



คู่มือการใช้นวัตกรรม

โครงการยกระดับผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่แล้ง
ด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสม
กับชุมชนท้องถิ่น **จังหวัดสกลนคร**





โครงการ “การยกระดับผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่แล้ง ด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับ ชุมชนท้องถิ่นจังหวัดสกลนคร”

โดย กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
วุฒิสภา
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จัดพิมพ์และเผยแพร่
สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
680 หมู่ 11 ถนนนิตโย ตำบลธาตุเชิงชุม
อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร 47000
พิมพ์ครั้งที่ 1 / พ.ศ. 2566
จำนวน 200 เล่ม

Contents

สารบัญ

4

คำนำ

8



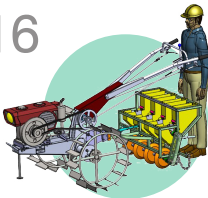
การวิเคราะห์ศักยภาพน้ำใต้ดินด้วยหลักการธรณีฟิสิกส์
การเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นและการบริหารจัดการน้ำ
ด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์

12

การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่น
ในการปรับปรุงคุณภาพดิน



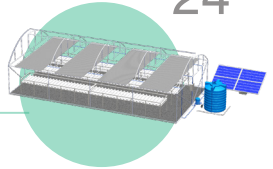
16



การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี
ที่เหมาะสมกับพื้นที่

24

การส่งเสริมเกษตรปลอดภัยด้วย
ระบบโรงเรือนอัจฉริยะ



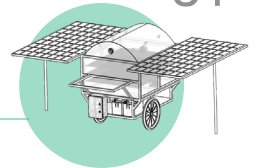
27



การพัฒนายกระดับการผลิต
สารสำคัญในพืชสมุนไพร

31

การส่งเสริมการใช้นวัตกรรม
การอบแห้งและลดความชื้น



34



การใช้นวัตกรรมเพื่อยกระดับ
การแปรรูปสู่มาตรฐาน

40

กิจกรรมภาพรวมของโครงการ



43



ผู้ดำเนินโครงการ

คำนำ

โครงการ การยกระดับผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่แล้งด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชุมชนท้องถิ่นจังหวัดสกลนคร ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม โครงการเครือข่ายวิจัยและนวัตกรรมเพื่อความสามารถในการแข่งขันของประเทศ : เครือข่ายยกระดับศักยภาพผลิตภัณฑ์ชุมชน ประจำปี 2565 จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เพื่อทำกิจกรรมขยายผลองค์ความรู้จากผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาการเกษตรในพื้นที่จังหวัดสกลนครโดยการแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม วุฒิสภามีพื้นที่กลุ่มเป้าหมายพื้นที่แล้ง คือกลุ่มเป้าหมายโดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมมีกลุ่มเป้าหมายโครงการคือ กลุ่มอนุรักษ์และฟื้นฟูข้าวพันธุ์พื้นเมือง “หอมดอกฮ้าง” ตำบลอุ่มจาน อำเภอกุสุมาลย์ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรสุขใจ สมุนไพรไทเต่างอย ตำบลเต่างอย อำเภอเต่างอย และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสมุนไพรไทหนองบัว ตำบลบึงหวาย อำเภอเต่างอย ในพื้นที่จังหวัดสกลนคร ได้ดำเนินกิจกรรมทั้ง 12 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 การศึกษาบริบทชุมชนพื้นที่เป้าหมายอย่างมีส่วนร่วม กิจกรรมที่ 2 การวิเคราะห์ศักยภาพน้ำใต้ดินด้วยหลักการธรณีฟิสิกส์ การเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นและการบริหารจัดการน้ำด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ กิจกรรมที่ 3 การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่นในการปรับปรุงคุณภาพดิน กิจกรรมที่ 4 การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพื้นที่ กิจกรรมที่ 5 การส่งเสริมเกษตรปลอดภัยด้วยระบบโรงเรือนอัจฉริยะ กิจกรรมที่ 6 การพัฒนายกระดับการผลิตสารสำคัญในพืชสมุนไพร กิจกรรมที่ 7 การส่งเสริมการใช้นวัตกรรมมารอบแห้งและลดความชื้น กิจกรรมที่ 8 การพัฒนาและยกระดับการใช้นวัตกรรมหลังการเก็บเกี่ยวและนวัตกรรมการผลิต-แปรรูปสู่มาตรฐาน GMP กิจกรรมที่ 9 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่าย กิจกรรมที่ 10 การพัฒนาสื่อเพื่อเผยแพร่ชุมชนต้นแบบในการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีแก้ปัญหาภัยแล้งเพื่อยกระดับผลผลิตทางการเกษตรที่เหมาะสม กิจกรรมที่ 11 การติดตาม ประเมินผลและการมีส่วนร่วมสู่ความเข้มแข็งของชุมชน และกิจกรรมที่ 12 กลไกการดำเนินงานและการบริหารจัดการโครงการ

ดังนั้นโครงการนี้จึงเป็นการแก้ปัญหาอย่างมีส่วนร่วมของคณะนักวิจัย ภาควิชาเครือข่ายและชุมชน โดยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม แปรรูปผลผลิตทางการเกษตร พัฒนาบรรจุภัณฑ์ เพิ่มช่องทางการจัดจำหน่าย พัฒนาสื่อเผยแพร่ชุมชนต้นแบบในการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี การติดตาม ประเมินผล เพื่อพัฒนาอาชีพ และสร้างรายได้ให้กับชุมชนกลุ่มเป้าหมาย

ความสำเร็จของโครงการวิจัยนี้ไม่ใช่องค์ความรู้ นวัตกรรม หรือเทคโนโลยีวิจัยที่นักวิจัยได้พัฒนาและถ่ายทอดสู่ชุมชนแต่เป็นความร่วมมือร่วมใจรวมพลังของของทุกภาคีเครือข่ายในพื้นที่เพื่อแก้ไขปัญหาของชุมชนอย่างจริงจังด้วยองค์ความรู้ นวัตกรรม หรือเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม มั่นคง และยั่งยืน

บทนำ

โครงการ “การยกระดับผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่แล้งด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชุมชนท้องถิ่นจังหวัดสกลนคร” ดำเนินการในพื้นที่เป้าหมายทั้งในอำเภอกุสุมาลย์ และอำเภอเต่างอย ซึ่งมีรายละเอียดครบถ้วนกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

ชุมชนบ้านโคกสะอาด ตำบลอุ่มจาน อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร ประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาคริสต์ โดยได้ก่อตั้งกลุ่ม “ข้าวหอมดอกฮ้าง” มีสมาชิกทั้งหมด 24 ราย โดยใช้พื้นที่แปลงนารวม 46 ไร่ ล้อมรอบด้วยป่าเต็งรัง ปลูกข้าวด้วยวิถีอินทรีย์แบบดั้งเดิม ดำเนินการปลูกข้าวพื้นถิ่น มากกว่า 200 สายพันธุ์ และทำเป็นธนาคารเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อจำหน่ายแก่ผู้สนใจ โดยข้าวจะมีความหอมเฉพาะตัว ซึ่งชุมชนบ้านโคกสะอาดนี้ประสบปัญหาในการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร รวมถึงการปรับปรุงสภาพดินให้เหมาะสมกับการปลูกข้าว

นอกจากการดำเนินโครงการในพื้นที่อำเภอกุสุมาลย์แล้ว ยังมีการดำเนินการในพื้นที่อำเภอเต่างอย จังหวัดสกลนคร ในชุมชนบ้านโพนปลาโหล ซึ่งประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ทิศเศรษฐกิจของชุมชน เช่น การปลูกข้าวนาปี ข้าวโพดฝักอ่อน มะเขือเทศ และมันสำปะหลัง เป็นต้น มีการตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรสุขใจสมุนไพรโตเต่างอย สมาชิก 15 คน โดยมีนายท้ายรัตน์ งอยปิดพันธ์ เป็นประธานกลุ่มวิสาหกิจ ซึ่งเป็นกลุ่มที่ช่วยงานร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรกรผู้ปลูกมะเขือเทศปลอดสารพิษและการแปรรูปบ้านนางอย เพื่อแก้ปัญหาการปลูกมะเขือเทศ และส่งเสริมการดำเนินงานด้านสมุนไพรในพื้นที่ เพื่อสุขภาพในชุมชนและอีกพื้นที่เป้าหมายของอำเภอเต่างอย คือ ชุมชนบ้านหนองบัว อาชีพหลักของคนในชุมชนคือการทำเกษตร ปลูกพืชฤดูแล้ง เช่น มะเขือเทศ ข้าวโพดฝักอ่อน ผักสวนครัว และสมุนไพร เป็นต้น การเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ กระบือ โค สุกร เป็ด ไก่ และปลา เป็นต้น คนในชุมชนมีองค์ความรู้เรื่องการทำยาสมุนไพรจากภูมิปัญญาดั้งเดิม กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสมุนไพรหนองบัว มีสมาชิก 22 คน สมุนไพรที่เป็นผลผลิตของกลุ่ม มีมากกว่า 8 ชนิด ได้แก่ พลู ขมิ้นชัน ขมิ้นอ้อย มะกรูด กระเจี๊ยบแดง ตะไคร้หอม โดยมีผลิตภัณฑ์ของกลุ่ม ได้แก่ สเปรย์ตะไคร้หอมไล่ยุง น้ำมันนวดสมุนไพร ยาหม่องพลู ถ่านหอมสมุนไพร ซึ่งในพื้นที่เป้าหมายในอำเภอเต่างอยประสบปัญหาในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่เพื่อเพาะปลูกพืชสมุนไพรได้อย่างเหมาะสมและเป็นมาตรฐาน

การดำเนินโครงการในพื้นที่เป้าหมายจึงมีวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหาภัยแล้งด้วยเทคโนโลยีการบริหารจัดการน้ำแบบครบวงจร ถ่ายทอดเทคโนโลยี ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรตลอดจนการบูรณาการการทำงานอย่างมีส่วนร่วมสู่ความเข้มแข็งและยั่งยืนของชุมชน โดยมีกิจกรรมที่ดำเนินการในแต่ละพื้นที่ ดังนี้

MAP ทิศกรม



พื้นที่เป้าหมายจังหวัดสกลนคร

- อำเภอเต่างอย
- อำเภอกุสุมาลย์

กิจกรรม	อำเภอกุสุมาลย์	อำเภอเต่างอย
การศึกษาบริบทชุมชนพื้นที่เป้าหมายอย่างมีส่วนร่วม	✓	✓
การวิเคราะห์ศักยภาพน้ำใต้ดินด้วยหลักการธรณีฟิสิกส์ การเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นและการบริหารจัดการน้ำ ด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์	✓	
การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่นในการปรับปรุง คุณภาพดิน	✓	✓
การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพื้นที่	✓	
การส่งเสริมเกษตรปลอดภัยด้วยระบบโรงเรือนอัจฉริยะ		✓
การพัฒนายกระดับการผลิตสารสำคัญในพืชสมุนไพร		✓
การส่งเสริมการใช้นวัตกรรมการอบแห้งและลดความชื้น		✓
การใช้นวัตกรรมเพื่อยกระดับการแปรรูปสู่มาตรฐาน		✓
การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ และเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่าย		✓
การพัฒนาสื่อเพื่อเผยแพร่ชุมชนต้นแบบในการใช้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีแก้ปัญหาภัยแล้ง เพื่อยกระดับ ผลผลิตทางการเกษตรที่เหมาะสม	✓	✓
การติดตาม ประเมินผลและการมีส่วนร่วมสู่ความ เข้มแข็งของชุมชน	✓	✓
กลไกการดำเนินงานและการบริหารจัดการโครงการ แก้ปัญหาภัยแล้งและยกระดับผลผลิตทางการเกษตร ด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชุมชน สังคม จังหวัดสกลนคร	✓	✓

เป้าหมายสูงสุดของโครงการไม่ใช่ที่นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีที่ทันสมัยแต่อยู่ที่ความรัก สามัคคี ร่วมมือ ร่วมใจ และจริงใจในการแก้ปัญหา หรือพัฒนาชุมชนพื้นที่หรือชุมชนอื่นให้ สุขภาวะวิถี มั่นคง และยั่งยืน โดยมีนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ลงพื้นที่แก้ปัญหาของเกษตรกร กลุ่มเป้าหมาย ดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์ศักยภาพน้ำใต้ดินด้วยหลักการธรณีฟิสิกส์ การเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นและการบริหารจัดการน้ำ ด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์

- นักวิจัย 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องภพ ซาอามาตย์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พรหมพินิจ



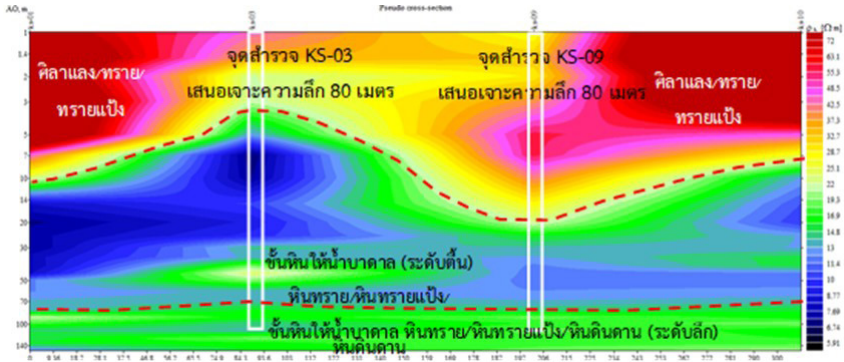
การวิเคราะห์และบริหารจัดการน้ำ

1. สำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในแนวตั้ง (Resistivity Survey) เพื่อสำรวจช่วงความลึกที่คาดการณ์ว่าสามารถเจาะบ่อน้ำบาดาลได้
2. ศึกษาศักยภาพน้ำบาดาลและทิศทางการไหลของน้ำบาดาล เพื่อสามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการนำไปใช้วางแผนเพื่อคัดเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการเป็นพื้นที่รับน้ำ และพื้นที่ที่เหมาะสมในการดำเนินงานเติมน้ำาลงสู่ชั้นใต้ดินได้
3. ทำการขุดเจาะน้ำบาดาลที่ระดับความลึก 70 เมตร ขนาดท่อ 4 นิ้ว ที่จุดสำรวจ KS-01



แผนที่ศักยภาพน้ำ





การสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะแบบหยั่งลึก ได้ทำการสำรวจข้อมูลทั้งหมดจำนวน 10 จุด บริเวณพื้นที่แปลงปลูกข้าวอินทรีย์ บ้านโคกสะอาด ตำบลอุ่มจาน อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร ระยะที่ทำการสำรวจประมาณ 150 เมตร

การสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในแนวดิ่ง ในพื้นที่สำรวจบริเวณพื้นที่แปลงปลูกข้าวอินทรีย์ บ้านโคกสะอาด ตำบลอุ่มจาน อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร โดยความลึกที่เสาเจาะบ่อน้ำบาดาล คือ 80 เมตร ที่จุดสำรวจ KS-01, KS-03 และ KS-09 ซึ่งได้ทดลองขุดเจาะบ่อน้ำบาดาลที่จุดสำรวจ KS-01

การเจาะสำรวจน้ำบาดาล

จากผลการดำเนินงานเจาะบ่อน้ำบาดาล บริเวณพื้นที่โครงการ ที่মনักวิจัยได้ดำเนินการเจาะบ่อน้ำบาดาล จำนวน 1 บ่อ ขนาด 4 นิ้ว ได้ความลึกการเจาะสำรวจ 70 เมตร เก็บตัวอย่างชั้นดินชั้นหินจากการเจาะได้ 70 เมตร

ตารางสรุปรายละเอียดการเจาะบ่อน้ำบาดาล จำนวน 1 บ่อ บริเวณพื้นที่โครงการ

หมายเลขหลุม	พิกัด E	พิกัด N	ขนาดหลุมเจาะ (มม.)	ความลึกเจาะสำรวจ (ม.)	ระยะชั้นน้ำบาดาล (ม.)	ชนิดของหินให้น้ำบาดาล	ปริมาณน้ำที่คาดว่าจะพัฒนาได้
KS-01	406434	1918511	100 (4 นิ้ว)	70 เมตร	32-36, 40-52, 56-60 และ 64-68 ม.	ชั้นหินให้น้ำ หินทรายแป้ง และหินทราย	ไม่น้อยกว่า 3 ลบ.ม./ชม.

สถานีสูบน้ำและระบบการกระจายน้ำ



ส่วนประกอบ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ปั๊มซับเมอร์ส ปั๊มหอยโข่ง ท่อส่งน้ำ



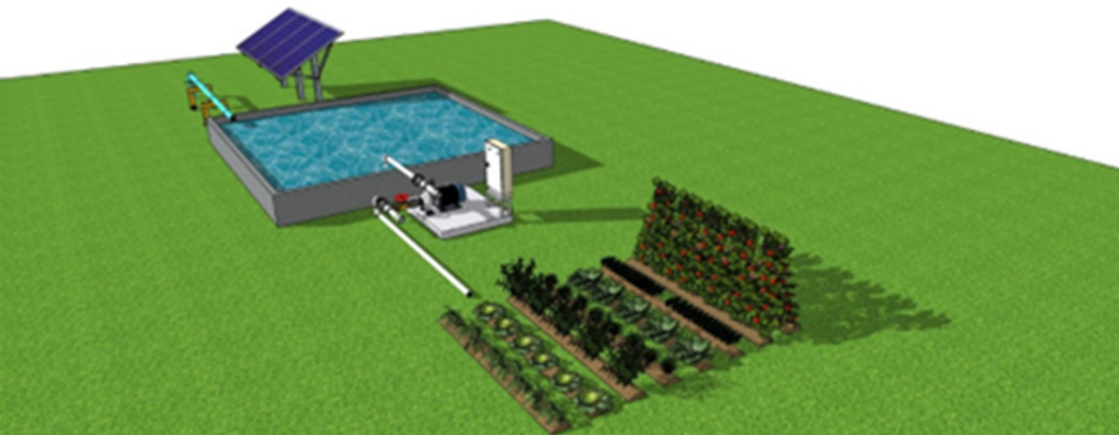
คุณลักษณะและประสิทธิภาพ

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 450 วัตต์ จำนวน 10 แผง ปั๊มซับเมอร์สสำหรับสูบน้ำบาดาล ขนาด 700 วัตต์ถึง 1,100 วัตต์ ขนาดท่อส่งน้ำ 1.5 นิ้ว และปั๊มหอยโข่ง ขนาด 2 แรงม้า สำหรับกระจายน้ำผ่านท่อส่งน้ำ ขนาด 2 นิ้ว ไปตามจุดต่าง ๆ



การประยุกต์ใช้กับบริบทของพื้นที่บ้านโคกสะอาด

พื้นที่ของโครงการกลุ่มข้าวหอมดอกฮังเป็นพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลอยู่ที่ 170 เมตร แหล่งน้ำหน้าดินมีน้อยจึงจำเป็นต้องเจาะน้ำเพื่อนำน้ำใต้ดินขึ้นมาเก็บที่บ่อกักน้ำที่ได้ทำการออกแบบไว้ จากนั้นนำปั๊มหอยโข่งปั้มน้ำจากบ่อกักน้ำกระจายน้ำสู่แต่ละพื้นที่เป็นจุดตามที่ได้ออกแบบไว้





การบำรุงรักษา และข้อควรระวัง

การบำรุงรักษาหลัก ๆ ก็คือการดูแลแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยการทำความสะอาดและหมั่นตรวจสอบข้อต่อแต่ละจุด และกล่องควบคุมที่ทำการจ่ายกระแสและแรงดันให้กับอุปกรณ์ไม่ว่าจะเป็นปั๊มซับเมอร์สและปั๊มหอยโข่งหรือแม้กระทั่งเศษใบไม้ที่มาอุดตันการเดินน้ำในแต่ละจุด



การแก้ไขปัญหา ความผิดปกติ ที่อาจเกิดขึ้น

อาการผิดปกติ	สาเหตุที่เป็นไปได้	การแก้ไข
ปั๊มน้ำไม่ทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่มีแรงดันไฟฟ้า 2. ฟิวส์ขาด 3. สายไฟขาด/แตก 4. จุดเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟไม่ดี 5. แรงดันไฟฟ้า (Voltage) ต่ำ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบระบบไฟฟ้า 2. เปลี่ยนฟิวส์ 3. เปลี่ยนสายไฟ 4. ทำความสะอาด/ขันยึดให้แน่น 5. ตรวจสอบระบบไฟฟ้า/เปลี่ยนขนาดสายไฟ
ปั๊มน้ำทำงานแต่ไม่สูบน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใบพัดติดขัด, ช่องทางไหลอุดตัน 2. ระดับน้ำต่ำเกินไป 3. ปั๊มน้ำติดทราย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำสิ่งกีดขวางออก 2. ปรับลดวาล์วด้านจ่ายเพื่อให้อัตราการไหลลดลง หรือติดตั้งปั๊มให้ต่ำลงไปใบบ่อให้มากขึ้น 3. ล้างทำความสะอาดชุดใบพัดด้านในและเป่าล้างบ่อให้สะอาด
ปั๊มหยุดระหว่างทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใบพัดติดขัด, ช่องทางไหลอุดตัน 2. ตัวป้องกันมอเตอร์ไหม้ทำงาน 3. แรงดันไฟฟ้า (Voltage) ต่ำ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำสิ่งกีดขวางออก 2. รอให้มอเตอร์เย็นลง, ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าให้ถูกต้อง 3. ตรวจสอบระบบไฟฟ้า/เปลี่ยนขนาดสายไฟ
อัตราการไหลต่ำหรือแรงดันน้ำน้อยกว่าปกติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ต่อสายผิด 2. ใบพัดหรือ Casing ชำรุด 3. อุปกรณ์, ข้อต่อ หรือท่อมีการรั่ว 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ต่อสายไฟให้ถูกต้อง 2. ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ 3. ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่

การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่น ในการปรับปรุงคุณภาพดิน

- นักวิจัย 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงกรเกียรติ์ อรุณภมร
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทรีย์ สุทธศรี
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ ทิพอุเทน



ความเป็นมาของกิจกรรม

พื้นที่เป้าหมายของโครงการในอำเภอกุสุมาลย์และอำเภอเต่างอย จังหวัดสกลนคร เป็นพื้นที่ที่มีการทำการเกษตรเป็นหลักโดยเฉพาะอย่างยิ่งคือการทำนาและปลูกพืชหลังการทำนา เช่น มะเขือเทศ ข้าวโพดฝักอ่อน พืชผักสวนครัว เป็นต้น ซึ่งการเพาะปลูกพืชเดิมอย่างต่อเนื่องทำให้ดินเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นต้องมีการบำรุงดิน และการเติมจุลินทรีย์ในดินเพื่อเพิ่มความสมดุลในนิเวศการทำเกษตรในพื้นที่



วิธีการวิเคราะห์สภาพดินพื้นที่บ้านโคกสะอาด ตำบลอุ่มจาน อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร

ทำการเก็บตัวอย่างดินและชั้นดินประมาณ 10-20 เซนติเมตร โดยใช้วิธีการสุ่มเก็บตัวอย่างในพื้นที่ปลูกข้าว บ้านโคกสะอาด ในพื้นที่การปลูก 50 ไร่ โดยสุ่มเก็บทั้งหมด 60 จุด นำดินที่ได้แยกเป็น 3 โซนการปลูก และนำดินที่ได้แยกเป็น 2 ส่วนในการวิเคราะห์คือ

1. วิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน เพื่อให้ทราบถึงความอุดมสมบูรณ์ และปัญหาของดินในแปลงปลูกข้าว เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงบำรุงดิน รวมทั้งการใช้วัสดุ หรือสารปรับปรุงดินเพื่อให้การปลูกพืชได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น และทำให้ดินมีคุณภาพดีขึ้น

2. นำดินที่ได้ไปแยกเชื้อจุลินทรีย์ ด้วยวิธี Aseptic technique เพื่อให้ได้เชื้อที่บริสุทธิ์ หลังจากนั้นนำเชื้อจุลินทรีย์ที่ได้ไปทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้น และนำไปจำแนกเชื้อโดยการลำดับเบสของชิ้นส่วน 16S rRNA โดยนำเชื้อที่ได้ไปสกัด genomic DNA เพื่อนำไปวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ เทียบกับฐานข้อมูลยีนส์ NCBI โดยใช้โปรแกรม BLAST หลังจากได้ข้อมูลชนิดของเชื้อมาแล้ว นำเชื้อจุลินทรีย์ที่ได้ไปทดสอบประสิทธิภาพการย่อยสารอินทรีย์ และการคงอยู่ในสารนำพา เพื่อขยายผลต่อในด้านวิธีการใช้งานให้กับเกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกข้าวหอมดอกฮังต่อไป

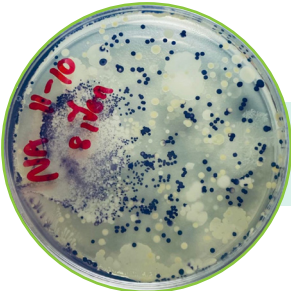


บริบทดินของพื้นที่ บ้านโคกสะอาด ตำบลอุ่มจาน อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร

พื้นที่ปลูกข้าวกลุ่มข้าวหอมดอกฮ้าง เป็นพื้นที่ปลูกในอำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร จากการสืบค้นจากฐานข้อมูล กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน พบว่า โดยส่วนใหญ่เป็นชุดดินในกลุ่ม ชุดดินบรบี้อ (Bb) ชุดดินโพนพิสัย (Pp) ชุดดินสกล (Sk) ชุดดินสระแก้ว (Ska) จากการเก็บตัวอย่างดินข้างต้นพบว่า มีลักษณะเป็นดินเหนียวและมีหิน ลูกครึ่งผสม ดินในช่วงหน้าแล้งเนื้อดินจะจับตัวแข็งไม่เหมาะแก่การทำกรเพาะปลูก



สภาพดินนาข้าว บ้านโคกสะอาด



ลักษณะโคโลนีของแบคทีเรียรวม จากการแยกเชื้อแบคทีเรียครั้งที่ 1



การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการปรับปรุงดินพื้นที่บ้านโคกสะอาด ตำบลอุ่มจาน อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร

การนำจุลินทรีย์มาใช้ประโยชน์จากคุณสมบัติต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการหมัก และการย่อยอินทรีย์วัตถุได้เป็นกลไกที่สำคัญของการหมุนเวียนธาตุอาหารพืชในธรรมชาติ เช่น การตรึงไนโตรเจนในอากาศ การปลดปล่อยธาตุจากอินทรีย์วัตถุ การเปลี่ยนรูปของธาตุอาหารพืชให้อยู่ในสภาพง่ายต่อการดูดซึมเข้าสู่รากพืช โดยในกิจกรรมที่ 3 จะเน้นการใช้ จุลินทรีย์ใน 2 กิจกรรมการปลูกข้าวเป็นหลัก ได้แก่ การทำจุลินทรีย์ผงเพื่อใช้ในการทำปุ๋ย น้ำชีวภาพ และการทำจุลินทรีย์น้ำ เพื่อใช้ในการหมักปุ๋ยแบบกองโดยใช้วัสดุที่มีในท้องถิ่น ในการทำปุ๋ย ซึ่งทั้ง 2 วิธีนี้เป็นประโยชน์ต่อการทำการเกษตรอินทรีย์ และเป็นวิธีการที่ง่าย ประหยัด และอาศัยวัสดุ อุปกรณ์ที่มีอยู่ มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด



วิธีการวิเคราะห์สภาพดินพื้นที่บ้านโพนปลาไหล ตำบลต่างอย และ บ้านหนองบัว ตำบลบึงทวาย

การเก็บตัวอย่างดินและชั้นดินประมาณ 10-20 เซนติเมตร โดยใช้วิธีการสุ่มเก็บตัวอย่างในพื้นที่ปลูกสมุนไพรมะเขือเทศ ซึ่งเดิมส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาข้าว โดยกระจายการเก็บตัวอย่างให้กับเกษตรกรเป็นราย นำดินที่ได้แยกเป็น 2 ส่วนในการวิเคราะห์คือ

1. วิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน เพื่อให้ทราบถึงความอุดมสมบูรณ์ และปัญหาของดินในแปลงปลูกข้าว เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงบำรุงดิน รวมทั้งการใช้วัสดุ หรือ สารปรับปรุงดินเพื่อให้การปลูกพืชได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น และทำให้ดินมีคุณภาพดีขึ้น

2. นำดินที่ได้ไปแยกเชื้อจุลินทรีย์ ด้วยวิธี Aseptic technique เพื่อให้ได้เชื้อที่บริสุทธิ์ หลังจากนั้นนำเชื้อจุลินทรีย์ที่ได้ไปทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้น และนำไปจำแนกเชื้อ โดยการลำดับเบสของชิ้นส่วน 16S rRNA โดยนำเชื้อที่ได้ไปสกัด genomic DNA เพื่อนำไปวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ เทียบกับฐานข้อมูลยีนส์ NCBI โดยใช้โปรแกรม BLAST หลังจากได้ข้อมูลชนิดของเชื้อมาแล้ว นำเชื้อจุลินทรีย์ที่ได้ไปทดสอบประสิทธิภาพการย่อยสารอินทรีย์ และการคงอยู่ในสารนำพา เพื่อขยายผลต่อในด้านวิธีการใช้งานให้กับเกษตรกร ทั้ง 2 กลุ่มต่อไป



บริบทสภาพดินของพื้นที่บ้านโพนปลาไหล ตำบลต่างอย (มะเขือเทศ สมุนไพร)

พื้นที่เพาะปลูกของบ้านโพนปลาไหล ตำบลต่างอย จากการสืบค้นจากฐานข้อมูล กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน พบว่าเป็นดิน ชุดดินหล่มสัก (La) ชุดดินแม่สาย (Ms) ชุดดินแม่ทะ (Mta) จากการเก็บตัวอย่างดินข้างต้นพบว่า ลักษณะดินจากพื้นที่เป็นดินทรายแบ่งเม็ดค่อนข้างละเอียด ไม่อุ้มน้ำ ในช่วงแล้งจะมีสภาพเป็นผืนจึงไม่เหมาะในการเพาะปลูกนอกฤดูการ



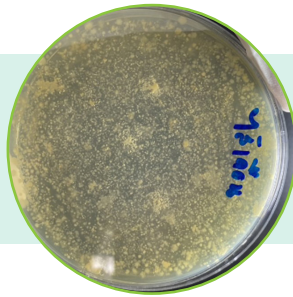
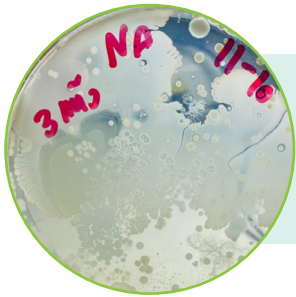
บริบทสภาพดินของพื้นที่บ้านหนองบัว ตำบลบึงทวาย (สมุนไพร)

พื้นที่เพาะปลูกของบ้านหนองบัว ตำบลบึงทวาย จากการสืบค้นจากฐานข้อมูล กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน พบว่าเป็นดิน ชุดดินจักราช (Ckr) ชุดดินชุมพวง (Cpg) ชุดดินหุบกระพง (Hg) ชุดดินห้วยแกลง (Ht) ชุดดินสันป่าตอง (Sp) ชุดดินยางตลาด (Yl) จากการเก็บตัวอย่างดินข้างต้นพบว่า ลักษณะดินจากพื้นที่เป็นดินร่วน แต่อย่างไรก็ตามเนื้อดินไม่จับตัวเป็นก้อนทำให้มีการระบายน้ำอย่างรวดเร็วทำให้ความชุ่มชื้นของหน้าดินน้อย

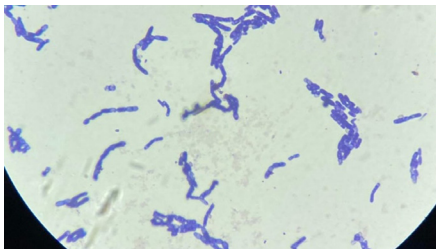


การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการปรับปรุงดินพื้นที่บ้านโพนปลาไหล ตำบลต่างอย (มะเขือเทศ สมุนไพร) และพื้นที่บ้านหนองบัว ตำบลบึงทวาย (สมุนไพร)

การนำจุลินทรีย์มาใช้ประโยชน์จากคุณสมบัติต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการหมัก และการย่อยอินทรีย์วัตถุได้เป็นกลไกที่สำคัญของการหมุนเวียนธาตุอาหารพืชในธรรมชาติ เช่น การตรึงไนโตรเจนในอากาศ การปลดปล่อยธาตุจากอินทรีย์วัตถุ การเปลี่ยนรูปของธาตุอาหารพืชให้อยู่ในสภาพง่ายต่อการดูดซึมเข้าสู่รากพืช โดยในกิจกรรมที่ 3 จะเน้นการใช้จุลินทรีย์ใน 2 กิจกรรมการปลูกสมุนไพร และพืชที่เป็นพืชสวนเป็นหลัก ได้แก่ การทำจุลินทรีย์ผงเพื่อใช้ในการทำปุ๋ยน้ำชีวภาพ และการทำจุลินทรีย์น้ำ เพื่อใช้ในการหมักปุ๋ยแบบกองโดยใช้วัสดุที่มีในท้องถิ่นในการทำปุ๋ย ซึ่งทั้ง 2 วิธีนี้เป็นประโยชน์ต่อการทำการเกษตรอินทรีย์ และเป็นวิธีการที่ง่าย ประหยัด และอาศัยวัสดุ อุปกรณ์ที่มีอยู่ มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด



ลักษณะโคโลนีของแบคทีเรียรวม จากการแยกเชื้อแบคทีเรียครั้งที่ 1 พื้นที่บึงทวาย



ลักษณะเซลล์แบคทีเรียที่แยกได้จากดิน พื้นที่บึงทวาย



ต้นแบบจุลินทรีย์รวมที่ใช้ในการทำจุลินทรีย์น้ำ รดกองปุ๋ยหมัก

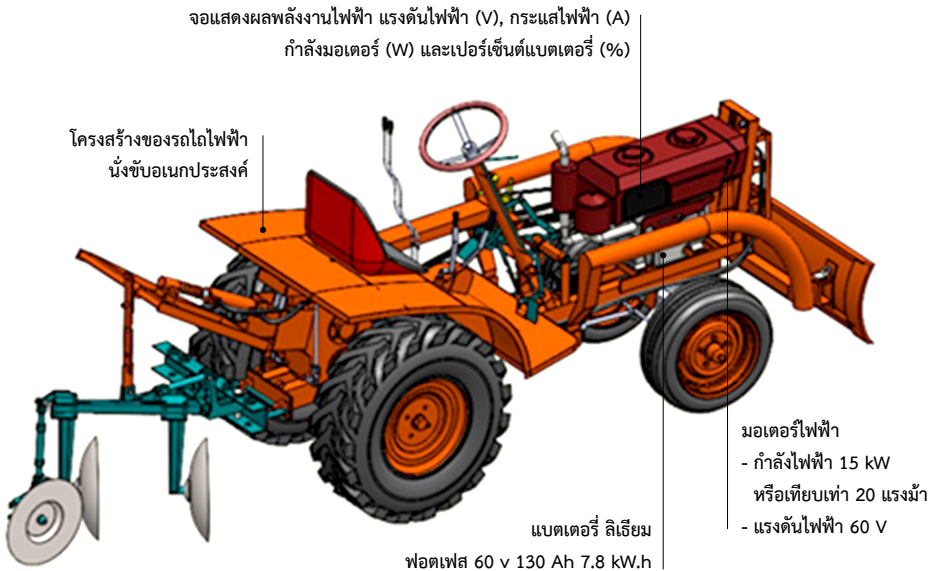
การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพื้นที่

- นักวิจัย
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร อินทะชัย
 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภูษธรธรรม์ ลาโสภา
 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิพงษ์ เหมะธูลีน
 4. อาจารย์ศรศักดิ์ ฤทธิมนตรี
 5. อาจารย์จุลศักดิ์ โยลีย์

นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพื้นที่ ที่นำไปยกระดับเพิ่มผลผลิตและเพิ่มรายได้ ประกอบด้วย รถไฟฟ้านั่งขับอเนกประสงค์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ภัยแล้ง เครื่องหยอดข้าวพื้นที่แห้งแล้งแบบ 4 แถว ชนิดพ่วงรถไถนาเดินตามที่เหมาะสมกับพื้นที่ภัยแล้ง และเครื่องทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกและคัดแยกข้าวกลิ้ง

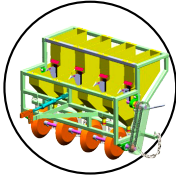


ส่วนประกอบของนวัตกรรม



รถไฟฟ้าที่นั่งขับอเนกประสงค์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ภัยแล้ง

เครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์



พานไถหัวหมู แบบ 2 ทา



พานไถ



คาคดดิน





คุณสมบัติ ประสิทธิภาพของนวัตกรรม

รถไฟฟ้าชาร์จขับเคลื่อนประสงคที่เหมาสมกับพื้นที่ภัยแล้ง เป็นเทคโนโลยีพลังงานสะอาด ด้วยแบตเตอรี่ลิเธียมฟอสเฟส ที่สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องเฉลี่ย 3-4 ชั่วโมงต่อการชาร์จจึกทั้งยังสามารถชาร์จไฟ (Fast Charge) ได้อย่างรวดเร็วภายใน 1 ชั่วโมง ช่วยลดค่าใช้จ่าย และยังช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ซึ่งต่างจากใช้น้ำมันที่ต้องเกิดการเผาไหม้ ทำให้ไม่เกิดมลพิษทางอากาศ ประหยัดเงินค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงและค่าซ่อมบำรุงน้อย



วิธีการใช้นวัตกรรม

1. ตรวจสอบระบบสะสมพลังงานแบตเตอรี่ให้พร้อมใช้งาน
2. ปิดสวิทช์เพื่อเปิดระบบไฟฟ้าทำงาน สังเกตจากไฟแสดงสถานะพร้อมทำงานจะสว่างขึ้น
3. กดปุ่มเดินหน้า หรือปุ่มถอยหลัง เมื่อต้องการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าหรือถอยหลัง
4. กดปุ่ม STOP เมื่อต้องการหยุด



การบำรุงรักษา

1. ระบบส่งกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้า สำหรับอุปกรณ์ที่ส่งกำลังโดยใช้สายพานลิ่มให้ตรวจสอบความตึงของสายพานส่งกำลังให้อยู่ในสภาพปกติพร้อมใช้งาน หากส่วนที่เป็นโซ่ส่งกำลังให้ตรวจสอบความตึงโซ่และให้หยอดน้ำมันหล่อลื่นจะช่วยลดการสึกหรออายุการใช้งาน
2. ตรวจสอบสารหล่อลื่น (จารบี) ของตลับลูกปืนรองรับเพลานในตำแหน่งต่าง ๆ หากพบว่าสารหล่อลื่นขาดหรือหมดให้อัดจารบีเต็มเข้าไป
3. หลังจากหยุดการทำงานให้ทำความสะอาดชุดอุปกรณ์ โดยห้ามให้มีวัสดุติดค้างอยู่ในอุปกรณ์เพื่อป้องกันการเกิดสนิม



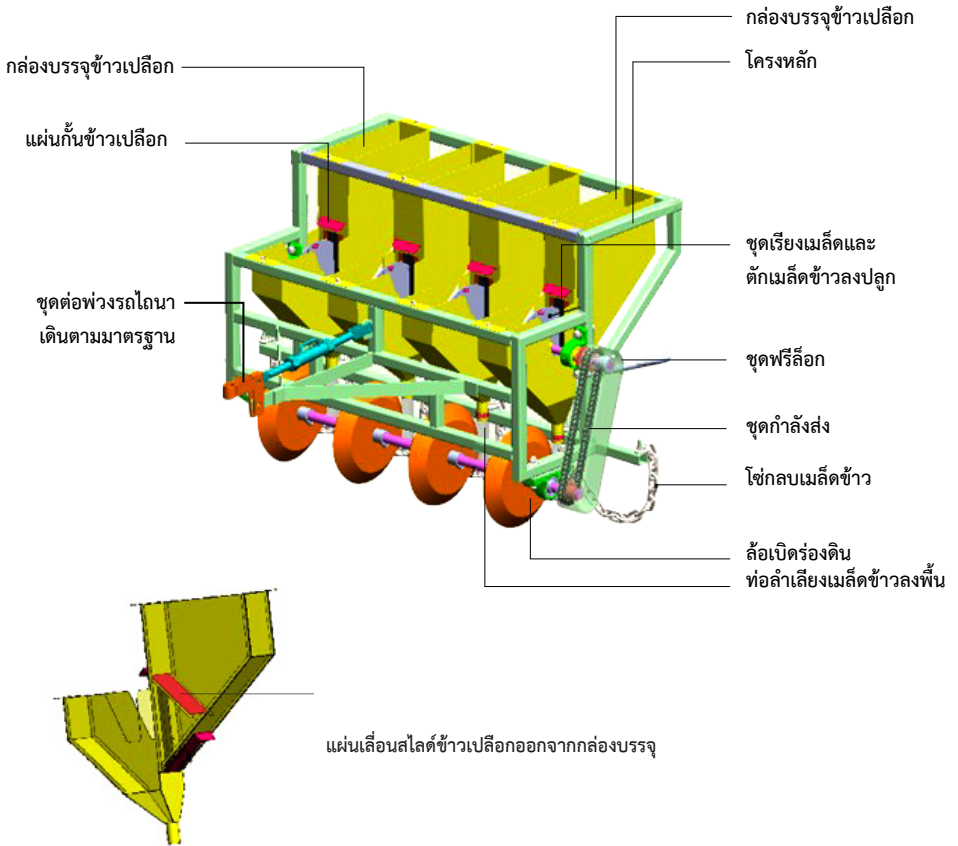
ข้อควรระวัง

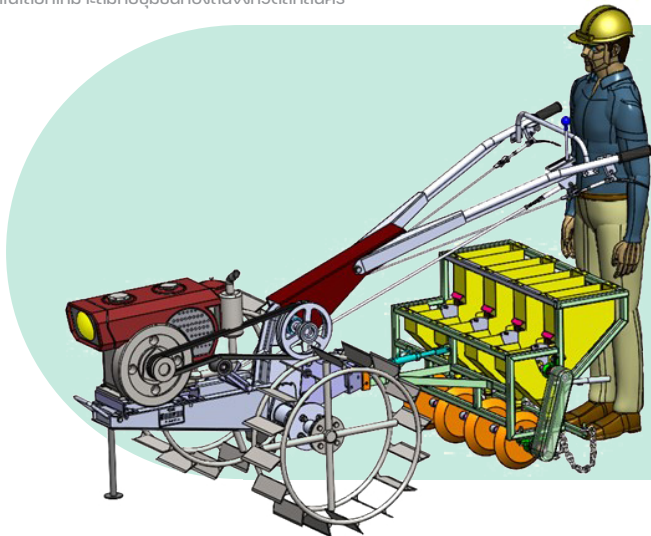
1. การเปิดปุ่มสตาร์ทให้กดปุ่มที่ละปุ่ม รอให้มอเตอร์ทำงานขับเคลื่อนเป็นปกติแล้วทิ้งระยะประมาณ 20 วินาที จึงกดปุ่มขับเคลื่อนการทำงานอุปกรณ์ถัดไป หากกดปุ่มสตาร์ทการทำงานพร้อมกันอาจส่งผลให้สายไฟไม่มีความร้อนได้
2. หลังจากใช้งานเสร็จให้อัดประจุแบตเตอรี่ให้พร้อมใช้งาน
3. การใช้งานรถไฟฟ้ชาร์จขับเคลื่อนประสงคนั้นจะใช้พลังงาน 80% ของความจุของระบบสะสมพลังงานแบตเตอรี่ หรือคงเหลือพลังงานไว้ในระบบสะสมพลังงานแบตเตอรี่ประมาณ 20% เพื่อเพิ่มอายุการใช้งานของแบตเตอรี่

เครื่องหยอดข้าวพื้นที่แห้งแล้งแบบ 4 แถว ชนิดพ่วงรถไถนาเดินตาม



ส่วนประกอบของนวัตกรรม





คุณสมบัติ และประสิทธิภาพของนวัตกรรม

● เครื่องหยอดข้าวนาแห้งแบบ 4 แถว ชนิดพ่วงรถไถนาเดินตาม มีลักษณะเป็นเครื่องจักรกลโครงเหล็กทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทำงานสามขั้นตอน คือ เบิกร่องดิน หยอดข้าวและกลบร่องเมล็ด ในคราวเดียวกัน โดยมีกล่องใส่ข้าวหนึ่งชุด 4 กล่อง ติดตั้งด้านบนโครงเหล็กในแนวนอน วัสดุที่นำมาผลิตทั้งหมดเป็นเหล็กและอลูมิเนียมประกอบด้วยพลาสติกอีกส่วนเพื่อความแข็งแรงและน้ำหนักเบา ส่งกำลังด้วยโซ่หมุนจากการเคลื่อนของรถไถนั่งขับผ่านจานล้อเบิกร่องดินที่เรียงเป็นแถวยาวในแนวนอนขนาน หมุนเพลาส่งกำลังไปที่เพลายาวที่ติดตั้งจานตักเมล็ดข้าว สามารถปรับจำนวนเมล็ดได้โดยการปรับใบตักเมล็ด เมล็ดข้าวจะสมบูรณ์ไม่แตกหักเสียหาย จะมีกล่องลำเลียงเพื่อลำเลียงข้าวลงไปยังร่องที่เบิกไว้ โดยผ่านส่งไหลตามท่อลำเลียงแนวตั้งลงสู่ร่องดิน โดยชุดเบิกร่องที่มี 4 จานร่อง หมุนทำงานตามรถไถที่ขับเคลื่อน เบิกร่องเป็นตัววีซึ่งเศษฟางจะไม่เกาะติด ท่อลำเลียงจะวางตรงร่องที่เบิกดินแนวตั้งตั้ง พร้อมหล่นลงไปยังร่องตัววีนั้น และมีชุดกลบดินตามอัตโนมัติ เพื่อกลบเมล็ดข้าวที่หยอดลงไปร่องวี ป้องกันนกหนูมากิน เป็นอันเรียบร้อย

- สามารถปรับจำนวนเมล็ดลงปลูกได้ตั้งแต่ 3-10 กิโลกรัม/ไร่ โดยการปรับข้อตักเมล็ดข้าวเปลือก
- การหยอดเฉลี่ย 15-20 นาที / ไร่
- ชิ้นส่วนถอดประกอบง่าย อาทิ กล่องบรรจุข้าวเปลือกสามารถถอดออกมาทำความสะอาดได้
- การใช้ชุดตักเมล็ดข้าว ทำให้เมล็ดข้าวเปลือกสมบูรณ์ไม่แตกหักเสียหายก่อนลงปลูก
- ระยะปลูกอยู่ที่ 25 x 25 ตร.ซม. ตามระยะการคำนวณวงรอบของใบตักเมล็ดข้าว
- มีใบเรียงเมล็ดข้าวก่อนการตักเมล็ดข้าวลงปลูก



วิธีการใช้นวัตกรรม

1. พวงรถไถนาเดินตาม
2. เทข้าวลงในกล่องบรรจุ
3. ปลดพรีล็อกให้พรีเมื่อยังไม่ทำการหยอด
4. เมื่อต้องการหยอดหรือให้ใบตักทำงาน
ให้ปลดพรีล็อกไปตำแหน่งล็อกเพื่อเพลาชุดใบตักเมล็ดทำงาน
5. เมื่อหยอดเสร็จสิ้น ข้าวเปลือกที่ตกค้าง นำออกโดยชักเลื่อนแผ่นสไลด์ด้านล่างกล่องบรรจุเพื่อนำข้าวเปลือกที่หลงเหลือจากการหยอดเก็บต่อไป



การบำรุงรักษา และข้อควรระวัง

1. หล่อลื่นโซ่ส่งกำลังทุกครั้งก่อนการใช้งาน
2. ปลดล็อกมาตำแหน่งพรีล็อกเสมอ เมื่อไม่ทำการหยอดข้าว หรือหยอดข้าวเสร็จสิ้น
3. ใบตักเมล็ดข้าวสามารถถอดเปลี่ยนได้ ถ้าชำรุดเสียหาย
4. ตรวจสอบเช็คจุดยึดต่าง ๆ ก่อนการใช้งาน ว่ามีการหลวมหรือคลอนหรือไม่

เครื่องทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือก และคัดแยกข้าวกล้าง



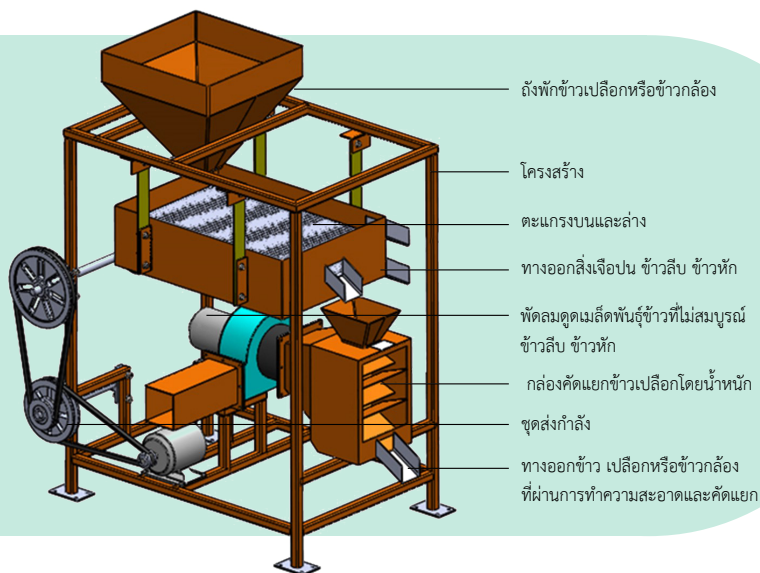


ส่วนประกอบของนวัตกรรม

1. ลักษณะของเครื่องทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกและคัดแยกข้าวกล้องจะประกอบด้วย ชุดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกหรือข้าวกล้อง และชุดคัดขนาดเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกและคัดแยกข้าวกล้องโดยน้ำหนัก ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 ชุดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ข้าว มีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ โครงภายนอกถังปล่อยเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกหรือข้าวกล้อง ที่ผสมกับสิ่งเจือปน ใบเปิดปิด ตะแกรง 3 ชั้น และชุดขับ

1.2 ชุดคัดขนาดเมล็ดพันธุ์ข้าวหรือข้าวกล้องโดยน้ำหนัก มีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ โครงภายนอก ห้องคัดขนาดเมล็ดพันธุ์ข้าวหรือข้าวกล้องโดยน้ำหนัก ถังปล่อยเมล็ดพันธุ์ข้าวที่สมบูรณ์ที่ผสมกับเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ไม่สมบูรณ์หรือ ข้าวกล้องกับข้าวลีบ ข้าวหัก และใบเปิดปิด แผ่นกระจายอากาศ ท่อลำเลียงเมล็ดพันธุ์ข้าวหรือข้าวกล้อง ท่ออากาศ และพัดลม



คุณสมบัติ และประสิทธิภาพของนวัตกรรม

เครื่องทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกและคัดแยกข้าวกล้องที่พัฒนาขึ้นซึ่งสามารถทำได้ 2 อย่างใน 1 เครื่อง คือ การทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ข้าวและคัดแยกข้าวกล้อง และสามารถช่วยเกษตรกรคัดแยกเศษวัสดุและสิ่งเจือปนออกจากเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกได้ ร้อยละ 90 ด้วยอัตราการคัดแยก 150 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกร้อยละ 95 นอกจากนี้วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบเครื่องสามารถหาได้ในท้องตลาด อีกทั้งการดูแลรักษาและซ่อมบำรุงสามารถทำได้ง่ายและไม่ซับซ้อน



วิธีการใช้นวัตกรรม

1. กดปุ่ม (START) ปุ่มสีเขียว เพื่อทำการไล่สิ่งเจือปน ที่ตกค้างในระบบให้หมด และกดปุ่มหยุด (STOP) เมื่อไม่มี สิ่งเจือปนออกจากช่องคัดแยก

2. นำเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกหรือข้าวกล้องที่เตรียมไว้มา ป้อนลงในกรวยใส่เมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือก ซึ่งมีที่แผ่นเหล็กปิดเปิด โดยคั่นโยกเพื่อควบคุมปริมาณของเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือก ซึ่งจะไหล ลงสู่ตะแกรง 2 ชั้นเพื่อแยกสิ่งแปลกปลอมที่มีขนาดใหญ่กว่าเมล็ด ข้าวเปลือกออก เช่น เศษฟาง หรือเศษวัชพืชที่มีขนาดใหญ่ ข้าวที่ล้น

3. กดปุ่ม (START) ปุ่มสีเขียว เพื่อให้เครื่องเริ่มการทำงาน หลังจากนั้นดึงแผ่นปิดเปิด ที่อยู่ส่วนล่างของของไซโลออก

4. ข้าวเปลือกจะไหลลงไปที่ตะแกรงสองชั้นเพื่อทำการคัดแยกสิ่งเจือปนขนาดใหญ่ออก

5. จากนั้นเมล็ดพันธุ์ไหลลงไปยังท่อแยกเมล็ดพันธุ์ ลงสู่ถังเก็บวัตถุดิบ เศษวัชพืชและ สิ่งเจือปนที่เบากว่าเมล็ดพันธุ์ข้าวจะถูกพัดออกไป ส่วนเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกที่สมบูรณ์จะแยก ออกมาก่อนในถังใส่เมล็ดพันธุ์ซึ่งเป็นช่องแรกสุด ส่วนเมล็ดพันธุ์ที่ไม่สมบูรณ์จะถูกพัดขึ้นไป และจะแยกออกมาในช่องสูงถัดไป ส่วนวัชพืชและสิ่งเจือปนอื่นที่มีน้ำหนักเบาจะถูกเป่าออกไปในช่องทางออกที่สูงที่สุด



วิธีการบำรุงรักษา

การใช้งานเครื่องคัดแยกเศษวัชพืชและสิ่งเจือปนออกจากเมล็ดพันธุ์ที่สร้างขึ้นครั้งนี้เป็น เครื่องที่ออกแบบโดยใช้ระบบกลไกแบบไม่ซับซ้อนเพื่อให้เกษตรกรสามารถซ่อมและบำรุงรักษา เองได้ โดยมีวิธีการบำรุงรักษาเครื่องคัดแยกเศษวัชพืชและสิ่งเจือปนออกจากเมล็ดพันธุ์ ดังนี้

1. ทำความสะอาดเครื่องทุกครั้งหลังจากทำการคัดแยกเศษวัชพืชและสิ่งเจือปนออก จากเมล็ดพันธุ์เสร็จ

2. ควรคลุมเครื่องจักรเมื่อไม่ได้ใช้งานเป็นเวลานาน เพื่อป้องกันสัตว์ เช่น หนู แมลง รวมถึงฝุ่นและความสกปรกที่อาจก่อให้เกิดปัญหาต่อเครื่อง

3. ควรทำการพักเครื่องคัดแยกเมื่อทำการคัดแยกติดต่อกันประมาณ 3-4 ชั่วโมง เนื่องจาก เป็นมอเตอร์ขนาดเล็กที่เหมาะสมกับการใช้งานในครัวเรือน เพื่อยืดระยะเวลาการทำงานของเครื่อง

4. ตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาก่อนการใช้งานทุกครั้ง จะทำให้อายุการใช้งานยาวนาน และช่วยลดต้นทุนในการบำรุงรักษา

3. ตรวจสอบสารหล่อลื่น (จารบี) ของตลับลูกปืนรองรับเพลานในตำแหน่งต่าง ๆ หาก พบว่าสารหล่อลื่นขาดหรือหมดให้อัดจารบีเติมเข้าไป



ข้อควรระวัง

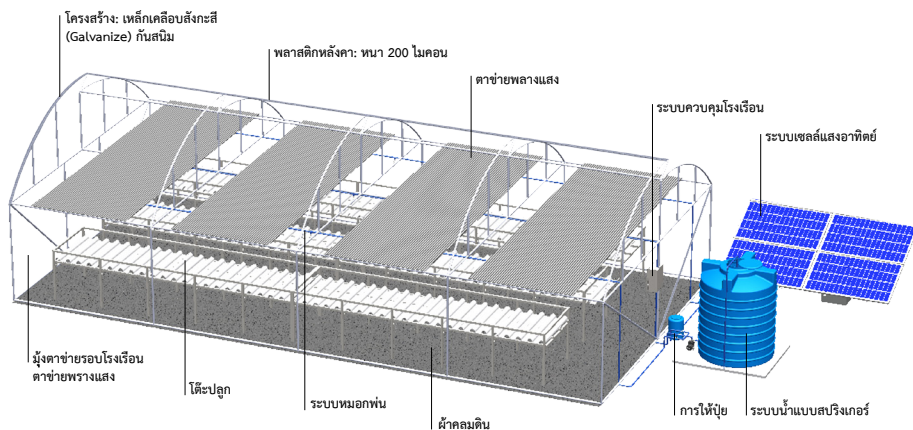
ควรทำความสะอาด ถังพักข้าวเปลือกหรือข้าวกล้อง ผลิตภัณฑ์ กล่องคัดแยกข้าวเปลือก โดยน้ำหนักและตะแกรง ทุกครั้งซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพของข้าวมีความบริสุทธิ์สูง

การส่งเสริมเกษตรปลอดภัยด้วยระบบโรงเรือนอัจฉริยะ

- นักวิจัย 1. นายบัณฑิต โคตรกุ่มย์
2. นายธีรวัฑฒ์ สำกา



โรงเรือนอัจฉริยะ



ส่วนประกอบของนวัตกรรม

1. โรงเรือน

- โครงสร้าง: เหล็กเคลือบสังกะสี (Galvanize) กันสนิม ขนาด หน้ากว้าง 6 เมตร ยาว 12 เมตร สูง 2.5 เมตร
- พลาสติกหลังคา: หนา 200 ไมคอน
- มุ้งตาข่ายรอบโรงเรือน: ความถี่ 32 ตา
- ตาข่ายพรางแสง: 50 % ประตู่: 1 ชั้น

2. ชุดอุปกรณ์ควบคุมโรงเรือน

อุปกรณ์ตู้ควบคุมและอุปกรณ์เซนเซอร์ตรวจวัดสภาพ อากาศภายในโรงเรือน เช่น อุณหภูมิ ความชื้นและแสง สามารถควบคุมอุปกรณ์ระบบต่าง ๆ ได้แบบอัตโนมัติ แบบตั้งเวลา และแบบควบคุมโดยผู้ใช้งานเอง

3. ระบบน้ำ ใช้ระบบน้ำแบบสปริงเกอร์ ปั้มน้ำอัตโนมัติ ขนาด 100 W 1 ตัว พร้อมด้วย ระบบท่อ กรองน้ำ ถึงพักน้ำขนาด 1,000 ลิตร และวาล์วโซลินอยเปิดปิดน้ำสามารถรดน้ำได้ 3 โซน

4. การให้ปุ๋ย ประเภทปุ๋ยที่ใช้เป็นปุ๋ยน้ำหรือปุ๋ยหมักชีวภาพบรรจุใส่ถังปุ๋ยขนาด 50 ลิตร ให้ปุ๋ยผ่านระบบน้ำปรับปริมาณด้วยวาล์วน้ำมือหมุน



5. ระบบพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ สำหรับเป็นแหล่งพลังงานเพื่อบริหารจัดการโรงเรือนแบบออฟกริดระบบ 24 โวลต์ ใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 330 วัตต์ 2 แผง ติดตั้งบนโครงยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ด้านนอกโรงเรือน และใช้อุปกรณ์การชาร์จประจุ ขนาด 24 โวลต์ 30 แอมป์ 1 ตัว เชื่อมต่อดับยชุดเบรกเกอร์และแบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์ จำนวน 2 ลูก ติดตั้งภายในโรงเรือน

6. ระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นโรงเรือน ใช้หัวพ่นสเปรย์พ่นหมอก 4 ทิศทาง จำนวน 12 ตัว เพื่อสร้างความชื้นในโรงเรือนให้สามารถคงความชื้นตามต้องการได้ ใช้ร่วมกับเซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

7. ม่านพร่างแสง ใช้ตาข่ายพร่างแสงที่สามารถกรองแสงได้ 50% สามารถหมุนพับเก็บได้

8. โตะปลูก ขนาดกว้าง 1.3 เมตร ยาว 5 เมตร สูง 80 เซนติเมตร จำนวน 6 โตะ โครงสร้างเป็นเหล็กปูด้วยกระเบื้องลอนคู่ขนาด กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 1.2 เมตร จำนวน 10 แผ่น ปูทับด้วยผ้าคลุมดิน หน้ากว้าง 2 เมตร ยาว 12 เมตร เพื่อรองรับวัสดุปลูก

9. การระบายอากาศ ระบายอากาศแบบธรรมชาติ



คุณสมบัติ และประสิทธิภาพของนวัตกรรม

โรงเรือนอัจฉริยะ คือ โรงเรือนปลูกพืชแบบประกอบได้ ที่ติดตั้งระบบควบคุมปัจจัยการเจริญเติบโตของพืชได้ เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นดิน และ ความเข้มแสง โดยใช้ชุดเซนเซอร์และระบบควบคุมสภาวะแวดล้อมตามความต้องการของพืชได้ทั้ง แบบอัตโนมัติหรือกำหนดเองจากผู้ใช้งานได้ โรงเรือนที่ใช้ เป็นลักษณะโรงเรือนแบบมาตรฐานทรง ก. ใ้สามารถตั้งค่าต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับพืชแต่ละชนิดได้ จึงมีประสิทธิภาพในการปลูกพืชได้หลากหลายชนิดทั้งสมุนไพร พืชสวนและพืชไร่ สามารถสร้างผลผลิตได้ในทุกฤดูกาล ลดความเสี่ยงในการเกิดโรคในพืช เพราะปลอดภัยจากสัตว์ หรือ

แมลงศัตรูต่อพืช ใช้สารเคมีในการปลูกน้อยลง เนื่องจากมีการควบคุม สามารถดูแลและควบคุมปริมาณน้ำได้ตามความเหมาะสมของพืชแต่ละชนิดทำให้ประหยัดน้ำได้มากกว่าการปลูกปกติ มีระบบช่วยดูแลทำให้ผลผลิตให้มีมาตรฐานและปลอดภัย



โรงเรือนต้นแบบสำหรับการปลูกพืช >>



วิธีการใช้นวัตกรรม

1. ตรวจสอบการทำงานของระบบควบคุม เช่น
 - ตรวจสอบการแสดงผลค่าความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นในดิน และอุณหภูมิ จากกล่องควบคุม ทำงานปกติหรือไม่ สังเกตจากกล่องควบคุม
 - ตรวจสอบเซนเซอร์ ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่ติดตั้ง มีการชำรุดและอ่านค่าถูกต้องหรือไม่
 - ตรวจสอบระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การเชื่อมต่อระบบแผงแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ และตัวควบคุม ประจุแสดงค่าพลังงานและมีการทำงานหรือไม่
 - ตรวจสอบการรั่วของน้ำจากระบบท่อ การทำงานของปั๊ม ระดับน้ำในถังพักน้ำ และระบบการให้ปุ๋ยทำงานได้ปกติหรือไม่ทำการทดสอบโดยตั้งค่าความชื้นให้ต่ำกว่าค่าความชื้นปัจจุบันเพื่อทดสอบระบบน้ำ หรือตั้งอุณหภูมิสูงกว่าปัจจุบันเพื่อทดสอบระบบพ่นหมอก ทดสอบการให้ปุ๋ยโดยปรับวาล์วระบบปุ๋ยและสังเกตสีของน้ำ
 - ตรวจสอบหัวสปริงเกอร์และหัวพ่นหมอกเกิดการอุดตันหรือไม่ หากพบว่าไม่ทำงานให้ถอดทำความสะอาดหัวที่อุดตัน
2. เตรียมวัสดุเพาะบนโต๊ะปลูกและปรับพื้นที่ให้เสมอกัน
3. เตรียมต้นกล้าและปลูกตามระยะห่างให้เหมาะสมตามการเติบโตของพืช
4. เปิดระบบแหล่งจ่ายพลังงานจากกล่องควบคุม
5. ตั้งค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่ต้องการ
6. ตั้งเวลารดน้ำให้เหมาะสมความต้องการของพืช
7. ระบบจะเริ่มทำงานทันทีหลังการตั้งค่าเสร็จสิ้น



การบำรุงรักษา และข้อควรระวัง

1. หมั่นตรวจสอบโครงสร้างว่าสกรูยึดเหล็กสปริงล๊อคท่อให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์สม่ำเสมอ
2. หมั่นทำความสะอาดหลังคาและมุ้ง ถ้ามีฝุ่น ตะไคร่น้ำมากทำให้แสงแดดผ่านถึงพืชไม่พอมีผลต่อการเจริญเติบโตด้วยการฉีบน้ำและขัดด้วยแปรงขนอ่อน
3. ในกรณีมีต้นไม้ใหญ่ใกล้โรงเรือนควรดูแลตัดแต่งกิ่งไม้เป็นประจำเพราะจะทำให้กิ่งไม้หล่นใส่หลังคาหรือมุ้งทำให้ขาดเกิดความเสียหายได้
4. หมั่นดูแลทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้สะอาดอยู่เสมอเพื่อให้แผงได้รับแสงแดดอย่างเต็มที่
5. ปิดระบบพลังงานและการทำงานของโรงเรือนหากไม่มีการใช้งานเป็นเวลานาน

การพัฒนายกระดับการผลิตสารสำคัญในพืชสมุนไพร

- นักวิจัย 1. นายแสนสุรีย์ เชื้อวงศ์คำ
2. นายสัญญา แกมสมดี



ความเป็นมาของกิจกรรม

นวัตกรรมการปลูกพืชสมุนไพรโดยไม่ใช้ดิน จะปลูกสมุนไพรลงในวัสดุอื่น ๆ แทนที่จะเป็นดิน ทั้งที่เป็นอินทรีย์สาร และอนินทรีย์สาร เป็นการปลูกพืชลงในกระบะแคร์ กระถาง หรือถุงกระสอบที่มีการระบายน้ำได้ดี โดยให้น้ำด้วยวิธีน้ำหยด โดยพืชสมุนไพรจะได้รับสารอาหารไปพร้อม ๆ กับน้ำหยด ส่วนวัสดุปลูกนั้น ประกอบด้วย ทราย กรวด น้ำ ขุยมะพร้าว แกลบ เม็ดดินเผา เป็นต้น เป็นการปลูกสมุนไพรที่ผู้ปลูกเป็นผู้ควบคุมปริมาณน้ำ และธาตุอาหารให้กับสมุนไพรได้อย่างสมบูรณ์



มาตรฐานทางการเกษตรที่สำคัญสำหรับพืชสมุนไพร (มกษ.3502-2561)

1. น้ำ ต้องมาจากแหล่งน้ำที่ไม่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์
2. พื้นที่ปลูก ไม่อยู่ในสภาพแวดล้อมซึ่งก่อให้เกิดการปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์
3. วัตถุดิบตรายทางการเกษตร หากมีการใช้ให้ใช้ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
4. การจัดการคุณภาพในกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว เมล็ดพันธุ์ หรือส่วนขยายพันธุ์ตรงตามพันธุ์/ชนิด ใช้วิธีการปลูกและการดูแลรักษาที่เหมาะสม ตามชนิดของพืชสมุนไพรโดยคำนึงถึงการผลิตสารสำคัญ
5. การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวพืชสมุนไพรแต่ละชนิดในระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงปริมาณสารสำคัญ
6. การเก็บรักษา และการขนย้าย สถานที่เก็บพืชสมุนไพรต้องถูกสุขลักษณะ สามารถป้องกันความชื้นจากภายนอกและการปนเปื้อนจากวัตถุดิบตรายและสัตว์พาหะนำโรคได้
7. สุขลักษณะส่วนบุคคล ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล
8. เอกสารและการบันทึกข้อมูล มีการบันทึกการปฏิบัติงานและเอกสารสำคัญที่เกี่ยวข้องไว้อย่างน้อย 2 ปี



สารสำคัญในพืชสมุนไพรที่บ้านโพนปลาไหล ตำบลต่างอย

1. พืชสวน สารสำคัญอยู่ในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ใบและต้นของพืชมะเขือขี้หนูมีน้ำมันระเหยง่ายประมาณ 0.5 % และพบสารอื่น ๆ ได้แก่ สารกลุ่มเทอร์ปีน คาปรีนอัลดีไฮด์, ไนโรซีน, เจอราเนียมอล สารกลุ่มฟลาโวนอยด์ ได้แก่ รุติโนเคอควิซิน สารกลุ่มอัลคาลอยด์ ได้แก่ อะริสโทแลคแทมเม, พิเพอโรแลคแทมเม สารอื่น ๆ ได้แก่ กรดคาพริก, โพรแตสเซียมคลอไรด์, โพรแตสเซียมซัลเฟต

1.2 ผลของพืชมะเขือขี้หนู มีน้ำมันหอมระเหย เป็นของเหลวใส สีเหลืองทอง มีกลิ่นเฉพาะตัว ประกอบด้วย แอลฟาไพเนน, เบตาไพเนน, ดี-ลิโมนีน, บอร์นิโอล, ลินาลูล, เบตาแคโรทีนฟิลลิน ยูคาลิปทอล

2. มะเขือเทศ มีสารสีแดงคือ ไลโคปีน ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม แคโรทีนอยด์ ซึ่งมีการศึกษาพบว่าสารไลโคปีน มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้มากกว่า เบต้าแคโรทีน 2 เท่า และมากกว่าวิตามินอี 10 เท่า ยังมีสารเด่นในกลุ่มคาโรทีนอยด์อีก เช่น บีตา-แคโรทีน ซึ่งเป็นสารตั้งต้นของวิตามินเอ และสารไฟโทอินและไฟโทฟลูอิน นอกจากนี้มะเขือเทศมีสารฟลาโวนอยด์มากในรูปของ กลุ่มฟลาโวนอล โดยพบมากที่สุดในตัวมะเขือเทศ เป็น 98 % ของฟลาโวนอลทั้งหมดในตัวมะเขือเทศ สารที่พบคือ เคอร์เซตินและแคมป์ฟีรอล และยังพบกรดมาลิก, กรดซิตริก และกรดกลูตามิก



วิธีการพัฒนาระดับการผลิตสารสำคัญในพืชสมุนไพรของที่บ้านโพนปลาไหล ตำบลต่างอย

1. พัฒนาระบบน้ำ เป็นแหล่งน้ำที่ไม่มีการปนเปื้อนในผลิตผล

2. พัฒนาพื้นที่ปลูก มีทั้งระบบการปลูกที่ทำเป็นโรงเรือน ปลูกบนกระบะแคร์ยกสูงจากพื้นดิน และปลูกในถุงกระสอบ



3. มีการควบคุมวัสดุปลูก และหากมีการใช้สารวัตถุอันตรายต้องใช้ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร



4. พัฒนาจัดการคุณภาพในกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว เมล็ดพันธุ์ หรือส่วนขยายพันธุ์ตรงตามพันธุ์/ชนิด ใช้วิธีการปลูกและการดูแลรักษาที่เหมาะสม ตามชนิดของพืช สมุนไพรโดยคำนึงถึงการผลิตสารสำคัญ

5. พัฒนาการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวพืชสมุนไพรแต่ละชนิด ในระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงปริมาณสารสำคัญ

6. ถ่ายทอดองค์ความรู้การเก็บรักษา และการขนย้าย สถานที่เก็บพืชสมุนไพรต้องถูกสุขลักษณะ สามารถป้องกันความชื้นจากภายนอกและการปนเปื้อนจากวัตถุอันตรายและสัตว์พาหนะนำโรคได้

7. ถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับสุขลักษณะส่วนบุคคล ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล

8. พัฒนาทักษะด้านการบันทึกข้อมูลและเอกสารสำคัญที่เกี่ยวข้อง



สารสำคัญในพืชสมุนไพรของพื้นที่บ้านหนองบัว ตำบลบึงทวาย



ไพล เหง้า พบสารกลุ่มเอริลบีวทีนอยด์ คือ แคสซูมินาริน, สารสีเหลือง เป็นสารกลุ่มเคอร์คูมินอยด์ที่พบ ได้แก่ แคสซูมินินเอ-ซี, เคอร์คิวมิน, น้ำมันหอมระเหยที่กลั่นจากเหง้ามี ซาบินิน เป็นองค์ประกอบหลักประมาณ 50%, เทอร์พีน-4-อล ประมาณ 20%, ไตรควินาซิน 1,4-ปีส (เมธอกซิล), (แซต)-โอซิมีนและสารอื่น ๆ พบสารสเตียรอยด์ เบตา-ซิสโตสเตอรอล, สาร 4-(4-ไฮดรอกซิล-1-บิวทีนิล)เวราโทรล มีฤทธิ์ขยายหลอดเลือด ใบ ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยหลายชนิด เช่น ซาบินิน, เบตา-ไฟนิน, คาร์โอฟิลีนออกไซด์ และ คาร์โอฟิลิน



ขมิ้นชัน มีน้ำมันหอมระเหยง่าย ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยสารกลุ่มโมโนเทอร์ปีน และกลุ่มเซสควิเทอร์ปีน เช่น เทอร์มาโรน อาร์-เทอร์มาโรน ซินจิเบอร์รีน เคอร์โรน และมีสารสีเหลืองในกลุ่ม เคอควิมินอยด์ เช่น เคอควิมิน เดสเมธอกซิลเคอควิมิน



ตะไคร้หอม ใบและลำต้นประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยประมาณ 0.2-0.4% มีสารสำคัญคือ ซิตรอล (65-85%) ไนร์ซีน, ซิโตรเนลลา, จีรานีออล, เมนธอล, ซิโตรเนลลอล, เออจिनอล, อินาลูล ส่วนของต้น (กาบใบ) มีสรรพคุณแก้เบื่ออาหาร ช่วยย่อยอาหาร



วิธีการพัฒนาระดับการผลิตสารสำคัญในพืชสมุนไพรของพื้นที่บ้านหนองบัว ตำบลบึงทวาย

1. พัฒนาระบบน้ำ เป็นแหล่งน้ำที่ไม่มีการปนเปื้อนในผลิตผล
2. พัฒนาพื้นที่ปลูก ระบบการจัดการแปลงปลูกในฤกษ์ระสอบ
3. มีการควบคุมวัสดุปลูก และหากมีการใช้สารวัตถุอันตรายต้องใช้ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
4. พัฒนาจัดการคุณภาพในกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว เมล็ดพันธุ์ หรือส่วนขยายพันธุ์ตรงตามพันธุ์/ชนิด ใช้วิธีการปลูกและการดูแลรักษาที่เหมาะสม ตามชนิดของพืชสมุนไพรโดยคำนึงถึงการผลิตสารสำคัญ
5. พัฒนาการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวพืชสมุนไพรแต่ละชนิด ในระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงปริมาณสารสำคัญ
6. ถ่ายทอดองค์ความรู้การเก็บรักษา และการขนย้าย สถานที่เก็บพืชสมุนไพรต้องถูกสุขลักษณะ สามารถป้องกันความชื้นจากภายนอกและการปนเปื้อนจากวัตถุอันตรายและสัตว์พาหะนำโรคได้
7. ถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับสุขลักษณะส่วนบุคคล ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล
8. พัฒนาทักษะด้านการบันทึกข้อมูลและเอกสารสำคัญที่เกี่ยวข้อง

การส่งเสริมการใช้นวัตกรรมการอบแห้งและลดความชื้น

- นักวิจัย 1. ดร.ครรชิต สิงห์สุข
2. นายสันติ ผิวพ่อง

การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรของพื้นที่บ้านโพนปลาไหล ตำบลตาบึงทอย และบ้านหนองบัว ตำบลบึงทวย

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสมุนไพรไทหนองบัว มีผลผลิตทางการเกษตรประกอบด้วย ไพล ตะไคร้หอม ขมิ้น ซึ่งต้องหั่นเป็นชิ้นก่อนการนำไปอบ โดยมีขั้นตอนการอบที่แตกต่างกัน ดังนี้

ไพล



สามารถอบแห้งได้สูงสุดครั้ง
จำนวน 20 กิโลกรัม

อบ 24 ชั่วโมง
50
องศาเซลเซียส

ตะไคร้หอม



สามารถอบแห้งได้สูงสุดครั้ง
จำนวน 20 กิโลกรัม

อบ 24 ชั่วโมง
50
องศาเซลเซียส

ขมิ้น



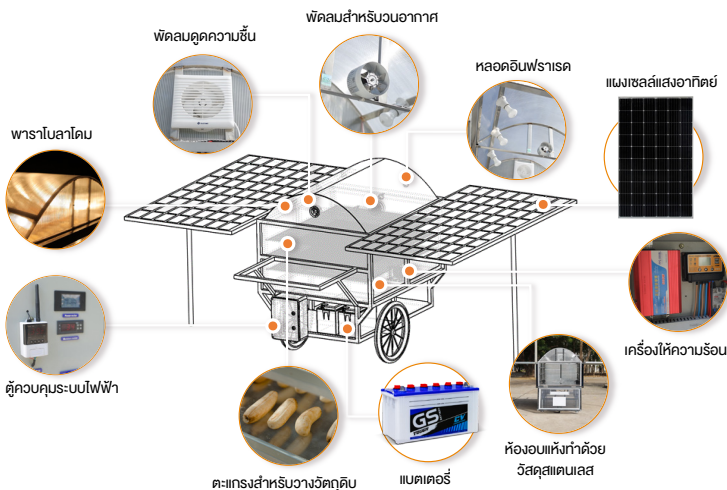
สามารถอบแห้งได้สูงสุดครั้ง
จำนวน 20 กิโลกรัม

อบ 24 ชั่วโมง
50
องศาเซลเซียส

เครื่องอบอบเนกประสงค์พลังงานเซลล์แสงอาทิตย์เคลื่อนที่ได้



ส่วนประกอบของนวัตกรรม



1. พาราโบลาโดม ถูกออกแบบให้ติดตั้งด้านบนของห้องอบเพื่อรวมแสงสำหรับเพิ่มอุณหภูมิให้ห้องอบ
2. หลอดความร้อน จำนวน 6 หลอด เพื่อให้ความร้อนในเวลาที่ไม่ม่มีแสงแดดเป็นการรักษาอุณหภูมิภายในห้องเตาให้คงที่
3. เครื่องทำความร้อนบริเวณด้านล่างของห้องอบ จำนวน 2 เครื่อง เพื่อเป็นตัวกระจายอุณหภูมิให้สม่ำเสมอทั่วทั้งห้องเตา
4. พัดลมวนอากาศภายในห้องอบ จำนวน 2 เครื่อง
5. ตะแกรงสแตนเลส จำนวน 3 ชั้น
6. พัดลมดูดความชื้น จำนวน 1 ตัว
7. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน 2 แผง สำหรับเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าให้กับหลอดรังสีอินฟราเรด เครื่องทำความร้อน พัดลม และอุปกรณ์ควบคุมติดตั้งด้านข้างทั้ง 2 ด้านของห้องอบ สามารถกางออกเพื่อรับแสงและพับเก็บเพื่อเคลื่อนย้ายได้
8. แบตเตอรี่ จำนวน 2 ลูก
9. กล่องควบคุมระบบไฟฟ้า
10. ห้องอบ มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมทำจากวัสดุสแตนเลส ติดตั้งบนโครงเหล็ก ทำการออกแบบให้มีล้อที่มีลักษณะคล้ายรถเข็นให้สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก



คุณสมบัติ ประสิทธิภาพของนวัตกรรม

1. ลดระยะเวลาในการอบแห้งเมื่อเทียบกับการใช้แสงแดดธรรมชาติ
2. อบแห้งในระบบปิดมีความสะอาดปลอดภัย
3. ห้องอบผลิตจากสแตนเลสคุณภาพเกรด 304 รองรับมาตรฐาน FOOD GRADE และองค์การอาหารและยา (อย.)
4. ประหยัดพลังงานเนื่องจากการให้ความร้อนร่วมระหว่างการรวมแสงโดยพาราโบลาโดมและระบบอบลมร้อน
5. ประหยัดค่าไฟฟ้าด้วยระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์สามารถใช้งานเครื่องโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ได้ตลอดทั้งวัน และสามารถใช้งานต่อเนื่องได้ตอนกลางคืนอีกไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ด้วยระบบแบตเตอรี่
6. มีระบบเซนเซอร์ควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาอุณหภูมิที่เหมาะสม และประหยัดพลังงาน
7. สามารถตั้งเวลาและอุณหภูมิในการอบแห้งได้อย่างสะดวกด้วยระบบตั้งอุณหภูมิอัตโนมัติ
8. สามารถใช้งานได้ทั้งระบบไฟฟ้าบ้านและจากเซลล์แสงอาทิตย์ด้วยระบบไฮบริด
9. ติดตั้งระบบฉนวนกันความร้อนรอบเครื่อง เพื่อรักษาอุณหภูมิภายในให้คงที่และเป็นการประหยัดพลังงาน
10. เคลื่อนย้ายได้สะดวกด้วยการออกแบบให้มีลักษณะเป็นรถเข็น
11. แข็งแรง ทนทาน ออกแบบตามมาตรฐานอุตสาหกรรม
12. สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรได้หลากหลาย ได้แก่ ผลไม้ เนื้อสัตว์ และสมุนไพร



วิธีการใช้นวัตกรรม

1. นำวัตถุดิบวางเรียงบนตะแกรงโดยให้มีระยะห่างอย่างน้อย 1 เซนติเมตร
2. ปิดประตูห้องอบ
3. เปิดเบรกเกอร์ที่ตู้ควบคุม
4. ตั้งค่าอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมกับวัตถุดิบ
5. นำวัตถุดิบออกจากห้องอบ
6. ทำความสะอาดห้องอบและตะแกรง



การบำรุงรักษา

1. ทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์และพาราโบลาโดมด้วยน้ำสะอาดทุก 1 เดือน หรือเร็วกว่าเมื่อพบว่าแผงมีความสกปรก โดยใช้ผ้าหรือฟองน้ำเช็ดทำความสะอาดห้ามใช้แปรงโลหะขัดทำความสะอาดโดยเด็ดขาด สำหรับช่วงเวลาที่เหมาะสม คือ ช่วงที่ไม่มีแสงอาทิตย์ตกกระทบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เช่น ช่วงเช้าหรือช่วงเย็น เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่ผลิตพลังงานหรือผลิตน้อยมาก และมีอุณหภูมิเท่ากับหรือใกล้เคียงกับอุณหภูมิแวดล้อม
2. ตรวจสอบว่าไม่มีสิ่งของหรือต้นไม้บดบังร่มเงาของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หากมีให้ตัดแต่งกิ่งไม้ให้กอให้เกิดร่มเงาบดบังแผงเซลล์แสงอาทิตย์
3. ตรวจสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องไม่มีสภาพชำรุด รอยไหม้ สีซีดจางหรือรอยแตกหัก
4. ตรวจสอบ น็อตสกรู คลิปล็อก รวมถึงความแข็งแรงของโครงสร้างรองรับแผงทุก 6 เดือน
5. ตรวจสอบ น็อตสกรู ที่เทอร์มินอลหรือจุดต่อร่วมสายไฟทุกเดือน หากอยู่ในสภาพปกติจะต้องไม่ร่อนรอยการสึกหรอ ไม่แตกร้าว ไม่มีรอยไหม้ไม่โยกหรือคลอน
6. ตรวจสอบความแข็งแรงของการยึดติดกับเสาหรือโครงสร้างระบบทุกปีตู้ควบคุมจะต้องไม่โยกหรือคลอน ให้ทำการตรวจสอบและฝึนภายในตู้ควบคุม
7. ตรวจสอบสภาพสายไฟภายในชุดควบคุม สายไฟจะต้องไม่สึกหรอ ไม่มีรอยไหม้หรือร่อนรอยการละลายของสายไฟ
8. ตรวจสอบกล่องควบคุมอย่าให้มีแมลงหรือสัตว์ต่าง ๆ เข้ามาอาศัยในกล่องควบคุม
9. ทำความสะอาดห้องอบหลังจากการใช้งานทุกครั้ง



ข้อควรระวัง

1. ห้ามทำการต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์เข้ากับแบตเตอรี่โดยตรงเนื่องจากจะทำให้แบตเตอรี่เสียหายเร็วยิ่งขึ้น
2. ระวังไม่ให้แผงเซลล์แสงอาทิตย์กระทบกับของแข็งหรือของมีคม

การใช้นวัตกรรมเพื่อยกระดับการแปรรูปสู่มาตรฐาน

- นักวิจัย 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนกร ราชพิลา
2. นางสาวญาณวิภา คำพรมา



การขอรับการรับรองมาตรฐานจีเอ็มพี (GMP)

1. **สถานที่ตั้งและอาคารผลิต** สถานที่ตั้งและอาคารผลิตเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญสำหรับป้องกันการปนเปื้อนข้ามจากสิ่งแวดล้อมภายนอกและการปนเปื้อนจากอาคารไปสู่อาหาร

2. **เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต** เป็นส่วนสำคัญในการผลิตอาหารที่จะทำให้สามารถควบคุมการผลิตอาหารให้เกิดความปลอดภัย โดยเครื่องมือ และอุปกรณ์จะต้องสามารถใช้งานได้จริงตามวัตถุประสงค์สมประโยชน์และต้องไม่เป็นแหล่งสะสมสิ่งสกปรกอันอาจปนเปื้อนลงสู่อาหารได้

3. **การควบคุมกระบวนการผลิต** มีการคัดเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพดี มีการล้างทำความสะอาดอย่างเหมาะสม มีการเก็บรักษาอย่างเป็นระบบ ในระหว่างการผลิตอาหาร การขนย้ายวัตถุดิบ ส่วนผสม ภาชนะบรรจุ และบรรจุภัณฑ์ ต้องควบคุมไม่เกิดการปนเปื้อน มีการควบคุมคุณภาพระหว่างกระบวนการผลิตอย่างเหมาะสม เช่น การควบคุมอุณหภูมิ เวลา น้ำหนัก ในการเตรียมส่วนผสม น้ำที่ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตหรือสัมผัสกับอาหาร จะต้องเป็นน้ำสะอาดบริโภคได้มีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข และไม่มี การปนเปื้อน

4. **การสุขาภิบาล** เป็นเกณฑ์ที่กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานให้สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น น้ำใช้ ห้องน้ำ ห้องส้วม อ่างล้างมือ ระบบการกำจัดขยะมูลฝอย และทางระบายน้ำทิ้ง ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยเสริมให้สุขลักษณะของสถานที่ตั้งอาคารผลิต เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตการควบคุมกระบวนการผลิตให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

5. **การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด** จะช่วยให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยในการป้องกันการปนเปื้อนจากอันตรายลงสู่อาหารได้ อาคารสถานที่ผลิต เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการผลิต ต้องมีวิธีการหรือมาตรการดูแลความสะอาด อย่างสม่ำเสมอ ทั้งก่อน และหลังการผลิต และมีการบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีและสะอาด อยู่ในสภาพดีที่ใช้งานได้ อยู่เสมอ ถูกสุขลักษณะอยู่เสมอ

6. **บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน** ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเป็นปัจจัยที่สำคัญ อันจะทำให้การผลิตเป็นไปอย่างถูกต้องตามขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงาน รวมทั้งสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากการปฏิบัติงานและตัวบุคลากรเอง ดังนั้นบุคลากรต้องประพฤติปฏิบัติตามข้อกำหนดการผลิตอย่างเคร่งครัด รักษาความสะอาดส่วนบุคคลและปฏิบัติตามข้อกำหนดด้าน

สุขอนามัย เพื่อป้องกันการปนเปื้อนข้ามจากผู้ปฏิบัติงานสู่ผลิตภัณฑ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม
ข้อปฏิบัติเพื่อให้ได้สุขลักษณะส่วนบุคคลที่ดีก่อนเข้าสู่สถานที่ผลิตอาหาร มีดังนี้

6.1 ผู้ปฏิบัติงานในบริเวณผลิตต้องไม่เป็นโรคติดต่อหรือโรคนำรังเกียจ ตามที่กำหนด
โดยกฎกระทรวงสาธารณสุขซึ่งระบุว่าต้องไม่เป็นโรคติดต่อหรือโรคที่ส่งคมรังเกียจ หรือไม่เป็น
พาหะนำโรคติดต่อ ได้แก่ วัณโรค อหิวาตกโรค ไข้ไทฟอยด์ โรคบิด ไข้สวก ไข้หัด โรคคางทูม
โรคเรื้อน โรคผิวหนังที่นำรังเกียจ โรคไวรัสตับอักเสบชนิดเอ หรือมีบาดแผลอันอาจก่อให้เกิดการ
ปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์ และจัดให้คนงานได้รับการตรวจร่างกายโดยผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม
อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และให้เก็บเอกสารตรวจร่างกายไว้เป็นหลักฐาน

6.2 ต้องห้ามหรือป้องกันมิให้บุคคลใดทำการอย่างใดอย่างหนึ่ง อันพึงรังเกียจต่อ
การรักษาความสะอาดในการผลิต เช่น สูบบุหรี่ บ้วนน้ำลาย บ้วนน้ำหมาก ในบริเวณที่ผลิต
บรรจุ หรือเก็บรักษาอาหารที่ผลิตแล้วและสถานที่เก็บรักษาวัตถุดิบ

6.3 การแต่งกาย ผู้ปฏิบัติงานทุกคนในขณะที่ดำเนินการผลิตและมีการสัมผัสโดยตรง
กับอาหาร หรือส่วนผสมของอาหารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของพื้นที่ผิวที่อาจมีการสัมผัสกับ
อาหาร ต้องปฏิบัติดังนี้

- 6.3.1 สวมเสื้อผ้าที่สะอาดและเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน กรณีที่ใช้เสื้อคลุม
ก็ต้องสะอาด
- 6.3.2 ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน และหลังการปนเปื้อน
- 6.3.3 ใช้ถุงมือที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์และสะอาดถูกสุขลักษณะ ทำด้วยวัสดุ
ที่ไม่มีสารละลายหลุดออกมาปนเปื้อนอาหารและของเหลวซึมผ่านเข้า
ไม่ได้ สำหรับจับต้องหรือสัมผัสกับอาหาร กรณีไม่สวมถุงมือต้องมี
มาตรการให้คนงานล้างมือ เล็บและแขนให้สะอาด

โรงงานเคลื่อนที่แบบตัวต่อมาตรฐานจีเอ็มพี (GMP)

เทคโนโลยีโรงงานเคลื่อนที่แบบตัวต่อพร้อมเครื่องจักรแปรรูปมาตรฐานจีเอ็มพี (GMP)
นักวิจัยได้พัฒนาเทคโนโลยีโรงงานเคลื่อนที่แบบตัวต่อ กว้าง 3 เมตร ยาว 6 เมตร สูง 2.5 เมตร
ขนาดหน่วยการผลิตละ 45 ลูกบาศก์เมตร เพื่อใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารและสมุนไพร
โดยสร้างและประกอบส่วนการผลิตทั้งหมด อยู่ภายใต้ปรัชญาห้องสะอาด (Clean room)
ด้วยเทคนิคการแยกและประกอบได้มีลักษณะเป็นโครงสร้างเหล็ก ผนัง และเพดานกรุวัสดุ
ต่อต้านการซึมน้ำมีผิวเรียบ เป็นฉนวนความร้อนผลิตจากโพลียูรีเทน (Polyurethane
Foam ; PU) ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ สามารถควบคุมการไหลเวียนของอากาศ อุณหภูมิ
และควบคุมความชื้นได้ และทำความสะอาดง่าย เหมาะสำหรับการแปรรูปสมุนไพรและ

อาหารที่มีมูลค่าสูงได้แก่แบกกระทัดรัดและครบถ้วน มีความสะดวกและรวดเร็วในการเคลื่อนย้าย และติดตั้งในภาคสนาม ตอบโจทย์ความต้องการของวิสาหกิจชุมชนที่ต้องการการแปรรูปแบบเร่งด่วน ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง นักวิจัยได้ออกแบบตามหลักมาตรฐานจีเอ็มพี (GMP) วัสดุที่ใช้ในจุดที่มีโอกาสสัมผัสกับอาหารทำจากโลหะ ปลอดภัยนิม ผิวนเรียบ ปิดผนึก ต่อเชื่อมแบบโค้งงายต่อการทำความสะอาดป้องกันการสะสมของเชื้อโรคและสิ่งสกปรก ต่อต้านการเกิดเชื้อราแบคทีเรีย และพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในโรงงานเคลื่อนที่แบบตัวต่อได้จากเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม





รายละเอียดส่วนประกอบของนวัตกรรม

1. **โครงสร้าง** : ทำจากเหล็กเคลือบกัลวานไนซ์มีความแข็งแรง ติดตั้งหน้าต่างชนิดบานเลื่อน และช่องแสงทำจากวัสดุยูพีวีซี (Unplastizide Poly Vinyl Choride; UPVC) พร้อมตาข่ายกันแมลง ทนทานทุกสภาพอากาศ และมีส่วนผสมของไทเทเนียม ที่ช่วยเพิ่มความแข็งแรง และทนทานต่อรังสีไวโอเล็ต พร้อมมุ้งตาข่ายป้องกันนกและแมลง มีทางเข้าและทางออก แยกจากกัน มีบริเวณเปลี่ยนรองเท้า และเครื่องแต่งกาย อ่างล้างรองเท้า อ่างล้างมือก่อนเข้า ส่วนผลิต

2. **พื้น** : ใช้แผ่นพื้นทำจากซีเมนต์บอร์ดหนา 20 มิลลิเมตร เคลือบด้วยวัสดุป้องกันการ ชื้นน้ำชนิดอีพอกซี (Epoxy Resin)

3. **ผนังและหลังคา** : เป็นแผ่นฉนวนกันความร้อนสำเร็จรูป (Sandwich Panel Wall & Roof) หรือ ไอโซวอลล์ (Isowall) ความหนา 2 นิ้ว มี 3 ชั้น ประกอบด้วย แผ่นฉนวนกันความร้อนใช้ฉนวนที่มีลักษณะเป็นโฟมชนิดพอลิสไตรีน (EPS Foam) เป็นไส้ฉนวนของ แผ่นฉนวนกันความร้อนมีคุณสมบัติป้องกันการลามไฟ และปิดทับทั้งสองด้านด้วยแผ่นเหล็กกล้า เคลือบโลหะระหว่างอลูมิเนียมผสมสังกะสี ฉนวนอกเคลือบสีและโพลีเอสเตอร์ ป้องกันรังสี อัลตราไวโอเล็ต สะท้อนความร้อน ลดอุณหภูมิพื้นผิว

4. **ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ** : ภายในห้องผลิตสามารถควบคุมการไหลเวียนอากาศแบบที่มีการเคลื่อนที่สม่ำเสมอ ราบเรียบ ไม่ผันผวน (Laminar Flow) อากาศ จะไหลจากบริเวณที่อากาศมีความสะอาดมากไปยังบริเวณที่มีอากาศสะอาดน้อยกว่า และผ่านระบบการกรองอากาศด้วยแผ่นกรองที่ยับยั้งแบคทีเรียและดุดจับกลิ่นอับชื้นทำให้อากาศมีความเย็นและสะอาด ช่วยลดอัตราการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในอาหารระหว่างการผลิตได้เป็นอย่างดี

5. **ระบบน้ำ** : น้ำที่ใช้ในการผลิตมีคุณภาพเทียบเท่าน้ำดื่มผ่านเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค และเก็บในถังขนาด 1,000 ลิตร ผ่านการกรองหลายขั้นตอนด้วยไส้กรองชนิดโพลีโพรพิลีน ขนาด 0.1 ไมโครเมตร ไส้กรองชนิดคาร์บอน แมงกานีส และ ไส้กรองชนิดอัลตราฟิเตรชัน (Ultrafiltration; UF) สามารถกรองอนุภาคขนาดเล็กและเชื้อโรค สี กลิ่น ที่มาจากแหล่งน้ำ ใต้ดินได้เป็นอย่างดี

6. **เครื่องมือและอุปกรณ์** : เครื่องจักรในการแปรรูป เช่น เครื่องบด โट๊ะ และอุปกรณ์ อื่น ๆ ผลิตจากสแตนเลส ฝิวเรียบ ปลอดภัยและซ่อมบำรุงได้อย่างสะดวก

7. **ระบบไฟฟ้า** : เครื่องจักรและอุปกรณ์ภายในใช้ไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน 4 แผง สามารถผลิตไฟฟ้าได้สูงสุด 1,500 วัตต์ ติดตั้งระบบควบคุมด้วยระบบสั่งงาน ระยะไกล



คุณสมบัติ ประสิทธิภาพของนวัตกรรม

คุณสมบัติ ประสิทธิภาพของนวัตกรรม

01

สะดวก

สามารถประกอบได้อย่างรวดเร็ว เคลื่อนย้ายได้สะดวก เป็นสัดส่วน ใช้งานและบำรุงรักษาได้ง่าย แยกประตูสำหรับทางเข้าและทางออกของ ผู้ปฏิบัติงานและวัตถุดิบอย่างชัดเจน

02

สบาย

มีพื้นที่กว้างขวาง สามารถปรับอากาศให้มีอุณหภูมิภายในรู้สึกสบายตัว ไม่อึดอัด เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานภายใน 3 - 4 คน

03

สะอาด

ติดตั้งและเลือกใช้วัสดุสนับสนุนการผลิตที่ผลิตจากเทคโนโลยีที่เหมาะสม สามารถทำความสะอาดและบำรุงรักษาได้อย่างทั่วถึง ไม่เป็นสนิม ไม่หลุ่ร่อน และป้องกันการปนเปื้อนข้าม

04

สมาร์ต

มีมาตรฐานครอบคลุมตามข้อกำหนดสถานที่ผลิตอาหารของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

05

สวยงาม

มีการออกแบบทันสมัย สมมาตร การเลือกใช้สีที่สว่างและสะอาดตา มีความโดดเด่น

06

ประหยัด

มีการใช้ฉนวนความร้อนในการเก็บรักษาความเย็นภายในห้องผลิต ป้องกันความร้อนจากภายนอก และใช้พลังงานจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์กับเครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด สามารถใช้งานได้ทั้งระบบไฟฟ้าบ้านและจากเซลล์แสงอาทิตย์ ด้วยระบบไฮบริดทำให้ประหยัดต้นทุนในการผลิต



วิธีการใช้นวัตกรรม

1. เปิดประตูหน้าต่างทุกบานเพื่อระบายอากาศ
2. ล้างทำความสะอาดพื้น อ่างล้างมือ อ่างล้างเท้า เครื่องจักร และอุปกรณ์ภายใน โรงงานเคลื่อนที่แบบตัวต่อด้วยน้ำสะอาด ร่วมกับสารทำความสะอาดชนิดเหลวก่อนและหลัง การผลิตและทุก ๆ 4 ชั่วโมง
3. เติมน้ำใส่อ่างล้างน้ำให้ได้ระดับครึ่งหนึ่งของความสูงขอบอ่างจะได้ น้ำปริมาตร 50 ลิตร เติมสารฆ่าเชื้อคลอรีนชนิดน้ำ 20 ซีซี (4 ผา)
4. เปิดสวิตช์แผงควบคุมไฟฟ้า ระบบโซลาร์เซลล์ และเครื่องปรับอากาศ ปรับตั้งอุณหภูมิ ไว้ที่ 25 องศาเซลเซียส ปิดประตู และหน้าต่างทุกบาน
5. เปิดพัดลมระบายอากาศ
6. ผู้ปฏิบัติงานภายในโรงงาน ต้องไม่สวมเครื่องประดับ สร้อยชนิดสั้น แหวน นาฬิกา ต่างหู สายสิญจ์ กำไล ห้ามพกพาขนม ลูกอม บุหรี่ หมากฝรั่ง เข้ามาภายในโรงงานฯ สวมหมวกให้คลุมเส้นผม สวมผ้ากันเปื้อน เปลี่ยนรองเท้าที่ใส่ภายนอกโรงงาน และให้สวม รองเท้าบูธยาง สวมถุงมือ
7. ลำเลียงวัตถุดิบเข้าโรงงานฯ ผ่านทางช่องรางเลื่อนเท่านั้น
8. เมื่อสิ้นสุดการผลิตในช่วงกลางคืนให้เปิดไฟดักแมลงทิ้งไว้และให้น้ำออกมาตรวจนับ จำนวนในช่วงเช้าก่อนทำความสะอาดเพื่อวิเคราะห์ผลประสิทธิภาพการป้องกันแมลง



การบำรุงรักษา และข้อควรระวัง

1. ทำความสะอาดผนังและพื้นด้วยน้ำเปล่าร่วมกับสบู่เหลวหรือน้ำยาล้างจานและขัด ถูด้วยฟองน้ำเท่านั้น ห้ามใช้สารเคมีทำความสะอาดที่มีฤทธิ์กัดกร่อน หรือเส้นใยทำความสะอาดที่มีขนแข็ง เช่น สก็อตไบร์ท ฝอยโลหะ ซึ่งจะทำให้พื้นและผนังเป็นรอยและหลุดลอก
2. ห้ามเปิดประตู หน้าต่าง ช่องระบายลม ทิ้งไว้ ในขณะที่เปิดเครื่องปรับอากาศ
3. ให้เปิดพัดลมดูดอากาศเข้าโรงงานฯ ทุกครั้งที่ใช้งาน
4. เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์พาหะนำเชื้อ หากประสงค์จะเปิดหน้าต่างให้ปิดบานมุ้ง ตาข่ายให้สนิทเสมอ
5. ทำความสะอาดเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้งด้วยน้ำสะอาด ร่วมกับการถูด้วยฟองน้ำผสมน้ำยาล้างจานระวังอย่าให้มีเศษหินดินทรายติดไปกับแผ่น ฟองน้ำเพราะจะทำให้แผงเป็นรอย

ต้นน้ำ

ก1. วิเคราะห์บริบทชุมชนอย่างมีส่วนร่วม
ศึกษิตตา (ศส.หนองหาร, ฤกษ์คุณะ)

ก2. การบริหารจัดการน้ำ
ท้องกพ (เทคโนโลยีอุคฯ)

ก3. ปรับปรุงดิน
กรงกรรย์ (เทคโนโลยีเกษตร)

ก4. พัฒนาเทคโนโลยี
ที่เหมาะสม
ศาส (ศส.อุคฯ)

ก5. พัฒนานวัตกรรม
เกษตรสมัยใหม่
นัทท์ (ศสว.)

ก6. ยกระดับการผลิต
แสนสุรีย์ (ศส.คราม)

ผลผลิตข้าวและพืชสมุนไพร

กลางน้ำ

ก7. การอบแห้งและลดความชื้น
กรรชิต (ศสว.)

ก8. ยกระดับการแปรรูปมาตรฐาน
sun's (AIC)

ปลายน้ำ

ผลิตภัณฑ์สมุนไพร

ก9. พัฒนาระบบธุรกิจ
และจัดจำหน่าย
สุพัญญา (UBI, วิทยาการจัดการ)

จำหน่าย ▶ รายได้



ผลกระทบ

1. การพัฒนานวัตกรรมหรือเทคโนโลยีด้วยนวัตกรรมไทย
2. นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชุมชนพื้นที่หรือพื้นที่อื่น
3. ผลิตภัณฑ์สมุนไพรสกลนครเป็นที่รู้จักและเพิ่มมูลค่าในเชิงวิสาหกิจชุมชนต้นแบบที่ดีเยี่ยม
4. สร้างความรัก ความสามัคคี ชุมชนพื้นที่หรือพื้นที่อื่นมีสุขภาพะวัติ
5. เศรษฐกิจฐานรากของชุมชนพื้นที่หรือพื้นที่อื่นมีความมั่นคง และยั่งยืน



กลุ่มเป้าหมาย (ชุมชนพื้นที่)

กลุ่มอนุรักษ์และฟื้นฟู
ข้าวพันธุ์พื้นเมือง

กลุ่มเกษตรกร
บ้านนาโพธิ์

กลุ่มสมุนไพร
บ้านโพนปลาโหล

กลุ่มวิสาหกิจสมุนไพร
โทหนองบัว



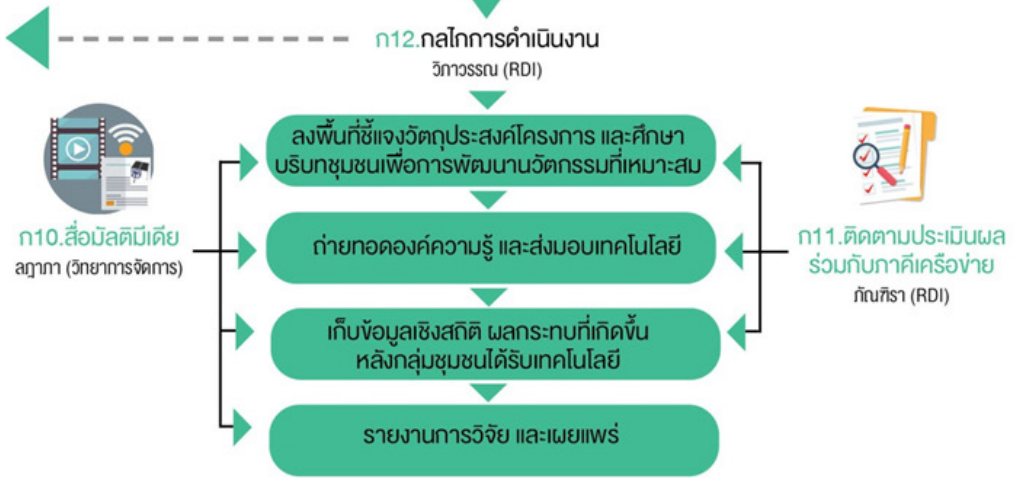
โครงการแก้ปัญหาภัยแล้งและยกระดับผลผลิตทางการเกษตรด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชุมชนสังคม

จังหวัดสกลนคร

การบริหารจัดการโครงการ

อธิการบดีมอบรองฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม

ก12.กลไกการดำเนินงาน
วิถาวรณ (RDI)



ภาคีร้อช่ย (พ้ันที่)



บรรณานุกรม

- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. 2546. **ประมวลผลงานวิจัยด้านพืช วิทยา ของสถาบันวิจัยสุมไพร เล่ม 1.** โรงพิมพ์การศาสนา:กรุงเทพมหานคร.
- กฤติยา ไชยนอก. **มะเขือเทศกับไลโดพีน.** บทความเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน. สำนักงานข้อมูลสมุนไพรคณะ เกษศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล
- คู่มือการกำหนดพื้นที่ส่งเสริมการปลูกสุมไพร เพื่อใช้ในทางเภสัชกรรม หน้า 73-75
 ธนกร ราชพิลา. (2559). **การแปรรูปอาหาร 2.** คณะเทคโนโลยีการเกษตร. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ปิยะจันต์ ปัทมดิลก และคณะ (2562). **โครงการวิจัยเพื่อท้องถิ่น เรื่อง การส่งเสริมการผลิต มะเขือเทศอินทรีย์ด้วยระบบการรับรองแบบมีส่วนร่วม กรณีศึกษา เกษตรกรผู้ปลูกมะเขือเทศบ้านนางอย-บ้านโพนปลาโหล ตำบลเต่างอย อำเภอเต่างอย จังหวัดสกลนคร.** สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกสว.).
- ราชกิจจานุเบกษา (2522). **พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522.** ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 96 ตอนที่ 79 (ฉบับพิเศษ) วันที่ 13 พฤษภาคม 2522.
- สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ(สวทช.).(2563). **เทคโนโลยีโรงเรือน และระบบควบคุมอัตโนมัติ สำหรับการปลูกพืช /สับคั้น ณ วันที่ 14 พฤศจิกายน 2565,** จาก <https://www.nstda.or.th/agritec/wp-content/uploads/2020/06/20200507-catalog-greenhouse-final.pdf>
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2561. **การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชสุมไพร มกษ.3502-2561.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อัสดรานาม ไธสง และคณะ.(2563). **รายงานข้อมูลบริบทชุมชนตำบลเต่างอยอำเภอเต่างอย จังหวัดสกลนคร.** โครงการจ้างงานประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรน่า 2019 (COVID-19). มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- อัสดรานาม ไธสง และคณะ. (2564). **โครงการวิจัยเพื่อท้องถิ่น เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการพืชสุมไพรท้องถิ่นเพื่อยกระดับเศรษฐกิจชุมชน: กรณีศึกษา บ้านหนองบัว ตำบลบึงทวาย อำเภอเต่างอย จังหวัดสกลนคร.** สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.).

คณะผู้ดำเนินโครงการ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชาศกริต ชาญชิตปรีชา
2. นายศักดิ์ดา แสนสุพรรณ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สถิตย์ ภาคมฤต
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สุวรรณรงค์
5. อาจารย์ทรงพล ประโยชน์มี
6. อาจารย์ ดร.พสุธา โกมลมาลย์
7. อาจารย์ กิติมา ขุนทอง
8. นางสาวอัสนธา นามไธสง
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เบญจพร อุผา
10. ดร.ธวัชชัย ดุลยสุจริต
11. อาจารย์เพ็ญพรธนา อัยปัตตมาวงศ์
12. นางสาวจินตนา ลินโพธิ์สาร
13. นางสาวชุติมา ภูลวรรณ
14. นายกฤษดากร บรรลือ
15. อาจารย์สุรสิทธิ์ อัยปัตตมาวงศ์
16. นายพจนนารากรณ์ เขจรเนตร
17. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ก้องภพ ขาอามาตย์
18. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พรหมพินิจ
19. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทรงทรัพย์ อรุณกมล
20. รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทรีย์ สุรศรี
21. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ ทิพอุเทน
22. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร อินทะชัย
23. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รัชชธรรมษ์ ลาโสภา
24. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุวิพงษ์ เหมะรุธิณ
25. อาจารย์ ศรศักดิ์ ฤทธิมนตรี
26. อาจารย์จุลศักดิ์ โยลัย
27. นายนันท์ โคตรทุมมี
28. นายธีรภูมิ สำเภา
29. นายแสนสุรีย์ เขี้ยววงศ์
30. นายสัญญา แกมสมดี
31. ดร.ครรชิต สิงห์สุข
32. นายสันติ ผิวม่วง
33. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนกร ราชพิลา
34. นางสาวญาณวิภา คำพรมมา
35. อาจารย์สุพิชญา นิลจินดา
36. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เมธาวี ยี่มิน
37. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วศิน เพชรพงศ์พันธ์
38. อาจารย์ลฎาภา ศรีพสุตา
39. นางสาวสุภาวดี สุวรรณแทน
40. นายพงศกร ทองพันธ์ุ
41. นางสาวภัณฑิรา สีนวลแล
42. นางสาววิภาวรรณ ใหญ่สมบูรณ์



RDI-SNRU
Research and Development Institute
Sakon Nakhon Rajabhat University



สถาบันวิจัยและพัฒนา

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

680 ถ.มิตรไมตรี ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมือง จ.สกลนคร

E-mail : rdi_snru@snru.ac.th

Website : <http://rdi.snru.ac.th>

