

การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตของผักเคล ในโรงเรือนอัจฉริยะ โรงเรือนปกติและพื้นที่กลางแจ้ง

Comparison on Growth and Yield of Kale in Smart Nursery, Normal Nursery and Outdoor Area

วรายูท ศรีแจ้¹ สุพจน์ กลิ่นพ่วง² ศิริวรรณ แดงฉ่ำ³

E-mail: warayoot.sri@mail.pbru.ac.th

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตของผักเคลในโรงเรือนอัจฉริยะ โรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้ง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design, CRD) ประกอบด้วย 3 ทรีทเมนต์ ดังนี้ 1) ปลูกผักเคลในโรงเรือนอัจฉริยะ (T1) 2) ปลูกผักเคลในโรงเรือนปกติ (T2) และ 3) ปลูกผักเคลในพื้นที่กลางแจ้ง (T3) ทำการทดลองทรีทเมนต์ละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 51 ต้น บันทึกการเจริญเติบโตของผักเคล ทุก 7 วัน และเก็บเกี่ยวผลผลิตในวันที่ 77 หลังการย้ายปลูก ผลการทดลอง พบว่า ผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ มีการเจริญเติบโตด้าน ความกว้างทรงพุ่ม ปริมาณคลอโรฟิลล์ และน้ำหนักผลผลิตที่สูง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับปลูกในโรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้ง ขณะที่ความสูง และจำนวนใบไม่แตกต่างกับการปลูกในพื้นที่กลางแจ้ง

คำสำคัญ: ผักเคล โรงเรือนอัจฉริยะ โรงเรือนปกติ

Abstract

Growth and yield of Kale in smart nursery, normal nursery and outdoor area were compared. The experiment was conducted in completely randomized design (CRD) with 3 treatments followed as: grown in smart nursery (T1), grown in normal nursery (T2) and grown in outdoor area (T3) with 4 replications, 51 plants per replication. Growth of Kale were recorded every 7 days and harvested at 77 days after transplanting. The results showed that Kale grown in smart nursery had highest in the canopy width, chlorophyll content, and weight, with significant difference when compared with Kale grown in normal nursery and outdoor area. While the weight and leaf number of Kale grown in smart nursery and outdoor area were similar.

Keywords: Kale, smart nursery, normal nursery

ความเป็นมาของปัญหา

ผักเคล (Kale) หรือผักคะน้าใบหยิก มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Brassica oleracea* var. *sabellica* เป็นพืชวงศ์ Brassicaceae ถูกจัดให้เป็นหนึ่งในอาหาร Superfoods และได้รับการยอมรับว่าเป็น ราชินีผักใบเขียว (The Queen of Green) ผักเคลเป็นพืชล้มลุกอายุ 2 ปี ที่อุดมไปด้วยคุณค่าทางโภชนาการ โดยมีโปรตีน 4.3 เปอร์เซ็นต์ แร่ธาตุและกรดอะมิโนจำเป็น นอกจากนี้ผักเคลยังมีสารในกลุ่มฟลาโวนอยด์ ที่มีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระและต้านการอักเสบ แคลเซียมสูง ปัจจุบันผักเคลมีการปลูกอย่างกว้างขวางในสหรัฐอเมริกา ยุโรปตะวันตก ญี่ปุ่น จีน และในอีกหลายประเทศ รวมถึงประเทศไทยด้วย (จักรกฤษณ์ ศรีแสง, 2564)

โรงเรือนอัจฉริยะ เป็นโรงเรือนปลูกพืชที่มีระบบอัตโนมัติ สามารถควบคุมในเรื่องของการให้น้ำ ปุ๋ย เพื่อให้เหมาะสมกับพืชแต่ละชนิดได้ ใช้ระบบการควบคุมทั้งหมดผ่านทางสมาร์ตโฟนหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยขนาดโรงเรือนที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืชคือ 6x20 เมตรขึ้นไป (SME social plant, 2561) โดยทั่วไปการทำงานของโรงเรือนอัจฉริยะนี้จะควบคุมการเพาะปลูกพืชด้วยเซนเซอร์ 4 ตัว คือ เซนเซอร์วัดความเข้มแสง ควบคุมการทำงานของหลอดไฟแสง เซนเซอร์วัดความชื้นดิน ควบคุมการทำงานของระบบน้ำหยด เซนเซอร์วัดความชื้นอากาศ ควบคุมการทำงานของระบบพ่นหมอก และเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ ควบคุมการทำงานของพัดลมใต้หลังคา โดยเซนเซอร์ทั้งหมดนี้สามารถแสดงผล แจ้งเตือน และควบคุมการทำงานผ่านสมาร์ตโฟน และ Web base ด้วยเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) จุดเด่นของการเพาะปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ คือ ความสะดวกในการดูแล และสามารถควบคุมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเพาะปลูก รวมถึงลดความเสี่ยงที่ผลผลิตจะได้รับความเสียหายจากแมลงและฝน (ภัทรา สืบปิ่นนันทน์, ม.ป.ป.)

¹ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

² ประธานวิสาทกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงตำบลช่องสะแก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี

³ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

พรรณวิภา อรุณจิตต์ และคณะ (2558) ศึกษาโรงเรือนปลูกพืชควบคุมและมอนิเตอร์อัตโนมัติผ่านระบบเครือข่าย โดยการทดสอบประสิทธิภาพของโรงเรือนที่ติดตั้งชุดควบคุม อัตโนมัติด้วยการปลูกผักกาดหอม เปรียบเทียบอุณหภูมิดิน ความชื้นดิน และผลผลิต ได้แก่ จำนวนใบ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม น้ำหนักสดและแห้ง ในโรงเรือนเปิดที่ติดตั้งชุดควบคุมอัตโนมัติและสภาพกลางแจ้ง พบว่า การผลิตผักกาดหอมในโรงเรือนเปิดที่ติดตั้งชุดควบคุมอัตโนมัติรักษาความชื้นดิน และลดอุณหภูมิดินได้ดีกว่าสภาพกลางแจ้ง รวมไปถึงจำนวนใบ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งมากกว่าสภาพกลางแจ้ง

จิรศักดิ์ วงษ์ภักขไพศาล และคณะ (2562) ศึกษาโปรแกรมทดสอบอุณหภูมิและความชื้นในดินสำหรับโรงเรือนอัจฉริยะเพื่อใช้ปลูกผักออร์แกนิก จากการเขียนและพัฒนาโปรแกรมทดสอบอุณหภูมิและความชื้นในดินแบบการใช้สเปรย์ละอองน้ำ และการรดน้ำแบบอัตโนมัติพบว่าระบบควบคุมอัตโนมัติสามารถเริ่มและหยุดการทำงานได้ตรงตามที่กำหนดไว้ สามารถสั่งให้ระบบการรดน้ำและระบบระบายความร้อนทำงานตามเงื่อนไข ตามอุณหภูมิที่กำหนดไว้ได้ที่อุณหภูมิภายในโรงเรือนไม่เกิน 30 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการปลูกผักออร์แกนิกภายในโรงเรือน

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าการปลูกพืชในระบบโรงเรือนอัจฉริยะ สามารถปลูกพืชในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมและเพิ่มคุณภาพของผลผลิตได้ และผักเคล เป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูง เป็นที่ต้องการของตลาด ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตของผักเคล โดยเปรียบเทียบการปลูกในระบบโรงเรือนอัจฉริยะและโรงเรือนปกติ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตของผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ โรงเรือนปกติและพื้นที่กลางแจ้ง
2. เพื่อเป็นแนวทางในการปลูกพืชชนิดอื่นๆ ในโรงเรือนอัจฉริยะ

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการทดลองที่ วิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีพอเพียงตำบลช่องสะแก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design, CRD) ประกอบด้วย 3 ทรีทเมนต์ ดังนี้ 1) ปลูกผักเคลในโรงเรือนอัจฉริยะ (T1) 2) ปลูกผักเคลในโรงเรือนปกติ (T2) และ 3) ปลูกผักเคลในพื้นที่กลางแจ้ง (T3) (ภาพประกอบที่ 1) ทรีทเมนต์ละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 51 ต้น

เพาะเมล็ดผักเคลในถาดเพาะเมล็ดขนาด 105 หลุม โดยใช้พีทมอสเป็นวัสดุเพาะกล้า เมื่อต้นกล้ามีใบจริง 2 ใบ เลือกต้นกล้าที่แข็งแรงสมบูรณ์และมีขนาดสม่ำเสมอ ย้ายลงปลูกในกระถางพลาสติกขนาด 6 นิ้ว โดยใช้วัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของดิน : แกลบดิบผสมขี้วัว : กาบมะพร้าว : รำพรุน อัตรา 2 : 2 : 2 : 1 จากนั้นนำต้นกล้าเคลวางบนแปลงปลูกขนาด 0.8 x 5 เมตร โดยมีระยะห่างระหว่างต้นและระหว่างแถว 30 x 30 เซนติเมตร จำนวน 3 แถว แถวละ 17 ต้น ปฏิบัติดูแลดังนี้ ทำการให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกอร์ โดยการให้น้ำในโรงเรือนอัจฉริยะจะตั้งค่าการให้น้ำผ่านระบบอัตโนมัติ ระบบจะเปิดน้ำเมื่อความชื้นในดินต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ และระบบจะหยุดทำงานเมื่อมีความชื้นในดิน 80 เปอร์เซ็นต์ สำหรับโรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้ง ทำการให้น้ำทุกเช้าเย็น ครั้งละ 15 นาที การใส่ปุ๋ยใช้น้ำหมักชีวภาพอัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 2 สัปดาห์ ทำการบันทึกการเจริญเติบโตของผักเคล ทุกๆ 7 วัน จนถึงวันที่เก็บเกี่ยวผลผลิต โดยสุ่มเก็บข้อมูลซ้ำละ 17 ต้น ดังนี้ 1) ความสูงลำต้น (เซนติเมตร) วัดจากระดับพื้นดินถึงปลายยอด 2) จำนวนใบ (ใบ) นับจำนวนใบจริงทั้งหมด 3) ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) วัดจากปลายใบอีกด้านหนึ่ง จนถึงปลายใบอีกด้านหนึ่งในทิศตรงกันข้ามกันจากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ย 4) ปริมาณคลอโรฟิลล์ (SPAD unit) โดยใช้เครื่อง Chlorophyll meter ทำการวัดปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่สองนับจากยอดลงมาที่มีการเจริญเติบโตและใบคลี่เต็มที่แล้วโดยวัด 3 ตำแหน่งต่อใบจากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ย และ 5) น้ำหนักของผลผลิตทำการเก็บเกี่ยวเมื่อผักเคลมีอายุ 77 วันหลังการย้ายปลูกโดยชั่งน้ำหนักเฉพาะลำต้น รายงานเป็นกรัมต่อต้น นำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan ' s multiple range test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

ผลการวิจัย

ความสูงของต้น พบว่า ผักเคลมีความสูงของต้นเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มต้นจนถึงวันที่ 28 หลังการย้ายปลูก ผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ โรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้งมีความสูงของต้นไม่แตกต่างกัน ในวันที่ 35 – 49 หลังการย้ายปลูก ผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะและโรงเรือนปกติ มีความสูงมากกว่าผักเคลที่ปลูกในพื้นที่กลางแจ้ง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากนั้นในวันที่ 56 – 70 หลังการย้ายปลูก ผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ โรงเรือนปกติ และในพื้นที่กลางแจ้ง มีความสูงของต้นไม่แตกต่าง

กันและในวันที่ 77 หลังการย้ายปลูก (เก็บเกี่ยวผลผลิต) พบว่าผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ มีความสูงของต้นมากที่สุด แตกต่างกับผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(ตารางที่ 1,ภาพประกอบที่ 2)

จำนวนใบ พบว่า ผักเคลมีจำนวนใบเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงวันที่เก็บเกี่ยวผลผลิต ผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ โรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้งมีจำนวนใบไม่แตกต่างกัน ยกเว้นในวันที่ 14 และ 21หลังการย้ายปลูก ผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ และโรงเรือนปกติ มีจำนวนใบมากกว่าผักเคลที่ปลูกในพื้นที่กลางแจ้ง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ความกว้างทรงพุ่ม พบว่า ผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะมีความกว้างทรงพุ่มมากกว่าผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้ง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ปริมาณคลอโรฟิลล์ พบว่า ผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ มีปริมาณคลอโรฟิลล์มากกว่าผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้ง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4)

น้ำหนักผลผลิต พบว่า ผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ มีน้ำหนักผลผลิตมากกว่าผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้ง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5, ภาพประกอบที่ 3)

ตารางที่ 1 ความสูง (เซนติเมตร) ของผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ โรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้ง

ทรีทเมนต์	จำนวนวันหลังการย้ายปลูก (วัน)											
	เริ่มต้น	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77
T1	3.87	6.07	6.44	6.69	6.99	8.26 ^a	10.62 ^a	11.64 ^a	15.28	17.59	19.07	22.58 ^a
T2	3.79	5.80	6.50	6.59	7.21	8.68 ^a	10.95 ^a	11.73 ^a	13.34	14.33	15.46	15.78 ^b
T3	3.79	5.25	5.42	5.56	6.15	6.34 ^b	6.79 ^b	7.28 ^b	13.44	14.26	15.26	19.81 ^{ab}
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	*	*	*	ns	ns	ns	*
CV (%)	1.44	13.37	12.58	11.87	10.93	14.66	18.25	17.82	20.51	17.11	16.94	13.69

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, * = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่อยู่ในแนวตั้งที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)

ตารางที่ 2 จำนวนใบ (ใบ) ของผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ โรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้ง

ทรีทเมนต์	จำนวนวันหลังการย้ายปลูก(วัน)											
	เริ่มต้น	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77
T1	2.15	2.74	3.62 ^a	3.96 ^a	4.66	5.50	7.43	8.26	11.35	12.21	13.47	15.17
T2	2.14	3.08	3.82 ^a	4.00 ^a	5.21	5.66	7.38	8.50	9.99	9.72	10.78	9.74
T3	3.79	2.84	2.94 ^b	3.21 ^b	5.00	5.11	6.22	7.24	10.25	10.72	11.52	12.01
F-test	ns	ns	**	***	ns							
CV (%)	3.56	11.28	8.90	5.36	13.66	13.17	10.57	11.77	18.65	19.97	20.45	26.57

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, **, *** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และ 99.9% ตามลำดับ

ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่อยู่ในแนวตั้งที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)

ตารางที่ 3 ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) ของผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ โรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้ง

ทรีทเมนต์	จำนวนวันหลังการย้ายปลูก (วัน)		
	63	70	77
T1	20.97 ^a	27.92 ^a	30.96 ^a
T2	17.35 ^{ab}	20.69 ^b	20.18 ^b
T3	12.58 ^b	15.93 ^b	22.55 ^b
F-test	*	**	*
CV (%)	20.94	19.06	16.42

หมายเหตุ *, ** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่อยู่ในแนวตั้งที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)

ตารางที่ 4 ปริมาณคลอโรฟิลล์ (SPAD unit) ของผักเคล ที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ โรงเรือนปกติ และกลางแจ้ง

ทรีทเมนต์	ปริมาณคลอโรฟิลล์ (SPAD unit)
T1	47.60 ^a
T2	40.01 ^b
T3	45.03 ^b
F-test	**
CV (%)	5.5

หมายเหตุ ** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%ตามลำดับ

ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่อยู่ในแนวตั้งที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)

ตารางที่ 5 น้ำหนักผลผลิต (กรัม) ของผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ โรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้ง

ทรีทเมนต์	น้ำหนักผลผลิต (กรัม)
T1	50.62 ^a
T2	14.39 ^b
T3	19.26 ^b
F-test	**
CV (%)	37.88

หมายเหตุ ** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ตามลำดับ

ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่อยู่ในแนวตั้งที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)



ภาพประกอบที่ 1 ลักษณะพื้นที่ในการปลูกผักเคล โรงเรือนอัจฉริยะ (ก) โรงเรือนปกติ (ข) และพื้นที่กลางแจ้ง (ค)



ภาพประกอบที่ 2 ลักษณะการเจริญเติบโตของผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ โรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้ง

T1: ผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ

T2: ผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนปกติ

T3: ผักเคลที่ปลูกในพื้นที่กลางแจ้ง



ภาพประกอบที่ 3 ผลผลิตของผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ โรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้ง เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 77 วัน

T1: ผักเคลที่ปลูกในระบบโรงเรือนอัจฉริยะ

T2: ผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนปกติ

T3: ผักเคลที่ปลูกในพื้นที่กลางแจ้ง

วิจารณ์ผลการวิจัย

ผักเคลที่ปลูกในโรงเรือนอัจฉริยะ มีการเจริญเติบโตด้านความสูง จำนวนใบ ความกว้างทรงพุ่ม ปริมาณคลอโรฟิลล์ และน้ำหนักผลผลิตมากที่สุด แตกต่างจากการปลูกในโรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้ง เนื่องจากระบบโรงเรือนอัจฉริยะ สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเพาะปลูก โดยจะควบคุมการให้น้ำและปุ๋ย ผ่านสมาร์ตโฟนหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ (SME social plant, 2561) มีความสะดวกในการดูแล รวมถึงลดความเสี่ยงที่ผลผลิตจะได้รับความเสียหายจากแมลง และฝน (ภัทรา สัปปีนนท์, ม.ป.ป.) สอดคล้องกับรายงานของสถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (2561) ซึ่งพบว่า การปลูกผักในโรงเรือนพลาสติกทำให้ผลผลิตมีคุณภาพดี โตเร็ว

ทั้งนี้การทำงานของโรงเรือนอัจฉริยะจะควบคุมการเพาะปลูกด้วยเซนเซอร์ 2 ตัว คือ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ ควบคุมการทำงานของพัดลมใต้หลังคา ซึ่งจะทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 45 องศาเซลเซียส เซนเซอร์จะทำงานโดยเปิดพัดลมระบายอากาศเป็นเวลา 10 นาที และเซนเซอร์วัดความชื้นในดิน ควบคุมการทำงานของระบบการให้น้ำอัตโนมัติโดยเมื่อความชื้นต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ปั้มน้ำจะทำงาน และหยุดให้น้ำเมื่อความชื้น 80 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้โรงเรือนอัจฉริยะที่ใช้สำหรับทดลองมีโครงสร้างที่เป็นจั่วสองชั้น ทำให้มีการไหลเวียนของอากาศในโรงเรือนได้ดี (สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร, 2561) จึงทำให้ผักเคลที่ปลูกในระบบโรงเรือนอัจฉริยะ ลดปัญหาด้านการขาดแคลนน้ำ และอุณหภูมิที่สูงจนเกินไปซึ่งจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของผักเคล สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรพรรณวิภา อรุณจิตต์ และคณะ (2558) ที่ศึกษาโรงเรือนปลูกพืชควบคุมและมอนิเตอร์อัตโนมัติผ่านระบบเครือข่าย โดยทดสอบประสิทธิภาพของโรงเรือนที่ติดตั้งชุดควบคุมอัตโนมัติ ด้วยการปลูกผักกาดหอม เปรียบเทียบอุณหภูมิดิน ความชื้นดิน และผลผลิต ได้แก่ จำนวนใบ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม น้ำหนักสด และแห้ง พบว่า การปลูกผักกาดหอมในโรงเรือนที่ติดตั้งชุดควบคุมอัตโนมัติรักษาความชื้นในดิน และลดอุณหภูมิได้ดีกว่ากลางแจ้ง ซึ่งมีจำนวนใบ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม น้ำหนักสด และแห้งมากกว่าสภาพกลางแจ้ง

สรุปผลการวิจัย

ผักเคลในโรงเรือนอัจฉริยะมีการเจริญเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่ม ปริมาณคลอโรฟิลล์ และน้ำหนักผลผลิตดีที่สุดแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับปลูกในโรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้ง ขณะที่ความสูง และจำนวนใบไม่แตกต่างกับการปลูกในพื้นที่กลางแจ้ง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การปลูกพืชในโรงเรือนอัจฉริยะทำให้ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพดีกว่าการปลูกพืชในโรงเรือนปกติ และพื้นที่กลางแจ้ง รวมทั้งมีการเจริญเติบโตมากกว่า ทำให้ลดระยะเวลาในการปลูกลงได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

เป็นแนวทางในการปลูกพืชชนิดอื่นๆ ที่มีราคาจำหน่ายสูง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณ ประจำปี 2563 ในการจัดตั้งโรงเรือนอัจฉริยะ และงบประมาณในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- SME social plant. (2561). “โรงเรือนอัจฉริยะ” ทำเกษตรยุคใหม่ผ่านสมาร์ทโฟน. <<https://www.bangkokbanksme.com/article/27659>>. (สืบค้นเมื่อ 8มกราคม 2564).
- จักรกฤษณ์ ศรีแสง. (2564). การผลิตและพัฒนาสายพันธุ์ผักเคล (Kale) พืชโภชนาการสูงในต่างประเทศ. วารสารเคหการเกษตร, 45(1), 160-161.
- จิรศักดิ์ วงษ์บงกชไพศาล รัตนพร อังคนารุ่งรัตน์ อรณิชา แซ่ตั้ง ระพีพันธ์ แก้วอ่อน ชัยวุฒ ชูรักษ์ พรชัย เปี้ยมทรัพย์ และกิตติธัช พาพลเพ็ญ. (2562). โปรแกรมทดสอบอุณหภูมิและความชื้นในดินสำหรับโรงเรือนอัจฉริยะเพื่อใช้ปลูกผักออร์แกนิก. ใน บทความวิจัยการประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 11. <<http://ee.eng.su.ac.th/wp-content/uploads/2019/02/วิจัย-Smart-farm-2.pdf>>. (สืบค้นเมื่อ 8 มกราคม 2564).
- พรรณวิภา อรุณจิตต์ นาวิ โกรธกล้า และปิจิราวุช เวียงจันดา. (2558). โรงเรือนปลูกพืชควบคุมและมอนิเตอร์อัตโนมัติผ่านระบบเครือข่าย. ใน การประชุมวิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทยระดับชาติ ครั้งที่ 16 ประจำปี 2558 และระดับนานาชาติ ครั้งที่ 8, 454-458. <<https://www.tsae.asia/2015conf/proceeding/teta07.pdf>>. (สืบค้นเมื่อ 8 มกราคม 2564).
- ภัทรา สัปปีนนท์. (ม.ป.ป). เทคโนโลยีปลูกเมลอนในโรงเรือนอัจฉริยะ เพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน. <<http://www.nstda.or.th/th/news/13251-melon>>. (สืบค้นเมื่อ 8 มกราคม 2564).
- สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร. (2561). สื่อความรู้ เทคโนโลยีพร้อมใช้ เพื่อเกษตรกรและชุมชน. (ครั้งที่ 1). ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร. (2560). โรงเรือนอัจฉริยะ: นวัตกรรมตอบโจทย์เกษตร 4.0. <<https://www.nstda.or.th/agritec/activity/news-release/332-smart-green-house-2>>. (สืบค้นเมื่อ 8มกราคม 2564).