



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจ

การปรับปรุงชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด

The Improvement of Mini Plant Factory

โดย

นางสาวพัชราพร จิรวัดนานนท์ 5804000013

นางสาวปวีญา อยู่ท่าทราย 5804000014

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2560

หัวข้อโครงการ การปรับปรุงชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด
The Improvement of Mini Plant Factory

รายชื่อผู้จัดทำ นางสาวพัชราพร จิรพัฒนานนท์
 นางสาวปวีญา อยู่ท่าทราย

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.กาญจนา ศีลาราวะทย์

อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรม
คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสยาม ประจำปีการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2560

คณะกรรมการสอบโครงการ

นางสาว ใจภาณุภรณ์

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ดร.กาญจนา ศีลาราวะทย์)

..... พนักงานที่ปรึกษา
(นายวรพล เกิดเจริญ)

..... กรรมการกลาง
(อาจารย์ชนารักษ์ หีบแก้ว)

..... ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา
(ผศ.ดร.มารุจ ลิ้มปะวัฒนะ)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2561

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ดร.กาญจนา ศิลาวราเวช

ตามที่คณะผู้จัดทำ นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 14 พฤษภาคม 2561 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2561 ในตำแหน่งออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ณ บริษัท เอส . บี . ซี อินทีเกรชั่น จำกัด และได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและจัดทำรายงานเรื่อง “การปรับปรุงชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด (The Improvement of Mini Plant Factory)”

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดแล้ว ผู้จัดทำจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่มเพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

คณะผู้จัดทำ

นางสาวพัชราพร จิรวัดนานนท์

นางสาวปวีญา อยู่ท่าทราย

นักศึกษาสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

การที่ผู้จัดทำได้มาปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา ณ บริษัท เอส . บี . ซี อินทีเกรชั่น จำกัด ตั้งแต่วันที่ 14 พฤษภาคม 2561 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2561 ส่งผลให้ผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งในด้านทักษะวิชาชีพและการทำงาน ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับการประกอบอาชีพในอนาคต โดยรายงานสหกิจศึกษานี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

1. คุณ ดร.สรเสริญ วิสุวรรณ กรรมการผู้จัดการ
2. คุณวรพล เกิดเจริญ ผู้จัดการแผนกผลิตภัณฑ์
3. คุณชุมพล กลิ่นสุคนธ์ หัวหน้าช่างเทคนิค
4. ดร.กาญจนา ศิลาวราเวทย์ ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

และบุคคลท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวชื่อนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงานฉบับนี้

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ตลอดจนให้การดูแลให้ความเข้าใจกับชีวิตการทำงานจริงซึ่งผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

นางสาวพัชชาพร จิรวัฒนานนท์

นางสาวปวีญา อยู่ท่าทราย

Project Title: The Improvement of Mini Plant Factory

By: Miss.Patchaporn Jirawattananon 5804000013

Miss.Paweeya Yuthasai 5804000014

Advisor: Kanchana Silawarawet, Ph.D.

Degree: Bachelor of Engineer

Major: Computer Engineering

Faculty: Engineering

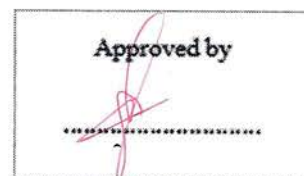
Semester/Academic year: 3/2560

Abstract

The closed-cropping experimental system is a proper tool to conduct the growth of plants for students in secondary school. This system can control the factor of environment, such as light, color, water circulation, temperature, humidity which impact to the growth. Unfortunately, there was serious problem from the first prototype experimental set which consumes 220 voltages for the pump in order to circulate the water within the system. Additionally, the fixed color of LED bulbs cannot conduct the experiment which the right colors is each kind of plant require.

This project improved the first closed system cropping experiments with the same size but increasing the number of planting holes from 5 holes to 6 holes. Safety was improved by replacing low voltage DC water pump, replacing the adjustable color of LED light bulbs, adding thermometer and humidity sensors and display them to the attached small screen. The experimental results of the improved system on the cropping experiment found that it was suitable to conduct the growth experiment of the crops and fulfilled the needs of the user.

Keywords: Display RGB Control / Mini Plant Factory / Temperature and humidity



ชื่อโครงการ : การปรับปรุงชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด

(The Improvement of Mini Plant Factory)

ชื่อนักศึกษา : นางสาวพัชชาพร จิรวัดนานนท์ 5804000013

นางสาวปวีญา อยู่ท่าทราย 5804000014

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.กาญจนา ศิริวราเวทย์

ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี

ภาควิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา : 3/2560

บทคัดย่อ

บริษัท เอส.บี.ซี อินทีเกรชั่น จำกัด เป็นบริษัทที่ผลิตและจัดจำหน่ายชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด และมีบริการหลังการขาย คณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นปัญหาของชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิดมีปัญหาทางด้านการใช้กระแสไฟฟ้าไม่เหมือนกันของอุปกรณ์ ไม่มีการวัดและแสดงผลการวัดอุณหภูมิและความชื้นอย่างชัดเจน และไม่สามารถควบคุมแสงหลอดไฟแอลอีดีแบบอาร์จีบีได้

จากปัญหาดังกล่าว ทางบริษัทจึงได้มีแนวคิดที่จะจัดทำชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิดขึ้นมา ซึ่งเป็นแบบจำลองในการศึกษาและรายละเอียดในการปลูกพืชแบบเคลื่อนที่ปรับเปลี่ยนการใช้กระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ให้เหมือนกัน สามารถดูจอแสดงผลของอุณหภูมิและความชื้น และค่าแสงไฟในระบบควบคุมของอาร์จีบี

คำสำคัญ: จอแสดงผลอุณหภูมิและความชื้น / ชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด / ระบบควบคุมไฟแบบอาร์จีบี

ผู้ตรวจ

กาญจนา

.....

สารบัญ

หน้า

จดหมายนำส่งรายงาน	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขต	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 หลอดไฟแอลอีดีสำหรับปลูกพืช (LED Grow Light)	3
2.2 ไฮโดรโปนิกส์	3
2.3 Plant Factory	5
2.4 คุณสมบัติของแสงสีต่าง ๆ	6
2.5 อุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมกับพืช	6
2.6 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ	7
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	
3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	8
3.2 ลักษณะการประกอบการ ผลิตภัณฑ์การให้บริการหลักขององค์กร	8
3.3 รูปแบบการจัดองค์การและการบริหารขององค์กร	9
3.4 ตำแหน่งงานและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	9
3.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	9
3.6 ระยะเวลาในการปฏิบัติงานของนักศึกษา	9
3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	9
3.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้	16

บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ

4.1 การดำเนินงาน

18

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 ผลสรุปโครงการ

26

5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

27

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ประวัติผู้จัดทำ/คณะผู้จัดทำ



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2. 1 คุณสมบัติของแสงสีต่าง ๆ	6
ตารางที่ 3. 1 แสดงระยะเวลาในการดำเนิน โครงการงาน	16



สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 2. 1 การปลูกผักไฮโดรโปนิกส์แบบน้ำเดิน	3
รูปที่ 2. 2 การปลูกผักไฮโดรโปนิกส์แบบน้ำลึก	4
รูปที่ 2. 3 การปลูกผักไฮโดรโปนิกส์แบบกึ่งน้ำลึก	5
รูปที่ 3. 1 แผนที่ที่ตั้งสถานประกอบการ	8
รูปที่ 3. 2 การจกองค์การและการบริหารขององค์กร	9
รูปที่ 3. 3 ผังตำแหน่งการวางอุปกรณ์ฟากล่องด้านหน้า	10
รูปที่ 3. 4 ตำแหน่งการเจาะรูในรางเพาะปลูก (ฝาบ้น)	11
รูปที่ 3. 5 ตำแหน่งท่อหมุนเวียนน้ำในรางเพาะปลูก (รางล่าง)	11
รูปที่ 3. 6 ตำแหน่งน้ำเข้าที่ฝารางเพาะปลูก	12
รูปที่ 3. 7 ตำแหน่งใส่รางเพาะปลูก ช่องสำหรับการใส่น้ำ และปั้มน้ำ	12
รูปที่ 3. 8 ตำแหน่งท่อน้ำ และท่อออกซิเจนที่ฝารางรวมน้ำ	13
รูปที่ 3. 9 การทดสอบแสงสีแดง	13
รูปที่ 3. 10 การทดสอบแสงสีเขียว	14
รูปที่ 3. 11 การทดสอบแสงสีน้ำเงิน	14
รูปที่ 3. 12 การทดสอบแสงสีขาว	15
รูปที่ 3.13 การทดสอบแสงสีชมพูอมม่วง	15
รูปที่ 4. 1 การติดตั้งหลอดไฟแอลอีดีแบบอาร์จีบี	18
รูปที่ 4. 2 การติดตั้งเซ็นเซอร์อุณหภูมิและความชื้น	19
รูปที่ 4. 3 การเจาะรูใส่น้ำใส่สายน้ำและสายออกซิเจน	20
รูปที่ 4. 4 การติดตั้งอุปกรณ์	21
รูปที่ 4. 5 การติดตั้งสวิตช์	22
รูปที่ 4. 6 การติดตั้งเพาเวอร์ซัพพลาย AC OUTLET และกระบอกฟิวส์ + ฟิวส์	23
รูปที่ 4. 7 การติดตั้งระบบรางปลูก	24
รูปที่ 4. 8 7 วัน	25
รูปที่ 4. 9 14 วัน	25
รูปที่ 5. 1 กราฟแสดงผลการเพิ่มของจำนวนหลุมสำหรับการปลูกพืช	26

ภาคผนวก

	หน้า
รูปที่ 1 การเชื่อมต่อสายหลอดไฟแอลอีดี (LED)	31
รูปที่ 2 การเจาะรูระบบรางปลุก	31
รูปที่ 3 การติดตั้งปุ่มควบคุมแบบอาร์จีบี (RGB Control)	32
รูปที่ 4 การติดตั้งสวิตช์	32
รูปที่ 5 การตัดเพาเวอร์สวิตช์พลาซ AC OUTLET และ ระบายออกฟิวส์ + ฟิวส์	33
รูปที่ 6 การติดตั้งระบบรางปลุกฟิช	33
รูปที่ 7 การทดสอบหลอดไฟแอลอีดี (LED) สีขาว	34
รูปที่ 8 การทดสอบหลอดไฟแอลอีดี (LED) สีแดง	34
รูปที่ 9 การทดสอบหลอดไฟแอลอีดี (LED) สีเขียว	35
รูปที่ 10 การทดสอบหลอดไฟแอลอีดี (LED) สีชมพูอมม่วง	35
รูปที่ 11 การทดสอบหลอดไฟแอลอีดี (LED) สีน้ำเงิน	36
รูปที่ 12 งานมหกรรมการศึกษาคาทอลิก	36
รูปที่ 13 งานมหกรรมการศึกษาคาทอลิก	37
รูปที่ 14 งานมหกรรมการศึกษาคาทอลิก	37
รูปที่ 15 การต่อสายเคเบิลไทร์	38
รูปที่ 16 การตัดสายเคเบิลไทร์ของเก่าออก	38

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด (Mini Plant Factory) ของบริษัทเอส.ซี.บี อินทีเกรชั่น จำกัด เวอร์ชันเดิมภายในกล่องมีหลุมสำหรับการปลูกพืชจำนวน 5 หลุม ป้อนน้ำใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ ทำให้หลอดไฟแอลอีดี (LED) 1 โมดูล ปรับได้ 1 สี ไม่มีเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น และหน้าจอแสดงผลวัดอุณหภูมิและความชื้น จึงมีแนวคิดปรับปรุงชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด (Mini Plant Factory) ขึ้นมาโดยใช้กล่องที่มีขนาดเท่าเดิมแต่จำนวนหลุมสำหรับการปลูกพืชมีจำนวนเพิ่มขึ้นจากเดิม 1 หลุม ประโยชน์จากการเพิ่มหลุมสำหรับการปลูกพืช 1 หลุมช่วยให้มีผลผลิตเพิ่มมากขึ้นจากเดิม 1 ต้นในขนาดกล่องเท่าเดิม มีการเปลี่ยนป้อนน้ำจากใช้ไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรงเพื่อความปลอดภัยสำหรับลูกค้า เปลี่ยนหลอดไฟแอลอีดี (LED) 1 โมดูล ปรับได้ 3 สี และได้เพิ่มเซ็นเซอร์และหน้าจอแสดงผลการวัดอุณหภูมิและความชื้น

โดยลักษณะการทำงานของชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด (Mini Plant Factory) เวอร์ชันเดิมมีจำนวนหลุมสำหรับการปลูกพืชจำนวน 5 หลุม หลอดไฟแอลอีดี (LED) 1 โมดูล ปรับได้ 1 สี ไม่มีเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น และหน้าจอแสดงผลการวัดอุณหภูมิและความชื้น มีสวิตช์เปิด - ปิด การทำงานของเพาเวอร์ซัพพลาย 12V 5A เพาเวอร์ซัพพลาย 12V 5A เป็นตัวแปลงไฟฟ้าจากไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง และเป็นแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในกล่อง เช่น จ่ายไฟฟ้าให้กับปั้มน้ำ ปั้มลม พัดลม ดิจิตอล ไทม์เมอร์ ปุ่มควบคุมอาร์จีบี (RGB Control) และ หลอดไฟแอลอีดีแบบอาร์จีบี (LED RGB)

ดังนั้น จึงปรับปรุงเพิ่มจำนวนหลุมสำหรับปลูกพืชภายในกล่อง ปรับเปลี่ยนการใช้กระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ใช้กระแสไฟฟ้าตรงเหมือนกันเพื่อเพิ่มความปลอดภัย เปลี่ยนหลอดไฟแอลอีดี (LED) จาก 1 โมดูล ปรับได้ 1 สี เป็น 1 โมดูล ปรับได้ 3 สี โดยใช้ ปุ่มควบคุมอาร์จีบี (RGB Control) เป็นตัวควบคุมการเปลี่ยนสีของหลอดไฟแอลอีดีแบบอาร์จีบี (LED RGB) เพิ่มจำนวนหลุมสำหรับปลูกพืชจากเดิมจำนวน 1 หลุม และเพิ่มเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น และหน้าจอแสดงผลการวัดอุณหภูมิและความชื้น เพื่อให้ชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด (Mini Plant Factory) แสดงผลได้อย่างชัดเจน

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิดที่สามารถพกพาได้
- 1.2.2 เพื่อปรับปรุงชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิดที่ปลอดภัยและรองรับการปรับแสงไฟแอลอีดี (LED RGB) สำหรับการปลูกพืชได้

1.3 ขอบเขต

- 1.3.1 ใช้พื้นที่ภายในกล่องขนาด 45.5*38*31 ซม.
- 1.3.2 ติดตั้งเซ็นเซอร์อุณหภูมิและความชื้น
- 1.3.3 ติดตั้งหน้าจอแสดงผลการวัดอุณหภูมิและความชื้น
- 1.3.4 เพิ่มจำนวนหลุมสำหรับการปลูกพืช 1 หลุมจากเวอร์ชันเดิมรวมเป็น 6 หลุมสำหรับการปลูกพืช
- 1.3.5 เปลี่ยนหลอดไฟแอลอีดี (LED) เป็นหลอดไฟแบบอาร์จีบี (LED RGB)
- 1.3.6 เปลี่ยนกระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นไฟฟ้ากระแสตรงทั้งหมดเพื่อความปลอดภัย

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.4.1 ได้ชุดจำลองการปลูกพืชที่ปลอดภัยและรองรับการทดลองที่ต้องการปรับสีได้
- 1.4.2 สามารถวัดผลอุณหภูมิ และความชื้นได้
- 1.4.3 สามารถปลูกพืชได้มากกว่าเดิมจำนวน 1 ต้น

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

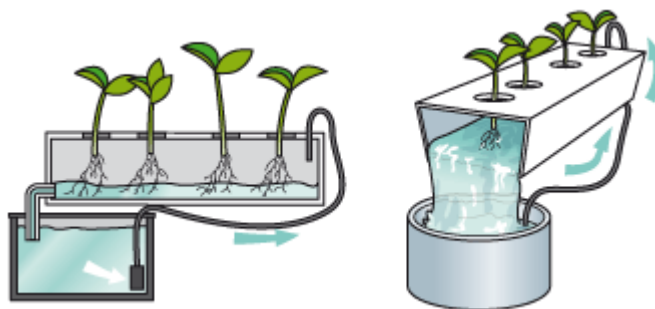
2.1 หลอดไฟแอลอีดีสำหรับปลูกพืช (LED Grow Light)

หลอดไฟแอลอีดีสำหรับการปลูกพืช เป็นเทคโนโลยีที่ได้นำมาใช้เพื่อให้ค่า Spectrum ของแสงสว่างตามที่พืชต้องใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง แสงสว่างจากหลอดแอลอีดีสามารถใช้ทดแทนแสงแดดได้ 100% เพื่อใช้ปลูกต้นไม้ในร่ม หรือใช้ในโรงเรือนปลูกพืช (Plant Factory) โดยคลื่นแสงตรงตามที่พืชต้องการ พร้อมคุณสมบัติในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พืชที่รับประทานใบสามารถเปิดไฟได้ 16 ชั่วโมงต่อวัน หากเปิดนานกว่านี้ในพืชที่ต้องการแสงน้อย จะทำให้พืชเกิดอาการใบไหม้ได้ พืชที่ต้องการวันสั้น เช่น สตรอว์เบอร์รี หากต้องการให้ออกดอกควรได้รับแสงน้อยกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน หากต้องการขยายพันธุ์ให้เกิดขึ้นใหม่ ควรได้รับแสงมากกว่า 11 ชั่วโมงต่อวัน

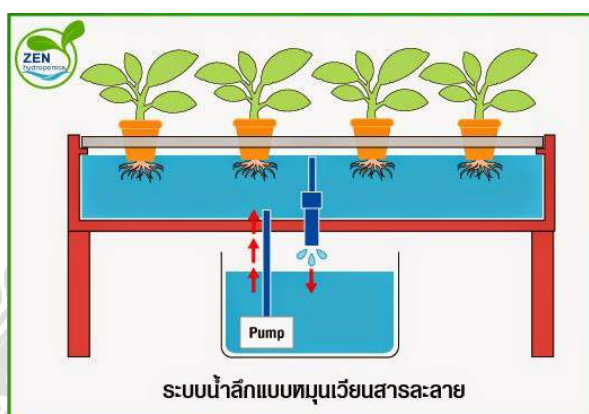
2.2 ไฮโดรโปนิคส์

เป็นการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน นับเป็นวิธีการใหม่ในการปลูกพืช โดยเฉพาะการปลูกผัก และพืชที่ใช้เป็นอาหาร เนื่องจากประหยัดพื้นที่ และไม่ปนเปื้อนกับสารเคมีต่าง ๆ ในดิน ทำให้ได้พืชผักที่สะอาดเป็นอาหาร ปัจจุบันนี้ในเทคนิคการปลูกพืชแบบไร้ดินหลายแบบ อาทิ เช่น ระบบ NFT (Nutrient Film Technique) ระบบ DFT (Deep Flow Technique) และระบบ DRFT (Dynamic Root Floating Technique)



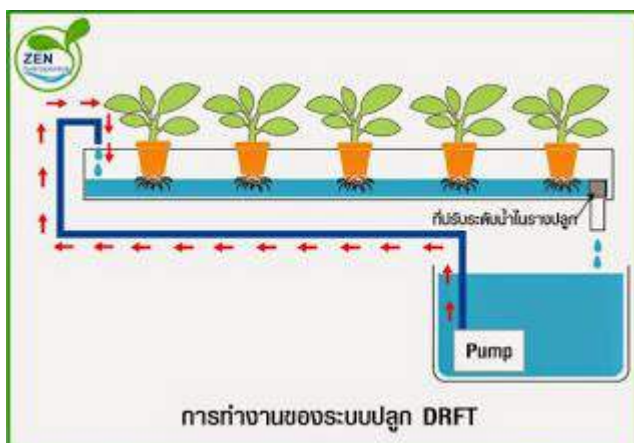
รูปที่ 2.1 การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์แบบน้ำเดิน

- ระบบการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์แบบน้ำเดิน (Nutrient Film Technique : NFT) เป็นการปลูกพืชโดยรากแช่อยู่ในสารละลายโดยตรง สารละลายธาตุอาหารจะไหลเป็นแผ่นฟิล์มบาง ๆ (หนาประมาณ 2-3 มิลลิเมตร) ในรางปลูกพืชกว้าง ตั้งแต่ 5-35 ซม. สูงประมาณ 5 - 10 ซม. ความกว้างราง ขึ้นอยู่กับชนิดพืชที่ปลูก ความยาวของราง ตั้งแต่ 5 - 20 เมตร การไหลของสารละลายอาจเป็นแบบต่อเนื่องหรือแบบสลับก็ได้โดยทั่วไป สารละลายจะไหลแบบต่อเนื่อง อัตราไหลอยู่ในช่วง 1 - 2 ลิตร/นาที่/ราง.



รูปที่ 2.2 การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์แบบน้ำลึก

- ระบบการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์แบบน้ำลึก (Deep Flow Technique : DFT) เป็นการปลูกพืชโดยให้รากพืชแช่อยู่ในภาชนะบรรจุสารละลายธาตุอาหาร (ลึก 15 - 20 cm กว้าง 50 - 80 cm และยาว 1 - 10 m) ภาชนะดังกล่าวทำหน้าที่ทั้งภาชนะปลูกและภาชนะใส่สารละลาย



รูปที่ 2.3 การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์แบบกึ่งน้ำลึก

- ระบบการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์แบบกึ่งน้ำลึก (Dynamic Root Floating Technique : DRFT) เป็นการปลูกพืชโดยให้น้ำผสมธาตุอาหารไหลผ่านรากพืชในรางปลูก แต่ระดับน้ำที่ไหลผ่านรากพืชนั้นจะมีความลึกมากกว่าระบบ NFT โดยระดับน้ำที่ไหลผ่านรากนั้นจะมีความลึกอยู่ที่ประมาณ 1 - 10 ซม.

2.3 Plant Factory

เป็นระบบการปลูกพืชที่ควบคุมสภาพแวดล้อม เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น คาร์บอนไดออกไซด์ และสารอาหาร เพื่อให้สามารถผลิตพืชได้ปริมาณมาก ปลูกได้ทุกที่ทุกเวลา

Plant factory แยกเป็น 2 ประเภทหลักๆ

- ระบบปิดแบบใช้แสงจากดวงอาทิตย์ หรือแสงประดิษฐ์
- ระบบผสมผสาน (Hybrid) เช่น ระบบใช้แสงประดิษฐ์ร่วมกับแสงจากดวงอาทิตย์ หรือ ระบบไม่ปิดสมบูรณ์มีการถ่ายเทอากาศจากภายนอก เป็นต้น

2.4 คุณสมบัติของแสงสีต่าง ๆ

ตารางที่ 2.1 คุณสมบัติของแสงสีต่าง ๆ

สี	ความยาวคลื่น (nm)	คุณสมบัติ
แสงสีแดง	648 – 760	ช่วยสังเคราะห์แสง เป็นสีที่พืชดูดซับมากที่สุด ส่งเสริมการงอกของเมล็ดพืช หรือ ขยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชบางชนิด และยังส่งผลต่อการออกดอกของพืช
แสงสีน้ำเงิน	426 – 492	ช่วยสังเคราะห์แสง ช่วยการตอบสนองของพืชต่อแสงในเรื่องการเบนหรือโค้งงอเข้าหาแสงของพืช
แสงสีคราม	411 – 425	
แสงสีม่วง	390 – 410	
แสงสีม่วง / สีส้ม	536 – 586	ช่วยการงอกของเมล็ด
แสงสีเขียว	587 – 467	มีผลในการระงับการเจริญเติบโตของพืช
แสงสีแดงไกล (Far Red)	761– 810	มีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ด

2.5 อุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมกับพืช

อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 20-27 องศาเซลเซียส สูงเกินกว่า 30 องศาเซลเซียส เมล็ดจะพักตัว มีความงอกต่ำ ในอุณหภูมิ 33-35 องศาเซลเซียส เมล็ดไม่สามารถดูดน้ำได้ อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโต ต่ำสุด 7.2 องศาเซลเซียส ปานกลาง 24 องศาเซลเซียส สูงสุด 28 องศาเซลเซียส ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตคือ 24 องศาเซลเซียส ในสภาพอุณหภูมิสูง การเจริญทางใบจะถูกจำกัด มีเส้นใยมก เนื้อเยื่อเหนียว และมีรสขม

ความชื้นที่เหมาะสมกับพืช คือความชื้นที่ 60 – 80 % หากความชื้นมากกว่านี้จะทำให้พืชหยุดการเจริญเติบโต

2.6 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ

เครื่องเจาะมีหลายประเภท เช่น เครื่องเจาะแบบแท่นที่ใช้ไฟฟ้า เครื่องเจาะไฟฟ้าแบบใช้มือจับ เครื่องเจาะแบบใช้ แบตเตอรี่ ซึ่งเครื่องเจาะเหล่านี้อาจเกิดอันตรายที่รุนแรงได้ หากไม่ป้องกันและไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย

กฎความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ

1. ผู้ที่ปฏิบัติงานเจาะ จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความชำนาญ ในการใช้เครื่องมือ
2. ผู้ที่ปฏิบัติงานเจาะ จะต้องได้รับอนุมัติจากหัวหน้าก่อน และมีการแจ้งให้เจ้าของพื้นที่ทราบ
3. ห้ามสวมถุงมือผ้าในขณะที่ใช้เครื่องเจาะ เพราะอาจเกิดการดึงโดยจุดหมุนของเครื่องเจาะเข้าไปในจุดอันตรายได้
4. ก่อนปฏิบัติงานต้องมีการตรวจเช็คชิ้นงานว่าได้ยึดแน่นแล้วหรือไม่
5. มีการตรวจเช็คอุปกรณ์ว่ามีจุดที่ชำรุด หรือบกพร่องหรือไม่ หากพบต้องทำการซ่อมก่อนนำไปใช้
6. แต่งกายให้รัดกุมและสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตราย ดังต่อไปนี้
 - 6.1. สวมแว่นตาหรือหน้ากาก ป้องกันสะเก็ดหรือเศษวัสดุกระเด็น
 - 6.2. ถ้าต้องใช้ถุงมือ ต้องสวมถุงมือหนังเท่านั้น ห้ามใช้ถุงมือผ้า
 - 6.3. สวมรองเท้านิรภัย

ข้อควรระวัง

1. ขณะเครื่องจักรกำลังปฏิบัติงาน ห้ามนำอวัยวะส่วนหนึ่งส่วนใดเข้าไปใกล้ ๆ
2. ไม่หยอกล้อ หรือเล่นกันในบริเวณสถานที่ปฏิบัติงาน
3. ห้ามปฏิบัติงานกับเครื่องจักร หากสภาพร่างกายและจิตใจไม่พร้อม
4. เครื่องเจาะที่ใช้ไฟฟ้าต้องมีระบบสายดิน เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูดจากกระแสไฟฟ้า

บทที่ 3

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ

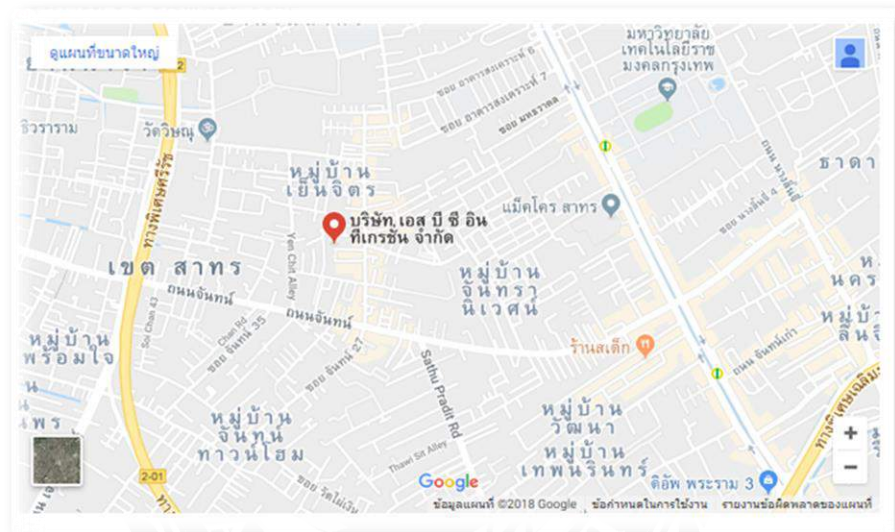
บริษัท เอส.บี.ซี. อินทิเกรชั่น จำกัด

(S.B.C. INTEGRATION CO., LTD)

ที่ตั้งสถานประกอบการ

168/42-43 ชั้น 17 อาคารลุมพินีทาวเวอร์ ถนนพระราม 4

แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

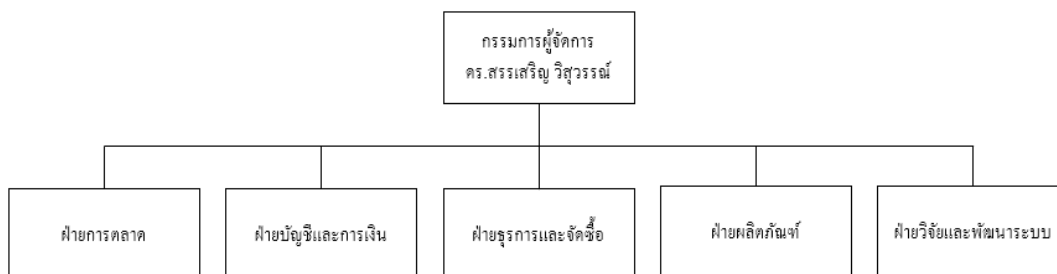


รูปที่ 3.1 แผนที่ที่ตั้งสถานประกอบการ

3.2 ลักษณะการประกอบการ ผลิตภัณฑ์การให้บริการหลักขององค์กร

ผลิต จัดจำหน่ายชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด นำเข้าสื่อการเรียนการสอน Fischertechnik และจำหน่ายหลอดไฟแอลอีดี (LED)

3.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารขององค์กร



รูปที่ 3.2 การจัดองค์กรและการบริหารขององค์กร

3.4 ตำแหน่งงานและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

3.4.1 ตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย

ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

3.4.2 ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

- พัฒนาชุดทดลองสำหรับงานวิจัยและพัฒนาการปลูกพืช (Mini Plant Factory)
- บัดกรีสายไฟ เปลี่ยนชิพ เปลี่ยนไดเวอร์ และทดสอบหลอดไฟ
- เป็นผู้ช่วยในการเรียนการสอนการใช้โปรแกรม fischertechnik ROBOTICS Terminal นักเรียนที่โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

3.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

3.5.1 คุณวรพล เกิดเจริญ ผู้จัดการแผนกผลิตภัณฑ์

3.5.2 คุณชุมพล กลิ่นสุคนธ์ หัวหน้าช่างเทคนิค

3.6 ระยะเวลาในการปฏิบัติงานของนักศึกษา

เริ่มปฏิบัติงานใน วันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 และสิ้นสุดการปฏิบัติงาน วันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2561

3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

3.7.1 ศึกษาเทคโนโลยีการปลูกพืช

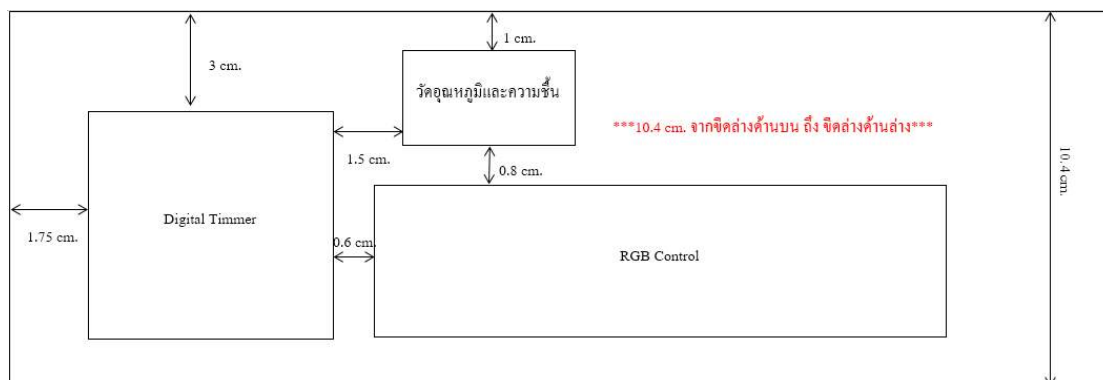
3.7.2 ศึกษาขั้นตอนการทำชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด

3.7.3 ออกแบบแผนผังต้นแบบและรายการอุปกรณ์

3.7.4 การสร้างต้นแบบ

แบบแปลนการวางตำแหน่งระบบควบคุม และระบบปลูก

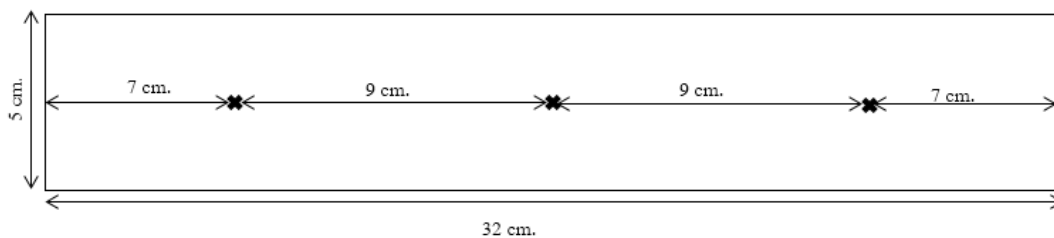
ทำการออกแบบฟลากล่องด้านหน้าที่จะทำการติดตั้งดิจิตอล ไทม์เมอร์ หน้าจอแสดงผลการวัดอุณหภูมิและความชื้น และปุ่มควบคุมอาร์จีบี (RGB Control)



รูปที่ 3. 3 แผนผังการวางอุปกรณ์ฟลากล่องด้านหน้า

จากรูปเป็นฟลากล่องด้านหน้าจะทำการติดตั้ง ดิจิตอลไทมเมอร์ เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น และปุ่มควบคุมแบบอาร์จีบี (RGB Control)

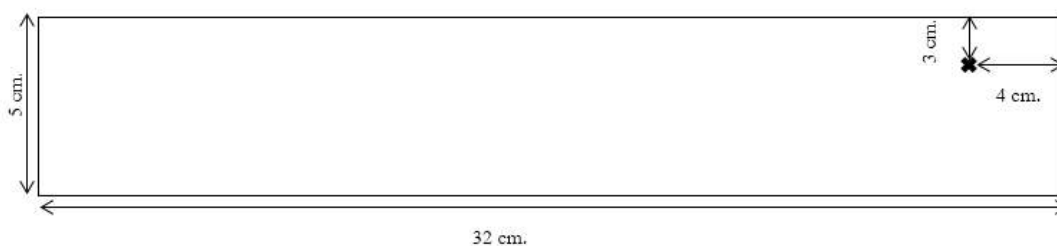
ทำการวัดตำแหน่งการเจาะรูรางเพาะปลูก (ฝابน) สำหรับการวางพีช



รูปที่ 3. 1 ตำแหน่งการเจาะรูในรางเพาะปลูก (ฝาบน)

จากรูปเป็นรางเพาะปลูก (ฝาบน) เจาะรูฝาบนตามตำแหน่งที่ได้มาร์คไว้เพื่อเป็นรูสำหรับการใส่พีช

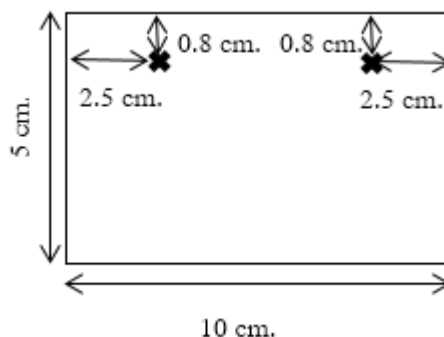
ทำการวัดตำแหน่งการเจาะรูรางเพาะปลูก (รางล่าง) สำหรับใส่ท่อเพื่อหมุนเวียนน้ำ



รูปที่ 3. 2 ตำแหน่งท่อหมุนเวียนน้ำในรางเพาะปลูก (รางล่าง)

จากรูปเป็นรางเพาะปลูก (รางล่าง) เจาะรูรางล่างตามตำแหน่งที่ได้มาร์คไว้เพื่อเป็นรูสำหรับการหมุนเวียนน้ำ

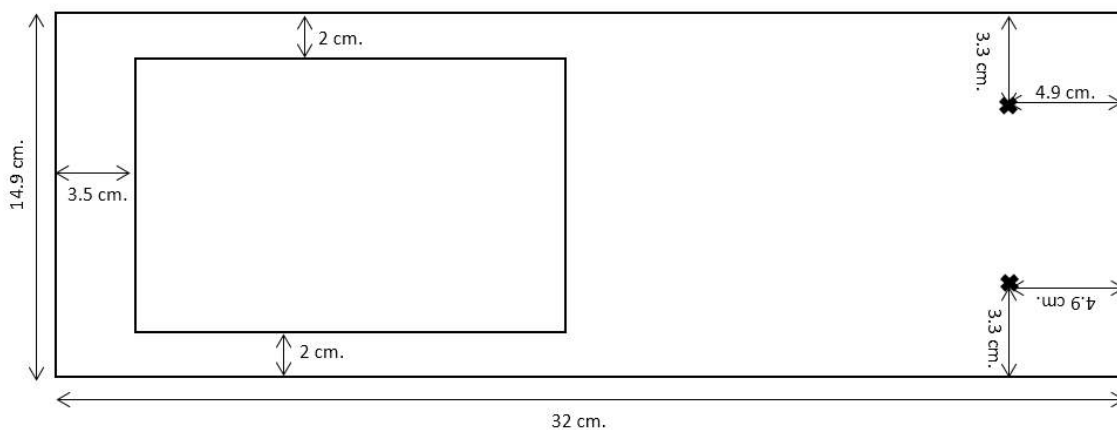
ทำการวัดตำแหน่งการเจาะรูน้ำเข้า (ฝารางเพาะปลูก)



รูปที่ 3.3 ตำแหน่งน้ำเข้าที่ฝารางเพาะปลูก

จากรูปเป็นฝาด้านข้างรางเพาะปลูก เจาะรูตามตำแหน่งที่ได้มาร์คไว้ เพื่อสำหรับใส่สายยางน้ำเข้าจากรางรวมน้ำ

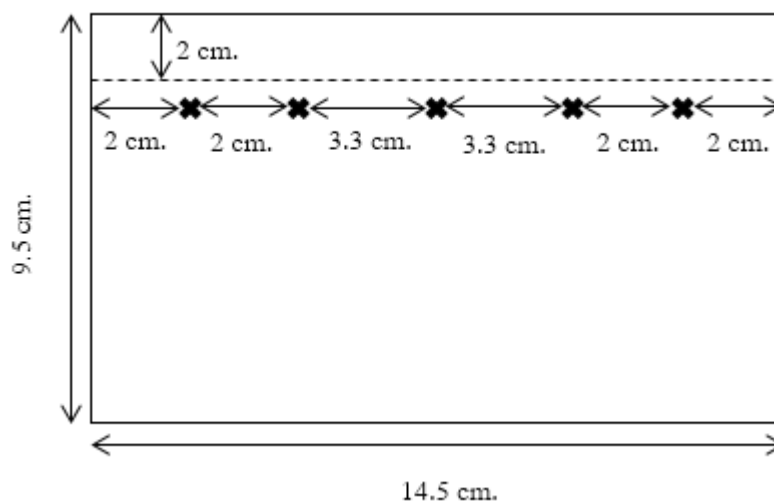
ทำการวัดตำแหน่งการเจาะรูรางรวมน้ำ เพื่อทำการใส่รางเพาะปลูกบนรางรวมน้ำ
ช่องสำหรับการใส่น้ำ และใส่ปุ๋ยน้ำ



รูปที่ 3.4 ตำแหน่งใส่รางเพาะปลูก ช่องสำหรับการใส่น้ำ และปุ๋ยน้ำ

จากรูปเป็นรางรวมน้ำ เจาะช่องสำหรับการใส่น้ำและปุ๋ยน้ำ และเจาะรูตามตำแหน่งที่ได้มาร์คไว้ เพื่อสำหรับการใส่รางเพาะปลูก

ทำการวัดตำแหน่งการเจาะรูที่รางรวมน้ำ (ฝารางรวมน้ำ) เพื่อใส่ท่อน้ำและท่อออกซิเจน

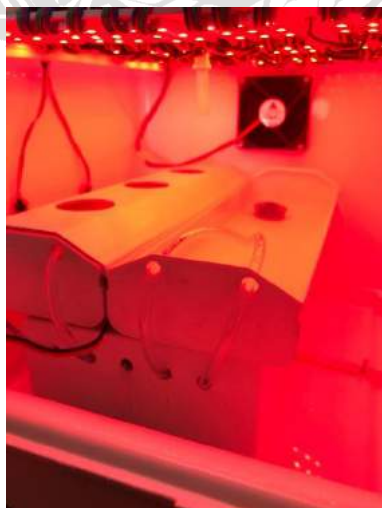


รูปที่ 3.5 ตำแหน่งท่อน้ำ และท่อออกซิเจนที่ฝารางรวมน้ำ

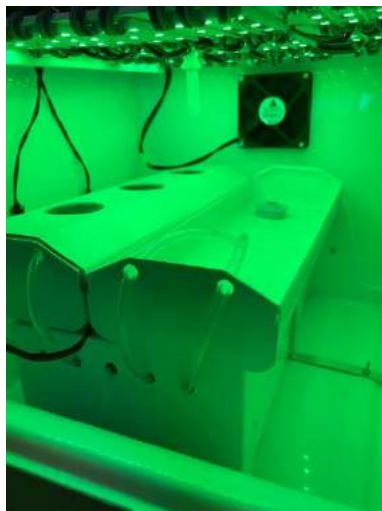
จากรูปเป็นฝาด้านข้างรางรวมน้ำเจาะรูตามตำแหน่งที่มาร์คไว้เพื่อสำหรับใส่ท่อ น้ำ และท่อออกซิเจน

3.7.5 ลงมือปฏิบัติ

3.7.6 ทดสอบชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด



รูปที่ 3.9 การทดสอบแสงสีแดง



รูปที่ 3.10 การทดสอบแสงสีเขียว



รูปที่ 3.11 การทดสอบแสงสีน้ำเงิน



รูปที่ 3.12 การทดสอบแสงสีขา



รูปที่ 3.13 การทดสอบแสงสีชมพูอมม่วง

3.7.7 จัดทำเอกสาร

ตารางที่ 3.1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม
1.ศึกษาเทคโนโลยีการปลูกพืช				
2.ศึกษาขั้นตอนการทำชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด				
3.ออกแบบแผนผังต้นแบบและรายการอุปกรณ์				
4.การสร้างต้นแบบ				
5.ลงมือปฏิบัติ				
6. ทดสอบแสงชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด				
7.จัดทำเอกสาร				

3.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

3.8.1 ฮาร์ดแวร์

- กล่องขนาด 45.5 * 38 * 31 ซม. 1 กล่อง
- กล่องใส่เพาเวอร์ซัพพลาย 1 กล่อง
- เพาเวอร์ซัพพลาย 12V5A 1 ตัว
- กระบอกฟิวส์ AC + ฟิวส์ 2V 1 ชุด
- สวิตช์ AC 220V on/off 3 ตัว
- AC OUTLET + ปลั๊ก 1 ชุด
- ปั๊มน้ำ DC 12 V 1 ตัว
- ปั๊มลม DC 12 V 1 ตัว
- พัดลม DC ขนาด 2 นิ้ว 1 ตัว
- LED Module SMD 5050 40 โมดูล
- ปุ่มควบคุม RGB 1 ตัว
- เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น 1 ตัว
- ดิจิตอล ไทม์เมอร์ 1 ตัว
- ระบบรางปลูกพืช 1 ชุด

- แผ่นพลาสติก 1 แผ่น
- JACK 2 ขา 4 คู่
- รังเดินสายไฟ 1 เส้น



บทที่ 4

ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ

จากการวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานที่ผ่านมาพบว่า จะมีการทำงานของชุดจำลองการปลูกพืชระบบปิดสามารถที่จะนำไปใช้งานได้จริงได้ตรงกับความต้องการของบริษัทได้ ดังนี้

4.1 การดำเนินงาน

ชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด (Mini Plant Factory) คือ เป็นชุดจำลองในการปลูกพืชแบบไฮโดรโปนิกส์ที่มีควบคุมความชื้น และเป็นการลดขนาดพื้นที่ใช้สอยในการปลูกให้อยู่ในขนาดภายในกล่องจำลองของการปลูกพืช และในการเจริญเติบโตของพืชมีการใช้กระแสไฟที่เหมือนกันโดยมีการกำหนดแสงโดยใช้ RGB Control ในการปรับแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช และมีการให้น้ำเพื่อเป็นการเติบโตให้พืช RGB Control สามารถปรับแสงได้ 3 สี คือ สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน

การติดตั้งไฟ LED MODULE SMD 5050

เริ่มต้นจากการคำนวณว่าควรใช้หลอดไฟแอลอีดีแบบอาร์จีบี (LED RGB) ที่จำนวนทั้ง 40 ตัว เพื่อเป็นการจ่ายกระแสไฟเพื่อทำให้กระจายค่าแสงหลอดไฟแอลอีดี (LED) ที่เหมาะสมกับขนาดของกล่องที่ใช้ในการปลูกพืชของชุดจำลองของขนาดกล่องใบนี้และจากนั้นได้มีการเชื่อมต่อสายไฟ

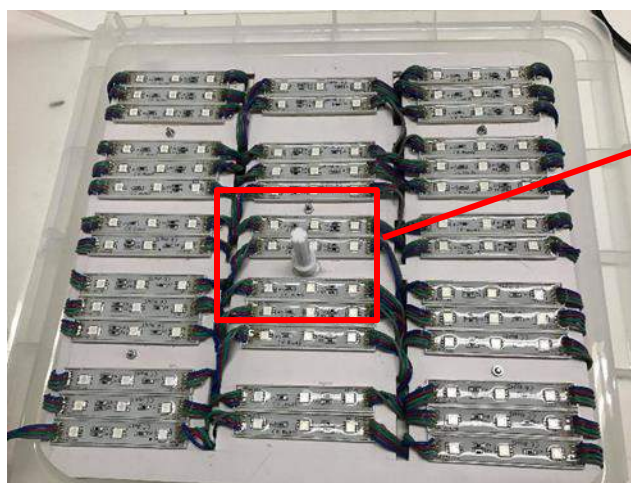


รูปที่ 4. 1 การติดตั้งหลอดไฟแอลอีดีแบบอาร์จีบี

(LED RGB) และเชื่อมต่อสายไฟ

การติดเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น

ได้ทำการเจาะรูตรงกลางฟลากล่องเพื่อที่จะติดตั้งเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นเพื่อที่จะอ่านค่าของอุณหภูมิในกล่องและความชื้นภายในกล่อง



เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ
และความชื้น

รูปที่ 4. 2 การติดตั้งเซ็นเซอร์อุณหภูมิและความชื้น



การเจาะรูรางเพาะปลูกพืช

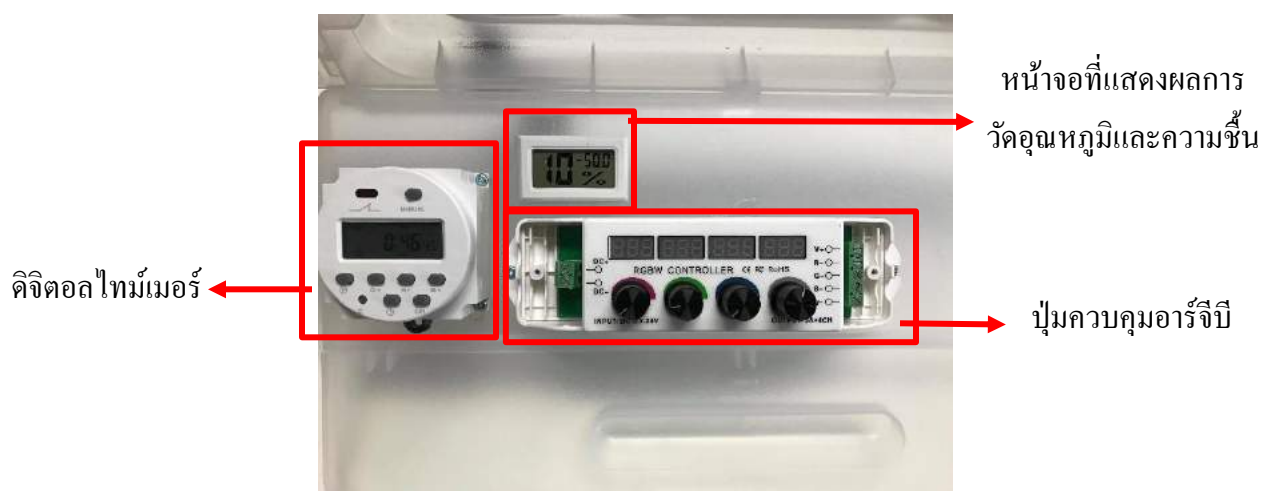
ทำการเจาะรูรวมน้ำด้านบนเพื่อเป็นช่องสำหรับการใส่น้ำ และปั้มน้ำ เจาะเป็นรูกลมสำหรับการใส่สายยางเพื่อหมุนเวียนน้ำ การเจาะฝารางรวมน้ำเพื่อใส่สายน้ำและสายออกซิเจน การเจาะรางสำหรับการเพาะปลูกฝานเพื่อเป็นช่องสำหรับใส่พืชที่ต้องการเพาะปลูก การเจาะรางสำหรับการเพาะปลูกด้านล่างเพื่อการหมุนเวียนของน้ำ และการเจาะฝารางสำหรับการเพาะปลูกเพื่อใส่สายน้ำและสายออกซิเจน



รูปที่ 4.3 การเจาะรูน้ำใส่สายน้ำและสายออกซิเจน

การติดตั้งปั๊มควบคุมอาร์จีบี (RGB Control)

ทำการเจาะรูที่ฝากล่องที่ฝาพับเพื่อใส่ดิจิตอลไทม์เมอร์ ปั๊มควบคุมอาร์จีบี (RGB Control) และหน้าจอที่แสดงผลของการวัดอุณหภูมิและความชื้นเพื่ออ่านค่าที่แสดงผล

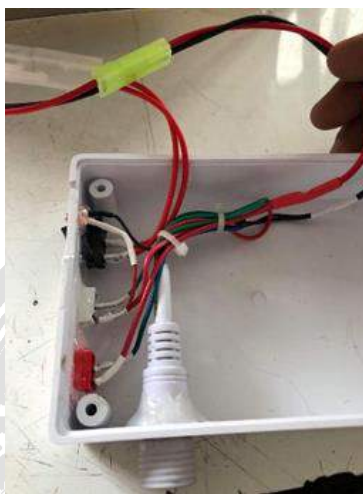


รูปที่ 4. 4 การติดตั้งอุปกรณ์



การติดตั้งสวิทช์เปิด-ปิด

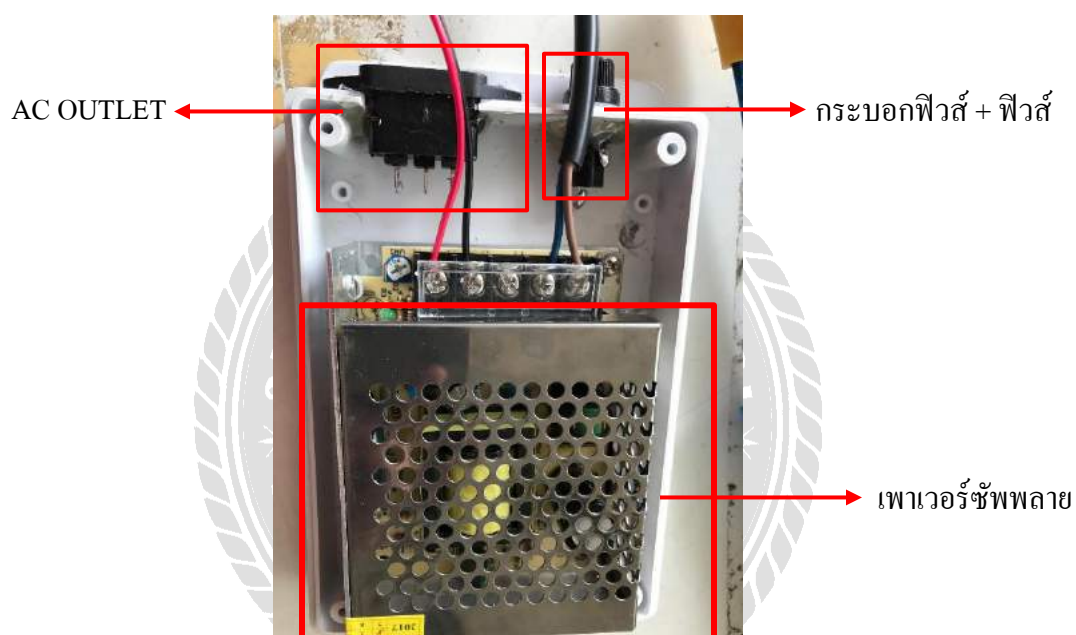
เป็นการติดตั้งสวิทช์ทั้ง 3 ตัวที่ใช้ในเวลาเปิด - ปิด การใช้งานของชุดจำลองการปลุกพืชแบบระบบปิดและป้อนน้ำกับปั้มลม เพื่อสะดวกและง่ายต่อการใช้งานในการแยกสวิทช์ของแต่ละตัวในการควบคุมการเปิด - ปิด



รูปที่ 4. 5 การติดตั้งสวิทช์

การติดตั้งเพาเวอร์ซัพพลาย AC OUTLET กับ กระบอกฟิวส์+ฟิวส์

เป็นการติดตั้งเพาเวอร์ซัพพลายที่เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ภายในชุดจำลองการปลูกแบบระบบปิด (Mini Plant Factory) และแปลงไฟฟ้าจากกระแสไฟฟ้าสลับเป็นกระแสไฟฟ้าตรง AC UOTLET เป็นแหล่งนำกระแสไฟฟ้าสลับไปให้เพาเวอร์ซัพพลาย และฟิวส์คืออุปกรณ์ที่ป้องกันการลัดวงจรเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน



รูปที่ 4.6 การติดตั้งเพาเวอร์ซัพพลาย AC OUTLET และกระบอกฟิวส์ + ฟิวส์

ติดตั้งระบบการปลูกพืช

ทำการติดตั้งระบบรางปลูกพืชลงเข้าไปในกล่องในขั้นตอนสุดท้ายเพื่อทำการที่จะเข้าไปใช้งานของชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด



รูปที่ 4.7 การติดตั้งระบบรางปลูก

การเพิ่มจำนวนหลุมสำหรับการปลูกพืช

การเพิ่มจำนวนหลุมสำหรับปลูกพืชจากเดิมมีจำนวน 5 หลุมเพิ่มจำนวนหลุมสำหรับการปลูกพืชมา 1 หลุม ปัจจุบันมีหลุมสำหรับการปลูกพืช 6 หลุม

ผลของการปลูกพืชโดยใช้แสงสีชมพูอมม่วง

จากผลการทดลองทำการปลูกพืชโดยใช้แสงสีชมพูอมม่วงพืชมีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด การเพาะเมล็ดพืชต้องแยกไว้ก่อนที่จะย้ายต้นกล้าไปยังรางสำหรับการปลูกพืช 7 วันต้นกล้าจะค่อย ๆ เจริญเติบโต การเพาะต้นกล้าจะไม่มีการให้แสงสีชมพูอมม่วง



รูปที่ 4. 6 7 วัน

หลังจาก 7 วันนำต้นกล้ามาไว้ในรางสำหรับการเพาะปลูก มีการให้แสงสีชมพูอมม่วงตั้งแต่เวลา 8.30 – 17.30 นาฬิกา หรือประมาณ 8 ชั่วโมงต่อวัน มีการให้สารอาหาร A และสารอาหาร B น้ำ 1 ลิตร ต่อสารละลาย 10 ซีซี และมีการทิ้งเวลาให้ห่างกัน 30 นาทีต่อสารอาหารทั้ง 2 ชนิด และการให้สารอาหารทั้ง 2 ชนิด 3 วันต่อ 1 ครั้ง



รูปที่ 4. 7 14 วัน

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

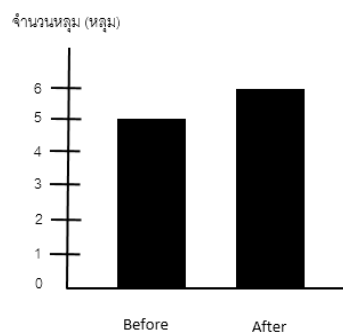
ผลจากการปฏิบัติงานในบริษัท เอส.บี.ซี. อินทิเกรชั่น จำกัด (SBC INTEGRATION CO.,LTD) ในด้านออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นด้านที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบตัวสินค้าเกี่ยวกับชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด โครงการที่จัดทำขึ้นมานั้นได้พัฒนาชุดจำลองการปลูกพืช แบบระบบปิดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น มีการแสดงผลได้ชัดเจนมากขึ้น และสะดวก ง่ายต่อการใช้งานชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด

5.1 ผลสรุปโครงการ

5.1.1 จากการทดลองได้ผลสรุปได้ดังนี้

การทำชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด สามารถที่จะนำไปใช้งานได้จริงและตรงตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งได้มีการเก็บข้อมูลในการทำชุดจำลองการปลูกพืชระบบปิดไว้ว่ามีการอ่านค่าของแสงของแต่ละสีที่ทำให้พืชเจริญเติบโตและยืดตามกาลเวลา และต้องใช้น้ำและสารอาหารในการเพาะเลี้ยงพืชแต่ละชนิด มีการตวงปริมาณสารอาหาร A และสารอาหาร B น้ำ 1 ลิตรต่อสารละลาย 10 ซีซี และมีการทิ้งเวลาให้ห่างกัน 30 นาทีต่อสารอาหารทั้ง 2 ชนิด และสามารถปลูกพืชขึ้นมาและนำมาใช้งานได้จริง

จำนวนหลุมสำหรับปลูกพืชได้เพิ่มขึ้นจากเดิมจำนวน 5 หลุม เป็นจำนวนหลุม 6 หลุม



รูปที่ 5.1 กราฟแสดงผลการเพิ่มของจำนวนหลุมสำหรับการปลูกพืช

5.1.2 ข้อจำกัดหรือปัญหาของโครงการ

1. เครื่องมือในการเจาะมีจำนวนน้อย
2. ไม่มีอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยในการเจาะ
3. อุปกรณ์ในการทำงานมีการเปิดใช้งานตลอดเวลา จึงทำให้แบตเตอรี่ของเครื่องมือเจาะหมดเร็ว
4. รางเพาะปลูกมีน้ำรั่ว เพราะกาวซิลิโคนแห้งช้า

5.1.3 ข้อเสนอแนะ

จากข้อจำกัดข้อจำกัดที่เกิดขึ้นดังกล่าวได้มีความเห็นว่าการทำชุดจำลองการปลูกพืชระบบปิด จะตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ แต่จะมีข้อจำกัดในการใช้งานหรืออาจจะต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติมให้มากขึ้น

5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

5.2.1 ข้อดีของการปฏิบัติงานสหกิจ

1. มีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย
2. ได้รับความรู้เกี่ยวกับการบัดกรีชิ้นงานกับหัวหน้าช่างฝ่ายเทคนิคที่มีความรู้และความสามารถ
3. ได้รับความรู้เกี่ยวขั้นตอนของการสื่อสารกับบุคลากรในองค์กร
4. สามารถปรับตัวเข้ากับพนักงานที่ปรึกษาและสถานประกอบการที่ไปปฏิบัติงาน
5. ทำให้เข้าใจระบบการปฏิบัติงานและนำมาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้มากขึ้น
6. ได้ช่วยงานและปรับแก้ในงานในการทำงานได้มากขึ้น
7. ช่วยที่ฝ่ายพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ในการทำงานและแก้ไขปัญหางานได้มากขึ้น
8. ได้ความรู้ในตรวจเช็คอุปกรณ์ภายในหลอดไฟหลอดไฟ (LED) เช่น มีการตรวจเช็คชิปของหลอดไฟแอลอีดี (LED) การเปลี่ยนไดเวอร์ของหลอดไฟแอลอีดี (LED)
9. ได้ทำการติดตั้งชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด
10. มีการศึกษาโปรแกรมเฉพาะทางใหม่ๆเพิ่มมากขึ้น เช่น โปรแกรม Scratch และ

11. ได้ศึกษาการเขียนผังงาน (Flowchart)

5.2.2 ปัญหาที่พบของการปฏิบัติงานสหกิจ

ทางบริษัทมีพนักงานในบริษัทในฝ่ายของด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และฝ่ายช่างเทคนิคมีจำนวนบุคลากรน้อยและไม่เพียงพอ จึงทำให้มีการปฏิบัติงานที่ล่าช้า นักศึกษาที่ไปปฏิบัติงานมีความรู้เกี่ยวกับด้านการออกแบบ และช่างเทคนิคน้อย จึงทำให้สัปดาห์แรกมีการเรียนรู้เกี่ยวกับด้านการออกแบบและฝ่ายช่างเทคนิค เพื่อช่วยงานด้านการออกแบบและฝ่ายช่างเทคนิคของภายในบริษัท และบริษัทมีปัญหาทางด้านความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ ที่บริษัทไม่มีแว่นตาหรือหน้ากากในการป้องกันเศษวัสดุกระเด็น และไม่มีการสวมถุงมือหนังในการเจาะ อนาคตบริษัทอาจจะมีการซื้อแว่นตาหรือหน้ากากป้องกันเศษวัสดุกระเด็น และถุงมือหนัง

5.2.3 ข้อเสนอแนะ

จากที่ได้ร่วมงานกับฝ่ายออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ควรให้บริษัทมีการรับพนักงานในฝ่ายนี้เพิ่มขึ้น เนื่องจากจะได้มีการทำงานที่เร็วขึ้นและจะได้พอต่อการแก้ไขปัญหาในการทำงานที่เร็วขึ้น และมีการซื้อแว่นตาหรือหน้ากาก และถุงมือหนังที่ช่วยในเรื่องความปลอดภัยในการเจาะมากขึ้น

บรรณานุกรม

H2O Hydro Garden. (ม.ป.ป.). อุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมกับพืช. เข้าถึงได้จาก

<http://www.h2ohydrogarden.com>

Hydroponics. (ม.ป.ป.). ไฮโดรโปนิกส์. เข้าถึงได้จาก <http://zen-hydroponics.blogspot.com>





การติดตั้งหลอดไฟแอลอีดี (LED) LED MODULE SMD 5050

- 1) ทำการติดตั้งหลอดไฟแอลอีดี (LED) ที่มีทั้งหมด 40 ตัว และเชื่อมสายไฟเพื่อจ่ายกระแสไฟให้ มีค่าความสว่างของแสงภายในตัวกล่อง



รูปที่ 1 การเชื่อมต่อสายหลอดไฟแอลอีดี (LED)

- 2) ไปติดตั้งตัวเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นกับตัวฟากล่องที่บริเวณหลอดไฟแอลอีดี (LED)
- 3) เจาะรูระบบรางปลุกเพื่อใส่สายน้ำและสายออกซิเจนไปที่ตัวระบบรางปลุก



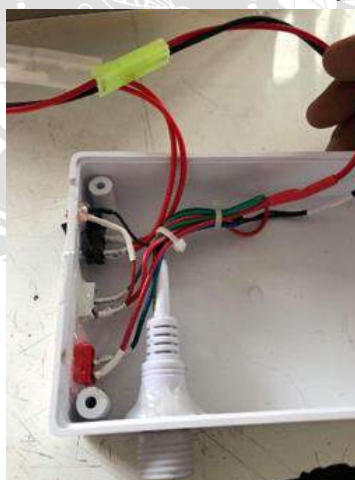
รูปที่ 2 การเจาะรูระบบรางปลุก

- 4) ติดตั้งปุ่มควบคุมแบบอาร์จีบี (RGB Control) เพื่อใส่คิวิตอล ไทม์เมอร์และจอแสดงผลการวัดอุณหภูมิและความชื้น



รูปที่ 3 การติดตั้งปุ่มควบคุมแบบอาร์จีบี (RGB Control)

- 5) การติดตั้งสวิตช์ทั้ง 3 ตัวที่ใช้ในการเปิด - ปิดหลอดการปลูกพืชแบบระบบปิด



รูปที่ 4 การติดตั้งสวิตช์

- 6) การติดตั้งเพาเวอร์ซัพพลาย AC OUTLET และกระบอกฟิวส์ + ฟิวส์



รูปที่ 5 การติดตั้งเพาเวอร์ซัพพลาย AC OUTLET และกระบอกฟิวส์ + ฟิวส์

- 7) ติดตั้งระบบรางปลั๊กพื้ลงเข้าไปในกล่องในขั้นตอนสุดท้าย



รูปที่ 6 การติดตั้งระบบรางปลั๊กพื้

8) ทดสอบแสงไฟของชุดจำลองการปลูกพืชว่าสามารถใช้ได้จริง



รูปที่ 7 การทดสอบหลอดไฟแอลอีดี (LED) สีขาว



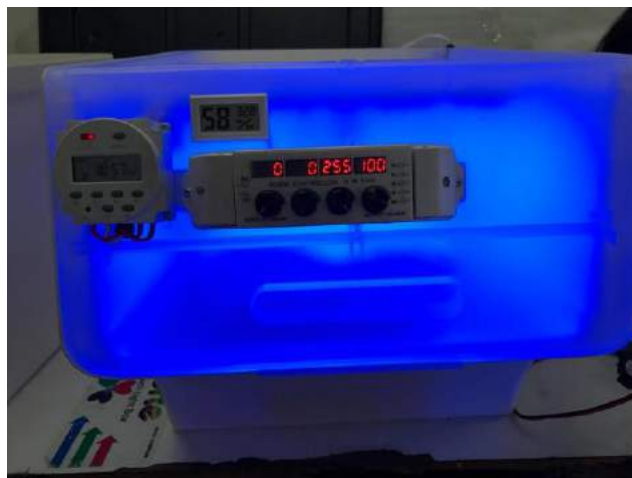
รูปที่ 8 การทดสอบหลอดไฟแอลอีดี (LED) สีแดง



รูปที่ 9 การทดสอบหลอดไฟแอลอีดี (LED) สีเขียว



รูปที่ 10 การทดสอบหลอดไฟแอลอีดี (LED) สีชมพูอมม่วง

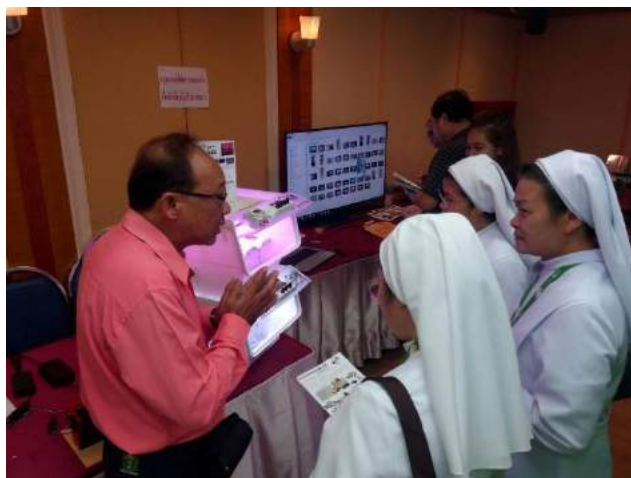


รูปที่ 11 การทดสอบหลอดไฟแอลอีดี (LED) สีน้ำเงิน

นำชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิดไปจัดโชว์ที่งานมหกรรมการศึกษาคาทอลิก งาน Open house ประจำปี 2561 โรงเรียนสาธิตจุฬาฯ แผนกวัดมัธยม และงานวันวิชาการ โรงเรียนคอนบอสโกวิทยา จ. อุดรธานี



รูปที่ 12 งานมหกรรมการศึกษาคาทอลิก



รูปที่ 13 งานมหกรรมการศึกษาคาทอลิก



รูปที่ 14 งานมหกรรมการศึกษาคาทอลิก

ออกไปปฏิบัติงานนอกสถานที่ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



รูปที่ 15 การต่อสายเคเบิลใย



รูปที่ 16 การตัดสายเคเบิลใยของเก่าออก

Five light bulbs are hanging from the top of the frame by thin black lines. The bulbs are arranged in a slightly staggered pattern. The bulb in the bottom right is illuminated with a bright yellow glow, while the other four bulbs are unlit and appear as simple line drawings.

การปรับปรุงชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด

The Improvement of Mini Plant Factory



ผู้จัดทำ

นางสาวพัชชาพร จิรวัดมนานนท์ 5804000013

นางสาวปวีญา อยู่ท่าทราย 5804000014

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.กาญจนา ศีลาราเวทย์

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสยาม

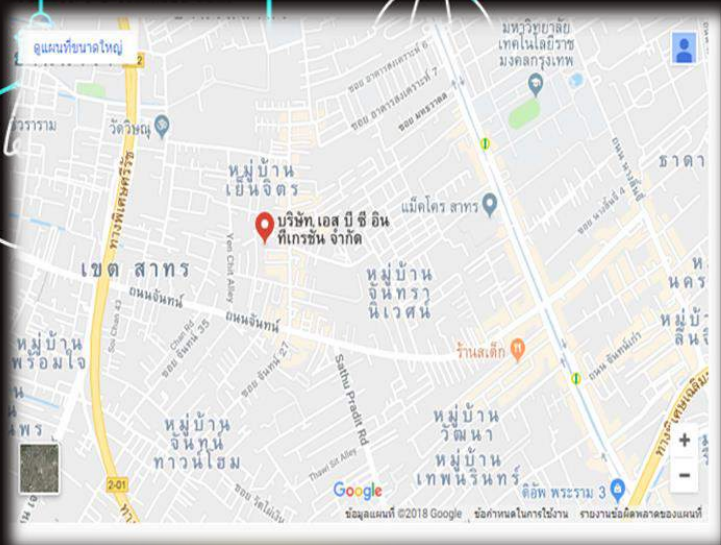
ชื่อและที่ตั้งสถานประกอบการ

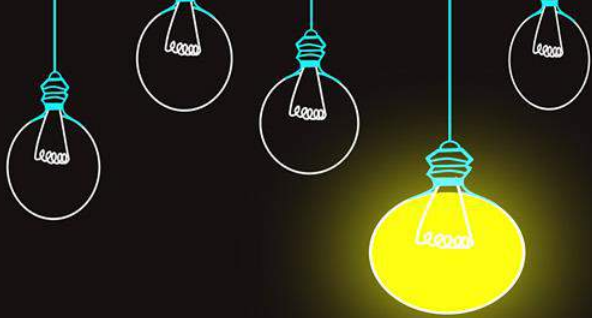
บริษัท เอส.บี.ซี. อินทีเกรชั่น จำกัด
30 ซอย จันทน์ 18/7 แยก 5 แขวงทุ่งวัดดอน

เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120

โทร : 02-679-8140-5

Fax : 02-285-6283





ลักษณะการประกอบการของสถานประกอบการ

บริษัท เอส.บี.ซี. อินทิเกรชั่น จำกัด (S.B.C. Integration CO., LTD)

เป็นบริษัทที่ผลิต จัดจำหน่ายชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด

นำเข้าสื่อการเรียนการสอน Fischertechnik

และจำหน่ายหลอดไฟแอลอีดี (LED)

ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา



คุณ ชุมพล กลิ่นสุคนธ์

ตำแหน่งงาน : หัวหน้าช่างเทคนิค

คุณ วรพล เกิดเจริญ

ตำแหน่งงาน : ผู้จัดการแผนกผลิตภัณฑ์





ชื่อตำแหน่งและรายละเอียดงานที่ ได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย
ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์



ชื่อตำแหน่งและรายละเอียดงานที่ ได้รับมอบหมาย

รายละเอียดงานที่ได้รับมอบหมาย

- พัฒนาชุดทดลองสำหรับงานวิจัยและพัฒนาการปลูกพืช (Mini Plant Factory)
- บั๊กกรีสายไฟ เปลี่ยนชิพ เปลี่ยน ไคเวอร์ และทดสอบหลอดไฟ
- เป็นผู้ช่วยในการเรียนการสอนการใช้โปรแกรม fischertechnik ROBOTICS Terminal นักเรียนที่โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา



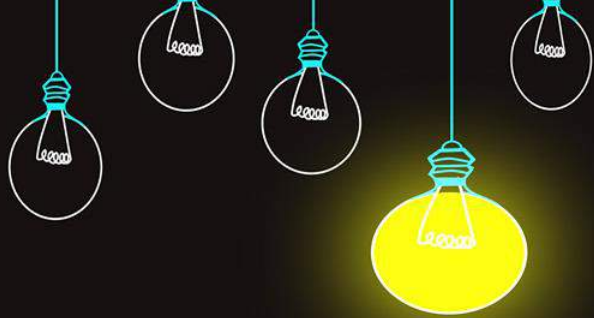
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

- เนื่องจากบริษัท เอส.บี.ซี อินทีเกรชั่น จำกัด เป็นบริษัทที่จำหน่ายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ จัดจำหน่ายชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด นำเข้าสื่อการเรียนการสอน **Fischertechnik** และจำหน่ายหลอดไฟแอลอีดี (LED)
- มีการปรับปรุงพัฒนาให้ชุดจำลองการปลูกพืชระบบปิดให้ดีขึ้นและได้มีการตอบสนองความต้องการต่อผู้ใช้งานให้มากขึ้น



วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อออกแบบและพัฒนาชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิดที่สามารถพกพาได้
- เพื่อปรับปรุงชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิดที่ปลอดภัยและรองรับการปรับแสงไฟแอลอีดี (LED RGB) สำหรับการปลูกพืชได้



ขอบเขตของโครงการ

- ใช้พื้นที่ภายในกล่องขนาด 45.5*38*31 ซม.
- ติดตั้งเซ็นเซอร์อุณหภูมิและความชื้น
- ติดตั้งหน้าจอแสดงผลการวัดอุณหภูมิและความชื้น



ขอบเขตของโครงการ (ต่อ)

- เพิ่มจำนวนหลอดสำหรับการปลูกพืช 1 หลอดจากเวอร์ชันเดิมรวมเป็น 6 หลอดสำหรับการปลูกพืช
- เปลี่ยนหลอดไฟแอลอีดี (**LED**) เป็นหลอดไฟแบบอาร์จีบี (**LED RGB**)
- เปลี่ยนกระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นไฟฟ้ากระแสตรงทั้งหมดเพื่อความปลอดภัย

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม
1.ศึกษาเทคโนโลยีการปลูกพืช				
2.ศึกษาขั้นตอนการทำชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด				
3.ออกแบบแผนผังต้นแบบและรายการอุปกรณ์				
4.การสร้างต้นแบบ				
5.ลงมือปฏิบัติ				
6. ทดสอบแสงชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด				
7.จัดทำเอกสาร				

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน



รูปที่ 1 นำ LED Module SMD 5050 จำนวน 40 โมดูลมาติดกับแผ่นพลาสติกขนาด 28*30 ซม. และทำการเชื่อมต่อสายไฟ



ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน(ต่อ)



รูปที่ 2 เจาะรูที่แผ่นหลอดไฟแอลอีดีเพื่อใส่เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น และนำแผ่นหลอดไฟแอลอีดีไฟติดกับฝากล่อง

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน(ต่อ)



รูปที่ 3 ทำการเจาะช่องใส่พัดลมที่ตัวกล่อง

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน(ต่อ)



รูปที่ 4 ทำการเจาะรวมน้ำเพื่อใส่สายน้ำและสายออกซิเจน



ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน(ต่อ)



รูปที่ 5 ทำการเจาะรูวางรวมน้ำเพื่อใส่รางเพาะปลูก



ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน(ต่อ)

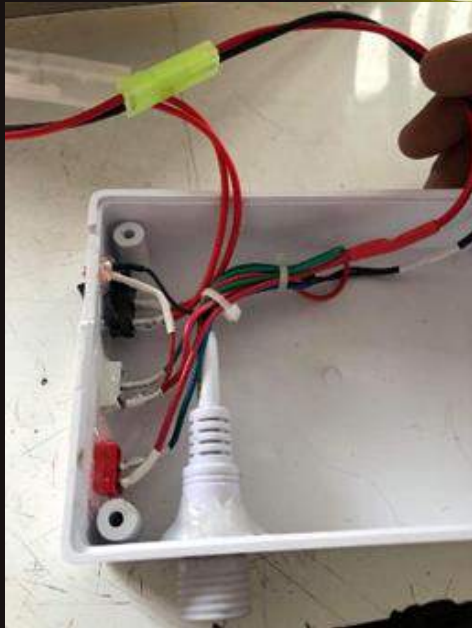


รูปที่ 6 ทำการเจาะฝาพับด้านหน้าเพื่อใส่ดีจิตอล

ไทม์เมอร์ ปุ่มควบคุม **RGB** และหน้าจอแสดงผลการวัด
อุณหภูมิและความชื้น

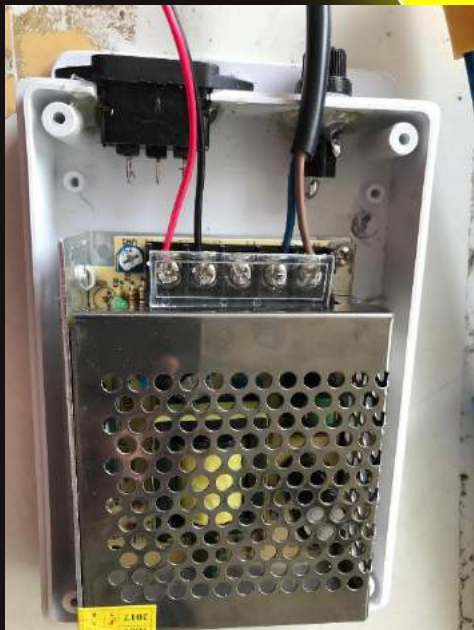


ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน(ต่อ)



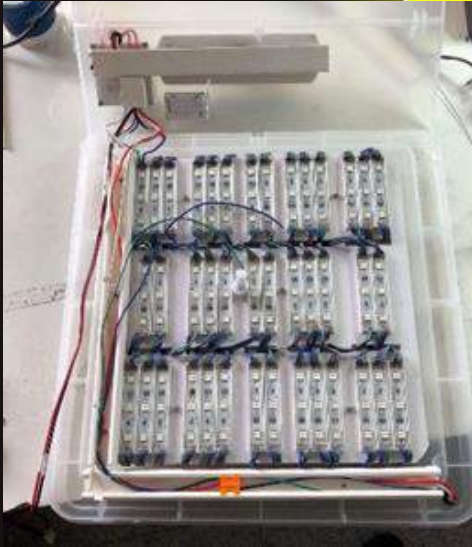
รูปที่ 7 ทำการติดตั้งสวิตช์ทั้ง 3 ตัว

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน(ต่อ)



รูปที่ 8 ทำการติดตั้งเพาเวอร์สวิตช์พลาซมา AC OUTLET
กระบอกฟิวส์ + ฟิวส์

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน(ต่อ)



รูปที่ 9 ทำการเก็บสายไฟลงในรางเดินสายไฟ

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน(ต่อ)



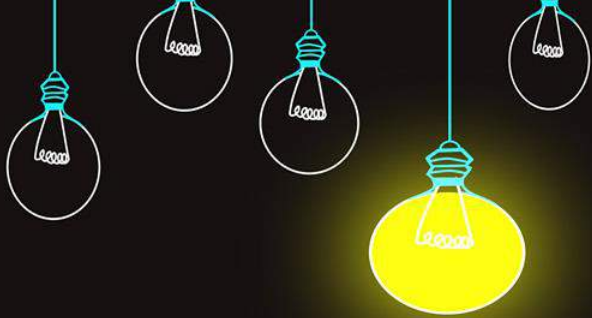
รูปที่ 10 ทำการติดตั้งระบบการปลูกพืชลงในกล่อง

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

ฮาร์ดแวร์

- กล่องขนาด 45.5 * 38 * 31 ซม. 1 กล่อง
- กล่องใส่เพาเวอร์ซัพพลาย 1 กล่อง
- เพาเวอร์ซัพพลาย **12V5A** 1 ตัว
- กระบอกฟิวส์ **AC + ฟิวส์ 2V** 1 ชุด
- สวิตช์ **AC 220V on/off** 3 ตัว

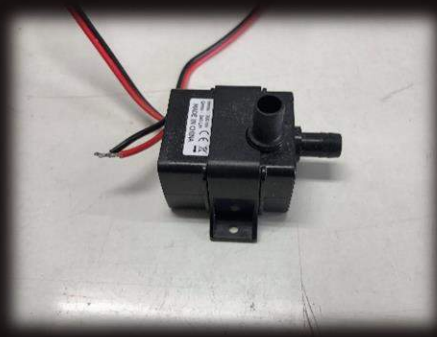




อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ (ต่อ)

ฮาร์ดแวร์

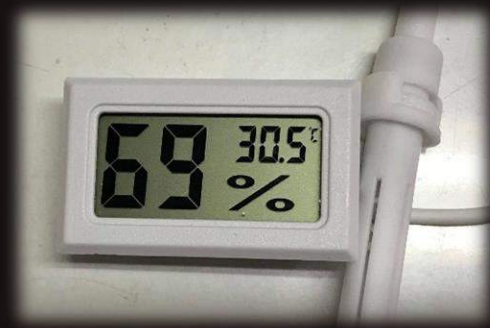
- AC OUTLET + ปลั๊ก 1 ชุด
- ปั้มน้ำ DC 12 V 1 ตัว
- ปั้ลม DC 12 V 1 ตัว





อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ (ต่อ)

- ปุ่มควบคุม RGB 1 ตัว
- เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น 1 ตัว
- ดิจิตอล ไทม์เมอร์ 1 ตัว





อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ (ต่อ)

ฮาร์ดแวร์

- พัดลม DC ขนาด 2 นิ้ว 1 ตัว
- LED Module SMD 5050 40 โมดูล
- ระบบรางปลั๊กไฟ 1 ชุด
- แผ่นพลาสติก 1 แผ่น
- JACK 2 ขา 4 คู่
- รางเดินสายไฟ 1 เส้น



ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ

- ได้ชุดจำลองการปลูกพืชที่ปลอดภัย และรองรับการทดลองที่ต้องการปรับสีได้
- สามารถวัดผลอุณหภูมิ และความชื้นได้
- สามารถปลูกพืชได้มากกว่าเดิมจำนวน 1 ต้น



Q & A

ประวัติผู้จัดทำ/คณะผู้จัดทำ

รหัสนักศึกษา : 5804000013

ชื่อ – นามสกุล : นางสาวพัชชาพร จิรวัฒนานนท์

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

สาขาวิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ที่อยู่ : บ้านเลขที่ 8/27 สมาร์ทคอนโด อาคาร A ซ.บางขุนเทียน16

ถ.บางขุนเทียน แขวงสามตำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150



รหัสนักศึกษา : 5804000014

ชื่อ – นามสกุล : นางสาวปวีญา อยู่ท่าทราย

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

สาขาวิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ที่อยู่ : 99/320 หมู่บ้านสาทรแกรนด์วิลล์ ซอย10

ถนนกัลปพฤกษ์ เขตบางแค แขวงบางแค กทม. 10160



Project Title: The Improvement of Mini Plant Factory

By: Miss.Patchaporn Jirawattananon 5804000013

Miss.Paweeya Yuthasai 5804000014

Advisor: Kanchana Silawarawet, Ph.D.

Degree: Bachelor of Engineer

Major: Computer Engineering

Faculty: Engineering

Semester/Academic year : 3/2560

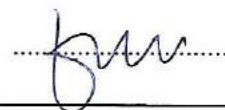
Abstract

SBC INTEGRATION CO., LTD is the company that produces and distributes Mini Plant Factory. The company have after sales service. The team sees the problem of Mini Plant Factory with the same power problems. This is not measurement and display of temperature and humidity measurements and cannot control the light of LED RGB.

Those are the problems the company has the idea to make a model of Mini Plant Factory. This is a model for studying and detailing mobile plants. We are adjusting the power consumption of the device to the same. This can see the display of temperature and humidity and the lighting in the control system of the RGB Control.

Keywords: Display RGB Control / Mini Plant Factory /Display of Temperature and humidity

Approved by



การปรับปรุงชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด

The Improvement of Mini Plant Factory

พัชชาพร จิรวัดนานนท์ , ปวีญา อยู่ท่าทราย

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

235 ถนนเพชรเกษมเขตภาษีเจริญกทม. 10160

Email : patchaporn.jir@siam.edu , paweeya.yut@siam.edu

บทคัดย่อ

บริษัท เอส.บี.ซี อินทีเกรชั่น จำกัด เป็นบริษัทที่ผลิตและจัดจำหน่ายชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด และมีบริการหลังการขาย คณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นปัญหาของชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิดมีปัญหาทางด้านการใช้กระแสไฟฟ้าไม่เหมือนกันของอุปกรณ์ไม่มีการวัดและแสดงผลการวัดอุณหภูมิและความชื้นอย่างชัดเจนและไม่สามารถควบคุมแสงหลอดไฟแอลอีดีแบบอาร์จีบีได้

จากปัญหาดังกล่าว ทางบริษัทจึงได้มีแนวคิดที่จะจัดทำชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิดขึ้นมา ซึ่งเป็นแบบจำลองในการศึกษาและรายละเอียดในการปลูกพืชแบบเคลื่อนที่ ปรับเปลี่ยนการใช้กระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ให้เหมือนกัน สามารถดูจอแสดงผลของอุณหภูมิและความชื้น และค่าแสงไฟในระบบควบคุมของอาร์จีบี

Abstract

SBC INTEGRATION CO., LTD is the company that produces and distributes Mini Plant Factory. The company have after sales service. The team sees the problem of Mini Plant Factory with the same power problems. This is not measurement and display of temperature and humidity measurements and cannot control the light of LED RGB.

Those are the problems the company has the idea to make a model of Mini Plant Factory. This is a model for studying and detailing mobile plants. We are adjusting the power consumption of the device to the same. This can see the display of temperature and

humidity and the lighting in the control system of the RGB Control.

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อออกแบบและพัฒนาชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิดที่สามารถพกพาได้

เพื่อปรับปรุงชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิดที่ปลอดภัยและรองรับการปรับแสงไฟแอลอีดี (LED RGB) สำหรับการปลูกพืชได้

ขอบเขตของโครงการ

1. ใช้พื้นที่ภายในกล่องขนาด 45.5*38*31 ซม.
2. ติดตั้งเซ็นเซอร์อุณหภูมิและความชื้น
3. ติดตั้งหน้าจอแสดงผลการวัดอุณหภูมิและความชื้น
4. เพิ่มจำนวนหลอดสำหรับการปลูกพืช 1 หลุมจากเวอร์ชันเดิมรวมเป็น 6 หลุมสำหรับการปลูกพืช
5. เปลี่ยนหลอดไฟแอลอีดี (LED) เป็นหลอดไฟแบบอาร์จีบี (LED RGB)
6. เปลี่ยนกระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นไฟฟ้ากระแสตรงทั้งหมดเพื่อความปลอดภัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดจำลองการปลูกพืชที่ปลอดภัย และรองรับการทดลองที่ต้องการปรับสีได้
2. สามารถวัดผลอุณหภูมิ และความชื้นได้
3. สามารถปลูกพืชได้มากกว่าเดิมจำนวน 1 ต้น

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

1. ศึกษาเทคโนโลยีการปลูกพืช

ฮาร์ดแวร์

2. ศึกษาขั้นตอนการหาชุดจำลองการปลูกพืชแบบ

ระบบปิด

- กล่องขนาด 45.5 * 38 * 31 ซม. 1 กล่อง

- กล่องใส่เพาเวอร์ซัพพลาย 1 กล่อง

3. ออกแบบแผนผังต้นแบบและรายการอุปกรณ์

- เพาเวอร์ซัพพลาย 12V5A 1 ตัว

4. การสร้างต้นแบบ

- กระบอกฟิวส์ AC + ฟิวส์ 2V 1 ชุด

- แบบแปลนการวางตำแหน่งระบบควบคุม

- สวิตช์ AC 220V on/off 3 ตัว

และระบบปลูก

- AC OUTLET + ปลั๊ก 1 ชุด

- ทำการวัดตำแหน่งการเจาะรูรางเพาะปลูก

- บั๊มน้ำ DC 12 V 1 ตัว

(ฝานบน) สำหรับการวางพืช

- บั๊มลม DC 12 V 1 ตัว

- ทำการวัดตำแหน่งการเจาะรูรางเพาะปลูก

- พัดลม DC ขนาด 2 นิ้ว 1 ตัว

(รางล่าง) สำหรับใส่ท่อเพื่อหมุนเวียนน้ำ

- LED Module SMD 5050 40 โมดูล

- ทำการวัดตำแหน่งการเจาะรูน้ำเข้า (ฝา

- ปุ่มควบคุม RGB 1 ตัว

ข้างรางเพาะปลูก)

- เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น 1 ตัว

- ทำการวัดตำแหน่งการเจาะรูรวมน้ำ

- คิวติคอล ไทม์เมอร์ 1 ตัว

เพื่อทำการใส่รางเพาะปลูกบนรางรวมน้ำ

- ระบบรางปลูกพืช 1 ชุด

ช่องสำหรับการใส่น้ำ และใส่ปั๊มน้ำ

- แผ่นพลาสติก 1 แผ่น

- ทำการวัดตำแหน่งการเจาะรูที่รางรวมน้ำ

- JACK 2 ขา 4 คู่

(ฝาด้านข้างรางรวมน้ำ) เพื่อใส่ท่อน้ำ

- รางเดินสายไฟ 1 เส้น

และท่อออกซิเจน

ลักษณะการทำงาน

5. ลงมือปฏิบัติ

ชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด (Mini

6. ทดสอบและชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิด

Plant Factory) คือ เป็นชุดจำลองในการปลูกพืชแบบ

- การทดสอบแสงสีแดง

ไฮโดรโปนิคส์ที่มีความควบคุมแสง และเป็นการลด

- การทดสอบแสงสีเขียว

ขนาดพื้นที่ใช้สอยในการปลูกให้อยู่ในขนาดภายใน

- การทดสอบแสงสีน้ำเงิน

กล่องจำลองของการปลูกพืช และในการเจริญเติบโตของ

- การทดสอบแสงสีขาว

พืชมีการใช้กระแสไฟที่เหมือนกันโดยมีการกำหนดแสง

- การทดสอบแสงสีชมพูอมม่วง

โดยใช้ RGB Control ในการปรับแสงที่มีผลต่อการ

7. จัดทำเอกสาร

เจริญเติบโตของพืช และมีการให้น้ำเพื่อเป็นการเติบโต

จัดทำเอกสารโครงการทั้งหมดโดยใช้โปรแกรม

ให้พืช RGB Control สามารถปรับแสงได้ 3 สี คือ สีแดง

สีเขียว และสีน้ำเงิน

สรุปผล

การทำชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิดสามารถที่จะนำไปใช้งานได้จริงและตรงตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งได้มีการเก็บข้อมูลในการทำชุดจำลองการปลูกพืชระบบปิดไว้ว่ามีการอ่านค่าของแสงของแต่ละสีที่ทำให้พืชเจริญเติบโตและยึดตามกาลเวลา และต้องใช้ใช้น้ำและสารอาหารในการเพาะเลี้ยงพืชแต่ละชนิด มีการตรวจปริมาณสารอาหาร A และสารอาหาร B น้ำ 1 ลิตรต่อสารละลาย 10 ซีซี และมีการทิ้งเวลาให้ห่างกัน 30 นาทีต่อสารอาหารทั้ง 2 ชนิด และสามารถปลูกพืชขึ้นมาและนำมาใช้งานได้จริง

จำนวนหลุมสำหรับปลูกพืชได้เพิ่มขึ้นจากเดิมจำนวน 5 หลุม เป็นจำนวนหลุม 6 หลุม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบริษัท เอส . บี . ซี อินทีเกรชั่น จำกัด ที่ได้ให้โอกาสในการพัฒนาชุดจำลองการปลูกพืช

แบบระบบปิดและขอขอบคุณนางสาวพัชราพร จิรวัฒนานันท์และนางสาวปวีญา อยู่ท่าทรายนักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยสยามในการพัฒนาชุดจำลองการปลูกพืชแบบระบบปิดนี้

เอกสารอ้างอิง

หลอดไฟแอลอีดีสำหรับปลูกพืช (LED Grow Light)

ออนไลน์ - <https://masakigarden.com>

ไฮโดรโปนิคส์ ออนไลน์ - [http://zen-](http://zen-hydroponics.blogspot.com)

[hydroponics.blogspot.com](http://zen-hydroponics.blogspot.com)

Plant Factory ออนไลน์ - <http://intelagro.com/>

คุณสมบัติของแสงสีต่าง ๆ

ออนไลน์ - <http://www.grandpaurbanfarm.com>

อุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมกับพืช

ออนไลน์ - <http://www.h2ohydrogarden.com>

ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ

ออนไลน์ - <http://www.safety-stou.com/>