

ผลงานวิจัยที่พร้อมขยายผลสู่การใช้ประโยชน์

“เทคโนโลยีการผลิตพืชท้องถิ่นเพื่อยกระดับผลิตภัณฑ์ชุมชนภาคเหนือตอนบน”

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1

1. ที่มาของงานวิจัย

พื้นที่ภาคเหนือตอนบนเป็นแหล่งปลูกพืชเศรษฐกิจหลากหลายชนิดที่สร้างรายได้ให้กับประเทศไทย และยังเป็นแหล่งปลูกพืชท้องถิ่นที่มีความสำคัญต่อวิถีชีวิตชุมชนชนาด้อย และกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี แต่ยังประสบกับปัญหาด้านการผลิตพืชดังกล่าวทำให้ได้ผลผลิตต่ำ การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่นเหนือตอนบน 6 ชนิด ได้แก่ ว่านสัทิส มะขามป้อม มะเกี๋ยง ส้มเกลี้ยง อินทผลัม และห้อม ซึ่งได้ผลการวิจัยด้านสายพันธุ์ เทคโนโลยีการผลิต และการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชนที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ และเกษตรกรสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เพื่อเพิ่มความ สามารถ ในการแข่งขัน ทำให้เกิดความเข้มแข็งของภาคเกษตร เพื่อเพิ่มผลผลิตให้มีคุณภาพมาตรฐานตามความต้องการของตลาด ซึ่งสามารถนำไปแก้ไขปัญหาระดับต้นสำคัญของประเทศได้อย่างเหมาะสม ส่งผลให้เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร สหกรณ์การเกษตร และกลุ่มวิสาหกิจชุมชน สามารถสร้างมูลค่าผลิตภัณฑ์จากการแปรรูป โดยใช้วัตถุดิบพืชอัตลักษณ์ในพื้นที่ ทำให้มูลค่าผลผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม 10-20 เท่าตัว ได้รับการพัฒนามาตรการการผลิตพืช และผลิตภัณฑ์ ยกกระดับเป็นสินค้าผลิตภัณฑ์ชุมชนให้ได้มาตรฐาน สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3,500 ล้านบาท ส่งผลดีต่อเศรษฐกิจในชุมชน และเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยวที่นำเงินเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน เกษตรกรสามารถสร้างเครือข่ายและพึ่งพาตัวเองได้ ก่อให้เกิดความยั่งยืนของระบบการผลิตพืชท้องถิ่นในชุมชนมีส่วนช่วยให้เกษตรกรมีสุขภาพอนามัย คุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ดีขึ้น

2. ผลงานวิจัยที่พร้อมขยายผลสู่การใช้ประโยชน์

2.1 การพัฒนาพันธุ์พืชท้องถิ่นภาคเหนือตอนบน

2.1.1 สายต้นมะขามป้อมที่มีผลผลิตและสารสำคัญสูงสำหรับใช้ประโยชน์ด้านสมุนไพร

มะขามป้อม (Indian gooseberry) ในผลมีวิตามินซีและแทนนินสูงมีการใช้มะขามป้อมในตำรายาพื้นบ้านและยาแผนโบราณ ในการแพทย์แบบอายุรเวทมะขามป้อมมีสรรพคุณรักษาโรคเป็นยาอายุวัฒนะ เหตุสำคัญที่ทำให้มะขามป้อมได้รับความสนใจจากทั่วโลกในคือสรรพคุณในการป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ ผลผลิตนอกจากจะจำหน่ายในรูปผลสดแล้วยังตากผลแห้งหรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ขณะนี้ยังขาดวัตถุดิบอีกจำนวนมาก มะขามป้อมเป็นพืชสมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ ซึ่งจะถูกนำมาใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ยาหลายชนิด ผลผลิตส่วนใหญ่เก็บรวบรวมจากป่าเก็บผลปะปนกันมาจากหลายแหล่ง ทำให้ไม่สามารถคาดเดาปริมาณผลผลิต และไม่สามารถควบคุมคุณภาพและปริมาณสารสำคัญ ในปี 2555-2558 ได้สำรวจและรวบรวมมะขามป้อมพันธุ์ดีจากแหล่งต่าง ๆ พบว่า มีหลายสายต้นที่มีลักษณะดี เจริญเติบโตเร็ว มีปริมาณสารสำคัญสูง ปัจจุบัน

ข้อมูลการผลิตมะขามป้อมในประเทศไทยยังมีน้อย เช่น พันธุ์ การจัดการการผลิตที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพ รวมทั้งการผลิตให้มีความปลอดภัย สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ด้านอาหารสุขภาพและด้านสมุนไพรอย่างมีคุณภาพแบบครบวงจรจึงจำเป็นต้องวิจัยและพัฒนาให้เป็นระบบการผลิตมะขามป้อมอย่างมีคุณภาพ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ จึงจำเป็นต้องทำการทดสอบสายต้นมะขามป้อมที่คัดเลือกไว้ในพื้นที่ภาคเหนือสำหรับแนะนำเกษตรกรเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและคุณภาพดี รองรับความต้องการของตลาดที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต

การทดสอบสายต้นมะขามป้อมที่คัดเลือกไว้ในพื้นที่ภาคเหนือในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ ในปี 2559-2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ใช้ต้นกล้าจากการเสียบยอดพันธุ์ติดบนต้นตอสายต้น พร.01 ได้แก่ สายต้น ชม.06 พร.01 พจ.02 พจ.08 กจ.01 และ กจ.02 พบว่ากลุ่มมะขามป้อมที่มีการเจริญเติบโตด้านขนาดทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด คือ สายต้น พจ.02 พจ.08 พร.01 และ กจ.02 ที่อายุ 48 เดือน มีขนาดทรงพุ่มอยู่ระหว่าง 446.28-520.65 เซนติเมตร และขนาดทรงพุ่มเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด คือ สายต้น ชม.06 372.20 เซนติเมตร กลุ่มที่มีขนาดเส้นรอบวงเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ สายต้น พจ.02 พจ.08 และ พร.01 เฉลี่ย 28.09-32.19 เซนติเมตร รองลงมา คือ สายต้น กจ.01 และกลุ่มขนาดเส้นรอบวงเพิ่มน้อยที่สุดคือ สายต้น ชม.06 และ กจ.02 เฉลี่ย 22.15-23.65 เซนติเมตร ปริมาณผลผลิต ในปี 2563 มะขามป้อมสายต้น พจ.08 มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด 15.32 กิโลกรัมต่อต้น มะขามป้อมสายต้น กจ.01 มีน้ำหนักผลเฉลี่ยมากที่สุด คือ 15.39 กรัมต่อผล มีเส้นผ่านศูนย์กลางผล 3.19 เซนติเมตร และความสูงของผล 2.73 เซนติเมตร สายต้น พร.01 มีขนาดผลเล็กที่สุด มีน้ำหนักผลเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 6.37 กรัม เส้นผ่านศูนย์กลางผล 2.29 เซนติเมตร และความสูงของผล 2.14 เซนติเมตร สายต้น ชม.06 มีความหนาของเนื้อมากที่สุด คือ 1.34 เซนติเมตร มะขามป้อมสายต้น พร.01 มีปริมาณสารสำคัญโดยรวมสูงกว่าสายต้นอื่น ๆ ซึ่งเหมาะสำหรับนำมาใช้ประโยชน์ด้านสมุนไพร

เกษตรกรสามารถนำสายต้นมะขามป้อมที่มีการเจริญเติบโตดี ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี คือ สายต้น พจ.02 สายต้น พจ.08 และสายต้น กจ.01 เหมาะสำหรับการปลูกเป็นการค้าจำหน่ายผลสด หรือนำไปแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต สำหรับสายต้น พร.01 ถึงแม้ว่าจะมีผลขนาดเล็กแต่สารสำคัญสูง จึงเหมาะสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ด้านสมุนไพร

2.1.2 พันธุ์วานสีที่กลีบดอกซ้อนที่มีความสวยงามเป็นที่ต้องการของตลาด

ปัจจุบันกลุ่มผู้ปลูกเลี้ยงวานสีทิศในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น มีการนำเข้าหัวพันธุ์จากต่างประเทศเป็นปริมาณมากสูญเสียเงินตราออกนอกประเทศ ดังนั้นจึงควรมีการปรับปรุงพันธุ์วานสีทิศเพื่อให้ได้ลูกผสมกลีบดอกซ้อน เจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อน และส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกต่อไปในอนาคต การพัฒนาพันธุ์วานสีตกลีบดอกซ้อน ดำเนินการโดยวิธีการถ่ายละอองเกสรด้วยมือ จำนวน 2 คู่ผสม ได้แก่ พันธุ์วาวิ 1 เป็นเพศเมีย กับพันธุ์ Double Dream เป็นเพศผู้ และ พันธุ์วาวิ 1 เป็นเพศเมีย กับ พันธุ์ Benfica เป็นเพศผู้ คัดเลือกลูกผสมวานสีทิศที่มีลักษณะกลีบดอกซ้อน เส้นผ่านศูนย์กลางดอก ≥ 15 เซนติเมตร จำนวนดอกต่อช่อ ≥ 4 ดอก ได้แก่ สายพันธุ์ WD-129 WD-P24 WD-073 WD-P3 และ WD-P7 ทดสอบการขยายพันธุ์แบบผ่าหัวแบบ twin scales พบว่า ลูกผสมวานสีตกลีบดอกสายพันธุ์ WD-P7 มีอัตราการรอดชีวิตร้อยละ 75.0% และสายพันธุ์ WD-073 อัตราการรอดชีวิตน้อยที่สุด ร้อยละ 25.0% การสำรวจความพึงพอใจโดยใช้ภาพถ่ายผ่านระบบ google forms พบว่า

ว่านสี่ทิศสายพันธุ์ WD-P24 มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด 3.65 คะแนน รองลงมาสายพันธุ์ WD-129 WD-P3 WD-P7 และ WD-073 เฉลี่ย 3.50 3.32 3.29 และ 3.10 คะแนน ตามลำดับ

จากการคัดเลือกว่านสี่ทิศกลีบดอกซ้อน และประเมินความพึงพอใจทำให้ได้สายพันธุ์ WD-P24 สายพันธุ์ WD-129 สายพันธุ์ WD-P3 WD-P7 และ WD-073 อนาคตสามารถนำไปขอรับรองพันธุ์และเผยแพร่ให้เกษตรกร และผู้ที่สนใจไปผลิตเชิงพาณิชย์เพื่อเป็นสร้างรายได้ต่อไป

2.1.3 พันธุ์มะเกี๋ยงที่มีผลผลิตสูงและคุณภาพดีที่เหมาะสมในการทำน้ำผลไม้พร้อมดื่มเพื่อสุขภาพ

มะเกี๋ยง (*Cleistocalyx operculatus* var. *paniala*) เป็นไม้ผลยืนต้นพื้นเมืองปลูกตามบ้านเรือนในภาคเหนือ เมื่อมีการตัดโค่นตามสภาพบ้านเมืองที่เจริญขึ้น ทำให้จำนวนต้นมะเกี๋ยงมีแนวโน้มลดลง การผลิตมะเกี๋ยงของเกษตรกรประสบปัญหาผลผลิตไม่สม่ำเสมอ ขาดพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพเหมาะสมต่อการแปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่ม การปรับปรุงพันธุ์มะเกี๋ยง เพื่อพัฒนาพันธุ์มะเกี๋ยงที่มีผลผลิตสูงและคุณภาพดีที่เหมาะสมในการทำเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่ม ดำเนินการระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2559-30 กันยายน 2564 โดยในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ลำปาง ได้ดำเนินการรวบรวมพันธุ์ จำนวน 45 สายต้น ปลูกไว้ทั้งหมด 700 สายต้นพื้นที่ 60 ไร่ การคัดเลือกพันธุ์มะเกี๋ยงที่มีคุณภาพดีและผลผลิตสูง จำนวน 7 สายต้น ได้เปรียบเทียบพันธุ์มะเกี๋ยงโดย วางแผนการทดลองแบบ RCB สายต้นมะเกี๋ยง มะเกี๋ยงที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 7 สายต้น ประกอบด้วย 1. พันธุ์พื้นเมือง 2. ลำปาง 116 3. ลำปาง 242 4. ลำปาง 508 5. ลำปาง 312 6. ลำปาง 396 7. ลำปาง 397 8. ลำปาง 415 จำนวน 4 ซ้ำ หน่วยการทดลองละ 10 ต้น พบว่า การเจริญเติบโตทางลำต้น และใบของต้นมะเกี๋ยง เมื่ออายุ 5 ปี 6 เดือน โดยมีขนาดเส้นรอบวงของต้นมะเกี๋ยง พบว่า สายต้นลำปาง 312 มีอัตราการเจริญเติบโต มีขนาดเส้นรอบวงมากที่สุด เฉลี่ย 40.2 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติ กับสายต้นลำปาง 308 อัตราการเจริญเติบโตน้อยที่สุด เฉลี่ย 28.0 เซนติเมตร ผลผลิตมะเกี๋ยงพันธุ์ลำปาง 116 และ 396 ผลผลิตเฉลี่ย 916 และ 477.9 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับมะเกี๋ยงพันธุ์พื้นเมือง มีผลผลิต 99 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรสามารถนำสายต้นมะเกี๋ยงที่มีผลผลิตสูงและมีคุณภาพเหมาะสมในการนำมาแปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่ม คือ สายต้น ลำปาง 116 และ ลำปาง 396

2.2 เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการเพิ่มผลผลิตพืชท้องถิ่นภาคเหนือตอนบน

2.2.1 เทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงในสภาพเสื่อมโทรมพื้นที่จังหวัดลำปาง

ส้มเกลี้ยงเป็นไม้ผลประจำท้องถิ่นในจังหวัดลำปาง ที่ผ่านมามีผลผลิตที่ได้นั้นมีปริมาณน้อยและไม่มีความเหมาะสม คือ ผลมีขนาดเล็ก ลักษณะผิวขรุขระ เปลือกหนา เนื้อฟาม รสชาติจืดหรือเปรี้ยวมากเกินไป จากการปลูกกันมานานกว่า 30 ปี เกษตรกรนิยมใส่ปุ๋ยอินทรีย์หลังเก็บเกี่ยว โดยใส่เพียงครั้งเดียว ไม่นิยมตัดแต่งกิ่งเพื่อจัดการทรงพุ่ม เนื่องจากเสียดายกิ่ง ส่งผลให้ต้นมีสภาพเสื่อมโทรม ซึ่งมีลักษณะทรงต้นทึบ พบกิ่งที่เป็นโรคและแมลงเข้าทำลาย เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัด ต้นที่พบการระบาดของโรคยังคงให้ผลผลิตอยู่แต่ผลผลิตที่ได้มีปริมาณไม่มากและคุณภาพผลยังไม่มีดีพอ ดังนั้นจึงควรทำการทดสอบเทคโนโลยีการตัดแต่งกิ่งการใส่ปุ๋ยและการป้องกันกำจัดโรคตามระบบการจัดการคุณภาพพืช สำหรับการจัดการสวนส้มเกลี้ยง การทดสอบเทคโนโลยี

การฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงสภาพเสื่อมโทรมพื้นที่ จ.ลำปาง เพื่อยกระดับผลผลิตส้มเกลี้ยงในสภาพเสื่อมโทรม วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 กรรมวิธี ๆ ละ 2 ซ้ำ วิธีทดสอบมีการจัดการสวนส้มตามคำแนะนำระบบการจัดการคุณภาพ (GAP) : สัมเปลือกล่อน และวิธีเกษตรกรมีการจัดการสวนส้มเกลี้ยงตามวิธีของเกษตรกร ดำเนินการในแปลงเกษตรกร อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย พบว่า วิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่าวิธีของเกษตรกร โดยวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,996 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,556 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.3 ส่งผลให้วิธีทดสอบมีรายได้สุทธิมากกว่าวิธีของเกษตรกร โดยวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิ 25,269 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 17,597 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 69.6 จึงทำการขยายผลการใช้เทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงในสภาพเสื่อมโทรม รวมเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ทั้งหมด จำนวน 37 ราย

เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงสภาพเสื่อมโทรมเพื่อยกระดับผลผลิตส้มเกลี้ยงในสภาพเสื่อมโทรมในพื้นที่ จ.ลำปาง โดยการตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยว การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำส้ม และการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูตามระบบการจัดการคุณภาพ : GAP จนเกิดเป็นการพัฒนาในด้านการจัดการต้นส้มเกลี้ยงทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตส้มเกลี้ยงจากเดิมได้ นอกจากนี้ยังสร้างอาชีพเสริมด้านการตัดแต่งกิ่งให้แก่เกษตรกร โดยในช่วง 1 เดือนหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตรับจ้างตัดแต่งกิ่ง ทำให้มีรายได้รวม 4,000 บาท

2.2.2 การใช้ NAA และธาตุอาหารเพื่อเพิ่มการติดผลของอินทผลัมพันธุ์ KL1

อินทผลัมมีต้นเพศผู้และเพศเมียแยกจากกัน การอาศัยผสมเกสรตามธรรมชาติจากลมและแมลงจะทำให้อินทผลัมติดผลน้อยมาก ดังนั้นต้องอาศัยแรงงานคนช่วยผสมเกสร โดยปกติอินทผลัมต้นเพศผู้จะออกดอกก่อนต้นเพศเมียหรือพร้อมกัน อีกทั้งมีวิธีเพิ่มการติดผลและคุณภาพผลด้วยการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและธาตุอาหาร ในต่างประเทศที่ปลูกกันมาอย่างยาวนาน อย่างไรก็ตามสภาพภูมิอากาศของพื้นที่ปลูกอินทผลัมในต่างประเทศเป็นเขตร้อน แต่ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนชื้น สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันมากเช่นนี้หากนำเทคโนโลยีการผลิตมาพัฒนาและปรับปรุงให้เหมาะสมก็สามารถทำให้เกษตรกรมีผลอินทผลัมอย่างมีคุณภาพขึ้นได้

การใช้สาร NAA และธาตุอาหารเพื่อเพิ่มการติดผลอินทผลัมพันธุ์ KL1 ที่ อ.ไชยปราการ จ.เชียงใหม่ ในปี 2561-2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 1. ไม่ผสมเกสร 2. ผสมเกสร 3. ผสมเกสร+NAA 100 มิลลิกรัม/ลิตร 4. ผสมเกสร+Boron 1,500 มิลลิกรัม/ลิตร +Zinc 300 มิลลิกรัม/ลิตร และ 5. ผสมเกสร+Boron 1,500 มิลลิกรัม/ลิตร +Zinc 300 มิลลิกรัม/ลิตร +NAA 100 มิลลิกรัม/ลิตร พบว่า อินทผลัมผสมมีจำนวนผล 2,617-2,965 ผล/ช่อ โดยกรรมวิธี ผสมเกสรอย่างเดียวทำให้ติดผลสูงใกล้เคียงกับการผสมเกสร +B+Zn และการผสมเกสร +B+Zn+NAA เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ผสมเกสรและการผสมเกสร +NAA อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การผสมเกสร การผสมเกสร +B+Zn และการผสมเกสร +B+Zn+NAA มีจำนวนผลติดปกติน้อยมาก ซึ่งทำให้จำนวนผลสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับ 3 วิธี พบว่า การผสมเกสรเพียงอย่างเดียวจึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับอินทผลัมพันธุ์ KL1 เนื่องจากติดผลสูง ผลร่วงและผลติดปกติน้อย จึงเป็นวิธีที่สะดวกและลดขั้นตอนการปฏิบัติสำหรับเกษตรกร

เกษตรกรสามารถ ทำการผสมเกสรด้วยมืออย่างเดียวทำให้การติดผลสูง ผลร่วงและผลติดปกติน้อยที่สุด ซึ่งจะทำให้จำนวนผลคงเหลือสูงเป็นวิธีที่สะดวกลดขั้นตอนการปฏิบัติงาน

2.2.3 การเพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายละอองเกสรของอินทผลัม (*Phoenix dactylifera* L.)

พันธุ์ KL1

เนื่องจากอินทผลัมมีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกต้นกัน จึงเป็นพืชผสมข้ามอย่างสมบูรณ์ ดังนั้นการเพิ่มผลผลิตของอินทผลัมจำเป็นต้องมีการช่วยผสมเกสร โดยการถ่ายละอองเกสรลงบนช่อดอกตัวเมียโดยตรง พบปัญหาปริมาณละอองเกสรเพศผู้ไม่เพียงพอเนื่องจากมีจำนวนช่อดอกเพศเมียมาก การผสมละอองเกสรกับตัวนำต่าง ๆ จะเป็นการลดความเสี่ยงของการใช้ละอองเกสรในการผสมเกสรได้ ระยะที่เหมาะสมของช่อดอกเพศเมียและช่วงเวลาในการถ่ายละอองเกสรก็มีความสำคัญต่อปริมาณผลผลิต เกษตรกรสามารถวางแผนการถ่ายละอองเกสรจะมีผลทำให้ได้ปริมาณผลผลิตอินทผลัมตามที่ต้องการ การศึกษาระยะที่เหมาะสม ของดอกเพศเมีย ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการถ่ายละอองเกสร และผลของการผสมละอองเกสรเพศผู้กับตัวนำต่าง ๆ ที่มีต่อปริมาณผลผลิตอินทผลัม เพื่อศึกษาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายละอองเกสรของอินทผลัมพันธุ์ KL1 อายุ 8 ปี 2563 และ 2564 วางแผนการทดลองแบบ RCB บันทึกเปอร์เซ็นต์การติดผลหลังจากถ่ายละอองเกสรแล้ว 3 เดือน ปีละ 1 ครั้ง พบว่า ช่อดอกเพศเมีย 2 ระยะ วันที่กาบช่อดอกเริ่มแตก และหลังจากกาบช่อดอกแตก 2 วัน การติดผลของอินทผลัมสูงที่สุด 77.5-83.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนช่อดอกเพศเมียที่ถ่ายละอองเกสรหลังจากกาบช่อดอกแตกไปแล้ว 4, 6 และ 8 วัน มีเปอร์เซ็นต์การติดผลลดลงตามลำดับ การถ่ายละอองเกสรใน 5 ช่วงเวลา คือ 08.00, 10.00, 12.00, 14.00 และ 16.00 นาฬิกา มีเปอร์เซ็นต์การติดผล 86.79-89.19 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การถ่ายละอองเกสรด้วยมือ และการผสมละอองเกสรด้วยตัวนำต่าง ๆ ได้แก่ แป้ง Tacl และ สารละลายซูโครส 20 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การติดผล 76.50 - 79.66 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การปล่อยให้ผสมโดยแมลงตามธรรมชาติ มีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำกว่า 33.34 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการช่วยถ่ายละอองเกสร

เกษตรกรสามารถช่วยถ่ายละอองเกสรด้วยมือบนช่อดอกเพศเมียในระยะที่กาบช่อดอกเริ่มแตกและหลังจากกาบช่อดอกแตก 2 วัน มีเปอร์เซ็นต์การติดผลมากกว่า 77.5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกษตรกรสามารถถ่ายละอองเกสรได้ในเวลา 08.00-16.00 นาฬิกา ไม่ทำให้การติดผลลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เกษตรกรที่มีละอองเกสรปริมาณจำกัด สามารถนำละอองเกสรปริมาณ 0.5 กรัม (ครึ่งหนึ่งของปริมาณการใช้ปกติ) มาผสมกับแป้ง Talc 0.5 กรัม หรือสารละลายซูโครส 20 เปอร์เซ็นต์ ก่อนถ่ายละอองเกสรตามปกติ ยังคงทำให้การติดผลมีมากกว่า 76.5 เปอร์เซ็นต์ หากเกษตรกรนำผลการทดลองไปปรับใช้จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายละอองเกสรในอินทผลัมได้

2.3 การใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน

2.3.1 การพัฒนาและใช้ประโยชน์สีย้อมธรรมชาติจากห้อมเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ชุมชน

ปัจจุบันการย้อมผ้าหม้อห้อม มีการใช้สีสังเคราะห์ทางเคมีในการย้อมผ้า ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่มีคุณภาพ เกษตรกรและผู้ย้อมผ้าขาดความรู้ด้านการผลิตเนื้อห้อม การเตรียมน้ำย้อมห้อม การนำสารสกัดจากห้อมมาใช้ประโยชน์มากขึ้น จึงจำเป็นต้องวิจัยและพัฒนาการผลิตสีย้อมให้มีคุณภาพ เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับพืชท้องถิ่น การพัฒนาและใช้ประโยชน์สีย้อมธรรมชาติจากห้อม ประกอบด้วย การศึกษา อิทธิพลของอุณหภูมิ น้ำ เวลาแช่ใบห้อม และการเติมผงสังกะสีในขั้นตอนการทำเนื้อห้อม ให้มีคุณภาพ การเตรียมน้ำย้อมห้อม การใช้สารช่วยติดสีให้มีความคงทน และการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดใบห้อมและการพัฒนา แชมพูผสมสารสกัดห้อม พบว่า การแช่ห้อมในน้ำด้วยอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส นาน 36 ชั่วโมง ให้เนื้อห้อม และสารอินดิโกสูงสุด การเติมสังกะสีออกไซด์ 24 กรัม ได้เนื้อห้อมที่มีค่าสีน้ำเงินสูงสุด การเตรียมน้ำย้อมห้อม ที่เหมาะสมในการย้อมผ้า คือ การใช้ส่วนผสม เนื้อห้อม 1 กิโลกรัม น้ำต่าง pH 13 1 ลิตร มะขามเปียก 200 กรัม ผสมน้ำ 1 ลิตร ปูนขาว 100 กรัม เติมน้ำต่างเพิ่มครั้งละ 1 ลิตรหลังจากเกิดสีเหลือง ทำให้ผ้าฝ้ายและผ้าไหม ที่ย้อมจำนวน 3 ครั้ง มีความคงทนของสีดีที่สุด การใช้สารละลายเอทานอล ความเข้มข้น 95% v/v เพื่อสกัด สารจากห้อมสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อยีสต์ได้ 4 ชนิด และนำไปใช้พัฒนาสูตรแชมพู ผสมสารสกัดห้อมเพื่อสุขภาพเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยนำสารสกัดห้อมด้วยสารละลายเอทานอล ความเข้มข้น 95 %v/v มีความสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อยีสต์ได้ทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ *S. Aureus* *S. epidermidis* *B. subtilis* *C. albicans* และ *P. acnes* โดยมีค่าความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้งเชื้อ *S. epidermidis* เท่ากับ 15.62 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร มีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์แชมพูผสมสารสกัดห้อม คือ 60% SLES 15%, sodium chloride 1%, polyquaternium-44 0.5% cocamido propyl betain 6% PEG-120 Methyl Glucose 2% panthenol 0.5% สารสกัดห้อม 0.4% และ Bronidox L 0.1% ได้แชมพู ผสมสารสกัดห้อม pH ความหนืด อยู่เกณฑ์มาตรฐานตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส แชมพูผสมสมุนไพร (มอก.เอส 12-2561) และไม่พบปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ และมีความคงตัว

เกษตรกรสามารถนำกระบวนการทำเนื้อห้อมที่มีคุณภาพไปใช้โดยการแช่ในน้ำที่มีอุณหภูมิที่เหมาะสม และได้วิธีการการเติมสังกะสีออกไซด์ ทำให้ได้เนื้อสีห้อมให้ค่าสีน้ำเงินสูงสุด และผ้าที่ย้อมมีความคงทนของสีดีที่สุด และกลุ่มผู้ย้อมผ้าได้กระบวนการเตรียมน้ำย้อมห้อมที่เหมาะสมสำหรับการย้อมผ้าและทำให้ผ้าฝ้ายและ ผ้าไหมที่ย้อมห้อมมีความคงทนของสีดีที่สุด โดยไม่ต้องใช้สารช่วยติดสีเพราะไม่มีความแตกต่างกัน และทำให้ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสามารถสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่จากสารสกัดห้อมเป็นผลิตภัณฑ์แชมพูผสมสารสกัดห้อมเพื่อสุขภาพ ซึ่งมีคุณสมบัติอยู่เกณฑ์มาตรฐานตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส แชมพูผสมสมุนไพร (มอก.เอส 12-2561)