



ระบบปลูกพืชไฮโดรโปนิคส์อัจฉริยะด้วยเทคโนโลยี AI (Red Oak Smart Farming with AI and Hydroponics)

โรงเรียนสภเมยววิทยาคม จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ผู้จัดทำ: นายณัฐสิทธิ์ เรือนหอม และนางสาวอรรวรา สุขเจริญ

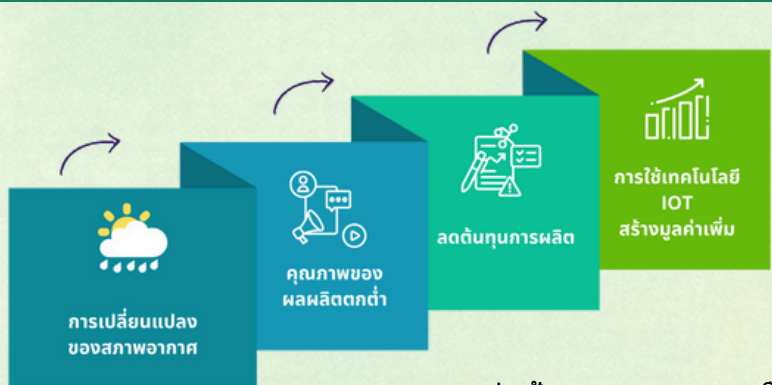
ครูที่ปรึกษา: นายจิรันตร เองศิลป์ และนางสาวสมาพร สุขะ



บทคัดย่อ

โครงการนี้ได้พัฒนาระบบปลูกผักไฮโดรโปนิคส์แบบอัตโนมัติ เพื่อควบคุมปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดเรดโอ๊ค ได้แก่ แสงแดด และสารละลายธาตุอาหาร รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยี AI เข้ามาช่วยในตรวจจับการเกิดโรคใบเป็นจุด และโรคใบไหม้ในผักอีกด้วย ซึ่งระบบปลูกผักไฮโดรโปนิคส์แบบอัตโนมัติประกอบด้วย โรงเรือนปลูกผักไฮโดรโปนิคส์และถังผสมปุ๋ย ในแต่ละส่วนจะมีไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงการสั่งการและแจ้งเตือนข้อมูลผ่านสมาร์ทโฟน โดยภาพรวมระบบนั้นสามารถควบคุมการให้แสงแดดเทียม (LED-WRB) 12 ชั่วโมงต่อวัน ที่ PPFD 150 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ และควบคุมการให้สารละลายธาตุอาหารได้อย่างคงที่และแม่นยำ อีกทั้งการใช้เทคโนโลยี AI ตรวจจับโรคสามารถแจ้งเตือนการเกิดโรคในผัก และสั่งการปรับสารละลายธาตุอาหารเพื่อรักษาโรคได้อย่างทันที ผลการทดลองพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำให้ได้ผลผลิตดีขึ้นมากกว่าระบบปลูกผักไฮโดรโปนิคส์แบบปกติ โดยมีน้ำหนักของผลผลิตมากกว่าระบบปกติเฉลี่ยที่ 25.10 กรัม ขนาดความกว้าง-ยาวใบของผักสลัดเรดโอ๊คจะเจริญเติบโตมากกว่าระบบปกติ

ที่มาและความสำคัญ

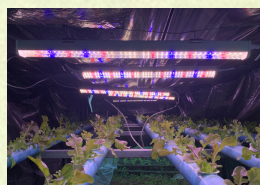


กลุ่มเป้าหมาย: เกษตรกร หรือผู้ที่สนใจ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาโค้ดโปรแกรมในการจัดการระบบปลูกผักไฮโดรโปนิคส์แบบอัตโนมัติ
2. เพื่อศึกษาการใช้เทคโนโลยี AI มาประยุกต์ในการตรวจจับผักเรดโอ๊คที่เกิดโรคใบจุด และโรคใบไหม้
3. เพื่อประเมินคุณภาพของผลผลิตระหว่างผักเรดโอ๊คที่ปลูกในระบบไฮโดรโปนิคส์แบบอัตโนมัติกับระบบไฮโดรโปนิคส์แบบปกติ

วิธีดำเนินงาน



ระบบไฟปลูก



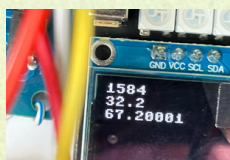
ระบบผสมน้ำ+สารละลายธาตุอาหาร



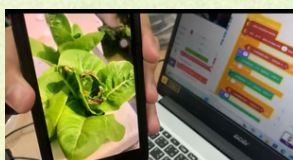
- วัดค่า pH
- แจ้งเตือนระดับน้ำ



ระบบพ่นหมอก



วัดค่าความเข้มแสง อุณหภูมิอากาศ และความชื้น



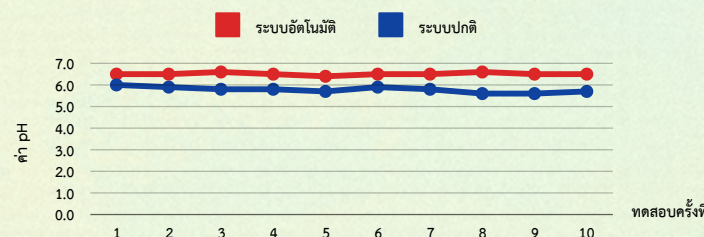
เทคโนโลยี AI ตรวจจับโรคใบเป็นจุด และใบไหม้

ผลการทดลอง

แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคุณภาพของผลผลิตระหว่างการปลูกผักเรดโอ๊คไฮโดรโปนิคส์ระบบอัตโนมัติและระบบปกติ

ผลผลิต	ระบบอัตโนมัติ	ระบบปกติ
ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของผัก (กรัม)	108.58	83.48
ขนาดใบที่ใหญ่ที่สุด กว้างXยาว (เซนติเมตร)	20.10 X 19.06	17.10 X 14.74
ค่าไฟฟ้า (บาท/เดือน)	495	235
เทคโนโลยี AI ตรวจจับโรคใบจุดและใบไหม้	ไม่พบ	พบ

แสดงการเปรียบเทียบค่า pH จากการผสมน้ำและสารละลายธาตุอาหารในการปลูกผักเรดโอ๊คไฮโดรโปนิคส์ระบบอัตโนมัติและระบบปกติ



เทคโนโลยี AI ตรวจจับโรคใบเป็นจุด และใบไหม้ : ตรวจพบผักสลัดเรดโอ๊คที่ปลูกในระบบปกติ เป็นโรคใบไหม้



สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองพบว่า ระบบอัตโนมัติที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามที่ต้องการ ออกแบบไว้ การให้แสงแดดเทียมนั้นสามารถให้แสงได้ตรงตามเวลาที่กำหนด โดยกำหนดให้ระบบเปิดแสงเทียมในเวลา 06.00 – 18.00 น. เป็นเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน และการให้น้ำและสารละลายธาตุอาหารนั้น ระบบสามารถผสมน้ำและสารละลายธาตุอาหารได้อย่างแม่นยำ โดยค่าเฉลี่ยของค่า pH อยู่ระหว่าง 6-7 ส่งผลให้ผลผลิตที่ได้จากการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์แบบอัตโนมัติมีผลผลิตเชิงปริมาณที่ดีกว่าระบบปกติ สามารถลดเวลาสำหรับการผสมและเติมน้ำกับสารละลายเข้าในแปลงปลูก ลดเวลาการดูแลผักระหว่างวัน ลดปัญหาปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น ปริมาณแสงแดดไม่เพียงพอต่อวัน ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ รวมไปถึงการป้องกันปัญหาศัตรูพืชที่เข้ามารบกวนในแปลงผัก ซึ่งผู้ทดลองพบว่า ระบบอัตโนมัติมีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าประมาณ 4 กิโลวัตต์ต่อวัน คิดเป็นค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าประมาณ 495 บาทต่อเดือน และเทคโนโลยี AI สามารถตรวจจับโรคใบจุด และใบไหม้ได้อย่างแม่นยำ



โครงการสิ่งประดิษฐ์เพื่อการเกษตรอัจฉริยะ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย