

การพัฒนาระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ของเห็ดในโรงเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น ตำบลปงยางคก อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง

Developing suitable system of temperature and humidity control for mushroom's growth at Baan Tung Bor Paan's mushroom farm, Pongyangkok, Hangchat, Lampang

ศุภวุฒิ ผากา^{1*} สันติ วงศ์ใหญ่² และ อติสร ฅมยา³

^{1*,2} สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

³ สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

119 ถนนลำปาง-แม่ทะ ตำบลชมพู อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52100 โทรศัพท์ 054-241079

E-mail: suphawut_paka@hotmail.com, sunitpower@gmail.com, adisorn2@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของเห็ด โดยการพัฒนากระบวนการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดของกลุ่มอาชีพเพาะเห็ด โดยวิธีการควบคุมการจ่ายน้ำแบบอัตโนมัติซึ่งมีอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเพาะเห็ดที่ส่งสัญญาณทางไฟฟ้าเข้ามายังชุดควบคุมอุณหภูมิและความชื้นพร้อมด้วยการเขียนโปรแกรมให้กับบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อ นำค่าอุณหภูมิและความชื้นที่วัดได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นมาเปรียบเทียบกับค่าปรับตั้งไว้ เมื่อเกิดมีค่าทั้ง 2 ไม่ตรงตามค่าเป้าหมาย ระบบควบคุมจะส่งสัญญาณไปยังระบบปั้มน้ำให้ทำงานโดยการจ่ายน้ำผ่านท่อและหัวสปริงเกอร์ที่ได้ออกแบบให้มีการกระจายน้ำทั่วบริเวณโรงเพาะเห็ด

ผลจากงานวิจัยดังกล่าว พบว่ากลุ่มอาชีพเพาะเห็ด บ้านทุ่งบ่อแป้น ตำบลห้างฉัตร จังหวัดลำปาง มีความพึงพอใจในปริมาณและคุณภาพของเห็ดอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.26 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในระดับ 0.7 สามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตเห็ดเฉลี่ย 10.1 กิโลกรัมต่อการเก็บผลผลิตเห็ด 1 ครั้ง ทางคณะผู้วิจัยได้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบควบคุมดังกล่าวสู่ชุมชน โดยมีการจัดอบรมและให้ความรู้ความเข้าใจในการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเพาะเห็ด และสร้างสัมพันธ์อันดีระหว่างกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดและคณะผู้วิจัย

คำสำคัญ: การพัฒนา, ค่าอุณหภูมิ, ค่าความชื้น, การเจริญเติบโตของเห็ด

Abstract

The Purpose of this research was the quantity and quality improvement of mushrooms by using suitable system of temperature and humidity control for the growth of mushroom cultivation community. The system designed for automatic dispersion of water for controlling the temperature and humidity sensor in mushroom farm, which transfers the electric signal to the temperature and humidity sensor by setting parameter on microcontroller board. Then use temperature and humidity sensor

to compare to parameter on microcontroller board. If the result of the sensor is unequal to the parameter on microcontroller board, the controller system will transfer the electric signal to the water pump system. After that the water pump system will distribute to the mushroom cultivation.

The research found that the group of mushroom cultivation the community of Baan Tung Bor Paan's mushroom Farm, Pongyangkok Hangchat Lampang was in satisfactory level quantity and quality of mushroom at 4.26 and S.D. at 0.7 and it Can increase the quantity of mushroom product at an average of 10.1 kilograms. Therefore, the researchers set up the time for seminar and training in order to let them understand more about temperature and humidity and good relationship between both of them.

Keywords: developing, temperature, humidity, growth mushroom

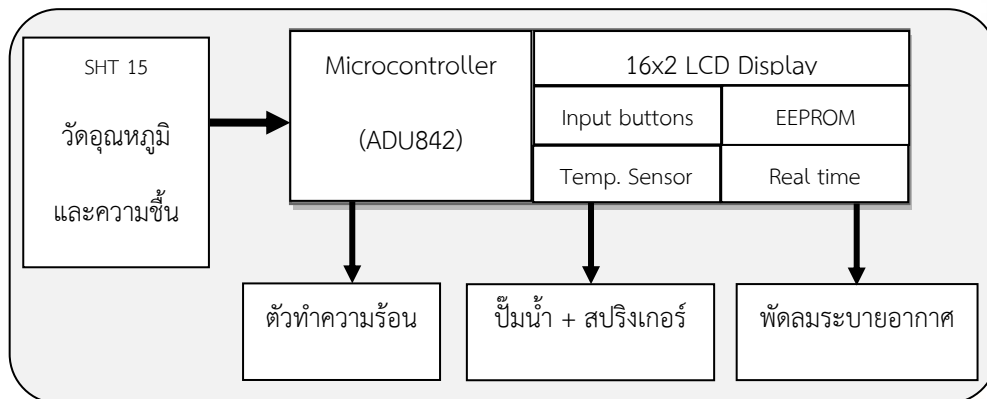
1. บทนำ

ปัจจุบันกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดในบ้านทุ่งบ่อแป้น ตำบลปงยางคก อำเภอดำรงวิทยารัษฎา จังหวัดลำปาง ประสบปัญหาผลผลิตของเห็ดชนิดต่าง ๆ ไม่สม่ำเสมอ เช่น ผลผลิตและคุณภาพของเห็ดจะลดต่ำลงกว่าเดิมมากในช่วงเดือน มีนาคม – มิถุนายน ปัญหาเหล่านี้ได้รับผลกระทบมาจากอุณหภูมิความชื้นอากาศภายในโรงเพาะเห็ดที่ไม่สม่ำเสมอประกอบกับความรู้ในกลุ่มเพาะเห็ด มาจากทักษะความชำนาญ และประสบการณ์ทำการเพาะเห็ด แต่ไม่ได้ปรากฏในเชิงรูปแบบเชิงวิทยาศาสตร์ จึงไม่สามารถควบคุมคุณภาพและปริมาณของผลผลิตได้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิกับความชื้นของอากาศภายในโรงเพาะเห็ดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดในโรงเพาะเห็ด และเพื่อออกแบบระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมในการควบคุมการเจริญเติบโตของเห็ดดังกล่าว พร้อมทั้งจัดทำเป็นชุดข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ของปัจจัยดังกล่าว เพื่อใช้ในการออกแบบระบบควบคุมโรงเรือนเพาะเห็ดโดยอัตโนมัติของกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น ตำบลปงยางคก อำเภอดำรงวิทยารัษฎา จังหวัดลำปาง โดยคาดหวังว่าระบบดังกล่าว จะสามารถแก้ปัญหาผลผลิตที่ไม่สม่ำเสมอของกลุ่มได้

2. วิธีดำเนินการวิจัย

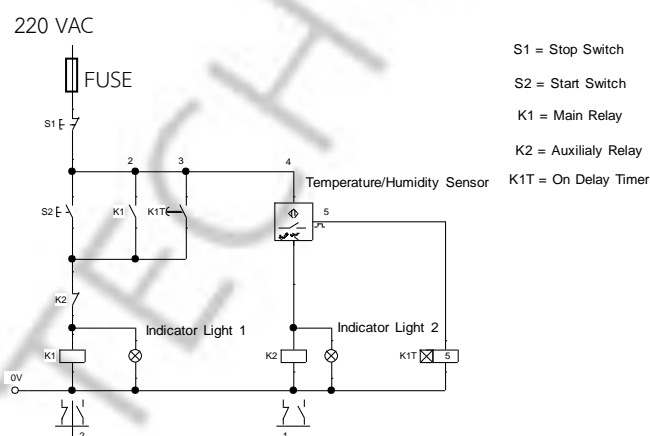
การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารวบรวมเอกสาร และอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการวิจัย การออกแบบและสร้างชุดควบคุมอุณหภูมิและความชื้นแบบอัตโนมัติเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของเห็ด ในกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น อำเภอดำรงวิทยารัษฎา จังหวัดลำปาง ในการออกแบบตัวควบคุมอุณหภูมิกับความชื้น ได้พิจารณาถึงความง่ายในการออกแบบ และการนำไปใช้งานได้อย่างหลากหลาย จึงออกแบบให้ระบบใช้คอนโทรลเลอร์ที่สามารถเขียนโปรแกรมได้เร็วโดยใช้ภาษาขั้นสูง รวมถึงการมีไลบรารี อุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ ที่มีอยู่มากมาย โดยได้เลือกใช้ ADU842 นำมาใช้งานร่วมกับตัวเซนเซอร์ SHT15 ที่สามารถวัดอุณหภูมิและความชื้นได้ภายในตัวเดียวกันในส่วนของการควบคุมโวลต์ที่เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ให้เปิดหรือปิดตามเงื่อนไขที่เกิดขึ้น จะทำผ่านสวิตช์ที่เป็น AC จำนวน 4 ช่องโดยใช้ตัวอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทไตรแอค (Triac) และที่เป็น DC จำนวน 2 ช่องโดยใช้สวิตช์

รีเลย์ ในภาพที่ 1 จะเป็นตัวอย่างการใช้งานโดยมีโหนดเป็นตัวทำความร้อน ปั้มน้ำ สปริงเกอร์ และพัดลมระบายอากาศ แสดงโครงสร้างและการทำงานของระบบควบคุม ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โครงสร้างและการทำงานของวงจรควบคุม

การรักษาสภาพแวดล้อมภายในโรงเพาะเห็ดที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดจะต้องมีการควบคุมปัจจัยที่สำคัญคืออุณหภูมิและความชื้นให้คงที่และเหมาะสมกับชนิดของเห็ด โครงสร้างของระบบจะประกอบด้วยอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิและอุปกรณ์ตรวจวัดความชื้น เพื่อวัดอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเพาะเห็ดระบบปิด และส่งสัญญาณทางไฟฟ้าไปยังชุดควบคุมอุณหภูมิและความชื้นซึ่งได้มีการปรับตั้งค่าอุณหภูมิเฉลี่ยที่ 22 – 36 องศาเซลเซียส และปรับตั้งค่าความชื้นที่ต้องการในช่วงร้อยละ 70 – 90 RH (Relative Humidity) (ธีรยศ เวียงทอง และประยูร จวงจันทร์, 2554) หากค่าอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเพาะเห็ดไม่อยู่ในค่าที่ปรับตั้งไว้ ชุดควบคุมอุณหภูมิจะส่งสัญญาณไปควบคุมให้มอเตอร์ปั้มน้ำและสปริงเกอร์ทำงานเพื่อให้ค่าอุณหภูมิ และความชื้นอยู่ในค่าที่ปรับตั้งไว้ซึ่งจะทำงานสัมพันธ์กับพัดลมระบายอากาศที่ได้ติดตั้งไว้ ทำให้ประหยัดเวลาในการดูแลอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเพาะเห็ด สามารถเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของเห็ดในแต่ละชนิดตามฤดูกาลได้เป็นอย่างดีลักษณะการออกแบบวงจรควบคุมในตู้ควบคุมแสดงได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 โครงสร้างและการทำงานของวงจรควบคุม

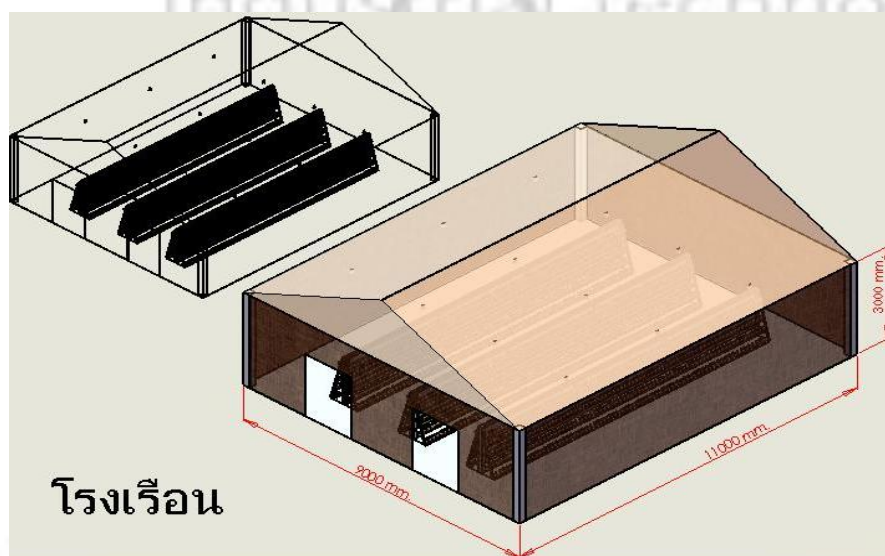
จากข้อมูลธรรมชาติและการเจริญเติบโตของเห็ดทั้ง 4 ชนิด สามารถสรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดทั้ง 4 ชนิดในการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม (ชำนาญ พัทธ์ทอง, 2551) ได้ดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ด

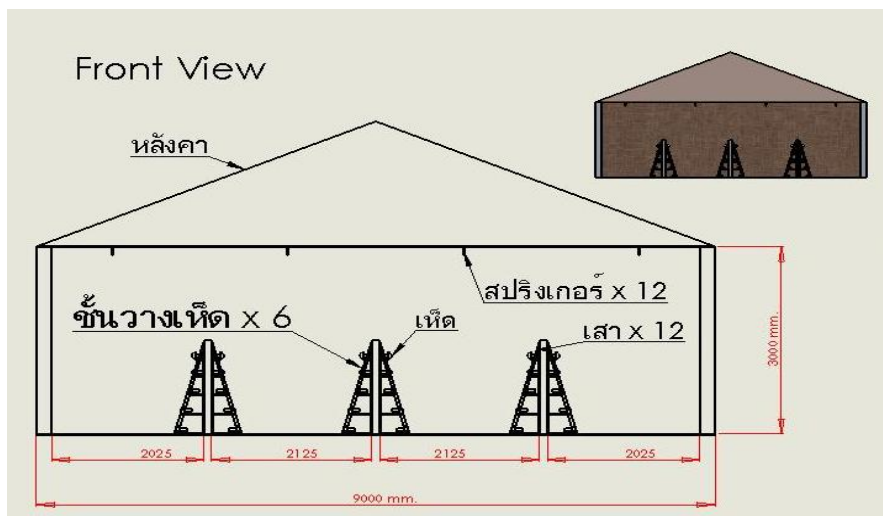
| ชื่อเห็ด | อุณหภูมิ (°C) | | ระยะที่เจริญเป็นดอกเห็ด | |
|--------------|---------------|-------------|-------------------------|----------|
| | ระยะบ่มเชื้อ | ระยะเปิดดอก | ความชื้นสัมพัทธ์ (%) | แสงสว่าง |
| เห็ดนางรม | 24 – 32 | 20 – 28 | 80 – 90 | เล็กน้อย |
| เห็ดนางฟ้า | 25 | 25 | 80 – 85 | เล็กน้อย |
| เห็ดเป๋าฮื้อ | 25 – 30 | 25 – 30 | 90 – 95 | เล็กน้อย |
| เห็ดขอนขาว | 20 – 35 | 20 – 35 | 70 – 90 | ปานกลาง |

3. การออกแบบโรงเพาะเห็ด

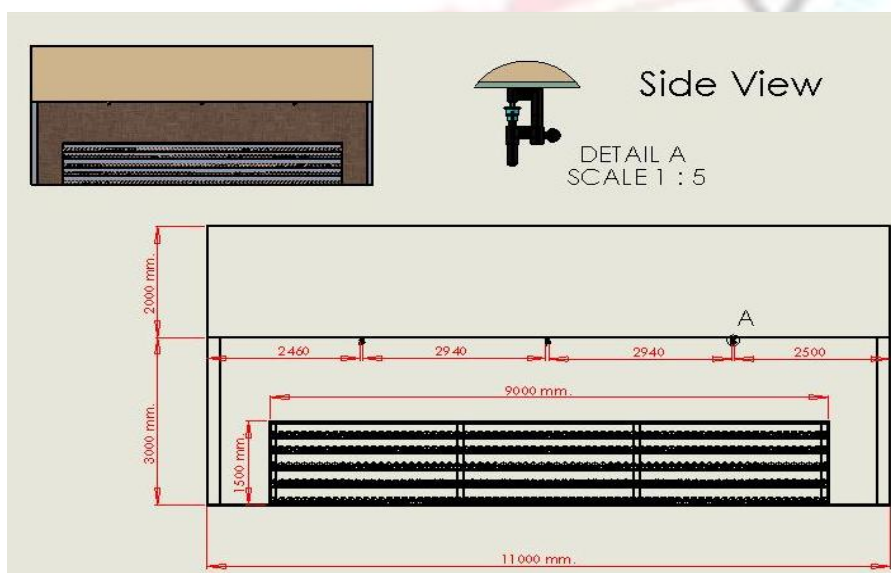
สำหรับโรงเพาะเห็ดที่ใช้ในการวิจัยมีขนาดความกว้าง 9 เมตร ความยาว 11 เมตร และความสูง 3 เมตร เป็นขนาดโรงเพาะเห็ดของกลุ่มอาชีพเพาะเห็ด ทำการวัดขนาดโรงเพาะเห็ดกรณีศึกษาที่ฟาร์มเห็ดของนายอรุณ ปินใจ โดยมีการออกแบบการติดตั้งสปริงเกอร์เพื่อเพิ่มการกระจายตัวของระบบให้น้ำในลักษณะพ่นฝอยไปรอบบริเวณโรงเพาะเห็ดเพื่อใช้ในการปรับสภาพอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเพาะเห็ด เป็นการประหยัดน้ำและเวลาในการให้น้ำภายในโรงเพาะเห็ด เนื่องจากเป็นระบบควบคุมปริมาณน้ำแบบอัตโนมัติดังภาพที่ 3 – ภาพที่ 5



ภาพที่ 3 ขนาดโรงเพาะเห็ดของชุมชนที่ใช้ในการวิจัย



ภาพที่ 4 รูปแบบระบบภายในโรงเพาะเห็ดของงานวิจัย



ภาพที่ 5 ตำแหน่งติดตั้งสปริงเกอร์ในโรงเพาะเห็ดของงานวิจัย

4. ผลการวิจัย

เพื่อให้การทดลองระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดในโรงเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น ตำบลปงยางคก อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสมบูรณ์ ทางคณะผู้ดำเนินโครงการวิจัย ได้กำหนดวิธีเก็บผลการวิจัยโดยให้ตัวแทนจากกลุ่มอาชีพเพาะเห็ด บ้านทุ่งบ่อแป้น ตำบลห้างฉัตร จังหวัดลำปางทำการวัดค่าอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเพาะเห็ดในช่วงเวลาเช้าและเวลาเย็น ตามช่วงเวลาการให้น้ำปกติของกลุ่มอาชีพเพาะเห็ด นำค่าที่วัดได้ภายในโรงเพาะเห็ดเปรียบเทียบกับค่าจากการวัดค่าจากชุดควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าอุณหภูมิและความชื้น

| ตำแหน่งการวัดค่า | อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$) | ความชื้น (%) |
|------------------------------|---------------------------------|--------------|
| ภายในโรงเพาะเห็ด | 25 – 35 | 70 – 90 |
| ชุดควบคุมอุณหภูมิและความชื้น | 26 – 35 | 70 – 80 |

ข้อมูลอ้างอิงของอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมสำหรับเห็ดนางฟ้าคือ 25 – 35 องศาเซลเซียส ที่ความชื้นร้อยละ 70 – 90 (อุราภรณ์ สะอาดสุด และคณะ, 2552: 9-11) สำหรับการตั้งค่าของเครื่องควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในอากาศภายในโรงเพาะเห็ดสำหรับชุมชน ได้ทำการตั้งค่าอุณหภูมิและความชื้นไว้ไม่ให้เกิน 35 องศาเซลเซียส และทำความเย็นภายในโรงเพาะเห็ดให้อุณหภูมิเท่ากับ 26 องศาเซลเซียส และความชื้นอยู่ระหว่างร้อยละ 70 – 80 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมและผลการวัดอุณหภูมิและความชื้นดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 การเปรียบเทียบผลการวัดอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเพาะเห็ดกับชุดควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

จากผลการวัดค่าอุณหภูมิและความชื้นในภาพที่ 6 พบว่าค่าความชื้นเมื่อเปรียบเทียบผลการวัดจากภายในโรงเพาะเห็ดและที่ชุดควบคุมอุณหภูมิและความชื้นจากตำแหน่งการวัดทั้งสองค่าที่ได้มีความใกล้เคียงกันโดยมีความผิดพลาดอยู่ไม่เกินร้อยละ 5 แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการออกแบบระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเพาะเห็ดนั้นอยู่ในระดับดีเนื่องจากการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นจากอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นอยู่ตลอดเวลาจึงทำให้การควบคุมปัจจัยดังกล่าวเป็นไปตามความต้องการของเห็ดแต่ละชนิด ทางกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดสามารถเลือกการปรับตั้งค่าอุณหภูมิและความชื้นได้จากชุดควบคุมอุณหภูมิและความชื้นแบบอัตโนมัติตามต้องการ นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณน้ำที่ใช้ในการให้น้ำแต่ละครั้ง สามารถประหยัดปริมาณน้ำได้เฉลี่ย 50 - 70 ลิตรต่อการให้น้ำในแต่ละครั้งเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการให้น้ำในโรงเพาะเห็ดของกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดเดิมดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 การเปรียบเทียบวิธีการให้น้ำในโรงเพาะเห็ดเดิมและพัฒนาระบบการให้น้ำผ่านระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ

คณะวิจัยได้จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจในการพัฒนาระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดดังกล่าว จากแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มอาชีพเพาะเห็ด บ้านทุ่งบ่อแป้น ตำบลห้างฉัตร จังหวัดลำปาง จำนวน 27 คน เพื่อประเมินผลการทดสอบระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดในโรงเพาะเห็ด ซึ่งจะประเมินในส่วนของคุณภาพด้านการใช้งานในการตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นอากาศภายในโรงเพาะเห็ด การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเห็ด ระบบการให้น้ำผ่านทางสปริงเกอร์ ปริมาณผลผลิตของเห็ด คุณภาพของเห็ดในภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับร้อยละ 4.26 แสดงถึงความเห็นในระดับมาก ที่ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.7 และสามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตเห็ดได้ถึง 10.1 กิโลกรัมเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณผลผลิตจากโรงเพาะเห็ดที่ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในโรงเพาะเห็ด

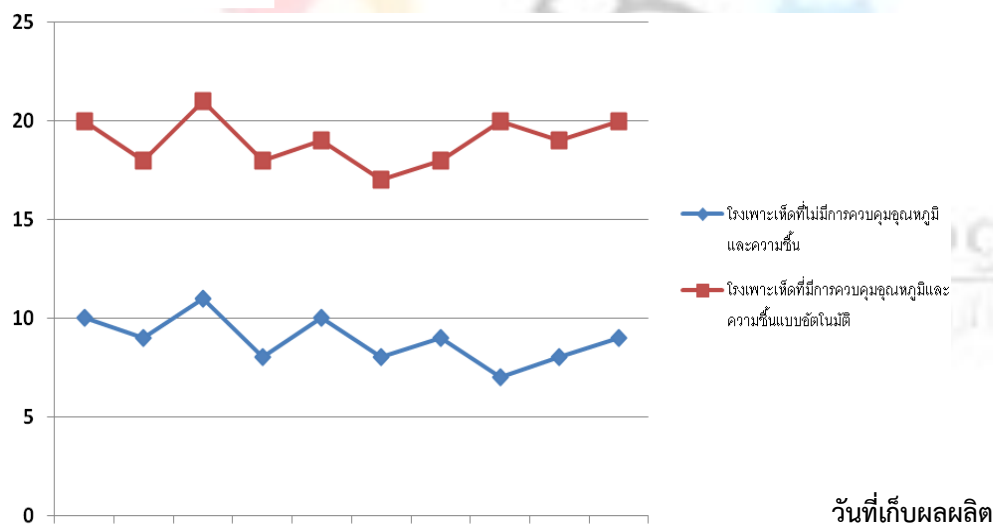


ภาพที่ 8 คุณภาพและปริมาณผลผลิตเห็ดที่ได้จากการพัฒนาระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในโรงเพาะเห็ด

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพของเห็ดที่ได้จากโรงเพาะเห็ด

| วันที่เก็บผลผลิต | ปริมาณผลผลิตเห็ดที่ได้จากโรงเพาะเห็ด (กิโลกรัม) | |
|-------------------------|---|--|
| | ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น | มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นแบบอัตโนมัติ |
| 1 | 10 | 20 |
| 2 | 9 | 18 |
| 3 | 11 | 21 |
| 4 | 8 | 18 |
| 5 | 10 | 19 |
| 6 | 8 | 17 |
| 7 | 9 | 18 |
| 8 | 7 | 20 |
| 9 | 8 | 19 |
| 10 | 9 | 20 |
| ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) | 8.9 | 19 |

ปริมาณ (กิโลกรัม)



ภาพที่ 9 แผนภูมิเส้นการเปรียบเทียบปริมาณผลผลิตเห็ดที่ได้จากโรงเพาะเห็ด

5. สรุปผลการทดลอง

การออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดในโรงเพาะเห็ด โดยศึกษาการออกแบบขนาดของโรงเพาะเห็ดให้เป็นระบบปิดเพื่อควบคุมปัจจัยด้านอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเพาะเห็ดใหม่ ซึ่งต้องลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลในส่วนของการวัดปริมาณน้ำที่ใช้ในโรงเพาะเห็ดในแต่ละครั้ง สังเกตจากพฤติกรรมการให้น้ำของกลุ่มอาชีพเพาะ

เห็นพร้อมกับการใช้เครื่องมือตรวจวัดค่าอุณหภูมิและความชื้นทั้งก่อนและภายหลังจากการให้น้ำ ในโรงเพาะเห็ดจากกรณีศึกษา ฟาร์มเพาะเห็ดของนายอรุณ ปินใจ ตำบลปงยางคก อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นประธานกลุ่มอาชีพเพาะเห็ด คณะวิจัยได้ลงพื้นที่สำรวจและเก็บข้อมูลโดยละเอียดเพื่อทราบผลของอุณหภูมิและค่าความชื้นของอากาศภายในโรงเพาะเห็ดที่เหมาะสม เพื่อทำการออกแบบระบบการให้น้ำในโรงเพาะเห็ดใหม่ โดยใช้ระบบสปริงเกอร์ช่วยกระจายละอองน้ำทั่วบริเวณโรงเพาะเห็ด คณะวิจัยได้ทำการออกแบบชุดควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ใช้อุปกรณ์ตรวจวัดค่าอุณหภูมิและความชื้นซึ่งติดไว้ภายในโรงเพาะเห็ดเพื่อส่งสัญญาณทางไฟฟ้ามายังชุดควบคุมเพื่อประมวลผลเปรียบเทียบกับค่าอุณหภูมิและความชื้นที่ได้ปรับตั้งค่าตามชนิดของเห็ดที่ใช้ในโรงเพาะเห็ด ซึ่งจะทำงานควบคู่กับพัดลมระบายอากาศภายในโรงเพาะเห็ดทำให้ค่าอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเพาะเห็ดเข้าสู่ค่าเป้าหมายที่ได้ปรับตั้งไว้ในชุดควบคุมอุณหภูมิและความชื้น จากผลการทดสอบพบว่าสามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นเป็นไปตามที่ต้องการ ดังภาพที่ 12 ในส่วนของปริมาณน้ำในแต่ละครั้งที่ใช้ในโรงเพาะเห็ดลดลงกว่าการให้น้ำในโรงเพาะเห็ดโดยวิธีเดิมประมาณ 70 ลิตร ดังภาพที่ 13




ภาพที่ 10 จัดเวทีประชาคม เพื่อคืนความรู้จากงานวิจัยลงสู่กลุ่มอาชีพเพาะเห็ด บ้านทุ่งบ่อแป้น อำเภอห้างฉัตร



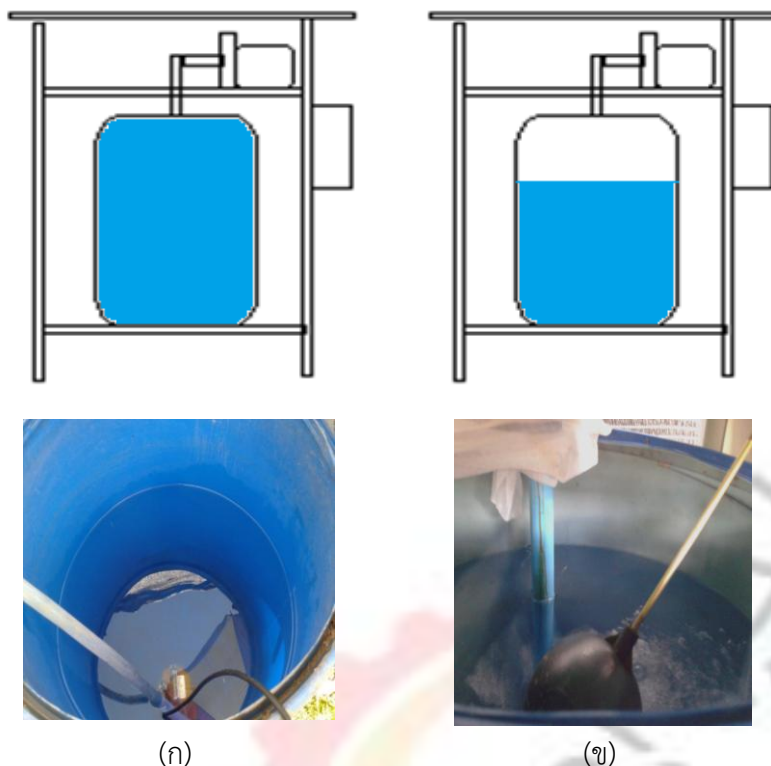
ภาพที่ 11 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างสมาชิก ชุมชน และนักวิชาการ

6. อภิปรายผลการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดในโรงเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น ทำให้กลุ่มอาชีพเพาะเห็ด ตำบลปงยางคก อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง มีความเข้าใจและมองเห็นภาพรวมของระบบการให้น้ำซึ่งมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ด จากกรณีศึกษาพบว่า ปัญหาของผลผลิตของกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดออกไม่สม่ำเสมอโดยมีหลายปัจจัย อาจเกิดจากเชื้อเห็ดภายในก้อนเห็ดที่เจริญเติบโตไม่ทั่วถึง เชื้อราในโรงเพาะเห็ดและระบบการให้น้ำตลอดจนไม่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของอากาศภายในโรงเพาะเห็ด เป็นสาเหตุที่ทำให้ปริมาณผลผลิตเห็ดแต่ละชนิดไม่ได้ผลผลิตตรงตามความต้องการของกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดดังกล่าว ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดอย่างหนึ่ง มาจากสภาพอุณหภูมิของอากาศภายนอกโรงเพาะเห็ด ซึ่งอุณหภูมิและความชื้นภายนอกโรงเพาะเห็ดนั้นยังขึ้นกับฤดูกาลในแต่ละช่วงเวลา การให้น้ำในโรงเพาะเห็ดแต่ละครั้งนั้น จะต้องอาศัยประสบการณ์จากทางกลุ่มอาชีพเพาะเห็ด หากไม่มีความชำนาญและประสบการณ์ที่เพียงพอ การให้น้ำในโรงเพาะเห็ดอาจจะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตเห็ดที่ได้ไม่สม่ำเสมอ บางครั้งปริมาณการให้น้ำในโรงเพาะเห็ดอาจน้อยหรือมากเกินไปจนความต้องการซึ่งขึ้นกับชนิดของเห็ดด้วย ผลจากการออกแบบและพัฒนาเครื่องควบคุมอุณหภูมิความชื้นในโรงเพาะเห็ดที่ได้จัดทำขึ้นนี้ สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นโดยทำการปรับตั้งค่าทั้งสองจากชุดควบคุม ซึ่งสามารถปรับตั้งค่าได้ตามการใช้งานจริงเพื่อให้ตรงตามความต้องการของเห็ดแต่ละชนิดของกลุ่มอาชีพเพาะเห็ด ทำให้ผลผลิตเห็ดที่ได้ ออกอย่างสม่ำเสมอ สามารถประหยัดเวลาในการให้น้ำในโรงเพาะเห็ดให้กับทางกลุ่มเกษตรกรที่มีอาชีพเพาะเห็ดได้ เนื่องจากสามารถให้น้ำได้อย่างรวดเร็วและทำงานสัมพันธ์ร่วมกับพัดลมระบายอากาศที่ติดตั้งภายในโรงเพาะเห็ด ทำให้อากาศภายในโรงเพาะเห็ดเกิดการถ่ายเทอุณหภูมิโดยรอบได้อย่างรวดเร็ว โดยอาศัยการตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นจากอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นที่ติดตั้งไว้ภายในโรงเพาะเห็ด กลุ่มเกษตรกรที่ทำอาชีพเพาะเห็ดสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโรงเพาะเห็ดของตนเองได้

| | | |
|--------------|---|--------------|
| Temp. 34 °C |  | Temp. 34 °C |
| Humidity 76% | | Humidity 77% |
| Temp. 34 °C | | Temp. 35 °C |
| Humidity 77% | | Humidity 81% |

ภาพที่ 12 การวัดค่าอุณหภูมิและความชื้นในโรงเพาะเห็ดที่ได้จากการควบคุมระบบการให้น้ำและระบบระบายอากาศแบบอัตโนมัติ



ภาพที่ 13 เปรียบเทียบปริมาณน้ำที่ใช้ในการให้น้ำในโรงเพาะเห็ดแต่ละครั้ง

(ก) การให้น้ำในโรงเพาะเห็ดโดยวิธีเดิมในแต่ละครั้งใช้ปริมาณน้ำ 110 ลิตร

(ข) การให้น้ำในโรงเพาะเห็ดด้วยการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นแบบอัตโนมัติใช้ปริมาณน้ำ 40 ลิตร

การหาค่าความพึงพอใจประสิทธิภาพ การใช้งานชุดควบคุมอุณหภูมิและความชื้นเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ด ในโรงเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อผลการวิจัยจากผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 27 คน พบว่ากลุ่มอาชีพเพาะเห็ดมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 4.26 เนื่องจากสามารถเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของเห็ดให้กับทางกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดได้เป็นอย่างดี

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางและขอขอบคุณนายอรุณ ปินใจ ประธานกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น ตำบลปงยางคก อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง และทางกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดในการเก็บข้อมูลประกอบการทำวิจัย ขอขอบคุณคณาจารย์ในสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าและคณาจารย์ในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่ให้คำปรึกษาและการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

8. เอกสารอ้างอิง

ชำนาญ พิทักษ์ทอง. (2551). **เห็ดเศรษฐกิจ**. กรุงเทพฯ: เกษตรสยามบุ๊คส์.

ธีรยศ เวียงทอง และประยูร จวงจันทร์. (2554). **ระบบควบคุมอุณหภูมิความชื้นอัตโนมัติในโรงเรือนแบบปิด**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.

อำนาจ ทองผาสุกและวิทยา ประยงค์พันธุ์. ม.ป.ป. **การควบคุมมอเตอร์**. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อุราภรณ์ สอาดสุด, วิชา สะอาดสุด, ธวัช ทะพิงค์แก, ศิริพร หัสสร้างสี, นภาพรณ ไขจิตเรืองชัย, อรอนงค์ อาร์คีโร, เพ็ญศิริ ศรีบุรีและสุรพันธ์ กาญจน. (2552). **รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์การควบคุมคุณภาพและยืดอายุหลังการเก็บเกี่ยวเห็ดสกุลนางรม**. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 9 - 11.