



โครงการประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

เรื่อง ตู้เพาะเลี้ยงเห็ดแครง

Incubator (*Schizophyllum commune*)

จัดทำโดย

๑.นางสาว อัยรนา อีแตบุละ

๒.นางสาว อารีนา ตันหยงมัส

๓.นางสาว วิดาต หะยีดาโอะ

ครูที่ปรึกษา

นางสาว บาร์ยะห์ เจ๊ะแล๊ะ

โรงเรียนตันตันหยงอำเภอรือเสาะ

จังหวัดนราธิวาส

ชื่อโครงการ : ตู้พะาะเลี้ยงเห็ดแครง
คณะผู้จัดทำ : นางสาวอัยร์นา อีเตบูละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
อีเมล niaetaebulah11@gmail.com
นางสาวอารีนา ต้นหยงมัส ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
อีเมล khiriints14@gmail.com
นางสาววีดาต หะยิดาโอะ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
อีเมล 2006wiidad@gmail.com
ครูที่ปรึกษา : นางสาวบาริยะห์ เจ๊ะแล๊ะ
อีเมล amanee029@hotmail.com
สถานที่ศึกษา : โรงเรียนตันตันหยง อำเภอรือเสาะ จังหวัดนราธิวาส
ปีการศึกษา : 2566

บทคัดย่อ

เนื่องจากปัจจุบันเห็ดแครงเป็นที่นิยมในการนำมาประกอบอาหาร เพราะให้โปรตีนสูงสามารถทดแทนเนื้อสัตว์ได้ จึงมีการบริโภคมากขึ้น ทำให้มีการเพาะเลี้ยงแทนการเก็บจากแหล่งธรรมชาติที่มีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการ เกษตรกรจึงมีการเพาะเลี้ยงเห็ดแครงมากขึ้นแต่สามารถเพาะได้แค่บางภาคของประเทศเท่านั้น เนื่องด้วยข้อจำกัดด้านอุณหภูมิ เช่น ภาคใต้ที่มีสภาพอากาศเหมาะกับการเจริญเติบโตของเห็ดแครง ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของเกษตรกร พวกเราจึงคิดสร้างสิ่งประดิษฐ์ตู้พะาะเลี้ยงเห็ดแครงที่สามารถเพาะเลี้ยงได้ทั้งปี

ตู้พะาะเลี้ยงเห็ดแครงนี้ได้ทำการจำลองออกแบบเพื่อทดสอบความพึงพอใจของเกษตรกรมีโปรแกรมอัตโนมัติควบคุมการฆ่าเชื้อ การให้แสงสว่าง การควบคุมอุณหภูมิ ทำให้มีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น

กิติกรรมประกาศ

โครงการเรื่องตู้เพาะเห็ดแครง เป็นการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้รับทุนการศึกษาในการทำโครงการครั้งนี้จาก มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารีโดยโครงการนี้เสร็จอย่างสมบูรณ์ โดยได้รับความช่วยเหลือจากอาจารย์ ที่ปรึกษาโครงการคือ อาจารย์บาริยะห์ เจ๊ะแล๊ะ ที่ได้ให้คำปรึกษาช่วยแนะนำในการจัดทำโครงการนี้และขอขอบคุณ อาจารย์และวิทยากรทุกท่านที่ได้ให้คำเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงชิ้นงานทางคณะผู้จัดทำขอขอบคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ โอกาสนี้

คำสำคัญ

- 1.เห็ดแครง *Schizophyllum commune*
- 2.การควบคุม Control
- 3.เอไอ Artificial Intelligence

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

เห็ดแครง หรือ เห็ดตีนตุ๊กแก เป็นเห็ดที่เจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนชื้น เกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ พบเห็นได้บ่อยบนขอนไม้ยางพาราและไม้เนื้ออ่อนทั่วไป โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคใต้ ปัจจุบันชาวบ้านส่วนใหญ่ นิยมนำมาประกอบอาหารหลากหลายเมนู เช่น เห็ดแครงหมกสมุนไพร คั่วกลิ้ง แกงกะหรี่ ท่อหมก ลวกยำ ลาบ หรือไข่เจียวเห็ดแครงก็อร่อยไม่น้อย ซึ่งนอกจากความอร่อยเด็ดแล้ว เห็ดแครงยังอุดมไปด้วยธาตุอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการมากมาย ทั้งโปรตีน ไฟเบอร์ที่สูง และยังมีสารที่มีคุณสมบัติในการต้านไวรัส สามารถจำหน่ายสร้างรายได้อีกช่องทางหนึ่ง ซึ่งด้วยจุดเด่นของเห็ดแครงที่มีรอบด้าน ทำให้ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่า เกษตรกรได้มีการพัฒนาเพาะเลี้ยงในโรงเรือนระบบปิดอย่างแพร่หลาย แต่ยังคงขาดประสิทธิภาพความปลอดภัย และประสบปัญหาการปนเปื้อนจากเชื้อโรคเช่น ราเขียว มีข้อจำกัดเรื่องอุณหภูมิขณะเพาะเลี้ยง และต้องเว้นระยะเวลาการเก็บเกี่ยว เนื่องจากต้องพักโรงเพาะเห็ดแครง 15 วันในการเพาะเลี้ยงเห็ดแครงรอบใหม่

ดังนั้น ผู้จัดทำโครงการจึงมีความสนใจที่จะทำตู้เพาะเห็ดเลี้ยงแครงเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และสามารถตอบสนองเกษตรกรภาคอื่นๆ โดยนำระบบเทคโนโลยีสมองกลฝังตัวมาควบคุม การฆ่าเชื้อในตู้เพาะเลี้ยง การให้น้ำ แสงสว่าง และสภาพอากาศภายในตู้ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตในการเพาะเลี้ยงเห็ดแครงให้ผลผลิตออกได้ทั้งปี

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบสมองกลในการตรวจวัดคุณภาพการเพาะเห็ดแครงให้เกษตรกร
2. เพื่อส่งเสริมเกษตรกรปลูกเห็ดแครงให้แพร่หลายมากยิ่งขึ้น
3. เพื่อลดระยะเวลาในการเพาะเห็ดแครง
4. สามารถประเมินประสิทธิภาพของระบบและศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกร

ขอบเขตการวิจัย

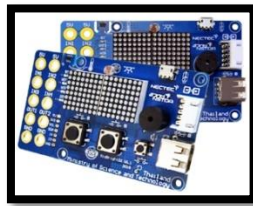
1. สามารถกำหนดเวลาการฆ่าเชื้อ ให้แสงสว่างแสงสว่างและอุณหภูมิอัตโนมัติได้
2. ประสิทธิภาพของวัสดุต่างๆ
3. การเขียนโปรแกรมต่างๆ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำโครงงานเรื่อง ตู้เพาะเลี้ยงเห็ดแครงกลุ่มผู้ศึกษาได้รวบรวมแนวคิดทฤษฎี และหลักการต่างๆ จากเอกสารต่างๆ

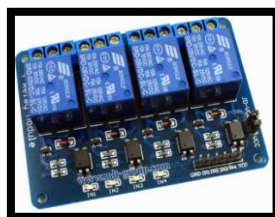
บอร์ด kid brigh KidBright



รูปภาพแสดง KidBright

เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัวที่สามารถทำงานตามชุดคำสั่ง โดยผู้เรียนสามารถสร้าง ชุดคำสั่งผ่านโปรแกรม KidBright IDE บนคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานง่าย เพียงใช้การลากบล็อกคำสั่ง มาวางต่อกัน (Drag and Drop) ช่วยลดความกังวลเรื่องการพิมพ์ชุดคำสั่งผิด ชุดคำสั่งที่ถูกสร้าง ดังกล่าวจะถูกส่งไปที่บอร์ด KidBright ให้ทำงานตามที่โปรแกรมไว้ เช่น รดน้ำต้นไม้ตามระดับ ความชื้นที่กำหนด หรือเปิด-ปิดไฟตามเวลาที่กำหนด เป็นต้น

Relay



รูปภาพแสดงรีเลย์(Relay)

เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแม่เหล็ก เพื่อใช้ในการดึงดูดหน้าสัมผัสของคอนแทคให้เปลี่ยนสถานะ โดยการป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับขดลวด เพื่อทำการปิดหรือเปิดหน้าสัมผัสคล้ายกับสวิตช์ อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเราสามารถนำรีเลย์ไปประยุกต์ใช้ ในการควบคุมวงจรต่าง ๆ ในงานช่างอิเล็กทรอนิกส์ มากมาย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

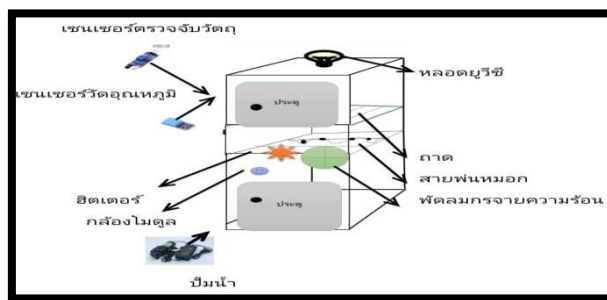
โครงการงานเรื่องตู้เพาะเลี้ยงเห็ดแครงของโรงเรียนต้นตันหยงอำเภอ รือเสาะ จังหวัดนราธิวาส มีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

ขั้นตอนการวิจัย

1 แผนผังการปฏิบัติงานและการดำเนินการ

1.1 ศึกษาข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการจัดทำตู้เพาะเห็ดแครง

1.2 ออกแบบอุปกรณ์ควบคุมภายในตู้



รูปแสดงการออกแบบอุปกรณ์ควบคุมภายในตู้เพาะเลี้ยงเห็ดแครง

1.3. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในตู้เพาะ

โครงการนี้จะแบ่งองค์ประกอบการทำงานของโปรแกรมออกเป็น 5 ส่วนคือ

1.3.1 ระบบคำสั่งตั้งเวลาเปิดหลอดยูวีซีอัตโนมัติ โดยกำหนดให้เซนเซอร์ให้แสงตามเวลาที่กำหนด

1.3.2 ระบบคำสั่งตั้งอุณหภูมิและพัดลมกระจายความร้อนอัตโนมัติ โดยกำหนดให้เซนเซอร์วัดอุณหภูมิวัดค่าเพื่อสั่งการทำงานของฮีตเตอร์และพัดลมกระจายความร้อน

1.3.3 ระบบคำสั่งพ่นน้ำอัตโนมัติ โดยกำหนดให้เซนเซอร์ให้น้ำทำงานตามช่วงเวลาที่กำหนด

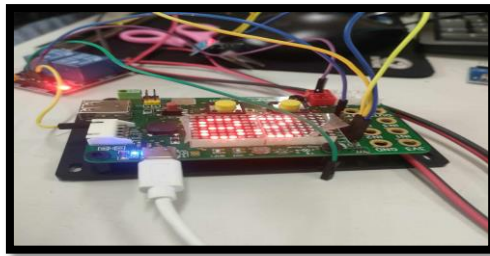
1.3.4 ระบบแจ้งเตือนข้อมูลอัตโนมัติ ให้ AI ส่งข้อมูล

3.3.5 ระบบสั่งการเคลื่อนที่อัตโนมัติ โดยกำหนดให้เซนเซอร์ตรวจจับวัตถุทำงานเมื่อมีวัตถุเคลื่อนที่



รูปแสดงการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.4 ต่อวงจรไฟฟ้า และทดลองใช้โปรแกรมควบคุมการทำงานในตู้เพาะเห็ดแครง



รูปแสดงการต่อวงจร

1.5 สร้างและประกอบอุปกรณ์ใส่ตู้เพาะเลี้ยงเห็ด



รูปแสดงการประกอบอุปกรณ์ใส่ตู้เพาะเลี้ยงเห็ดแครง

1.6 การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทดลองใช้ตู้เพาะเลี้ยงเห็ด และบันทึกผลการทดลอง



(1.1)



(1.2)



(1.3)

1.1 รูปแสดงการเตรียมหัวเชื้อเห็ดแครงลงในก้อนอาหาร

2.2 รูปแสดงการบ่มเพาะก้อนเห็ดแครงในตู้เพาะเลี้ยง

2.3 รูปแสดงผลของเห็ดแครงที่ได้จากการบ่มเพาะ

บทที่ 4

ผลการทดลอง

วัน/เดือน/ปี	ระบบให้แสงหลอดยูวีซี เวลา 30 นาที	อุณหภูมิ (° C) /พัสดม 24 ชม.	ระบบให้น้ำ ช่วงเวลาให้น้ำ เวลาให้น้ำ 10 นาที	แสงจากหลอดไฟ 24 ชม.	ระบบตรวจจับวัตถุ เวลาทำงานหลอดยูวีซี
		30-35 (° C)	07.00 น. 13.00 น. 17.00 น.		30 นาที
23/10./66	√	√			
24/10/66		√			
25/10/66		√			
26/10/66		√			
27/10/66		√			
28/10/66		√			
29/10/66		√			
30/10/66		√			
31/10/66		√			
1/11/66		√			
2/11/66		√			
3/11/66		√			
4/11/66		√			
5/11/66		√			
6/11/66		√			
7/11/66		√			
8/11/66		√			
9/11/66		√			
10/11/66		√			
11/11/66		√		√	
12/11/66		√		√	
13/11/66		√	√	√	
14/11/66		√	√	√	
15/11/66		√	√	√	
16/11/66		√	√	√	

17/11/66		✓	✓	✓	
18/11/66		✓	✓	✓	
19/11/66		✓	✓	✓	
20/11/66		✓	✓	✓	
21/11/66		✓	✓	✓	
22/11/66		✓	✓	✓	✓

ตารางแสดงผลการทดสอบการใช้ตู้เพาะเลี้ยงเห็ดแครง

จากการศึกษาและทดลองใช้ตู้เพาะเลี้ยงเห็ดแครงบริเวณโรงเรียนต้นตันหยง อำเภอจังหวัดนราธิวาส จากการทดสอบนำไปเพาะเลี้ยงเห็ดแครง พบว่าสามารถทำงานได้ดี และสามารถทำงานได้อย่างปกติตามที่เรา ออกแบบคำสั่งในโปรแกรมคิบไบรท์ และ อาดูโน่ ได้อย่างสมบูรณ์ดังนี้

จากการศึกษาและทดลองใช้ตู้เพาะเลี้ยงเห็ดแครง เป็นเวลาทั้งหมด 31 วัน พบว่า เซนเซอร์วัดแสงสั่ง การทำงานของหลอดยูวีซี 30 นาที ในวันที่ 23/10/66 เพื่อเตรียมพร้อมถ่ายหัวเชื้อในตู้ที่ฆ่าเชื้อแล้ว และทำ การบ่มก้อนเห็ดทันที ขณะเดียวกันเซนเซอร์วัดอุณหภูมิจะทำงาน 24 ชม.เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 30 หรือมากกว่า 35 องศาเซลเซียส ในวันที่ 23/10/66 ถึง 11/11/66 เมื่อครบ 20 วัน พบว่าเชื้อเห็ดแครงเจริญเต็มที่ จากนั้นนำก้อนเห็ดออกมารีดถุงด้วยมีดปลอดเชื้อและบ่มต่อ วันที่ 11/11/66 ถึง 12/11/66 เป็นเวลา 2 วัน พร้อมเริ่มให้แสงสว่างทันที 24 ชม. เพื่อกระตุ้นการออกดอก โดยยังไม่มีกรให้น้ำ และในวันที่ 13/11/66 14/11/66 15/11/66 และ 16/11/66 ได้มีการให้แสง 24 ชม. และให้น้ำทุกวัน วันละ 3 เวลา คือ 07.00 น. 13.00 น. และ 17.00 น. เป็นเวลา 10 นาที วันที่ 16/11/66 พบว่า AI มีการแจ้งเตือนข้อมูลผ่าน แอปพลิเคชันแจ้งเตือนระยะเวลาพร้อมเก็บเกี่ยวของเห็ดแครง

ต่อมาวันที่ 17/11/66 18/11/66 19/11/66 20/11/66 21/11/66 และ 22/11/66 ได้มีการให้แสง 24 ชม. และให้น้ำทุกวัน วันละ 3 เวลา คือ 07.00 น. 13.00 น. และ 17.00 น. เป็นเวลา 10 นาที ในวันที่ 22/11/66 พบว่า AI มีการแจ้งเตือนข้อมูลผ่าน แอปพลิเคชันแจ้งเตือนระยะเวลาพร้อมเก็บเกี่ยวอีกครั้งเป็น รอบที่ 2 เมื่อครบระยะเวลาเก็บเกี่ยวแล้วจะต้องทำความสะอาดตู้เพาะเลี้ยงเห็ดแครงเพื่อเตรียมบ่มเพาะก้อน เห็ดแครงรอบใหม่อีกครั้งหนึ่งในวันที่ 22/11/66 โดยการฆ่าเชื้อในตู้เพาะเลี้ยง อาศัยหลักการถอดถาดชั้นกลาง ออกมา เซนเซอร์ตรวจจับวัตถุจะสั่งการให้หลอดยูวีซี ทำงานอีกครั้ง 30 นาที เมื่อมีวัตถุเคลื่อนที่

จะเห็นว่าโครงการตู้เพาะเลี้ยงเห็ดแครงนี้สามารถลดข้อจำกัดในการเพาะเลี้ยงเห็ดแครงได้เป็นอย่างดี และสามารถตอบสนองได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุป และอภิปรายผลการวิจัย

ระบบการฆ่าเชื้อขณะเตรียมหัวเชื้อในวันที่ 23/10/66 และสิ้นสุดการเก็บเกี่ยว วันที่ 22/11/66 สามารถลดการปนเปื้อนจากเชื้อโรคได้ เมื่อสิ้นสุดการเก็บเกี่ยวตู้เพาะเห็ดแครงนี้สามารถใช้งานได้ทันที โดยไม่ต้องเว้นระยะห่างการเพาะเห็ดแครง นอกจากนี้การควบคุมระบบการให้อุณหภูมิ แสง และน้ำขณะบ่มเพาะ ก้อนเห็ดแครงสามารถเจริญเติบโตได้ดี และยังมีการนำเอไอ เข้ามารายงานผลอายุที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยวเห็ดแครง ในระยะที่อุดมด้วยโปรตีนและสารอาหารสูงสุด เอไอได้มีการแจ้งเตือนในวันที่ 16/11/66 กับ วันที่ 22/11/66 การแจ้งเตือนนี้ทำให้ลดการเก็บเกี่ยวเห็ดแครงในระยะที่ อ่อน หรือแก่ไปจะทำให้โปรตีนหรือสารอาหารลดน้อยลง และช่วยลดการแพ้สปอร์ของเห็ดแครงในบางคนได้ ผลการทดลองนี้จะเห็นได้ว่าตู้เพาะเลี้ยงเห็ดแครงสามารถลดข้อจำกัดในการเพาะเลี้ยงเห็ดแครงได้ สร้างความพึงพอใจแก่เกษตรกรได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

1. ระบบให้น้ำสามารถควบคุมการให้น้ำได้หากอุณหภูมิในตู้เพาะเลี้ยงสูงขึ้น
2. สามารถนำไปปรับใช้กับงานเกษตรได้
3. ตู้เพาะเลี้ยงเห็ดแครงนี้สามารถประยุกต์ใช้กับการฆ่าเชื้ออุปกรณ์ต่างๆได้

เอกสารอ้างอิง

สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม. การใช้หลอดยวียุวีทำลายเชื้อโควิด 19. ระบบออนไลน์./ (16 มิถุนายน 2564)/การเลือกหลอดยวียุวีเพื่อใช้ทำลายเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. แหล่งที่มา <https://www.nimt.or.th/main/?p=31767> /สืบค้น 10 กันยายน 2566,

รองศาสตราจารย์ ดร.ภญ. วีณา จิรจรรย์กุล ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.ระบบออนไลน์./ (19 กันยายน2559)/เบต้ากลูแคนจากเห็ดแครง.แหล่งที่มา <https://pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/361/> สืบค้น 20 กันยายน 2566,

กลุ่มวิจัยและพัฒนาเห็ด สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร. ออนไลน์./ (7/7/2019)/การเพาะเห็ดแครง.แหล่งที่มา/<https://www.doa.go.th/biotech/wp-content/> สืบค้น 15 ตุลาคม 2566,

ครูน้ำ สอนลูกเขียนโปรแกรม. เด็กไทยเขียนโปรแกรม คุณอุปกรณ์ สร้างโครงการนี้ได้ตั้งแต่ 7 ขวบด้วย KIDBRIGHT.ระบบออนไลน์.(2561), แหล่งที่มา <https://school.dek-d.com/> สืบค้น 13 มิถุนายน 2566,