

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญและที่มาของปัญหา

เห็ดเป็นสิ่งมีชีวิตชั้นสูงในอาณาจักรเดียวกับเชื้อราและยีสต์ มนุษย์รู้จักการบริโภคเห็ดมาเป็นเวลานานเนื่องจากมีคุณค่าทางโภชนาการสูง คือ มีโปรตีนสูง วิตามินสูง และมีไขมันต่ำ นอกจากนี้ยังมีสรรพคุณทางยา ซึ่งชาวจีนเรียกว่าเป็นยาเย็น สามารถป้องกันโรค (Wani, 2010) โดยมีงานวิจัยระบุว่าเห็ดสามารถป้องกันและบรรเทาโรคเบาหวาน (Perera & Li, 2011) ความดันโลหิตสูง และไขมันในเลือดสูง (Bobek & Galbavy, 1999 และ Bobek et al., 1995) รวมทั้งมีสารต้านอนุมูลอิสระ (Vinhala Costa Orsine et al., 2012) เห็ดเศรษฐกิจที่มีผู้เพาะปลูกมากที่สุดในโลก 3 อันดับ ได้แก่ เห็ดกระดุม (เห็ดแชมปิยอง) เห็ดหอม และเห็ดนางฟ้า ตามลำดับ มูลค่าของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เห็ดของโลกในปี 2015 สูงกว่า 35.08 พันล้านเหรียญสหรัฐ (Zion Market Research, 2016) ประเทศที่ผลิตเห็ดมากที่สุดในโลกได้แก่ ประเทศจีน อิตาลี และสหรัฐอเมริกา ตามลำดับ โดยประเทศที่บริโภคเห็ดมากที่สุดในโลกได้แก่ เนเธอร์แลนด์ (Chauhan & Sharma, 2015) ผลผลิตของเห็ดทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น เช่น ผลผลิตเห็ดจากประเทศจีนในปี 1997 คือ 5 ล้านตัน เพิ่มขึ้นเป็น 15 ล้านตันในปี 2007 โดยประเทศไทยมีปริมาณการเพาะเห็ดอยู่ที่ 10,000 ตัน ในปี 2007 เพิ่มขึ้นจากปี 1997 ที่มีปริมาณผลผลิต 9,000 ตัน (Singhet al., 2011) และปี 2558 ไทยมีปริมาณผลผลิตเห็ดสูงถึง 15,000 ตัน มีมูลค่ารวมกว่า 1,156 ล้านบาท มีการผลิตเชื้อเห็ดปีละ ประมาณ 20 ล้านขวด คิดเป็นมูลค่ากว่า 200 ล้านบาท (คมชัดลึก, 22 มกราคม 2560)

เห็ดกระดุมและเห็ดหอมเป็นเห็ดที่ชอบอากาศเย็น อุณหภูมิเฉลี่ย 20 องศาเซลเซียส ความชื้น 80% (Guillaume, 2010) ส่วนเห็ดนางฟ้าเป็นเห็ดที่เติบโตได้ดีในสภาพอากาศค่อนข้างร้อน คือ 20 – 30 องศาเซลเซียส ความชื้น 80-90% (Islam, 2016) สภาพภูมิอากาศของประเทศไทยเหมาะสมสำหรับเพาะเห็ดนางฟ้า ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ ความเป็นเนื้อเดียวกันของวัสดุปลูก (Homogeneity) การป้องกันโรคที่เกิดกับเห็ด (Hygiene) และ ความชื้นในอากาศ (Humidity) ซึ่งความชื้นในอากาศนี้รวมถึงปัจจัยในสภาพแวดล้อมอื่นๆ ด้วย เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และอุณหภูมิ ดังนั้นหากต้องการให้เห็ดมีผลผลิตดีอย่างสม่ำเสมอการควบคุมสภาพอากาศภายในโรงเรือนเพาะเห็ดจึงเป็นสิ่งสำคัญ นอกจากนั้นการที่เห็ดออกผลผลิตได้สม่ำเสมอเท่ากันในทุกฤดูกาลเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้เพาะเห็ดสามารถขายเห็ดได้ในราคาที่สูงขึ้น เนื่องจากในช่วงฤดูกาลที่เห็ดให้ผลผลิตน้อยเห็ดจะมีราคาสูง

การผลิตเห็ดเพื่อการค้าในประเทศไทยเป็นที่แพร่หลายมากขึ้นทำให้เห็ดกลายเป็นสินค้าเกษตรสำคัญที่ช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจภายในประเทศซึ่งแต่ละปี ไทยมีกำลังการผลิตเห็ดได้ประมาณ 120,000 ตัน คิดเป็นมูลค่าสูงถึง 7,014 ล้านบาท โดยเฉพาะการเพาะเห็ดในถ้ำนับว่ามีศักยภาพการผลิตสูงมาก ทั้งเห็ดเข็มทอง เห็ดโคนญี่ปุ่น เห็ดฟาง เห็ดนางฟ้า เห็ดภูฐาน เห็ดหอม เห็ดนางรม เห็ดนางรมฮังการี เห็ดยานางิ เห็ดหูหนู เห็ดขอนขาว เห็ดเป่าฮื้อ เห็ดเออเรนจิ และเห็ดหลินจือ ซึ่งตลาดให้การตอบรับดีและมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้น (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตร, 2558) กลุ่มผลิต

เห็ดเศรษฐกิจครบวงจร เป็นหนึ่งในศูนย์การเรียนรู้ในโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดจันทบุรี ตั้งอยู่ที่ หมู่ 8 ต.รำพัน อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี มีนายวีระ ศรีคงรักษ์ เป็นประธานศูนย์การเรียนรู้ ดังภาพที่ 1.1 และได้จัดตั้งเป็นวิสาหกิจชุมชนกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพาะเห็ดและแปรรูปเห็ดบ้านไร่เก่า ปัจจุบันมีสมาชิกที่ประกอบอาชีพเพาะเห็ดจำนวน 27 ราย เห็ดที่กลุ่มสมาชิกเพาะอยู่นั้นมีหลากหลายชนิด เช่น เห็ดนางฟ้า เห็ดขอน และเห็ดหลินจือ เป็นต้น เห็ดที่เพาะเป็นปริมาณมากได้แก่ เห็ดนางฟ้า



ภาพที่ 1.1 ศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง กลุ่มผลิตเห็ดเศรษฐกิจครบวงจร

จากการลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลการเพาะเห็ดของเกษตรกร นายวีระ ศรีคงรักษ์ เป็นประธานศูนย์การเรียนรู้ ได้ให้ข้อมูลไว้ว่าการเพาะเห็ดของเกษตรกรนั้นประสบปัญหาเห็ดออกดอกไม่สม่ำเสมอ ซึ่งปริมาณการออกดอกขึ้นอยู่กับความชื้นและอุณหภูมิ ดังนั้นสภาพอากาศในแต่ละฤดูกาล จึงส่งผลโดยตรงต่อการออกดอกของเห็ด เห็ดเศรษฐกิจอย่างเห็ดนางฟ้าเป็นเห็ดที่ไม่ชอบสภาพอากาศร้อนจัด ดังนั้นในช่วงหน้าร้อนเห็ดนางฟ้าจึงออกดอกน้อย ทำให้เห็ดขาดตลาดและเกษตรกรมีรายได้จากเห็ดนางฟ้าลดลงโดยที่ยังคงต้องลงทุนเท่าเดิม เกษตรกรผู้เพาะเห็ดนางฟ้าจึงมีความต้องการที่จะควบคุมความชื้นและสภาพอากาศในโรงเรือน ซึ่งเกษตรกรพยายามหาวิธีการควบคุมสภาพอากาศในโรงเรือนเพาะเห็ดด้วยวิธีการต่างๆ ได้แก่ การเปลี่ยนวัสดุในการก่อสร้างโรงเรือนเป็นวัสดุธรรมชาติ เช่น จากหรือหญ้าคา เมื่อสังเกตว่าอากาศร้อนเกินไปฉีดพ่นละอองน้ำภายในโรงเรือนเพื่อเพิ่มความชื้นและลดอุณหภูมิบ่อยครั้งมากขึ้น แต่ยังไม่สามารถควบคุมให้เห็ดออกดอกได้ตลอดทั้งปีได้ ซึ่งมีลักษณะของโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้าแสดงดังภาพที่ 1.2



ภาพที่ 1.2 โรงเรือนเพาะเห็ดของเกษตรกร

ดังนั้นการควบคุมความชื้นในโรงเรือนเพาะเห็ดให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดจึงมีความสำคัญอย่างมากปัจจัยหนึ่ง ต่อการควบคุมผลผลิตให้มีได้ตลอดทั้งปี ซึ่งจะเป็นการช่วยให้เกษตรกรมีผลผลิตทั้งปี มีรายได้ที่แน่นอนสูงขึ้นในช่วงที่เห็ดมีราคาแพง ในงานวิจัยนี้จึงออกแบบและสร้างระบบเซนเซอร์ควบคุมความชื้นอัตโนมัติทำการควบคุมความชื้นในโรงเรือนที่มีขนาดใหญ่ ทั่วถึง โดยใช้เทคนิคการส่งผ่านคลื่นไมโครเวฟความถี่ 2.4 กิกะเฮิร์ตซ์ ภายในโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้า ด้วยสายอากาศที่มีรูปแบบการแพร่กระจายคลื่น 4 ทิศทางเป็นสายอากาศส่งติดตั้งอยู่ด้านหน้า และมีภาครับติดตั้งอยู่ด้านหลังของโรงเรือน ตามแนวยาวของโรงเรือน ทิศทางที่สายอากาศส่งคลื่นความถี่ 2.4 กิกะเฮิร์ตซ์ เป็นแนวครอบคลุมพื้นที่ภายในโรงเรือนขนาดใหญ่ได้อย่างทั่วถึง ส่วนการควบคุมและประมวลผลเพื่อวัดค่าความชื้นในอากาศ ใช้หลักการลดทอนของคลื่นไมโครเวฟเมื่อเดินทางผ่านอากาศที่มีความชื้นแต่ละระดับไม่เท่ากัน ทดสอบและวิเคราะห์ค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่ระดับความชื้นสำหรับการเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐาน คือ 70% - 80% (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2557) เพื่อนำไปตั้งเป็นค่าอ้างอิงในส่วนควบคุมและประมวลผลของระบบเซนเซอร์ควบคุมความชื้นอัตโนมัติ และทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบต้นแบบที่สร้างขึ้น โดยทดสอบการควบคุมความชื้นในโรงเรือนตลอดทั้งวัน เปรียบเทียบกับความชื้นที่วัดได้จากอุปกรณ์วัดความชื้น

### วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อออกแบบและสร้างสายอากาศที่มีรูปแบบการแพร่กระจายคลื่น 4 ทิศทาง
- 2) เพื่อออกแบบระบบเซนเซอร์ควบคุมความชื้นอัตโนมัติด้วยเทคนิคการส่งผ่านคลื่นไมโครเวฟหลายทิศทาง
- 3) เพื่อสร้างระบบเซนเซอร์ควบคุมความชื้นอัตโนมัติในโรงเรือนเพาะเห็ดต้นแบบ

### ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1) ได้สายอากาศที่มีรูปแบบการแพร่กระจายคลื่น 4 ทิศทาง
- 2) ได้แผนภาพแสดงโครงสร้างของระบบเซนเซอร์ควบคุมความชื้นอัตโนมัติด้วยเทคนิคการส่งผ่านคลื่นไมโครเวฟหลายทิศทาง
- 3) ได้ระบบเซนเซอร์ควบคุมความชื้นอัตโนมัติในโรงเรือนเพาะเห็ดต้นแบบ

### ขอบเขตของโครงการวิจัย

การทดสอบระบบเซนเซอร์ควบคุมความชื้นอัตโนมัติภายในโรงเรือนทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยโรงเรือนทดสอบซึ่งปรับปรุงมาจากต้นแบบคือ โรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้าจริงของเกษตรกรผู้เพาะเห็ดนางฟ้า กลุ่มผลิตเห็ดเศรษฐกิจครบวงจร หมู่ 8 ต.รำพัน อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี