันได้ รวมเป็นเงิน 5,750 บาท (ห้าพันเจ็ดร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

6. ผลการดำเนินงาน

6.1 การประเมินความรู้ของผู้ฝึกอบรม ก่อนและหลังการอบรม

ฝึกอบรมเกษตรกร โดยการใช้แบบทดสอบแบบเลือกข้อที่ถูกที่สุดจาก ก-ค จำนวน 10 ข้อ มีเกษตรกรเข้าร่วมอบรมจำนวน 30 ราย จากการทดสอบ พบว่าเกษตรกรมีความรู้เฉลี่ยก่อนการฝึกอบรม 4.1 คะแนน หลังการฝึกอบรม 8.7 คะแนน เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 90

6.2 การประเมินความพึงพอใจของการฝึกอบรม

จากการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรในหัวข้อต่างๆคือ 1 ด้านเนื้อหาและวิธีการอบรม 2 ด้านความเชื่อมั่นเกี่ยวกับปุยหลังผ่านการอบรม 3.การให้บริการของเจ้าหน้าที่ พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ พอใจมาก พอใจและพออน้อยจนเกือบไม่พอใจ คิดเป็นระดับร้อยละตามรายละเอียดในตาราง 1

ตาราง 1 ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อการฝึกอบรมโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วง
หิมพานต์และมะขามหวานเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งจังหวัดอุดรดิตถ์

หัวข้อในการประเมิน	พอใจมาก	พอใจ	พอใจน้อยจน เกือบไม่พอใจ
1. ด้านเนื้อหาและวิธีการอบรม			
1.1 คำแนะนำเรื่องการใช้ปุ๋ยเคมีและการผสมปุ๋ยใช้เอง	80	11	9
1.2 คำแนะนำเรื่อง ชนิดของปุ๋ย และความหมายของปุ๋ย	85	10	5
1.3 คำแนะนำวิธีการผสมปุ๋ยใช้เอง	90	6	4
1.4 คำแนะนำวิธีการลดต้นทุนด้วยการใช้ปุ๋ยให้ถูกวิธี	81	12	7
2. ด้านความเชื่อมั่นเกี่ยวกับปุ๋ยหลังผ่านการอบรม			
2.1 มีความเชื่อมั่นว่าจะลองใช้แม่ปุ๋ย	80	12	8
2.2 มีความเชื่อมั่นที่จะแนะนำให้แปลงใกล้เคียงใช้	82	8	10
3. การให้บริการของเจ้าหน้าที่			
3.1 เจ้าหน้าที่ให้ความรู้ ชัดเจน เข้าใจง่าย	92	8	
3.2 เจ้าหน้าที่สามารถตอบคำถามได้ชัดเจน	96	4	

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

1 มะขามหวานที่มีคุณภาพดี ในความคิดของท่านคือ

- (1) เมล็ดขาวมีขนาดเต็มเปลือก อ้วน
- (2) น้ำหนักดี

2 ปัญหาที่พบในการปลูกมะขามหวานคือ

- (1) ราคาผลผลิตตกต่ำ
- (2) เริ่มพบแมลงศัตรูพืชรบกวน



ภาพที่ 1 กิจกรรมอบรมเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงหิมพานต์ ในวันที่ 9 พฤษภาคม 2565 ณ ศาลาประชาคมหมู่
10 ต.ร่วมจิตร์ อ.ท่าปลา จ.อุดรดิตถ์

รายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพผลิตมะขามหวานและมะม่วงหิมพานต์เพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้ง
โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวานเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งจังหวัดอุดรดิตต์

วันที่ 9 พฤษภาคม 2565

ณ ศาลากลางหมู่บ้าน ม.10 ต.ร่วมจิตร อ.ท่าปลา จ.อุดรดิตต์

โดย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตต์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่				
		บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
1	นางใหม่ สีขมภู	37	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
2	นายชาญ ราชทะ	108	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
3	นางสาวสายพาน สวรรณติโบ	47	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
4	นางสาวเพลินพิศ ธนาปัทม์	35	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
5	นางจำเนียร รัตนอาจ	129	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
6	นางสาวลำควน ตาแก้ว	23	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
7	นางสิน แก้วเงิน	22	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
8	นางโพธิ์ ใจแก้ว	34	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
9	นายนัน ดีแก้ว	56	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
10	นายประมวล สมคำ	84/1	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
11	นายวรากร คู่แก้ว	7/2	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
12	นายประเทือง บัวคำป้อ	50	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
13	นายสายหยุด ใจแก้ว	34	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
14	นางพัค ศรีสุข	84	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
15	นางอำไพ ทองวัง	23/1	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์

รายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพผลิตมะขามหวานและมะม่วงหิมพานต์เพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้ง
โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวานเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งจังหวัดอุดรดิตต์

วันที่ 9 พฤษภาคม 2565

ณ ศาลากลางหมู่บ้าน ม.10 ต.ร่วมจิตร อ.ท่าปลา จ.อุดรดิตต์

โดย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตต์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่				
		บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
16	นางสุทิพย์ ตาแก้ว	38	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
17	นางสมจิต สว่างทิพย์	102	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
18	นางเกษมณี ต้นโอ	66	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
19	นายธนพล เทพจันทร์	201/2	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
20	นางบุญส่ง เขื่อนจะนะ	32	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
21	นายนิรุศ แปรภริยา	1/3	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
22	นายประสาธ แก้วสี	14/5	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
23	นางอรัญญา อินคำ	29/4	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
24	นางกัลยากร ต้นดีอ่ำไผ่	43	10	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
25	นางเสริม จาจิตต์	21	8	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
26	นางมะลิ ทองดี	45/2	8	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
27	นางชลิ้น นาอิน	703/1	8	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
28	นายปรีชา รสเกษตร	51/2	8	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
29	นายวันชัย อินตัน	22/3	7	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์
30	นางบุญรอด มั่นคง	41/8	7	ร่วมจิต	ท่าปลา	อุดรดิตต์

ภาคผนวก 2 (ต่อ)

ภาคผนวกที่ 2.2 อบรมเกษตรกรผู้ผลิตมะขามหวาน จังหวัดอุดรธานี

รายงานผลการดำเนินงานการฝึกอบรมเกษตรกรโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวานเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งจังหวัดอุดรธานี

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยกรมวิชาการเกษตร โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี ได้ดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวานเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งจังหวัดอุดรธานี เพื่อพัฒนาการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวานของจังหวัดอุดรธานี ภายใต้สภาพแวดล้อมหรือภัยธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงไป เช่นภัยแล้ง (Drought) เป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำเป็นระยะเวลาเป็นเดือนๆ หรือเป็นปี โดยทั่วไปเกิดขึ้นเมื่อพื้นที่ที่ได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอเกิดฝนตกต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเกิดผลกระทบอย่างมากต่อการดำรงชีวิต การเกษตร และระบบนิเวศในพื้นที่เกิด พืชพันธุ์ไม้ต่างๆ ขาดน้ำ ทำให้ไม่เจริญเติบโตตามปกติ การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ความเครียดจากสภาพแวดล้อมมีส่วนสำคัญ ทำให้ศักยภาพการผลิตของพืชต่ำกว่าศักยภาพการผลิตสูงสุด โดยความเครียดที่เกิดจากสิ่งที่ไม่มีชีวิตทำให้ผลผลิตลดลง 54-82 ซึ่งผลผลิตที่ลดลงส่วนใหญ่เกิดจากความแห้งแล้ง ความเค็ม อุณหภูมิสูงหรือต่ำไปแสงที่มากเกินไป ปริมาณธาตุอาหารไม่เพียงพอ ความเป็นกรดของดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดินที่มีแนวโน้มลดลง ส่วนมากมักเกิดจากขาดการจัดการดินที่เหมาะสม มีการประมาณการว่า 60% ของพื้นที่เพาะปลูกมีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจำกัดผลผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับการขาดธาตุอาหารและธาตุอาหารเป็นพิษ ดังนั้นงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการธาตุอาหารพืชควรได้รับความสนใจมากขึ้น

จังหวัดอุดรธานี พบปัญหาภัยแล้ง ตั้งแต่ปี 2558-2562 เพราะปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยตั้งแต่ ปี 2558-2562 ไม่เกิน 1,000 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนที่ลดลงนี้ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้ในการเกษตร การปลูกไม้ผลสำคัญทางเศรษฐกิจอยู่ 2 ชนิด ที่พบว่าทนทานต่อสภาพฝนทิ้งช่วงได้ดีในระดับหนึ่งคือ มะม่วงหิมพานต์ และมะขามหวาน ซึ่งมะม่วงหิมพานต์ พบพื้นที่ปลูกในปี 2562 ทั้งสิ้น 27,286 ไร่ ให้ผลผลิต 300 กิโลกรัม/ไร่ สร้างมูลค่าให้กับจังหวัด 287.69 ล้านบาท มะขามหวาน มีพื้นที่ปลูก 15,620 ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 500 กก./ไร่ สร้างมูลค่าให้กับจังหวัด 438.60 ล้านบาท และยังมีแนวโน้มที่จะมีการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นเนื่องจากพืชชนิดนี้ทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี แต่ก็ยังมีปัญหาที่เกี่ยวกับคุณภาพของผลผลิต ในไม้ผล 2 ชนิดนี้ เมื่อเกิดสภาวะภัยแล้งจากฝนทิ้งช่วงในปี 2562 ที่กระทบต่อกลุ่มธุรกิจ ที่มีการรวมกลุ่มกันในพื้นที่เกี่ยวกับการแปรรูปมะม่วงหิมพานต์ และมะขามหวาน คือกลุ่มวิสาหกิจชุมชนหาดไคร้ดำ ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการแปรรูปมะม่วงหิมพานต์ และวิสาหกิจชุมชน กลุ่มแปรรูปผลไม้บ้านเสี้ยว ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการจำหน่ายมะขามหวาน และผลิตภัณฑ์แปรรูปจากมะขามหวาน

จากปัญหาคุณภาพผลผลิตที่ลดลง วิธีการเกษตรกรรมที่เหมาะสม เริ่มตั้งแต่พันธุ์ การจัดการธาตุอาหารทั้งทางดิน และการฉีดพ่นทางใบ การปรับปรุงดิน การให้ความรู้ในการจัดการผลผลิตให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ จะช่วยลดปัญหาผลผลิตไม่มีคุณภาพให้กับเกษตรกรได้

2. วัตถุประสงค์

เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานให้มีคุณภาพ

ตาราง 1 ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อการฝึกอบรมโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วง
หิมพานต์และมะขามหวานเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งจังหวัดอุตรดิตถ์

หัวข้อในการประเมิน	พอใจมาก	พอใจ	พอใจน้อยจน เกือบไม่พอใจ
1. ด้านเนื้อหาและวิธีการอบรม			
1.1 คำแนะนำเรื่องการใช้ปุ๋ยเคมีและการผสมปุ๋ยใช้เอง	85	12	3
1.2 คำแนะนำเรื่อง ชนิดของปุ๋ย และความหมายของปุ๋ย	83	12	5
1.3 คำแนะนำวิธีการผสมปุ๋ยใช้เอง	84	16	
1.4 คำแนะนำวิธีการลดต้นทุนด้วยการใช้ปุ๋ยให้ถูกวิธี	87	12	1
2. ด้านความเชื่อมั่นเกี่ยวกับปุ๋ยหลังผ่านการอบรม			
2.1 มีความเชื่อมั่นว่าจะลองใช้แม่ปุ๋ย	95	5	
2.2 มีความเชื่อมั่นที่จะแนะนำให้แปลงใกล้เคียงใช้	92	8	
3. การให้บริการของเจ้าหน้าที่			
3.1 เจ้าหน้าที่ให้ความรู้ ชัดเจน เข้าใจง่าย	95	5	
3.2 เจ้าหน้าที่สามารถตอบคำถามได้ชัดเจน	94	6	

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

1 มะขามหวานที่มีคุณภาพดี ในความคิดของท่านคือ

- (1) ฝักใหญ่ หนัก ไม่มีเชื้อราปน
- (2) รสชาติหวานไม่ติดอมเปรี้ยว

2 ปัญหาที่พบในการปลูกมะขามหวานคือ

- (1) ขาดแคลนแรงงานในการเก็บผลผลิต
- (2) ผลผลิตตกปี เว้นปี



ภาพที่ 1 กิจกรรมอบรมเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน วันที่ 19 เมษายน 2565 เวลา 8.30-16.30 น. ณ ศาลา
ฝึกอาชีพ ม. 1 ต.บ้านเสี้ยว อ.ปากท่า จ.อุตรดิตถ์

รายชื่อผู้เข้ารับการศึกษาอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพผลิตมะขามหวานและมะม่วงหิมพานต์เพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้ง
โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวาน

วันที่ 19 เมษายน 2565

อ.ปากท่า จ.อุดรดิตถ์

โดย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่				
		บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
1	นางนงค์เยาว์ ทาค่อย	56/1	1	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
2	นางกอนสิน โนนตา	23/1	4	สองห้อง	ปากท่า	อุดรดิตถ์
3	นางกรรณิศา นาสา	1	4	สองห้อง	ปากท่า	อุดรดิตถ์
4	นางวรรณทอง ปลั่งงัน	60	4	สองห้อง	ปากท่า	อุดรดิตถ์
5	นางสาววิไลลักษณ์ ผิวมา	188/1	2	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
6	นางอรไท ปัญญาสงค์	6	6	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
7	นายภัทรพงศ์ ปัญญาสงค์	6	6	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
8	นายเสริม มาณี	70	5	บ้านห้วยลึก	ปากท่า	อุดรดิตถ์
9	นายริน พามา	207/1	6	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
10	นายชิน ไชยวงศ์	32	3	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
11	นางพิมพ์พรณ ดาอัน	10/4	6	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
12	นางคำนึ่ง ด้วงแดง	119/3	1	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
13	นางล้นทม ไพรสน	34/4	1	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
14	นางประนอม สีเนียม	77	3	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
15	นางวิภาวดี ปัญญาสงค์	63/1	5	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์

รายชื่อผู้เข้ารับการศึกษาอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพผลิตมะขามหวานและมะม่วงหิมพานต์เพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้ง
โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวาน

วันที่ 19 เมษายน 2565

อ.ปากท่า จ.อุดรดิตถ์

โดย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่				
		บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
16	นางจินตนา คำอ้าย	141	1	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
17	นางจิตกร จันทร์สิงห์	29	6	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
18	นางมะลิจันทร์ ราสี	63/1	1	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
19	นายถวิล ศรีคำ	60	1	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
20	นางทองคุณ ศรีฝน	73	5	สองห้อง	ปากท่า	อุดรดิตถ์
21	นางคำเพราะ มีมา	22*2	5	สองห้อง	ปากท่า	อุดรดิตถ์
22	นายเสาร์ พรมา	65	5	สองห้อง	ปากท่า	อุดรดิตถ์
23	นายยุชานา ปัญญาสงค์	6/4	5	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
24	นายอมร ศรีคำ	66/1	1	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
25	นางเฉลิมศรี ทามิ	16	3	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
26	นายพงศกร ใจคำ		3	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
27	นางบัวจันทร์ แก้วมุข		6	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
28	นายสงัด มีมา	11	4	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
29	นายหลัก แก้วมุข	119/1	1	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์
30	นางกรรณิการ์ แก้วจันทร์	132/5	6	บ้านเสี้ยว	ปากท่า	อุดรดิตถ์

รายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพผลิตมะขามหวานและมะม่วงหิมพานต์เพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้ง
โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์และมะขามหวาน

วันที่ 19 เมษายน 2565

อ.ฟากท่า จ.อุดรดิตถ์

โดย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่				
		บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
31	นางสมลักษณ์ พิมเสน	11/2	6	บ้านเสี้ยว	ฟากท่า	อุดรดิตถ์
32	นายธเนศ ทองประเสริฐ	11	3	สองห้อง	ฟากท่า	อุดรดิตถ์
33	นางฉลอม กรูณา	42/1	1	สองห้อง	ฟากท่า	อุดรดิตถ์
34	นางฐิตาภา มณีวงศ์	4	3	สองห้อง	ฟากท่า	อุดรดิตถ์
35	นางฐิติรัตน์ หยิบงามเจริญสุข	137/1	1	บ้านเสี้ยว	ฟากท่า	อุดรดิตถ์
36	นางจกกล อ่างทอง	7/2	6	บ้านเสี้ยว	ฟากท่า	อุดรดิตถ์
37	นายตาย นาสา	119/4	1	บ้านเสี้ยว	ฟากท่า	อุดรดิตถ์
38	นายธเนศ ทองประเสริฐ	11	3	บ้านห้วยลึก	ฟากท่า	อุดรดิตถ์

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก 2 (ต่อ)

ภาคผนวกที่ 2.3 ต้นฉบับบทความวิจัย (Manuscript) Proceeding ระดับชาติ
เรื่อง “คัดเลือกและเปรียบเทียบพันธุ์ตะไคร้ตัดใบที่ให้ผลผลิตสูงในจังหวัดเพชรบูรณ์”

Proceeding

การประชุมวิชาการ
พืชสวนแห่งประเทศไทย
The 19th National Horticultural Congress

ครั้งที่ 19

พืชสวนสมัยใหม่ : เทคโนโลยีและนวัตกรรม

24-25 พฤศจิกายน 2565

ณ โรงแรมทวินโลดิส จังหวัดนครศรีธรรมราช

จัดโดย คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน
และสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

ISSN:12345678XXXX

คัดเลือกและเปรียบเทียบพันธุ์ตะไคร้ตัดใบที่ให้ผลผลิตสูงในจังหวัดเพชรบูรณ์
Select and Comparison of high yielding leaf cutting lemongrass varieties
in Phetchabun Province.

เมรินทร์ บุญอินทร์^{1*} มนัสกร ฉิงวังตะกอ¹ กฤษพร ศรีสังข์¹ จิตอาภา จิจุบาล²
Merin Boon-in^{1*} Manassapqrn Chingvanta¹ Kritchaporn Srisang¹ Jitarpa jijuban²

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบพันธุ์ตะไคร้ตัดใบที่ให้ผลผลิตสูงในจังหวัดเพชรบูรณ์ ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2564 - กันยายน 2565 มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบสายพันธุ์ตะไคร้ที่เหมาะสมสำหรับการตัดใบ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ๆ โดยคัดเลือกสายพันธุ์ตะไคร้จากแหล่งต่าง ๆ จำนวน 6 สายพันธุ์ ได้แก่ กาบแดง, เกษตรเขียว, เกษตรขาว, นครศรีธรรมราช, ปทุมธานี และหยวกขาว ปลูกเปรียบเทียบในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ พบว่า สายพันธุ์เกษตรเขียว มีการเจริญเติบโต ด้านจำนวนต้น/กอสูงสุด 68.16 ต้น/กอ ซึ่งแตกต่างกับสายพันธุ์ เกษตรขาว กาบแดง นครศรีธรรมราช หยวกขาว และปทุมธานี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ให้จำนวนต้น/กอ 571.6, 54.25, 50.89, 50.10 และ 48.25 ต้น/กอ และมีพื้นที่ใบเฉลี่ยสูงสุด 103.45 ตารางเซนติเมตร ซึ่งแตกต่างกับสายพันธุ์ เกษตรขาว หยวกขาว ปทุมธานี นครศรีธรรมราช และกาบแดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ให้พื้นที่ใบเฉลี่ย 100.62, 99.72, 99.72, 91.71 และ 91.38 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ด้านผลผลิต สายพันธุ์เกษตรเขียว ให้ผลผลิตน้ำหนักใบสดและใบแห้งสูงสุด คือ 6,890.24 และ 1,657.17 กิโลกรัม/ไร่ แตกต่างกับสายพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ สายพันธุ์เกษตรขาว ผลผลิตใบสด 4,910.30 กิโลกรัม/ไร่ และผลผลิตใบแห้ง 1,273.49 กิโลกรัม/ไร่ ดังนั้น สายพันธุ์เกษตรเขียว เหมาะที่จะแนะนำเป็นพันธุ์สำหรับปลูกเพื่อการตัดใบในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์
คำสำคัญ: ตะไคร้, คัดเลือก, สายต้น, เปรียบเทียบ

Abstract

Select and Comparison of high yielding leaf of lemongrass in Phetchabun Province, the experiment was set up at the experimental plot in the Phetchabun Highland Agricultural Research Center objective to find out the best lemongrass varieties for leaf cuttings that suitable in Petchabun area and data were collected during October 2021 to September 2022. The experiment design was RCB with 4 replications and 6 treatments (6 lemongrass cultivars selected from different sources; namely: Kab Dang, Kaset keaw, Kaset Khao, Nakhon Si

¹ ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ต.สะเดาะพง อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ 67270

¹ Phetchabun Highland Agricultural Research Center Sado Phong khaokho, Phetchabun, 67270

² สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 อ.วังทอง จ.พิษณุโลก 65130

² Office of Agricultural Research and Development Region2 wang-thong Phitsanulok

* Corresponding author : merit.boonin@gmail.com

Thammarat, Pathum Thani and yak Khao. Compared to the experimental plot of the Agricultural Research Center at Phetchabun Heights, It was found that the Kaset keaw varieties The highest growth rate was 68.16 plants/clump, Which were significantly different from Kaset Khao, Kab Dang, Nakhon Si Thammarat, Yak Khao and Pathum Thani varieties with statistical significance. The number of plants/clump was 57.16, 54.25, 50.89, 50.10 and 48.25 plants/clump and had a maximum average leaf area of 103.45 cm². which is different from the Kaset Khao varieties, Yak Khao, Pathum Thani, Nakhon Si Thammarat and Kab Dang varieties were statistically significant. The average leaf area was 100.62, 99.72, 99.72, 91.71 and 91.38 cm², respectively. Yield of Kaset keaw varieties The highest fresh and dry leaf weight yields were 6,890.24 kg/rai and 1,657.17 kg/rai, significantly different from other strains. followed by the white cultivar yielding fresh leaves 4,910.30 kg./rai and dry leaf yield 1273.49 kg/rai, Therefore, the recommended varieties for leaf cutting in the Phetchabun area. is a Kaset keaw varieties

Keywords: lemongrass, varietal selection, clump

คำนำ

ตะไคร้ ชื่อสามัญ คือ Lemongrass ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Cymbopogon citratus* Stapf. และมีชื่อท้องถิ่นเรียกว่า จะโคร (ภาคเหนือ), หัวชิงโค (ภาคอีสาน), โคร (ภาคใต้), คาหอม (แม่ฮ่องสอน), เข็ดเกรย (กัมพูชา), เหลอะเกรย (สุรินทร์), หัวอตะโป (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) ตะไคร้ จัดเป็นพืชล้มลุก ในวงศ์หญ้า (Poaceae) ความสูงประมาณ 4-6 ฟุต ใบยาวเรียว ปลายใบมีขนหนาม ลำต้นรวมกันเป็นกอ มีกลิ่นหอม เป็นช่อยาวมีดอกเล็กฝอยเป็นจำนวนมาก ตะไคร้เป็นพืชที่สามารถนำส่วนต้นหัวไปประกอบอาหารนานาชนิด และจัดเป็นพืช สมุนไพรที่ลดอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ แน่นจุกเสียด ลดระดับคอเลสเตอรอล กมลฉัตร และคณะ (2560) รายงานว่า สารสกัดจากใบตะไคร้ มีคุณสมบัติเหมาะสมในการพัฒนาไปเป็นอาหารสุขภาพในการป้องกัน และรักษาโรคเบาหวาน และโรคอ้วนต่อไป

ปัจจุบัน มีการบริโภคหรือการนำตะไคร้ไปใช้ได้หลากหลายขึ้น อุตสาหกรรมเครื่องแกง น้ำพริก ธุรกิจสปา การนำไปทำลูกประคบ สกัดเป็นน้ำมันหอมระเหย สเปรย์ตะไคร้ และชาสมุนไพร มีความต้องการตะไคร้ตั้งแต่ผู้ประกอบการในครัวเรือน จนถึงโรงงานขนาดใหญ่ ปริมาณความต้องการตะไคร้จึงเกิดความต้องการอย่างต่อเนื่อง จังหวัดเพชรบูรณ์ มีพื้นที่เพาะปลูกตะไคร้ ปี 2563 ประมาณ 500 ไร่ มีจำนวนเกษตรกรผู้ผลิต 250 ราย ผลผลิตส่วนใหญ่จำหน่ายให้กับโรงงานเพื่อส่งออกให้กับลูกค้าต่างประเทศ ได้แก่ เยอรมนี เนเธอร์แลนด์ และอังกฤษ ประเทศในโซนยุโรปที่มีมีอากาศหนาวเย็นต้องการตะไคร้เพื่อใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องดื่มชา ส่วนในทวีปเอเชีย ประเทศที่มีความต้องการตะไคร้ ได้แก่ เกาหลีใต้ ฮ่องกงและมาเลเซีย และผลผลิตบางส่วนจำหน่ายให้กับพ่อค้าในพื้นที่ เพื่อจำหน่ายตลาดไทย และตลาดในท้องถิ่น ตะไคร้สามารถขายได้ทั้งตะไคร้ในส่วนของหัวและต้นสด และตะไคร้ส่วนของหัวแห้งตากแห้ง ตะไคร้เพื่อการตัดใบจะผลผลิตแห้งเฉลี่ย 1,500-2,000 กิโลกรัม/ไร่/ปี ราคาซื้อ ราคาใบตะไคร้ตากแห้งเกรดเอ ราคาอยู่ที่กิโลกรัมละ 20-25 บาท และถ้าเป็นใบตะไคร้ตากแห้งที่เป็นเกรดรองลงมาจะอยู่ที่กิโลกรัมละ 17 บาท (สุรเดช สดคมขำ, 2565) และตะไคร้ขายหัวและต้นสด ราคาซื้อ 10-15 บาท/กิโลกรัม เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ นิยมผลิตตะไคร้ตัดใบเพื่อจำหน่ายให้กับบริษัทรับซื้อในการผลิตชาตะไคร้ เพราะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตั้งแต่ 3 เดือนแรกที่ปลูก ขึ้นตอนการดูแลรักษาไม่ยุ่งยาก โรคและแมลงรบกวนน้อย และมีรายได้จากการขายใบตะไคร้แห้ง ได้ทุก ๆ เดือน อีกทั้ง

มีความต้องการของผู้รับซื้อในพื้นที่โรงงานในอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ต้องการตะไคร้แห้งมากกว่า 500 ตันต่อปี (ฉัตรณรงค์ ด้วยสาร, ผู้ให้สัมภาษณ์, 25 มีนาคม 2563) และบางส่วนจำหน่ายในประเทศ ซึ่งการผลิตของเกษตรกรไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดรับซื้อ นับได้ว่าตะไคร้เป็นพืชสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ ที่ตลาดมีความต้องการสูง แต่เนื่องจากตะไคร้เป็นพืชพื้นบ้าน พันธุ์ตะไคร้ที่ใช้ก็เป็นพันธุ์ที่ใช้จากการขยายพันธุ์รุ่นต่อรุ่นไม่ได้ปลูกเป็นเชิงการค้า ซึ่งเกษตรกรนิยมปลูกตะไคร้พันธุ์ก้ามกุ้งและพันธุ์หยวกขาวเป็นจำนวนมาก (ปลูกตะไคร้ป้อนตลาดทั้งในและต่างประเทศ, ม.ป.ป.) ทำให้ขาดเรื่องเทคโนโลยีการผลิต โดยเฉพาะเรื่องพันธุ์ที่เหมาะสม ที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของตะไคร้

ดังนั้น ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร จึงได้ทำการทดลองเพื่อคัดเลือก หาพันธุ์ตะไคร้ตัดใบที่สามารถให้ผลผลิตสูงในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่สามารถเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 สามารถเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร ช่วยแก้ไขปัญหาแก่เกษตรกรในพื้นที่ สร้างความเข้มแข็งในชุมชน นำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

- 1) อุปกรณ์การเกษตรสำหรับปลูกพืช ได้แก่ พันธุ์ตะไคร้ ปุ๋ยเคมี สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช ระบบน้ำ
- 2) อุปกรณ์สำหรับใช้ในการเก็บตัวอย่าง ได้แก่ ถุงพลาสติก ป้าย ปากกา ลวดและมัด
- 3) อุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตตะไคร้ ได้แก่ เคียว เชือกฟาง ถุงตาข่าย
- 4) อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล ได้แก่ สมุดบันทึก แบบฟอร์มบันทึกข้อมูล
- 5) อุปกรณ์สำหรับวัดขนาดและน้ำหนัก ได้แก่ ไม้บรรทัด ตลับเมตร เครื่องชั่ง
- 6) อุปกรณ์สำหรับบันทึกภาพ ได้แก่ กล้องถ่ายภาพดิจิทัล
- 7) ป้ายระบุกรรมวิธี

วิธีการ

การวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ กรรมวิธี ได้แก่
 กรรมวิธีที่ 1 ตะไคร้สายพันธุ์ก้ามกุ้งแดง
 กรรมวิธีที่ 2 ตะไคร้สายพันธุ์เกษตรกรเขียว
 กรรมวิธีที่ 3 ตะไคร้สายพันธุ์เกษตรกรขาว
 กรรมวิธีที่ 4 ตะไคร้สายพันธุ์นครศรีธรรมราช
 กรรมวิธีที่ 5 ตะไคร้สายพันธุ์ปทุมธานี
 กรรมวิธีที่ 6 ตะไคร้สายพันธุ์หยวกขาว (check)

ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) คัดเลือกสายพันธุ์ตะไคร้จากแหล่งต่างๆ นำมาปลูกขยายพันธุ์ในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยฯ
- 2) เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ สำหรับการปลูกตะไคร้ สายพันธุ์ที่คัดเลือกได้มาปลูกเปรียบเทียบในแปลงที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์
- 3) โถเตรียมแปลงปลูก พร้อมเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินก่อนปลูก
- 4) จัดเตรียมแปลงปลูก โถพรรณตากดินก่อนปลูก 2 สัปดาห์
- 5) ปลูกตะไคร้ ใช้ระยะปลูกระหว่างแถวและระหว่างต้น 25 x 70 เซนติเมตร ขนาดแปลงย่อย 2.5 x 4 เมตร และลงปลูกในหลุม หลุมละ 1 ต้น โดยวางต้นพันธุ์ให้เอียง 45 องศา ไปด้านใดด้านหนึ่ง แล้วกลบดิน รดน้ำให้ชุ่ม

ให้ชุ่ม

6) ปฏิบัติดูแลรักษาตะไคร้หลังปลูกใหม่ให้น้ำทุกวัน เมื่อตะไคร้อายุได้ 1 เดือน ให้น้ำทุก ๆ 4-5 วัน ใส่ปุ๋ยตะไคร้ในเดือนที่หนึ่งและสอง ใส่เคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กรัม /ต้น และครั้งต่อไปใส่ในอัตรา 50 กรัม/ต้น โดยใส่ปุ๋ยทุกครั้งหลังจากเก็บเกี่ยวไม่เกิน 1 อาทิตย์

7) วัดการเจริญเติบโตของต้น เช่น ความสูงกอ จำนวนต้นตอก ขนาดความกว้าง ยาวของใบ

8) เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อตะไคร้อายุได้ 3 เดือน หลังปลูก โดยการเกี่ยวใบด้วยเคียว ที่ระดับคอใบ ในพื้นที่ 9 ตารางเมตร บันทึกน้ำหนักผลผลิตสด ผลผลิตแห้ง

9) ศึกษาการเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของตะไคร้แต่ละสายต้น

10) คัดเลือกต้นที่ให้ผลผลิตคุณภาพดี ตรงตามความต้องการของตลาดและเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร

เกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์ตะไคร้เพื่อการตัดใบคุณภาพ

1) ให้ผลผลิตแห้งต่อไร่สูง มากกว่า 2,000 กิโลกรัม/ไร่ ต่อปี

2) มีน้ำหนักแห้งของใบสูง หลังจากผ่านการสับและตากแห้ง

3) มีพื้นที่ใบมาก ความยาวใบมาก

4) เจริญเติบโตดี ทนทานต่อโรคและแมลง

การบันทึกข้อมูล

1) วันปฏิบัติการต่าง ๆ

2) การเจริญเติบโตของตะไคร้หลังปลูก 3 เดือน ทุก ๆ 30 วัน ความสูงกอ ความกว้างความยาวของใบ จำนวนต้น/กอ

3) ข้อมูลผลผลิต น้ำหนักผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต คุณภาพผลผลิต

4) วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

ผล

ด้านการการเจริญเติบโต

1. จำนวนต้น/กอ ของตะไคร้ตัดใบ 6 สายพันธุ์ ระหว่างเดือนมีนาคม – สิงหาคม 2565 (Table 1) พบว่า สายพันธุ์เกษตรเจียมี จำนวนต้น/กอเฉลี่ยสูงสุดในทุก ๆ เดือน โดยเดือนสิงหาคมที่ตะไคร้มีอายุต้น 8 เดือน จะให้จำนวนต้น/กอสูงสุดที่ 68.16 ต้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับสายพันธุ์ เกษตรขาว นครศรีธรรมราช กาบแดง หยวกขาว ที่ให้ค่าเฉลี่ย จำนวนต้น/กอ เท่ากับ 57.16, 54.25, 50.89, 50.10 ต้นตามลำดับ และสายพันธุ์ปทุมธานี มีค่าเฉลี่ยจำนวนต้นตอกต่ำสุด 48.25 ต้น/กอ

Table 1 Number of stalks per clump of lemongrass between March - August 2022.

Treatment	March	April	May	June	July	August
Kab Dang	4.00 c	9.17 bc	28.45 b	42.46 bc	46.58 b	50.89 bc
Kaset keaw	10.42 a	15.32 a	41.37 a	55.71 a	61.50 a	68.16 a
Kaset Khao	5.95 bc	9.85 b	27.42 b	45.85 b	51.25 b	57.16 b
Nakhon Si Thammarat	5.42 bc	9.05 bc	23.02 b	44.62 b	50.39 b	54.25 b
Pathum Thani	6.50 b	10.85 b	27.10 b	41.82 bc	43.25 b	48.25 c
Yak Khao	4.37 bc	7.15 c	24.07 b	33.82 c	47 b	50.10 bc
% CV	24.3	6.1	21.5	15.20	17.80	12.0

Note: The vertical mean followed by the same letter was not statistically different at the 95% confidence level by the DMRT method.

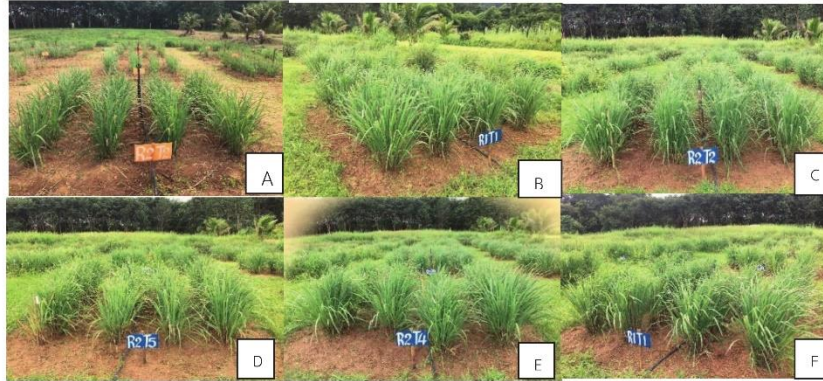


Figure 1 Characteristics of the clumping of lemongrass . Yak Khao (A) Kab Dang (B) Kaset keaw (C) Pathum Thani (D) Nakhon Si Thammarat (E) Kab Dang (F)

2. พื้นที่ใบ ของตะไคร้ตัดใบ 6 สายพันธุ์ ระหว่างเดือนมีนาคม – สิงหาคม 2565 (Table 2) พบว่า สายพันธุ์ เกษตรเขียว ให้ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบสูงสุดที่ 103.45 ตารางเซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับสายพันธุ์หยวกขาว เกษตรขาว ปทุมธานี และนครศรีธรรมราช ที่ให้ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ เท่ากับ 100.62, 99.72, 96.62, และ 91.71 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์กาบแดง มีค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบต่ำสุด 91.38 ตารางเซนติเมตร

Table 2 Leaf area of lemongrass (cm²) between March - August 2022

Treatment	March	April	May	June	July	August
Kab Dang	56.15 c	80.86 c	87.35 c	96.82 d	112.30 c	114.80 a
Kaset keaw	71.63 a	88.71 a	95.36 a	115.74 a	120.40 a	128.86 a
Kaset Khao	70.95 a	89.26 a	92.40 b	103.47 b	116.49 b	125.77 a
Nakhon Si Thammarat	62.97 b	79.14 d	87.12 c	93.81 e	111.17 c	116.08 c
Pathum Thani	71.47 a	83.20 b	91.18 b	99.85 c	121.92 c	121.09 b
Yak Khao	72.07 a	87.75 a	95.10 a	103.97 b	117.91 b	126.93 a
% CV	2.2	1.2	1.5	1.1	1.4	1.8

Note: The vertical mean followed by the same letter was not statistically different at the 95% confidence level by the DMRT method.

ด้านผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)

1. น้ำหนักสด ของตะไคร้ตัดใบ 6 สายพันธุ์ ระหว่างเดือนเมษายน – สิงหาคม 2565 (Table 3) พบว่าในเดือนเมษายน - กรกฎาคม สายพันธุ์เกษตรเขียว มีน้ำหนักใบตะไคร้สด เฉลี่ยสูงสุดในทุก ๆ เดือน คือ 6.63 8.37 3.48 10.90 และ 6.17 กิโลกรัม ตามลำดับ รองลงมาคือ สายพันธุ์เกษตรขาว มีน้ำหนักใบสดเฉลี่ย 3.04 4.80 2.89 9.10 และ 5.89 กิโลกรัม

ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ที่ให้น้ำหนักเฉลี่ยต่ำสุด คือ สายพันธุ์กาบแดง มีน้ำหนัก 2.05 3.38 2.16 8.86 และ 4.78 กิโลกรัม ตามลำดับ ทั้งนี้ตะไคร้ที่มีน้ำหนักสดต่อไร่เฉลี่ยสูงสุดคือสายพันธุ์เกษตรเขียว 6,890.24 กิโลกรัม/ไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับสายพันธุ์เกษตรขาว นครศรีธรรมราช ปทุมธานี หยวทขาว โดยมีน้ำหนักสดต่อไร่เท่ากับ 4,910.34, 4,724.93, 4562.37 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ที่มีน้ำหนักสดต่อไร่ต่ำสุดคือ สายพันธุ์กาบแดง มีค่า 4,202.31 กิโลกรัม/ไร่

Table 3 Fresh lemongrass leaf weight (kg) during March - August 2022

Treatment	March	April	May	June	July	August	Kg/rai
Kab Dang	2.04 bc	3.88 bc	2.15 b	8.85 a	4.78 c	4,202.31 b	4,202.31 b
Kaset keaw	6.63 a	8.38 a	3.48 a	10.90 a	6.17 ab	6,890.24 a	6,890.24 a
Kaset Khao	3.03 bc	4.80 b	2.90 ab	9.10 a	5.89 abc	4,910.34 b	4,910.34 b
Nakhon Si Thammarat	1.68 c	3.27 c	2.06 b	10.73 a	6.33 a	4,724.93 b	4,724.93 b
Pathum Thani	3.36 b	4.68 bc	2.60 b	8.11 a	6.05 bc	4,562.37 b	4,562.37 b
Yak Khao	2.38 bc	4.14bc	2.53 b	8.05 a	5.31 abc	4,269.60 b	4,269.60 b
% CV	26.1	18.5	20.1	30.8	13	12.5	12.5

Note: The vertical mean followed by the same letter was not statistically different at the 95% confidence level by the DMRT method.

2. น้ำหนักแห้ง ของตะไคร้ตัดใบ 6 สายพันธุ์ ระหว่างเดือนเมษายน - สิงหาคม (Table 4) พบว่าในเดือนเมษายน - มิถุนายน สายพันธุ์เกษตรเขียว มีน้ำหนักใบตะไคร้แห้ง เฉลี่ยสูงสุดในทุกๆ เดือน คือ 1.15 1.92 และ 0.95 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนในเดือน กรกฎาคม - สิงหาคม สายพันธุ์นครศรีธรรมราช มีน้ำหนักใบตะไคร้แห้งเฉลี่ยสูงสุด 2.27 และ 1.59 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์เกษตรเขียว ส่วนพันธุ์ที่ให้น้ำหนักสดเฉลี่ยต่ำสุดในเดือน เมษายน- มิถุนายน คือสายพันธุ์นครศรีธรรมราช มีน้ำหนัก 0.43, 0.60, 0.56 กิโลกรัมตามลำดับ ส่วนในช่วงเดือน กรกฎาคม - สิงหาคม สายพันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักใบแห้งต่ำสุดคือ สายพันธุ์กาบแดง ให้ค่าน้ำหนักแห้ง 180 และ 1.18 กิโลกรัม ตามลำดับ ทั้งนี้ตะไคร้ที่มีน้ำหนักแห้ง/ไร่เฉลี่ยสูงสุด คือพันธุ์สายเกษตรเขียว ให้ค่า 1,657.17 กิโลกรัม/ไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับสายพันธุ์เกษตรขาว ปทุมธานี นครศรีธรรมราช หยวทขาว โดยมีน้ำหนักแห้ง/ไร่เท่ากับ 1,273.49, 1,182.54, 1,129.75 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ที่มีน้ำหนักแห้ง/ไร่ต่ำคือ สายพันธุ์กาบแดง มีค่า 1,062.42 กิโลกรัม/ไร่

Table 4 Dry lemongrass leaf weight (kg) during March - August 2022

Treatment	March	April	May	June	July	August	Kg/rai
Kab Dang	0.45 c	0.84 bc	0.58 b	1.80 a	1.18 c	1,062.42 b	1,062.42 b
Kaset keaw	1.15 a	1.92 a	0.95 a	2.04 a	1.54 a	1,657.17 a	1,657.17 a
Kaset Khao	0.57 bc	1.18 b	0.77 ab	2.20 a	1.42 ab	1,273.49 b	1,273.49 b
Nakhon Si Thammarat	0.43 c	0.60 c	0.56 ab	2.27 a	1.59 a	1,129.75 b	1,129.75 b
Pathum Thani	0.71 b	1.02 b	0.68 ab	2.02 a	1.21 bc	1,182.54 b	1,182.54 b
Yak Khao	0.51 c	0.93 bc	0.64 ab	2.07 a	1.30 bc	1,079.07 b	1,079.07 b
% CV	18.2	24.1	22.5	32.1	10.3	13.6	13.6

Note: The vertical mean followed by the same letter was not statistically different at the 95% confidence level by the DMRT method.

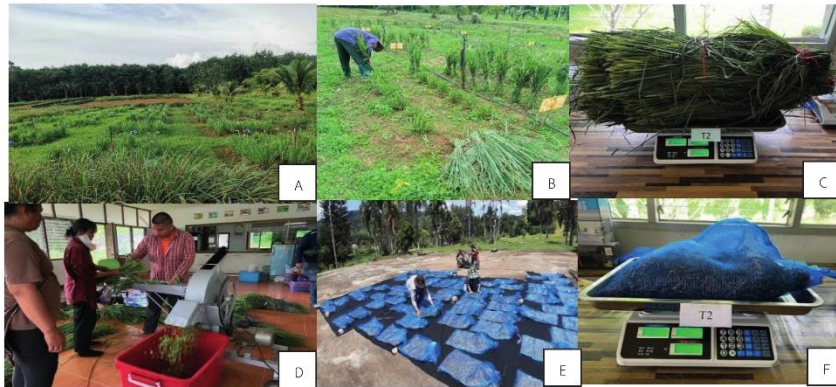


Figure 2 Harvest and record yield data. Plot after harvest (A) harvesting (B) fresh weighing (C) Chop the leaves with a leaf chopper. (D) drying the yield (E) Dry weighing (F)

วิจารณ์

จากผลการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ตะไคร้ตัดใบ 6 สายต้น พบว่า สายพันธุ์เกษตรเขียว ให้จำนวนต้น/กอเฉลี่ยสูงสุด คือ 68.16 ต้น/กอ รองลงมาคือสายพันธุ์เกษตรขาว 57.16 ต้น/กอ และพันธุ์เกษตรเขียวยังให้พื้นที่ใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 103.45 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือสายพันธุ์หยวกขาว ที่ให้ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ 100.62 ตารางเซนติเมตร ด้านความสูงแต่ละสายพันธุ์มีความเหมือนและแตกต่างกันแยกแต่ละเดือน ทั้งนี้เป็นเพราะมีการตัดและงอกใหม่ทุกเดือน แต่ความสูงต้นไม่มีผลกระทบต่อปริมาณผลผลิต ที่ขึ้นอยู่กับจำนวนต้น และพื้นที่ของใบ ทำให้ได้ผลผลิตน้ำหนักสดน้ำหนักแห้งมากกว่า อย่างไรก็ตามในแต่ละเดือนที่เก็บผลผลิตใคร่จะมีความกว้างและยาวใบที่ลดลงในบางเดือนเพราะตะไคร้มีการสร้างต้นใหม่จึงทำให้มีขนาดความกว้าง และความยาวของใบลดลงได้ในบางสายพันธุ์ และจะเพิ่มขึ้นในเดือนถัดไปเมื่อตะไคร้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

สรุป

ตะไคร้สายพันธุ์เกษตรเขียว ให้ผลผลิตต่อไร่สูงสุด คือ 6,890.24 กิโลกรัม/ไร่ (สด) และ 1,657.17 กิโลกรัม/ไร่ (แห้ง) รองลงมาคือ สายพันธุ์เกษตรขาวให้ผลผลิต 4,910.30 กิโลกรัม/ไร่ (สด) 1,273.49 กิโลกรัม/ไร่ (แห้ง) ดังนั้น สายพันธุ์เกษตรเขียว เหมาะที่จะแนะนำเป็นพันธุ์สำหรับปลูกเพื่อการตัดใบในพื้นที่ จังหวัดเพชรบูรณ์

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ดำเนินงานขอขอบคุณกรมวิชาการเกษตร ที่สนับสนุนให้มีการดำเนินงานโครงการนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ พนักงานราชการที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ขอขอบคุณ กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัย กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร ที่ช่วยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ขอขอบคุณ คุณประทุม แผงโดนด เกษตรกรผู้ปลูกตะไคร้ จังหวัด กำแพงเพชร ที่ช่วยอำนวยความสะดวก ในการติดต่อประสานงานกับเกษตรกรผู้ปลูกตะไคร้ จังหวัด กำแพงเพชร และพิษณุโลก และคุณสำเนียง รักษาศรี ผู้ช่วย ผู้อำนวยการ บริษัทไทยคอมมิวนิตี้ จำกัด สาขาเพชรบูรณ์ ในการติดต่อประสานงานกับเกษตรกรผู้ปลูกตะไคร้ จังหวัดเพชรบูรณ์ หากขาดท่านเหล่านี้ งานวิจัยครั้งนี้คงไม่สำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

- กมลฉัตร อ่องมะลิและคณะ. 2560. การยับยั้งกิจกรรมเอนไซม์ในระบบทางเดินอาหารและการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดหยาบจากใบตะไคร้. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. ปีที่ 22. ฉบับพิเศษ. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 9”
- ปลูกตะไคร้ป้อนตลาดทั้งในและต่างประเทศ. (มมป). สืบค้นเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2564, จาก <http://www.vigotech.in.th/index.php?lay=show&ac=article&id=539829132&Ntype=8>
- ฉัตรณรงค์ ด้วยสาร. 2563. ตลาดรับซื้อตะไคร้ในจังหวัดเพชรบูรณ์. [เมรินทร์ บุญอินทร์, ผู้สัมภาษณ์].
- สุรเดช สดคมขำ. 2565. ปลูกตะไคร้ตัดใบขาย. Retrieved from : https://www.technologychaoban.com/agricultural-technology/article_209277

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก 2 (ต่อ)

ภาคผนวกที่ 2.4 ต้นฉบับบทความวิจัย (Manuscript) บทความในประเทศ
เรื่อง “การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อชำตาแดงเพื่อผลิตต้นพันธุ์ปลอดโรค”

Proceeding

การประชุมวิชาการ
พืชสวนแห่งชาติ
The 19th National Horticultural Congress **ครั้งที่ 19**

พืชสวนสมัยใหม่ : เทคโนโลยีและนวัตกรรม

24-25 พฤศจิกายน 2565

ณ โรงแรมวินโลดิส จังหวัดนครศรีธรรมราช

จัดโดย คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน
และสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

ISSN:12345678XXXX

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อชำตาแดงเพื่อผลิตต้นพันธุ์ปลอดโรค *In vitro* Galangal (*Alpinia nigra* (Gaerth.) B. L. Burt.) to Produce Disease-Free Plants

วาสนา สุภาพรหม^{1*} มนัสชญา สายพนัส¹ และ วรพงษ์ ภิระบรรณ¹
Watsana Supaprom^{1*}, Manuschaya Saipanus¹ and Warapong Piriraban¹

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการชักนำการเกิดยอด การเพิ่มปริมาณยอด และการชักนำการเกิดรากของชำตาแดง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิชิต การชักนำการเกิดและการเพิ่มปริมาณยอด โดยใช้ส่วนหน่ออ่อนของชำตาแดงมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 และ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ในสภาพปลอดเชื้อ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomize Design; CRD) พบว่า การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนตาแดงชำตาแดงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนยอดและความสูงยอดมากที่สุด 2.83 ยอด และ 6.22 เซนติเมตร ตามลำดับ การชักนำการเกิดราก โดยใช้ส่วนโคนต้นอ่อนมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA และ IAA ความเข้มข้น 0.0-2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) พบว่า การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนต้นอ่อนบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนรากมากที่สุด 2.50 ราก และยังให้จำนวนต้นมากที่สุดเท่ากับ 2.42 ต้น

คำสำคัญ: ชำตาแดง, การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ, สารควบคุมการเจริญเติบโต, พืชปลอดโรค

Abstract

The objective was to study the effect of plant growth regulators on shoot multiplication and root induction to produce disease-free Galangal at Pichit Agricultural Research and Development Center. The shoot multiplication experimental design was CRD; the young shoot explants culture on MS medium containing BA concentrations at 0.0, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 and 5.0 mg/L was cultured for 12 weeks. The result showed that shoot bud explants cultured on MS medium containing 5.0 mg/L BA gave the highest shoot number at 2.83 shoots and a shoot height of 6.22 cm. For root induction experimental design was CRD; the shoot explants culture on MS medium supplemented with 5.0 mg/L BA with NAA and IAA concentrations 0-2.0 mg/L was cultured for 8 weeks. The result indicated that shoot explants cultured on MS medium supplemented with 5.0 mg/L BA and 2.0 mg/L IAA gave the highest root number at 2.50 roots and the highest shoot number at 2.42 shoots.

Keywords: Galangal, tissue culture, plant growth regulators, disease-free plants

คำนำ

ชำตาแดง (*Alpinia nigra* (Gaerth.) B. L. Burt.) เป็นพืชล้มลุกหลายฤดู อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae เช่นเดียวกับขิง ขมิ้น และกระชาย ลักษณะเด่นของชำตาแดงที่ทำให้แตกต่างจากชำตาแดงอื่น คือ เหง้าและเนื้อเหง้ามีสีขาว บริเวณโคนต้นเทียมจากพื้นดินสูงขึ้นมาประมาณ 10 เซนติเมตร มีสีแดงอมชมพู ใบประดับย่อย (Bracteole) มีลักษณะเป็นหลอด และฐานรองดอกย่อยติดกันเป็นหลอดสั้นๆ (รูปถ้วย) (ชยันต์ และคณะ, 2544) เหง้าสดอ่อนและแก่ใช้ปรุงอาหารเพื่อดับกลิ่นคาว เป็นส่วนผสมในเครื่องแกง เหง้าและหน่ออ่อนนำมาลวกต้มเป็นผักสมุนไพร ชำตาแดงเป็นส่วนผสมในยาแผนโบราณ สกัดน้ำมันหอมระเหยใช้ในผลิตภัณฑ์น้ำมันนวด

ชำตาแดงเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีศักยภาพใช้บริโภคทั้งในประเทศและการส่งออก ได้แก่ มาเลเซีย ญี่ปุ่น จีน และเกาหลี มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปี และจากราคาผลผลิตข้าวตกต่ำ เกษตรกรจังหวัดพิชิต จึงลดพื้นที่การปลูกข้าวหันมาปลูกชำตาแดง เนื่องจากชำตาแดงเป็นพืชที่ใช้น้ำน้อย ทนแล้งได้ดี และให้รายได้ต่อไร่สูงกว่าการทำนา โดยใน

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิชิต ตำบลโรงช้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิชิต 66000

¹ Pichit Agricultural Research and Development Center, Rongchang Subdistrict, Mueang District, Pichit 66000

*myrtle_goo@hotmail.com

จังหวัดพิจิตรมีพื้นที่ปลูกข้าวแดง 3,021 ไร่ ผลผลิตรวม 4,224 ตัน คิดเป็นมูลค่า 90 ล้านบาท (กรมส่งเสริมการเกษตร , 2565) แต่การผลิตข้าวแดงมักประสบปัญหาจากโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* ทำให้ผลผลิตเสียหายทั้งปริมาณและคุณภาพ เป็นอุปสรรคต่อการส่งออก เกษตรกรไม่สามารถจำหน่ายผลผลิตได้ โรคเหี่ยวนี้ทำให้ความเสียหายอย่างสูงต่อการผลิตและการตลาดของข้าวแดง ปัจจุบันการป้องกันกำจัดโรคนี้น่าทำได้ยากเนื่องจากเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคสามารถมีชีวิตอยู่ในดินเป็นเวลานานและมีพืชอาศัยกว้าง ไม่มีสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรค แต่มีรายงานการใช้พันธุ์ต้านทาน การเกษตรกรรมและการใช้ชีววิธีในการควบคุมโรค (บุรณี และคณะ, 2556) อีกวิธีการหนึ่งคือ การนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาใช้ในการผลิตพืชที่ปราศจากโรค โดยนำชิ้นส่วนพืชจากต้นที่ปลอดโรคมานำเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตรสังเคราะห์ในสภาพปลอดเชื้อ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อข้าวแดงเพื่อผลิตต้นพันธุ์และหัวพันธุ์ปลอดโรค เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งให้กับเกษตรกรนำไปใช้ในการผลิตข้าวแดงที่มีคุณภาพ

อุปกรณ์และวิธีการ

การพอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนข้าวแดง ชุดหัวพันธุ์ข้าวแดงจากแปลงที่ไม่มีภาวะระบาดของโรคเหี่ยวจากแบคทีเรีย นำมาล้างดินและสิ่งสกปรกออกให้สะอาด ตัดแต่งส่วนรากออก ล้างน้ำให้สะอาด 2-3 ครั้ง ตัดชิ้นส่วนหน่ออ่อนที่มีความสมบูรณ์ ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาล้างจานและล้างน้ำไหลผ่าน 5 นาที นำไปแช่แอลกอฮอล์ ความเข้มข้น 70 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 5 นาที ตามด้วยแอลกอฮอล์ ความเข้มข้น 95 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 3 นาที จากนั้นพอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ เดิม Tween 20 2-3 หยด จำนวน 3 ครั้ง ดังนี้ ครั้งที่ 1 ความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์ ครั้งที่ 2 ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ และครั้งที่ 3 ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ แต่ละครั้งใช้เวลา 10 นาที นำไปล้างด้วยน้ำกลั่นที่นิ่งฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้ง ๆ ละ 2 นาที แล้วนำไปเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS (Murashige and Skoog, 1962)

การชักนำการเกิดและการเพิ่มปริมาณยอดของข้าวแดง โดยนำชิ้นส่วนหน่ออ่อนของข้าวแดงที่พอกฆ่าเชื้อแล้วมาลอกส่วนห่อหุ้มออก ตัดให้เหลือส่วนตายอดที่มีส่วนฐานติดอยู่ นำมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม 6-Benzyladenine (BA) ความเข้มข้น 1.0 2.0 3.0 4.0 และ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร และไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต เติมน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร ผงวุ้น 8 กรัมต่อลิตร ปรับค่า pH 5.7 เพาะเลี้ยงที่อุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส ให้แสง 12 ชั่วโมงต่อวัน ความเข้มแสง 2,000-3,000 ลักซ์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomize Design; CRD) มี 6 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ๆ ละ 10 ชิ้นส่วน บันทึกเปอร์เซ็นต์การเกิดยอด ความสูงยอด จำนวนยอด และจำนวนใบ ทุกสัปดาห์

การชักนำการเกิดรากของข้าวแดง โดยนำชิ้นส่วนยอดอ่อนของข้าวแดงมาตัดส่วนปลายยอดและใบออกให้เหลือแต่ส่วนโคนต้นอ่อนยาวประมาณ 1.0 เซนติเมตร นำมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้นที่ดีที่สุดของการทดลองชักนำการเกิดยอด ร่วมกับ 1-Naphthaleneacetic acid (NAA) และ Indole-3-acetic acid (IAA) ความเข้มข้น 0.5 1.0 และ 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร และไม่เติม NAA หรือ IAA เติมน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร ผงวุ้น 8 กรัมต่อลิตร ปรับค่า pH 5.7 เพาะเลี้ยงที่อุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส ให้แสง 12 ชั่วโมงต่อวัน ความเข้มแสง 2,000-3,000 ลักซ์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 7 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ๆ ละ 10 ชิ้นส่วน บันทึกเปอร์เซ็นต์การเกิดต้น ความสูงต้น จำนวนต้น จำนวนใบ เปอร์เซ็นต์การเกิดราก และจำนวนราก ทุกสัปดาห์

ผล

จากการนำชิ้นส่วนตายอดเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ที่ความเข้มข้นแตกต่างกัน เพื่อชักนำการเกิดยอดและการเพิ่มปริมาณยอดของข้าวแดง พบว่า หลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ชิ้นส่วนตายอดที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1.0 2.0 3.0 4.0 หรือ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดยอดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดยอดระหว่าง 25.0-37.9 เปอร์เซ็นต์ แต่จำนวนยอดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) เมื่อเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนยอดมากที่สุด เท่ากับ 0.31 ยอด รองลงมา คือ อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนยอด 0.24 ยอด ส่วนอาหารสูตร MS ที่ไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต ไม่มีการเกิดยอด (Table 1) หลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า ความสูงยอด จำนวนยอด และจำนวนใบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยเนื้อเยื่อที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ความสูงยอด และจำนวนยอดมากที่สุด เท่ากับ 6.22 เซนติเมตร และ 2.83 ยอด ตามลำดับ และอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความสูงยอดรองลงมา 5.29 เซนติเมตร และอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 3.0 และ 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนยอดรองลงมา เท่ากับ 2.12 และ 2.11 ยอด ตามลำดับ ส่วนจำนวนใบพบว่า อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 4.0 และ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนใบมากที่สุด เท่ากับ 2.44 และ

2.81 ใบ ตามลำดับ สำหรับอาหารสูตร MS ที่ไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต พบว่า ยอดไม่มีการเจริญเติบโต (Table 2 and Figure 1)

Table 1 Shoot initiation of Galangal after culture on MS medium containing different BA concentrations for 4 weeks

BA concentrations (mg/L)	Shoot initiation (%)	Shoot number
0.0	0.00b	0.00d
1.0	25.0a	0.09cd
2.0	31.8a	0.16bc
3.0	29.3a	0.14bc
4.0	28.5a	0.24ab
5.0	37.9a	0.31a
C.V. (%)	38.6	40.7

Means followed by a common letter are not significantly different at $P < 0.05$ level by DMRT

Table 2 Shoot multiplication of Galangal after culture on MS medium containing different BA concentrations for 12 weeks

BA concentrations (mg/L)	Shoot height (cm)	Shoot number	Leaf number
0.0	1.30d	0.00e	0.00c
1.0	4.82b	0.95d	1.51b
2.0	4.47bc	1.53c	1.69b
3.0	3.70c	2.12b	1.13b
4.0	5.29ab	2.11b	2.44a
5.0	6.22a	2.83a	2.81a
C.V. (%)	12.2	14.0	19.8

Means followed by a common letter are not significantly different at $P < 0.05$ level by DMRT



Figure 1 Shoot multiplication of Galangal after culture on MS medium containing different BA concentrations a) without PGRs b) 1.0 mg/L BA c) 2.0 mg/L BA d) 3.0 mg/L BA e) 4.0 mg/L BA f) 5.0 mg/L BA for 12 weeks

จากการนำชิ้นส่วนโคนต้นอ่อนมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA หรือ IAA ที่ความเข้มข้นแตกต่างกัน เพื่อศึกษาการเกิดรากของชำตาแดง พบว่า หลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 6 สัปดาห์ เปอร์เซ็นต์การเกิดรากและจำนวนราก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเนื้อเยื่อที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อ

ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากและจำนวนรากมากที่สุด เท่ากับ 49.0 เปอร์เซ็นต์ และ 1.21 ราก ตามลำดับ อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เพียงอย่างเดียว มีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากรองลงมา 25.5 เปอร์เซ็นต์ อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA ความเข้มข้น 0.5 และ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนรากรองลงมา 0.81 และ 0.78 ราก ตามลำดับ หลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 4 สัปดาห์ เปอร์เซ็นต์การเกิดต้นและจำนวนต้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเนื้อเยื่อที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดต้นและจำนวนต้นมากที่สุด เท่ากับ 87.7 เปอร์เซ็นต์ และ 1.58 ต้น ตามลำดับ อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เพียงอย่างเดียว มีเปอร์เซ็นต์การเกิดต้นรองลงมา 78.2 เปอร์เซ็นต์ แต่ให้จำนวนต้นน้อยที่สุด เท่ากับ 0.67 ต้น ส่วนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดต้นน้อยที่สุด เท่ากับ 39.8 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีการเกิดราก (Table 3) หลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ความสูงต้น จำนวนต้น จำนวนใบ และจำนวนราก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเนื้อเยื่อที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความสูงต้น จำนวนใบ และจำนวนรากมากที่สุด เท่ากับ 5.40 เซนติเมตร 4.08 ใบ และ 2.50 ราก ตามลำดับ รองลงมา คือ อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความสูงต้น 5.05 เซนติเมตร มีจำนวนใบ 4.00 ใบ และมีจำนวนราก 1.78 ราก และอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความสูงต้นน้อยที่สุด เท่ากับ 3.76 เซนติเมตร และไม่มีการเกิดราก ส่วนจำนวนต้น พบว่า อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เพียงอย่างเดียว มีจำนวนต้นมากที่สุด เท่ากับ 2.42 และ 2.33 ต้น ตามลำดับ รองลงมา คือ อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนต้น 2.11 ต้น และอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนต้นน้อยที่สุด เท่ากับ 1.00 ต้น (Table 4 and Figure 2)

Table 3 Shoot induction after culture for 4 weeks and root induction after culture for 6 weeks of Galangal on MS medium supplemented with BA 5.0 mg/L and different NAA or IAA concentrations

Treatment	Shoot induction (%)	Shoot number	Root induction (%)	Root number
no NAA and IAA	78.2ab	0.67b	25.5b	0.25c
NAA 0.5 mg/L	39.8d	0.83b	0.00d	0.00e
NAA 1.0 mg/L	73.2bc	0.67b	12.9c	0.13d
NAA 2.0 mg/L	62.1c	1.00ab	17.7bc	0.17d
IAA 0.5 mg/L	69.4bc	1.00ab	16.2c	0.81b
IAA 1.0 mg/L	73.7bc	1.33ab	18.9bc	0.78b
IAA 2.0 mg/L	87.7a	1.58a	49.0a	1.21a
C.V. (%)	9.5	35.7	7.5	8.4

Means followed by a common letter are not significantly different at $P < 0.05$ level by DMRT

Table 4 Shoot and root induction of Galangal after culture on MS medium supplemented with BA 5.0 mg/L and different NAA or IAA concentrations for 8 weeks

Treatment	Shoot height (cm)	Shoot number	Leaf number	Root number
no NAA and IAA	4.72abc	2.33a	3.00bcd	1.00bcd
NAA 0.5 mg/L	3.76c	1.50abc	2.67cd	0.00e
NAA 1.0 mg/L	4.23bc	1.00c	2.50d	0.44de
NAA 2.0 mg/L	4.28bc	1.17bc	2.17d	0.83cd
IAA 0.5 mg/L	5.05ab	1.83abc	4.00ab	1.78ab
IAA 1.0 mg/L	4.09bc	2.11ab	3.67abc	1.58bc
IAA 2.0 mg/L	5.40a	2.42a	4.08a	2.50a
C.V. (%)	11.5	29.7	17.7	36.3

Means followed by a common letter are not significantly different at $P < 0.05$ level by DMRT

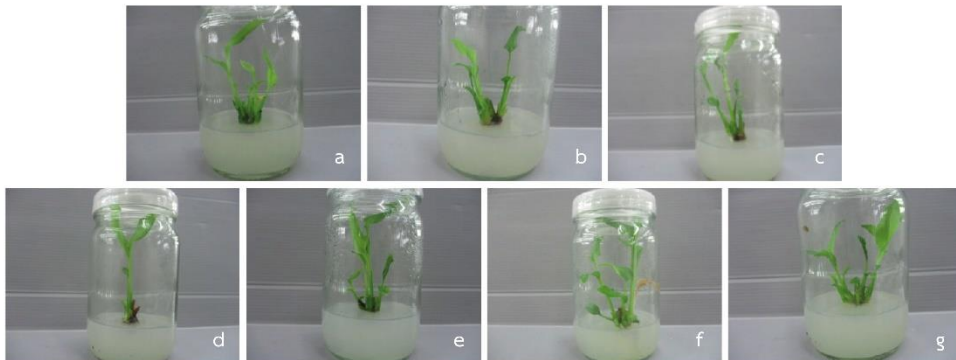


Figure 2 Shoot and root induction of Galangal after culture on MS medium supplemented with 5.0 mg/L BA and different NAA or IAA concentrations a) without NAA or IAA b) 0.5 mg/L NAA c) 1.0 mg/L NAA d) 2.0 mg/L NAA e) 0.5 mg/L IAA f) 1.0 mg/L IAA g) 2.0 mg/L IAA for 8 weeks

วิจารณ์

การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนตายอดของชำตาแดงเพื่อชักนำการเกิดยอดและการเพิ่มปริมาณยอด พบว่า อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนยอดและความสูงยอดมากที่สุด เท่ากับ 2.83 ยอด และ 6.22 เซนติเมตร ตามลำดับ หลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์ สอดคล้องกับรายงานของ ญัฐพงศ์ (2554) ที่ศึกษาการเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอและการเพิ่มปริมาณยอดของหงส์เหิน (*Globba winitii* C. H. wright) ในอาหารสูตร MS ร่วมกับฮอร์โมน BA ความเข้มข้น 1.0 2.0 3.0 4.0 และ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า BA มีผลต่อการชักนำการเกิดยอดของหงส์เหินแต่ละพันธุ์ แต่ในการขยายพันธุ์ควรเลือกใช้ BA ที่ระดับ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร และลดลงเป็น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร จากนั้นย้ายไปเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่ปราศจากฮอร์โมน เพื่อลดการตกค้างของฮอร์โมนก่อนทำการย้ายปลูก รายงานของ Rahayu and Adil (2012) ศึกษาการเพาะเลี้ยงยอดของ *C. xanthorrhiza* Roxb. บนอาหารสูตร MS ที่เติม BAP ความเข้มข้น 0.0 1.0 3.0 5.0 และ 7.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เพียงอย่างเดียว หรือเติมร่วมกับ TDZ 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า ยอดของ *C. xanthorrhiza* Roxb. ที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BAP 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เกิดจำนวนยอดมากที่สุด เท่ากับ 2 ยอดต่อชิ้นส่วนพืช ความยาวยอด เท่ากับ 2.10 เซนติเมตร จำนวนรากมากที่สุด เท่ากับ 2.75 รากต่อชิ้นส่วนพืช ความยาวราก เท่ากับ 1.46 เซนติเมตร และมีจำนวนใบมากที่สุด เท่ากับ 1.75 ใบ และรายงานของ พันธิตรา (2552) ที่ศึกษาหาสูตรอาหารที่เหมาะสมโดยเติมสารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่มไซโตไคนิน ออกซิน และใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตร่วมกัน พบว่า ดันอ่อนกระเจียวขาวบนอาหารสูตร MS ที่เติม IAA ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้เกิดการสร้างยอดได้มากที่สุด 3.58 ยอดต่อชิ้นส่วน แต่ต้นที่ได้มีลักษณะไม่สมบูรณ์ ในขณะที่อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนยอดเฉลี่ย 2.88 ยอดต่อชิ้นส่วน มีลักษณะของต้นใหม่ที่สมบูรณ์ทั้งลำต้นและราก และเมื่อเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้น จะชักนำให้เกิดการสร้างยอดใหม่เพิ่มมากขึ้นด้วย

การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนต้นอ่อนของชำตาแดงเพื่อชักนำการเกิดราก พบว่า อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เพียงอย่างเดียว มีการเกิดต้นมากที่สุด 2.42 และ 2.33 ต้น ตามลำดับ อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความสูงต้นและเกิดรากมากที่สุด 5.40 เซนติเมตร และ 2.50 ราก ตามลำดับ หลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สอดคล้องกับรายงานของ เบญจพร และคณะ (2559) ที่ศึกษานำหน่ออ่อนของมหาอุตุมแดงมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติมฮอร์โมนกลุ่มออกซิน ได้แก่ IAA IBA และ NAA ความเข้มข้น 0.0 0.1 0.5 1.0 1.5 และ 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า หน่ออ่อนที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม IAA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ใบมีสีเขียว ใบเรียวยาว มีรากสีเขียว และรากขาวจำนวนมาก มีขนราก จำนวนยอด 2-3 ยอดต่อชิ้นส่วนพืช จำนวนรากเฉลี่ยมากที่สุด 25.71 รากต่อชิ้นส่วนพืช แต่แตกต่างจากรายงานของ สุกัญญา และคณะ (2560) ที่ศึกษานำหน่อเข้าพรรษามาขยายพันธุ์ด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในหลอดทดลอง พบว่า ดันอ่อนวุ้นเข้าพรรษา (*Globba annamensis* Gagnep.) ที่เพาะเลี้ยงบน

อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้เกิดรากเฉลี่ยมากที่สุด 21.50 รากต่อชิ้นส่วนพืช ค่าคุณ (2542) กล่าวว่า IAA เป็นฮอร์โมนออกซินที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ถูกทำลายโดยแสงและเอนไซม์ เอนไซม์ที่ย่อย IAA คือ IAA oxidase ซึ่งพบเอนไซม์ชนิดนี้ในปริมาณสูงในเนื้อเยื่อพืชที่เพาะเลี้ยง เพราะฉะนั้นจึงควรใช้ IAA ในความเข้มข้นที่สูง เช่น 1-30 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนฮอร์โมน NAA เป็นฮอร์โมนกลุ่มออกซินที่สังเคราะห์ขึ้นมาจึงไม่ถูกย่อยสลายโดยเอนไซม์ ดังนั้นปริมาณที่ใช้จึงน้อย เช่น NAA ใช้ความเข้มข้น 0.1-2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งพืชในแต่ละชนิด แต่ละจีโนไทป์ในช่วงอายุที่แตกต่างสามารถตอบสนองต่อออกซินแต่ละชนิดไม่เท่ากัน

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อชำตาแดงเพื่อผลิตต้นพันธุ์ปลอดโรค สอดคล้องกับรายงานของ Nongmaithem et al. (2014) ที่ศึกษาการขยายพันธุ์ชำในสภาพปลอดเชื้อ โดยเฉพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อบนอาหารสูตรต่างๆ พบว่า ชิ้นส่วนของตาแดงที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BAP 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาหารสูตร MS ที่เติม BAP 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนยอดเฉลี่ยต่อชิ้นส่วนสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นอื่นๆ และบนอาหารที่มี BAP 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ความยาวยอดดีที่สุด การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต BAP และ IAA ร่วมกันจะช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตและการออกของหน่ออย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งจากการทดลอง พบว่า อาหารสูตร MS ที่เติม BAP 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนรากมากที่สุด อย่างไรก็ตาม แม้ว่าอาหารสูตรดังกล่าวจะให้จำนวนรากที่มาก แต่มีความยาวรากสั้น

สรุป

การชักนำการเกิดและการเพิ่มปริมาณยอดจากชิ้นส่วนตายอดของชำตาแดง พบว่า การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีการเกิดยอดและความสูงยอดมากที่สุด 2.83 ยอด และ 6.22 เซนติเมตร ตามลำดับ หลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์ และการชักนำการเกิดรากจากชิ้นส่วนโคนต้นอ่อน พบว่า อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนรากมากที่สุด เท่ากับ 2.50 ราก และส่งเสริมการเกิดต้นมากที่สุด เท่ากับ 2.42 ต้น หลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2565. รายงานข้อมูลสถานการณ์การผลิตพืชเศรษฐกิจสำคัญของจังหวัดพิจิตร. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: www.doae.go.th. (26 กันยายน 2565).
- คำคุณ กาญจนภูมิ. 2542. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. พิมพ์ครั้งที่ 1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 162 น.
- ชยันต์ พิเชียรสุนทร แม้นมาส ขวลิต และวิเชียร จีรวงส์. 2544. คำอธิบายตำราพระโอสถพระนารายณ์. อมรินทร์ พรินต์ติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง. กรุงเทพฯ. 778 น.
- ณัฐพงศ์ จันจุฬา. 2554. การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอและการเพิ่มปริมาณยอดของหงส์เหิน. ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 32 น.
- บุรณี พัวพงษ์แพทย์ ณัฐกานา โฆษิตเจริญกุล ทิพวรรณ กันหาญาติ รุ่งนภา ทองเคิ่ง ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ และจิตอาภา ชมเชย. 2556. การจัดการโรคเหี่ยวของขิงที่เกิดจากแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* แบบผสมผสาน. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2556. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 454-459.
- เบญจพร ภูคาปหิน สุรพล แสนสุข และปิยะพร แสนสุข. 2559. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมหาอุคมแดง (*Curcuma pierreana* Gagnep.) เพื่อการอนุรักษ์พืชหายากในประเทศไทย. วารสารวิทยาศาสตร์ มช. 44(2): 294-306.
- พันธิตรา กมล. 2552. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและผลของรังสีแกมมาและโคลชิซินต่อการเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานวิทยาของกระเจียวขาว (*Curcuma parviflora* Wall.). วิทยานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ. มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก. 92 น.
- สุกัญญา นนทะสี สุรพล แสนสุข และปิยะพร แสนสุข. 2560. การขยายพันธุ์ว่านเข้าพรรษา (*Globba annamensis* Gagnep.) ในหลอดทดลองเพื่อการอนุรักษ์พืชหายากในประเทศไทย. วารสารวิทยาศาสตร์ มช. 45(4): 858-872.
- Nongmaithem, M.S., L.A. Chanu, Y.P. Devi, W.R.C. Singh and H.B. Singh. 2014. Micropropagation an in vitro technique for the conservation of *Alpinia galanga*. Adv. Appl. Sci. Res. 5(3): 259-263.
- Rahayu, S. and W.H. Adil. 2012. The effect of BAP and Thidiazuron on in vitro growth of java turmeric (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Journal of Agricultural and Biological Science. 7(10): 820-824.

ภาคผนวก 2 (ต่อ)

ภาคผนวกที่ 2.5 หลักฐานผลิตประเภท เครือข่าย (8.5 เครือข่ายเพื่อการพัฒนาสังคม ระดับประเทศ)



การสร้างเครือข่ายกับกลุ่มเกษตรกรผู้มันสำปะหลังในเขตภาคเหนือตอนล่าง (ก) เครือข่ายผู้ปลูกมันสำปะหลัง อ.ทองแสนขัน อ.พิชัย จ.อุตรดิตถ์ (ข) เครือข่ายผู้ปลูกมันสำปะหลัง อ.วังทอง จ.พิษณุโลก (ค) เครือข่ายผู้ปลูกมันสำปะหลัง อ.บ้านด่านลานหอย จ.สุโขทัย (ง) เครือข่ายผู้ปลูกมันสำปะหลัง อ.ชาณุวรลักษบุรี จ.กำแพงเพชร (จ) เครือข่ายผู้ปลูกมันสำปะหลัง อ.ทับคล้อ จ.พิจิตร

หลักฐาน : หนังสือรับรองในการนำผลงานวิจัยไปใช้ของผู้ปลูกมันสำปะหลังเครือข่ายต่างๆ ในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง

หนังสือรับรองแสดงความประสงค์ในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้าพเจ้า.....นายเกษม.....จิ๋วหมวกดำ.....
ตำแหน่ง.....เกษตรจังหวัดพิษณุโลก.....หน่วยงาน.....สำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก.....
ขอยืนยันว่า ข้าพเจ้ายินดีนำผลงานวิจัยของแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย เรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งซ้ำซาก เพื่อสร้างมูลค่าของชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง ภายใต้แผนงานวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง
ซึ่งมี.....นายสุภชัย.....วรรณณี.....
สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์
เป็นผู้อำนวยความสะดวกด้านหน้าโครงการ ไปใช้ประโยชน์เมื่อโครงการดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นแล้วในด้าน การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้ง โดยการใช้พันธุ์ที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ การปฏิบัติดูแลรักษาได้แก่ การใช้สารปรับสภาพดิน การไถระเบิดดินดาน การจัดการธาตุอาหาร เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดความเสียหายของผลผลิตจากภัยแล้งในมันสำปะหลัง

(ลงชื่อ).....นายเกษม จิ๋วหมวกดำ.....
.....เกษตรจังหวัดพิษณุโลก.....
วันที่.....๒๖.....เดือน.....๑๒.....พ.ศ. ๒๕๖๓

หมายเหตุ : (ถ้ามี) ให้จัดทำหนังสือรับรองแสดงความประสงค์ในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์แนบท้าย
ข้อเสนอการวิจัยทุกฉบับ

หนังสือรับรองแสดงความประสงค์ในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้าพเจ้า นายศรีโพธิ์ ขันการกรวิ ตำแหน่ง กำนันตำบลศรีชะลุ อำเภอบางบาลจังหวัด ชัยภูมิ
กำแพงเพชร ขอยืนยันว่า ข้าพเจ้ายินดีนำผลงานวิจัยของโครงการวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมัน
สำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งซ้ำซากเพื่อสร้างมูลค่าของชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง ภายใต้แผนงานวิจัยและ
พัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งมีนายสุภชัย วรรณณี
สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์ เป็นหัวหน้าโครงการ ไปใช้ประโยชน์เมื่อโครงการดำเนินการ
วิจัยเสร็จสิ้นแล้วในด้าน การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งโดยการใช้พันธุ์ที่มีความ
เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ การปฏิบัติดูแลรักษาได้แก่ การใช้สารปรับสภาพดิน การไถระเบิดดินดาน การจัดการ
ธาตุอาหาร เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดความเสียหายของผลผลิตจากภัยแล้งในมันสำปะหลัง

(ลงชื่อ).....นายศรีโพธิ์ ขันการกรวิ.....
.....กำนันตำบลศรีชะลุ.....
วันที่.....๑๕.....เดือน.....กุมภาพันธ์.....พ.ศ. ๒๕๖๓

หมายเหตุ : (ถ้ามี) ให้จัดทำหนังสือรับรองแสดงความประสงค์ในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์แนบท้าย
ข้อเสนอการวิจัยทุกฉบับ

หนังสือรับรองแสดงความประสงค์ในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้าพเจ้า นายสาธิต จิวทา ตำแหน่ง ประธานศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้า
เกษตรอำเภอบ้านด่านลานหอย หน่วยงาน ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรอำเภอบ้าน
ด่านลานหอย ขอยืนยันว่า ข้าพเจ้ายินดีนำผลงานวิจัยของแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย เรื่อง การเพิ่ม
ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งซ้ำซาก เพื่อสร้างมูลค่าของชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง
ภายใต้แผนงานวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งมีนาย
สุภชัย วรรณณี สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์ เป็นผู้อำนวยความสะดวกด้านหน้า/หัวหน้า
โครงการ ไปใช้ประโยชน์เมื่อโครงการดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นแล้วในด้าน การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมัน
สำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งโดยการใช้พันธุ์ที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ การปฏิบัติดูแลรักษาได้แก่ การใช้
สารปรับสภาพดิน การไถระเบิดดินดาน การจัดการธาตุอาหาร เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดความเสียหายของ
ผลผลิตจากภัยแล้งในมันสำปะหลัง

(ลงชื่อ).....นายสาธิต จิวทา.....

(นายสาธิต จิวทา)

วันที่ 26 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2563

หมายเหตุ : (ถ้ามี) ให้จัดทำหนังสือรับรองแสดงความประสงค์ในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์แนบท้าย
ข้อเสนอการวิจัยทุกฉบับ

หนังสือรับรองแสดงความประสงค์ในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์


ข้าพเจ้า นายบัณฑิต อินจาล. ตำแหน่ง ประธานแปลงใหญ่มันสำปะหลัง.ต.เขตรวย.อ.ทับคล้อ จ.พิจิตร ขอเรียนว่า ข้าพเจ้ายินดีนำผลงานวิจัยของ โครงการวิจัย การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งข้าพเจ้าเพื่อสร้างมูลค่าของชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง ภายใต้แผนงานวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งมี นายสุชัย วรรณมณี. สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์. เป็น หัวหน้าโครงการ ไปใช้ประโยชน์เมื่อโครงการดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นแล้วในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้งโดยการใช้พันธุ์ที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่. การปฏิบัติแล้งได้แก่. การใช้สารปรับสภาพดิน. การโรยเมล็ดดินควน. การจัดการธาตุอาหาร. เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดความเสียหายของผลผลิตจากภัยแล้งในมันสำปะหลัง

(ลงชื่อ) กัทมา อินจาล
(นาย กัทมา อินจาล)
วันที่ 25 เดือน ... ๕๖๓... พ.ศ. ... ๖3

หมายเหตุ : (ถ้ามี) ให้จัดทำหนังสือรับรองแสดงความประสงค์ในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์แนบท้าย
ข้อเสนอการวิจัยทุกฉบับ

หนังสือรับรองแสดงความประสงค์ในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้าพเจ้า...นายวินัย...ลักษณะวิลาศ.....ตำแหน่ง เกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์
หน่วยงาน ...สำนักงานเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์
ขอเรียนว่า ข้าพเจ้ายินดีนำผลงานวิจัยของโครงการวิจัย. เรื่อง. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่
แห้งแล้งข้าพเจ้าเพื่อสร้างมูลค่าของชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง
ซึ่งมีนายสุชัย วรรณมณี.....ตำแหน่ง. นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ
สังกัด. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์. ส่วนวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2. กรมวิชาการเกษตร
เป็นหัวหน้าโครงการไปใช้ประโยชน์เมื่อโครงการดำเนินการเสร็จสิ้นแล้วในด้าน.....การเพิ่มประสิทธิภาพการ
ผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห้งแล้ง. โดยการใช้พันธุ์ที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่. การปฏิบัติแล้งได้แก่. การ
โรยเมล็ดดินควน. การจัดการธาตุอาหาร. เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดความเสียหายของผลผลิตจากภัยแล้งใน
มันสำปะหลัง


ลงชื่อ.....
(นายวินัย ลักษณะวิลาศ)
วันที่ ๙ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

ภาคผนวก 3

ภาคผนวกที่ 3.1 การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี



ด่วนที่สุด

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ตำบลโรงช้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ๖๖๐๐๐

โทร. ๐ ๕๖๙๙ ๐๐๓๕,๕๐ โทรสาร ๐ ๕๖๙๙ ๐๐๓๖ e-mail : phorc_pct@hotmail.com

ที่ กษ ๐๙๑๘.๕/ วันที่ ๙ พฤษภาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุมัติเปลี่ยนแปลงการดำเนินงาน ภายใต้โครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง

เรียน ผอ.สวพ. ๒ ผ่าน ผอ.ศวพ.พิจิตร

เรื่องเดิม

๑. ตามที่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๒ แจ้งให้หน่วยงานที่ประสงค์ขอเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานโครงการวิจัยภายใต้แผน ววน. กรณีที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการบรรลุเป้าหมายตาม OKR การดำเนินงาน งบประมาณ หรือกระบวนการตามคำรับรอง ได้แก่ การโอนเปลี่ยนแปลงงบประมาณ (ไม่เกิน ๒๐% ของหมวดรับโอน) การเปลี่ยนแปลงสถานที่ดำเนินงาน หัวหน้าการทดลอง ผู้ร่วมงาน สถานที่โอนเงิน ชื่อการทดลอง ชื่อโครงการย่อย โดยประธานคณะกรรมการวิจัยและพัฒนาของหน่วยงาน เป็นผู้อนุมัติ นั้น

๒. สวพ.๒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการโครงการวิจัยที่ ๕๑ โครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง (หัวหน้าโครงการ : นายวราพงษ์ ภิระบรรณัม ศวพ.พิจิตร) อยู่ภายใต้โครงการที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณอุดหนุนเพื่อการวิจัย จากกองทุนส่งเสริม ววน. สกสว. ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๕ ประเภท Fundamental Fund

ข้อเท็จจริง

หัวหน้าโครงการย่อย ภายใต้โครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ได้เสนอขออนุมัติเปลี่ยนแปลงการดำเนินงาน ภายใต้โครงการดังกล่าว โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑. นางสาวเกษร แซ่มชื่น ศวพ.พิจิตร หัวหน้าโครงการย่อย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระชายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในจังหวัดพิจิตร ขออนุมัติเปลี่ยนแปลงงบประมาณของการทดลองที่ ๒.๑ การทดสอบการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียของกระชายแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร จากหมวดค่าใช้สอยเป็นค่าวัสดุ จำนวน ๔,๙๐๐ บาท (สี่พันเก้าร้อยบาทถ้วน) คิดเป็น ๑๙.๖% ของหมวดรับโอน ตามหนังสือ ศวพ.พิจิตร ที่ กษ ๐๙๑๘.๕/๒๑๘ ลงวันที่ ๓ พฤษภาคม ๒๕๖๕ (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๑)

๒. นางนันทนา บุญสนอง ศวพ.อุตรดิตถ์ หัวหน้าโครงการย่อยวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงหิมพานต์ และมะขามหวาน เพื่อลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งจังหวัดอุตรดิตถ์ ขออนุมัติเปลี่ยนแปลงชื่อการทดลอง จำนวน ๒ การทดลอง ได้แก่ การทดลองที่ ๑.๒ เดิม “การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะม่วงหิมพานต์ด้วยการใช้ปุ๋ยเคมีและการปรับสภาพดิน” ใหม่ “การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะม่วงหิมพานต์ด้วยการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ” การทดลองที่ ๒.๑ เดิม “การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะขามหวานด้วยการใช้ปุ๋ยเคมีและการปรับสภาพดิน” ใหม่ “การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะขามหวานด้วยการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ” ตามหนังสือ ศวพ.อุตรดิตถ์ ที่ กษ ๐๙๑๘.๗/๔๖๐ ลงวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๕ (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๒)

/ศ. นายสุภชัย...

๓. นายสุภชัย วรรณมณี ศวพ.อุตรดิตถ์ หัวหน้าโครงการย่อยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห่งแล้งข้าซากเพื่อสร้างมูลค่าของชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง ขออนุมัติเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานภายใต้โครงการย่อย ตามหนังสือ ศวพ.อุตรดิตถ์ ที่ กษ ๐๙๑๘.๗/๔๙๘ ลงวันที่ ๖ พฤษภาคม ๒๕๖๕ ดังนี้ (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๓)

๓.๑ เปลี่ยนชื่อโครงการย่อย เดิม “การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห่งแล้งข้าซากเพื่อสร้างมูลค่าของชุมชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง” ใหม่ “การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห่งแล้งในเขตภาคเหนือตอนล่าง” ตามมติประชุมคณะกรรมการวิจัยและพัฒนา สวพ.๒ ที่ กษ ๐๙๑๘/ว ๔๙๑ ลงวันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๖๕

๓.๒ เปลี่ยนหัวหน้าการทดลอง การทดลองที่ ๓.๑ การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมในพื้นที่แห่งแล้งกลุ่มชุดดิน ๓๕ จังหวัดกำแพงเพชร เดิม นายศุภชาติ ธรรมนิติเวทย์ นักวิชาการเกษตร ปฏิบัติการ เป็น นายพนิต หมวกเพชร นักวิชาการเกษตรชำนาญการ เนื่องจาก นายศุภชาติ ธรรมนิติเวทย์ ได้ไปช่วยปฏิบัติราชการ กลุ่มควบคุมพระราชบัญญัติ ตามคำสั่ง สวพ.๒ ที่ ๑๔๔๒/๒๕๖๔

๓.๓ เปลี่ยนชื่อการทดลอง ได้แก่ กิจกรรมที่ ๒ การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห่งแล้งระดับชุมชนในจังหวัดพิษณุโลก เดิม ชื่อการทดลองภายใต้กิจกรรมดำเนินการในชุดดิน ๒๙ ขออนุมัติเปลี่ยนชื่อการทดลองที่ ๒.๑-๒.๓ ภายใต้กิจกรรมดำเนินการในชุดดิน ๔๐ และกิจกรรมที่ ๕ การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่แห่งแล้งระดับชุมชนในจังหวัดพิจิตร เดิม ชื่อการทดลองภายใต้กิจกรรมดำเนินการในชุดดิน ๔๘ ขออนุมัติเปลี่ยนชื่อการทดลองที่ ๕.๑-๕.๓ ภายใต้กิจกรรมดำเนินการในชุดดิน ๔๗

๓.๔ ขออนุมัติเปลี่ยนแปลงงบประมาณ จำนวน ๒ การทดลอง ได้แก่ การทดลองที่ ๒.๑ การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมในพื้นที่แห่งแล้งกลุ่มชุดดิน ๒๙ จังหวัดพิษณุโลก จากหมวดค่าใช้สอยเป็นค่าวัสดุ จำนวน ๙,๐๐๐ บาท (เก้าพันบาทถ้วน) คิดเป็น ๑๙.๘% ของหมวดรับโอน และการทดลองที่ ๒.๒ การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง โดยการจัดการธาตุอาหารร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟัฟฟิวอาร์-ทรี ในพื้นที่แห่งแล้งกลุ่มชุดดิน ๒๙ จังหวัดพิษณุโลก จากหมวดค่าใช้สอยเป็นค่าวัสดุ จำนวน ๙,๐๐๐ บาท (เก้าพันบาทถ้วน) คิดเป็น ๑๙.๘% ของหมวดรับโอน

ข้อเสนอเพื่อโปรดพิจารณา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานโครงการย่อย ภายใต้โครงการวิจัยและพัฒนาระบบเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง

สำนักวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและบรรลุมิติประสงค์ของโครงการ

เลขที่รับ.....
วันที่รับ.....
เวลา.....

ที่ กษ ๐๙๑๘.๕/ ๒๓๗

เรียน ผอ.สวพ.๒
เพื่อโปรดพิจารณา

(นายพนิต เขียวห่มพวง)

ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

(นายวรพงษ์ ภิระบรรณ)
นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
หัวหน้าโครงการวิจัย

อนุมัติ

ไม่อนุมัติ

(นางสาวฉันทนา คงนคร)

ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๒