

แบบฟอร์มการเสนอโครงการเพื่อขอรับการสนับสนุนจากกองทุนปรับโครงสร้างการผลิตภาคเกษตรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันของประเทศ

1. ชื่อโครงการ/งาน/กิจกรรม

การศึกษาความเป็นไปได้ในการปลูกพืชร่วมและประยุกต์ใช้นวัตกรรม Internet of thing (IOT) ด้วยพลังงานสะอาดในแปลงหม่อนและการเลี้ยงไหม จังหวัดเชียงใหม่

2. ชื่อเจ้าของโครงการ/หน่วยงานรับผิดชอบ

2.1 หน่วยงานราชการ(พี่เลี้ยง)

ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ จังหวัดเชียงใหม่ กรมหม่อนไหม
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2.2 กลุ่มเกษตรกรและผู้ปฏิบัติงาน

กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตหม่อน และเลี้ยงไหมในจังหวัดเชียงใหม่

3. หลักการและเหตุผล

อาชีพการปลูกหม่อน เลี้ยงไหมของประเทศไทยนั้น เป็นอาชีพที่มีมายาวนานนับพันปี ซึ่งเกี่ยวข้องกับวิถีของคนไทย โดยเกิดจากการสืบทอดภูมิปัญญามาจากบรรพบุรุษจากรุ่นสู่รุ่น จนกลายเป็นวัฒนธรรมอันมีคุณค่าโดยเฉพาะจังหวัดที่อยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย อย่างไรก็ตามจากข้อมูลทางสถิติของกรมหม่อนไหมพบว่าสถานการณ์การผลิตหม่อนไหมในประเทศไทยมีปริมาณลดลงเรื่อย ๆ โดยในปี พ.ศ. 2547 มีพื้นที่ปลูกหม่อนสูงถึง 155,510 ไร่ และมีจำนวนเกษตรกรผู้ปลูกหม่อนเลี้ยงไหมจำนวนถึง 136,884 ครัวเรือน แต่เมื่อพิจารณาในปี พ.ศ. 2556 พบว่ามีจำนวนพื้นที่ปลูกเหลือเพียง 59,212 ไร่ และมีจำนวนเกษตรกรผู้ปลูกหม่อนเลี้ยงไหมเหลือเพียง 74,136 ครัวเรือน ทั้งนี้สาเหตุก็มาจากหม่อนไหมไม่ใช่พืชเศรษฐกิจหลักของไทย อีกทั้งจากสถานะเศรษฐกิจ รวมถึงคนรุ่นใหม่สนใจอาชีพหม่อนไหมน้อยลงและภาวะแข่งขันกับพืชเศรษฐกิจอื่นที่ให้ผลตอบแทนที่ดีกว่า ประกอบกับราคาเส้นไหมที่นำเข้าจากต่างประเทศมีราคาต่ำกว่าทำให้การนำเข้าสินค้าไหมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อพิจารณาถึงการแข่งขันกับต่างประเทศ พบว่าปริมาณการผลิตเส้นไหมของอุตสาหกรรมในไทยมีไม่เพียงพอับความต้องการของอุตสาหกรรมและมีราคาค่อนข้างสูง ทำให้ยังมีความต้องการนำเข้าเส้นไหมจากจีนที่มีคุณภาพดีและราคาถูกกว่าในไทย รวมถึงมีการลักลอบนำเข้าเส้นไหมด้อยคุณภาพ ราคาถูก จากเวียดนามผ่านประเทศลาวเข้ามาทางชายแดนไทย อีกทั้งต้นทุนแรงงานไทยสูงกว่าประเทศเวียดนาม ทำให้ต้นทุนการผลิตไหมอุตสาหกรรมและไหมหัตถกรรมสูงกว่า ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันด้านราคาของไทย (ศิริพร บุญชู, 2559)

เมื่อพิจารณาภายในจังหวัดเชียงใหม่เองก็ได้รับผลกระทบทั้งจากภายในและนอกประเทศ

อาทิเช่น ต้นทุนการผลิตสูง ผลกระทบจากข้อตกลงเขตการค้าเสรีทำให้ไหมจากต่างประเทศที่ราคาถูกกว่าเข้ามาแข่งขันได้ง่าย เกษตรกรผู้ปลูกหม่อนและเลี้ยงไหมอยู่ในกลุ่มช่วงวัยสูงอายุ ขาดทายาทรับช่วงต่อเนื่องจากไม่มีแรงจูงใจทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม อีกทั้งยังขาดทักษะที่จำเป็นในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์และสภาพอากาศแปรปรวน ทำให้ในปี พ.ศ. 2567 ปริมาณการผลิตหม่อนใบและรังไหมคุณภาพลดลง โดยรังไหมผลิตได้ 1,009 กิโลกรัมต่อปี เส้นไหม 20 กิโลกรัมต่อปี ผู้ปลูกหม่อนเลี้ยงไหมเหลือไม่ถึง 100 รายในพื้นที่ แต่มีผู้ทอผ้าไหมอยู่ไม่น้อยกว่า 380 ราย (ศูนย์หม่อนไหมเชียงใหม่, 2567) ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงโอกาสโดย ศ.ดร.นฤมล ภิญโญสินวัฒน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กล่าวว่า “เราพบว่า เกษตรกรยังเข้าสู่อาชีพหม่อนไหมค่อนข้างน้อย และต้นทุนการผลิตในปีแรกค่อนข้างสูง อีกทั้งปัจจุบันผู้ประกอบการมีความต้องการรับซื้อผลผลิตรังไหมจากเกษตรกร 5,000 ตันต่อปี แต่เกษตรกรผลิตรังไหมได้เพียง 2,000 ตันต่อปี ยังเป็นการผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด กรมหม่อนไหมจึงได้ดำเนินการตามแนวนโยบาย “ตลาดนำ นวัตกรรมเสริม เพิ่มรายได้” เพื่อแก้ปัญหาและสร้างแรงจูงใจให้กับเกษตรกร ได้เข้าสู่อาชีพหม่อนไหมเพิ่มมากขึ้น ผ่านการขับเคลื่อนบูรณาการร่วมกัน ระหว่างภาคประชาชน ภาครัฐและภาคเอกชน อาทิ ความร่วมมืองานวิจัยพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ไหม เพื่อให้ได้ไหมพันธุ์ใหม่ที่มีความเหมาะสม การนำนวัตกรรม เทคโนโลยี มาใช้ในการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม เพื่อเพิ่มผลผลิต สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้า การถ่ายทอดองค์ความรู้และวางแผนการผลิตร่วมกัน ระหว่างเกษตรกรผู้ผลิตและผู้รับซื้อเพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตและคุณภาพตามมาตรฐานที่ตลาดต้องการ” และได้กล่าวต่อ “การส่งเสริมอาชีพเกษตรกรปลูกหม่อนเลี้ยงไหม เป็นภารกิจที่สำคัญของกระทรวงเกษตรฯ จึงได้มอบหมายให้กรมหม่อนไหม ขับเคลื่อนนโยบายตลาดนำ นวัตกรรมเสริม เพิ่มรายได้ ที่เน้นแนวคิดในการบริหารจัดการผลผลิตที่มีเป้าหมายให้เกษตรกร มีรายได้แน่นอน มีความมั่นคงในการประกอบอาชีพ และทำงานร่วมกับภาคเอกชนเพื่อให้ทราบถึงความต้องการของตลาด วางแผนการผลิตร่วมกัน ซึ่งผลการดำเนินงานที่ผ่านนับว่าประสบความสำเร็จ ในการแปรรูปสินค้าผลิตภัณฑ์จากไหมที่ได้มาจากกลุ่มเกษตรกร และผลิตภัณฑ์โปรตีนจากรังไหมที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้า โดยเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตสมัยใหม่ ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพได้มาตรฐานและมีชื่อเสียง รวมถึงการนำโมเดล BCG มาใช้ในการผลิตทำให้เป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ส่งผลให้กลุ่มเกษตรกรมีความเข้มแข็ง ผลิตและแปรรูปสินค้าทางการเกษตรที่สร้างมูลค่าเพิ่มได้” (เรื่องเล่าข่าวเกษตร, 2567)

ดังนั้นโครงการ “การศึกษาความเป็นไปได้ในการปลูกพืชร่วมและประยุกต์ใช้นวัตกรรม Internet of thing (IoT) ด้วยพลังงานสะอาดในแปลงหม่อนและการเลี้ยงไหม จังหวัดเชียงใหม่” จึงเป็นโครงการที่มีความจำเป็นในการทดลองการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการผลิตหม่อนและเลี้ยงไหมเพื่อให้ได้คุณภาพและปริมาณที่มากเพียงพอต่อความต้องการของตลาด เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันผ่านกระบวนการเรียนรู้ เพิ่มทักษะ การรวมกลุ่มและการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างกลุ่มเกษตรกร หน่วยงานรัฐ และบริษัทเอกชน โดยแบ่งเป็นการวิจัยย่อย 3 โครงการ ได้แก่ 1) การ

ทดลองปลูกพืชร่วมในแปลงหม่อน เพื่อเป็นรายได้เสริมแก่เกษตรกรและควบคุมวัชพืชน้ำดินในแปลงหม่อน ทดลองจำนวน 1 แปลง 3 ไร่ 2) การทดลองการผลิต กล้าหม่อน ใบหม่อนด้วยระบบ Internet of thing (IoT) จำนวน 4 แปลง โดยออกแบบการให้น้ำผ่านระบบน้ำหยดและสปริงเกอร์ รวมถึงการให้ปุ๋ยน้ำ โดยใช้พลังงานโซล่าเซลล์ 3) การทดลองระบบ IoT และ ระบบทำความเย็นด้วยท่อใต้ดินในการเลี้ยงไหมระยะ 3-5 ซึ่งจะทำให้การออกแบบ ติดตั้ง และเก็บข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลการลงทุน ผลตอบแทน ระยะเวลาคื่นทุน ข้อมูลการทำงานของระบบ IoT เพื่อนำมาวิเคราะห์และนำเสนอในรูปแบบสถิติ กราฟแผนภูมิและการพรรณนา โดยได้รับความร่วมมือทั้งจากทางศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ เชียงใหม่ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกหม่อนและเลี้ยงไหม บริษัท เจ.ที. ซิลค์ จำกัด บริษัทเอกชนในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยทุกภาคส่วนมีความชำนาญ องค์ความรู้ในแขนงต่างๆ ที่มีความสำคัญเพื่อให้โครงการประสบความสำเร็จและสามารถขยายผลต่อไปได้ในอนาคต

4. วัตถุประสงค์ของโครงการ

4.1 เพื่อออกแบบและทดลองการใช้เทคโนโลยี internet of thing (IoT) ร่วมกับการใช้พลังงานสะอาดในการผลิตหม่อนและเลี้ยงไหมคุณภาพ

4.2 เพื่อทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพระบบทำความเย็นด้วยท่อใต้ดินในโรงเลี้ยงไหมระยะ 3-5

4.3 เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ระยะเวลาคุ่มทุน กระบวนการผลิตตลอดห่วงโซ่อุปทาน และคุณภาพของผลผลิตที่ได้จากการผลิตหม่อนและไหม

5. วิธีดำเนินงาน

5.1 โครงการย่อยที่1 “ความเป็นไปได้ในการปลูกพืชแซมในแปลงหม่อน”

การปลูกหม่อนเพื่อใช้ในการเลี้ยงไหมเป็นอาชีพที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจในครัวเรือนของเกษตรกรในหลายพื้นที่ของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม การปลูกหม่อนในระบบเดี่ยว (monoculture) มักเผชิญกับปัญหาการเจริญเติบโตของวัชพืช ซึ่งแข่งขันกับต้นหม่อนในการใช้น้ำ ธาตุอาหาร และแสงแดด ส่งผลให้คุณภาพและปริมาณใบหม่อนลดลง เกษตรกรส่วนใหญ่ยังพึ่งพาการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคนหรือสารเคมี ซึ่งมีต้นทุนสูงและอาจสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (จิตติพงษ์, 2563)

หนึ่งในแนวทางการจัดการวัชพืชอย่างยั่งยืนคือ การปลูกพืชแซมในแปลงหม่อน โดยเฉพาะพืชสมุนไพรระยะสั้นที่สามารถเก็บเกี่ยวได้หลายครั้งในระยะเวลาสั้น เช่น กระชาย โหระพา และกระเพรา พืชสมุนไพรเหล่านี้มีลักษณะการเจริญเติบโตที่สามารถคลุมพื้นที่ผิวดิน ช่วยลดการงอกของ

วัชพืชได้ อีกทั้งยังมีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูง เป็นที่ต้องการในตลาดทั้งในรูปสดและแปรรูป (นันทนภัส, 2564)

นอกจากช่วยควบคุมวัชพืชแล้ว การปลูกพืชสมุนไพรแซมในแปลงหม่อนยังช่วยสร้างรายได้เสริมให้แก่เกษตรกร โดยเฉพาะในช่วงที่ไม่ได้เก็บเกี่ยวใบหม่อนสำหรับเลี้ยงไหม จึงเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับระบบเกษตรผสมผสานแบบยั่งยืน ลดการพึ่งพาสารเคมีและเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพในแปลงเกษตร ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการส่งเสริมการปลูกพืชสมุนไพรระยะสั้นเป็นพืชแซมในแปลงหม่อน โดยไม่เพียงแต่เพื่อลดปริมาณวัชพืชและเพิ่มรายได้เสริมให้แก่เกษตรกรเท่านั้น แต่ยังเป็นการสนับสนุนนโยบาย “เชียงใหม่เมืองสมุนไพร” ซึ่งจะเริ่มขับเคลื่อนอย่างเป็นรูปธรรมในปี พ.ศ. 2569 การบูรณาการการปลูกหม่อนร่วมกับพืชสมุนไพรจึงถือเป็นแนวทางเกษตรกรรมที่สอดคล้องกับการพัฒนาท้องถิ่นเชิงพื้นที่ เพื่อเสนอเป็นแนวทางในการจัดการวัชพืชแบบยั่งยืนและเพิ่มความมั่นคงทางเศรษฐกิจให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม สนับสนุนเศรษฐกิจฐานราก และเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับภาคการเกษตรของจังหวัดเชียงใหม่อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการปลูกพืชสมุนไพรระยะสั้นเป็นพืชแซมในแปลงหม่อนที่มีต่อปริมาณและการเจริญเติบโตของวัชพืช
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการแปลงหม่อนร่วมกับการปลูกพืชสมุนไพรที่สอดคล้องกับแนวทางเกษตรกรรมยั่งยืน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยภาคสนามแบบทดลอง (Field Experimental Research) ดำเนินการในพื้นที่แปลงหม่อนของเกษตรกรหรือแปลงทดลองของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. การเตรียมแปลงทดลอง

ดำเนินการจัดแปลงทดลองในลักษณะ การสุ่มแบบแผนก (Randomized Complete Block Design: RCBD) จำนวน 4 กรรมวิธี ดังนี้

- 1) แปลงหม่อนที่ปลูกกระชายแซม
- 2) แปลงหม่อนที่ปลูกกระเพราแซม
- 3) แปลงหม่อนที่ปลูกโหระพาแซม

4) แปลงหม่อนควบคุม (ไม่ปลูกพืชแซม)

โดยทำซ้ำอย่างน้อย 3 ซ้ำ เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ทางสถิติได้อย่างมีนัยสำคัญ

2. การเก็บข้อมูล

2.1 ข้อมูลด้านวัชพืช

- 1) ความหนาแน่นของวัชพืช (ต้น/ตร.ม.)
- 2) ชนิดของวัชพืชที่พบ
- 3) ความสูงเฉลี่ย และชีวมวลของวัชพืช
- 4) เก็บข้อมูลทุก 15 วัน ตลอดระยะเวลาการทดลอง (ประมาณ 90 วัน)

2.2 ข้อมูลพืชสมุนไพร

- 1) อัตราการรอดตาย การเจริญเติบโต และผลผลิตของพืชสมุนไพรแต่ละชนิด
- 2) ต้นทุนและรายได้จากผลผลิตสมุนไพร

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติ ANOVA เพื่อตรวจสอบความแตกต่างระหว่างกรรมวิธี
- 2) สร้างสรรค์ข้อมูลเพื่อพัฒนา “รูปแบบการจัดการแปลงหม่อนร่วมกับพืชสมุนไพร” ที่เหมาะสมในบริบทท้องถิ่น

4. การนำเสนอรูปแบบที่พัฒนา

- 1) จัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการแปลงหม่อนร่วมกับพืชสมุนไพรตามหลักเกษตรกรรมยั่งยืน
- 2) เชื่อมโยงกับนโยบาย “เชียงใหม่เมืองสมุนไพร” เพื่อเสนอเป็นแนวทางส่งเสริมเกษตรกรในระดับพื้นที่

5.2 โครงการย่อยที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IOT และพลังงานสะอาด เพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตและลดต้นทุนในการจัดการแปลงหม่อน

เนื่องจากสภาพอากาศแปรปรวนทำให้การบริหารจัดการน้ำในแปลงหม่อน สำหรับเลี้ยงไหม เป็นไปได้ยาก และหากมีการเลือกใช้นิดและอุปกรณ์การให้น้ำที่ผิดวิธีจะทำให้เกิดปัญหาในหลาย ด้าน ทั้งต้นทุนด้านพลังงาน ต้นทุนวัสดุพืช โรคและแมลงศัตรู ทำให้ได้ปริมาณและคุณภาพใบหม่อนที่ ผลิตได้น้อยต้นทุนสูง โดยการศึกษาเบื้องต้นพบว่า กลุ่มทอผ้าไหมพื้นเมืองบ้านสนวนนอก มีความ ต้องการพัฒนาระบบน้ำรูปแบบใหม่ที่สามารถจ่ายน้ำได้ทั่วพื้นที่เพาะปลูกและลดการสูญเสียน้ำลง ธาราการเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) และสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (ดีป้า) จึงเข้ามาช่วยเหลือ ภายใต้โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบการให้น้ำสำหรับการปลูกหม่อนไหมปลูก ด้วยระบบควบคุมปัจจัยการเจริญเติบโตของพืชอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยี IOT มาใช้ในการเปิด-ปิดน้ำ คำนวณการใช้น้ำ การจ่ายปุ๋ยอัตโนมัติในแปลงปลูกใบหม่อน การตรวจสอบการเจริญเติบโตผ่าน แอปพลิเคชัน พร้อมสั่งการ ระบบและติดตามการทำงานบนโทรศัพท์มือถือ ช่วยอำนวยความสะดวก ในการดูแลแปลงปลูกต้นหม่อนที่จะนำมาเลี้ยงหนอนไหมได้ตลอดทั้งปี จากเดิมที่ต้นหม่อนจะให้ ผลผลิตเฉพาะในช่วงหน้าฝน ทำให้สมาชิกในชุมชนมีงานทำ มีรายได้เพิ่มมากขึ้น ประมาณ 20% คิด เป็นเงิน 44,505 บาทต่อปี และลดต้นทุนในการผลิต จำนวน 30% คิดเป็นเงิน 19,620 บาทต่อปี (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดมุกดาหาร, 2567) แต่ยังไม่มีการบันทึกเป็นข้อมูลการวิจัยและ ระบบการให้น้ำยังไม่สอดคล้องกับพื้นที่ภาคเหนือซึ่งมีปริมาณความชื้นในอากาศสูง และฝุ่นควัน จำนวนมาก ส่งผลต่อความสะอาด และเชื้อก่อโรคที่ยังสามารถระบาดได้ดีในแปลงหม่อน

การวิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบระบบการให้น้ำแบบผสมผสานทั้งระบบน้ำหยดเพื่อให้น้ำ และสารอาหารให้ต้นหม่อนอย่างพอเพียง และระบบหัวสปริงเกอร์เพื่อล้างใบหม่อนจากคราบฝุ่น หมอกดินเหตุการณ์แพร่ระบาดของเชื้อโรคต่างๆ ในใบหม่อน โดยประยุกต์ใช้ระบบโซลาเซลล์เพื่อลด ต้นทุน และลดปริมาณการใช้น้ำในแปลงเกินความจำเป็น ควบคุมวัชพืชและโรคที่เกิดจากเชื้อราและ ไวรัสในแปลงปลูกหม่อน

วัตถุประสงค์

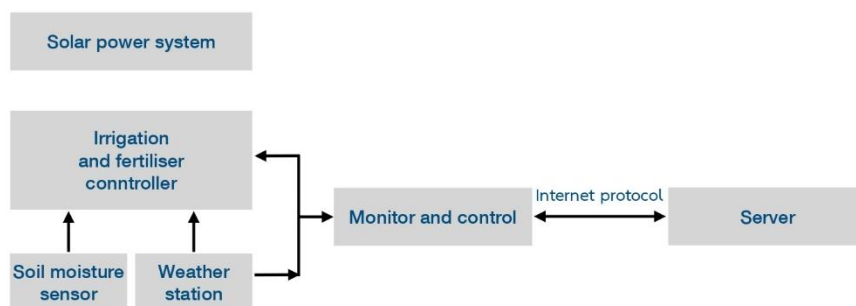
1. เพื่อออกแบบและทดลองระบบการให้น้ำ สารอาหาร และระบบล้างใบหม่อน โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IOT ร่วมกับ พลังงานสะอาด(โซลาร์เซลล์)
2. เพื่อคำนวณต้นทุน ผลตอบแทน และระยะเวลาคืนทุนในการปลูกหม่อนโดยการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IOT ร่วมกับ พลังงานสะอาด(โซลาร์เซลล์)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมการทดลอง

- 1.1 เตรียมแปลงทดลอง ขนาด 3 ไร่ จำนวน 4 แปลง
- 1.2 เก็บข้อมูลพื้นที่และออกแบบระบบส่งน้ำ ให้ปุ๋ย และระบบล้างใบ
- 1.3 เริ่มทดสอบระบบและเก็บข้อมูล

ระบบ IOT สำหรับแปลงหม่อน



ภาพแสดง ระบบการควบคุม IOT สำหรับแปลงหม่อน

2. การเก็บข้อมูล

- 2.1 เก็บข้อมูลสภาพอากาศ เช่น ความชื้นในอากาศ ความชื้นในดิน จากแพลตฟอร์ม
- 2.2 เก็บข้อมูลอัตราการรอดตาย และอัตราการเจริญเติบโตของต้นหม่อนจากความสูง จำนวนการแตกกิ่ง และน้ำหนักเก็บเกี่ยวในระยะเวลา 6 เดือน
- 2.3 คำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายในการลงทุน ระยะเวลาคืนทุน

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

- 3.1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ตัวเลขทางสถิติพื้นฐาน
- 3.2 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา

4. การสรุปและนำเสนอ

4.1 นำเสนอรูปแบบรายงานทางสถิติ กราฟแผนภูมิ และการอธิบายเชิงพรรณนา

4.2 จัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการแปลงหม่อนร่วมกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IOT

5.3 โครงการย่อยที่ 3 การทดลองระบบทำความเย็นด้วยท่อใต้ดินสำหรับโรงเลี้ยงไหม ระยะ 3-5 เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

การเลี้ยงไหมในปัจจุบันส่วนใหญ่ยังเป็นวิธีการเลี้ยงไหมแบบเดิม ซึ่งไม่สามารถควบคุมความชื้นและอุณหภูมิได้ดีเพียงพอ ซึ่งโดยปกติไหมสามารถเจริญเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 25-30 องศา ที่ความชื้น 75% (กรมหม่อนไหม, 2561) ซึ่งได้รับผลกระทบจากสภาพอากาศแปรปรวนและต้นทุนในการดูแลระบบสูง ทำให้เกิดผลกระทบทั้งต่อคุณภาพและรายได้ของเกษตรกรผู้เลี้ยงไหม ซึ่งจากการสืบค้นมีความพยายามในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IOT ในการเลี้ยงไหมแต่ยังไม่มีผลงานการวิจัยเผยแพร่ ซึ่งการทำความเย็นในปัจจุบันยังคงใช้พลังงานสูงเพิ่มต้นทุนทำให้เกษตรกรเลือกที่จะไม่ลงทุนเพิ่ม และเลี้ยงตามต้นทุนเดิมที่มีทำให้รังไหมไม่ได้คุณภาพ ปริมาณไม่ได้ตามที่คาดการณ์

การทำความเย็นโดยใช้ท่อใต้ดิน (Earth tube Cooling System) เป็นการทำความเย็นโดยวิธีธรรมชาติ (Passive Cooling) โดยอาศัยหลักการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างผนังท่อที่ฝังลงใต้ดินและอากาศร้อนที่ไหลผ่านท่อโดยใช้พัดลมดูดอากาศจากภายนอกไหลเข้าสู่ท่อ และจะได้อากาศเย็นไปใช้ลดอุณหภูมิอากาศในโรงเรือนได้ ในภูมิอากาศแบบเขตร้อนอุณหภูมิของดินในเวลากลางวันที่ระดับความลึกต่างๆ จะมีค่าต่ำกว่าอุณหภูมิบรรยากาศแวดล้อม ดังนั้นดินสามารถทำหน้าที่เป็นแหล่งดูดกลืนความร้อน (Heat Sink) ได้ การนำประโยชน์จากดินมาใช้นั้นสามารถนำมาใช้เป็นแหล่งผลิตความร้อนและในขณะเดียวกันก็นำมาเป็นแหล่งผลิตความเย็นให้โรงเรือน โดยใช้ความเย็นจากผิวดินลึกลงไปตั้งแต่ 1-4 เมตร ระบบทำความเย็นจากดินเรียกว่า ระบบ Earth-to-Air Heat Exchanger System (ETAHE) หรือ Earth Tube System (ETS) ระบบการทำความเย็นด้วยท่อใต้ดิน มีอยู่ 2 ระบบ คือ ระบบเปิด (Open Loop) คือการนำอากาศจากภายนอกโรงเรือนมาทำความเย็นด้วยท่อใต้ดินก่อนเข้าสู่โรงเรือน และระบบปิด (Closed Loop) คือ การนำเอาอากาศภายในโรงเรือนมาผ่านระบบท่อใต้ดิน อากาศที่ได้จะมีอุณหภูมิลดลงและนำกลับมาสู่โรงเรือน จาก สุลักษณ์, 2558 วิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการทำความเย็นของท่อใต้ดินโดยวิธีเพิ่มความชื้นดินเพื่อใช้ในโรงเรือนเกษตร โดยวิธีการเพิ่มความชื้นดิน ภายใต้ภาวะอากาศร้อนขึ้นในฤดูฝนทางภาคเหนือของประเทศไทย โดยท่อใต้ดินที่ศึกษาเป็นท่อใต้ดินแบบตัวยู (U-tube Heat Exchanger) ทำจากท่อพลาสติก PVC เส้น

ผ่านศูนย์กลาง 0.08 เมตร ความยาว 12.5 เมตร ฝังใต้ดินความลึก 1 เมตร พบว่าสามารถลดอุณหภูมิอากาศและทำความเย็นได้เฉพาะช่วงเวลา 9:00-15:00 น. ทั้งนี้ความสามารถในการลดอุณหภูมิของท่อใต้ดินจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิแวดล้อม หากความชื้นในดินมากจะสามารถลดอุณหภูมิได้ไม่เกิน 1 องศาเซลเซียส และมีผลต่อการเพิ่มสัมประสิทธิ์สมรรถนะการทำความเย็นหรือค่า COP น้อยเมื่อเปรียบเทียบผลที่เกิดจากการเพิ่มผลต่างอุณหภูมิอากาศที่ไหลเข้าท่อกับอุณหภูมิดิน ดังนั้นกรณีที่ดินมีความชื้นน้อยจะทำให้สมรรถนะการทำความเย็นของระบบมากกว่าดินที่มีความชื้นมาก ซึ่งความสามารถในการลดอุณหภูมิด้วยระบบท่อใต้ดินสอดคล้องกับ ปรีชา, 2564 ที่ทำการวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทำความเย็นแบบท่อใต้ดินเพื่อควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้า โดยทำการตรวจวัดอุณหภูมิใต้ดินในเขตจังหวัดอุดรธานีมีค่าเฉลี่ยอยู่ประมาณ 27-30 องศา ซึ่งมีศักยภาพในการใช้ระบบทำความเย็นแบบท่อใต้ดิน ความลึกที่เหมาะสมในการวางระบบท่ออยู่ที่ 1.5-2 เมตร เนื่องจากมีอุณหภูมิที่คงที่และไม่ได้รับอิทธิพลจากภายนอกอื่นๆ ระบบสามารถช่วยลดอุณหภูมิอากาศให้ต่ำกว่าอากาศภายนอกได้ประมาณ 5 องศา ในช่วงกลางวัน

วิธีการดำเนินงาน

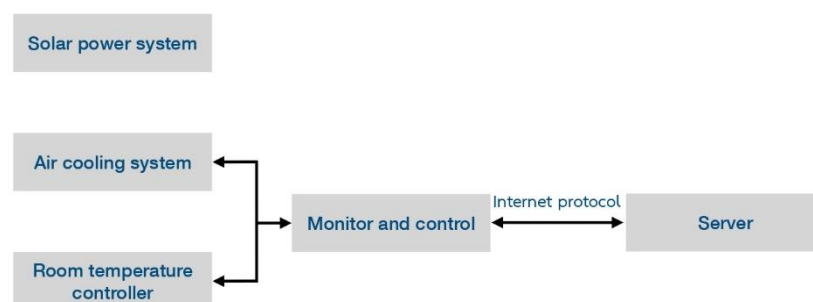
1. การเตรียมการทดลอง

1.1 รวบรวมข้อมูลและออกแบบระบบ

1.2 ติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิและระบบ IOT ทั้งรูปแบบ ปรับอากาศทั่วไป และ ปรับอากาศด้วยระบบท่อฝังใต้ดิน

1.3 เริ่มทดลองและเก็บข้อมูล

ระบบลดอุณหภูมิในโรงเลี้ยงหนอนไหม



ภาพแสดง ระบบควบคุม IOT ในโรงเลี้ยงจิ้งหรีด

2. การเก็บข้อมูล

2.1 การเก็บข้อมูล อุณหภูมิและความชื้น 3 ครั้งต่อวัน ต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มเลี้ยงไหมระยะที่ 3-5 ถึงระยะเข้ารังไหม

2.2 การเก็บข้อมูลอัตราการรอดของและคุณภาพของรังไหม

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ตัวเลขทางสถิติพื้นฐาน

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา

4. การสรุปและนำเสนอ

4.1 นำเสนอรูปแบบรายงานทางสถิติ กราฟแผนภูมิ และการอธิบายเชิงพรรณนา

4.2 จัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการแปลงหม่อนร่วมกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IOT

6. ขอบเขตการดำเนินงาน

6.1 พื้นที่หลักการทดลองระบบ IOT ผู้ปลูกหม่อนและเลี้ยงไหมในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวนแปลงหม่อน 4 แปลงและ 2 โรงเลี้ยงไหม

6.2 คณะทำงาน ได้แก่ ตัวแทนเกษตรกรผู้ผลิตใบหม่อนและเลี้ยงไหม 4 ราย โดยมีนายสิริพล เพ็งโฉม เป็นผู้ประสานงานหลัง เบอร์ติดต่อ 0642546239 และตัวแทนหน่วยงานพี่เลี้ยง ไม่น้อยกว่า 2 ราย ตัวแทนบริษัทเอกชนที่มีความร่วมมือด้านการตลาดและการผลิต 1 ราย

7. ระยะเวลาดำเนินงาน 1 ปี (เริ่มต้น

สิ้นสุด

)/แผนปฏิบัติงาน ตัวอย่างแผนปฏิบัติงาน

กิจกรรม	เป้าหมาย(หน่วย นับ)	(บาท)	เดือน											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
โครงการย่อยที่1 “ความเป็นไปได้ในการปลูกพืชแซมในแปลงหม่อน”	พื้นที่	900,000												
1.1 การเตรียมแปลงทดลอง			✓	✓	✓									
1.2 การเก็บข้อมูล					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
1.3 การวิเคราะห์และนำเสนอ												✓	✓	✓
โครงการย่อยที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IOT และพลังงานสะอาด เพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตและลดต้นทุนในการจัดการแปลงหม่อน	พื้นที่	1,500,000												
1.1 การเตรียมแปลงทดลอง จำนวน 4 แปลง			✓	✓	✓									
1.2 การเก็บข้อมูล					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
1.3 การวิเคราะห์และนำเสนอ												✓	✓	✓
โครงการย่อยที่ 3 การทดลองระบบทำความเย็นด้วยท่อใต้ดินสำหรับโรงเลี้ยงไหม ระยะ 3-5 เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต	พื้นที่	800,000												
1.1 การเตรียมโรงเลี้ยงไหมทดลองเปรียบเทียบ			✓	✓	✓									
1.2 การเก็บข้อมูล					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
1.3 การวิเคราะห์และนำเสนอ												✓	✓	✓
รวม		3,200,000												

8. งบประมาณ 3,200,000

บาท

8.1 แผนการใช้จ่ายเงิน (เงินจ่ายขาด 3,200,000 บาท เงินยืมปลอดดอกเบี้ย 0 บาท)

8.2 แผนการคืนเงิน 0 ปี

9. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

9.1 มีแปลงผลิตหม่อนใบคุณภาพ ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IOT และพลังงานสะอาด เพื่อลดต้นทุนจำนวน 4 พื้นที่

9.2 มีโรงเลี้ยงไหมคุณภาพ ต้นแบบชุมชน ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IOT และพลังงานสะอาดเพื่อลดต้นทุนจำนวน 2 โรงเลี้ยง

9.3 ชุดข้อมูลใช้งานระบบ IOT และการปลูกพืชแซมในแปลงหม่อน 1 ชุด

9.4 ชุดข้อมูลการใช้งานระบบ IOT ในโรงเลี้ยงไหม 1 ชุด

9.5 ชุดข้อมูลเปรียบเทียบการลงทุน พร้อมแนวทางการขยายผลหลังจบโครงการ 1 ชุด

10. กรอบแนวทางการจัดการปัญหา/ความเสี่ยงของโครงการ

10.1 ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในโครงการ

1) ความล่าช้าของการเบิกจ่ายเงินเพื่อดำเนินกิจกรรมโครงการ อาจส่งผลทำให้การดำเนินงานเกิดความล่าช้า

2) การจัดสรรทีมงานในการดำเนินโครงการ อาจส่งผลให้เกิดความล่าช้าของการจัดทำรายงานและเอกสารโครงการต่างๆ

3) การโยกย้ายของเจ้าหน้าที่รัฐ อาจส่งผลต่อการดำเนินกิจกรรมหากมีการเปลี่ยนนโยบาย เกิดความล่าช้าในการถ่ายทอดภาระกิจงานของหน่วยงานรัฐ

10.2 การจัดการความเสี่ยง

1) การประชุมทีมงานและวางแผนดำเนินงานอย่างละเอียด รวมถึงการหาแหล่งทุนสำรองเพื่อใช้ในระหว่างรอเงินทุนอนุมัติ

2) การดึงเกษตรกร กลุ่มนักวิจัยของเอกชน และสถาบันการศึกษาเข้าร่วมอย่างเพียงพอ จะสามารถชดเชย สนับสนุนในช่วงระยะเวลาที่หน่วยงานรัฐมีการปรับเปลี่ยนทั้งบุคคลากรและนโยบาย

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

11.1 มีข้อมูลการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IOT และการใช้พลังงานสะอาด ควบคู่กับการดูแลของเกษตรกรเพื่อการผลิตหม่อนใบและรังไหมคุณภาพ ลดอัตราการสูญเสีย และลดต้นทุนการผลิต

11.2 ต้นแบบสามารถเป็นแหล่งเรียนรู้และขยายผลให้เกิดการเพิ่มปริมาณการผลิตในจังหวัด

เชียงใหม่และข้างเคียงได้มากขึ้น

11.3 เกษตรกรสามารถศึกษาเรียนรู้หลักสูตรการส่งเสริมต่างๆ ที่สอดคล้องต่อความต้องการทางตลาด ลดปัญหาแรงงาน เพิ่มมูลค่าผลผลิต ทำให้ยังสามารถรักษาและเพิ่มโอกาสขยายผล ขยายพื้นที่ผลิตเพื่อเพิ่มปริมาณสินค้าได้

11.4 การบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานภาครัฐ เอกชน กลุ่มเกษตรกร และสถาบันการศึกษา เกิดเป็นองค์ความรู้และความร่วมมือใหม่ ทำให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงการสนับสนุน ความช่วยเหลือได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

12. อื่นๆ ตามที่คณะกรรมการบริการกองทุนฯ กำหนด

เอกสารอ้างอิง

ศิริพร บุญชู. (2564). ศักยภาพและโอกาสของสินค้าไหมไทยในอาเซียน. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.). สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2568, จาก <https://researchcafe.tsri.or.th/potential-and-opportunity/>

เรืองเล่าข่าวเกษตร. (2566). “รวม.นฤมล” ประกาศยกระดับหม่อนไหม ผลักดันเป็น Soft Power แปรรูป เพิ่มมูลค่า ขยายพื้นที่ปลูก สร้างรายได้ให้เกษตรกร. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2568, จาก

https://www.agrinewsthai.com/news/169270?fbclid=IwY2xjawJnAYVleHRuA2FlbQlxMAABHu0WL21nMi3XmwYOH6Mft4NMEBA4BSCIOY076_kCdeazx_iXxoaTtU0zaE5j_aem_R-nZ0GfTVvKlqXoIIYwTJA.

ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ เชียงใหม่. (2567). ข้อมูลวิเคราะห์การปลูกหม่อนเลี้ยงไหมในภาคเหนือ (one page). สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2568, จาก <https://qsds.go.th/newqssccmi/>

จิตติพงศ์ ภัคดี. (2563). เทคนิคการจัดการวัชพืชในแปลงหม่อนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไหมหม่อนเลี้ยงไหม. วารสารการเกษตรไทย, 18(2), 45–53.

นันทน์ภัส สมบูรณ์ศักดิ์. (2564). การปลูกและตลาดของพืชสมุนไพรไทยในระบบเกษตรกรรมยั่งยืน. วารสารเกษตรอินทรีย์และสมุนไพร, 3(1), 61–70.

วิไลวรรณ มั่นจิตต์. (2562). พืชแซมกับการควบคุมวัชพืชในระบบเกษตรผสมผสาน. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 40(3), 101–109.

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดมุกดาหาร. (2567). บุรีรัมย์ใช้นวัตกรรมอัจฉริยะ ลด ต้นทุนผลิตหม่อนเลี้ยงไหม. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2568, จาก

https://www.opsmoac.go.th/mukdahan-local_wisdom-preview-461691791809

สุลักษณ์ มงคล และสรารุท พลวงษ์ศรี. 2558. การเพิ่มประสิทธิภาพการทำความเย็นของ ท่อใต้ดินโดยวิธีเพิ่มความชื้นดินเพื่อใช้ในโรงเรือนเกษตร. วสาร มทร.อีสาน, 2559 (vol.9 no.3), 151-164 สืบค้นจาก <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/rmutijo/article/view/73627>

ปรีชา ทุมมู, ธนากร กองบาง, คมสัน มุเพีย และวีรชาติ คงทวี. 2564. การประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีทำความเย็นแบบท่อใต้ดินเพื่อควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้า. วารสารพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2564 (ปีที่ 31 ฉบับที่ 4), 624-637 สืบค้นจาก <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/kmutnb-journal/article/view/245375>

กรมหม่อนไหม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2561). เทคนิคการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม อุตสาหกรรม ให้นั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน. กรมหม่อนไหม:กรมหม่อนไหม สืบค้นจาก <https://qsds.go.th/newosrd/wp-content/uploads/sites/115/2019/05/technical-for-mulberry-cultivation.pdf>