



รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์  
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเกษตรบนพื้นที่สูง  
เพื่อเพิ่มผลผลิตและมูลค่า

รหัสโครงการ 68-1114

โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อยกระดับการปลูกเมลอนและพริกหวานบนพื้นที่สูง  
ด้วยเกษตรแม่นยำ

โดย

จุฑาธิป สีโรรส และคณะ

เดือน ตุลาคม ปี พ.ศ. 2568

งบประมาณสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

จากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) และ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัย เพื่อดำเนินการโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อยกระดับการปลูกเมลอนและพริกหวานบนพื้นที่สูงด้วยเกษตรแม่นยำ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป่า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ เจ้าหน้าที่ประจำพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงถ้ำเวียงแก อำเภอนาไร่หลวง จังหวัดน่าน ที่สนับสนุนการทดสอบวิจัยและพื้นที่วิจัย ตลอดจนเกษตรกรร่วมวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องที่ได้ประสานงานและร่วมปฏิบัติการวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คณะผู้วิจัย

กันยายน 2568

## คณะผู้วิจัย

### ชื่อหัวหน้าโครงการ

ชื่อ-สกุล นายจุฑาธิป สีโรรส  
 Mr. Juthatip Siroros  
 คุณวุฒิ ปริญญาโท  
 ตำแหน่ง นักวิจัย  
 หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)  
 ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200  
 โทรศัพท์ 0-5332-8496-8 ต่อ 3201 โทรสาร 0-5332-8494  
 E-mail powjuthatip@gmail.com / [Juthatipsi@hrdi.or.th](mailto:Juthatipsi@hrdi.or.th)

### ผู้ร่วมวิจัย

- ชื่อ-สกุล นางสาวพิชญา สล่าเหน  
 Miss Pitchaya Salane  
 คุณวุฒิ ปริญญาตรี  
 ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่โครงการ  
 หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)  
 ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200  
 โทรศัพท์ 0-5332-8496-8 โทรสาร 0-5332-8494  
 E-mail PitchayaSa@hrdi.or.th

## สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ.....	
คณะผู้วิจัย.....	ข
สารบัญภาพ.....	จ
สารบัญกราฟ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
บทคัดย่อ.....	ฅ
Abstract.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
หลักการและเหตุผล.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
ขอบเขตการดำเนินงาน.....	2
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร.....	3
แนวคิด.....	3
ทฤษฎี.....	3
เทคโนโลยีเกษตร.....	3
ระบบการให้น้ำสำหรับการปลูกพืชไม่ใช้ดิน.....	5
เกษตรแม่นยำ (Precision agriculture) หรือสมาร์ทฟาร์ม (Smart Farming).....	6
เทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ (Agri-Tech).....	8
การควบคุมแมลงทางกล.....	9
กับดักแสงไฟสีน้ำเงิน (Blue Light Trap).....	10
การตอบสนองของแมลงต่อคลื่นต่างๆ.....	11
การมองเห็นตามโครงสร้างพันธุและชนิดของแมลง.....	13
ปัจจัยสภาพแวดล้อมหลักที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช.....	14

พืช .....	20
บทที่ 3 วิธีการวิจัย.....	32
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย.....	36
4.1 วิเคราะห์ข้อมูลสภาพอากาศ .....	36
4.2 ข้อมูลปัจจัยการเจริญเติบโตและสภาพแวดล้อม.....	42
4.3 ผลการศึกษาและทดสอบการปลูกเมลอนพันธุ์แสนหวานในแต่ละฤดูกาล .....	55
4.4 ผลการศึกษาทดลองการใช้นวัตกรรมการเกษตรต่างๆ เพื่อศึกษานวัตกรรมและเทคโนโลยีที่มีผลต่อการ ลดลงของจำนวนประชากรแมลง ที่ส่งผลถึงปริมาณและผลผลิตพริกหวานด้วยเทคโนโลยีเกษตรแม่นยำ .....	80
4.5 การศึกษาค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลปัจจัยการเพาะปลูกกับโรคและแมลงในการหาช่วงวิกฤตพืช	85
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย .....	89
5.1 สรุปผลการทดลองการใช้เทคโนโลยีเกษตรแม่นยำในการปลูกพืช .....	89
พืชทดลอง : เมลอน (พันธุ์แสนหวาน).....	89
พืชทดลอง : พริกหวาน (พันธุ์สไปเดอร์).....	89
5.2 บทเรียน/ปัญหาที่พบ .....	91
เอกสารอ้างอิง.....	92
ภาคผนวก .....	97

## สารบัญภาพ

ภาพที่ 1	แสดงคลื่นแสงแต่ละชนิดในการดึงดูดแมลงในแต่ละชนิด .....	12
ภาพที่ 2	อุปกรณ์เซนเซอร์และระบบตรวจอากาศจุลภาคในพื้นที่แปลงวิจัย .....	48
ภาพที่ 3	แสดงรูปและลักษณะของผลเมลอนในรอบเพาะปลูกที่ 1 .....	67
ภาพที่ 4	แสดงข้อมูลอุณหภูมิและปริมาณฝนที่สถานีตรวจอากาศจุลภาค .....	68
ภาพที่ 5	เปรียบเทียบลักษณะของผลเมลอน .....	80
ภาพที่ 6	แสดงการติดตั้งกับดักแสงสีน้ำเงินในโรงเรือนปลูกพริกหวาน .....	97
ภาพที่ 7	แสดงโรงเรือนปลูกพริกหวานที่มีการใช้กับดักแสงสีน้ำเงินในโรงเรือน .....	97
ภาพที่ 8	แสดงโรงเรือนปลูกพริกหวานที่มีการใช้ตาข่ายป้องกันแมลง 32 ตา “สีแดง” .....	97
ภาพที่ 9	แสดงสถานีตรวจวัดภูมิอากาศจุลภาคในพื้นที่ทดลอง .....	98
ภาพที่ 10	แสดงการเก็บข้อมูลจากกับดักกาวเหนียวในแปลงทดลอง .....	98
ภาพที่ 11	แสดงแปลงทดลองการใช้เทคโนโลยีเกษตรแม่นยำ .....	98
ภาพที่ 12	แสดงโรงควบคุมระบบน้ำและปุ๋ยด้วยการใช้เทคโนโลยีเกษตรแม่นยำ .....	98
ภาพที่ 13	แสดงภาพตัวอย่างของแมลงที่ตรวจนับได้ในกับดัก 5 อันดับ .....	99
ภาพที่ 14	แสดงตารางแยกชนิดและข้อมูลแมลง .....	99
ภาพที่ 15	แสดงอาการต้นแตกยางไหลในเมลอน .....	100
ภาพที่ 16	แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลผลผลิตพริกหวาน .....	100
ภาพที่ 17	แสดงชุดข้อมูลจากเซนเซอร์ผ่านระบบคลาวด์ในพื้นที่ทดลอง .....	101
ภาพที่ 18	แสดงระบบเก็บข้อมูลภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตในเมลอน ด้วยการใช้ออปพลิเคชัน ..	102
ภาพที่ 19	แสดงการเก็บข้อมูลคุณภาพและปริมาณผลผลิตเมลอนในแต่ละรอบการผลิต .....	102

## สารบัญกราฟ

กราฟที่ 1	แสดงข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดเดือนธันวาคม .....	42
กราฟที่ 2	แสดงข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดเดือนมกราคม .....	43
กราฟที่ 3	แสดงข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดเดือนกุมภาพันธ์ .....	43
กราฟที่ 4	แสดงข้อมูลความชื้นอากาศในโรงเรือนเดือนธันวาคม .....	43
กราฟที่ 5	แสดงข้อมูลความชื้นอากาศในโรงเรือนเดือนมกราคม .....	44
กราฟที่ 6	แสดงข้อมูลความชื้นอากาศในโรงเรือนเดือนกุมภาพันธ์ .....	44
กราฟที่ 7	แสดงข้อมูลความเข้มข้นของแสงต่อตารางเมตร ( $Wm/m^2$ ) ธันวาคม .....	44
กราฟที่ 8	แสดงข้อมูลความเข้มข้นของแสงต่อตารางเมตร ( $Wm/m^2$ ) เดือนมกราคม .....	45
กราฟที่ 9	แสดงข้อมูลความเข้มข้นของแสงต่อตารางเมตร ( $Wm/m^2$ ) เดือนกุมภาพันธ์ .....	45
กราฟที่ 10	แสดงข้อมูลอุณหภูมิ เดือนพฤษภาคม .....	45
กราฟที่ 11	แสดงข้อมูลอุณหภูมิ เดือนมิถุนายน .....	46
กราฟที่ 12	แสดงข้อมูลอุณหภูมิ เดือนกรกฎาคม .....	46
กราฟที่ 13	แสดงข้อมูลความชื้นอากาศในโรงเรือนเดือนพฤษภาคม .....	46
กราฟที่ 14	แสดงข้อมูลความชื้นอากาศในโรงเรือนเดือนมิถุนายน .....	47
กราฟที่ 15	แสดงข้อมูลความชื้นอากาศในโรงเรือนเดือนกรกฎาคม .....	47
กราฟที่ 16	แสดงข้อมูลความเข้มแสงเดือนพฤษภาคม .....	47
กราฟที่ 17	แสดงข้อมูลความเข้มแสงเดือนมิถุนายน .....	48
กราฟที่ 18	แสดงข้อมูลความเข้มแสงเดือนกรกฎาคม .....	48
กราฟที่ 19	แสดงข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดเดือนเมษายน .....	52
กราฟที่ 20	แสดงข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดเดือนพฤษภาคม .....	52
กราฟที่ 21	แสดงข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดเดือนมิถุนายน .....	52
กราฟที่ 22	แสดงข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดเดือนกรกฎาคม .....	53
กราฟที่ 23	แสดงข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดเดือนสิงหาคม .....	53
กราฟที่ 24	แสดงข้อมูลความชื้นอากาศในโรงเรือนเดือนเมษายน .....	53
กราฟที่ 25	แสดงข้อมูลความชื้นอากาศในโรงเรือนเดือนพฤษภาคม .....	54
กราฟที่ 26	แสดงข้อมูลความชื้นอากาศในโรงเรือนเดือนมิถุนายน .....	54
กราฟที่ 27	แสดงข้อมูลความชื้นอากาศในโรงเรือนเดือนกรกฎาคม .....	54
กราฟที่ 28	แสดงข้อมูลความชื้นอากาศในโรงเรือนเดือนสิงหาคม .....	55

กราฟที่ 29	ความสูงต้นเถาหลักระหว่าง 2 กรรมวิธี .....	61
กราฟที่ 30	แสดงข้อมูลของน้ำหนักของผลผลิตรวม .....	63
กราฟที่ 31	เปรียบเทียบน้ำหนักของผลผลิตในรอบเพาะปลูกที่ 1 (ฤดูหนาว).....	66
กราฟที่ 32	เปรียบเทียบความสูงของต้นในรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูร้อน) .....	74
กราฟที่ 33	แสดงข้อมูลของน้ำหนักของผลผลิตรอบการทดสอบการปลูกในฤดูร้อน-ฝน.....	75
กราฟที่ 34	เปรียบเทียบน้ำหนักผลในรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูร้อน-ฝน).....	79
กราฟที่ 35	แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบจำนวนแมลงทั้งหมด .....	81
กราฟที่ 36	แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลด้านน้ำหนักและเกรดเชิงพรรณนาของ 3 กรรมวิธี .....	84
กราฟที่ 37	ความสัมพันธ์ของโรคที่เกิดขึ้นกับความชื้นที่สูงขึ้นในโรงเรือนทดสอบ .....	87
กราฟที่ 38	แสดงความสัมพันธ์ของโรคที่เกิดขึ้นกับปริมาณแสงที่ต่ำลงในโรงเรือนทดสอบ.....	87
กราฟที่ 39	ความสัมพันธ์ของแมลงเข้าทำลายกับอุณหภูมิที่สูงขึ้นในโรงเรือนทดสอบ .....	88
กราฟที่ 40	แสดงความสัมพันธ์ของโรคที่เกิดขึ้นกับปริมาณฝนที่เพิ่มขึ้นบริเวณโรงเรือนทดสอบ .....	88

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโต อายุพืช 7 วัน (ฤดูหนาว).....	56
ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโต อายุพืช 14 วัน (ฤดูหนาว).....	56
ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโต อายุพืช 21 วัน (ฤดูหนาว).....	57
ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโต อายุพืช 28 วัน (ฤดูหนาว).....	58
ตารางที่ 5 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพืชทดสอบหลังลงปลูก 28 วัน (ฤดูหนาว).....	59
ตารางที่ 6 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลผลิตเมลอนระหว่าง 2 กรรมวิธีการในแปลงเพาะปลูกฤดูหนาว.....	63
ตารางที่ 7 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของผลผลิตเมลอน (ฤดูหนาว) ใน 2 กรรมวิธี.....	64
ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโต อายุพืช 7 วัน (ฤดูร้อน-ฝน).....	68
ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโต อายุพืช 14 วัน (ฤดูร้อน-ฝน).....	69
ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโต อายุพืช 21 วัน (ฤดูร้อน-ฝน).....	70
ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโต อายุพืช 28 วัน (ฤดูร้อน).....	71
ตารางที่ 12 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพืชทดสอบหลังลงปลูก 28 วัน (ฤดูร้อน) ใน 2 กรรมวิธี.....	72
ตารางที่ 13 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบคุณภาพผลผลิตเมลอนระหว่าง 2 กรรมวิธี.....	76
ตารางที่ 14 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของผลผลิตเมลอน (ฤดูร้อน-ฝน) ใน 2 กรรมวิธี.....	77
ตารางที่ 15 แสดงรายละเอียดของชนิดแมลงที่ทำการตรวจนับได้ในกับดักกาวเหนียวสีน้ำเงิน.....	80
ตารางที่ 16 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกรรมวิธี (Post Hoc Test).....	81
ตารางที่ 17 แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตด้านคุณภาพและเกรดของพริกหวานจำนวน 3 กรรมวิธี.....	82
ตารางที่ 18 แสดงการเปรียบเทียบด้านน้ำหนักของพริกหวานจำนวน 3 กรรมวิธี.....	83
ตารางที่ 19 แสดงการเปรียบเทียบด้านเกรดของพริกหวานจำนวน 3 กรรมวิธี.....	84
ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการใช้วัฏกรรมการเกษตรต่อค่าตัวแปร.....	85

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อศึกษาปัจจัยสภาพแวดล้อมและช่วงวิกฤตในการปลูกเมลอนและพริกหวานด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีเกษตรแม่นยำในการเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชโดยทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเกษตรแม่นยำ (Precision farming) และนวัตกรรมเกษตรสมัยใหม่ ในการยกระดับการปลูกเมลอน (พันธุ์แสนหวาน) ด้วยการใช้เซนเซอร์ควบคุมและติดตามปัจจัยสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลผลิต และการทดลองนวัตกรรมสมัยใหม่ในการเพาะปลูกพริกหวานใน 3 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 การใช้ตาข่ายกันแมลงขนาด 32 ตา “สีแดง” / กรรมวิธีที่ 2 การใช้กับดักแสง “สีน้ำเงิน” กรรมวิธีที่ 3 ชุดควบคุม (ไม่ใช้นวัตกรรมป้องกันหรือดึงดูดแมลง)

ผลการทดลองพบว่า เมลอนพันธุ์แสนหวานภายใต้กรรมวิธีทดลอง ด้วยการควบคุมความเข้มข้นและคุณภาพของปุ๋ยน้ำ ร่วมกับการควบคุมความชื้นในวัสดุปลูกด้วยการติดตามสภาพแวดล้อม ส่งผลให้มีการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตสูงกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยเฉพาะในช่วงอายุ 14–28 วันหลังปลูก พืชมีการขยายขนาดใบ ลำต้น และจำนวนใบมากกว่า อีกทั้งปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอายุพืช ส่งผลให้ผลผลิตมีคุณภาพดีเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.10 เมื่อเทียบกับชุดควบคุม สำหรับการทดลองในพริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ พบว่าการใช้ตาข่ายกันแมลงสีแดงขนาด 32 ตา สามารถลดการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟได้ดีที่สุด ส่งผลให้พืชมีการเจริญเติบโตต่อเนื่องและให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด ส่วนการใช้กับดักแสงสีน้ำเงิน สามารถลดจำนวนเพลี้ยไฟได้ในระดับหนึ่งและให้ผลผลิตสูงกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.013$ ) อย่างไรก็ตาม พบว่ากับดักแสงสีน้ำเงินอาจดึงดูดแมลงที่มีประโยชน์ เช่น ตัวเบียน เข้าสู่แปลงปลูกแทนซึ่งอาจส่งผลต่อการควบคุมศัตรูพืชทางชีววิธี

**คำสำคัญ:** เมลอน, พริกหวาน, ตาข่ายกันแมลง, กับดักแสง, พื้นที่สูง

## Abstract

This research aimed to investigate the application of precision farming technology and modern agricultural innovations to enhance the cultivation of melon (Barami variety) and sweet pepper (Spider variety) in highland areas. For melon cultivation, two treatments were compared: Treatment 1 utilized traditional farming knowledge, and Treatment 2 employed precision farming technology. For sweet pepper cultivation, three treatments were examined: Treatment 1 utilized 32-mesh red insect-proof netting, Treatment 2 utilized blue light traps, and Treatment 3 served as the control (without pest prevention or attraction innovations).

The results demonstrated that melon under the experimental treatment exhibited significantly superior growth and yield quality compared to the control group ( $p < 0.05$ ), particularly during 14–28 days after planting. Plants demonstrated greater leaf expansion, stem development, and leaf number. Additionally, leaf chlorophyll content increased progressively with plant age, resulting in a 15.10% improvement in produce quality relative to the control. For sweet pepper experiments, the 32-mesh red insect-proof netting proved most effective in reducing thrips infestation, thereby promoting continuous plant growth and achieving the highest average yield. Blue light traps reduced thrips populations moderately and produced significantly higher yields than the control ( $p = 0.013$ ). However, blue light traps were observed to attract beneficial insects such as ladybugs (Coccinellidae), which may potentially affect biological pest control efficacy.

**Keyword:** Melon, Sweet pepper, red net, blue light trap, Precision farming, Highland