

ชื่อเรื่อง	ระบบควบคุมอุณหภูมิการนึ่งฆ่าเชื้อก้อนวัสดุเพาะเห็ดด้วยไอน้ำอัตโนมัติ
ชื่อผู้วิจัย	ประพันธ์ ลีกุล และ พรพิมล ฉายแสง
หน่วยงาน	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
งบประมาณ	2563

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการตรวจวัดและควบคุมอุณหภูมิภายในตู้นึ่งฆ่าเชื้อก้อนวัสดุเพาะเห็ดอัตโนมัติ ระบบแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนตรวจวัดอุณหภูมิและส่วนควบคุมวาล์วแก๊ส ส่วนตรวจวัดทำหน้าที่ตรวจสอบอุณหภูมิ แสดงผล และส่งข้อมูลออกอากาศ ส่วนควบคุมทำหน้าที่รับข้อมูลอุณหภูมิผ่านอากาศ วิเคราะห์ผลและควบคุมมอเตอร์สเต็ปเปอร์ ระบบใช้การตรวจวัดอุณหภูมิด้วยเทอร์โมคัปเปิล ทำงานร่วมกับไมโครแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล 12 บิต การตรวจวัดอุณหภูมิภายในตู้นึ่งทำซ้ำทั้งหมด 10 ครั้ง และวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย แสดงผลอุณหภูมิบนหน้าจอแอลอีดี พร้อมส่งข้อมูลผ่านโมดูลบลูทูธไปยังส่วนควบคุม ส่วนควบคุมรับข้อมูลอุณหภูมิผ่านโมดูลบลูทูธ สื่อสารและประมวลผลด้วยบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์อาดุยโนนาโน ข้อมูลการตัดสินใจในรูปแบบของสัญญาณควบคุมถูกส่งไปยังบอร์ดขับเคลื่อนมอเตอร์สเต็ปเปอร์ในการหมุนวาล์วแก๊สในช่วง -100 ถึง +10 องศา ระบบได้รับการทดสอบทั้งหมด 3 ครั้ง แบ่งออกเป็น การตรวจสอบและปรับวาล์วแก๊สทุกๆ 2 นาที 4 นาที และ 8 นาที ตามลำดับ ตลอดระยะเวลา 4 ชั่วโมง ช่วงเวลาที่เหมาะสม คือ การตรวจสอบทุกๆ 4 นาที เนื่องจากประหยัดพลังงานในการควบคุมวาล์วแต่ยังคงรักษาระดับอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 95 ถึง 100 องศาเซลเซียส ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเหมาะสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้งานในการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ภายในตู้นึ่งฆ่าเชื้อก้อนวัสดุเพาะเห็ด

คำสำคัญ: เห็ด, การนึ่งฆ่าเชื้อ, ระบบควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติ, การควบคุมปริมาณแก๊ส

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Title Temperature Control in Sterilization of Mushroom System by Means of an Automatic Steaming
Researchers Prapan Leekul and Pornpimon Chaisaeng
Organization Faculty of Industrial Technology, Rambhai Barni Rajabhat University
Year 2020

Abstract

This research presents an automatic temperature monitoring and control system for mushrooms substrate sterilization. This system consists of 2 major parts: temperature measurement and gas valve control. The first part is to measure, display and then transmit data wirelessly. The latter part is to receive data wirelessly, analyze data and then control stepper motor. The control system uses thermocouple for temperature monitoring that works with a 12-bit analog-to-digital converter module. The temperature inside the sterilization chamber was repeatedly measured 10 times for calculating average value before displaying on OLED screen and then was wirelessly transmitted via Bluetooth module to the receiver. The received data was proceeded with Arduino nano microcontroller board. The output data was control signal that sent to motor drive board to rotate gas valve in the range of -100 to $+10$ degrees. The system was tested by measuring and adjusting gas valve every 2, 4 and 8 minutes respectively for 4 hours. The result showed that the optimum checking time was 4 minutes since the valve control was energy saving and the system still effectively maintained the temperature in the 95 to 100 °C range. Thus, this system is suitable for applying to destruct the microorganisms in the mushroom substrate sterilization system.

Keywords: Mushroom, Mushrooms substrate sterilization, Automatic temperature control, Gas control

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี