

# แบบรายงานเรื่องเต็ม ผลการวิจัยที่สิ้นสุด ประจำปีงบประมาณ 2562

1.ชื่อชุดโครงการวิจัยวิจัย วิจัยและพัฒนา กำหนดเกณฑ์ปฏิบัติการผลิตพืชในโรงเรือน

2.โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนา กำหนดเกณฑ์ปฏิบัติการผลิตพืชในโรงเรือน

กิจกรรม การวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตต้นกล้าในโรงเรือน

3.ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) ศึกษาอิทธิพลของแสง LED ที่มีผลต่อการผลิตต้นกล้าพืช

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Effect of Light-Emitting Diodes (LEDs) on Growth of Vegetable Seedling in green house.

## 4.คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง : นายวิศรุต สันมาแอ

สังกัด สถาบันวิจัยพืชสวน

ผู้ร่วมงาน

1.นางสาวนิรมล คำพะอิก

สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอำนาจเจริญ

2.นายสุชาติ แก้วกมลจิต

สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอำนาจเจริญ

3.นายสัจจะ ประสงค์ทรัพย์

สังกัด สถาบันวิจัยพืชสวน

## 5.บทคัดย่อ

การศึกษอิทธิพลของแสง LED ที่มีผลต่อการผลิตต้นกล้าพืชงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของแสง LED ที่เหมาะสมต่อการผลิตต้นกล้าพืชผัก 8 ชนิด ดำเนินการที่สถาบันวิจัยพืชสวน เขตจตุจักร จังหวัดกรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือน ตุลาคม 2561 ถึง เดือนกันยายน 2563 วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ Randomized Complete Blocks Designs (RCBD) จำนวน 9 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ประกอบด้วยหลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตรา 1:1, หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตรา 2:1, หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตรา 3:1, หลอด LED สีขาว สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 2:1, หลอด LED สีแดง สีน้ำเงิน:สีแดง อัตรา 3:1 และ หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ผลการทดลองพบว่า การใช้หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 3:1 ทำให้ต้นกล้าผักสลัดกรีนโอ๊ค ให้ความสูงของต้น ความกว้างใบ และความยาวใบที่อายุ 21 วันที่ที่สุด คือ 4.50, 1.20 และ 1.20 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ การใช้หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 2:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ เฉลี่ย 4.60 0.90 และ 1.30 เซนติเมตร เรดคอส การใช้หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 3:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ 4.30, 2.80 และ 4.60 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ การใช้หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 2:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ เฉลี่ย 4.40 2.60 และ 4.30 เซนติเมตร ต้นกล้ากะเพรา พบว่าการใช้หลอด LED สีแดง ให้ความสูงของต้น ความกว้างใบ และความยาวใบดีที่สุด คือ 4.50, 1.30 และ 1.70 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ การใช้หลอด LED สีแดง: สีน้ำเงินอัตรา 1:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ 4.20, 1.30 และ 1.30 เซนติเมตร ต้นกล้าโหระพา พบว่าการใช้หลอด LED สีแดง: สีน้ำเงินอัตรา 3:1 ให้ความสูงของ

ต้น ความกว้างใบ และความยาวใบที่ดีที่สุด คือ 6.50, 2.70 และ 1.50 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ การใช้หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดงอัตรา 3:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ 5.50, 2.80 และ 1.50 เซนติเมตร

ต้นกล้าคั้นฉ่ำ พบว่า การใช้หลอด LED สีแดง: สีน้ำเงิน อัตรา 3:1 ให้ ความสูงของต้น ความกว้างใบ และความยาวใบที่ดีที่สุด คือ 6.50, 2.50 และ 2.90 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ การใช้หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดงอัตรา 3:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ เฉลี่ย 5.50, 3.50 และ 2.80 เซนติเมตร ต้นกล้าบ็อกฉ่ำ พบว่า การใช้หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตรา 1:1 ให้ ความสูงของต้น ความกว้างใบ และความยาวใบที่ดีที่สุด คือ 2.35, 2.32 และ 2.34 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ การใช้หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 3:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ เฉลี่ย 2.31, 2.31 และ 2.32 เซนติเมตร ต้นกล้ากวาดุ้ง พบว่า การใช้หลอด LED สีแดง: สีน้ำเงิน อัตรา 1:1 ให้ความสูงของต้น ความกว้างใบ และความยาวใบที่ดีที่สุด คือ 2.32, 2.30 และ 2.25 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ การใช้หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 2:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ 2.31, 2.32 และ 2.26 เซนติเมตร และต้นกล้าพริกพบว่าการใช้หลอด LED สีน้ำเงิน:สีแดง อัตรา 2:1 ทำให้ต้นกล้าพริกที่อายุ 28 วัน ให้ความสูงของต้น ความกว้างใบ และความยาวใบที่ดีที่สุด คือ 3.31, 3.34 และ 3.32 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ การใช้หลอด LED สีแดง: สีน้ำเงินอัตรา 2:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ เฉลี่ย 3.28, 3.31 และ 3.35 เซนติเมตร ตามลำดับ

## Abstract

Effect of Light-Emitting Diodes (LEDs) on Growth of Vegetable Seedling in green house. The objective this study was to Study of the influence of LED light on seedling production, this research aimed to study the suitable type of LED light for 8 kinds of vegetable seedling production, conducted at Horticultural Research Institute, Chatuchak District, Bangkok during October. From 2018 to September 2020, The experiment was arranged in Randomized Complete Block Designs (RCBD) 9 processes with four replicates, consist of eight different lights used were control, fluorescent The results showed that were significant difference using blue: red LED at 3:1 ratio gave green oak salad seedlings at 21 day. The best plant height, leaf width and leaf length were 4.50, 1.20 and 1.20 cm, followed by blue: red LED at 2:1 ratio gave the height, leaf width and leaf length of 4.60 0.90 and 1.30 cm, Red cos were significant difference blue: red LED at 3:1 ratio gave the height, leaf width and leaf length of 4.30, 2.80 and 4.60 cm, followed by blue: red LED at 2:1 ratio gave the height, leaf width and leaf length of 4.40, 2.60 and 4.30 cm. Basil seedlings It was found that were significant difference using red LED bulbs gave the best plant height, leaf width and leaf length at 4.50, 1.30 and 1.70 cm, followed by red:blue LED at 1:1 ratio gave the height, leaf width and leaf length of 4.20, 1.30 and 1.30 cm. Basil seedlings It was found that were significant difference the red:blue LED at 3:1 gave the best plant height, leaf width and leaf length at 4.50, 1.30 and 1.70 cm, followed by red:blue LED at 1:1 ratio gave plant height, Leaf width and leaf length of 4.20, 1.30 and 1.30 cm. Sweet basil was found that were significant difference the red: blue LED at 3:1 ratio gave the best plant height, leaf width and leaf length at 6.50, 2.70 and 1.50 cm, followed by blue: red LED at 3:1 ratio gave the height, leaf width and leaf length of 5.50, 2.80 and 1.50 cm. The celery seedlings were not significant difference red: blue LED at 3:1 ratio gave the height, leaf width and leaf length of 6.50, 2.50 and 2.90 cm, followed by blue:red LED at 3:1 ratio. red: blue 3: 1 ratio gave the height, leaf width and leaf length 5.50, 3.50 and 2.80 cm. Bokchoi seedlings showed that were significant difference using red: blue LED ratio at 1:1 gave the best plant height, leaf width and leaf length at 2.35, 2.32 and 2.34 cm, followed by red: blue LED at 3:1 ratio gave the height, leaf width and leaf length of 2.31, 2.31 and 2.32 cm. Choi sum seedlings It was found that not significant difference using red: blue LED at 1: 1 ratio gave the best plant height, leaf width and leaf length at 2.32, 2.30 and 2.25 cm, followed by using red: blue LED at 2:1 ratio gave the height, leaf width and leaf length of 2.31, 2.32 and 2.26 cm. Chili seedlings at 28 day were found that not significant difference using blue: red LED at 2:1 ratio gave the best plant height, leaf width and leaf length were 3.31, 3.34 and 3.32 cm, followed by using red:blue

LED at 2:1 ratio, gave the height, leaf width and leaf length 3.28, 3.31 and 3.35 cm, respectively.

## 6. คำนำ

ปัจจุบันอัตราการเพิ่มของประชากรเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้ความต้องการอาหารมีเพิ่มขึ้นในขณะที่พื้นที่ทำการเกษตรมีแนวโน้มลดลง มีปัญหา ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ และการสะสมของโรคและแมลง ทำให้ต้องมีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีมากขึ้นส่งผลให้เกิดพิษตกค้างในผลผลิตโดยเฉพาะในพืชผักผู้บริโภคจึงเริ่มตื่นตัวและสนใจในความปลอดภัยของอาหารมากยิ่งขึ้น ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรที่ปลอดภัยเป็นที่ต้องการมากและมีราคาสูงขึ้น (สุทธิดา และคณะ, 2558) นอกจากนั้นการเกษตรยังประสบปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและภัยพิบัติทางธรรมชาติต่างๆ เช่น ภาวะโลกร้อน ฝนไม่ตกตามฤดูกาล พายุ และน้ำท่วม ทำให้การปลูกผักในมุ้งปลูกผักในโรงเรือน และปลูกพืชในโรงเรือนควบคุมมากขึ้น การใช้แสงจากหลอดไฟแทนแสงธรรมชาติในการปลูกพืชผัก เป็นวิธีการที่ทำให้สามารถปลูกพืชในที่ที่ไม่มีแสงธรรมชาติ เช่น ในบ้านในอาคารหรือในห้อง (นภัทร และ ไชยยันต์, 2560) จากรายงานที่ว่า ช่วงแสงที่มีผลต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช คือแสงในช่วงสีน้ำเงิน และสีแดง (Chenet al., 2017; Chen et al., 2017) โดยแสงทั้งสองช่วงนี้มีอยู่ในแสงแดดตามธรรมชาติ หลอดไฟ LED สำหรับปลูกพืชถูกออกแบบและผลิตมาเพื่อให้แสงในช่วงที่พืชต้องการใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสงซึ่งสามารถใช้ทดแทนแสงแดดตามธรรมชาติได้

การใช้หลอด LED ในปัจจุบันสำหรับการปลูกพืชยังมีขายในท้องตลาด หรือการสั่งซื้อตามอินเทอร์เน็ตหรือสั่งประกอบเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะได้มาซึ่งหลอดไฟที่เหมาะสมในการปลูกพืชในร่มซึ่งจะต้องมีการศึกษาทดสอบเปรียบเทียบแหล่งกำเนิดแสงต่างๆ ที่ใช้สำหรับปลูกพืชเพื่อให้ทราบชนิดแหล่งกำเนิดแสงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชมากที่สุดรวมไปถึงการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตพืชอีกด้วย เมื่อมีการผลิตผักในโรงเรือนเป็นจำนวนมากกล้าผักที่จะใช้ปลูกจะต้องผลิตเป็นจำนวนมากเช่นกันและต้องผลิตจากโรงเรือนเพื่อควบคุมคุณภาพด้วย ซึ่งหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องผลิตกล้าในระบบโรงเรือน แต่การผลิตผักหรือกล้าผักในโรงเรือนยังพบว่าแสงที่ได้รับจากธรรมชาติยังไม่เพียงพอ จึงต้องศึกษาชนิดของแสง LED ที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตต้นกล้าพืชผัก ได้แก่ กรีนโอ๊ค เรดโอ๊ค ผักกาดฮ่องเต้ กะเพรา โหระพา กระหล่ำดอก และ คื่นฉ่าย ที่เป็นพืชผักที่สำคัญที่มีคุณค่าทางอาหารและมีมูลค่าทางตลาดที่สูง สำหรับแสง LED ในแต่ละสีจะมีความยาวของช่วงแสงและคุณสมบัติที่แตกต่างกันแสงสีแดงส่งผลกระทบต่อพืชในหลายๆ ด้าน พืชที่ปลูกในที่ที่มีแสงสีแดงมักมีขนาดใหญ่ แต่โดยทั่วไปจะให้การเจริญเติบโตด้านความสูงกับกิ่งก้านมากมาย ส่วนแสงสีน้ำเงินมีบทบาทในการเจริญเติบโตของลำต้น และการข่มตายอดรวมถึงตาข้าง (ธนาพร, 2560) ผักสลัด Red Oak ที่ปลูกในสิ่งทดลองที่ 5 Squair LED มีแนวโน้มให้การเจริญเติบโตได้ดี โดยมีความสูง จำนวนใบ และน้ำหนักสดต้นและความกว้างทรงพุ่ม จำนวนใบ น้ำหนักสดและแห้งของต้นและราก (อภิสิทธิ์และคณะ, 2562) การปลูกผักบั้งใช้หลอดแอลอีดีสีแดงให้ความสูงต้น และ

น้ำหนักสดของต้นผักบุ้งสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับแสงสีอื่นๆ ในขณะที่หลอดแอลอีดีสีขาวให้ความกว้างลำต้น จำนวนใบต่อต้น น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งของราก และค่า SPAD สูงที่สุดเมื่อเทียบกับแสงสีอื่นๆ (ชานนท์ ,2560)

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นจะต้องศึกษาชนิดของแสง LED ที่เหมาะสมต่อการผลิตต้นกล้าพืชผัก สำหรับปลูกกล้าพืชผักที่แตกต่างกัน เพื่อให้ทราบชนิดแสงที่เหมาะสมกับการปลูกและผลิตกล้าผักที่มีประสิทธิภาพต่อไป

## 7. อุปกรณ์และวิธีการ

1. หลอดไฟ LED
2. เมล็ดพันธุ์ผัก
3. ขุยมะพร้าว
4. แกลบดำ
5. ถังพ่นน้ำ
6. ปุ๋ยคอก
7. ถาดเพาะ
8. ชั้นวางต้นกล้า
9. เวอร์เนียร์
10. ไม้บรรทัด
11. กล้องถ่ายรูป

### วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ Randomized Complete Blocks Designs (RCBD)

จำนวน 9 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 หลอด LED สีขาว

กรรมวิธีที่ 2 หลอด LED สีแดง

กรรมวิธีที่ 3 หลอด LED สีน้ำเงิน

กรรมวิธีที่ 4 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 1:1

กรรมวิธีที่ 5 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 2:1

กรรมวิธีที่ 6 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 3:1

กรรมวิธีที่ 7 หลอด LED สีขาว สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 2:1

กรรมวิธีที่ 8 หลอด LED สีแดง สีน้ำเงิน : สีแดง อัตรา 3:1

กรรมวิธีที่ 9 หลอด ฟลูออเรสเซนต์ ( Control)

### ขั้นตอนและวิธีวิจัย

## การเตรียมวัสดุปลูก

นำแกลบดำและขุยมะพร้าว อัตรา 1:1 มาผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันรดน้ำให้ชุ่มแล้วนำไปใส่ในถาดเพาะ ขนาด 30X60 เซนติเมตร จำนวน 100 หลุม หลังจากนั้นนำเมล็ดผัก อาทิ กรีนโอ๊ค เรตคอส ผักฮ่องเต้ กะเพรา โหระพา คื่นฉ่าย บอกฉ่อย กวางตุ้งและพริก ลงไปเพาะในหลุมปลูก หลุมละ 1 เมล็ด รดน้ำให้ชุ่มแล้ว นำไปวางบนชั้นวาง รดน้ำเช้า-เย็น และทำการวัดการเจริญเติบโตของต้นกล้าที่ อายุ 7, 14 21 และ 28 วัน หลังจากเพาะกล้า

## การติดตั้งแผงหลอดแอลอีดี

1. นำแผงหลอดแอลอีดีไปติดตั้งบนชั้นวางที่ระดับความสูง 40 ซม.จากต้นกล้า จำนวน 3 ชุด ะ ละ 3 ชั้น
2. ติดตั้งระบบรีโมทคอนโทรลในแต่ละชุดของแผงแอลอีดี พร้อมปรับความเข้มของแสงตามแต่ละกรรมวิธี
3. วัดความเข้มของแสงแอลอีดีที่ระดับ 40 เซนติเมตรเพื่อให้ได้ที่ความเข้มแสง 1,000 Lux และให้แสงต่อเนื่องเป็นเวลา 18 ชั่วโมงติดต่อกันตามลำดับ

## การบันทึกข้อมูล

- 1.เปอร์เซ็นต์ความงอก
- 2.บันทึกการเจริญเติบโต อาทิ ความสูง ความสูงต้น จำนวนใบ ความกว้างใบและความยาวใบ

## เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2563

สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร

## 8.ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ดำเนินการศึกษาอิทธิพลของแสง LED ที่มีผลต่อการผลิตต้นกล้าผัก จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ กรีนโอ๊ค เรตคอส กะเพรา โหระพา คื่นฉ่าย บ๊อกฉ่อย กวางตุ้ง และพริก ทำการเพาะเมล็ดลงในถาดเพาะ เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นกล้า ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตที่ อายุ 7,14, 21 และ 28 วัน สามารถสรุปผลการทดลอง ได้ดังนี้

### 1. ผักกรีนโอ๊ค

#### 1) การเจริญเติบโต (ตารางที่ 1)

##### 1.1 ความสูง

ต้นกล้า อายุ 7 วัน พบว่าผักกรีนโอ๊ค ที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง: สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1 ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.30 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีนํ้าเงิน:สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน:สีแดง อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีขาว, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1,

ให้ความสูงเฉลี่ย 1.20, 1.20, 1.20, 0.83, 0.70, 0.70 เซนติเมตร ตามลำดับ หลอด LED สีน้ำเงิน และหลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1 เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.60 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่าผักกรีนโอ๊ค ที่ได้รับแสงหลอด LED สีน้ำเงิน: แดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 3.20 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีน้ำเงิน: แดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีขาว, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ย 2.90, 2.50, 2.00, 2.10, 1.80, 1.80 และ 1.80 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.60 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่า ผักกรีนโอ๊ค ที่ได้รับแสง LED สีน้ำเงิน:แดง อัตราส่วน 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ย สูงสุด คือ 4.60 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ สีน้ำเงิน: แดง อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีแดง,หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1, 3:1, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1 หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความสูงเฉลี่ย 4.50 3.20, 3.10, 3.10, 3.10, 2.90, 2.40 เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED สีขาว ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.20 เซนติเมตร (Control)

## 1.2 ความกว้างใบ

**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่า ผักกรีนโอ๊ค ที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.60 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีน้ำเงิน : แดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีน้ำเงิน : แดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ย 0.50, 0.50, 0.50, 0.40, 0.40 เซนติเมตร ตามลำดับ หลอด LED สีขาว และหลอด LED สีแดง ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.30 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่า ผักกรีนโอ๊ค ที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีน้ำเงิน : แดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างเฉลี่ย สูงสุด คือ 0.80 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีน้ำเงิน ให้ความกว้างใบเฉลี่ย 0.70, 0.60, 0.60, 0.60, 0.60 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.50 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่าผักกรีนโอ๊ค ที่ได้รับแสงหลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1, ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.20 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความกว้างเฉลี่ย 1.00, 0.90, 0.90, 0.90, 0.90, 0.80, 0.80 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.70 เซนติเมตร

### 1.3 ความยาวใบ

**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่าผักกรีนโอ๊ค ที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง: น้ำเงินอัตราส่วน 2:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.80 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง: น้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีแดง: น้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ย 0.70, 0.70, 0.70, 0.60, 0.60 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีขาว, หลอด LED สีน้ำเงิน ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.50 เซนติเมตร

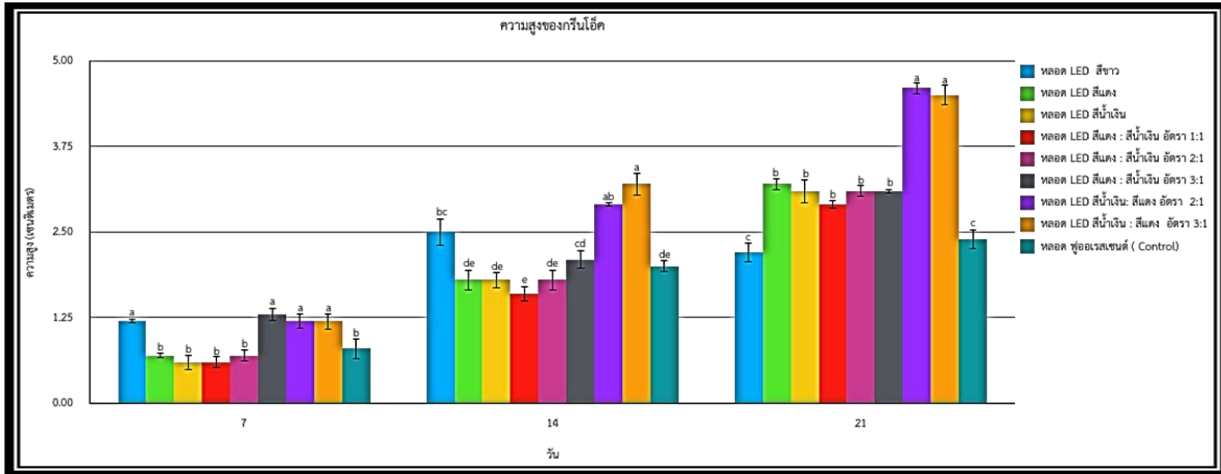
**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่าผักกรีนโอ๊ค ที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง: น้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีแดง: น้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.90 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีแดง: น้ำเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ย 0.80, 0.80, 0.80, 0.80, 0.80 เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED สีขาว ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.70 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่าผักกรีนโอ๊ค ที่ได้รับแสงหลอด LED สีขาว, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1 และหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.30 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง: น้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1, ให้ความยาวใบเฉลี่ย 1.20, 1.20, 1.20 เซนติเมตร ตามลำดับ หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีแดง: น้ำเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง: น้ำเงิน อัตราส่วน 3:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.10 เซนติเมตร

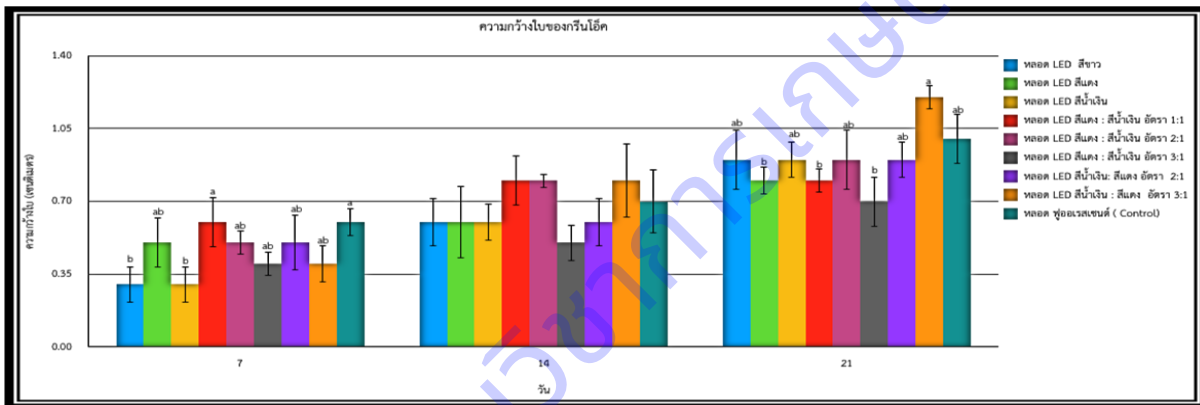


ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนโอ๊ค อายุ 7 วัน 14 วัน และ 21 วัน

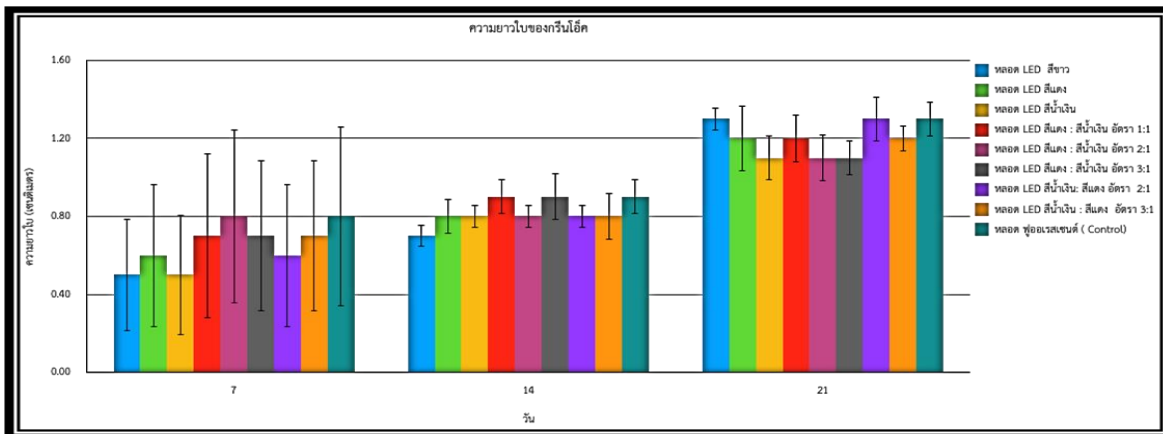
กรรมวิธี	ความสูงต้น (ซม.)			ความกว้างใบ (ซม.)			ความยาวใบ (ซม.)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน
กรรมวิธีที่ 1 หลอด LED สีขาว	1.20a	2.50bc	2.20c	0.30b	0.60a	0.90ab	0.50a	0.70a	1.30a
กรรมวิธีที่ 2 หลอด LED สีแดง	0.70b	1.80de	3.20b	0.50ab	0.60a	0.80b	0.60a	0.80a	1.20a
กรรมวิธีที่ 3 หลอด LED สีน้ำเงิน	0.60b	1.80de	3.10b	0.30b	0.60a	0.90ab	0.50a	0.80a	1.10a
กรรมวิธีที่ 4 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 1:1	0.60b	1.60e	2.90b	0.60a	0.80a	0.80ab	0.70a	0.90a	1.20a
กรรมวิธีที่ 5 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 2:1	0.70b	1.80de	3.10b	0.50ab	0.80a	0.90ab	0.80a	0.80a	1.10a
กรรมวิธีที่ 6 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 3:1	1.30a	2.10cd	3.10b	0.40ab	0.50a	0.70b	0.70a	0.90a	1.10a
กรรมวิธีที่ 7 หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 2:1	1.20a	2.90ab	4.60a	0.50ab	0.60a	0.90ab	0.60a	0.80a	1.30a
กรรมวิธีที่ 8 หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตรา 3:1	1.20a	3.20a	4.50a	0.40ab	0.80a	1.20a	0.70a	0.80a	1.20a
กรรมวิธีที่ 9 หลอด ฟลูออเรสเซนต์ ( Control)	0.80b	2.00de	2.40c	0.60a	0.70a	1.00ab	0.80a	0.90a	1.30a
F -test	**	**	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V.(%)	18.90	10.90	6.40	36.40	32.80	20.30	24.4	18.10	15.70



ภาพที่ 1 กราฟแสดงความสูงของกรีนไอดีค



ภาพที่ 2 กราฟแสดงความกว้างใบของกรีนไอดีค



ภาพที่ 3 กราฟแสดงความยาวใบของกรีนไอดีค

## 2. ผักสลัดเรดคอส

### 1) การเจริญเติบโต (ตารางที่ 2)

#### 1.1 ความสูง

**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่าผักสลัดเรดคอสที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง: สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1 ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.30 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีนํ้าเงิน:สีแดง อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีนํ้าเงิน:สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน ให้ความสูงเฉลี่ย 1.20, 0.90, 0.80, 0.80, 0.70, 0.70, 0.60 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1 เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.50 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่าผักสลัดเรดคอส ที่ได้รับแสงหลอด LED สีนํ้าเงิน: แดง อัตราส่วน 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 3.50 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมรองลงมา คือ หลอด LED สีนํ้าเงิน: แดง อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง:สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีนํ้าเงิน, หลอด LED สีแดง: สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ย 3.20, 2.60, 2.30, 2.20, 2.00, 1.90 และ 1.80 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.60 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่า ผักสลัดเรดคอสที่ได้รับแสงหลอด LED สีนํ้าเงิน:แดง อัตราส่วน 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ย สูงสุด คือ 4.40 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมรองลงมา คือ หลอด LED สีนํ้าเงิน: แดง อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความสูงเฉลี่ย 4.30 3.60, 3.20, 3.20, 3.10, 3.10, 2.40 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.30 เซนติเมตร

**1.2 ความกว้างใบ** ต้นกล้า อายุ 7 วัน พบว่า ผักสลัดเรดคอส ที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.10 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีนํ้าเงิน : แดง อัตราส่วน 2:1, 3:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ย 1.10, 1.00, 1.10, 0.90, 0.80, 0.70, 0.60 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.50 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่า ผักสลัดเรดคอส ที่ได้รับแสงหลอด LED สีนํ้าเงิน : แดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.80 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา หลอด LED สีนํ้าเงิน : แดง อัตราส่วน 2:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด

LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีนํ้าเงิน, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ย 2.60, 2.60, 2.20, 1.90, 1.60, 1.60, 1.60 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีขาว ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.50 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่าผักสลัดเรดคอส ที่ได้รับแสงหลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1, ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 4.30 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมรองลงมา คือ หลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน, หลอด LED สีแดง, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างเฉลี่ย 4.20, 3.90, 3.60, 3.50, 3.40, 3.30, 3.10 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีขาว ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.40 เซนติเมตร

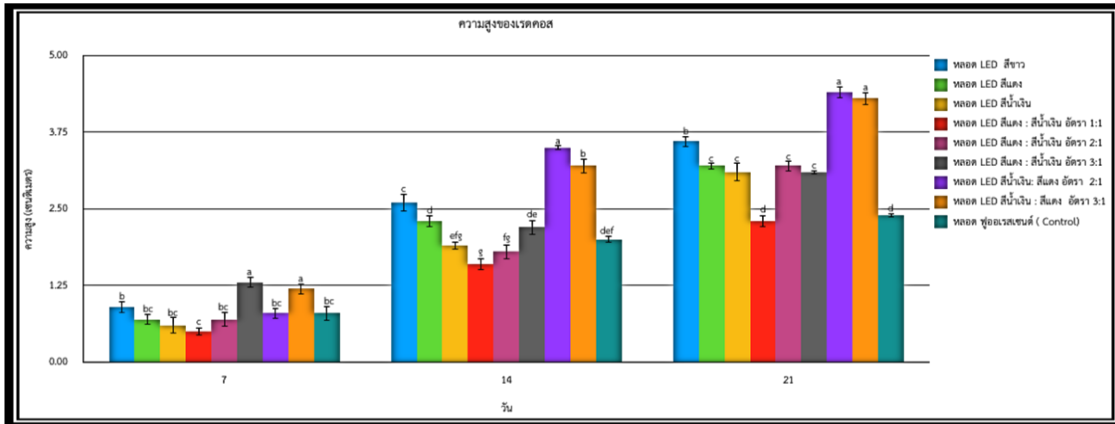
**1.3 ความยาวใบ ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่าผักสลัดเรดคอสที่ได้รับแสงหลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง: นํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1, ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.20 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีแดง ให้ความยาวใบเฉลี่ย 1.10, 0.90, 0.80 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีนํ้าเงิน, หลอด LED สีแดง: นํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, 2:1 ให้อายุใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.70 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่าผักสลัดเรดคอสที่ได้รับแสงหลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 3.20 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมรองลงมา คือ หลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง: นํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีแดง: นํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง: นํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, ให้ความยาวใบเฉลี่ย 2.60, 2.30, 2.30, 2.00, 1.80, 1.60 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง, หลอด LED สีนํ้าเงิน ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.50 เซนติเมตร

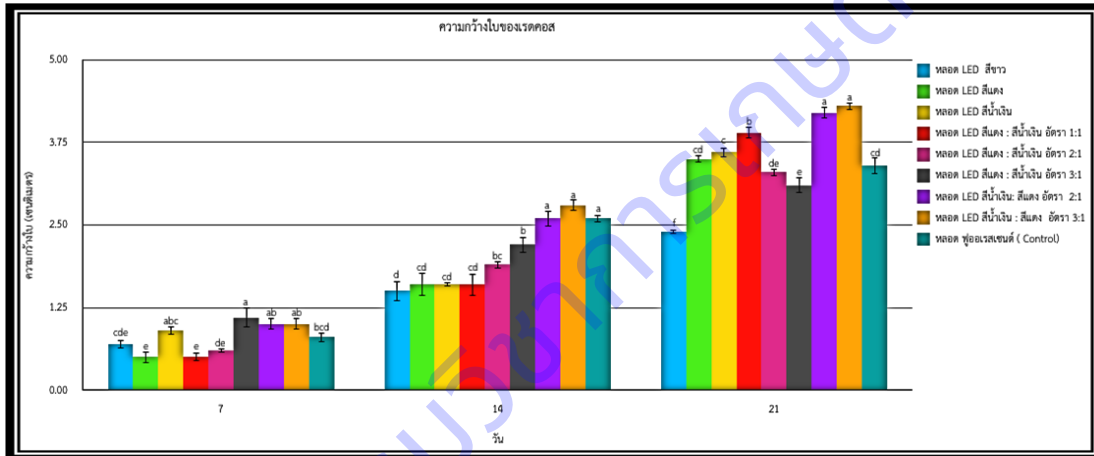
**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่าผักสลัดเรดคอสที่ได้รับแสงหลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1, ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 4.60 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง: นํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง: นํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน, หลอด LED สีแดง: นํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความยาวใบเฉลี่ย 4.30, 3.30, 3.20, 3.10, 3.00, 2.90, 2.40 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีขาว ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.20 เซนติเมตร

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตของผักสลัดเรดคอส อายุ 7 วัน 14 วัน และ 21 วัน

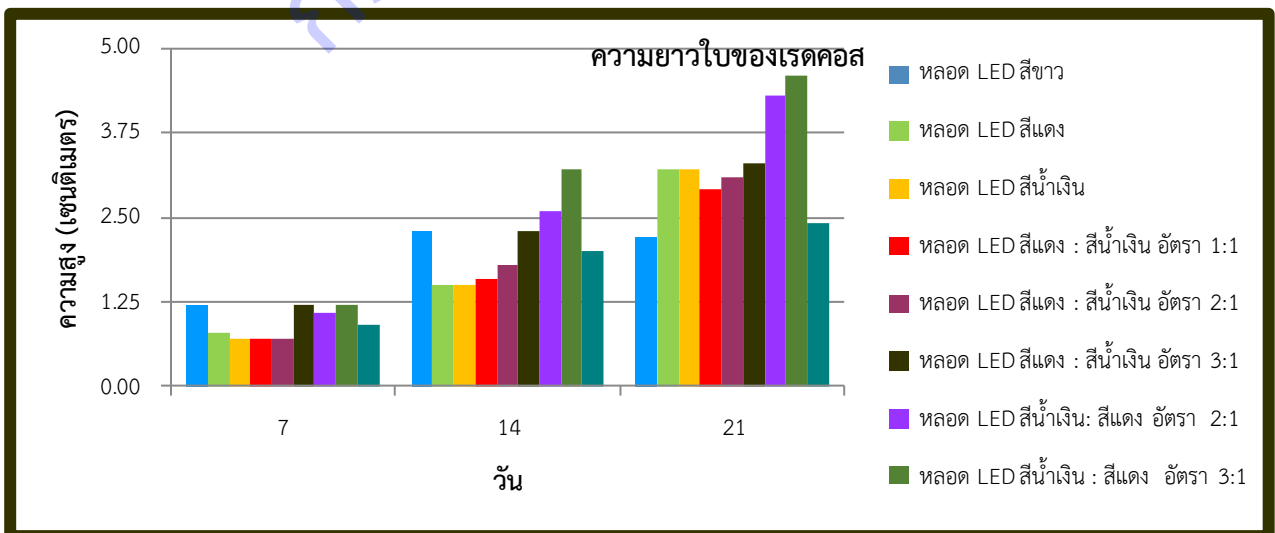
กรรมวิธี	ความสูงต้น (ซม.)			ความกว้างใบ (ซม.)			ความยาวใบ (ซม.)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน
กรรมวิธีที่ 1 หลอด LED สีขาว	0.90b	2.60	3.60	0.70	1.50	2.40	1.20	2.30	2.20
กรรมวิธีที่ 2 หลอด LED สีแดง	0.70bc	2.30	3.20	0.50	1.60	3.50	0.80	1.50	3.20
กรรมวิธีที่ 3 หลอด LED สีน้ำเงิน	0.60bc	1.90	3.10	0.90	1.60	3.60	0.70	1.50	3.00
กรรมวิธีที่ 4 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 1:1	0.50c	1.60	2.30	0.50	1.60	3.90	0.70	1.60	2.90
กรรมวิธีที่ 5 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 2:1	0.70bc	1.80	3.20	0.60	1.90	3.30	0.70	1.80	3.10
กรรมวิธีที่ 6 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 3:1	1.30a	2.20	3.10	1.10	2.20	3.10	1.20	2.30	3.30
กรรมวิธีที่ 7 หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 2:1	0.80bc	3.50	4.40	1.00	2.60	4.20	1.10	2.60	4.30
กรรมวิธีที่ 8 หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตรา 3:1	1.20a	3.20	4.30	1.00	2.80	4.30	1.20	3.20	4.60
กรรมวิธีที่ 9 หลอด ฟลูออเรสเซนต์ ( Control)	0.80bc	2.00	2.40	0.80	2.60	3.40	0.90	2.00	2.40
F -test	**	**	**	**	**	**	**	**	**
C.V.(%)	20.50	18.50	14.60	7.30	9.90	7.30	4.6	4.00	5.30



ภาพที่ 4 กราฟแสดงความสูงของเรดคอส



ภาพที่ 5 กราฟแสดงความกว้างใบของเรดคอส



ภาพที่ 6 กราฟแสดงความยาวใบของเรดคอส

### 3. กะเพรา

#### 1) การเจริญเติบโต (ตารางที่ 3)

##### 1.1 ความสูง

**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่ากะเพรา ที่ได้รับแสงหลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.50 เซนติเมตร เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีน้ำเงิน:สีแดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความสูงเฉลี่ย 0.40, 0.40, 0.40 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีน้ำเงิน:สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.30 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่ากะเพรา ที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีน้ำเงิน:แดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 3.60 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ย 3.50, 3.20, 3.10, 2.40 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีขาว, หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีน้ำเงิน:แดง อัตราส่วน 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.30 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่า กะเพรา ที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง, , ให้ความสูงเฉลี่ย สูงสุด คือ 4.53 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอดLED สีน้ำเงิน:แดง อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีน้ำเงิน:แดง อัตราส่วน 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ย 4.20, 4.20, 4.10, 3.60, 3.50, 3.50 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีขาว ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3.40 เซนติเมตร

**1.2 ความกว้างใบ** ต้นกล้า อายุ 7 วัน พบว่า กะเพรา ที่ได้รับแสงหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.70 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีน้ำเงิน :แดง อัตราส่วน 2:1, 3:1, หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ย 0.60, 0.60, 0.60, 0.60, 0.50, 0.50, 0.40 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.30 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่า กะเพราที่ได้รับแสงหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความกว้างใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.90 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา หลอด LED สีน้ำเงิน :แดง อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีน้ำเงิน :แดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ย 0.80, 0.70, 0.70, 0.70, 0.60,0.60 เซนติเมตร

ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, 2:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.50 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่ากะเพราที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง:สีนํ้าเงินและสีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1, ให้ความกว้างใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.40 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกับ ขาวหลอด LED สีขาวและไม่แตกต่างกันกับกรรมวิธีควบคุม ร่องลงมา คือ หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, 2:1,สีนํ้าเงิน:สีแดง อัตราส่วน 2:1 และหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control),หลอด LED สีนํ้าเงิน ให้ความกว้างเฉลี่ย 1.40, 1.40, 1.30, 1.30, 1.30, 1.30, 1.30 และ 1.20 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีขาว ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.90 เซนติเมตร

### 1.3 ความยาวใบ

**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่ากะเพราที่ได้รับแสงหลอด LED นํ้าเงิน, หลอด LED นํ้าเงิน:สีแดง อัตราส่วน 3:1 และหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control)ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.90, 0.90 และ 0.90 เซนติเมตร **ไม่** แตกต่างกันทางสถิติ ร่องลงมา คือ หลอด LED สีขาว, สีแดง:นํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1, สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง และสีแดง:นํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ย 0.80, 0.80, 0.80 และ 0.70 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีนํ้าเงิน, หลอด LED สีแดง: นํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.60 เซนติเมตร

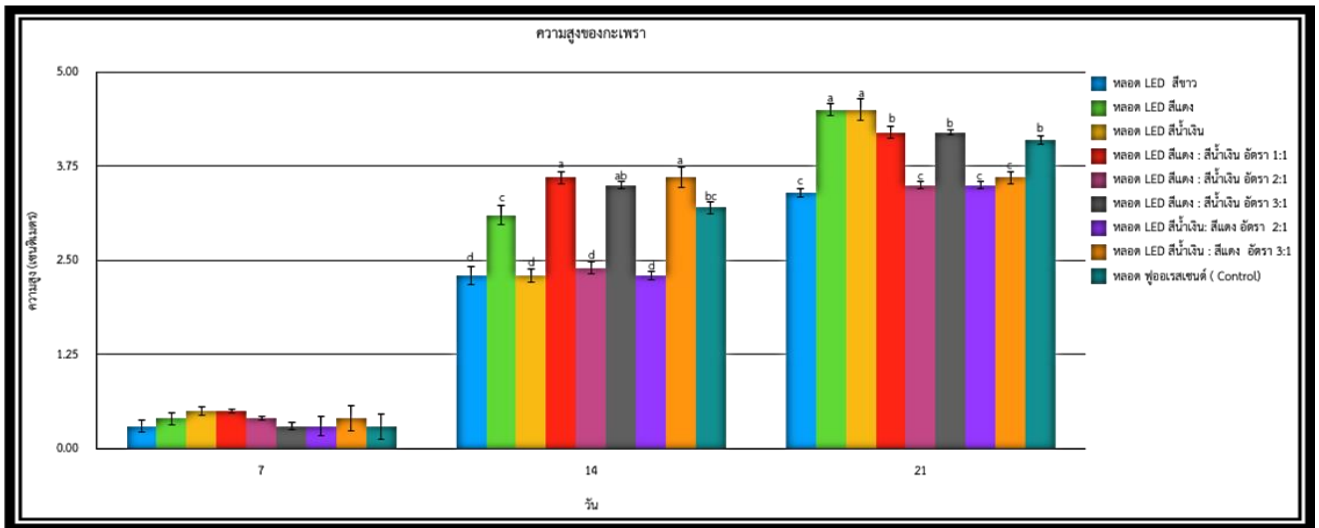
**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่ากะเพรา ที่ได้รับแสงหลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1, และ 3:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.50, 1.50 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ร่องลงมา คือ หลอด LED สีนํ้าเงิน, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีขาว, สีแดง, สีแดง:สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, 2:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ย 1.40, 1.40, 1.30, 1.30, 1.20, 1.20 เซนติเมตร ตามลำดับ และ ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.10 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่ากะเพราที่ได้รับแสงหลอด LED สีขาว ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.90 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ร่องลงมา คือ หลอด LED สีนํ้าเงิน, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง: นํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, 2:1 หลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1 และหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control ให้ความยาวใบเฉลี่ย 1.80, 1.70, 1.70, 1.70, 1.60, 1.60 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง:นํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1 และหลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.50 เซนติเมตร

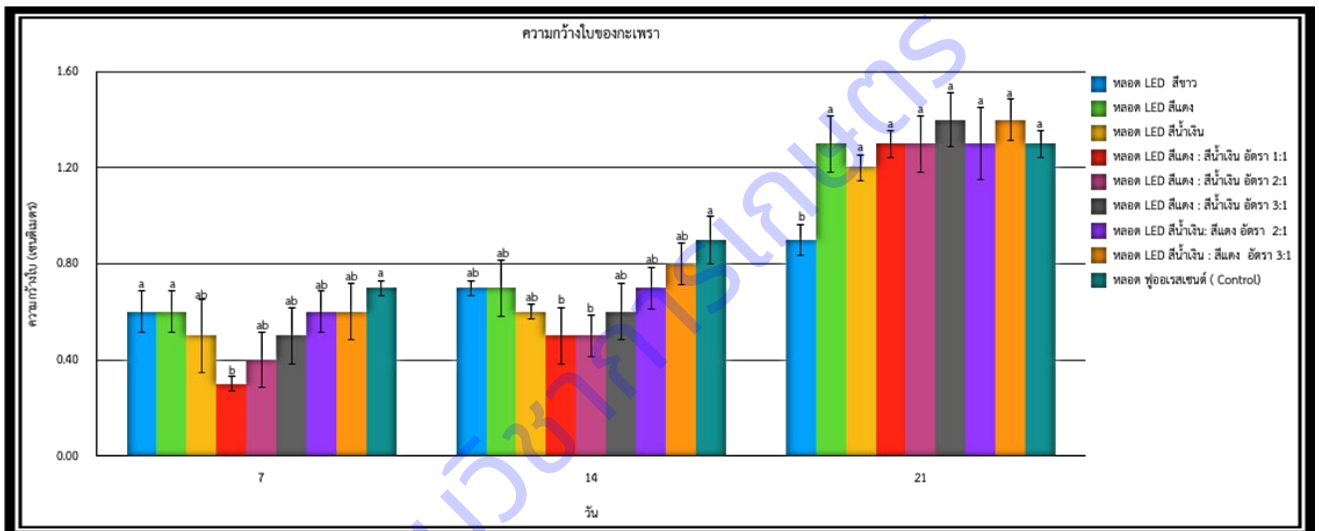


ตารางที่ 3 การเจริญเติบโตของกะเพรา อายุ 7 วัน 14 วัน และ 21 วัน

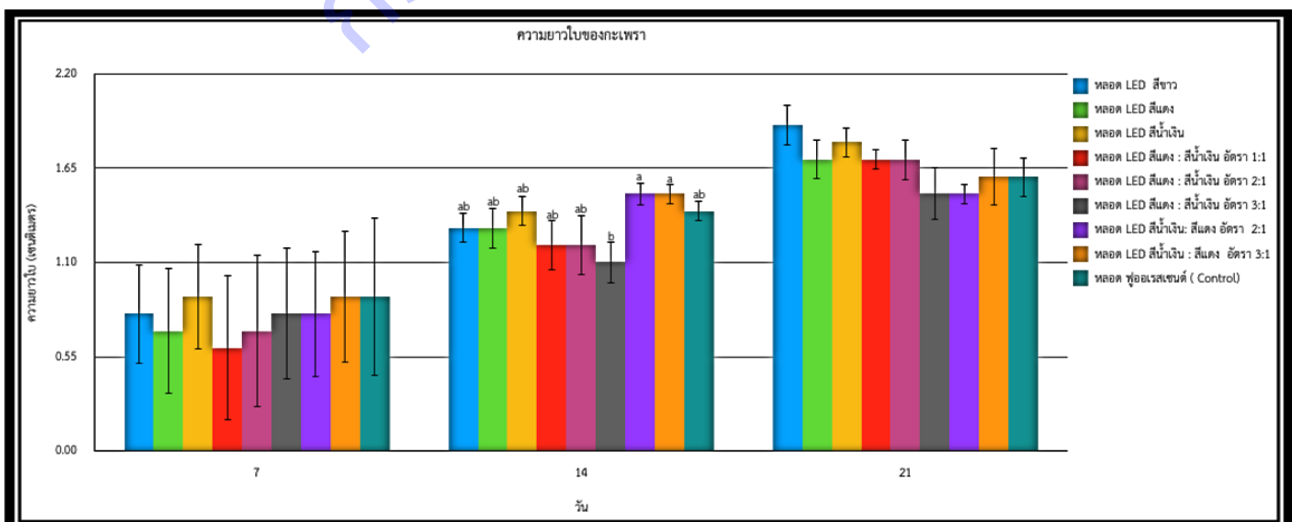
กรรมวิธี	ความสูงต้น (ซม.)			ความกว้างใบ (ซม.)			ความยาวใบ (ซม.)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน
กรรมวิธีที่ 1 หลอด LED สีขาว	0.30	2.30d	3.43c	0.60	0.70	0.90b	0.80	1.30	1.90
กรรมวิธีที่ 2 หลอด LED สีแดง	0.40	3.10c	4.53a	0.60	0.70	1.30a	0.70	1.30	1.70
กรรมวิธีที่ 3 หลอด LED สีน้ำเงิน	0.50	2.30d	4.50a	0.50	0.60	1.20a	0.90	1.40	1.80
กรรมวิธีที่ 4 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 1:1	0.50	3.60a	4.20b	0.30	0.50	1.30a	0.60	1.20	1.70
กรรมวิธีที่ 5 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 2:1	0.40	2.40d	3.50c	0.40	0.50	1.30a	0.70	1.20	1.70
กรรมวิธีที่ 6 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 3:1	0.30	3.50ab	4.20b	0.50	0.60	1.40a	0.80	1.10	1.50
กรรมวิธีที่ 7 หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 2:1	0.30	2.30d	3.50c	0.60	0.70	1.30a	0.80	1.50	1.50
กรรมวิธีที่ 8 หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตรา 3:1	0.40	3.60a	3.60c	0.60	0.80	1.40a	0.90	1.50	1.60
กรรมวิธีที่ 9 หลอด ฟลูออเรสเซนต์ ( Control)	0.30	3.20bc	4.10b	0.70	0.90	1.30a	0.90	1.40	1.60
F -test	ns	**	**	ns	ns	*	ns	ns	ns
C.V.(%)	32.10	6.00	3.70	32.50	23.80	13.60	25.50	14.10	24.30



ภาพที่ 7 กราฟแสดงความสูงของกะเพรา



ภาพที่ 8 กราฟแสดงความกว้างใบของกะเพรา



ภาพที่ 9 กราฟแสดงความยาวใบของกะเพรา

## 4. โหระพา

### 4.1 การเจริญเติบโต (ตารางที่ 4)

#### 1.1 ความสูง

**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่าโหระพาที่ได้รับแสงหลอด LED สีขาว, หลอด LED แดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.40 และ 2.40 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีนํ้าเงิน, หลอด LED สีนํ้าเงิน:สีแดง อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน:สีแดง อัตราส่วน 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ย 2.30, 2.30, 1.50, 1.30, 1.30 เซนติเมตร ตามลำดับ หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1 และหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.20 และ 1.20 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่าโหระพา ที่ได้รับแสงหลอด LED สีนํ้าเงิน ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 3.40 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีนํ้าเงิน: แดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, 2:1 หลอด LED สีแดง และหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control ให้ความสูงเฉลี่ย 3,2 2.50, 2.50, 2.50, 2.40, 2.30, 2.20, 2.20 เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED สีแดง : นํ้าเงิน อัตราส่วน 3 : 1 ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.50 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่าโหระพาที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง : นํ้าเงิน อัตราส่วน 3 : 1 ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 6.50 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2 : 1, 3 : 1 หลอดฟลูออเรสเซนต์ ( Control), หลอด LED สีขาว, LED สีแดง, LED สีนํ้าเงิน, สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ย 5.55 ,5.55, 5.55, 4.50, 4.50, 3.40, 3.40 เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.50 เซนติเมตร

#### 1.2 ความกว้างใบ

**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่าโหระพา ที่ได้รับแสงหลอด LED สีนํ้าเงิน:สีแดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.50 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1,หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1, 3:1 หลอด LED สีนํ้าเงิน:สีแดง อัตราส่วน 2:1 และหลอด LED สีแดง ให้ความกว้างใบเฉลี่ย 1.40, 1.30, 1.10, 1.10, 1.10, 1.10, 0.60 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.20 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่าโหระพา ที่ได้รับแสงหลอด LED สีนํ้าเงิน : แดง อัตราส่วน 2:1 ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.70 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา หลอด LED สีนํ้าเงิน : แดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ย 2.60, 2.50, 2.50, 2.40, 2.30,

2.30, 2.30 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีน้ำเงินหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีขาวให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.0 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่าโหระพาที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.80 และ 2.80 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม ร่องลงมา คือ หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), ให้ความกว้างเฉลี่ย 2.70, 2.70, 2.70, 2.70, 2.60, 2.60 เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED สีแดง ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.30 เซนติเมตร

### 1.3 ความยาวใบ

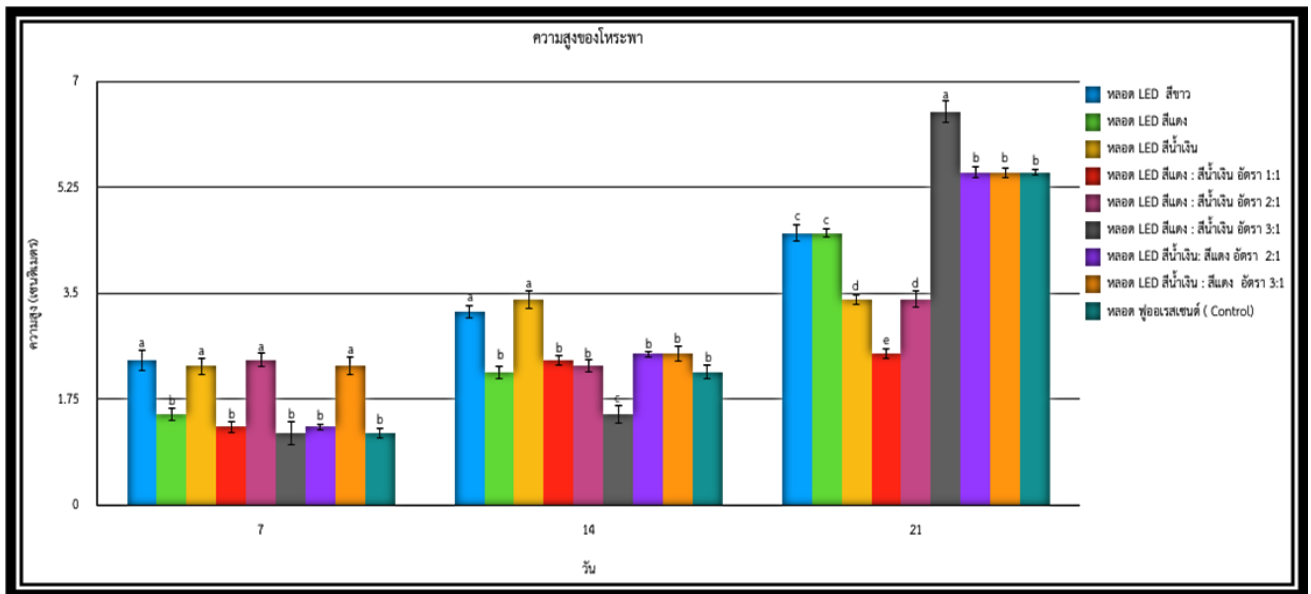
**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่าโหระพา ที่ได้รับแสงหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.90 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ร่องลงมา คือ หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงินอัตราส่วน 2:1, 3:1 และหลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ย 0.80, 0.70, 0.70, 0.70, 0.70 0.60 และ 0.60 เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED สีแดง:น้ำเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.50 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่าโหระพา ที่ได้รับแสงหลอด LED สีน้ำเงิน, สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1 และหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.40, 1.40 และ 1.40 เซนติเมตร **ไม่** แตกต่างกันทางสถิติ ร่องลงมา คือ หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1 และหลอด LED น้ำเงิน : สีแดงอัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง: น้ำเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ย 1.30, 1.30, 1.30, 1.20, 1.20 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง: น้ำเงิน อัตราส่วน 3:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.10 เซนติเมตร

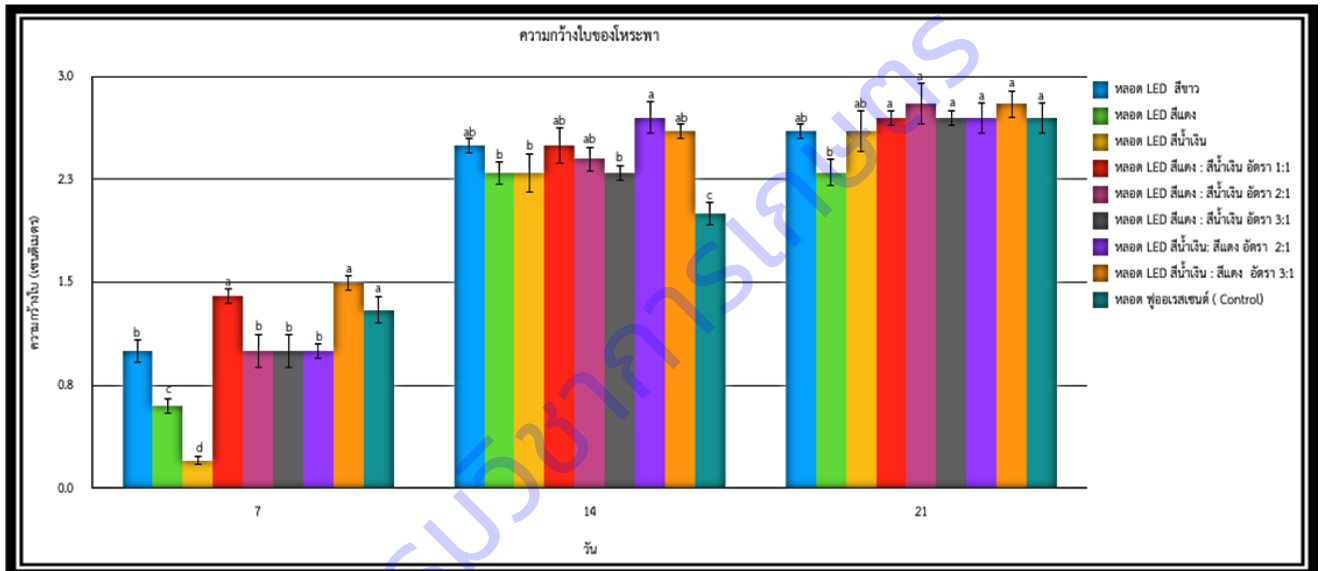
**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่า โหระพาที่ได้รับแสงหลอด LED สีขาว, LED สีน้ำเงิน ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.80 และ 1.80 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ร่องลงมา คือ หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1 : 1, 2 : 1 และหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีแดง , หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3 : 1, และหลอด LEDสีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3 : 1 ให้ความยาวใบเฉลี่ย 1.60, 1.60, 1.60, 1.50 , 1.50, 1.50เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตราส่วน 2:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.40 เซนติเมตร

ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตของโหระพาอายุ 7 วัน 14 วัน และ 21 วัน

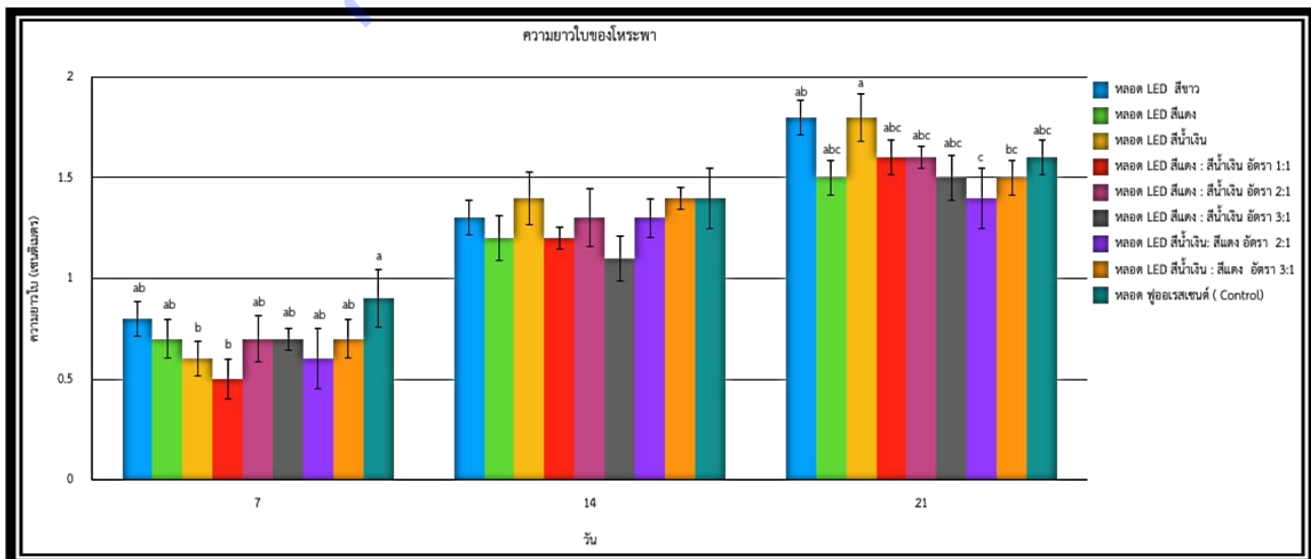
กรรมวิธี	ความสูงต้น (ซม.)			ความกว้างใบ (ซม.)			ความยาวใบ (ซม.)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน
กรรมวิธีที่ 1 หลอด LED สีขาว	2.4a	3.2a	4.5c	1.0b	2.5ab	2.6ab	0.8	1.3	1.8
กรรมวิธีที่ 2 หลอด LED สีแดง	1.5b	2.2b	4.5c	0.6c	2.3b	2.3b	0.7	1.2	1.5
กรรมวิธีที่ 3 หลอด LED สีน้ำเงิน	2.3a	3.4a	3.4d	0.2d	2.3b	2.6ab	0.6	1.4	1.8
กรรมวิธีที่ 4 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 1:1	1.3b	2.4b	2.5e	1.4a	2.5ab	2.7a	0.5	1.2	1.6
กรรมวิธีที่ 5 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 2:1	2.4a	2.3b	3.4d	1.0b	2.4ab	2.8a	0.7	1.3	1.6
กรรมวิธีที่ 6 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 3:1	1.2b	1.5c	6.5a	1.0b	2.3b	2.7a	0.7	1.1	1.5
กรรมวิธีที่ 7 หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 2:1	1.3b	2.5b	5.5b	1.0b	2.7a	2.7a	0.6	1.3	1.4
กรรมวิธีที่ 8 หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตรา 3:1	2.3a	2.5b	5.5b	1.5a	2.6ab	2.8a	0.7	1.4	1.5
กรรมวิธีที่ 9 หลอด ฟลูออเรสเซนต์ ( Control)	1.2b	2.2b	5.5b	1.3a	2.0c	2.7a	0.9	1.4	1.6
F -test	**	**	**	**	**	**	ns	ns	ns
C.V.(%)	13.30	8.40	4.40	14.40	7.10	7.0	27.5	15.0	11.10



ภาพที่ 10 กราฟแสดงความสูงโหระพา



ภาพที่ 11 กราฟแสดงความกว้างใบโหระพา



ภาพที่ 12 กราฟแสดงความยาวใบโหระพา

## 5. คั้นฉ่ำ

### 1) การเจริญเติบโต (ตารางที่ 5)

#### 1.1 ความสูง

**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่าผักคั้นฉ่ำ ที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง: สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.60 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง: สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีแดง: สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน: สีแดง อัตรา 2:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน: สีแดง อัตรา 3:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีนํ้าเงิน ให้ความสูงเฉลี่ย 1.50, 1.50, 1.50, 1.50, 1.50, 1.40 เซนติเมตร ตามลำดับ หลอด LED สีขาว และหลอด LED สีแดง เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.30 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่าผักคั้นฉ่ำ ที่ได้รับแสงหลอด LED สีนํ้าเงิน ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 3.40 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีนํ้าเงิน: แดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน: สีแดง อัตรา 3:1, หลอด LED สีแดง: สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีแดง: สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความสูงเฉลี่ย 3.20, 2.50, 2.50, 2.40, 2.30, 2.20, 2.20 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1 ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.50 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่าผักคั้นฉ่ำ ที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1 ให้ความสูงเฉลี่ย สูงสุด คือ 6.50 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีนํ้าเงิน: แดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน: แดง อัตราส่วน 3:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีนํ้าเงิน, หลอด LED สีแดง: สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ย 5.50 5.50, 5.50, 4.50, 4.50, 3.40, 3.40 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.50 เซนติเมตร

#### 1.2 ความกว้างใบ

**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่าผักคั้นฉ่ำ ที่ได้รับแสงหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความกว้างใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.50 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน : แดง อัตราส่วน 3:1, 2:1, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1, 2:1, หลอด LED สีขาว และ หลอด LED สีแดง ให้ความกว้างใบเฉลี่ย 1.40, 1.30, 1.20, 1.10, 1.00, 0.60, 0.60 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีนํ้าเงิน ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.20 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่าผักคั้นฉ่ำ ที่ได้รับแสงหลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีนํ้าเงิน : แดง อัตราส่วน 3:1, 2:1 และหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.30, 2.30, 2.30, 2.30, 2.30 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา หลอด LED แดง: สีนํ้าเงิน

อัตราส่วน 3:1, 2:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ย 2.20, 2.10, 2.10 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.90 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่าผักขึ้นฉายที่ได้รับแสงหลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1, ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 3.50 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม ร่องลงมา คือ หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1, ให้ความกว้างเฉลี่ย 3.30, 3.10, 2.50, 2.50, 3.40, 3.30, 3.10 เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1 และหลอด LED สีน้ำเงิน : แดง อัตราส่วน 2:1, ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.30, 2.30 และ 2.30 เซนติเมตร

### 1.3 ความยาวใบ

**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่าผักขึ้นฉาย ที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง: น้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.30, 1.30 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม ร่องลงมา คือ หลอด LED สีขาวหลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีแดง: สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1, 3:1, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1, 3:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ย 1.20, 1.20, 1.20, 1.20, 1.20, 1.20 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.10 เซนติเมตร

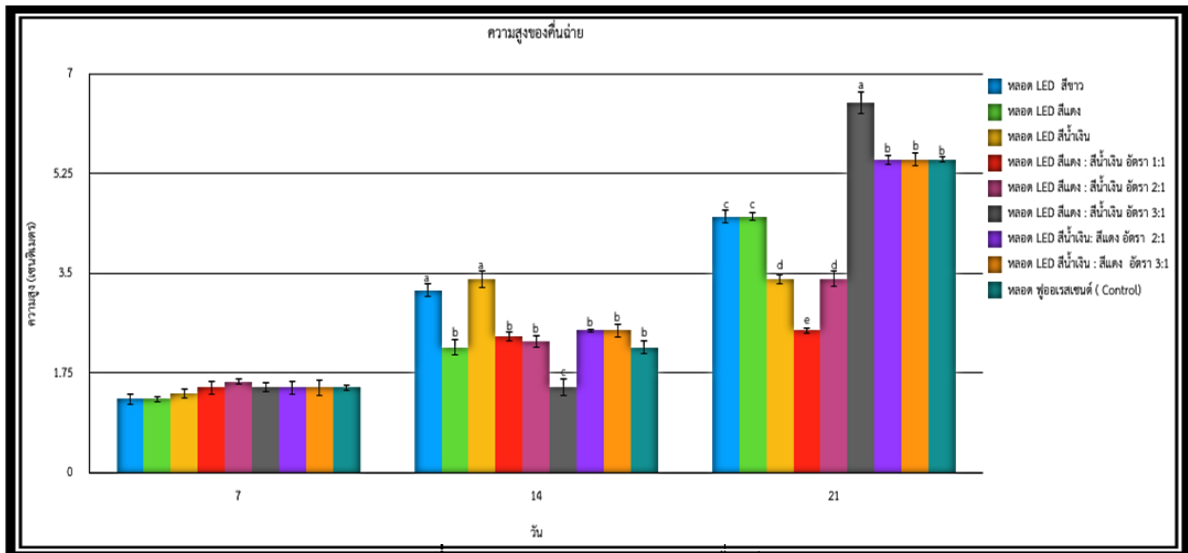
**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่าผักขึ้นฉาย ที่ได้รับแสงหลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.70 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ร่องลงมา คือ หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีแดง: น้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, 2:1 และ 3:1 หลอด LED สีแดง: น้ำเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง: น้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, ให้ความยาวใบเฉลี่ย 2.60, 2.50, 2.50, 2.50, 2.50, 2.30, 2.30 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.0 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่าผักขึ้นฉาย ที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง: สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.90 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ร่องลงมา คือ หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง: น้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED น้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1 และหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความยาวใบเฉลี่ย 2.80, 2.80, 2.70, 2.70, 2.70, 2.70 เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีน้ำเงิน ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.60 และ 2.60 เซนติเมตร

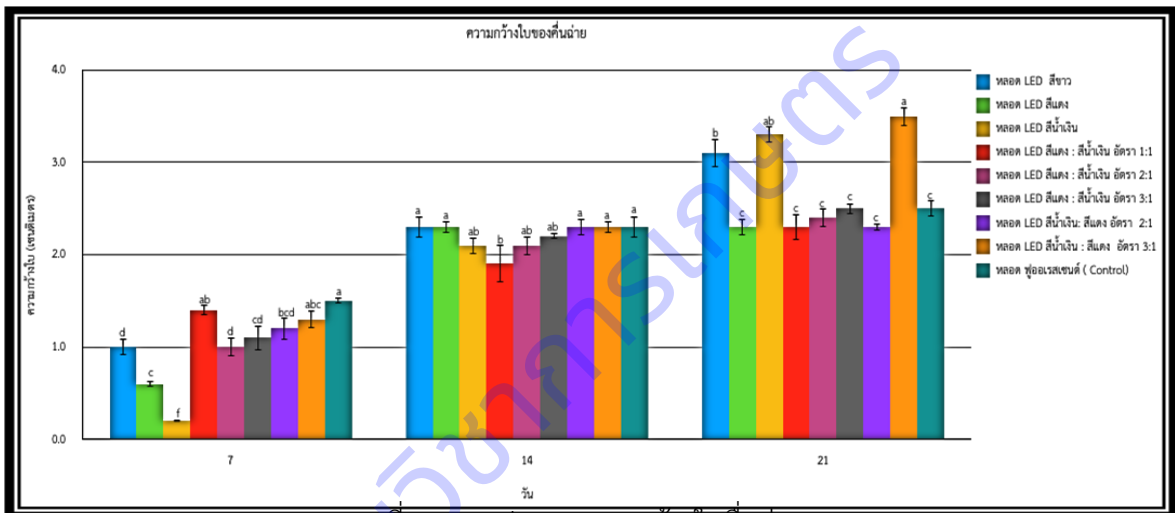


ตารางที่ 5 การเจริญเติบโตของคีนฉ่าย อายุ 7 วัน 14วัน และ 21 วัน

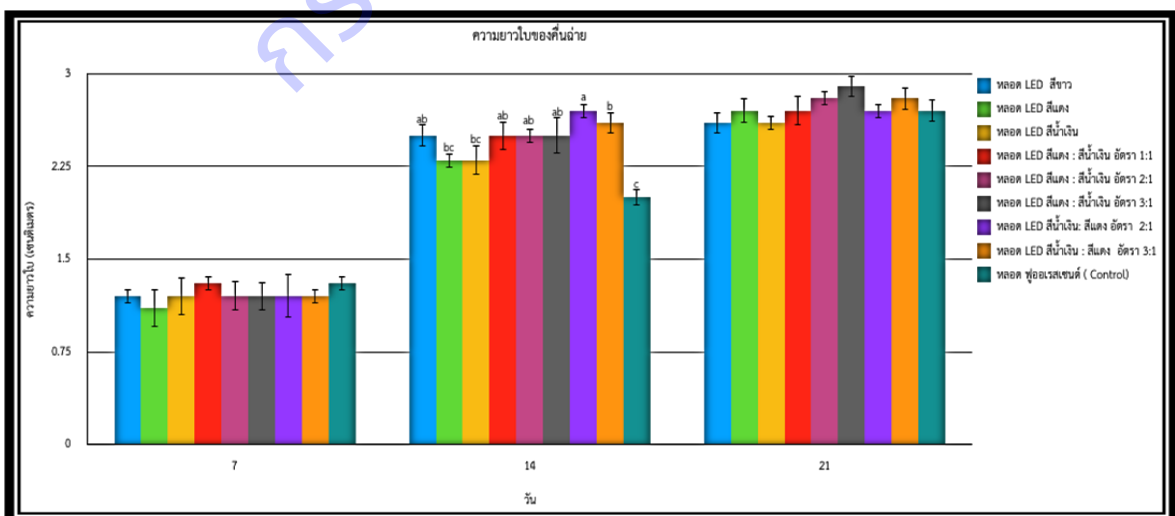
กรรมวิธี	ความสูงต้น (ซม.)			ความกว้างใบ (ซม.)			ความยาวใบ (ซม.)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน
กรรมวิธีที่ 1 หลอด LED สีขาว	1.3	3.2a	4.5c	1.0d	2.3ab	3.1b	1.2a	2.5ab	2.6a
กรรมวิธีที่ 2 หลอด LED สีแดง	1.3	2.2b	4.5c	0.6e	2.3a	2.3c	1.1a	2.3bc	2.7a
กรรมวิธีที่ 3 หลอด LED สีน้ำเงิน	1.4	3.4a	3.4d	0.2f	2.1ab	3.3ab	1.2a	2.3b	2.6a
กรรมวิธีที่ 4 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 1:1	1.5a	2.4b	2.5e	1.4ab	1.9b	2.3c	1.3a	2.5ab	2.7a
กรรมวิธีที่ 5 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 2:1	1.6	2.3b	3.4d	1.0d	2.1ab	2.4c	1.2a	2.5ab	2.8a
กรรมวิธีที่ 6 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 3:1	1.5	1.5c	6.5a	1.1cd	2.2ab	2.50c	1.2a	2.5ab	2.9a
กรรมวิธีที่ 7 หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 2:1	1.5	2.5b	5.5b	1.2bcd	2.3ab	2.3c	1.2a	2.7a	2.7a
กรรมวิธีที่ 8 หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตรา 3:1	1.5	2.5b	5.5b	1.3abc	2.3a	3.5a	1.2a	2.6ab	2.8a
กรรมวิธีที่ 9 หลอด ฟลูออเรสเซนต์ ( Control)	1.5	2.2b	5.5b	1.5a	2.3ab	2.5c	1.3a	2.0c	2.7a
F-test	ns	**	**	ns	ns	**	**	ns	ns
C.V.(%)	11.50	8.50	14.40	8.40	16.40	6.50	6.70	5.50	6.50



ภาพที่ 13 กราฟแสดงความสูงของต้นกล้วย



ภาพที่ 14 กราฟแสดงความกว้างของต้นกล้วย



ภาพที่ 15 กราฟแสดงความยาวของต้นกล้วย

## 6. ผักบ็อกช้อย

### 1.1 การเจริญเติบโต (ตารางที่ 6)

#### 1.1 ความสูง

**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่าผักบ็อกช้อยที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง: สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.35 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมรองลงมา คือ หลอด LED สีแดง:สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, 3:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีนํ้าเงิน:สีแดง อัตรา 2:1, 3:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน และหลอด LED สีแดง ให้ความสูงเฉลี่ย 0.34, 0.34, 0.34, 0.33, 0.33, 0.28 และ 0.21 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีขาว เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.18 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่าผักบ็อกช้อย ที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง: สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีขาว ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.37 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมรองลงมา คือ หลอด LED สีแดง:สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีแดง, และหลอด LED สีนํ้าเงิน, หลอด LED สีนํ้าเงิน:สีแดง อัตรา 2:1, 3:1 ให้ความสูงเฉลี่ย 1.35, 1.35, 1.35, 1.34, 1.34, 1.34 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.32 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่าผักบ็อกช้อย ที่ได้รับแสง หลอด LED สีแดง: นํ้าเงินอัตราส่วน 1:1 ให้ความสูงเฉลี่ย สูงสุด คือ 2.35 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมรองลงมา คือ หลอด LED สีนํ้าเงิน, หลอด LED สีนํ้าเงิน:แดง อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีแดง:นํ้าเงิน อัตรา 3:1, สีแดง:นํ้าเงิน อัตรา 2:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีนํ้าเงิน:แดง อัตรา 2:1, และหลอด LED สีแดง, ให้ความสูงเฉลี่ย 2.34 ,2.32, 2.31, 2.30, 2.30, 2.29, 2.27 เซนติเมตร ตามลำดับ และ LED สีขาว ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.25 เซนติเมตร

#### 1.2 ความกว้างใบ

**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่าผักคื่นฉ่าย ที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน : แดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.34 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีนํ้าเงิน : แดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีขาว และ ให้ความกว้างใบเฉลี่ย 0.33, 0.31, 0.30, 0.29, 0.29, 0.28 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.21 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่าผักคื่นฉ่าย ที่ได้รับแสงหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.53 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ แสงหลอด LED สีแดง: นํ้าเงินอัตราส่วน 1:1 , หลอด LED สีนํ้าเงิน, สีแดง:นํ้าเงินอัตรา 3:1, หลอด LED สีแดง และหลอด LED สีขาว ให้ความกว้างใบ

เฉลี่ย คือ 1.42, 1.38, 1.35, 1.33 ,1.32 ,1.32 ,1.32 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีน้ำเงิน:แดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.30 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่า ผักบ็อกช้อย ที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง: น้ำเงินอัตราส่วน 1:1 ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.32 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมรองลงมา คือ แสงหลอด LED สีแดง:น้ำเงินอัตราส่วน 3:1 หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงินอัตรา 2:1 , หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีน้ำเงิน:แดง อัตราส่วน 3:1 และ หลอดฟลูออเรสเซนต์ ให้ความกว้างใบเฉลี่ย คือ 2.31,2.30, 2.30 ,2.30 2.28 ,2.26 ,2.25 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีน้ำเงิน:แดง อัตราส่วน 2:1 ให้ความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.24 เซนติเมตร

### 1.3 ความยาวใบ

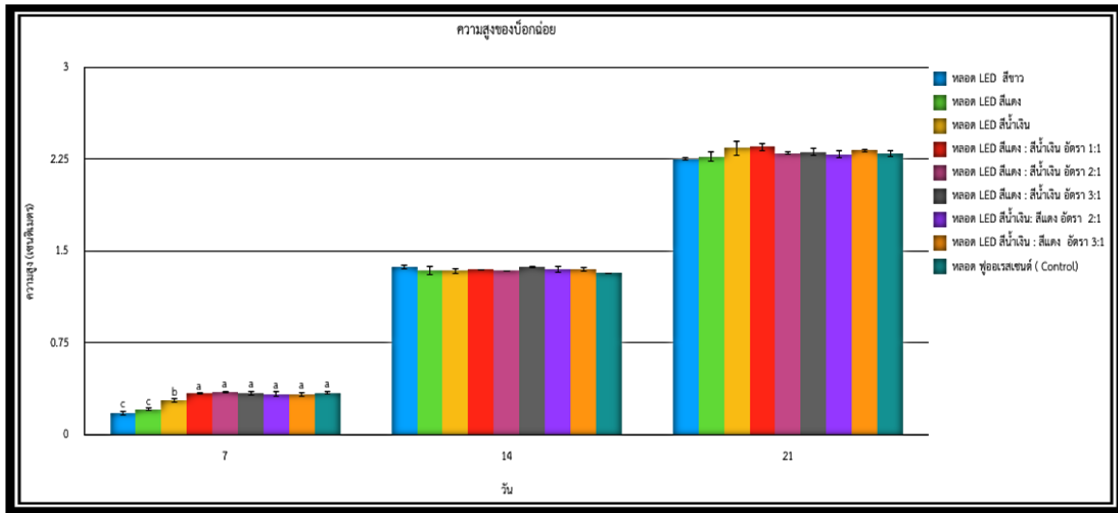
**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่าผักบ็อกช้อย ที่ได้รับแสง หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1 และ 2:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.35 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, และ 2:1,หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตราส่วน 3:1 ,หลอด LED สีน้ำเงิน ให้ความยาวใบเฉลี่ย คือ 0.34, 0.34, 0.33, 0.33, 0.30, 0.28, 0.26 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอดฟลูออเรสเซนต์ LED ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.26 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** ผักบ็อกช้อย ที่ได้รับแสง สีน้ำเงิน: สีแดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.37 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีขาว,หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1 หลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1 หลอด LED สีแดง : น้ำเงิน อัตรา 2:1 ,หลอด LED สีขาวและ หลอด LED สีแดง ให้ความยาวใบเฉลี่ย คือ 1.35, 1.35, 1.34, 1.34, 1.34, 1.32 เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED สีน้ำเงิน หลอดLED แดง:สีน้ำเงินอัตราส่วน 3:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.31 และ 1.31 เซนติเมตร

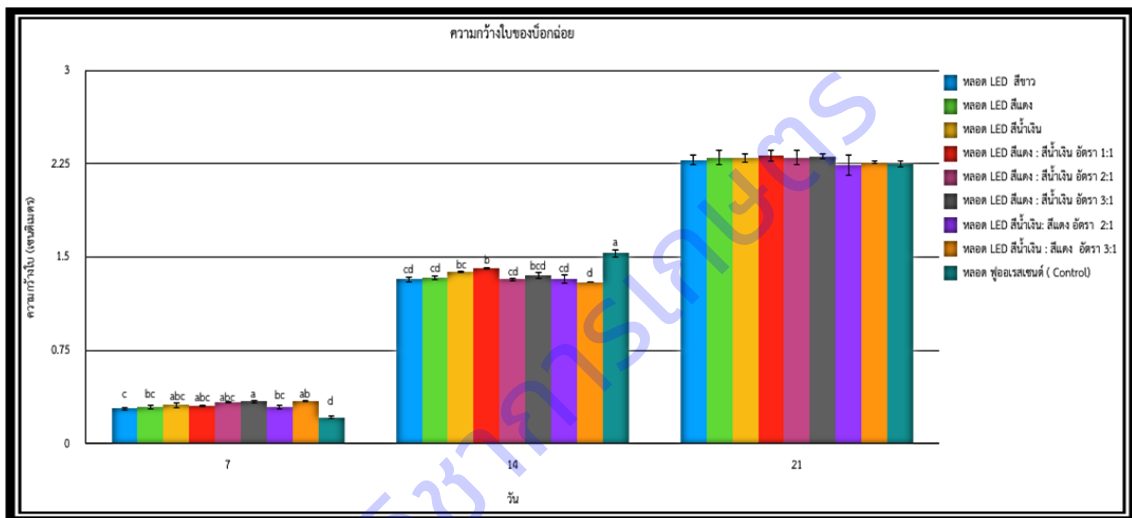
**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่า ผักบ็อกช้อย ที่ได้รับแสง หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.34 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอดLED สีน้ำเงิน, หลอดLED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง : น้ำเงิน อัตรา 2:1 ,หลอดฟลูออเรสเซนต์, หลอด LED สีขาว และหลอด LED สีแดง ให้ความยาวใบเฉลี่ย คือ 2.32, 2.30, 2.29, 2.29 2.27, 2.27, 2.25 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีน้ำเงิน:แดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.22 เซนติเมตร

ตารางที่ 6 การเจริญเติบโตของบ็อกกิ้งอายุ 7 วัน 14 วัน และ 21 วัน

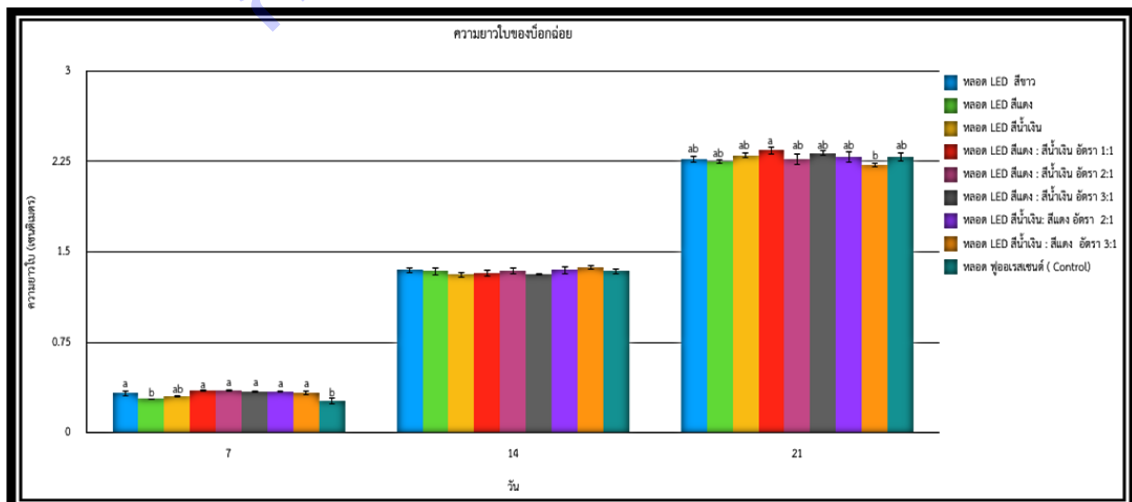
กรรมวิธี	ความสูงต้น (ซม.)			ความกว้างใบ (ซม.)			ความยาวใบ (ซม.)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน
กรรมวิธีที่ 1 หลอด LED สีขาว	0.18c	1.37a	2.25a	0.28c	1.32a	2.28a	0.33a	1.35cd	2.27ab
กรรมวิธีที่ 2 หลอด LED สีแดง	0.21c	1.34a	2.27a	0.29bc	1.33a	2.30a	0.28b	1.34cd	2.25ab
กรรมวิธีที่ 3 หลอด LED สีน้ำเงิน	0.28b	1.34a	2.34a	0.31abc	1.38a	2.30a	0.30ab	1.31bc	2.30ab
กรรมวิธีที่ 4 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 1:1	0.34a	1.35a	2.35a	0.30abc	1.41a	2.32a	0.35a	1.32b	2.34a
กรรมวิธีที่ 5 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 2:1	0.35a	1.34a	2.30a	0.33abc	1.32a	2.30a	0.35a	1.34cd	2.27ab
กรรมวิธีที่ 6 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 3:1	0.34a	1.37a	2.31a	0.34a	1.35a	2.31a	0.34a	1.31bcd	2.32ab
กรรมวิธีที่ 7 หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตรา 2:1	0.33a	1.35a	2.29a	0.29bc	1.32a	2.24a	0.34a	1.35cd	2.29ab
กรรมวิธีที่ 8 หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตรา 3:1	0.33a	1.35a	2.32a	0.34ab	1.30a	2.26a	0.33a	1.37d	2.22b
กรรมวิธีที่ 9 หลอด ฟลูออเรสเซนต์ ( Control)	0.34a	1.32a	2.30a	0.21d	1.53a	2.25a	0.26b	1.34a	2.29ab
F -test	**	**	**	ns	ns	**	**	ns	ns
C.V.(%)	9.80	8.50	14.40	8.40	16.40	6.50	6.70	5.50	6.50



ภาพที่ 16 กราฟแสดงความสูงบ็อกซ์



ภาพที่ 17 กราฟแสดงความกว้างใบบ็อกซ์



ภาพที่ 18 กราฟแสดงความยาวใบบ็อกซ์

## 7. ผักกวางตุ้ง ต้นกล้าเมื่อ

### 1) การเจริญเติบโต (ตารางที่ 7)

#### 1.1 ความสูง

**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่าผักกวางตุ้งที่ได้รับแสง LED สีแดง: น้ำเงินอัตราส่วน 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.34 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง: สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1 หลอด LED สีนํ้าเงิน: สีแดง อัตราส่วน 2:1 , หลอดฟลูออเรสเซนต์, หลอด LED สีนํ้าเงิน, LED สีนํ้าเงิน: สีแดงอัตราส่วน 3:1 ให้ความสูงเฉลี่ย 0.33, 0.33, 0.33, 0.32, 0.21 เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED ขาว ให้ความสูง เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.20 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่าผักกวางตุ้งที่ได้รับแสงหลอดสีขาว, หลอด LED สีนํ้าเงิน, LED สีแดง: นํ้าเงินอัตราส่วน 1:1 ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.38, 1.38, 1.38 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง หลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีนํ้าเงิน: สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1 , หลอดฟลูออเรสเซนต์ ให้ความสูงเฉลี่ย 1.37, 1.36, 1.35, 1.34, 1.33 เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1 ให้ความสูง เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.32 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่า ผักกวางตุ้งที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง: นํ้าเงินอัตราส่วน 1:1 ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.32 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 2:1 , หลอด LED สีขาว , หลอด LED สีแดง , หลอด LED สีแดง : สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1 , หลอดฟลูออเรสเซนต์ , หลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1 และ 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ย 2.31, 2.30, 2.29, 2.29, 2.28, 2.27, 2.26 เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED สีนํ้าเงิน ให้ความสูง เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.25 เซนติเมตร

#### 1.2 ความกว้างใบ

**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่า ผักกวางตุ้งที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง: สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.32, 0.32 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง: นํ้าเงินอัตราส่วน 2:1 หลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1 หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง: สีนํ้าเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์, หลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างเฉลี่ย 0.31, 0.30, 0.27, 0.27, 0.27, 0.26 เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED สีนํ้าเงิน, หลอด LED สีนํ้าเงิน ให้ความกว้างใบ เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.24 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่า ผักกวางตุ้งที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.38 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีนํ้าเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1, 2:1 หลอดฟลูออเรสเซนต์, ให้ความกว้างเฉลี่ย 1.36, 1.35, 1.35, 1.33, 1.32, 1.32 เซนติเมตร

ตามลำดับ และ หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความกว้างใบ เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.31,1.31 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่า ผักกวางตุ้งที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง: น้ำเงินอัตราส่วน 2:1 ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.32 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง: น้ำเงินอัตราส่วน 1:1 หลอด LED สีน้ำเงิน ,สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1 ,หลอดฟลูออเรสเซนต์ ,หลอด LED สีแดง ให้ความกว้างเฉลี่ย 2.30, 2.30, 2.30, 2.29, 2.29, 2.28, 2.27 เซนติเมตร ตามลำดับ และ สีน้ำเงิน: สีแดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างใบ เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.23 เซนติเมตร

### 1.3 ความยาวใบ

**ต้นกล้า อายุ 7 วัน** พบว่าผักกวางตุ้งที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง : สีน้ำเงินอัตราส่วน 3:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.34 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1 หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ ให้ความยาวใบเฉลี่ย 0.33, 0.30, 0.29, 0.29, 0.28, 0.27 0.27 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.25 เซนติเมตร

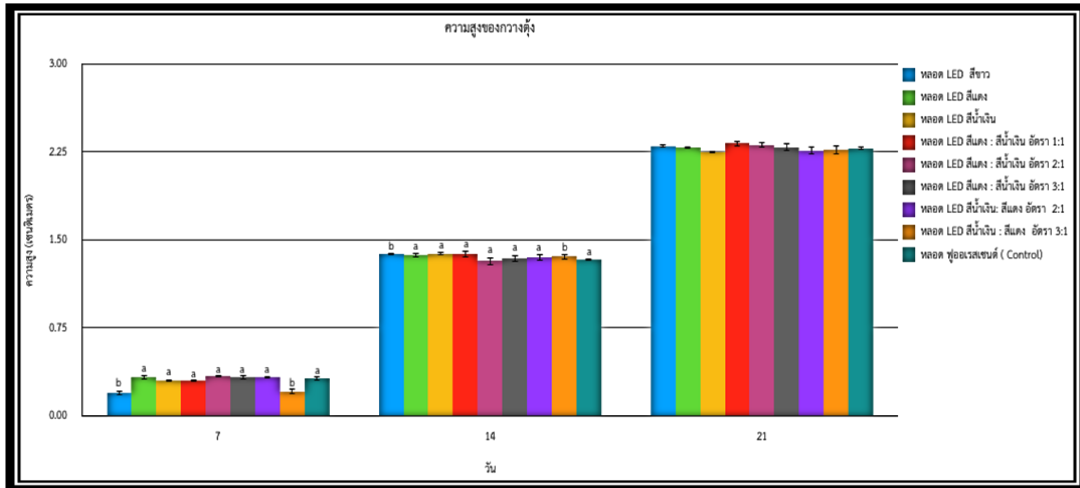
**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่าผักกวางตุ้งที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง : สีน้ำเงินอัตราส่วน 1:1 และ 2:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.37, 1.37 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีขาว, หลอดฟลูออเรสเซนต์, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1, 3:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ย 1.35, 1.35, 1.34, 1.34, 1.34, 1.34 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.33 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่าผักกวางตุ้งที่ได้รับแสงหลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.34 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1 , 2:1, 1:1,หลอดฟลูออเรสเซนต์ ให้ความยาวใบเฉลี่ย 2.33, 2.31, 2.30, 2.28, 2.26, 2.25, 2.25 เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED สีน้ำเงิน ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.24 เซนติเมตร

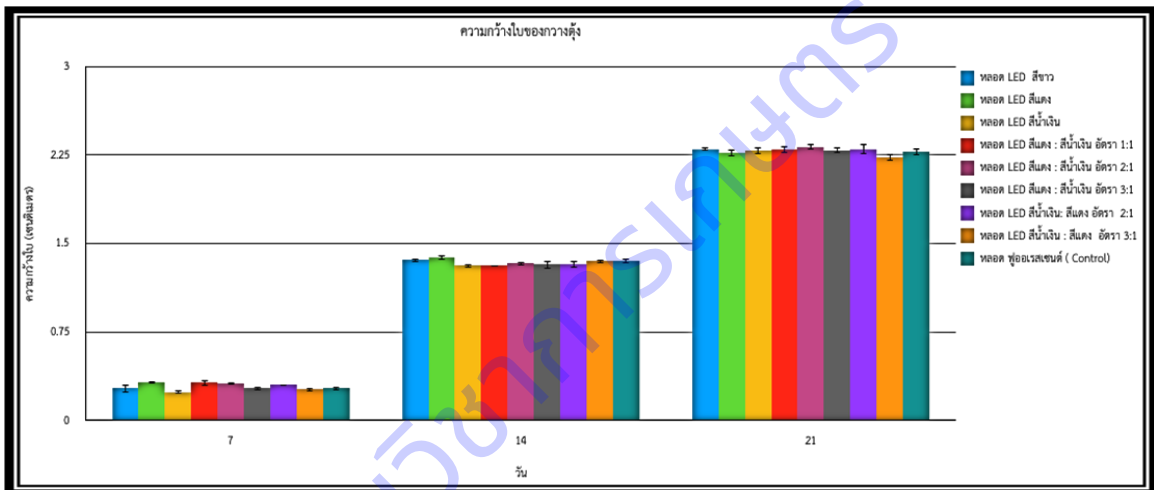


ตารางที่ 7 การเจริญเติบโตของกวางตั้งอายุ 7 วัน 14 วัน และ 21 วัน

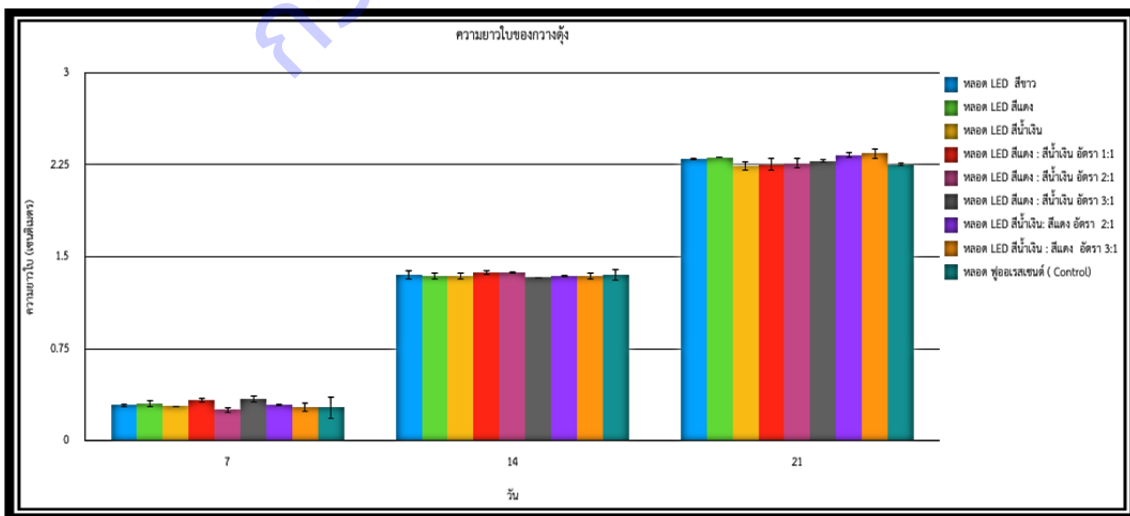
กรรมวิธี	ความสูงต้น (ซม.)			ความกว้างใบ (ซม.)			ความยาวใบ (ซม.)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน
กรรมวิธีที่ 1 หลอด LED สีขาว	0.20	1.38	2.30	0.27	1.36	2.30	0.29	1.35	2.30
กรรมวิธีที่ 2 หลอด LED สีแดง	0.33	1.37	2.29	0.32	1.38	2.27	0.30	1.34	2.31
กรรมวิธีที่ 3 หลอด LED สีน้ำเงิน	0.30	1.38	2.25	0.24	1.31	2.29	0.28	1.34	2.24
กรรมวิธีที่ 4 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 1:1	0.30	1.38	2.32	0.32	1.31	2.30	0.33	1.37	2.25
กรรมวิธีที่ 5 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 2:1	0.34	1.32	2.31	0.31	1.33	2.32	0.25	1.37	2.26
กรรมวิธีที่ 6 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 3:1	0.33	1.34	2.29	0.27	1.32	2.29	0.34	1.33	2.28
กรรมวิธีที่ 7 หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 2:1	0.33	1.35	2.26	0.30	1.32	2.30	0.29	1.34	2.33
กรรมวิธีที่ 8 หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตรา 3:1	0.21	1.36	2.27	0.26	1.35	2.23	0.27	1.34	2.34
กรรมวิธีที่ 9 หลอด ฟลูออเรสเซนต์ ( Control)	0.32	1.33	2.28	0.27	1.35	2.28	0.27	1.35	2.25
F -test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V.(%)	9.4	9.4	1.9	2.7	2.7	2.1	3.3	12.1	2.4



ภาพที่ 19 กราฟแสดงความสูงกวางตุ้ง



ภาพที่ 20 กราฟแสดงความกว้างใบกวางตุ้ง



ภาพที่ 21 กราฟแสดงความยาวใบกวางตุ้ง

## 8. พริก

### 1) การเจริญเติบโต (ตารางที่ 8)

#### 1.1 ความสูง

**ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่าพริกที่ได้รับแสงหลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.85 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีน้ำเงิน:สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน 1:1, หลอด ฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีแดง, หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน 1:1 และหลอด LED สีน้ำเงิน, ให้ความสูงเฉลี่ย 0.83, 0.82, 0.81, 0.80, 0.79, 0.78 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีขาวให้ความสูง เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.68 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่าพริกที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1 ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.01 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีน้ำเงิน:สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) และหลอด LED สีน้ำเงิน:สีแดง 3:1 ให้ความสูงเฉลี่ย 1.96, 1.92, 1.90, 1.89 และ 1.88 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีขาวให้ความสูง เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.67 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 28 วัน** พบว่าพริกที่ได้รับแสงหลอด LED สีน้ำเงิน:สีแดง อัตราส่วน 3:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 3.33 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีน้ำเงิน:สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน 1:1 ให้ความสูงเฉลี่ย 3.31, 3.28, 3.27, 3.26 เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED สีขาว , สีแดง , สีน้ำเงิน ให้ความสูง เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3.25 เซนติเมตร ตามลำดับ

**1.2 ความกว้างใบ** ต้นกล้า อายุ 14 วัน พบว่าพริกที่ได้รับแสงหลอด LED สีน้ำเงิน ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.84 เซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1 หลอด LED สีแดง , หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีขาวให้ความกว้างเฉลี่ย 0.83, 0.81, 0.80 ,0.79, 0.77, 0.76 เซนติเมตร ตามลำดับ และ หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างใบ เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.72 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่าพริกที่ได้รับแสงหลอด LED สีน้ำเงิน ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.02 เซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, 1:1, 2:1, หลอด LED สีแดง, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน

2:1, 3:1 ให้ความกว้างเฉลี่ย 1.96, 1.93, 1.92, 1.90, 1.88, 1.87, 1.87 เซนติเมตร ตามลำดับ และ LED สีขาว ให้ความกว้างใบ เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.86 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 28 วัน** พบว่าพริกที่ได้รับแสงหลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1, ให้ความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 3.34 เซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติ รองลงมา คือ หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control), หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1, 1:1, หลอด LED สีขาว หลอด สีน้ำเงิน และหลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความกว้างเฉลี่ย 3.33, 3.32, 3.31, 3.29, 3.25, 3.24 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง ให้ความกว้างใบ เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3.22 เซนติเมตร

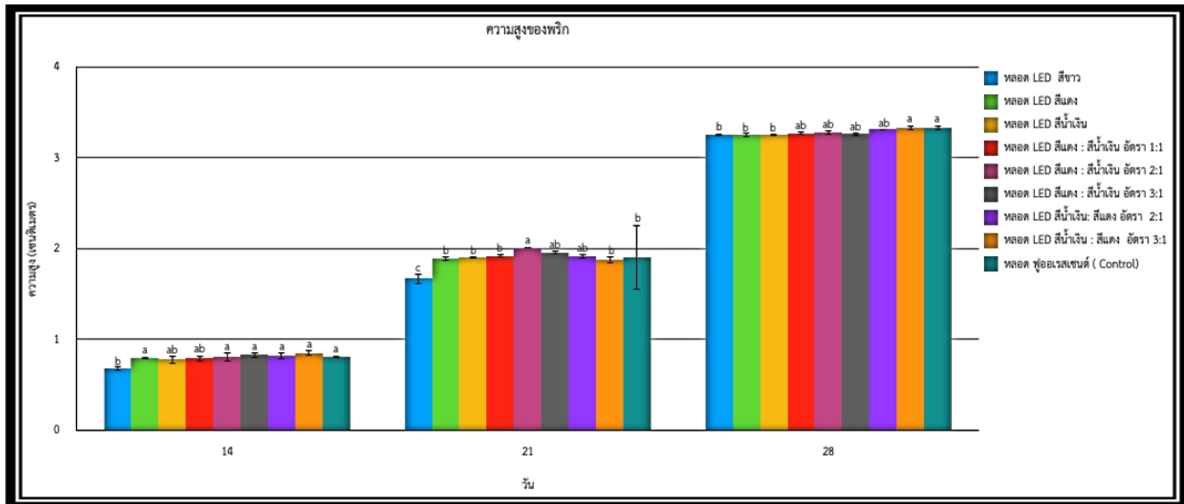
**1.3 ความยาวใบ ต้นกล้า อายุ 14 วัน** พบว่าพริกที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง: น้ำเงินอัตราส่วน 3:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.86 เซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม รองลงมา คือ หลอด LED สีขาว, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีน้ำเงิน, หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีแดง และหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความยาวใบเฉลี่ย 0.84, 0.83, 0.81, 0.81, 0.80, 0.79 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.73 เซนติเมตร

**ต้นกล้า อายุ 21 วัน** พบว่าพริกที่ได้รับแสงหลอด LED สีขาว ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.98 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา หลอด LED สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1, หลอด LED สีแดง, สีน้ำเงิน, หลอด ฟลูออเรสเซนต์ (Control), สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1 และ 3:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ย 1.96, 1.95, 1.95, 1.92, 1.90 และ 1.90 เซนติเมตร ตามลำดับ และ LED สีแดง:สีน้ำเงินอัตราส่วน 2:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.86 เซนติเมตร

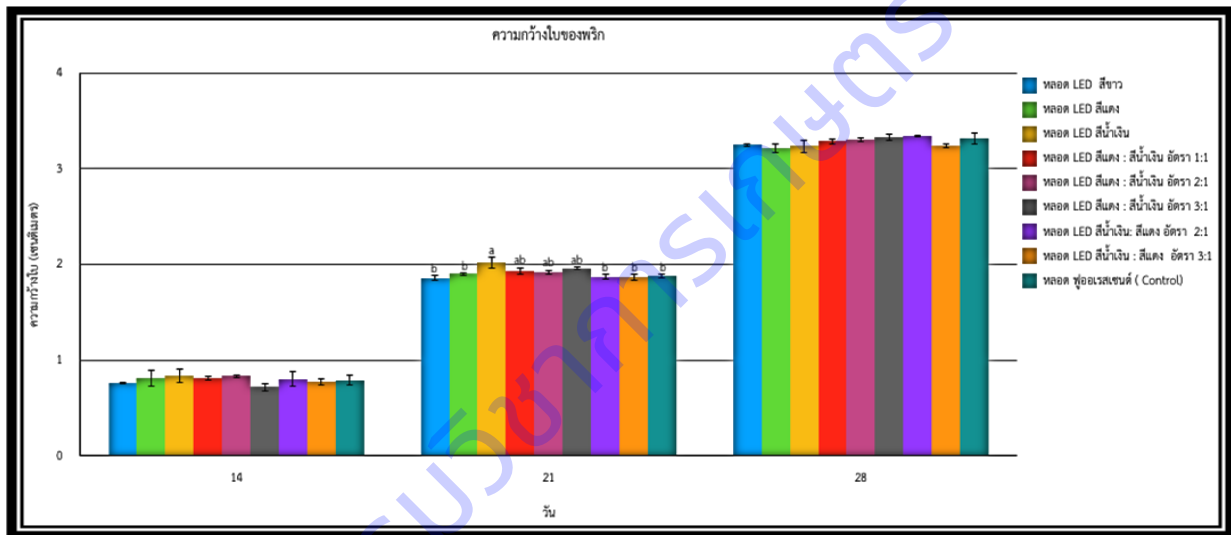
**ต้นกล้า อายุ 28 วัน** พบว่าพริกที่ได้รับแสงหลอด LED สีแดง: น้ำเงินอัตราส่วน 2:1 และหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Control) ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 3.35, 3.34 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 3:1, หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตราส่วน 2:1, หลอด LED สีขาว , สีแดง, สีน้ำเงิน และ สีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ย 3.34, 3.32, 3.32, 3.31, 3.31, 3.30, 3.29 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตราส่วน 3:1 ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3.21 เซนติเมตร

ตารางที่ 8 การเจริญเติบโตของพริกอายุ 14 วัน 21 วัน และ 28 วัน

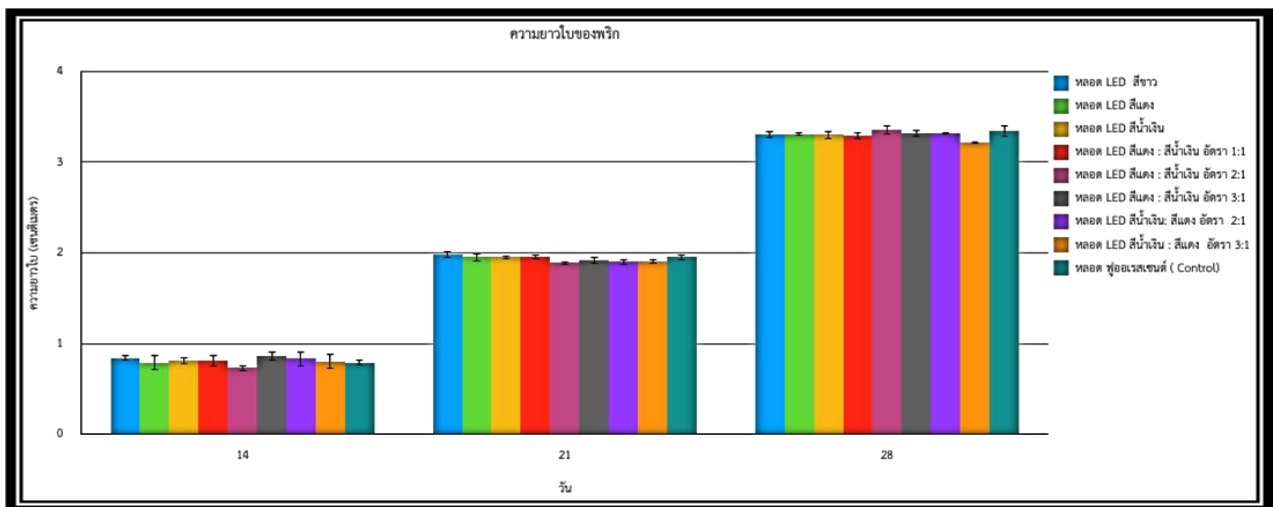
กรรมวิธี	ความสูงต้น (ซม.)			ความกว้างใบ (ซม.)			ความยาวใบ (ซม.)		
	14 วัน	21 วัน	28 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน
กรรมวิธีที่ 1 หลอด LED สีขาว	0.68b	1.67c	3.25b	0.76a	1.86b	3.25a	0.84a	1.98a	3.31ab
กรรมวิธีที่ 2 หลอด LED สีแดง	0.80a	1.89b	3.25b	0.81a	1.90b	3.22a	0.79a	1.95a	3.31ab
กรรมวิธีที่ 3 หลอด LED สีน้ำเงิน	0.78ab	1.90b	3.25b	0.84a	2.02a	3.24a	0.81a	1.95a	3.30ab
กรรมวิธีที่ 4 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 1:1	0.79ab	1.92b	3.27ab	0.81a	1.93ab	3.29a	0.81a	1.96a	3.29ab
กรรมวิธีที่ 5 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 2:1	0.81a	2.01a	3.28ab	0.83a	1.92ab	3.31a	0.73a	1.89a	3.35a
กรรมวิธีที่ 6 หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 3:1	0.83a	1.96ab	3.26ab	0.72a	1.96ab	3.33a	0.86a	1.92a	3.32ab
กรรมวิธีที่ 7 หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 2:1	0.82a	1.92ab	3.31ab	0.80a	1.87b	3.34a	0.83a	1.90a	3.32ab
กรรมวิธีที่ 8 หลอด LED สีน้ำเงิน : สีแดง อัตรา 3:1	0.85a	1.88b	3.33ab	0.77a	1.87b	3.24a	0.80a	1.90a	3.21b
กรรมวิธีที่ 9 หลอด ฟลูออเรสเซนต์ ( Control)	0.81a	1.90b	3.33a	0.79a	1.88b	3.32a	0.79a	1.95a	3.34a
F -test	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V.(%)	7.40	2.60	1.20	12.30	2.20	3.10	2.00	12.60	2.90



ภาพที่ 22 กราฟแสดงความสูงพริก



ภาพที่ 23 กราฟแสดงความกว้างใบพริก



ภาพที่ 24 กราฟแสดงความยาวใบพริก

## 9.สรุปผลการทดลอง

การศึกษาอิทธิพลของแสง LED ที่มีผลต่อการผลิตต้นกล้าพืชงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของแสง LED ที่เหมาะสมต่อการผลิตต้นกล้าพืชผัก 8 ชนิด สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ต้นกล้าผักสลัดกรีนโอ๊ค การใช้หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 3:1 ทำให้ต้นกล้าผักสลัดกรีนโอ๊ค มีความสูงของต้น ความกว้างใบ และความยาวใบที่อายุ 21 วันที่ที่สุด คือ 4.50, 1.20 และ 1.20 เซนติเมตร รองลงมา คือ การใช้หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 2:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ เฉลี่ย 4.60 0.90 และ 1.30 เซนติเมตร

2. ต้นกล้าผักสลัดเรดคอส การใช้หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 3:1 ทำให้ต้นกล้าผักสลัดเรดคอสให้ ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ 4.30, 2.80 และ 4.60 เซนติเมตร รองลงมา คือ การใช้หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 2:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ เฉลี่ย 4.40 2.60 และ 4.30 เซนติเมตร

3. ต้นกล้ากะเพรา การใช้หลอด LED สีแดง ทำให้ต้นกล้ากะเพรา มีความสูงของต้น ความกว้างใบ และความยาวใบดีที่สุด คือ 4.50, 1.30 และ 1.70 เซนติเมตร รองลงมา คือ การใช้หลอด LED สีแดง: สีน้ำเงินอัตรา 1:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ 4.20, 1.30 และ 1.30 เซนติเมตร

4. ต้นกล้าโหระพา การใช้หลอด LED สีแดง: สีน้ำเงินอัตรา 3:1 ทำให้ต้นกล้าโหระพา มีความสูงของต้น ความกว้างใบ และความยาวใบดีที่สุด คือ 6.50, 2.70 และ 1.50 เซนติเมตร รองลงมา คือ การใช้หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 3:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ 5.50, 2.80 และ 1.50 เซนติเมตร

5. ต้นกล้าคื่นฉ่าย การใช้หลอด LED สีแดง: สีน้ำเงิน อัตรา 3:1 ทำให้ต้นกล้าคื่นฉ่ายมีความสูงของต้น ความกว้างใบ และความยาวใบดีที่สุด คือ 6.50, 2.50 และ 2.90 เซนติเมตร รองลงมา คือ การใช้หลอด LED สีน้ำเงิน: สีแดง อัตรา 3:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ เฉลี่ย 5.50, 3.50 และ 2.80 เซนติเมตร

6. ต้นกล้าบ๊อกฉ่อย การใช้หลอด LED สีแดง:สีน้ำเงิน อัตรา 1:1 ทำให้ต้นกล้าบ๊อกฉ่อย มีความสูงของต้น ความกว้างใบ และความยาวใบดีที่สุด คือ 2.35, 2.32 และ 2.34 รองลงมา คือ การใช้หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 3:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ เฉลี่ย 2.31, 2.31 และ 2.32 เซนติเมตร

7. ต้นกล้ากวางตุ้ง การใช้หลอด LED สีแดง: สีน้ำเงิน อัตรา 1:1 ทำให้ต้นกล้ากวางตุ้งมีความสูงของต้น ความกว้างใบ และความยาวใบดีที่สุด คือ 2.32, 2.30 และ 2.25 เซนติเมตร รองลงมา คือ การใช้หลอด LED สีแดง : สีน้ำเงิน อัตรา 2:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ 2.31, 2.32 และ 2.26 เซนติเมตร

8. ต้นกล้าพริก การใช้หลอด LED สีน้ำเงิน:สีแดง อัตรา 2:1 ทำให้ต้นกล้าพริกที่อายุ 28 วัน มีความสูงของต้น ความกว้างใบ และความยาวใบดีที่สุด คือ 3.31, 3.34 และ 3.32 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ การใช้หลอด LED สีแดง: สีน้ำเงินอัตรา 2:1 ให้ความสูง ความกว้างใบ และความยาวใบ เฉลี่ย 3.28, 3.31 และ 3.35 เซนติเมตร ตามลำดับ

## 10.การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรและผู้สนใจปลูกปลูกผักในเมือง เกษตรกรผลิตผักในโรงเรือน และกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตผักแปลงใหญ่ จังหวัดนนทบุรีและนครปฐม

## 11.เอกสารอ้างอิง

นภัทร วัจนเทพินทร์และไชยยันต์ บุญมี.2560.ไดโอดเปล่งแสง การเจริญเติบโตของพืช ความยาวคลื่นแสง วัสดุกิ่งตัวนำ และการสังเคราะห์ด้วยแสง.วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ววท ปีที่ 25 ฉบับที่ 1. 198 หน้า

สุทธิดา มณีเมือง, เนตรนภา อินสลุค, นิตติ คำเมืองสือ, ประดิษฐ์ เทิดทูล, พงษ์ สกฤษ์ช่างสังจจะทัย.2558.ผลของความเข้มของแสงจากชุดหลอดแอลอีดีสำหรับเพาะปลูกที่มีต่อผักสลัดเรดโอ๊คในระบบโรงเรือนไฮโดรโปนิคส์.วารสาร มทร.อีสาน ฉบับที่ 8 เล่มที่ 1 :มกราคม –เมษายน 2558.

ชานนท์ ลากจิตร. (2560).ผลของหลอดไฟแอลอีดีสีขาว แดง และน้ำเงิน ต่อการเจริญเติบโตของผักบั้งจีนที่ในระบบอะควาโพนิก Effect of White, Red and Blue Light-Emitting Diodes (LEDs) on Growth of Morning Glory in Aquaponics System. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์, 4(2), 26-32.

อภิสิทธิ์ ชิตวณิช, ปราโมทย์ พรสุริยา และ ธนาวัฒน์ เยมอ.2562.การใช้แสงเทียมปลูกผักสลัด Red Oak ในที่ร่ม. วารสารแก่นเกษตร 47 (ฉบับพิเศษ 1) : (2562)

hen, K.,R.M. Horton,D.A. Bader,C. Lesk, L. Jiang, B. Jones, L. Zhou, X. Chen, J. Bi, and P.L. Kinney, 2017: Impact of climate change on heat-related mortality in Jiangsu Province, China.*Environ. Pollut.*,224, no. 317, doi:10.1016/j.envpol.2017.02.011..