



โครงการสิ่งประดิษฐ์เพื่อการเกษตรอัจฉริยะ

เรื่อง การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผักในกระถางสวนผักแนวตั้งและสวนผักแนวราบ

Compare growing vegetables in vertical and horizontal pots.

ผู้จัดทำโครงการ

นายฟาอิส มามะ

นายมุฮัมมัดฮัมดี มูนะ

นางสาวฟาฏีนา โชะดาแล

ครูที่ปรึกษา

นางสาวอาอีเสาะ โตะโยะ

โรงเรียนพีระยานาวินคลองหินวิทยา อำเภอดุสิต จังหวัดปทุมธานี

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

ชื่อโครงการ	การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผักในกระถางสวนผักแนวตั้งและสวนผักแนวราบ	
โรงเรียน	พิระยานาวินคลองหินวิทยา	
ผู้จัดทำโครงการ	1. นายฟาอิส มามะ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่4
	2. นายมุฮัมมัดฮัมดี มุนะ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่4
	3. นางสาวฟาฏีนา โชะดาแล	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่4
อาจารย์ที่ปรึกษา	นางสาวอฮ์เสาะ โตะโยะ	

บทคัดย่อ

โรงเรียนพิระยานาวินคลองหินวิทยาเป็นโรงเรียนประจำเป็นนักเรียนหอพักและด้วยบริเวณหอพักมีพื้นที่จำกัด ผู้จัดทำโครงการเลยสนใจในการออกแบบและสร้างสวนผักแนวตั้งอัตโนมัติ โดยใช้บอร์ด Kidbright ในการควบคุมระบบ และใช้เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดินในการเปิด-ปิดการรดน้ำ และมีการแจ้งเตือนค่าความชื้นในดินผ่าน Line Notify ในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ จากการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผักบุงในกระถางสวนผักแนวตั้งและสวนผักแนวราบ พบว่า ความสูงเฉลี่ยของผักบุงกระถางแนวตั้งดีกว่าผักบุงกระถางแนวราบ

บทที่1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องด้วยสังคมปัจจุบันในแต่ละวันจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้นย่อมส่งผลกระทบต่อโลก ไม่ว่าจะเป็นทางบวกหรือลบ ซึ่งผลจากการศึกษาเรื่องดังกล่าว จำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้นทำให้เขตเมืองมีลักษณะความหนาแน่นแบบกระจุกตัว(Concentrate of population) และทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนทรัพยากรต่างๆ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กล่าวคือมลพิษด้านต่างๆจะเพิ่มมากขึ้นนอกจากนี้ ยังมีผลทางสังคมและเศรษฐกิจในภาพรวม เช่น พื้นที่อยู่อาศัยในเขตเมืองที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ประชากรในเขตเมืองโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่เริ่มสร้างครอบครัวใหม่จึงโยกย้ายถิ่นฐานไปแถบชานเมืองมากขึ้นการขยายตัวของเมืองแบบกระจาย (Urban Sprawl) คือ กระบวนการที่เมืองขยายตัวออกไปสู่บริเวณโดยรอบอันเป็นผลเนื่องมาจากการที่ประชากรโยกย้ายเข้าไปอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นน้อย การขยายตัวดังกล่าวเกิดขึ้นอย่างไม่มีระบบขาดการวางแผนและควบคุม แนวคิดหนึ่งที่น่านำมาประยุกต์ใช้สำหรับจัดทำกรอบแนวคิด ข้อกำหนด และมาตรการของผังเมือง เพื่อควบคุมและป้องกันปัญหาการขยายตัวแบบกระจาย ได้แก่การเติบโตแบบชาญฉลาด(Smart Growth) ซึ่งสมาคมวางแผนพัฒนาเมืองแห่งสหรัฐอเมริกา (American Planning Association-APA) ร่วมกับ U.S. Environmental

Protection Agency (EPA) ได้ร่วมกันคิดค้นขึ้น โดยการเติบโตแบบชาญฉลาด (Smart Growth) กล่าวถึงหลักการสำคัญ 10 ประการ ได้แก่ การใช้ที่ดินแบบผสมผสาน การสนับสนุนการออกแบบอาคารให้เกาะกลุ่มกันและใช้ประโยชน์ในการออกแบบอาคารแบบกระชับ (Compact Building Design) การสร้างโอกาสและทางเลือกของที่อยู่อาศัยสำหรับประชากรทุกระดับรายได้ การสนับสนุนการเชื่อมต่อระหว่างย่านและชุมชนด้วยการเดิน การสร้างเสริมชุมชนให้เป็นสถานที่พิเศษ และมีแรงดึงดูด(attractive) ด้วยความผูกพันกับสถานที่อย่างเข้มแข็ง การรักษาที่โล่ง พื้นที่การเกษตร พื้นที่ธรรมชาติที่งดงาม พื้นที่อนุรักษ์ประวัติศาสตร์ และพื้นที่ซึ่งมีความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม

โรงเรียนพืระนาวินคลองหินวิทยาเป็นโรงเรียนประจำ โดยนักเรียนจะใช้ชีวิตอยู่ในหอพักของ โรงเรียน และจะได้รับอนุญาตให้กลับบ้านได้ 2 สัปดาห์/ครั้ง เนื่องจากเป็นนักเรียนประจำเพื่อหากิจกรรมทำช่วงเวลารว่างนอกเวลาเรียน การปลูกผักบริเวณหอพักเพื่อเก็บไว้รับประทานเองเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจ แต่ด้วยข้อจำกัดพื้นที่บริเวณหอพักไม่เพียงพอ ต่อการทำสวนผักแนวราบจึงเป็นที่มาของการทำสวนผักแนวตั้ง และน้ำในดินของการทำสวนผักแนวตั้งค่อนข้างแห้งเร็ว จากปัญหานี้กลุ่มเรานำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในระบบการจ่ายน้ำเพื่อรดน้ำผัก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและออกแบบระบบการจ่ายน้ำสวนผักแนวตั้งแบบอัตโนมัติ
2. เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผักในกระถางสวนผักแนวตั้งและกระถางสวนผักแนวราบ

สมมติฐาน

ถ้าการทำสวนผักแนวตั้งดีกว่าการทำสวนผักแนวราบ ดังนั้นการเจริญเติบโตของผักในกระถางสวนผักแนวตั้งจะดีกว่าผักในกระถางสวนผักแนวราบ

ขอบเขตของการวิจัย

สร้างระบบจ่ายน้ำสวนผักในกระถางสวนผักแนวตั้งและแนวราบ เพื่อทดลองระบบรดน้ำผักบุงเงินเขียวไผ่

ตัวแปรต้น การทำระบบจ่ายน้ำสวนผักแนวตั้งและแนวราบ

ตัวแปรตาม การเจริญเติบโตของผักในกระถางแนวตั้งและแนวราบ

ตัวแปรควบคุม

1. น้ำ: ระบบการจ่ายน้ำจากบอร์ดคิดไบรท์
2. ชนิดดินที่ใช้ปลูก: ดินปลูกสำหรับพืชผัก トラหัวใจเกษตร
3. แสง: ติดตั้งกระถางสวนผักแนวตั้งและแนวราบไว้ในพื้นที่ที่ใกล้เคียงกัน
4. กระถาง: กระถางขนาด 10 นิ้ว
5. ชนิดผัก: ผักบุงเงินเขียวไผ่ トラเจียไต่
6. จำนวนเมล็ดต่อกระถาง: 10เมล็ดต่อ 1 กระถาง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ความรู้ในด้านการออกแบบและสร้างสวนผักแนวตั้ง
2. ได้ปลูกผักไว้รับประทานเอง
3. ได้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์

บทที่ 2

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของผักบุ้งจีน



ผักบุ้งจีน มีชื่อสามัญที่ใช้เรียกแตกต่างกันไป ในภาษาอังกฤษว่า water convolvulus หรือ kang-kong เป็นพืชในตระกูล Convolvulaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Ipomoea aquatica Forsk. Var. reptan มีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตร้อน พบได้ทั่วไปในแอฟริกา และเอเชียเขตร้อนจนถึงมาเลเซียและออสเตรเลีย

ราก ผักบุ้งจีนมีรากเป็นแบบรากแก้ว มีรากแขนง แตกออกทางด้านข้างของรากแก้ว และยังสามารถแตกรากฝอยออกมาจากข้อของลำต้นได้ด้วย โดยมักจะเกิดตามข้อที่อยู่แถว ๆ โคนเถา

ลำต้น ผักบุ้งจีนเป็นไม้ล้มลุก ในระยะแรกของการเจริญเติบโตจะมีลำต้นตั้งตรง ระยะต่อไปจะเลื้อยทอดยอดไปตามพื้นดินหรือน้ำ ลำต้นมีสีเขียว มีข้อและปล้องข้างในกลวง รากจะเกิดที่ข้อทุกข้อที่สัมผัสกับพื้นดินหรือน้ำ ที่ข้อมักมีตาแตกออกมา ทั้งตาใบและตาดอก โดยตาดอกจะอยู่ด้านใน ส่วนตาใบจะอยู่ด้านนอก

ใบ เป็นใบเดี่ยว มีขอบใบเรียบ รูปใบคล้ายหอก โคนใบกว้างค่อย ๆ เรียวเล็กไปตอนปลาย ปลายใบแหลม ที่โคนใบเป็นรูปหัวใจ ขอบใบเรียบหรือเป็นคลื่น ใบมีความยาวประมาณ 7-15 เซนติเมตร ก้านใบยาว 3-8 เซนติเมตร

ดอกและช่อดอก ดอกเป็นดอกสมบูรณ์ มีลักษณะเป็นช่อ มีดอกตรงกลาง 1 ดอก และดอกด้านข้างอีก 2 ดอก โดยดอกกลางจะเจริญก่อน แต่ละดอกประกอบด้วยกลีบเลี้ยงสีเขียว 5 อัน กลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นรูปกรวย ด้านนอกมีสีขาว ด้านในมีสีม่วง ในฤดูวันสั้น (วันละ 10-12 ชั่วโมง) จะออกดอกมีฝักและเมล็ด ในฤดูวันยาวจะเจริญเติบโตทางลำต้นและใบผักบุ้งจีนมีการผสมเกสรเป็นแบบผสมตัวเอง และมีการผสมข้ามดอกบ้างเนื่องจากลมและแมลง

ดอกผักบุงจีนจะเริ่มบานในเวลาเช้า ละอองเกสรตัวผู้และยอดเกสรตัวเมียพร้อมที่จะผสมเวลา 10.00-15.00 น. ระยะเวลาหลังผสมจนผสมติดประมาณ 3-4 วัน และจากผสมติดจนเมล็ดแก่ประมาณ 40-50 วัน

ผล เป็นผลเดี่ยวรูปร่างค่อนข้างกลมมีขนาดใหญ่ที่สุดอายุประมาณ 30 วัน หลังดอกบาน มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 1.42 เซนติเมตร หลังจากนั้นจะมีขนาดเล็กลง ลักษณะผิวภายนอกหยาบขรุขระ ไม่แตก เมื่อแห้งสีของผลเมื่อแก่จะมีสีน้ำตาลหรือน้ำตาลเข้ม ใน 1 ผลมีเมล็ด 4-5 เมล็ด

เมล็ด มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมฐานมน มีสีน้ำตาล เปลือกหุ้มเมล็ดมีสี 3 ระดับ คือ สีน้ำตาลอ่อน สีน้ำตาลแก่ และสีน้ำตาลดำ มีขนาดเล็ก ความกว้างโดยเฉลี่ย 0.4 เซนติเมตร ยาว 0.5 เซนติเมตร ผักบุงจีนเป็นพืชที่มีอัตราการพักตัวสูง โดยจะพักตัวในลักษณะของเมล็ดแข็ง (hard seed) หรือที่เรียกว่าเมล็ดหิน จากการศึกษาพบว่าเมล็ดสีเข้มกว่าจะมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดแข็งสูงกว่า

บทที่3

แผนการดำเนินงานวิจัย

แผนการดำเนินงาน	กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน				ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.อบรมเชิงปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมผ่านวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์			←→																					
2.เสนอหัวข้อโครงงานนวัตกรรมเกษตรอัจฉริยะ					←→																			
3.ศึกษาและรวบรวมเนื้อหาที่จะใช้ในการพัฒนาโครงงาน					←→																			
4.ออกแบบโครงสร้างชิ้นงาน					←→																			
5.อบรมการโค้ดดิ้งเบื้องต้นกับไมโครคอนโทรลเลอร์และการควบคุมและ IoT									←→															
6.การอบรมเชิงปฏิบัติการการทำโครงงานเกษตรอัจฉริยะ										←→														
7.จัดหาเครื่องมือและจัดซื้ออุปกรณ์ที่ใช้ในโครงงาน													←→											
8.สร้างชิ้นงานโครงงาน													←→											
9.ทดสอบและปรับปรุงชิ้นงาน																←→								
10.สรุปผลและทำรายงาน																←→								
11.นำเสนอโครงงาน																					←→			

บทที่4

ผลการทดลอง

การทดลองการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผักในกระถางสวนผักแนวตั้งและสวนผักแนวราบ สรุปผลการทดลอง ดังนี้

ตารางบันทึกผลการทดลอง

วันที่	การเจริญเติบโต					
	กระถางแนวตั้ง			กระถางแนวราบ		
	1	2	3	1	2	3
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	11	6.5	8	9	8.5	8.2
5	11	9.5	9	9.5	9	9
6	11	11.5	12.8	11.6	10.7	11.2
7	12.6	13.5	13.2	11.9	11	11.2
8	13	15	14	12.3	11	12.5
9	14.4	17.6	15.5	13	12.6	13
10	15	18.8	16.7	14.5	13.2	14.2

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลอง การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผักในกระถางสวนผักแนวตั้งและสวนผักแนวราบโดยใช้บอร์ด Kidbright ในการควบคุมระบบ และใช้เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดินในการเปิด-ปิดการรดน้ำ และมีการแจ้งเตือนค่าความชื้นในดินผ่าน Line Notify ในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ จากการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผักบุงในกระถางสวนผักแนวตั้งและสวนผักแนวราบ พบว่า ความสูงเฉลี่ยของผักบุงกระถางแนวตั้งดีกว่าผักบุงกระถางแนวราบ

ข้อเสนอแนะ

1. พัฒนาระบบให้เป็นสวนผักแบบปิดที่ครบวงจร
2. การส่งค่าความชื้นผ่าน Line Notify ให้คงที่

บรรณานุกรม

เอกสารอ้างอิง

การปลูกผักแนวตั้ง พลังงานแสงอาทิตย์”แนวคิดของนายศรันย์ หงษาครประเสริฐ นักวิชาการเกษตร ศูนย์วิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์