

บทที่ 4

ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้านการผลิตพืช

1.1 คัดเลือกพืชศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาในการผลิตพืช

ทำการคัดเลือกพืชเศรษฐกิจที่มีมูลค่าสูงของพื้นที่สูง และมีการจัดการที่ประณีตภายใต้โรงเรือน สามารถสร้างรายได้ในระยะสั้น ให้ผลตอบแทนสูง และมีโอกาสทางการตลาด เพื่อเป็นพืชทดสอบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการผลิตพืช ได้แก่ องุ่น เมล่อน พริกหวาน

องุ่นเป็นไม้ผลที่สร้างรายได้ในระยะสั้น ใช้พื้นที่น้อย ให้ผลตอบแทนสูงในปี พ.ศ. 2563 มีปริมาณผลผลิตผ่านฝ่ายตลาดของโครงการหลวงและ สวพส. 528.29 ตัน คิดเป็นมูลค่า 12.29 ล้านบาท จากการวิเคราะห์ปัญหาในการปลูกองุ่นส่วนใหญ่มักพบปัญหาเรื่องโรคและแมลงศัตรูเข้าทำลายในทุกระยะการเจริญเติบโต เช่น เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง แอนแทรคโนส และราเน่าค้ำ เป็นต้น และส่งผลกระทบต่อปริมาณคุณภาพของผลผลิต เกิดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในปริมาณมาก ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรและสิ่งแวดล้อม

เมล่อน ในปี พ.ศ. 2563 มีปริมาณผลผลิตผ่านฝ่ายตลาดของโครงการหลวงและสวพส. จำนวน 47.46 ตัน คิดเป็นมูลค่า 2.48 ล้านบาท แหล่งปลูกที่สำคัญของ สวพส. คือ พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้ง อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ จากการวิเคราะห์ปัญหาในการปลูกเมล่อนพบว่า ในฤดูฝนซึ่งมีสภาพฟ้าปิด แสงแดดไม่เพียงพอ และความชื้นสูง ส่งผลให้เมล่อนไม่มีการพัฒนาลายของผิวผลรสชาติไม่หวาน ขณะที่ในฤดูแล้งที่มีอุณหภูมิต่ำ ส่งผลให้การพัฒนาของผลเมล่อนช้าทำให้ผลมีขนาดเล็ก ไม่ได้มาตรฐานตามที่ตลาดต้องการ ส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต นอกจากนี้พันธุ์เมล่อนที่ปลูกในปัจจุบันยังมีน้อย คือ พันธุ์บาร์มี และพันธุ์จันทร์ฉายดังนั้น การทดสอบพันธุ์เมล่อนพันธุ์ใหม่ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และสภาพอากาศของพื้นที่สูงจะเป็นการเพิ่มโอกาสทางการตลาดให้แก่เกษตรกรได้

พริกหวาน ในปี พ.ศ. 2563 มีปริมาณผลผลิตผ่านฝ่ายตลาดของโครงการหลวงและ สวพส. จำนวน 669.62 ตัน คิดเป็นมูลค่า 26.24 ล้านบาท พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงถ้ำเวียงแก้ว บ้านปางแก อ.ทุ่งช้าง จ.น่าน เป็นแหล่งปลูกที่สำคัญของ สวพส. จากการวิเคราะห์ปัญหาในการปลูกพริกหวานพบว่าในช่วงเดือนเมษายน-มิถุนายนมักพบปัญหาในเรื่องปริมาณผลผลิตที่ลดลง เนื่องจากช่วงเพาะกล้าและช่วงการดูแลรักษา (ธันวาคม-มีนาคม) เป็นช่วงฤดูหนาวที่มีอากาศที่เย็น อุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส ส่งผลให้ต้นพริกหวานชะงักการเจริญเติบโต การผสมเกสรไม่สมบูรณ์ ทำให้ผลบิดเบี้ยว ไม่ได้

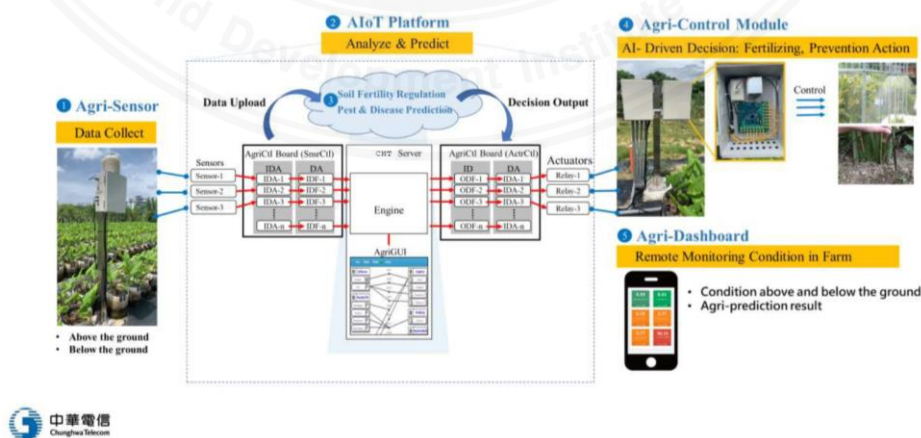
มาตรฐานตามที่ตลาดต้องการ นอกจากนี้ ในช่วงฤดูร้อนที่มีอุณหภูมิสูงและมีความชื้นในอากาศต่ำ มักเกิดการระบาดของเพลี้ยไฟ ผลผลิตมีตำหนิ เกิดอาการผิวไหม้จากแสงแดด ทำให้มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลผลิต

1.2 รวบรวม ศึกษา เทคโนโลยีและรูปแบบระบบอัจฉริยะ

ทำการศึกษาเทคโนโลยีและรูปแบบระบบอัจฉริยะจากไต้หวัน เช่น ระบบจัดการน้ำ (Irrigation management system) ระบบการให้ปุ๋ย (Liquid nutrient management system) เทคโนโลยีเฝ้าระวังแมลงศัตรูพืช (ICT for pest monitoring) และระบบติดตามข้อมูลภูมิอากาศภายในโรงเรือน เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์อากาศ ความเข้มแสง (Greenhouse element monitoring system) โดยผ่านระบบเชื่อมโยงข้อมูลที่เราเรียกว่า Internet of Things (IoT) ซึ่งจะทำหน้าที่บันทึกวิเคราะห์ แปรผล รวมถึงประมวลข้อมูลเป็นคำแนะนำหรือการคาดการณ์ เพื่อให้สามารถจัดการพื้นที่ในแปลงปลูกได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และมีประสิทธิภาพสูงสุด จึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกพืชให้กับเกษตรกรตั้งแต่การเตรียมแปลงปลูกจนถึงการคาดการณ์ปริมาณและคุณภาพผลผลิต (ภาพที่ 1)

จากการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับเจ้าหน้าที่ TaiwanICDF เมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2564 (ภาพที่ 2) และได้คัดเลือกบริษัทเพื่อนำเทคโนโลยีมาใช้จาก 3 บริษัท ได้แก่บริษัท CHT Smart agriculture บริษัท Foxconn และบริษัท Beehive Data Technology Co.,Ltd ซึ่งได้เลือกใช้เทคโนโลยีของบริษัท CHT Smart agriculture เนื่องจากมีข้อเสนอที่ตรงตามความต้องการ และมีสาขาที่สามารถให้บริการได้ในประเทศไทย

IoT Platform: Monitor, Predict, Decide



ภาพที่ 1 การทำงานของเทคโนโลยีและรูปแบบระบบอัจฉริยะจากไต้หวัน



ภาพที่ 2 ประชุม online ร่วมกับเจ้าหน้าที่ TaiwanICDF คัดเลือกบริษัทเพื่อนำเทคโนโลยีมาใช้

1.3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตพืชที่คัดเลือกในโรงเรียน ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากไต้หวัน

ได้ทดสอบเทคโนโลยีดิจิทัลด้านการเกษตรเพื่อแก้ไขปัญหาในการผลิตพืชที่คัดเลือก ดังนี้

1) อบอุ่น

ทดสอบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อแก้ไขปัญหาโรคแมลงศัตรู และเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตอบอุ่น ที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ซึ่งปลูกอบอุ่น จำนวน 2 โรงเรือน ดังนี้

โรงเรือนที่ 1 โรงเรือนขนาด 12.0 x 24.0 เมตร ปลูกอบอุ่นจำนวน 8 พันธุ์ ได้แก่ อบอุ่นพันธุ์แบล็คไฮน์มัสแคท อลิสันซีดเลส บิ๊กเพอเลท ไฮน์มัสแคท เบอร์ 15 วิลเลส เบอร์ 16 และเบอร์ 14 พันธุ์ละ 4 ต้น รวม 32 ต้น ใช้ระยะปลูก 1.5 x 6.0 เมตร จัดทรงต้นแบบตัวที ค้างแบบผืน ให้น้ำโดยใช้หัวมินิสปริงเกลอร์ต้นละ 2 หัว ห่างกัน 4 เมตร (ภาพที่ 3 และ 5)

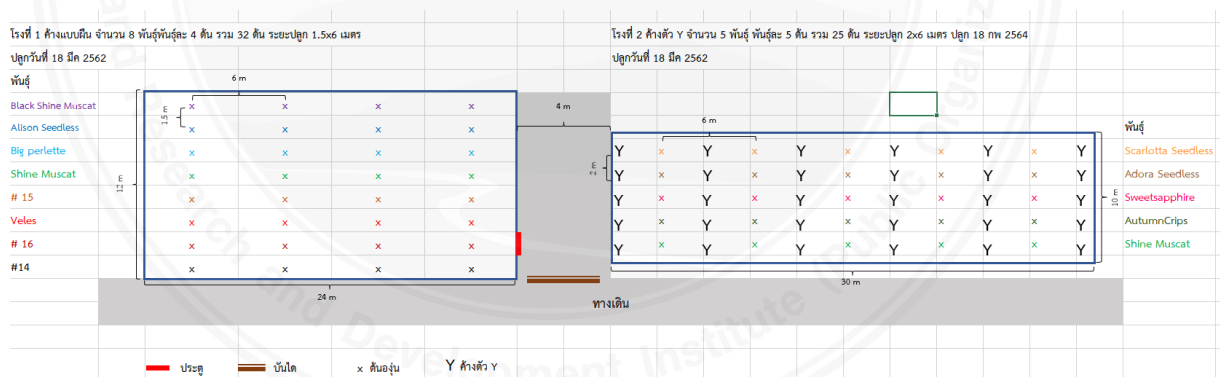


ภาพที่ 3 โรงเรือนปลูกอบอุ่นขนาด 12 x 24 เมตร ที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

โรงเรือนที่ 2 โรงเรือนขนาด 10.0×30.0 เมตร ปลูกลงจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ องุ่นพันธุ์สกาล็อตตาซีดเลส อะโดราซีดเลส สวิสแซฟไฟร์ ออทัมคริปป์ และไซน์มัสแคท พันธุ์ละ 5 ต้น รวม 25 ต้น ใช้ระยะปลูก 2.0×6.0 เมตร จัดทรงต้นแบบตัวที ค้ำแบบตัววาย ให้น้ำโดยใช้หัวมินิสปริงเกอร์ต้นละ 2 หัว ห่างกัน 4 เมตร (ภาพที่ 4 และ 5)



ภาพที่ 4 โรงเรือนปลูกลงขนาด 10×30 เมตร ที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 5 แผนผังโรงเรือนปลูกลงทั้ง 2 โรงเรือน ที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

จัดทำแผนผังระบบน้ำ (ภาพที่ 6) ระบบไฟฟ้าและอินเทอร์เน็ต (ภาพที่ 7) ในโรงเรือนปลูกลงทั้ง 2 โรงเรือน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญของบริษัท CHT Smart agriculture ออกแบบการติดตั้งอุปกรณ์และระบบที่จำเป็นในการควบคุมและบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับการปลูกลง (ภาพที่ 8) ซึ่งประกอบด้วย

M2 Sensor module เป็นระบบเซ็นเซอร์อัจฉริยะ ประกอบด้วย ไมโครคอมพิวเตอร์คอนโทรลโมดูล และตัวเซนเซอร์ 11 ตัว ใช้วัดรังสีอัลตราไวโอเล็ต ความเข้มของแสง ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ความ

กตอากาศ อุณหภูมิ ความชื้น แสงอินฟราเรด ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน อุณหภูมิในดิน ความชื้นในดิน และค่า EC ในดิน

M3 Control module เป็นตัวควบคุมอัจฉริยะ ประกอบด้วย ไมโครคอมพิวเตอร์คอนโทรล รีเลย์เอนกประสงค์ 16 ช่อง ใช้เชื่อมต่อกับแพลตฟอร์ม IoT

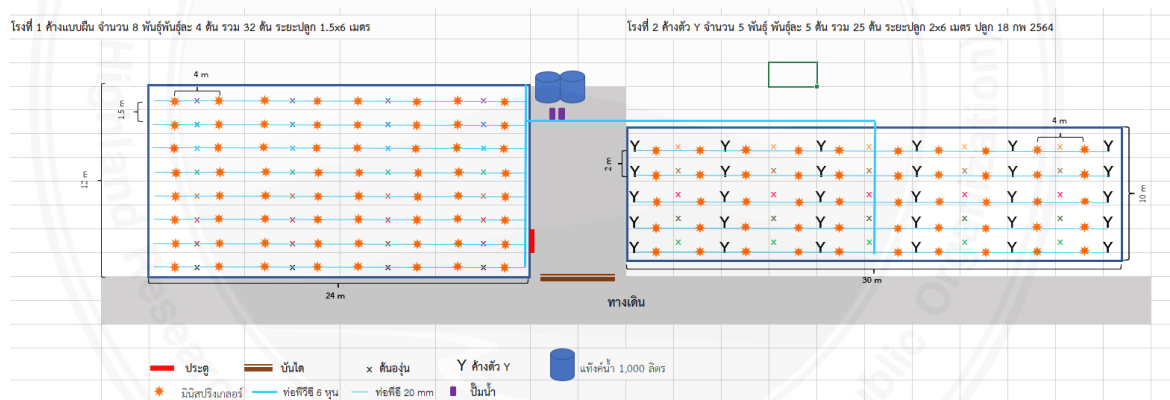
M4 Sensor module เป็นระบบเซ็นเซอร์อัจฉริยะ ประกอบด้วย ไมโครคอมพิวเตอร์คอนโทรล โมดูล และตัวเซนเซอร์ที่ใช้วัดค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน อุณหภูมิ ความชื้น และค่า EC ในดิน

Weather station สถานีตรวจวัดอากาศซึ่งจะเชื่อมต่อกับ M2 Sensor module

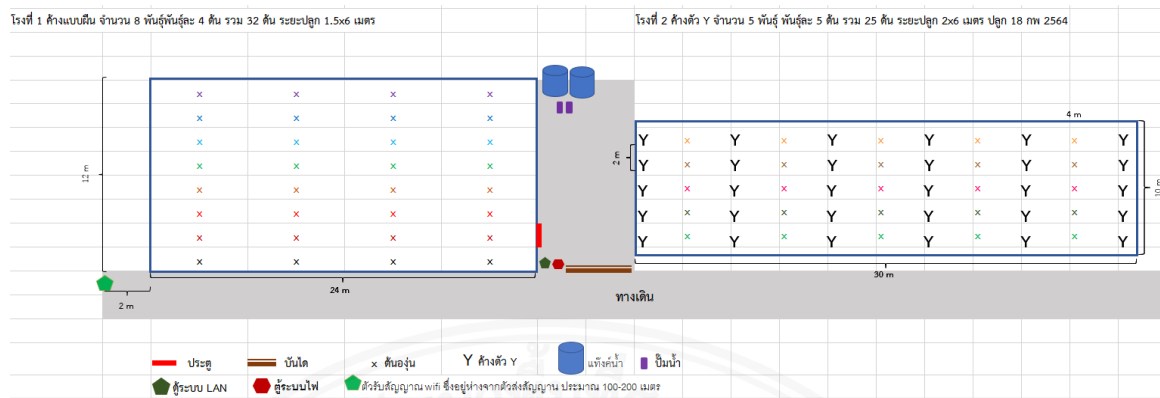
IP Camera กล้องแบบเรียลไทม์

แพลตฟอร์ม IoT ใช้ตรวจสอบเซ็นเซอร์แบบเรียลไทม์ เป็นรีโมตคอนโทรลแบบเรียลไทม์ และสามารถตั้งค่าการควบคุมอัตโนมัติ ผ่านสมาร์ทโฟน

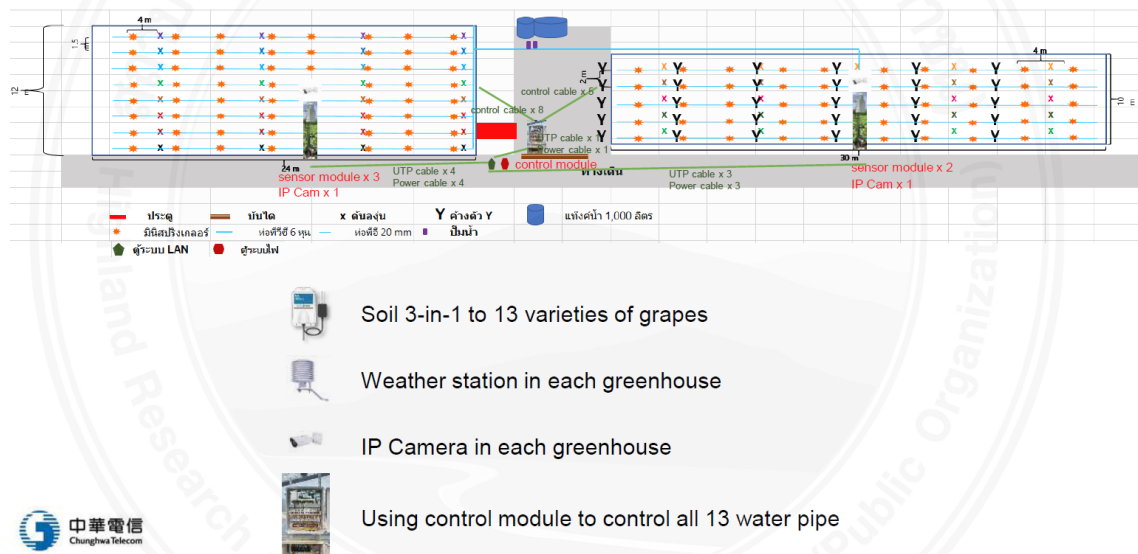
ในปีงบประมาณพ.ศ. 2565 ทำการทดสอบเทคโนโลยีโดยบันทึกข้อมูล เช่น ปริมาณและคุณภาพ พืช ปริมาณการให้น้ำและปุ๋ยของพืช โรคและแมลงศัตรูพืช ข้อมูลสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป



ภาพที่ 6 แผนผังระบบน้ำในแปลงปลูกองุ่นทั้ง 2 โรงเรือน ที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 7 แผนผังระบบไฟฟ้าและอินเทอร์เน็ตในแปลงปลูกองุ่นทั้ง 2 โรงเรือน ที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

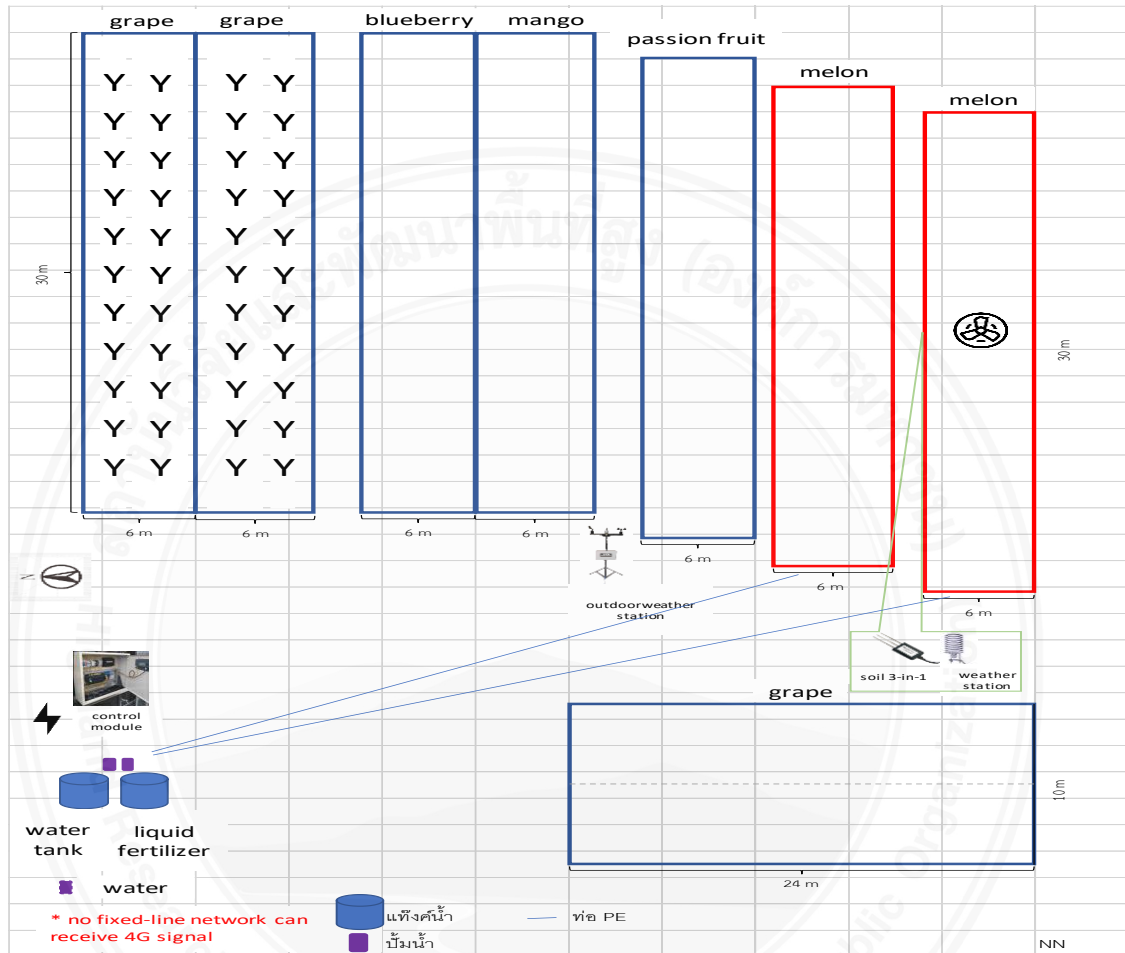


ภาพที่ 8 แผนผังการออกแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการปลูกองุ่นของบริษัท CHT Smart agriculture

2) เมล่อน

2.1) ทดสอบเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตเมล่อน ที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ ในโรงเรือนปลูกเมล่อน จำนวน 2 โรงเรือน ขนาด 6.0 x 30.0 เมตร เพื่อบันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อม การจัดการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตของเมล่อน จัดทำแผนผังโรงเรือน ระบบน้ำ ระบบไฟฟ้าและอินเทอร์เน็ต (ภาพที่ 9) ใน

โรงเรือนปลูกเมลอนทั้ง 2 โรงเรือน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญของบริษัท CHT Smart agriculture ออกแบบการติดตั้งอุปกรณ์และระบบที่จำเป็นในการควบคุมและบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับการปลูกเมลอนต่อไป



ภาพที่ 9 แผนผังโรงเรือน ระบบน้ำ ระบบไฟฟ้าและอินเทอร์เน็ตในแปลงปลูกเมลอน 2 โรงเรือน ที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

2.2) การทดสอบรูปแบบการปลูกเมลอน

ทดสอบรูปแบบการปลูกเมลอนพันธุ์บาร์มี โดยเปรียบเทียบวิธีการปลูกแบบลงดินและปลูกแบบในถุงเพาะชำขนาด 7 x 13 นิ้ว ซึ่งใช้กาบมะพร้าวสับ:ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 2:1 เป็นวัสดุปลูก (Substrate) เริ่มเพาะเมล็ดเมลอนพันธุ์บาร์มีในวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2564 และย้ายต้นกล้าปลูกในโรงเรือนขนาด 6.0 x 30.0 เมตร วิธีการละ 1 โรงเรือน เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2564 โรงเรือนละ 350 ต้น

- การให้น้ำและปุ๋ย หลังย้ายปลูก 3 วัน เริ่มให้ปุ๋ย AB พร้อมกับระบบสายน้ำหยด ค่า EC ให้มีค่าเท่ากับ 2.4 ไมโครซีเมนส์ต่อเซนติเมตร โดยให้น้ำ 2 วันสลับกับให้ปุ๋ย AB 1 วัน

- การผสมเกสร (ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์) ผสมในช่วงที่มีดอกตัวเมียบาน 70% ของจำนวนต้นที่ปลูก ผสมในช่วงเวลาเช้า คือ 6.00 น.-10.00 น. ผสมตั้งแต่ข้อที่ 9-12 และช่วยผสมติดต่อกัน 4 วัน ติดป้ายบอกวันที่ผสมและรับวันที่เก็บเกี่ยวหลังผสม (ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์) (ภาพที่ 13 14 และ 15)

- หลังผสม 7 วัน ลูกเมลอนจะมีขนาดเท่าไข่ไก่ ทำการคัดเลือกผลที่ผสมวันใกล้เคียงกันไว้ 1 ผลต่อ 1 ต้น ผูกเชือกพวงผล (ภาพที่ 16) ผสมเกสรเมลอนที่ปลูกแบบลงดิน ช่วงวันที่ 29 มีนาคม - 1 เมษายน 2564 และปลูกในวัสดุปลูก ช่วงวันที่ 5-8 เมษายน 2564 เนื่องจากสภาพอากาศเย็นในช่วงนี้ทำให้ต้นเมลอนเจริญเติบโตช้ากว่าปกติ

- การเก็บเกี่ยวผลผลิตเมลอนพันธุ์บาร์มีแบบปลูกลงดิน เก็บเกี่ยวในวันที่ 12 พฤษภาคม 2564 มีอายุเก็บเกี่ยวหลังผสมดอก 44 วัน และอายุเก็บเกี่ยวหลังย้ายปลูก 78 วัน ส่วนต้นเมลอนที่ปลูกในวัสดุปลูก เก็บเกี่ยวผลผลิตในวันที่ 17 พฤษภาคม 2564 มีอายุเก็บเกี่ยวหลังผสมดอก 42 วัน และอายุเก็บเกี่ยวหลังย้ายปลูก 83 วัน (ตารางที่ 1) แสดงให้เห็นว่าเมลอนพันธุ์บาร์มีที่ปลูกแบบลงดินจะออกดอกเร็วกว่าการปลูกในวัสดุปลูก ส่งผลให้เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วกว่าปลูกในวัสดุปลูก เนื่องจากการปลูกเมลอนดินมีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ในขณะที่การปลูกในวัสดุปลูกเป็นการจำกัดพื้นที่การเจริญของรากและมีวัสดุปลูกเป็นกาบมะพร้าวและขุยมะพร้าวที่มีธาตุอาหารในปริมาณที่น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับดิน ซึ่งการเจริญเติบโตของพืชขึ้นอยู่กับปริมาณการให้น้ำและปุ๋ยเพียงอย่างเดียว ส่งผลให้การเจริญโตช่วงอายุของต้นเมลอนเป็นไปอย่างช้า อาจจะเป็นเนื่องมาจากการจัดการธาตุอาหารไม่เพียงพอต่อความต้องการของเมลอนด้วย

ตารางที่ 1 ผลของรูปแบบการปลูกที่มีต่อวันที่ผสมดอก วันที่เก็บเกี่ยวผลผลิต อายุหลังผสมดอกและอายุเก็บเกี่ยวหลังย้ายปลูกเมลอน ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้ง อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

รูปแบบการปลูก	วันที่ปลูก	วันที่ผสมดอก	วันที่เก็บเกี่ยว	ผสมดอก-เก็บเกี่ยว (วัน)	ย้ายปลูก-เก็บเกี่ยว (วัน)
ปลูกแบบลงดิน	23 ก.พ. 2564	29 มี.ค 64	12 พ.ค. 2564	44	78
ปลูกในวัสดุปลูก	23 ก.พ. 2564	5 เม.ย. 64	17 พ.ค. 2564	42	83

ปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

- จากผลการทดลองพบว่าเมลอนที่ปลูกแบบลงดินให้ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตมากกว่าปลูกในวัสดุปลูก มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 20) โดยเมลอนที่ปลูกลงดินมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 1.65 กิโลกรัม ซึ่งมากกว่าเมลอนที่ปลูกในวัสดุปลูกน้ำหนักผลเฉลี่ย 1.13 กิโลกรัม (ตารางที่ 2) มีความกว้างผลและความยาวผลแตกต่างกันทางสถิติ โดยเมลอนที่ปลูกลงดินมีความกว้างผล 14.92 เซนติเมตร ความยาวผล 15.85 เซนติเมตร มากกว่าเมลอนที่ปลูกในวัสดุปลูกมีความกว้างผล 12.73 เซนติเมตร ความยาวผล 13.34 เซนติเมตร (ตารางที่ 2) มีความหนาเปลือก ความหนาเนื้อแตกต่างกันทางสถิติ โดยเมลอนที่ปลูกแบบลงดิน มีความหนาเปลือก 4.36 มิลลิเมตร ความหนาเนื้อ 30.68 มิลลิเมตร ซึ่งมากกว่าเมลอนที่ปลูกในวัสดุปลูกมีความหนาเปลือก 3.87 มิลลิเมตร ความหนาเนื้อ 28.59 มิลลิเมตร (ตารางที่ 2) มีปริมาณ TSS แตกต่างกันทางสถิติ โดยเมลอนที่ปลูกแบบลงดิน มีปริมาณ TSS 15.03 องศาบริกซ์ ซึ่งมากกว่าเมลอนที่ปลูกในวัสดุปลูกมีปริมาณ TSS 14.18 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 2) เนื่องจากการปลูกพืชในดินมีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ในขณะที่การปลูกในวัสดุปลูกเป็นการจำกัดพื้นที่การเจริญของรากและมีวัสดุปลูกเป็นกาบมะพร้าวและขุยมะพร้าวที่มีธาตุอาหารในปริมาณที่น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับดิน ซึ่งการเจริญเติบโตของพืชขึ้นอยู่กับปริมาณการให้น้ำและปุ๋ยเพียงอย่างเดียว และการให้น้ำในปริมาณที่เหมาะสมจะส่งผลให้มีปริมาณ TSS สูงขึ้น แต่เมื่อพืชอยู่ในสภาวะขาดน้ำการสังเคราะห์แสงลดลง ทำให้การสร้างน้ำตาลน้อยลง ส่งผลกระทบต่อการสะสมน้ำตาลภายในผล (Long *et al.*, 2006) และเมื่อให้น้ำเมลอนมากเกินไปจะส่งผลให้มีปริมาณ TSS ลดลง เนื่องจากน้ำจะไปเจือจางน้ำตาลที่สะสมอยู่ภายในผล (Ahmadi-Mirabad *et al.*, 2014)

ตารางที่ 2 ผลของรูปแบบการปลูกที่มีต่อปริมาณผลผลิตและคุณภาพผลของเมลอน ที่ปลูกในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

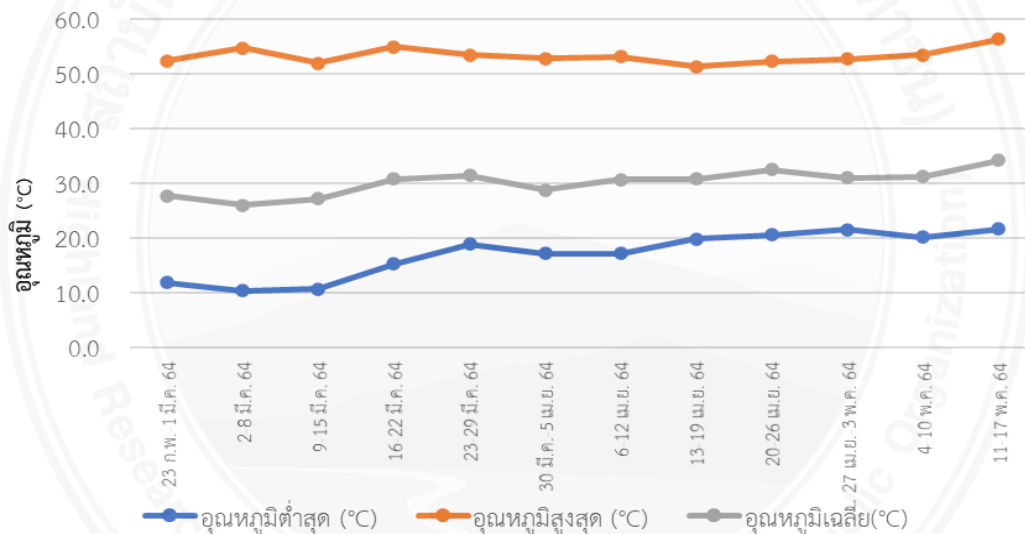
รูปแบบการปลูก	นน. ผล (กก.)	เส้นผ่าศูนย์กลางผล (ซม.)		ความหนาเปลือก (มม.)	ความหนาเนื้อ (มม.)	TSS (°Brix)
		กว้าง (ซม.)	ยาว (ซม.)			
ปลูกแบบลงดิน	1.65a ^{1/}	14.92a ^{1/}	15.85a ^{1/}	4.36a ^{1/}	30.68a ^{1/}	15.03a ^{1/}
ปลูกในวัสดุปลูก	1.13b	12.73b	13.34b	3.87b	28.59b	14.18b
T-Test	*	*	*	*	*	*
C.V. (%)	11.03	3.71	2.97	6.33	4.77	2.94

หมายเหตุ: ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์

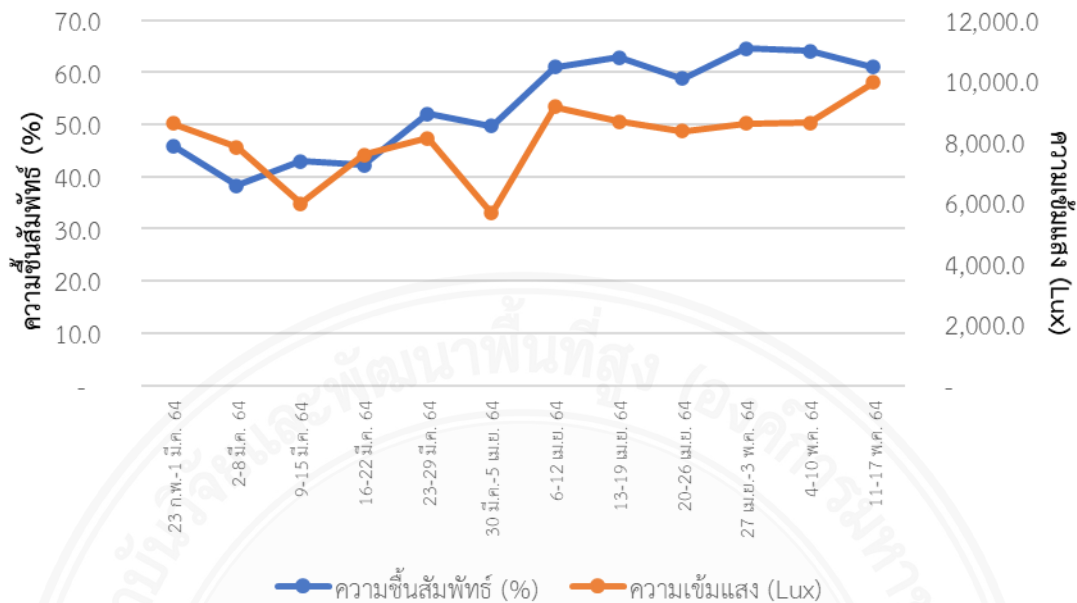
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

สภาพภูมิอากาศ

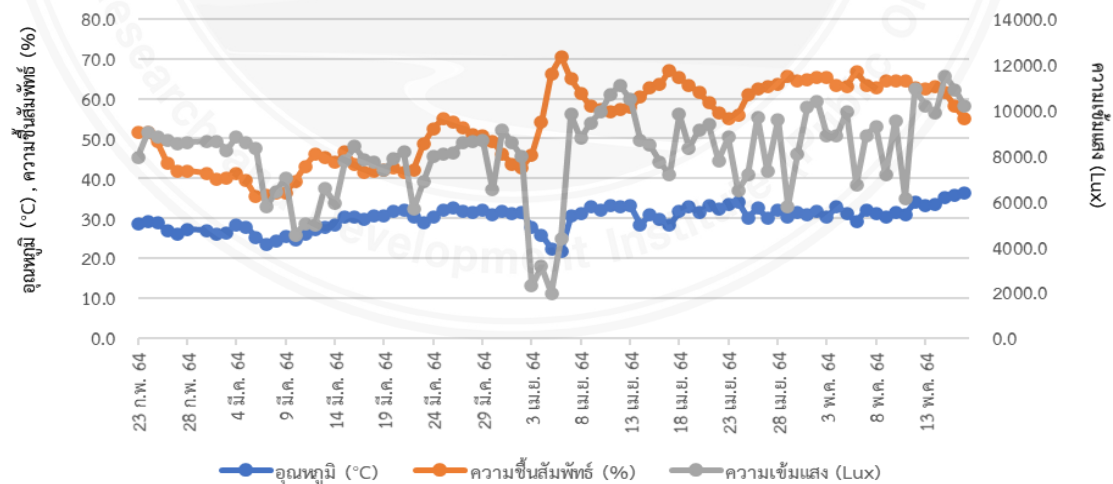
เก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศตั้งแต่วันที่ 23 กุมภาพันธ์ - 17 พฤษภาคม 2564 ได้แก่ อุณหภูมิ ต่ำสุด อุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ภายใต้โรงเรือนเมลอนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ ดังแสดงในภาพที่ 10 11 และ 12) ในช่วงระหว่างการปลูก พบว่า อุณหภูมิต่ำสุดในช่วง 23 กุมภาพันธ์ -22 มีนาคม 2564 มีอุณหภูมิในช่วงเวลากลางคืนอยู่ระหว่าง 10-17 องศาเซลเซียส มีผลทำให้เมลอนมีการเจริญเติบโตได้ช้าและออกดอกติดผลช้า ซึ่งการปลูกเมลอนมีอุณหภูมิที่เหมาะสมในเวลากลางวัน 25-30 องศาเซลเซียส และ 18-20 องศาเซลเซียส ในเวลากลางคืน (สุริพงษ์, 2558) หากอุณหภูมิต่ำเกินไปจะทำให้ชะงักการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะกล้าออกดอกติดผลช้าและถ้ามีอุณหภูมิสูงเกินกว่า 30 องศาเซลเซียส มักมีเพียงดอกเพศผู้ ถ้ามีดอกเพศเมียอาจร่วงง่ายและไม่ติดผล (ธรรมศักดิ์, 2545)



ภาพที่ 10 อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิเฉลี่ยภายใต้โรงเรือนเมลอนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ (23 กุมภาพันธ์ - 17 พฤษภาคม 2564)



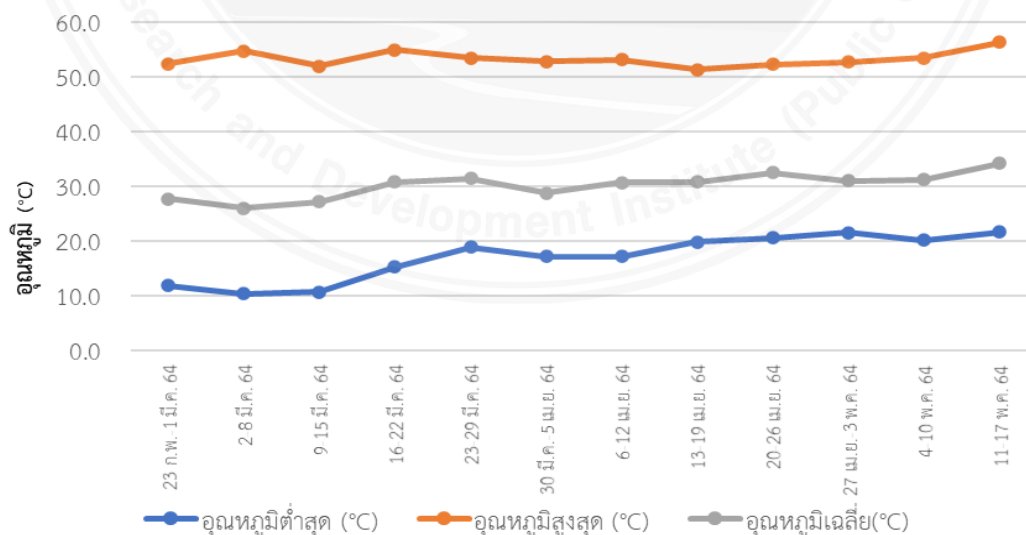
ภาพที่ 11 ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสงภายใต้โรงเรือนเมลอนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ (23 กุมภาพันธ์ - 17 พฤษภาคม 2564)



ภาพที่ 12 อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสงภายใต้โรงเรือนเมลอนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ (23 กุมภาพันธ์ - 17 พฤษภาคม 2564)

ปริมาณการให้น้ำ

จากการทดลอง พบว่าปริมาณการให้น้ำของต้นเมลอน ในระยะต้นเมลอนอายุ 0-10 วัน จะมีการให้น้ำ 200 มิลลิลิตร ต้นเมลอนอายุ 11-20 วัน มีการให้น้ำ 400 มิลลิลิตร ต้นเมลอนอายุ 21-30 วัน เริ่มมีการติดดอกและผสมเกสร มีการให้น้ำ 700 มิลลิลิตร ต้นเมลอนอายุ 31-40 วัน ผสมเกสรและติดลูก จะมีการให้น้ำ 1000 มิลลิลิตร ต้นเมลอนอายุ 41-50 วัน ลูกเมลอนขยายขนาดผล สว่างลาย จะมีการให้น้ำ 1300 มิลลิลิตร ต้นเมลอนอายุ 51-60 วัน จะมีการให้น้ำ 1500 มิลลิลิตร ต้นเมลอนอายุ 61 วัน มีการให้น้ำ 1200 มิลลิลิตร หลังจากนั้นลดปริมาณการให้น้ำลงวันละ 100 มิลลิลิตร และงดน้ำ 5 วันก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตเมลอน ค่า EC ให้มีค่าเท่ากับ 2.4 ไมโครซีเมนส์ต่อเซนติเมตร เมลอนเป็นพืชที่มีใบใหญ่ คายน้ำมากจึงต้องการน้ำมากในแต่ละวัน นับจากหลังย้ายปลูกแล้วความต้องการน้ำของต้นเมลอนจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งต้นเมลอนเริ่มออกดอกและติดผล การให้น้ำแก่เมลอนจึงต้องเพิ่มปริมาณการให้น้ำแก่ต้นเพิ่มมากขึ้นทุกสัปดาห์ จนถึงระยะออกดอกและติดผล น้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของรากและคุณภาพผลผลิตของเมลอน เมื่อเมลอนได้รับน้ำปริมาณน้อยหรืออยู่ในสภาวะขาดน้ำจะส่งผลให้มีการเจริญเติบโตลดลง เมื่อพืชอยู่ในสภาวะขาดน้ำจะแสดงอาการที่ใบเป็นอันดับแรกโดยใบจะมีขนาดเล็กลงเพื่อรักษาความชื้นในดินไว้ได้นานที่สุด และมีอัตราการสังเคราะห์แสงลดลง ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตลดลงตามไปด้วย และเมื่อเมลอนได้รับน้ำในปริมาณที่มากเกินไป ทำให้น้ำหนักผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่คุณภาพผลผลิตลดลงโดยมีปริมาณ TSS ลดลง (Li et al., 2012) จะเห็นได้ว่าการให้น้ำ เป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ปริมาณ คุณภาพ และรสชาติของเมลอน





ภาพที่ 13 เมลอนพันธุ์บาร์มีหลังย้ายปลูก 30 วันที่ปลูกในวัสดุปลูก (ซ้าย) และปลูกแบบลงดิน (ขวา)



ภาพที่ 14 เกสรตัวเมียที่พร้อมผสมเกสรเมลอนพันธุ์บาร์มี



ภาพที่ 15 ลักษณะการออกดอกของเมลอนและผสมเกสรเมลอนพันธุ์บาร์มี



ภาพที่ 16 คัดเลือกผลเมลอนหลังผสม 7 วัน



ภาพที่ 17 เมล่อนพันธุ์บาร์มีอายุ 20 วันหลังผสมดอกที่ปลูกแบบลงดิน



ภาพที่ 18 เมล่อนพันธุ์บาร์มีอายุ 40 วันหลังผสมดอกที่ปลูกแบบลงดิน



ภาพที่ 19 เมลอนพันธุ์บาร์มีอายุ 40 วันหลังผสมเกสรที่ปลูกในวัสดุปลูก (Substrate)



ภาพที่ 20 ลักษณะของผลเมลอนพันธุ์บาร์มีที่ปลูกแบบลงดิน (ซ้าย) และปลูกในวัสดุปลูก (ขวา)

2.3) การทดสอบพันธุ์เมลอนพันธุ์ใหม่จากไต้หวัน

ปลูกทดสอบพันธุ์เมลอนจาก TaiwanICDF เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่มีศักยภาพสำหรับเป็นพันธุ์ใหม่ในงานส่งเสริม จำนวน 4 พันธุ์ คือพันธุ์ ML 3747-Green ML 3747-White Radiance และ Silver Light

- เริ่มเพาะเมล็ดเมลอนพันธุ์บาร์มีในวันที่ 8 มิถุนายน 2564 ในถาดหลุมและย้ายต้นกล้าปลูกในโรงเรือน วันที่ 21 มิถุนายน 2564

- หลังย้ายปลูก 3 วันเริ่มให้ปุ๋ย AB พร้อมกับระบบพ่นน้ำหยด ค่า EC ให้มีค่าเท่ากับ 2.4 ไมโครซีเมนส์ต่อเซนติเมตร โดยให้น้ำ 2 วันสลับกับให้ปุ๋ย AB 1 วัน

- การผสมเกสร (ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์) ผสมในช่วงเวลาเช้า คือ 6.00 น.-10.00 น. ผสมตั้งแต่ข้อที่ 9-12 และช่วยผสมติดต่อกัน 4 วัน ติดป้ายบอกวันที่ผสมและรับวันที่เก็บเกี่ยวหลังผสม (ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์) ผสมเกสรเมลอนพันธุ์ ML 3747-Green และ ML 3747-White ระหว่างวันที่ 18-21 กรกฎาคม 2564 หลังย้ายปลูก 28 วัน ส่วนเมลอนพันธุ์ Radiance และ เมลอนพันธุ์ Silver Light มีช่วงวันที่ผสมดอกระหว่างวันที่ 21-24 กรกฎาคม 2564 หลังย้ายปลูก 31 วัน

- หลังผสม 7 วัน ลูกเมลอนจะมีขนาดเท่าไข่ไก่ ทำการคัดเลือกผลที่ผสมวันใกล้เคียงกันไว้ 1 ผลต่อ 1 ต้น ผูกเชือกพยุงผล

- การเก็บผลผลิตเมลอนพันธุ์ ML 3747-Green เก็บเกี่ยวผลผลิตวันที่ 2 กันยายน 2564 มีอายุเก็บเกี่ยวหลังผสมดอก 47 วัน และอายุเก็บเกี่ยวหลังย้ายปลูก 74 วัน เมลอนพันธุ์ ML 3747-White เก็บเกี่ยวผลผลิตวันที่ 3 กันยายน 2564 มีอายุเก็บเกี่ยวหลังผสมดอก 48 วัน และอายุเก็บเกี่ยวหลังย้ายปลูก 75 วัน เมลอนพันธุ์ Radiance และ เมลอนพันธุ์ Silver Light เก็บเกี่ยวผลผลิตวันที่ 24 สิงหาคม 2564 มีอายุเก็บเกี่ยวหลังผสมดอก 34 วัน และอายุเก็บเกี่ยวหลังย้ายปลูก 65 วัน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลของพันธุ์เมลอนต่อวันที่ผสมดอก วันที่เก็บเกี่ยวผลผลิต อายุหลังผสมดอกและอายุเก็บเกี่ยวหลังย้ายปลูกในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

รูปแบบการปลูก	วันที่ปลูก	วันที่ผสมดอก	วันที่เก็บเกี่ยว	ผสมดอก-เก็บเกี่ยว (วัน)	ย้ายปลูก- เก็บเกี่ยว (วัน)
ML 3747-Green	21 มิ.ย. 64	18-21 ก.ค. 64	2 ก.ย. 2564	47	74
ML 3747-White	21 มิ.ย. 64	18-21 ก.ค. 64	3 ก.ย. 2564	48	75
Radiance	21 มิ.ย. 64	21-24 ก.ค. 64	24 ส.ค. 2564	34	65
Silver light	21 มิ.ย. 64	21-24 ก.ค. 64	24 ส.ค. 2564	34	65

ปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

ทดสอบปลูกเมลอน จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ เมลอนพันธุ์ ML 3747-Green พันธุ์ ML 3747-White พันธุ์ Radiance และ พันธุ์ Silver Light พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติทางด้านของน้ำหนักผลเฉลี่ย ความกว้างผล ความยาวผล ความหนาเปลือกและความหนาเนื้อ แต่ปริมาณ TSS ($^{\circ}$ Brix) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยเมลอนพันธุ์ ML 3747-Green มีน้ำหนักผลเฉลี่ยมากที่สุด 2.24 กิโลกรัม รองลงมา คือ เมลอนพันธุ์ ML 3747 White พันธุ์ Radiance มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 1.9๖, 0.86 กิโลกรัมตามลำดับ ส่วนเมลอนพันธุ์ Silver Light มีน้ำหนักผลเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.78 กิโลกรัม (ตารางที่ 4) ความกว้างผล และความยาวผลมีแตกต่างกันทางสถิติ โดยเมลอนพันธุ์ ML 3747-Green มีความกว้างผลมากที่สุด คือ 16.75 เซนติเมตร ความยาวผลมากที่สุดคือ 17.20 เซนติเมตร รองลงมาคือเมลอนพันธุ์ ML 3747-White พันธุ์ Silver Light และพันธุ์ Radiance มีความกว้างผล 15.90 12.16 และ 11.84 เซนติเมตร ความยาวผล 16.21 11.91 และ 12.29 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4) มีความหนาเปลือกแตกต่างกันทางสถิติ โดยเมลอนพันธุ์ ML 3747-White มีความหนาเปลือกมากที่สุดคือ 1.42 มิลลิเมตร รองลงมาคือ เมลอนพันธุ์ ML 3747-Green พันธุ์ Silver Light และพันธุ์ Radiance มีความหนาเปลือก 1.34 1.23 และ 0.97 มิลลิเมตรตามลำดับ มีความหนาเนื้อแตกต่างกันทางสถิติ โดย เมลอนพันธุ์ ML 3747-White มีความหนาเนื้อมากที่สุดคือ 34.75 มิลลิเมตร รองลงมาคือ เมลอนพันธุ์ ML 3747-Green พันธุ์ Radiance และพันธุ์ Silver Light มีความหนาเนื้อ 29.88 17.51 และ 15.92 มิลลิเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 4) แต่มีปริมาณ TSS ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยเมลอนพันธุ์ ML 3747-Green มีปริมาณ TSS 13.12 องศาบริกซ์ ส่วนเมลอนพันธุ์ ML 3747-White พันธุ์ Silver Light และพันธุ์ Radiance มีปริมาณ TSS 12.82 12.26 และ 11.78 องศาบริกซ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

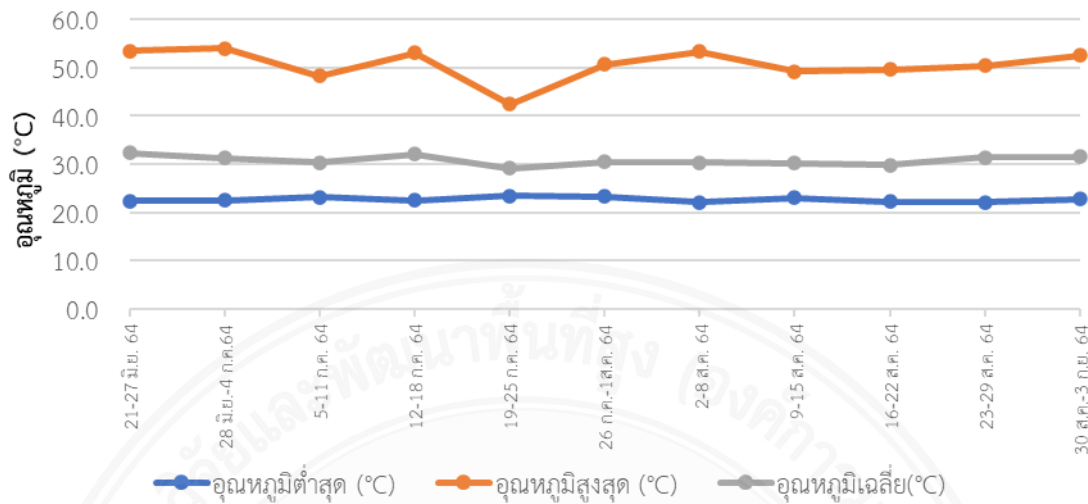
ตารางที่ 4 ผลของพันธุ์เมลอนที่มีต่อปริมาณผลผลิตและคุณภาพผลของเมลอน ที่ปลูกในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

รูปแบบการปลูก	นน. ผล (กก.)	เส้นผ่าศูนย์กลางผล (ซม.)		ความหนาเปลือก (มม.)	ความหนาเนื้อ (มม.)	TSS (°Brix)
		กว้าง (ซม.)	ยาว (ซม.)			
ML 3747-Green	2.24a ^{1/}	16.75a ^{1/}	17.20a ^{1/}	1.34a ^{1/}	29.88b ^{1/}	13.12 ^{1/}
ML 3747-White	1.96b	15.90b	16.21b	1.42a	34.75a	12.82
Radiance	0.86c	11.84c	12.29c	0.97b	17.51c	11.78
Silver light	0.78c	12.16c	11.91c	1.23a	15.92c	12.26
F-test	*	*	*	*	*	ns
C.V. (%)	8.54	4.21	4.44	18.41	10.92	9.22

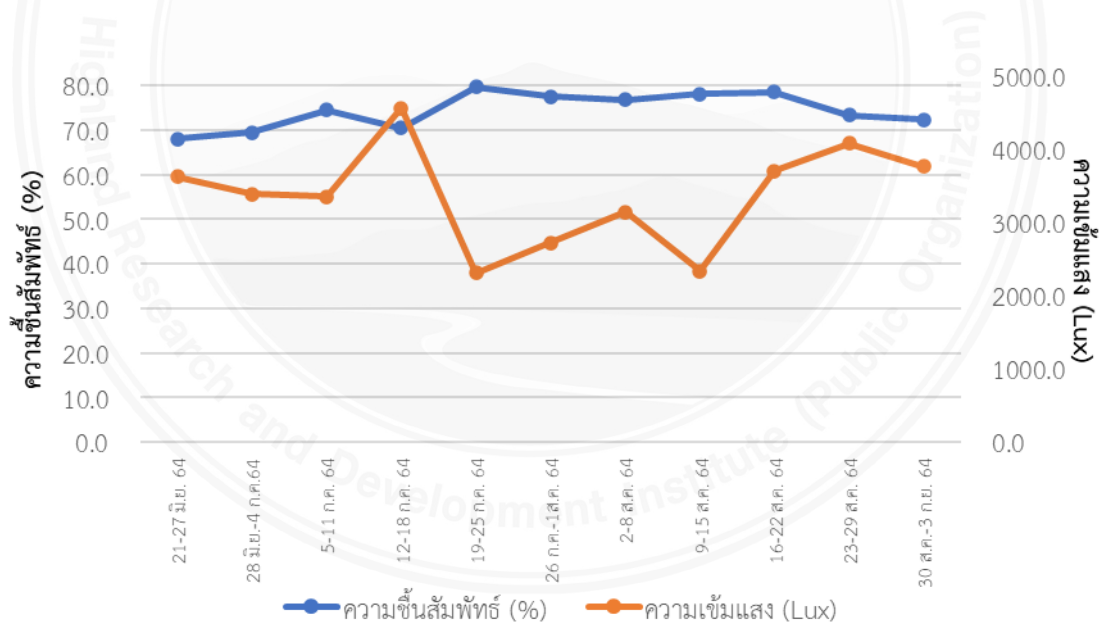
หมายเหตุ: ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

สภาพภูมิอากาศ

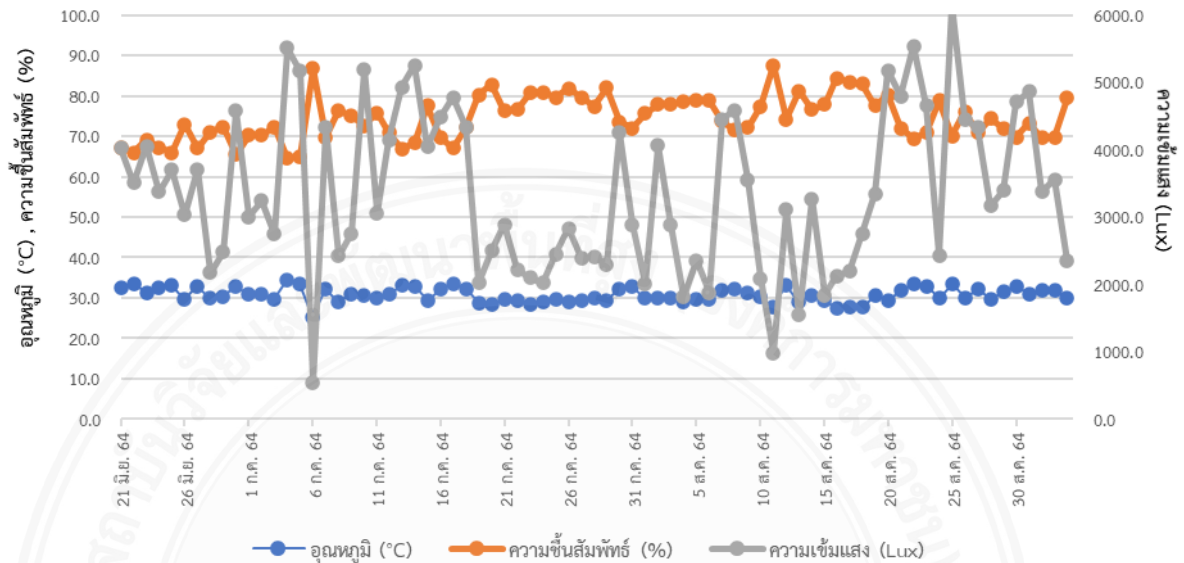
เก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศตั้งแต่วันที่ 21 มิถุนายน – 3 กันยายน 2564 ได้แก่ อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ภายใต้โรงเรือนเมลอนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ ดังแสดงในภาพที่ 21 22 และ 23 ในช่วงการผสมเกสรเมลอน พันธุ์ Radiance และ พันธุ์ Silver Light ระหว่างวันที่ 21-24 กรกฎาคม 2564 พบว่าสภาพฟ้าปิด ความเข้มแสงต่ำ ทำให้ดอกกร่วงและติดผลน้อย สอดคล้องกับการรายงานของ ธรรมศักดิ์ (2545) ที่รายงานว่า การปลูกเมลอนในพื้นที่ที่มีแสงไม่เพียงพอ หรือมีฝนตกติดต่อกันหลายวัน มีผลต่อการพัฒนาของดอกและการติดผล แสดงให้เห็นว่าเมลอนแต่ละพันธุ์มีลักษณะการเจริญเติบโตที่ต่างกันตรงตามลักษณะประจำพันธุ์ที่ต่างกัน มีการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน โดยสอดคล้องกับ Hamid และคณะ (2002) ที่รายงานว่าลักษณะการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับธรรมชาติของพันธุ์กรรม หรือลักษณะประจำพันธุ์ของพืชแต่ละชนิด



ภาพที่ 21 อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิเฉลี่ยภายใต้โรงเรือนเมลอนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ (21 มิถุนายน – 3 กันยายน 2564)



ภาพที่ 22 ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสงภายใต้โรงเรือนเมลอนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ (21 มิถุนายน – 3 กันยายน 2564)



ภาพที่ 23 อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสงภายใต้โรงเรือนเมลอนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้ง อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ (21 มิถุนายน – 3 กันยายน 2564)

โรคและแมลงศัตรูพืช

จากการสำรวจโรคและแมลงศัตรูพืช พบว่า การปลูกเมลอนในช่วงฤดูฝน (มิถุนายน – กันยายน 2564) ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาที่มีการระบาดของโรคพืชมากกว่าศัตรูพืช ได้แก่

1. โรคต้นแตกยางไหล เกิดจากเชื้อรา *Didymella sp.* มักจะเป็นในช่วงฤดูฝน หรือ สภาพอากาศที่มีความชื้นสูงและอากาศเย็น (ภาพที่ 24) อุณหภูมิและความชื้นสูง หรือสภาพแปลงที่มีอุณหภูมิกลางคืนต่ำ และมีความชื้นสูง อุณหภูมิที่เหมาะสม คือ อุณหภูมิ 20-24 องศาเซลเซียส และความชื้นสูงมากกว่า 85 %
2. โรคราน้ำค้าง เกิดจากเชื้อรา *Pseudoperonospora sp.* พบการระบาดในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นและสภาพอากาศที่มีความชื้นสูง (ภาพที่ 25) มีปริมาณฝนและน้ำค้างพอเพียงกับระยะเวลาที่ก่อให้เกิดการระบาดของโรค สภาพอากาศเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา คือ อุณหภูมิ 16-22 องศาเซลเซียส และความชื้นสูง 86%
3. โรคราแป้ง เกิดจากเชื้อรา *Oidium sp.* พบการระบาดในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูง ความชื้นในอากาศสูง มักเกิดในระยะติดผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยว (ภาพที่ 26)

การปลูกเมลอนในช่วงฤดูฝน (มิถุนายน – กันยายน 2564) พบว่า เมล่อนพันธุ์ ML 3747-Green (ภาพที่ 27) พันธุ์ ML 3747-White (ภาพที่ 28) พันธุ์ Radiance (ภาพที่ 29) และ พันธุ์ Silver Light (ภาพที่ 30) พบการระบาดของโรคต้นแตกยางไหล ส่วนโรคราแป้งและโรคราน้ำค้าง พบว่า เมล่อนพันธุ์ พันธุ์ Radiance และ พันธุ์ Silver Light มีการระบาดของโรคราน้ำค้างน้อยกว่าเมล่อนพันธุ์ ML 3747-Green และพันธุ์ ML 3747-White (ภาพที่ 25)



ภาพที่ 24 โรคต้นแตกยางไหล



ภาพที่ 25 โรคราน้ำค้าง (ซ้าย) สภาพแปลงเมลอนพันธุ์ ML 3747-White พันธุ์ Radiance (ขวา)



ภาพที่ 26 โรคราแป้ง



ภาพที่ 27 เมลอนพันธุ์ ML 3747-Green



ภาพที่ 28 เมลอนพันธุ์ ML 3747-White



ภาพที่ 29 เมลอนพันธุ์ Radiance



ภาพที่ 30 เมลอนพันธุ์ Silver Light

3) พริกหวาน

ทดสอบเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตพริกหวาน ที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงถ้ำเวียงแก้ว บ้านปางแก อ.ทุ่งช้าง จ.น่าน

สำรวจข้อมูลพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงถ้ำเวียงแก้ว บ้านปางแก อ.ทุ่งช้าง จ.น่าน โดยเกษตรกรปลูกพริกหวานเป็นอาชีพที่สร้างรายได้หลัก และสนใจการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการแก้ปัญหาคุณภาพของพริกหวาน ส่วนใหญ่ไม่สามารถให้ผลผลิตได้ตามความต้องการของตลาด อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพริกหวานอยู่ในช่วงระหว่าง 28-35 องศาเซลเซียส ในฤดูหนาวมีอุณหภูมิต่ำส่งผลให้การพัฒนาของผลพริกหวานผิดปกติ พริกหวานไม่ขึ้นสีและไม่ได้ขนาดตามมาตรฐานที่ต้องการทำให้มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลผลิต โดยมีเกษตรกรที่สนใจร่วมวิจัย 2 ราย คือ นายแสง แซ่ท้าว (ภาพที่ 31) มีโรงเรือนขนาด 30 x 40 เมตร พิกัดแปลง X 714623,Y 2147192 และ นายจำลอง อนุวงศ์ประพันธ์ มีโรงเรือนขนาด 30 x 36 เมตร พิกัดแปลง X 715556,Y 2149819

โดยได้ปลูกพริกหวานเพื่อเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมและการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของพริกหวาน เพื่อเป็นพารามิเตอร์ในการควบคุมสภาพแวดล้อม การจัดการต่างๆ และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการผลิตพริกหวานต่อไปในปีพ.ศ. 2565





ภาพที่ 31 โรงเรือนปลูกพริกหวานของนายแสง แซ่ท้าว

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาระบบโลจิสติกส์และตลาดสมัยใหม่ของสินค้าเกษตรที่สำคัญบนพื้นที่สูง

2.1 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่พบในการผลิต การตลาด และระบบโลจิสติกส์

จากการศึกษาระบบโลจิสติกส์และตลาดสมัยใหม่ของสินค้าเกษตรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม อ.แม่จริม จ.น่าน ร่วมกับผู้ประสานงาน TaiwanICDF โดยการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฯ ฝ่ายตลาด สทพส. และผู้จัดการกลุ่มสหกรณ์แม่จริม (ภาพที่ 32) ซึ่งกลุ่มสหกรณ์แม่จริมก่อตั้งขึ้นเมื่อปีพ.ศ. 2560 มีวัตถุประสงค์เพื่อจำหน่ายปัจจัยการผลิตให้แก่เกษตรกรในราคาถูกลงกว่าท้องตลาดและจำหน่ายสินค้าทางการเกษตรของสมาชิกให้กับคู่ค้าทางธุรกิจ มีสมาชิกจาก 7 หมู่บ้าน โดยบ้านบอน บ้านฝาย บ้านก้อ บ้านนาหมื่น บ้านตอง และบ้านตองเจริญราษฎร์ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 300 เมตร ซึ่งตั้งอยู่ใกล้กับโรงคัดบรรจุแม่จริม ส่วนบ้านสว่างมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 800 เมตร อยู่ห่างจากโรงคัดบรรจุแม่จริมประมาณ 80 กิโลเมตร ใช้เวลาในการเดินทางประมาณ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 139 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ซื้อแต่ปัจจัยการผลิตเพียงอย่างเดียว จำนวน 101 คน และกลุ่มที่ส่งผลผลิตเข้าสหกรณ์ จำนวน 38 คน

สำหรับกิจกรรมของกลุ่ม มีโรงเรือนปลูกผักจำนวน 93 โรงเรือน เกษตรกร 1 รายจะมีโรงเรือน 2-4 โรงเรือน ปลูกผักภายใต้ระบบ GAP จำนวน 36 ชนิด คือ คื่นช่าย ต้น เบปืฮ้องเต้ กวางตุ้งต้น คื่นช่ายยอด คื่นช่ายฮองกง คื่นช่ายเห็ดหอม ผักกาดขาวหยก ผักบั้งจีน ตะไคร้ ชูดเครื่องต้มยำแพค ใบมะกรูด ข้าวอ่อน ขมิ้นเหลือง มะนาวไร่เมล็ดคั้นน้ำ ถั่วฝักยาว มะเขือเทศกินสด มะเขือเทศราชินี แตงกวาญี่ปุ่น มะเขือเปาะ ขึ้นฉ่าย ผักกาดหอม ฟักทองญี่ปุ่น ฟักทองมินิ มะเขือเทศท้อ ผักชี โหระพา กระเพรา แมงลัก ถั่วอก ผักกาดเจ้าหม่อม ผักกูดฉ่าย กะหล่ำปลี ผักกาดขาวปลี หัวปลี พริกเขียว และพริกแดง ซึ่งเกษตรกรจะปลูกผักหมุนเวียนตลอดทั้งปี โดยเจ้าหน้าที่สทพส. วางแผนการผลิต มีการใช้ออปพลิเคชันไลน์เข้ามาช่วยในการแจ้งแผนการปลูก การติดตามแปลงและแผนการเก็บเกี่ยว ถึงแม้จะมีการวางแผนเก็บเกี่ยวแล้วแต่ไม่เป็นไปตามแผนเพราะจะเก็บผลผลิตตามความต้องการของตลาด เช่น ตลาดต้องการ 70 กิโลกรัม แต่มี

ผลผลิต 300 กิโลกรัม ซึ่งแบ่งสัดส่วนช่องทางการตลาดได้ดังนี้ แมคโครน่าน 20 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณที่ส่งจะคงที่ตลอดทั้งปี บริษัท WT 20 เปอร์เซ็นต์ สำนักงาน สวพส.น่าน 20 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดพืชด้วยซึ่งตลาดมีความผันแปรมาก



ภาพที่ 32 สอบถามข้อมูลเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฯ ฝ่ายตลาดสวพส. และผู้จัดการกลุ่มสหกรณ์แม่จริม

เมื่อเกษตรกรเก็บผลผลิตแล้วจะนำผลผลิตมาส่งที่โรงคัดบรรจุ (ภาพที่ 33) ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ จากนั้นจะมีการสุ่มตรวจสอบคุณภาพ ตรวจวิเคราะห์สาร และบันทึกน้ำหนักผลผลิตที่ผ่านการคัดเกรดด้วยการบันทึกลงสมุด และออกใบรับสินค้าเขียนให้เกษตรกรหลังคัด เกรดของผลผลิตที่คัดมีเพียงเกรดเดียวคือผลผลิตที่มีคุณภาพส่วนที่ไม่มีคุณภาพก็จะไม่รับผลผลิต

หลังจากคัดเกรดแล้วจะนำมาบรรจุใส่ถุง มีการตรวจสอบคุณภาพหลังบรรจุ และออกใบส่งของให้คู่ค้าทางธุรกิจ จะส่งของในวันอังคาร วันพฤหัสบดี และวันเสาร์ โดยระยะทางจากโรงคัดบรรจุแม่จริมถึงแมคโครน่านประมาณ 50 กิโลเมตร ใช้ระยะเวลาขนส่ง 45 นาที ระยะทางจากโรงคัดบรรจุแม่จริมถึงบริษัทเวสคอนประมาณ 700 กิโลเมตร ใช้ระยะเวลาขนส่ง 6 ชั่วโมง ระยะทางจากโรงคัดบรรจุแม่จริมถึงสำนักงาน สวพส.น่านประมาณ 50 กิโลเมตร ใช้ระยะเวลาขนส่ง 45 นาที จากนั้นจะมีการชั่งน้ำหนักรับผลผลิตเข้าแล้วสุ่มตรวจ บริษัทคู่ค้าจะออกใบรับสินค้าและโอนเงินเข้าบัญชีของสหกรณ์ และสหกรณ์จะจ่ายเงินเกษตรกรตามใบรับสินค้าเขียนให้เกษตรกรหลังคัดโดยราคาที่เกษตรกรส่งสหกรณ์จะมีราคาคงที่ตลอดทั้งปี ซึ่งจะมีราคาส่วนต่างเพื่อเป็นค่าบริหารจัดการประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ ค่าบริหารจัดการแบ่งได้ดังนี้ 1) ค่ารถห้องเย็นส่งผลผลิต 2) ค่าคนคัดและบรรจุผลผลิต และ 3) ค่าจ้างผู้จัดการสหกรณ์เพื่อทำบัญชี

ปัญหาที่พบในขั้นตอนการคัดบรรจุและการขนส่งผลผลิตคือ คุณภาพของผลผลิตไม่สม่ำเสมอ มีการสูญเสียของผลผลิตระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษา และปัญหาระบบการบริหารจัดการกลุ่ม

สหกรณ์คือการทำงานซ้ำซ้อน ในการบันทึกข้อมูลการรับส่งผลผลิต การเรียกดูข้อมูลทำได้ซ้ำ เนื่องจากบันทึกลงในสมุด



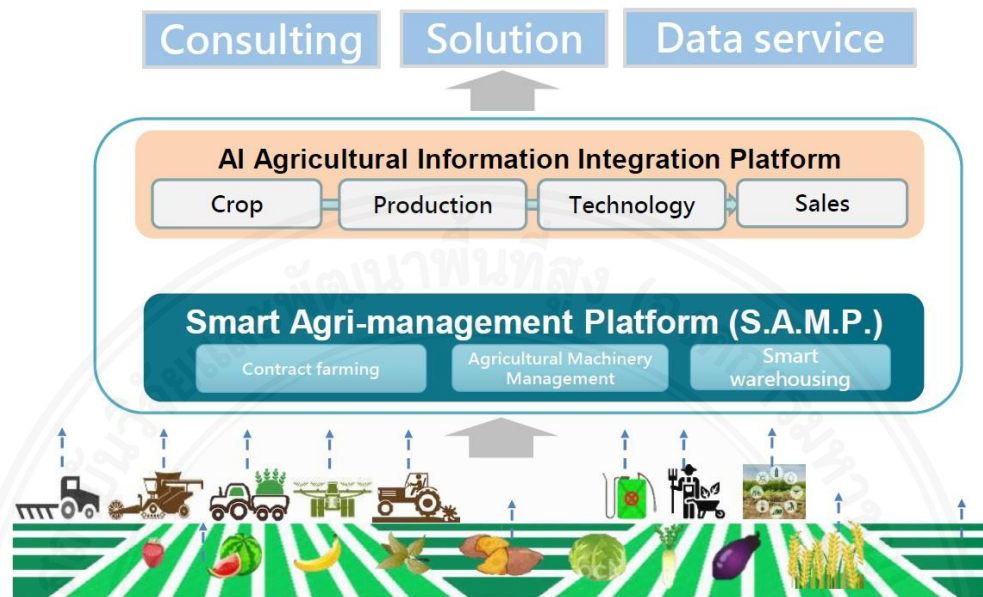
ภาพที่ 33 ภายในโรงคัดบรรจุโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จ๋ริม อ.แม่จ๋ริม จ.น่าน

2.2 รวบรวมข้อมูลและศึกษาระบบโลจิสติกส์และรูปแบบตลาดดิจิทัลของสินค้าเกษตรจากไต้หวัน

รวบรวมข้อมูลและศึกษาระบบโลจิสติกส์และรูปแบบตลาดดิจิทัลของสินค้าเกษตรจากไต้หวัน โดยประชุม online ร่วมกับเจ้าหน้าที่ TaiwanICDF เมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2564 (ภาพที่ 2) การทำงานของระบบโลจิสติกส์และรูปแบบตลาดดิจิทัลของสินค้าเกษตรจากไต้หวัน มีหลักการทำงาน โดยเริ่มต้นตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการและเทคโนโลยี การวินิจฉัยข้อมูลเก็บข้อมูลที่ป็นประโยชน์เข้าสู่ฐานข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลหรือการทำนายผลผลิตเชิงพื้นที่รวมถึงการวางแผนจัดการเพาะปลูก การทำสัญญาซื้อขายผลผลิตล่วงหน้า การดำเนินการตามแผนปฏิบัติการเพาะปลูกที่วางไว้ ไปจนถึงการประเมินประสิทธิภาพ หรือความคุ้มค่าแก่การลงทุนหรือไม่ (ภาพที่ 34)

AI Agricultural Information Integration Platform

Promote the digital transformation of agriculture and use data to enhance the profitability of the industry



ภาพที่ 34 แผนผังระบบโลจิสติกส์และรูปแบบตลาดดิจิทัลของสินค้าเกษตรจากใต้หวัน

2.3 เนื่องจากการพัฒนาระบบโลจิสติกส์และตลาดของสินค้าเกษตรของพื้นที่สูง ต้องมีความสอดคล้องตามสถานการณ์และบริบทของพื้นที่ซึ่งแต่ละพื้นที่จะมีรายละเอียดที่แตกต่างกัน การพัฒนาจึงต้องเริ่มจากปัญหาในพื้นที่ และมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงจะเกิดผลสำเร็จ มากกว่าการนำรูปแบบสำเร็จรูปไปใช้ อย่างไรก็ตามได้มีข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงงานด้านการบริหารจัดการของพื้นที่แม่จริม ดังนี้ (1) ควรเพิ่มช่องทางการตลาด เช่น คู่ค้าที่ต้องการผลผลิตสม่ำเสมอ ช่องทางตลาดออนไลน์ (2) การเพิ่มความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภค โดยสร้างคิวอาร์โค้ดบนผลผลิต/บรรจุภัณฑ์ ให้ตรวจสอบย้อนกลับไปถึงเกษตรกรผู้ผลิตได้ (3) นำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการสนับสนุนการทำงานเพื่อลดขั้นตอนและเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ตั้งแต่การวางแผนการผลิต การติดตามแปลง การวางแผนเก็บเกี่ยว การคัดบรรจุไปจนถึงคู่ค้าทางธุรกิจหรือผู้บริโภค โดยเป็นเทคโนโลยีที่เกษตรกรสามารถเข้าถึงได้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้านการผลิตพืช

คัดเลือกพืชเศรษฐกิจที่มีมูลค่าสูง และมีการจัดการที่ประณีตภายใต้โรงเรือนคือ องุ่น เมล่อน และ พริกหวาน

1. องุ่น : สำรวจแปลงวิจัยองุ่นร่วมกับ TaiwanICDF และบริษัท CHT Smart agriculture เพื่อวางแผนติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตองุ่น ขณะนี้อยู่ระหว่างการติดตั้งรูปแบบเกษตรอัจฉริยะจากบริษัท CHT Smart agriculture

2. เมล่อน : ทดลองปลูกเมล่อนพันธุ์บาร์มี พบว่าเมล่อนที่ปลูกแบบลงดินให้ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตมากกว่าปลูกในวัสดุปลูก (Substrate) โดยเมล่อนที่ปลูกลงดินมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 1.65 กิโลกรัม ซึ่งมากกว่าเมล่อนที่ปลูกในวัสดุปลูกน้ำหนักผลเฉลี่ย 1.13 กิโลกรัม มีปริมาณ TSS 15.03 องศาบริกซ์ ซึ่งมากกว่าเมล่อนที่ปลูกในวัสดุปลูกมีปริมาณ TSS 14.18 องศาบริกซ์ ส่วนการทดสอบปลูกเมล่อน จำนวน 4 พันธุ์ พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติทางด้านของน้ำหนักผลเฉลี่ย ความกว้างผล ความยาวผล ความหนาเปลือกและความหนาเนื้อ แต่ปริมาณ TSS (°Brix) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยเมล่อนพันธุ์ ML 3747-Green มีน้ำหนักผลเฉลี่ยมากที่สุด 2.24 กิโลกรัม รองลงมาคือ เมล่อนพันธุ์ ML 3747 White พันธุ์ Radiance มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 1.79, 0.86 กิโลกรัมตามลำดับ ส่วนเมล่อนเมล่อนพันธุ์ ML 3747-Green มีปริมาณ TSS มากที่สุด 13.12 องศาบริกซ์ รองลงมาคือเมล่อนพันธุ์ ML 3747-White พันธุ์ Silver Light และพันธุ์ Radiance มีปริมาณ TSS 12.82 12.26 และ 11.78 องศาบริกซ์ ตามลำดับ

3. พริกหวาน : สำรวจข้อมูลพื้นที่ โดยเกษตรกรปลูกพริกหวานเป็นอาชีพที่สร้างรายได้หลัก โดยมีเกษตรกรที่สนใจร่วมวิจัย 2 ราย คือ นายแสวง แซ่ท้าว มีโรงเรือนขนาด 30 x 40 เมตร พิกัดแปลง X 714623,Y 2147192 และ นายจำลอง อนุวงศ์ประพันธ์ มีโรงเรือนขนาด 30 x 36 เมตร พิกัดแปลง X 715556,Y 2149819

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาระบบโลจิสติกส์และตลาดสมัยใหม่ของสินค้าเกษตรที่สำคัญบนพื้นที่สูง

จากการสำรวจการบริหารจัดการผลิตผลในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม อ.แม่จริม จ.น่าน ด้วยการสัมภาษณ์และวิเคราะห์ปัญหาหารือกับเจ้าหน้าที่และเกษตรกร พบว่า

1) เกษตรกรของกลุ่มส่วนใหญ่ 5 หมู่บ้านอยู่ใกล้บริเวณศูนย์ซึ่งปลูกพืชผักใบ และมีจำนวนหลายชนิด แต่มี 1 หมู่บ้านที่ห่างไกลและมีอากาศที่เย็น ซึ่งทำให้มีต้นทุนค่าขนส่งมาก

2) การจัดทำหลักสูตรการผลิตพืชแก่เกษตรกรที่เป็นสมาชิกเพื่อให้มีความพร้อมที่จะผลิตพืชให้ตรงกับความต้องการของตลาด

3) ปัญหาที่พบคือ จำนวนชนิดพืชผักค่อนข้างมาก มีความหลากหลาย แต่ความต้องการของลูกค้ามีปริมาณไม่มาก ทำให้ต้องมีการบริหารจัดการและมีข้อมูลที่ค่อนข้างมาก และต้องการความถูกต้องแม่นยำ ทันต่อสถานการณ์ตลาด

4) ข้อคิดเห็นจากการประชุมร่วมกัน (1) ควรเพิ่มช่องทางการตลาด เช่น คู่ค้าที่ต้องการผลผลิตสม่ำเสมอ ช่องทางตลาดออนไลน์ (2) เพิ่มความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภค โดยสร้างคิวอาร์โค้ดบนผลผลิต/บรรจุภัณฑ์ ให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับไปถึงเกษตรกรได้ (3) นำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการสนับสนุนการทำงานเพื่อลดขั้นตอนและเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ตั้งแต่การวางแผนการผลิต การติดตามแปลง การวางแผนเก็บเกี่ยว การคัดบรรจุไปจนถึงคู่ค้าทางธุรกิจหรือผู้บริโภค โดยเป็นเทคโนโลยีที่เกษตรกรสามารถเข้าถึงได้

