

- ชื่อเรื่อง : ระบบควบคุมอัจฉริยะสำหรับไฮโดรโปนิคส์ฟาร์ม : กรณีศึกษาสำหรับ
ผักเรดโอ๊คและกรีนโอ๊ค
- ชื่อผู้วิจัย : ณัฐพร ฤทธินุ่ม และ อัญญ์วุฒิ ไหวพริบ
- คณะ / สาขา : วิศวกรรมศาสตร์ / สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
- จำนวนหน้า : 60 หน้า
- ปีที่แล้วเสร็จ : 2562
- คำสำคัญ : ระบบสมองกลฝังตัว, เทคโนโลยีการเกษตร, ปลุกผัก, ไฮโดรโปนิคส์

บทคัดย่อ*

งานวิจัยนี้ นำเสนอระบบควบคุมอัจฉริยะสำหรับไฮโดรโปนิคส์ฟาร์ม : กรณีศึกษาสำหรับผักเรดโอ๊คและกรีนโอ๊ค ที่สามารถจัดการการจ่ายกำลังไฟฟ้าจากสามแหล่งจ่าย เพื่อลดต้นทุนการใช้กำลังไฟฟ้า การจ้างแรงงาน สามารถควบคุมค่า EC, ค่า pH, ค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในโรงเรือนให้เหมาะสมกับการเพาะปลูกผักสลัดซึ่งเป็นผักจากเมืองหนาว โดยงานวิจัยนี้ปลูกผักสลัดเรดโอ๊คและกรีนโอ๊คเป็นกรณีศึกษา ซึ่งสามารถนำมาเพาะปลูกในประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศในเขตร้อนชื้นได้ ผักสามารถเจริญเติบโตได้ดี ให้ผลผลิตสูง ออกแบบระบบโดยประยุกต์ไมโครคอนโทรลเลอร์ขนาด 8 บิตเบอร์ "PIC16F877" ประมวลผลภายใต้ขั้นตอนวิธีการที่ออกแบบเพื่อกำกับการจ่ายกำลังไฟฟ้าจากสามแหล่งจ่ายระหว่าง โซลาร์เซลล์ แบตเตอรี่ และระบบไฟฟ้าพื้นฐาน ระบบจะทำการควบคุมชุด DC-AC Boost Inverter สำหรับจ่ายกำลังไฟฟ้าให้มอเตอร์ปั๊มสารละลายธาตุอาหาร และฟองน้ำเพื่อลดอุณหภูมิและปรับความชื้นสัมพัทธ์ของแปลงผัก ควบคุมการชาร์จแบตเตอรี่ ควบคุมระดับ EC และ pH ของสารละลายธาตุอาหาร ออกแบบซอฟต์แวร์ด้วยภาษาซี-ซีไอเอส ทำการทดสอบระบบภายใต้สภาวะการทำงานเสมือนจริง ตรวจสอบการตอบสนองของระบบ แสดงผลการทดสอบด้วยตารางและกราฟ ผลจากการทดสอบการเพาะปลูกจริง และตารางการใช้พลังงาน จากผลการทดสอบ พบว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามหลักการและทฤษฎีภายใต้เงื่อนไขขั้นตอนที่ออกแบบ

* ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนส่งเสริมการวิจัยมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

Title : An Intelligent-control System for Hydroponics Farm :
Case Study for Red Oaks and Green Oaks

Researcher : Nuttaporn Ritnoom and Auttawut Waiprib

School / Department : Engineering / Electrical and Energy Engineering
University of the Thai Chamber of Commerce

Number of Pages : 60 pages

Year of Accomplishment : 2019

Keywords : Embedded System, Agricultural technology,
vegetable cultivation, hydroponics

Abstract*

This research proposes an intelligent-control system for hydroponics farm : case study for Red Oaks and Green Oaks, that can handle three sources of power supply, to reduce the electricity cost, labor cost. The proposed system can control EC-value, pH-value, temperature, and relative humidity in the cultivation house to be suitable for the cultivation of salad vegetables which are winter vegetables. This research is to grow red oak and green oak salad as a case study which can be cultivated in Thailand which is a tropical country, where vegetables can grow well and produce high yields. The system is designed by applying the 8-bit microcontroller number "PIC16F877", to processes under algorithm designed to manage the power supply from three sources between solar system, battery, and main electrical system. The system will control the DC-AC Boost Inverter set to supply power to nutrient-solution motor-pump, and spray water to reduce the temperature and adjust the relative humidity of the vegetable plot, control the battery charge, EC and pH level of nutrient solution. The software is designed with the C-COS language. The system testing is conducted under virtual operating conditions and checking the response of the system. The experimental results are shown in the form of tables and graphs of the results of the actual cultivation test and energy usage schedule. From the experimental results, we found that the system can work correctly according to the principles and theories under the conditions designed by the procedure.

*The Research was Financially Supported by University of the Thai Chamber of Commerce