



อิทธิพลของความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศต่อการออกดอก  
และผลผลิตของลองกองที่ชักนำการออกดอกด้วย  
สารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้น

Influence of Climatic Variability on Flowering and Yields of Longkong  
(*Aglaia dookoo* Griff.) Induced Floral Induction by  
Paclobutrazol and Trunk Strangulation

พิมภรณ์ แก้วสวัสดิ์

Pimaporn Kaewsawad

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Degree of Master of Science in Plant Science  
Prince of Songkla University

2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**ชื่อวิทยานิพนธ์** อิทธิพลของความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศต่อการออกดอกและผลผลิต  
ของลองกองที่ชักนำการออกดอกด้วยสารพาโคลบิวทราโซลและการ  
รดน้ำต้น

**ผู้เขียน** นางสาวพิมภรณ์ แก้วสวัสดิ์

**สาขาวิชา** พืชศาสตร์

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก****คณะกรรมการสอบ**

..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลดาวัดย์ เลิศเลอวงศ์) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระวี เจียรวิภา)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชิรญา อิมสบาย)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลดาวัดย์ เลิศเลอวงศ์)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์

.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล ศรีชนะ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มีความช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลดาวลัย เลิศเลอวงศ์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....

(นางสาวพินาภรณ์ แก้วสวัสดิ์)

นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อนและ  
ไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ.....

(นางสาวพินาภรณ์ แก้วสวัสดิ์)

นักศึกษา

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>ชื่อวิทยานิพนธ์</b> | อิทธิพลของความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศต่อการออกดอกและผลผลิตของลองกองที่ชักนำการออกดอกด้วยสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้น |
| <b>ผู้เขียน</b>        | นางสาวพิมภรณ์ แก้วสวัสดิ์   |
| <b>สาขาวิชา</b>        | พืชศาสตร์   |
| <b>ปีการศึกษา</b>      | 2558  |

### บทคัดย่อ

การศึกษอิทธิพลของความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศต่อการออกดอกและผลผลิตของลองกองที่ชักนำการออกดอกด้วยสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้น ได้ดำเนินการเป็นเวลา 2 ปีต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 - 2558 โดยศึกษากับต้นลองกองเสียบบอดอายุ 16 ปี ณ บริเวณแปลงภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา การศึกษาแบ่งเป็น 2 ปีการผลิต ได้แก่ปี พ.ศ. 2556 - 2557 (ปีที่ 1) และ ปี พ.ศ. 2557 - 2558 (ปีที่ 2) วัตถุประสงค์ของการทดลองในครั้งนี้คือ ศึกษาลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศในฤดูกาลผลิตที่มีผลต่อการออกดอกและการให้ผลผลิตของลองกองที่ได้รับการชักนำการออกดอก การทดลองที่ 1 เป็นการศึกษารูปแบบของสภาพอากาศในฤดูกาลผลิต ปี พ.ศ. 2556 - 2557 และ ปี พ.ศ. 2557 - 2558 ผลการศึกษาพบว่า ในฤดูกาลผลิตปีแรกมีปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก การกระจายตัวของฝน และความชื้นสัมพัทธ์ ต่ำกว่าปีที่ 2 ส่งผลทำให้ในปีแรกมีช่วงแล้งเกิดขึ้น 2 ช่วง คือ ปลายเดือนธันวาคม-เดือนมีนาคม และ กลางเดือนสิงหาคม-ต้นเดือนกันยายน ในขณะที่ปีที่ 2 มีช่วงแล้งเกิดขึ้นเพียง 1 ช่วง คือ ปลายเดือนธันวาคม-ต้นเดือนเมษายน อย่างไรก็ตาม อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปีของทั้งสองปีการผลิตไม่แตกต่างกัน การทดลองที่ 2 เป็นการศึกษาอิทธิพลของสภาพอากาศต่อการออกดอกนอกฤดูของลองกองที่ถูกชักนำด้วยสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้น ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี คือ ชูดควบคุม การราดสารพาโคลบิวทราโซล การรดลำต้น และการราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับรดลำต้น การให้สิ่งทดลองดำเนินการกับต้นลองกองในระยะใบเพสลาดของใบอ่อนชุดที่ 2 (ปีที่ 1) และใบอ่อนชุดที่ 3 (ปีที่ 2) ผลการศึกษาพบว่า สภาพอากาศในช่วงการให้สิ่งทดลองถึงออกดอกมีผลต่อการออกดอก จากปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก การกระจายตัวของวันที่ฝนตก และความชื้นสัมพัทธ์ ของปีที่ 2 มีมากกว่าปีที่ 1 มีผลทำให้ในปีที่ 2 ลองกองมีการออกดอกล่าช้า โดยในปีแรกลองกองออกดอกภายหลังจากให้ที่รทเมนต์ประมาณ 24 วัน ในขณะที่ปีที่

2. ลองกองออกดอกภายหลังจากให้ทรีทเมนต์ประมาณ 37 วัน สำหรับสภาพอากาศในช่วงการพัฒนาดอก พบว่า ในปีที่ 1 อากาศค่อนข้างแห้งแล้งทำให้ตาดอกไม่สามารถพัฒนาไปเป็นช่อดอกจึงไม่มีผลผลิต ในขณะที่ปีถัดมาตาดอกสามารถพัฒนาไปเป็นช่อดอกได้ โดยกรรมวิธีที่ให้ผลดีที่สุดคือ การราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรดลำต้นโดยชักนำให้ลองกองออกดอกได้มากกว่าชุดควบคุมประมาณ 2 เท่า การทดลองที่ 3 เป็นการศึกษาอิทธิพลของสภาพอากาศต่อผลผลิตและคุณภาพของลองกอง (เฉพาะปีที่ 2) พบว่า ผลผลิตต่อต้น น้ำหนักผล น้ำหนักเปลือก น้ำหนักเนื้อ จำนวนผลต่อช่อ ความยาวช่อผล ความกว้างผล ความยาวผล ความหนาเปลือก ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และอัตราส่วน TSS:TA ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Thesis Title</b>  | Influence of Climatic Variability on Flowering and Yields of Longkong ( <i>Aglaia dookkoo</i> Griff.) Induced Floral Induction by Paclobutrazol and Trunk Strangulation |
| <b>Author</b>        | Miss Pimaporn Kaewsawad   |
| <b>Major Program</b> | Plant Science   |
| <b>Academic Year</b> | 2015  |

### Abstract

Influence of climatic variability on flowering and yield of Longkong (*Aglaia dookkoo* Griff.) induced flowering by paclobutrazol and trunk strangulation was studied in two consecutive years (2013 - 2015). The study was conducted with sixteen years old of cleft-grafted Longkong at orchard of Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkla. The time of study divided to 2 seasons including Year 2013 - 2014 (Year 1) and Year 2014 - 2015 (Year 2). This study aimed to investigate the pattern of changing climate that influence on flowering and yield of floral-induced Longkong. Experiment I, pattern of climate in Year 2013 - 2014 and Year 2014 - 2015 were performed. The results showed rainfalls, number of rainy days, distribution of rainy days and relative humidity (RH) were lower than that in Year 2. This resulted in Year 1 had two dry periods; from late December, 2013 to March, 2014 and mid-August to early September, 2014. In Year 2, a dry period, however, occurred in late December, 2014 to early April, 2015. However, there was not difference between the average temperatures of two study years. Experiment II, influence of climate on off-season flowering of Longkong induced by paclobutrazol and trunk strangulation was studied. Fourth treatments for floral induction were control, paclobutrazol drench, trunk strangulation and combination of paclobutrazol drench and trunk strangulation. Floral-induced treatments were conducted on Longkong trees at young fully expanded leaf of 2<sup>nd</sup> flushing (Year 1) and 3<sup>rd</sup> flushing (Year 2). The results showed that the climate during treatments affected directly to flowering of Longkong. Since rainfalls, number of rainy days, distribution of rainy days and RH in Year 1 had

more than in Year 2, resulted in flower buds were appeared lately in the second year, on 24 days after all treatments for Year 1 and on 37 days after all treatments for Year 2. Dry weather during development of flower bud in Year 1 caused the flower buds did not develop to inflorescences resulting in Longkong had no yield. However, in the second year, flower buds could develop to inflorescences and the best floral-induced method was combination treatment of paclobutrazol drench and trunk strangulation by 2 folds of flowering when compared with control treatment. Experiment III, influence of climate on fruit yield and quality was studied (only in Year 2). There were no significant different of yield/tree, fruit, peel and pulp weight, fruits/bunch, length of fruit bunch, fruit size (width, length), peel thickness, total soluble solid (TSS), titratable acid (TA) and TSS:TA ratio.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจากช่วยเหลือและความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ซึ่งให้ความกรุณาอบรม สั่งสอน ให้ความรู้ และคำชี้แนะตลอดจนให้คำปรึกษาและแนวทางการแก้ไขปัญหา และการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ นอกจากนี้ต้องขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระวี เจียรวิภา ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชิรญา อิมสบาย กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คำชี้แนะในการจัดวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ต้องขอขอบพระคุณคณาจารย์ และบุคลากรสังกัดภาควิชาพืชศาสตร์ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาในการปฏิบัติงานและการทำวิจัยในครั้งนี้จนเสร็จสมบูรณ์ รวมถึงนายบัณฑิต แก้วสวัสดิ์ และนางพรรณวดี ชุนเจริญ ที่ให้ทุนในการศึกษาเล่าเรียน ให้คำชี้แนะ และวิธีการแก้ไขปัญหา ตลอดจนพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจในการทำวิจัยครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

พินิจภรณ์ แก้วสวัสดิ์

## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อ   | (5)  |
| Abstract   | (7)  |
| กิตติกรรมประกาศ  | (9)  |
| สารบัญ   | (10) |
| รายการตาราง  | (11) |
| รายการภาพประกอบ  | (12) |
| บทที่ 1  | 1    |
| บทนำต้นเรื่อง  | 1    |
| วัตถุประสงค์ของงานวิจัย  | 4    |
| บทที่ 2  | 5    |
| การทดลองที่ 1 ศึกษาสภาพภูมิอากาศในฤดูกาลผลิตปี พ.ศ. 2556 - 2557<br>และปี พ.ศ. 2557- 2558   | 5    |
| การทดลองที่ 2 ศึกษาอิทธิพลของสภาพอากาศต่อการออกดอกของลองกองที่ถูกชักนำ<br>ด้วยสารพาโคลบิวทราโซลและการรดน้ำต้นปี พ.ศ. 2556 – 2557<br>และปี พ.ศ. 2557 - 2558             | 17   |
| การทดลองที่ 3 ศึกษาอิทธิพลของสภาพอากาศต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพของ<br>ลองกองที่ถูกชักนำด้วยสารพาโคลบิวทราโซลและการรดน้ำต้น<br>ปีพ.ศ. 2556 - 2557 และปี พ.ศ. 2557 - 2558 | 47   |
| บทที่ 3  | 61   |
| สรุป   | 62   |
| เอกสารอ้างอิง  | 66   |
| ภาคผนวก  | 71   |
| ผลงานตีพิมพ์   | 86   |
| ประวัติผู้เขียน  | 94   |

## รายการตาราง

| ตารางที่ |  | หน้า |
|----------|--|------|
| 2.1      | น้ำหนักผลผลิตทั้งหมด น้ำหนักช่อผล น้ำหนักผลเฉลี่ย น้ำหนักเนื้อผลและน้ำหนักเปลือกผล ภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2557 - 2558 | 53   |
| 2.2      | จำนวนผล ความกว้าง และความยาวผลลงกองภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2557 - 2558   | 54   |
| 2.3      | ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้และอัตราส่วน TSS/TA ของลงกองภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2557 - 2558       | 55   |

## รายการภาพประกอบ

| ภาพที่ |  | หน้า |
|--------|--|------|
| 2.1    | ปริมาณน้ำฝนรายวันและช่วงแล้งที่เกิดขึ้นจากสถานีตรวจอากาศเกษตรคองหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ในปี พ.ศ. 2556 - 2558   | 10   |
| 2.2    | จำนวนวันที่ฝนตกรายเดือนจากสถานีตรวจอากาศเกษตรคองหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ในปี พ.ศ. 2556 - 2558   | 11   |
| 2.3    | การกระจายตัวของฝนรายเดือนจากสถานีตรวจอากาศเกษตรคองหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ในปี พ.ศ. 2556 - 2558   | 12   |
| 2.4    | ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนจากสถานีตรวจวัดอากาศเกษตรคองหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ในปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2558                             | 14   |
| 2.5    | แสดงขั้นตอนการให้กรรมวิธีแก่ต้นลองกอง  | 21   |
| 2.6    | ข้อมูลสภาพอากาศและวันที่ให้พืชมะพร้าวระหว่างวันที่ชักนำการออกดอกของลองกองด้วยสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นจนกระทั่งออกดอกปี พ.ศ. 2557 - 2558                  | 23   |
| 2.7    | ข้อมูลสภาพอากาศและวันที่ให้พืชมะพร้าวระหว่างวันที่ชักนำการออกดอกของลองกองด้วยสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นจนกระทั่งถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิต ปี พ.ศ. 2557 - 2558 | 24   |
| 2.8    | ข้อมูลสภาพอากาศและจำนวนตาดอกเดี่ยวลองกองภายหลังการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นในปี พ.ศ. 2556 - 2557   | 27   |
| 2.9    | ข้อมูลสภาพอากาศและจำนวนตาดอกเดี่ยวลองกองภายหลังการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นในปี พ.ศ. 2557 - 2558   | 28   |
| 2.10   | ข้อมูลสภาพอากาศและจำนวนกลุ่มตาดอกลองกองภายหลังการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นในปี พ.ศ. 2556 - 2557  | 30   |
| 2.11   | ข้อมูลสภาพอากาศและจำนวนกลุ่มตาดอกลองกองภายหลังการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นในปี พ.ศ. 2557 - 2558  | 31   |
| 2.12   | ข้อมูลสภาพอากาศและจำนวนตาดอกรวมภายหลังการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นในปี พ.ศ. 2556 - 2557  | 33   |

| <b>ภาพที่</b> |   | <b>หน้า</b> |
|---------------|---|-------------|
| 2.13          | ข้อมูลสภาพอากาศและจำนวนตาดอกรวมลงกองภายหลังการรอด<br>สารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้นในปี พ.ศ. 2557 - 2558                   | 34          |
| 2.14          | ข้อมูลสภาพอากาศและความยาวตาดอกลงกองภายหลังการรอด<br>สารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้นในปี พ.ศ. 2556 - 2557                    | 36          |
| 2.15          | ข้อมูลสภาพอากาศและความยาวตาดอกลงกองภายหลังการรอด<br>สารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้นในปี พ.ศ. 2557 - 2558                    | 37          |
| 2.16          | แสดงลักษณะตาดอกลงกองภายหลังการรอดสารพาโคลบิวทรา-<br>โซลและการรัดลำต้นในปี พ.ศ. 2556 - 2558                                  | 38          |
| 2.17          | ลักษณะช่อดอกเดี่ยวลงกองหลังจากการรอดสารพาโคลบิว-<br>ทราโซลและการรัดลำต้นในปี พ.ศ. 2556 - 2558                               | 39          |
| 2.18          | ลักษณะกลุ่มช่อดอกลงกองหลังจากการรอดสารพาโคลบิว-<br>ทราโซลและการรัดลำต้นในปี พ.ศ. 2556 - 2558                                | 40          |
| 2.19          | แสดงลักษณะต้นลงกองที่ได้รับผลกระทบจากการรัดลำต้นและการ<br>ใช้สารพาโคลบิวทราโซลและความแปรปรวนของสภาพอากาศ                    | 44          |
| 2.20          | แสดงลักษณะผลเหี่ยวและอาการเปลือกแห้งและแตกที่เกิดจากการ<br>รัดลำต้นและการใช้สารพาโคลบิวทราโซลและความแปรปรวนของ<br>สภาพอากาศ | 45          |
| 2.21          | ข้อมูลสภาพอากาศและวันที่ติดผลจนกระทั่งถึงวันที่เก็บเกี่ยวผลผลิต<br>ลงกองในปี พ.ศ. 2557- 2558                                | 51          |
| 2.22          | ลักษณะช่อผลลงกองและวันที่เก็บเกี่ยวผลผลิตปี พ.ศ.2557 -<br>2558  | 52          |
| 2.23          | แสดงลักษณะช่อผลลงกองภายหลังการรอดสารพาโคลบิวทราโซล<br>และการรัดลำต้นในปี พ.ศ. 2557 - 2558                                   | 56          |
| 2.24          | แสดงผลผลิตลงกองแต่ละซ้ำภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตในปี<br>พ.ศ. 2557 - 2558   | 57          |



วันที่ 27 กันยายน 2558

เรื่อง แจ้งผลการประเมินบทความฉบับเต็ม เพื่อตีพิมพ์ในวารสารเกษตรพระจอมเกล้า (ฉบับพิเศษ)

เรียน คุณพินาภรณ์ แก้วสวัสดิ์

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัยเรื่องเต็มในการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 14 เพื่อตีพิมพ์ในวารสารเกษตรพระจอมเกล้า (ฉบับพิเศษ) เรื่อง ผลกระทบของปริมาณน้ำฝนต่อการออกดอกของลองกองที่ชักนำด้วยการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้น (NHC 169) ทางคณะกรรมการฝ่ายวิชาการขอแจ้งว่า บทความฉบับเต็มของท่านข้างต้นผ่านการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารเกษตรพระจอมเกล้า (ฉบับพิเศษ) จากผู้ทรงคุณวุฒิ และมีข้อเสนอแนะให้แก้ไข ตามเอกสารแนบ จึงขอให้ท่านแก้ไขตามคำแนะนำ และขอความกรุณาส่งคืนต้นฉบับบทความที่ได้แก้ไขแล้ว ผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ที่ส่งต้นฉบับบทความมาให้ท่านภายในวันที่ 15 ตุลาคม 2558 หากเลยกำหนดเวลาข้างต้นทางคณะกรรมการฝ่ายวิชาการขอสงวนสิทธิ์ในการรับเรื่องเต็ม

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กัญจนา แซ่เตียว)

ประธานกรรมการฝ่ายวิชาการ



วารสาร

เกษตรพระจอมเกล้า

KING MONGKUT'S AGRICULTURAL JOURNAL

พฤศจิกายน 2558  
ปีที่ 33 ฉบับพิเศษ 1

ISSN 0857-0108

November 2015  
SPECIAL ISSUE NUMBER 1



การประชุมวิชาการ

พืชสวนแห่งชาติ

ครั้งที่ 14

14<sup>th</sup> National Horticultural Congress 2015

พืชสวนไทย ไร้พรมแดน

18-20 พฤศจิกายน 2558

ณ สวนหงษ์ พัตยา

จัดโดย

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ร่วมกับ กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



บทที่ 1  
บทนำต้นเรื่อง

## บทนำต้นเรื่อง

สภาพภูมิอากาศของโลกในปัจจุบันมีความแปรปรวนค่อนข้างสูงซึ่งมีสาเหตุเกิดจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยเฉพาะภาวะโลกร้อนที่ส่งผลกระทบต่อการออกดอกให้ผลผลิตของไม้ผลรวมทั้งลองกองซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของทางภาคใต้ (มงคล และคณะ, 2550) สภาพอากาศที่แปรปรวนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลซึ่งทำให้ลองกองให้ผลผลิตไม่ตรงตามฤดูกาลหรืออาจมีการออกดอก 2-3 ครั้งต่อปี และหากมีฝนตกในช่วงฤดูแล้งจะส่งผลกระทบต่อ การออกดอกที่ล่าช้าหรืออาจทำให้ลองกองไม่ออกดอก (มงคล, 2548) รวมไปถึงมีผลต่อปริมาณ คุณภาพและราคาของผลผลิตลองกองที่ลดต่ำลง ซึ่งความแปรปรวนของสภาพอากาศดังกล่าวยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน การกระจายตัวของฝน จำนวนวันที่ฝนตก และความชื้นสัมพัทธ์ที่เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในอดีต (Apiratikorn *et al.*, 2012) และรวมไปถึงมี แนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นในอนาคต ความแปรปรวนของสภาพอากาศดังกล่าวส่งผลให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับฝนทิ้งช่วง (อิสมาแอ, 2557) ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ทั้งในและนอกฤดูกาล หรืออาจมีฝนเกิดขึ้น ในช่วงแล้ง (พรอุมา, 2552) ทำให้ส่งผลกระทบต่อการออกดอกติดผลและการให้ผลผลิตของไม้ผลที่ลดลง และมีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการทางด้านกิ่งใบแทน เช่นในมะม่วง เป็นต้น (Rajan, 2012) เนื่องจากไม้ผลส่วนใหญ่ต้องการช่วงแล้งเพื่อกระตุ้นให้เกิดการสะสมอาหารเกิดขึ้นภายใน ต้นเมื่อไม่มีฝนทิ้งช่วงจึงทำให้ไม้ผลหลายชนิดไม่มีการออกดอกเกิดขึ้น (สายัณห์ และโนรี, 2547) นอกจากนี้พบว่าความแปรปรวนของสภาพอากาศยังเป็นตัวกำหนดปริมาณและคุณภาพของ ผลผลิตซึ่งหากมีฝนเกิดขึ้นมากในช่วงของการเก็บเกี่ยวผลผลิต เช่นในมังคุด พบว่าจะทำให้เกิด อาการเนื้อแก้วยางไหลเกิดขึ้นได้ ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายของผลผลิตเกิดขึ้น (สายัณห์, 2555) และหากมีปริมาณน้ำฝนและความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่ำส่งผลให้คุณภาพภายในและผลผลิตมีปริมาณ ที่ลดลง เช่นในส้มโชกุน (Chelong and Sdoodee., 2013) นอกจากนี้เปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์ จะมีค่าผันแปรไปตามปริมาณน้ำฝน ดังนั้นไม้ผลที่ต้องการความชื้นค่อนข้างสูงหากความชื้น สัมพัทธ์มีเปอร์เซ็นต์ที่ลดต่ำก็จะส่งผลทำให้ใบร่วงและรวมไปถึงมีผลทำให้พืชมีการคายน้ำที่สูง (อนุชา, 2554)

สำหรับในปัจจุบันพบว่าพื้นที่การปลูกลองกองรวมทั้งประเทศเท่ากับ 348,066 ไร่ บริเวณที่มีการปลูกลองกองกันมากได้แก่ ภาคตะวันออก ซึ่งมีการปลูกมากที่สุดในจังหวัด จันทบุรีมีพื้นที่ในการปลูกเท่ากับ 73,881 ไร่ และภาคใต้มีการปลูกมากที่สุดในจังหวัดนราธิวาสมี พื้นที่ในการปลูกเท่ากับ 59,687 ไร่ และพบว่าพื้นที่การปลูกลองกองในภาคตะวันออกมากกว่า

ในภาคใต้ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558) เนื่องจากราคาของผลผลิตที่ตกต่ำจึงทำให้ชาวสวนลองกองมีการโค่นต้นลองกองทิ้งและหันมาปลูกพืชชนิดอื่นที่มีราคาผลผลิตสูงและได้รับผลกำไรตอบแทนมากกว่าการปลูกลองกอง และจากผลกระทบของความแปรปรวนสภาพอากาศยังส่งผลต่อฤดูกาลที่เลื่อนออกไปซึ่งจะสังเกตได้จากในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2545 - 2554) พบว่าการออกดอกของมังคุดและลองกองมีการออกดอกและการเก็บเกี่ยวของผลผลิตที่เลื่อนออกไปจากเดิมซึ่งจากเดิมจะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในเดือนกรกฎาคม - สิงหาคมแต่จากความแปรปรวนของสภาพอากาศที่เกิดขึ้นส่งผลให้มีการกระจายตัวของฝนที่ผิดปกติจึงทำให้การออกดอกเกิดขึ้นช้าลงและมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่ช้าและสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในเดือนธันวาคมซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนจึงทำให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิต (สายัณห์, 2555) จากความแปรปรวนของสภาพอากาศที่เกิดขึ้นทำให้ชาวสวนต้องมีการปรับตัวเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศที่เกิดขึ้น ซึ่งการนำเอาวิธีการชักนำการออกดอกมาใช้ การควั่นกิ่ง การรัดกิ่งหรือลำต้น การใช้สารพาโคลบิวทราโซล การตัดราก และการรดน้ำมาใช้พบว่าสามารถชักนำให้ลองกองมีการออกดอกเกิดขึ้นได้เนื่องจากวิธีการดังกล่าวสามารถทดแทนความเครียดที่เกิดจากการขาดน้ำและรวมไปถึงสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการออกดอกได้ (ลดาวัลย์ และ สุภาณี, 2556) ซึ่งในที่นี้รวมถึงความแปรปรวนของสภาพอากาศที่เกิดขึ้นด้วย แต่พบว่าวิธีการดังกล่าวยังไม่สามารถนำมาใช้บังคับการออกดอกของลองกองให้ได้ผลอย่างเต็มที่ในทางปฏิบัติ เพราะการออกดอกของลองกองยังขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศเป็นหลักซึ่งไม่สามารถควบคุมได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณน้ำฝนที่เป็นปัจจัยหลักสำคัญในการกำหนดช่วงแล้งที่จำเป็นต่อการออกดอกของลองกองซึ่งหากมีไม่เพียงพอก็จะส่งผลทำให้ลองกองไม่มีการออกดอกเกิดขึ้นหรือออกดอกล่าช้าส่งผลกระทบต่อผลผลิตทำให้มีการพัฒนาของตาดอกและรวมไปถึงอาจทำให้มีการพัฒนาของผลที่เร็วขึ้นหรือช้าลง ซึ่งเป็นผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตลองกองเป็นอย่างมากและอาจทำให้ผลผลิตมีปริมาณที่ลดลงหรือไม่มีผลผลิตเกิดขึ้น (ลดาวัลย์, 2556) ซึ่งการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศกับการออกดอกและผลผลิตของลองกองจะเป็นแนวทางเพื่อใช้สำหรับการวางแผนและการจัดการสวนลองกองให้เข้ากับความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นได้

## วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศต่อการออกดอกของ  
ลองกอง
2. เพื่อศึกษาการชักนำการออกดอกของลองกองด้วยการใช้สารพาโคลบิวทรา-  
โซลและการรื้อดำต้นในสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง
3. เพื่อศึกษาความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศต่อปริมาณผลผลิตและ  
คุณภาพของลอง

## บทที่ 2

### การทดลองที่ 1

ศึกษาสภาพภูมิอากาศในฤดูกาลผลิตปี พ.ศ. 2556 - 2557 และ  
ปี พ.ศ. 2557 - 2558

## บทนำ

การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ (climate change) เกิดจากการเปลี่ยนแปลงที่ต่อเนื่องกันอย่างยาวนาน และมีความแตกต่างออกไปจากภาวะปกติ ทั้งที่เกิดจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติหรืออาจมาจากการกระทำของมนุษย์ (FAO, 2007) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศนี้มีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบต่อพืชรวมไปถึงผลผลิตของพืช (Chmielewski, 2004) เนื่องจากอุณหภูมิของโลกมีแนวโน้มที่สูงขึ้นทำให้พืชมีการเจริญเติบโตที่เร็วขึ้น นอกจากนี้อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นนี้ยังกระตุ้นให้พืชมีอัตราการหายใจและการคายน้ำมากยิ่งขึ้น (Cline, 2008) จึงเป็นผลให้พืชมีการปิดปากใบและมีการสร้างอาหารได้น้อยลง (Chaikiattiyos, 1994) และยังกระตุ้นให้การพัฒนาของผลมีระยะเวลาที่สั้นลงด้วย (ศุภครธา, 2557) การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศดังกล่าวนำไปสู่ความแปรปรวนของสภาพอากาศ (climate variability) ที่เกิดขึ้นในรอบฤดูกาลหรือในรอบปี ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างจากปีอื่น ๆ แต่ไม่ส่งผลกระทบที่ยาวนานหรือมีผลกระทบเพียงแคในช่วงฤดูกาลหรือช่วงปีเท่านั้น (FAO, 2007)

มีรายงานถึงความแปรปรวนของสภาพอากาศในช่วง 30 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2524 - 2553) พบว่าปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นแต่กลับพบว่าจำนวนวันที่ฝนตกมีจำนวนที่ลดลง แสดงให้เห็นว่ามีฝนตกในช่วงแล้งเพิ่มมากขึ้น ซึ่งทำให้ช่วงแล้งมีไม่เพียงพอ เช่นรายงานในมังคุดที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวส่งผลทำให้เวลาการออกดอกเลื่อนช้าออกไปไม่ตรงตามฤดูกาลปกติ รวมทั้งส่งผลถึงปริมาณผลผลิตที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง (Apiratikorn *et al.*, 2012) นอกจากนี้ปริมาณน้ำฝนที่มีมากจนเกินไปทำให้มีการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งใบที่มากขึ้นและมีผลต่อการร่วงหล่นของตาดอกเพิ่มมากขึ้นในไม้ผล (Rajan, 2012) โดยมีหลักฐานชี้ให้เห็นว่าสภาพภูมิอากาศมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่เพิ่มสูงขึ้น จึงมีผลต่อการพัฒนาการในรอบปี (phenology) ของไม้ผลหลายชนิด เช่นในมังคุดและลองกองมีการออกดอกที่เลื่อนออกไป 4 - 5 เดือน ในช่วง 10 ปีให้หลัง (Apiratikorn *et al.*, 2014)

นอกจากนี้ความแปรปรวนของสภาพอากาศที่เกิดขึ้นนี้ยังส่งผลกระทบต่อการแตกยอดของไม้ผล ตัวอย่างเช่นส้มโชกุน พบว่ามีการแตกยอดที่ช้ากว่าปกติเนื่องจากประสบกับปัญหาของฝนทิ้งช่วง ส่งผลให้ส้มโชกุนมีผลผลิตที่ลดลงเนื่องจากมีปริมาณฝนไม่เพียงพอต่อการพัฒนาของผล (อิสมาแอ, 2557) สำหรับในลองกอง พบว่าการแปรปรวนของสภาพอากาศที่เกิดขึ้นส่งผลให้ลองกองมีการออกดอกทั้งในและนอกฤดูกาลเนื่องจากมีฝนทิ้งช่วงเกิดขึ้นและมีฝนเกิดขึ้นในช่วงฤดูแล้งส่งผลให้ลองกองมีการแตกใบอ่อนแทนการออกดอกเกิดขึ้น (พรอุมมา, 2552) อย่างไรก็ตาม

ก็ตามในแง่ของความแปรปรวนของสภาพอากาศที่มีผลต่อการวิธีการชักนำการออกดอก เช่น การรดกึ่ง การราดสารพาโคลบิวทราโซล ยังไม่เคยมีการรายงาน

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศในฤดูกาลผลิตลองกองปี พ.ศ. 2556 - 2557 และ พ.ศ. 2557 - 2558

## ขั้นตอนดำเนินการ

บันทึกข้อมูลสภาพอากาศ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ โดยขอความอนุเคราะห์ข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา สถานีตรวจวัดอากาศเกษตรคอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นรายวันตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 – เดือนมีนาคม พ.ศ. 2558 และนำข้อมูลที่ได้มาศึกษาเพื่อดูลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศที่เกิดขึ้นในช่วงฤดูกาลผลิต และนำไปวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์ (correlation analysis) และค่าสมการถดถอย (regression analysis) โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) ในการศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูลสภาพอากาศกับช่วงเวลาที่ทำการศึกษา โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นี้จะบ่งบอกถึงความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัว คือ 1) สภาพอากาศ และ 2) เวลา โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะมีค่าอยู่ระหว่าง  $-1 < r < 1$  ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้

ถ้า  $r$  มีค่าเท่ากับ  $-1$  หมายความว่า มีความสัมพันธ์กันมากอย่างสมบูรณ์ระหว่างตัวแปรสภาพอากาศ โดยมีทิศทางของความสัมพันธ์ตรงข้ามกัน

ถ้า  $r$  มีค่าเท่ากับ  $0$  หมายความว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันเลยระหว่าง 2 ตัวแปรสภาพอากาศ

ถ้า  $r$  มีค่าเท่ากับ  $1$  หมายความว่า มีความสัมพันธ์กันมากอย่างสมบูรณ์ระหว่างตัวแปรสภาพอากาศ โดยมีทิศทางของความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

ซึ่งในการทดลองครั้งนี้จะแบ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพิ่มเติมดังนี้ (Dennis H. E. *et al.*, 1994)

ถ้า  $r$  มีค่าในช่วง  $0.0 - 0.5$  แสดงว่าตัวแปรสภาพอากาศมีความสัมพันธ์กันน้อย

ถ้า  $r$  มีค่าอยู่ในช่วง  $0.5 - 0.7$  แสดงว่าตัวแปรสภาพอากาศมีความสัมพันธ์กัน

ปานกลาง

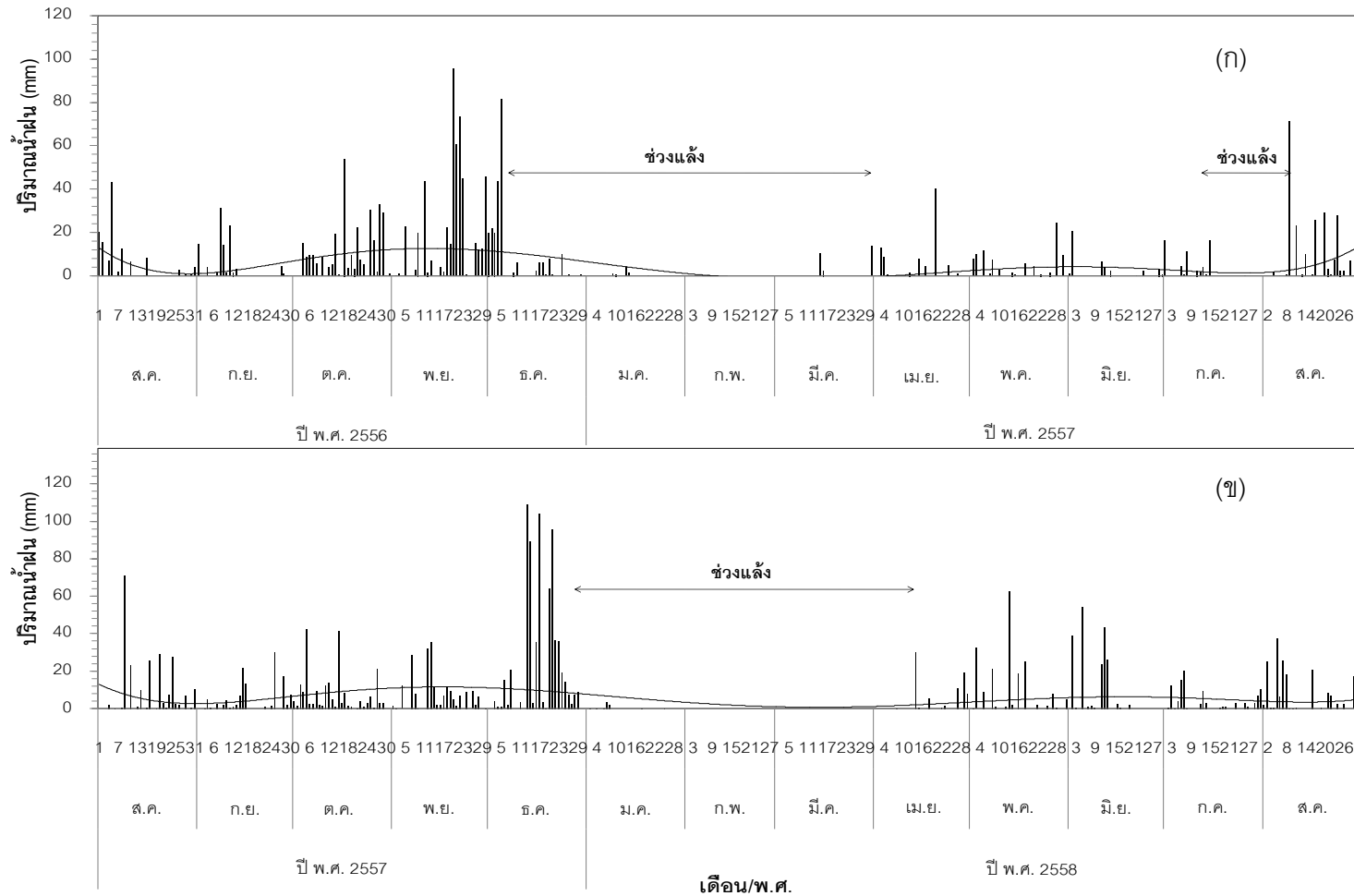
ถ้า  $r$  มีค่าอยู่ในช่วง 0.7 - 0.9 แสดงว่าตัวแปรสภาพอากาศมีความสัมพันธ์กันมาก

## ผลการทดลอง

### 1.1 ปริมาณน้ำฝน

จากข้อมูลสภาพอากาศรายวันที่ได้มีการบันทึกของสถานีตรวจวัดอากาศเกษตรคองหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา พบว่าในปีที่ 1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2556 - เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 เท่ากับ 9.92 mm ปริมาณน้ำฝนรวมเท่ากับ 1784.8 mm และมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนพฤศจิกายนเท่ากับ 95.6 mm ในปีที่ 2 พบว่ามีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 - เดือนสิงหาคม 2558 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่ากับ 11.36 mm ปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนธันวาคมเท่ากับ 109.0 mm ปริมาณน้ำฝนรวมเท่ากับ 2193.3 mm (ภาพที่ 2.4) ปริมาณน้ำฝนสูงสุดจะอยู่ในช่วงปลายปีในทั้ง 2 ปีที่ทำการศึกษา แต่สังเกตได้ว่าในปีที่ 2 ของการศึกษามีปริมาณน้ำฝนสูงสุดอยู่ในช่วงเดือนธันวาคมซึ่งเกิดช้ากว่าในปีที่ 1 ที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน และปริมาณน้ำฝนจะลดต่ำลงตั้งแต่ปลายเดือนธันวาคมไปจนกระทั่งถึงเดือนเมษายนของทั้ง 2 ปี ซึ่งถือว่าเป็นช่วงแล้งเนื่องจากมีปริมาณน้ำฝนต่ำหรือไม่มีฝนตกเกิดขึ้น แต่ปริมาณฝนของในปีที่ 1 จะมีปริมาณที่น้อยกว่าในปีที่ 2 และมีปริมาณที่น้อยสุดช่วงกลางเดือนกรกฎาคมจนถึงต้นเดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนของทางภาคใต้ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงช่วงแล้งช่วงที่สองที่เกิดขึ้นในรอบปี ซึ่งช่วงแล้งที่เกิดขึ้นนี้ ในปีที่ 1 มี 2 ช่วง ซึ่งช่วงแรกเกิดขึ้นตั้งแต่ปลายเดือนธันวาคม - ปลายเดือนมีนาคม และช่วงที่สองเกิดขึ้นกลางเดือนสิงหาคม - ต้นเดือนกันยายน และปีที่ 2 มีช่วงแล้งเกิดขึ้นเพียงช่วงเดียวซึ่งเกิดขึ้นตั้งแต่ปลายเดือนธันวาคม - ต้นเดือนเมษายน ซึ่งจะเห็นได้จากปริมาณน้ำฝนในปีที่ 1 ต่ำและมีการเพิ่มสูงขึ้นในปีที่ 2 เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำฝนกับเวลาในรอบปีในทั้งสองปี พบว่ามีความสัมพันธ์กันน้อยและเป็นไปในทิศทางตรงข้ามกัน โดยมีค่า  $r = -0.322$  และ  $r = -0.210$  ตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 15) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเวลาในรอบปีที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้มีปริมาณน้ำฝนที่ลดลง ซึ่งสัมพันธ์กับการเกิดช่วงแล้งที่เพิ่มขึ้นในปีที่ 1 ทำให้มีช่วงแล้งเกิดขึ้นถึง 2 ช่วง (ภาพที่ 2.1) นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณน้ำฝนยังมีความสัมพันธ์กับจำนวนวันที่ฝนตก ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิต่ำสุดในเชิงบวกแต่พบว่าปริมาณน้ำฝนมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิเฉลี่ยในเชิงลบ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณน้ำฝนที่ลดลงนี้ยังส่งผลต่อจำนวนวันที่ฝนตก ความชื้น

สัมพัทธ์และอนุหภูมิต่ำสุดที่ลดลงตามไปด้วยแต่มีผลต่ออนุหภูมิสูงสุดและอนุหภูมิเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น

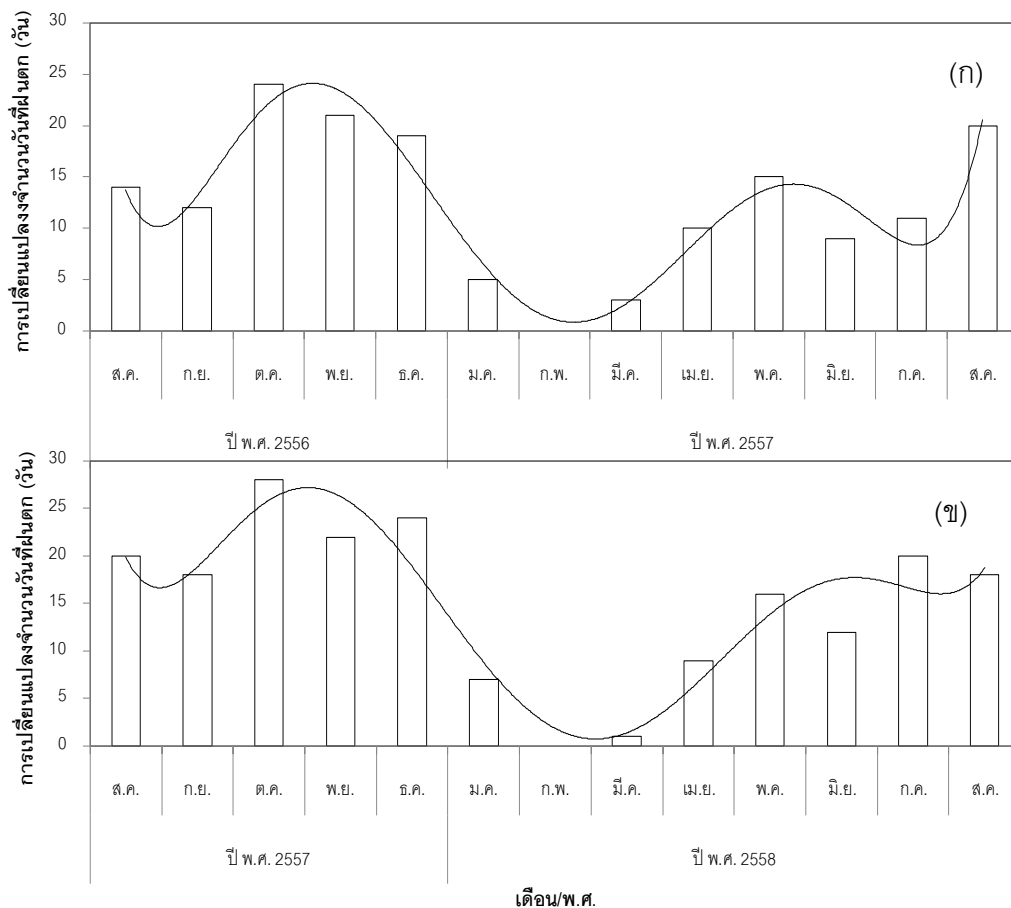


ภาพที่ 2.1 ปริมาณน้ำฝนรายวันและช่วงแล้งที่เกิดขึ้นจากสถานีตรวจอากาศเกษตรคองหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ในปี พ.ศ. 2556 - 2558

(ก) คือ ปี พ.ศ. 2556 - 2557 และ (ข) คือ ปี พ.ศ. 2557 - 2558

## 1. 2 จำนวนวันที่ฝนตก

เมื่อพิจารณาจำนวนวันที่ฝนตก พบว่าจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน โดยพบว่าในปีที่ 1 มีจำนวนวันที่ฝนตกเท่ากับ 163 วัน มีจำนวนวันที่ฝนตกสูงสุดในเดือนตุลาคม เท่ากับ 24 วัน สำหรับในปีที่ 2 พบว่าจำนวนวันที่ฝนตกเท่ากับ 195 วัน และมีจำนวนวันที่ฝนตกสูงสุดในเดือนตุลาคม เท่ากับ 28 วัน และทั้ง 2 ปีไม่มีฝนตกเกิดขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์จะเห็นได้ว่าลักษณะของจำนวนวันที่ฝนตกในทั้ง 2 ปีจะคล้ายกันคือมีจำนวนวันที่ฝนตกสูงสุดในช่วงเดือนตุลาคมซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนและไม่มีฝนตกเกิดขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อนของทางภาคใต้ และจะเห็นได้ว่าจำนวนวันที่ฝนตกในปีที่ 1 มีจำนวนวันที่ฝนตกน้อยกว่าปีที่ 2 ถึง 36 วัน (ภาพที่ 2.2)

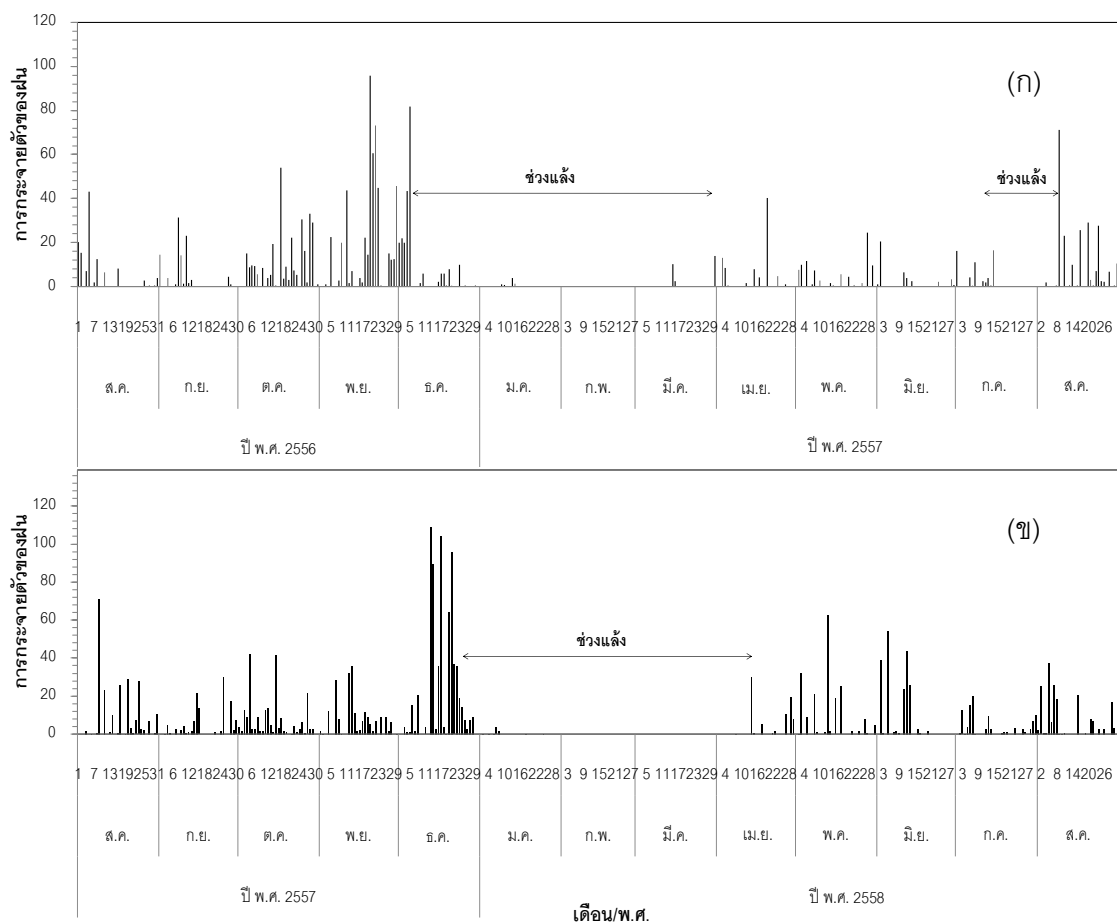


ภาพที่ 2.2 จำนวนวันที่ฝนตกรายเดือนจากสถานีตรวจอากาศเกษตรรคองส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา  
ในปี พ.ศ. 2556 - 2558

(ก) คือ ปี พ.ศ. 2556 – 2557 และ (ข) คือ ปี พ.ศ. 2557 - 2558

### 1.3 การกระจายตัวของฝน

การกระจายตัวของฝน พบว่าจะสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันที่ฝนตกซึ่งในปีที่ 1 มีการกระจายตัวของฝนอย่างหนาแน่นและมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดช่วงแรกอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม - ต้นเดือนธันวาคม และช่วงที่สองมีการกระจายตัวของฝนตั้งแต่เดือนเมษายน - กลางเดือนสิงหาคม สำหรับในปีที่ 2 พบว่ามีการกระจายตัวของฝนตั้งแต่เดือนสิงหาคม - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 และมีการกระจายตัวของฝนติดต่อยาวนานถึง 4 เดือน และจะเห็นว่าในปีที่ 1 มีแนวโน้มของการกระจายตัวของฝนมากและมีช่วงแล้งเกิดขึ้นมากกว่าปีที่ 2 (ภาพที่ 2.3)



ภาพที่ 2.3 การกระจายตัวของฝนรายเดือนจากสถานีตรวจอากาศเกษตรคองหงส์ อ.หาดใหญ่

จ.สงขลา ในปี พ.ศ. 2556 - 2558

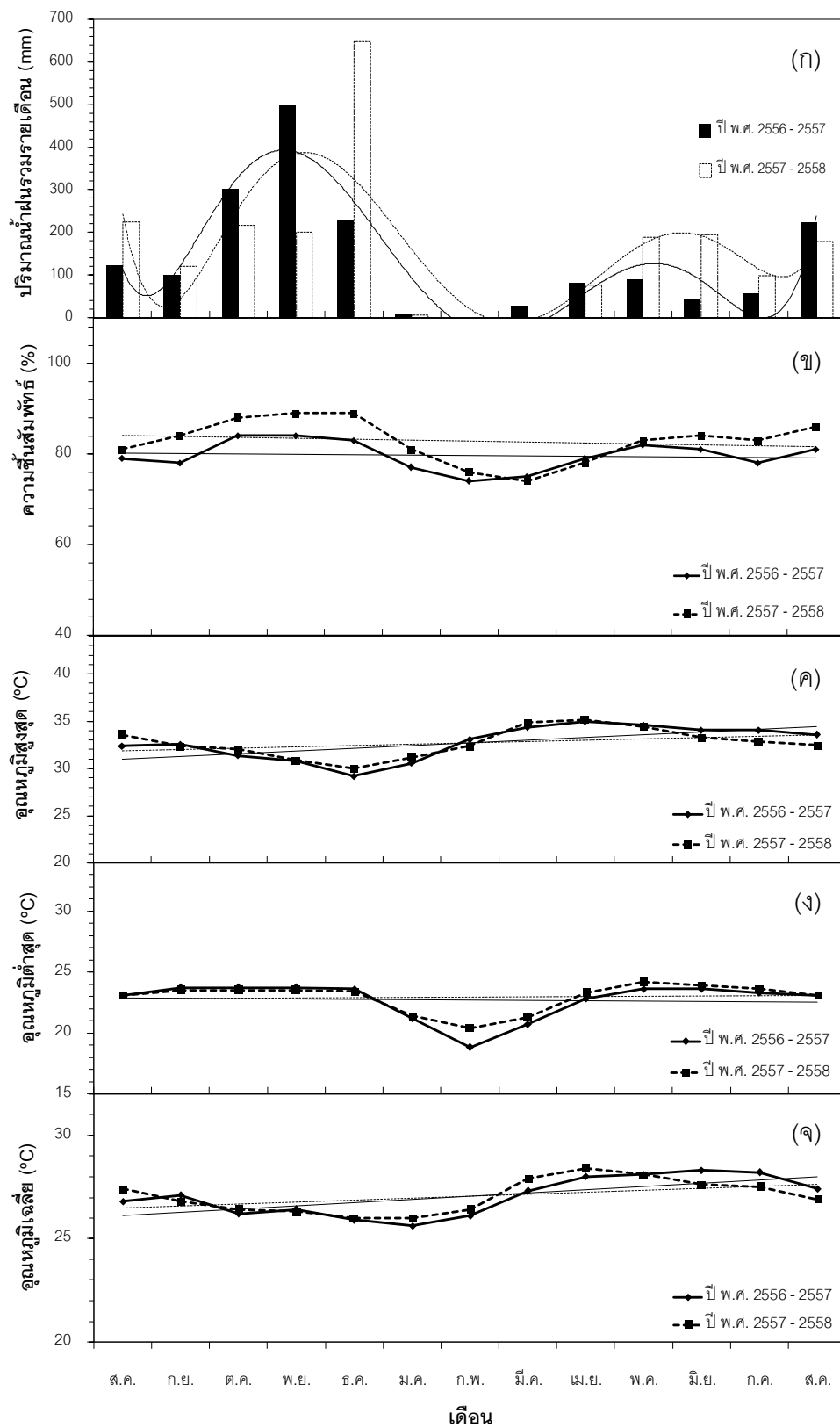
(ก) คือ ปี พ.ศ. 2556 - 2557 และ (ข) คือ ปี พ.ศ. 2557 - 2558

#### 1.4 ความชื้นสัมพัทธ์

จากข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ พบว่าลักษณะของความชื้นสัมพัทธ์มีรูปแบบไปในทิศทางเดียวกันทั้ง 2 ปี โดยในช่วงต้นฤดูการความชื้นสัมพัทธ์จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นตั้งแต่เดือนสิงหาคมจนกระทั่งถึงธันวาคมและจะค่อย ๆ ลดลงต่ำสุดในเดือนมีนาคมและจะมีการเพิ่มขึ้นอีกหลังจากเดือนเมษายน เป็นต้นไป ค่าเฉลี่ยของความชื้นสัมพัทธ์ทั้ง 2 ฤดูกาล มีค่าเท่ากับ 80 และ 83 % ตามลำดับ สำหรับในปีที่ 1 ความชื้นสัมพัทธ์มีค่าสูงสุดอยู่ในเดือนธันวาคม มีค่าเท่ากับ 84 % และต่ำสุดในเดือนมีนาคม มีค่าเท่ากับ 74 % ในปีที่ 2 พบว่าความชื้นสัมพัทธ์มีค่าสูงสุดอยู่ในเดือนพฤศจิกายนและเดือนธันวาคม มีค่าเท่ากับ 89 % และต่ำสุดในเดือนมีนาคม มีค่าเท่ากับ 74 % สำหรับค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนมีค่าที่ใกล้เคียงกันทั้งใน 2 ฤดูกาล แต่กลับพบว่าในปีที่ 2 มีความชื้นสัมพัทธ์ที่สูงกว่าในปีที่ 1 เนื่องจากในปีที่ 2 มีปริมาณของฝนมากกว่าในปีที่ 1 (ภาพที่ 2.4 ข)

#### 1.5 อุณหภูมิ

การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ พบว่ามีแนวโน้มของอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้น ทั้งอุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และอุณหภูมิเฉลี่ย โดยพบว่าในปีที่ 1 และปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงสุดตลอดทั้งปีเท่ากับ 32.8 °C และมีอุณหภูมิต่ำสุดในเดือนเมษายนเท่ากับ 35 °C และปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 35.2 °C (ภาพที่ 2.4 ค) สำหรับอุณหภูมิต่ำสุด พบว่ามีค่าเฉลี่ยตลอดทั้งปีเท่ากับ 22.7 °C และ 22.9 °C ตามลำดับ อุณหภูมิต่ำสุดของทั้ง 2 ปีเกิดขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งปีที่ 1 มีอุณหภูมิต่ำสุดเท่ากับ 18.8 °C และปีที่ 2 เท่ากับ 20.4 °C ตามลำดับ (ภาพที่ 2.4 ง) สำหรับอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปีพบว่าในปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27 °C และปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.1 °C ตามลำดับ โดยพบว่าทั้ง 2 ปี มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดอยู่ในช่วงเดือนเมษายนและต่ำสุดอยู่ในช่วงเดือนมกราคม (ภาพที่ 2.4 จ) จะสังเกตได้ว่าอุณหภูมิจะมีรูปแบบเดียวกัน โดยมีการเพิ่มขึ้นสูงสุดและลดลงต่ำสุดในเดือนเดียวในทั้ง 2 ปีที่ศึกษา โดยอุณหภูมิสูงสุดจะมีการเพิ่มสูงสุดในเดือนเมษายน อุณหภูมิต่ำสุดจะมีการลดลงต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์และมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนเมษายนซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อนมีปริมาณน้ำฝนและความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่ำ จะเห็นได้ว่าอุณหภูมิต่ำสุดจะมีค่าลดลงมากที่สุดเมื่อมีปริมาณน้ำฝนและความชื้นสัมพัทธ์ที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่อุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิเฉลี่ยจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อมีปริมาณน้ำฝนและความชื้นสัมพัทธ์ที่ลดลง (ภาพที่ 2.4)



ภาพที่ 2.4 ปริมาณน้ำฝนรายเดือน ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนจากสถานีตรวจวัดอากาศเกษตรคองหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ในปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2558

## วิจารณ์ผล

จากข้อมูลสภาพอากาศ พบว่าการแปรปรวนของสภาพอากาศที่เกิดขึ้นส่งผลต่อการศึกษาในปีที่ 1 ที่ผิดปกติไปจากรูปแบบของฤดูกาลปกติ เนื่องจากในปีที่ 1 มีการกระจายตัวของฝนเกิดขึ้นตลอดทั้งปี ซึ่งผลกระทบดังกล่าวทำให้มีฝนตกเกิดขึ้นตลอดทั้งปีในช่วงปีที่ 1 ที่ทำการศึกษา แต่กลับพบว่าปริมาณน้ำฝนรวมและจำนวนวันที่ฝนตกมีปริมาณแนวโน้มที่ลดลงจนกระทั่งถึงปีที่ 2 ที่ทำการศึกษาแสดงให้เห็นถึงรูปแบบความแปรปรวนที่เกิดขึ้นของสภาพอากาศที่แตกต่างกันของแต่ละปี นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการกระจายตัวของฝนที่มีการลดลงในช่วงฤดูฝน ส่งผลต่อความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศที่ต่ำลงและประกอบกับมีอุณหภูมิสูงสุดเพิ่มขึ้นสภาพอากาศจึงมีความแห้งแล้ง (เสรี, 2558) ส่งผลให้เกิดช่วงแล้งในปีที่ 1 ถึง 2 ครั้ง ซึ่งปกติจะเกิดเพียงแค่ปีละครั้ง ซึ่งเมื่อศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสภาพอากาศในปีที่ 1 พบว่าปริมาณน้ำฝนมีความสัมพันธ์กับจำนวนวันที่ฝนตก ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิต่ำสุดเป็นไปในทิศทางเดียวกันโดยมีค่า  $r = 0.836$   $r = 0.785$  และ  $r = 0.526$  ตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 11) และปริมาณน้ำฝนมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุดในทิศทางตรงกันข้ามโดยมีค่า  $r = -0.510$  และ  $r = -0.923$  ตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 11) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณน้ำฝนที่ลดลงนี้เป็นผลมาจากการที่มีจำนวนวันที่ฝนตกลดลงและมีอุณหภูมิที่สูงขึ้นจึงช่วยส่งเสริมให้มีการคายระเหยน้ำทั้งในดินและในใบพืชเพิ่มมากขึ้น (อิสมาแอ, 2557) ทำให้มีความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศที่สูงขึ้นตามไปด้วยจึงอาจเป็นปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมให้มีช่วงแล้งเกิดขึ้นมากกว่าปกติ และเมื่อศึกษาตัวแปรสภาพอากาศในปีที่ 2 พบว่ามีความสัมพันธ์เช่นเดียวกับในปีที่ 1 พบว่าปริมาณน้ำฝนมีความสัมพันธ์กับจำนวนวันที่ฝนตก ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิต่ำสุดเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่า  $r = 0.671$   $r = 0.701$  และ  $r = 0.510$  ตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 11) และปริมาณน้ำฝนมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุดในทิศทางตรงกันข้ามโดยมีค่า  $r = -0.509$  และ  $r = -0.313$  ตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 11) ผลกระทบจากปรากฏการณ์เอลนีโญอาจเป็นสาเหตุหลักที่ส่งผลให้รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศในทั้ง 2 ปี มีความแตกต่างกันโดยเฉพาะปริมาณน้ำฝนที่ลดลงในปีที่ 1 โดยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อย 9.92 mm ซึ่งน้อยกว่าในปีที่ 2 ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 11.36 mm ซึ่งจะเห็นได้ว่าปรากฏการณ์เอลนีโญส่งผลทำให้ปริมาณน้ำฝนลดลง และนอกจากนี้ยังส่งผลให้ฤดูร้อนหรือช่วงแล้งเกิดขึ้นเร็วกว่าฤดูกาลปกติโดยเริ่มตั้งแต่ต้นเดือนธันวาคมไปจนกระทั่งถึงต้นเดือนเมษายน ซึ่งกินระยะเวลาประมาณ 4 เดือน และเกิดเร็วกว่าในปีที่ 2 ที่ฤดูร้อนหรือช่วงแล้งจะเกิดขึ้นต้นเดือนมกราคมไป

จนกระทั่งถึงกลางเดือนเมษายนและนอกจากนี้ในปีที่ 1 ยังส่งผลให้เกิดฝนทิ้งช่วงเกิดขึ้นในช่วงฤดูฝนเนื่องจากการกระจายตัวของฝนมีความผิดปกติเกิดขึ้นในช่วงกลางเดือนกรกฎาคมจนถึงต้นเดือนสิงหาคมซึ่งปกติจะเป็นช่วงฤดูฝนของทางภาคใต้จึงส่งผลทำให้เกิดช่วงแล้งขึ้นอีกครั้งในช่วงนี้ และเมื่อศึกษาถึงจำนวนวันที่ฝนตกและการกระจายตัวของฝนในช่วงเดือนกรกฎาคมและเดือนสิงหาคมจะพบว่าสัมพันธ์กันกับปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นเนื่องจากมีความถี่ของจำนวนวันที่ฝนตกน้อยกว่าในปีที่ 2 ซึ่งพบว่าความแปรปรวนของสภาพอากาศดังกล่าวจะมีผลกระทบต่อการผลิตไม้ผลนอกฤดูเนื่องจากส่งผลให้เกิดฝนทิ้งช่วงในปี พ.ศ. 2552 ทำให้มังคุดมีการออกดอกที่เร็วขึ้นกว่าปกติ (สายัณห์, 2552) เช่นเดียวกับการศึกษาความแปรปรวนของสภาพอากาศในจังหวัดพัทลุงและจังหวัดสงขลา ปี พ.ศ. 2554 - 2555 พบว่าปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุดมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นโดยปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มสูงขึ้นนี้ทำให้การกระจายตัวของฝนผิดปกติเนื่องมีฝนตกเกิดขึ้นในช่วงฤดูแล้งส่งผลให้ฤดูกาลมีการเลื่อนออกไปช้ากว่าฤดูกาลปกติซึ่งมีผลต่อการออกดอกของมังคุดที่ช้าและจะไปออกดอกในช่วงครึ่งปีหลังจากฤดูกาลปกติเนื่องมาจากมีผลกระทบของความแปรปรวนของสภาพอากาศ (ศุภัศรธา, 2557)

เมื่อพิจารณาถึงอุณหภูมิในช่วงปีที่ทำการศึกษ พบว่าทั้ง 2 ปีมีรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่เหมือนกันตลอดปีที่ทำการศึกษโดยมีการเพิ่มขึ้นและลดลงในช่วงเดียวกันตลอดปี ซึ่งพบว่าอุณหภูมิลดลงในช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนและความชื้นสัมพัทธ์ที่สูงและอุณหภูมิจะเพิ่มสูงเมื่อมีปริมาณน้ำฝนและความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่ำ (ภาพที่ 2.4) และเมื่อพิจารณาถึงอุณหภูมิในช่วงตลอดระยะเวลา 3 ปี พบว่ามีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเป็นไปในทิศทางเดียวกันโดยอุณหภูมิสูงสุดมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น  $0.87^{\circ}\text{C}$  เช่นเดียวกับอุณหภูมิลดลงที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น  $0.2^{\circ}\text{C}$  ในช่วงปีที่ทำการศึกษ แต่กลับพบว่าอุณหภูมิต่ำสุดมีแนวโน้มที่ลดลง  $0.18^{\circ}\text{C}$  จะเห็นได้ว่าความแปรปรวนของสภาพอากาศที่เกิดขึ้นจากผลกระทบของปรากฏการณ์เอลนีโญมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิลดลงและความชื้นสัมพัทธ์ ซึ่งอุณหภูมิลดลงที่เพิ่มสูงขึ้นจากผลกระทบของเอลนีโญยังส่งผลต่อการพัฒนาของผลมังคุดที่เร็วขึ้นตามไปด้วย (ศุภัศรธา, 2557) แต่กลับพบว่าปริมาณน้ำฝน การกระจายตัวของฝน จำนวนวันที่ฝนตก และอุณหภูมิต่ำสุดมีแนวโน้มที่ลดลง รวมทั้งส่งผลทำให้ช่วงพัฒนาการในรอบปีของฤดูกาลมีการขยับเกิดขึ้นเร็วกว่าปกติ

## การทดลองที่ 2

ศึกษาอิทธิพลของสภาพอากาศต่อการออกดอกของลองกองที่ถูก  
ชักนำด้วยสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้น พ.ศ. 2556 - 2557 และ ปี  
พ.ศ. 2557 - 2558

## บทนำ

ลองกองเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีการบริโภคกันอย่างแพร่หลายเนื่องจากมีรสชาติที่หวาน หอม มีเมล็ดและยางที่เปลือกน้อย นิยมปลูกกันมากบริเวณภาคใต้ตอนล่าง เช่นจังหวัดนราธิวาส ยะลา ปัตตานี เป็นต้น และเนื่องจากลองกองเป็นไม้ผลที่ให้ผลผลิตดีและมีราคาสูงจึงมีการนำไปปลูกบริเวณภาคตะวันออก เช่นจังหวัด จันทบุรี ตราด และระยอง เป็นต้น (สุรจิตติ และคณะ, 2539) สำหรับการออกดอกของลองกองในภาคใต้จะเกิดขึ้นตั้งแต่ช่วงเดือนมีนาคม-กรกฎาคม และภาคตะวันออกเกิดขึ้นตั้งแต่ช่วงเดือนธันวาคม-เมษายน และมีการออกดอกเกิดขึ้นก่อนภาคใต้ (ลดาวัลย์, 2556) เนื่องจากมีสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันและมีช่วงแล้งที่ลองกองต้องการเกิดขึ้นก่อนภาคใต้ แต่จากความแปรปรวนของสภาพอากาศที่เกิดขึ้นส่งผลต่อฤดูกาลที่เปลี่ยนไปของภาคใต้ซึ่งสังเกตได้จากการที่สภาพอากาศของทางภาคใต้มีความคล้ายคลึงกับแถบจังหวัดจันทบุรีและระยองมากขึ้น และยังพบว่าช่วงแล้งมีการเลื่อนขึ้นมาเป็นเดือนกรกฎาคม - สิงหาคม ซึ่งจากเดิมจะอยู่ในช่วงเดือนมีนาคม และมีการออกดอกตั้งแต่ช่วงปลายปีไปจนกระทั่งถึงต้นปีถัดไป ทำให้ไม้ผลของทางภาคใต้โดยเฉพาะลองกองมีการออกดอกที่ตรงกับทางภาคตะวันออก ส่งผลให้มีผลผลิตออกสู่ตลาดที่พร้อมกันและทำให้เกิดปัญหาของผลผลิตที่ล้นตลาด (สายัณห์, 2556)

นอกจากนี้ยังพบว่าแม้แต่ในภาคเดียวกันไม้ผลก็มีการออกดอกที่ต่างกันซึ่งจะขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากความแปรปรวนของสภาพอากาศและลงจุดที่แตกต่างกัน (lonela, 2015) ตัวอย่างเช่นในมังคุด พบว่าบริเวณทางเทือกเขานครศรีธรรมราชทางด้านทิศตะวันตก ซึ่งได้แก่ อำเภอฉวาง จะมีการออกดอกในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน และสำหรับทางด้านทิศตะวันออก ได้แก่ อำเภอลานสกา อำเภอลำปลายสมันต์ และอำเภอชะอวด พบว่าฝนทิ้งช่วงเดือนกรกฎาคม - สิงหาคม ส่งผลให้มังคุดมีการออกดอกเกิดขึ้นทั้งในและนอกฤดูกาลเกิดขึ้น โดยจะออกดอกนอกฤดูกาลในช่วงเดือนกันยายน - ตุลาคม (สายัณห์, 2552) เช่นเดียวกับในจังหวัดสงขลา พบว่าสวนลองกองในอำเภอหาดใหญ่จะมีการแตกใบอ่อนในเดือนกุมภาพันธ์และช่วงออกดอกปลายเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งออกก่อนสวนลองกองในอำเภอสะเดาและอำเภอนาทวีซึ่งจะออกดอกในช่วงเดือนเมษายน เนื่องจากมีสภาพภูมิประเทศและรวมไปถึงความชื้นในดินที่แตกต่างกัน (มงคล และคณะ, 2544) สอดคล้องกับ จักรพงษ์ (2556) ในปีการศึกษาพบว่าลองกองจะมีการออกดอกในฤดูกาลปกติช่วงเดือนมีนาคม - เมษายน ซึ่งจะเร็วกว่าปกติที่ออกดอกเดือนเมษายน - สิงหาคม เนื่องมาจากมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศเกิดขึ้นรวมไปถึงความชื้นในบรรยากาศ

ที่ลดลง และยังพบว่าปัจจัยหลักที่เป็นตัวกำหนดกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืช ได้แก่ สภาพภูมิอากาศและช่วงฤดูกาล ซึ่งหากมีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมก็จะส่งผลให้ไม้ผลมีการออกดอกได้ตามปกติแต่หากสภาพอากาศไม่เหมาะสมก็จะส่งผลต่อการออกดอกของไม้ผลที่เร็วขึ้นหรือช้าลงทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าเกิดจากความแปรปรวนของสภาพอากาศที่เกิดขึ้นหรืออาจเกิดจากปัจจัยด้านอื่น ๆ เช่นการดูแลรักษา เป็นต้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการออกดอกของไม้ผลได้

การนำเอาวิธีการต่าง ๆ เช่น การใช้สารพาโคลบิวทราโซลและการรัดกิ่งหรือรัดลำต้นมาใช้เพื่อบังคับการออกดอกของลองกอง พบว่าสามารถชักนำให้ไม้ผลโดยเฉพาะลองกองออกดอกได้แม้กระทั่งในช่วงที่ปกติไม่มีการออกดอกเกิดขึ้นหรือชักนำให้มีการออกดอกนอกฤดูซึ่งเป็นช่วงที่มีสภาวะไม่เหมาะสมต่อการออกดอก (ลดาวัลย์ และสุภาณี, 2556) เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีความสอดคล้องต่อความต้องการของตลาด (สุรจิตติ และคณะ, 2539) ซึ่งหากสามารถเอาชนะสภาวะที่ไม่เหมาะสมหรือความแปรปรวนของสภาพอากาศที่เกิดขึ้นนี้ได้ก็จะสามารถทำให้ลองกองออกดอกได้ตลอดตามความต้องการรวมไปถึงตลาดสามารถพัฒนาจนกระทั่งติดผลและให้ผลผลิตเกิดขึ้นได้ก็จะสามารถลดปัญหาของผลผลิตที่ล้นตลาดได้รวมไปถึงทำให้มีราคาของผลผลิตสูงขึ้นตามไปด้วย

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความแปรปรวนของสภาพอากาศและวิธีการชักนำการออกดอกและการพัฒนาตลาดลองกอง

## การเตรียมต้นลองกองและการดูแลรักษา

ดำเนินการตัดแต่งก่อนเริ่มการทดลองในเดือนมิถุนายนและเดือนกรกฎาคมโดยกำจัดกิ่งกระโดง กิ่งตาย และกิ่งที่เป็นโรค ด้วยกรรไกรตัดแต่งกิ่งและเลื่อยมือ รวมไปถึงกำจัดหนอนชอนใบและหนอนชอนเปลือกออก สำหรับการให้ปุ๋ยจะเริ่มให้ปุ๋ยหลังจากตัดแต่งกิ่งไปแล้ว และอยู่ในช่วงแตกใบอ่อน เดือนสิงหาคม-ตุลาคม สูตร 16-16-16 อัตรา 500 g/ต้น และสูตร 8-24-24 อัตรา 500 g/ต้น ช่วงก่อนการออกดอกในเดือนตุลาคมและติดผลจนกระทั่งถึงก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต

## การตัดแต่งช่อดอก

การตัดแต่งช่อดอกของกอกจะมีการตัดแต่งช่อดอกที่มีการอัดแน่นมากจนเกินไป เพื่อลดการแย่งอาหารของช่อดอก โดยจะทำการตัดแต่งช่อดอกเมื่อช่อดอกยาวประมาณ 3 - 5 cm โดยให้เหลือช่อดอกไว้ประมาณ 3 - 5 ช่อดอกกลุ่มตาดอก โดยทำการตัดแต่งช่อดอกในวันที่ 10 มิถุนายน พ.ศ. 2558 และวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2558 ตัดแต่งไม่ให้ช่อดอกอัดแน่นกันจนเกินไป เมื่อผลโตเต็มที่ และมีการฉีดพ่นสารจิบเบอเรลลิน ความเข้มข้น 100 ppm (0.5 % a.i.) ภายหลังจากการตัดแต่งช่อดอกเพื่อช่วยในการเร่งการยืดยาวของช่อดอกของกอก โดยมีการฉีดพ่นครั้งแรกในวันที่ 6 พฤษภาคม พ.ศ. 2557 ครั้งที่ 2 วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2557 ครั้งที่ 3 วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2558 และครั้งที่ 4 วันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2558

## ขั้นตอนดำเนินการ

การให้สิ่งทดลองให้หลังจากต้นลองกองอายุ 16 ปี มีระยะปลูก 3 x 3 m ในระยะใบเฟสลาดของใบอ่อนชุดที่ 2 (ปี พ.ศ. 2556 – 2557) และใบอ่อนชุดที่ 3 (ปี พ.ศ. 2557 – 2558) ช่วงเดือนสิงหาคม-กันยายน (ช่วงนอกฤดู) โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกอย่างสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design ; RCBD) ทำ 5 ซ้ำ ประกอบด้วยวิธีการชักนำการออกดอก 4 กรรมวิธี (treatment) ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ชุดควบคุม คือ ไม่ราดสารพาโคลบิวทราโซลและไม่รดลำต้น กรรมวิธีที่ 2 ราดสารพาโคลบิวทราโซล กรรมวิธีที่ 3 ราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับรดลำต้น และกรรมวิธีที่ 4 รดลำต้น ก่อนการราดสารรดน้ำให้ทั่วรัศมีทรงพุ่มจนชุ่ม หลังจากนั้นผสมสารพาโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 10 % WP 4 g/10 L (400 ppm) ราดทางดินห่างจากโคนต้นประมาณ 20 cm ในรัศมีทรงพุ่ม สำหรับการรดลำต้นทำการรดลำต้นตรงตำแหน่งสูงจากพื้นดินประมาณ 30 cm โดยใช้เลื่อยมือควั่นลำต้นเป็นแนวกว้างประมาณ 2 mm และใช้ลวดขนาด 1.6 mm รัตรอบรอยควั่นแล้วแกะลวดออกหลังจากสังเกตเห็นตุ่มตาดอกเกิดขึ้นและมีความยาวตาดอกประมาณ 0.5 mm (ระยะเวลาประมาณ 1 เดือน) และตรวจนับจำนวนตาดอกของกอกจากบริเวณโคนต้นขึ้นไปเป็นระยะ 2 m ซึ่งได้แก่จำนวนตาดอกเดี่ยว จำนวนกลุ่มตาดอกและความยาวตาดอก โดยที่ความยาวของกลุ่มตาดอกจะวัดเฉพาะตาดอกที่มีความยาวมากที่สุด



ภาพที่ 2.5 แสดงขั้นตอนการให้กรรมวิธีแก่ต้นลองกอง

(ก) การราดสารพาโคลบิวทราโซลทางดินแก่ต้นลองกอง

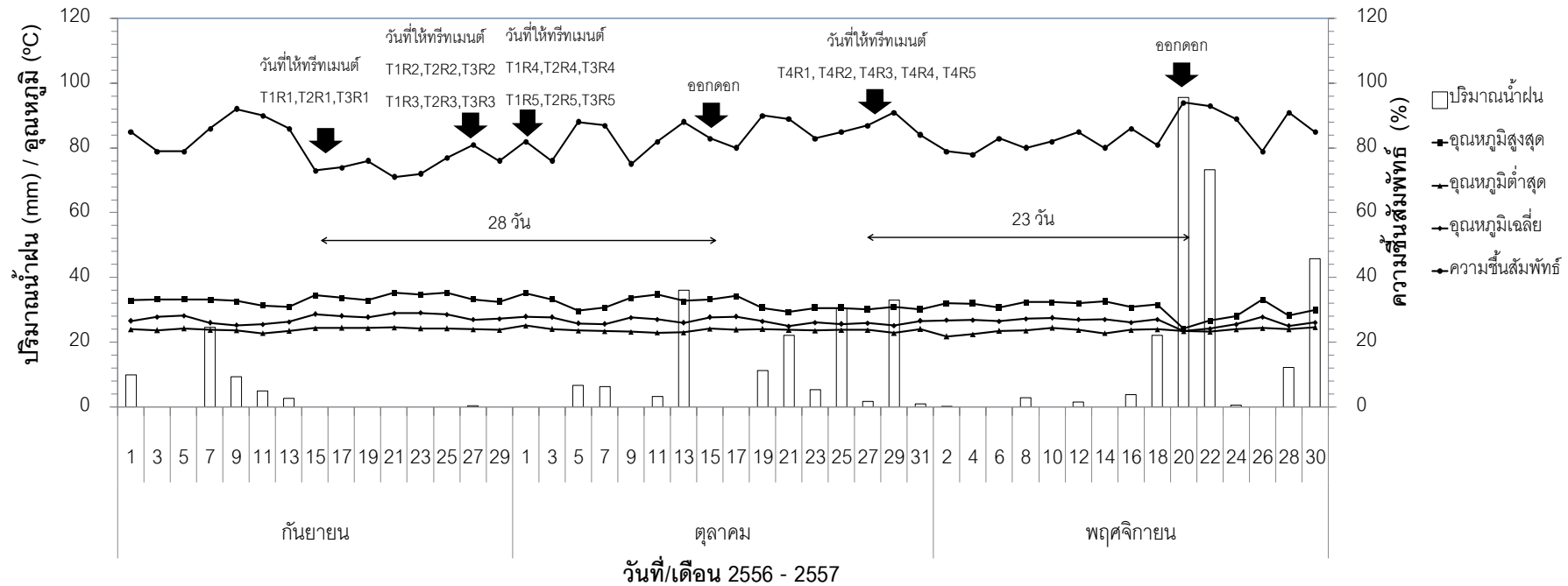
(ข) การใช้ลวดรัดลำต้นลองกอง

## ผลการทดลอง

### 2.1 ปัจจัยสภาพอากาศในช่วงของการให้ทรีทเมนต์จนถึงช่วงออกดอก

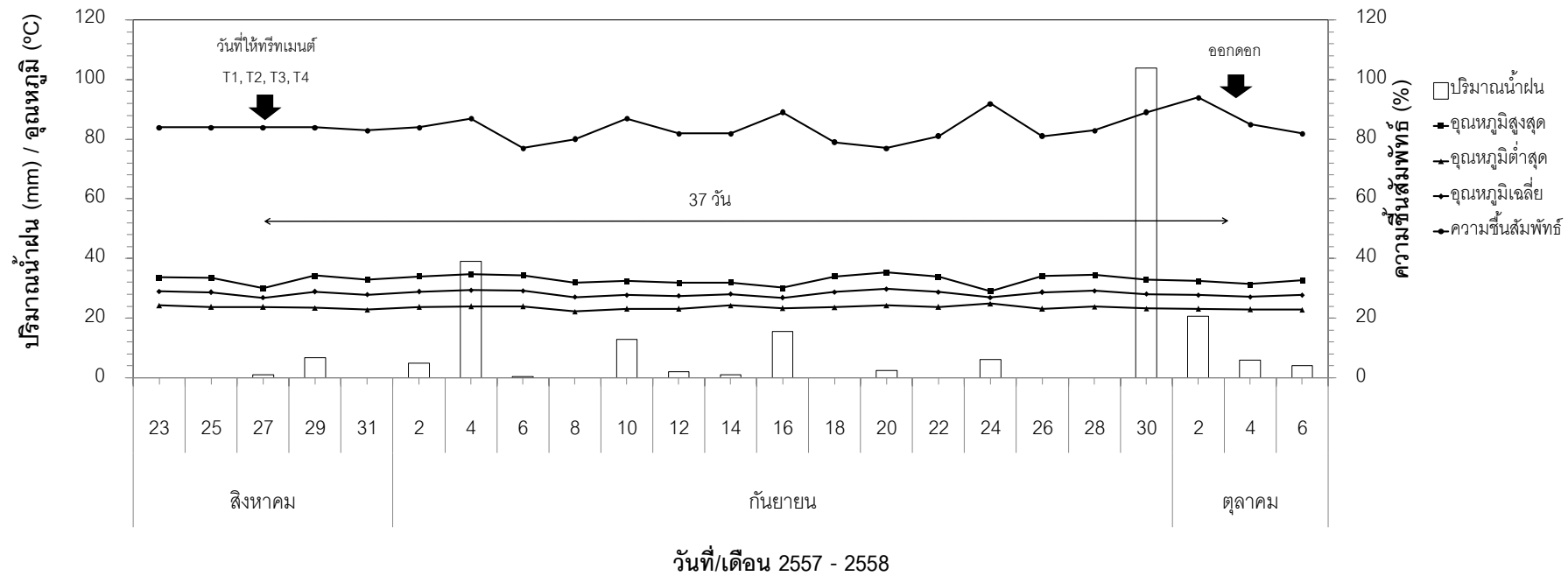
การศึกษาถึงปัจจัยสภาพอากาศในช่วงของการให้ทรีทเมนต์ชักนำการออกดอกใน 2 ปี พบว่ามีการให้ทรีทเมนต์การชักนำการออกดอกในเดือนที่ต่างกัน โดยในปี พ.ศ. 2556 - 2557 มีการให้ทรีทเมนต์ครั้งที่ 1 ในวันที่ 17 กันยายน ครั้งที่ 2 ในวันที่ 27 กันยายน ครั้งที่ 3 ในวันที่ 1 ตุลาคม และครั้งที่ 4 ในวันที่ 28 ตุลาคม การให้ทรีทเมนต์ในปีแรกเกิดขึ้น 4 ครั้ง เนื่องจาก การแตกใบอ่อนที่เกิดขึ้นไม่พร้อมกันทำให้ต้องทยอยให้ทรีทเมนต์แก่ต้นลองกอง สำหรับสภาพอากาศที่เกิดขึ้นในช่วงการออกดอก พบว่า มีฝนเกิดขึ้นในช่วงก่อนการให้ทรีทเมนต์และหยุดตกในช่วงที่ให้ทรีทเมนต์ชักนำการออกดอก โดยมีปริมาณน้ำฝนรวมตลอดช่วงเท่ากับ 752.0 mm และมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน เท่ากับ 95.6 mm และมีการกระจายตัวของฝนมากที่สุดในเดือนพฤศจิกายน ซึ่งมีจำนวนวันที่ฝนตกเท่ากับ 46 วัน เปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ

81.6 % และมีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 27.2 °C และพบว่าการออกดอกเกิดขึ้นภายหลังจากการให้ ทรืทเมนต์ไปแล้วเฉลี่ยเท่ากับ 24 วัน (ภาพที่ 2.6) สำหรับในปีที่สอง (พ.ศ. 2557 - 2558) พบว่า การให้ทรืทเมนต์เกิดขึ้นก่อนปีแรก 1 เดือนเนื่องจากลางอกมีการแตกใบอ่อนที่พร้อมกันและมีการ แตกใบอ่อนที่เร็วกว่าในปีแรก โดยมีการให้ทรืทเมนต์ในเดือนสิงหาคมเพียงครั้งเดียว ซึ่งให้ ทรืทเมนต์ในวันที่ 27 สิงหาคม พ.ศ. 2557 สภาพอากาศที่เกิดขึ้นในช่วงให้ทรืทเมนต์ พบว่า มี ปริมาณน้ำฝนตลอดช่วงให้ทรืทเมนต์จนกระทั่งถึงออกดอกเท่ากับ 156.8 mm มีปริมาณน้ำฝน สูงสุดในเดือนกันยายนเท่ากับ 30.2 mm เปอร์เซนต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 85 % และ อุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 26.7 °C การกระจายตัวของฝนเกิดขึ้นมากสุดในเดือนกันยายน และมี จำนวนวันที่ฝนตกเท่ากับ 24 วัน สำหรับในปีที่ 2 พบว่าลางอกจะใช้เวลาในการออกดอกเกิดขึ้น ภายหลังจากการให้ทรืทเมนต์ไปแล้วนานถึง 37 วัน ซึ่งนานกว่าในปีแรก 13 วัน (ภาพที่ 2.7)



ภาพที่ 2.6 ข้อมูลสภาพอากาศและวันที่ให้ทรีทเมนต์ระหว่างวันที่ชักนำการออกดอกของลองกองด้วยสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นจนกระทั่งออกดอก ปี พ.ศ. 2556 - 2557

\*หมายเหตุ T หมายถึง Treatment  
R หมายถึง Replication



ภาพที่ 2.7 ข้อมูลสภาพอากาศและวันที่ให้ทรีทเมนต์ระหว่างวันที่ชักนำการออกดอกของลองกองด้วยสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นปี พ.ศ. 2557 - 2558

\*หมายเหตุ T หมายถึง Treatment

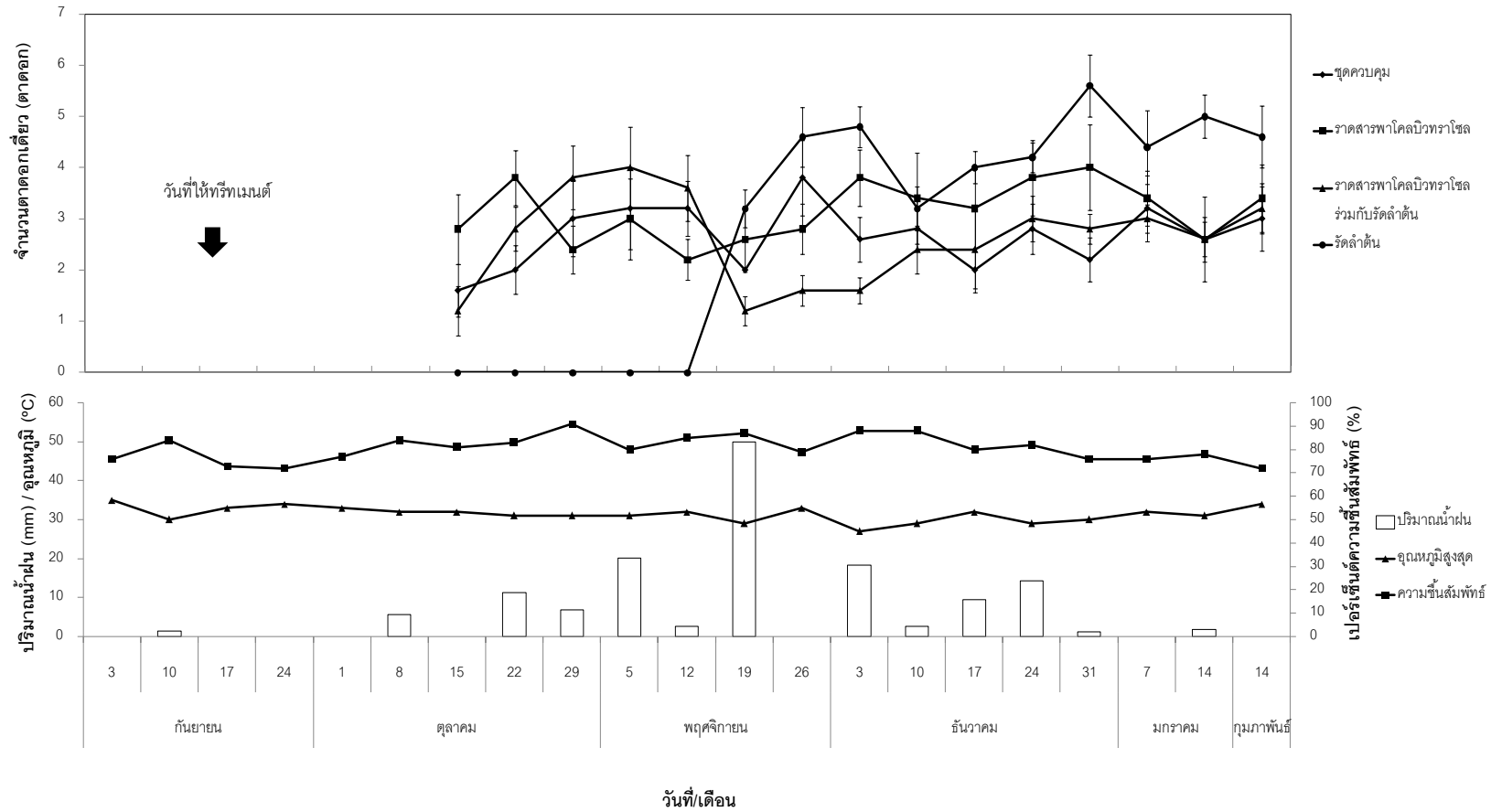
## 2.2 ปัจจัยสภาพอากาศในช่วงการออกดอกและช่วงของการพัฒนาตาดอก

การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่เกิดขึ้นในช่วงของการออกดอกและช่วงของการพัฒนาตาดอก พบว่าสภาพอากาศที่มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตและการพัฒนาตาดอก ลอกลงมากที่สุดได้แก่ปริมาณน้ำฝน รองลงมาคืออุณหภูมิ ซึ่งทั้งสองปัจจัยมีผลต่อการพัฒนาของตาดอกลอกลงที่เกิดขึ้นช้า เนื่องจากมีฝนตกเกิดขึ้นในช่วงก่อนการออกดอก โดยพบว่าในปีที่ 1 มีปริมาณน้ำฝนรวมทั้งวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2556 - 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 เท่ากับ 1321.5 mm ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่ากับ 22.8 mm การกระจายตัวของฝนมีมากสุดในเดือนธันวาคมและมีจำนวนวันที่ฝนตกเท่ากับ 117 วัน สำหรับอุณหภูมิสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.9 °C และมีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 81 % และในปีที่ 2 พบว่ามีปริมาณน้ำฝนรวมทั้งวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2557 - 6 มีนาคม พ.ศ. 2558 เท่ากับ 1454.9 mm มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่ากับ 6.74 mm สำหรับในปีนี้มี การกระจายตัวของฝนมากที่สุดในเดือนธันวาคม เช่นเดียวกับในปีที่ 1 และมีจำนวนวันที่ฝนตกเท่ากับ 119 วัน อุณหภูมิสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.4 °C และมีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 83 % ซึ่งปัจจัยสภาพแวดล้อมดังกล่าวที่เกิดขึ้นมีผลต่อการพัฒนาตาดอก ลอกลง ดังนี้

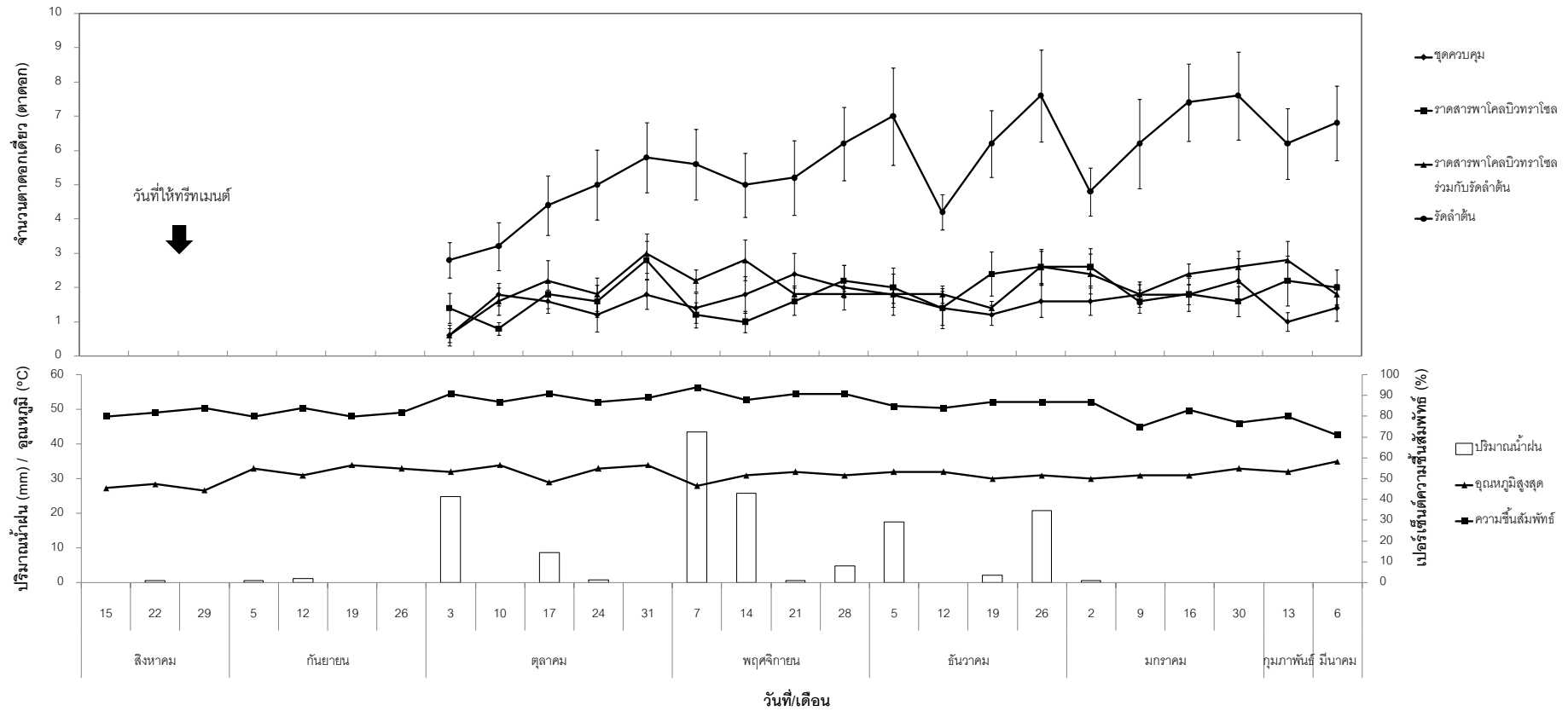
### 2.2.1 ตาดอกเดี่ยว

การพัฒนาตาดอกลอกลงพบว่า จำนวนตาดอกเดี่ยวในปีที่ 1 (พ.ศ. 2556 - 2557) มีจำนวนของตาดอกมากที่สุดในสัปดาห์สุดท้ายของการตรวจนับคือที่รีทเมนต์ลำดับต้น รองลงมาคือการราดสารพาคีโลบิวทราโซล และการราดสารพาคีโลบิวทราโซลร่วมกับการรดลำดับต้น เท่ากับ 4.6 3.4 และ 3.2 ตาดอก ตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนตาดอกมากกว่าชุดควบคุม ภายหลังจากการแตกตาดอกพบว่า ปริมาณน้ำฝนมีปริมาณสูงสุดในช่วงสัปดาห์ที่ 6 ส่งผลให้ทุกรีทเมนต์มีจำนวนตาดอกเดี่ยวที่ลดลง ยกเว้นที่รีทเมนต์การรดลำดับต้นเพียงอย่างเดียว และปริมาณน้ำฝนที่ลดลงภายหลังจากสัปดาห์ที่ 6 ส่งผลให้มีจำนวนตาดอกเดี่ยวที่เพิ่มขึ้นในช่วงสัปดาห์ที่ 8 ของการตรวจนับ โดยที่อุณหภูมิสูงสุดและความชื้นสัมพัทธ์ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของจำนวนตาดอกของลอกลงเนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์มีการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย ตลอดระยะเวลาในช่วงการพัฒนาตาดอกลอกลง (ภาพที่ 2.8 ตารางภาคผนวกที่ 3) ในปีที่ 2 (พ.ศ. 2557 - 2558) พบว่าที่รีทเมนต์ลำดับต้นทำให้มีจำนวนตาดอกเดี่ยวมากที่สุดเช่นเดียวกับในปีที่ 1 โดยมีจำนวนตาดอกเดี่ยวมากที่สุดในสัปดาห์สุดท้ายที่ทำการตรวจนับเท่ากับ 6.8 ตาดอก

รองลงมาคือการราดสารพาคีโลบิวทราโซล และการราดสารพาคีโลบิวทราโซลร่วมกับการรดลำต้น มีจำนวนตาดอกเดี่ยวเท่ากับ 2 และ 1.8 ตาดอก ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม และพบว่าปริมาณน้ำฝนมีผลทำให้จำนวนตาดอกเดี่ยวลดลงเช่นเดียวกันและมีแนวโน้มเช่นเดียวกับในปีที่ 1 โดยมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในสัปดาห์ที่ 6 และมีปริมาณจำนวนตาดอกเดี่ยวลดลงอีกครั้งในสัปดาห์ที่ 11 ของการตรวจนับ (ภาพที่ 2.9 ตารางภาคผนวกที่ 4)



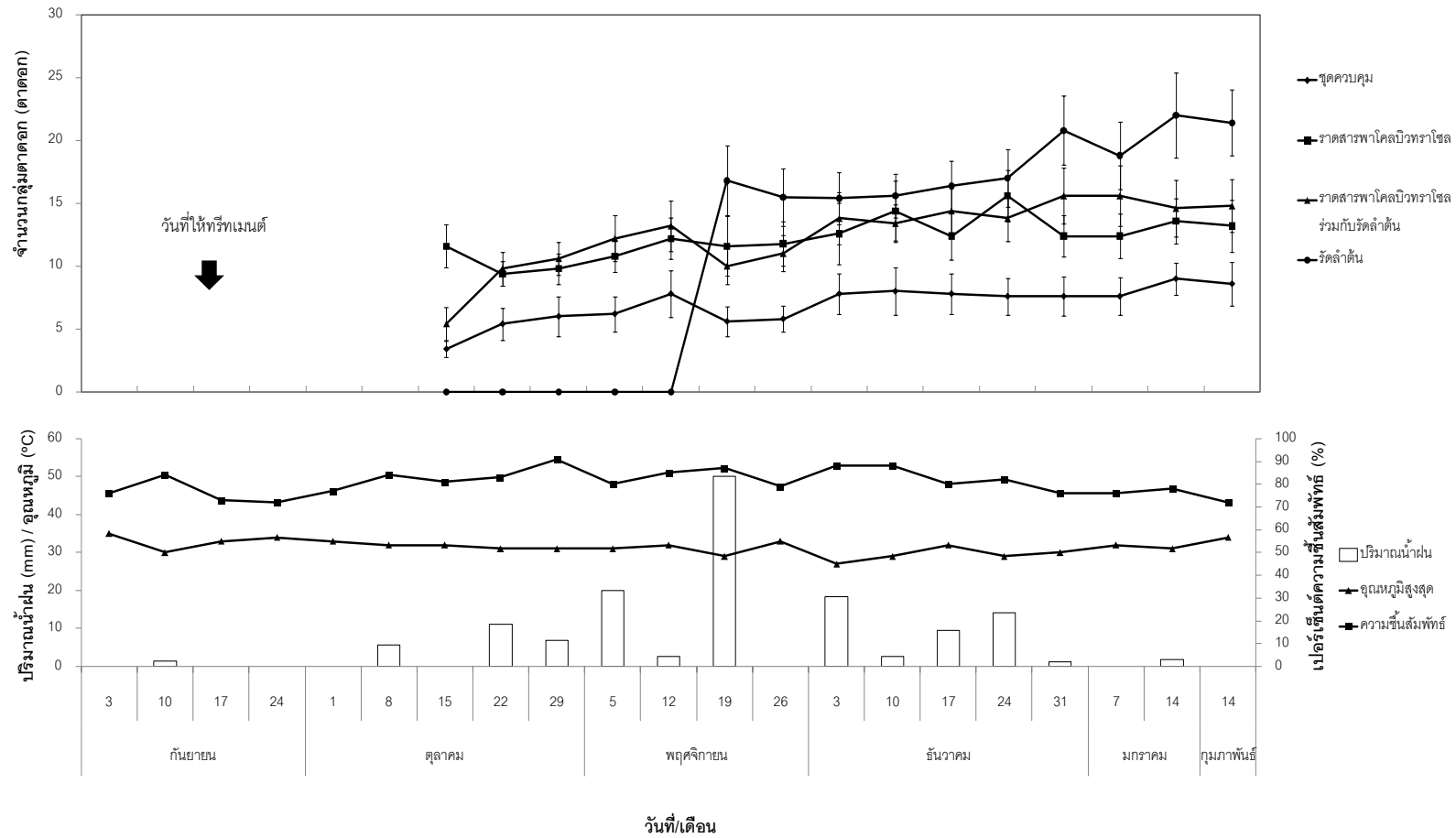
ภาพที่ 2.8 ข้อมูลสภาพอากาศและจำนวนตาดอกเดี่ยวของกิ่งภายหลังการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นในปี พ.ศ. 2556 - 2557 (บาร์แนวตั้งแสดงค่า standard error ของค่าเฉลี่ยจำนวน 5 ซ้ำ)



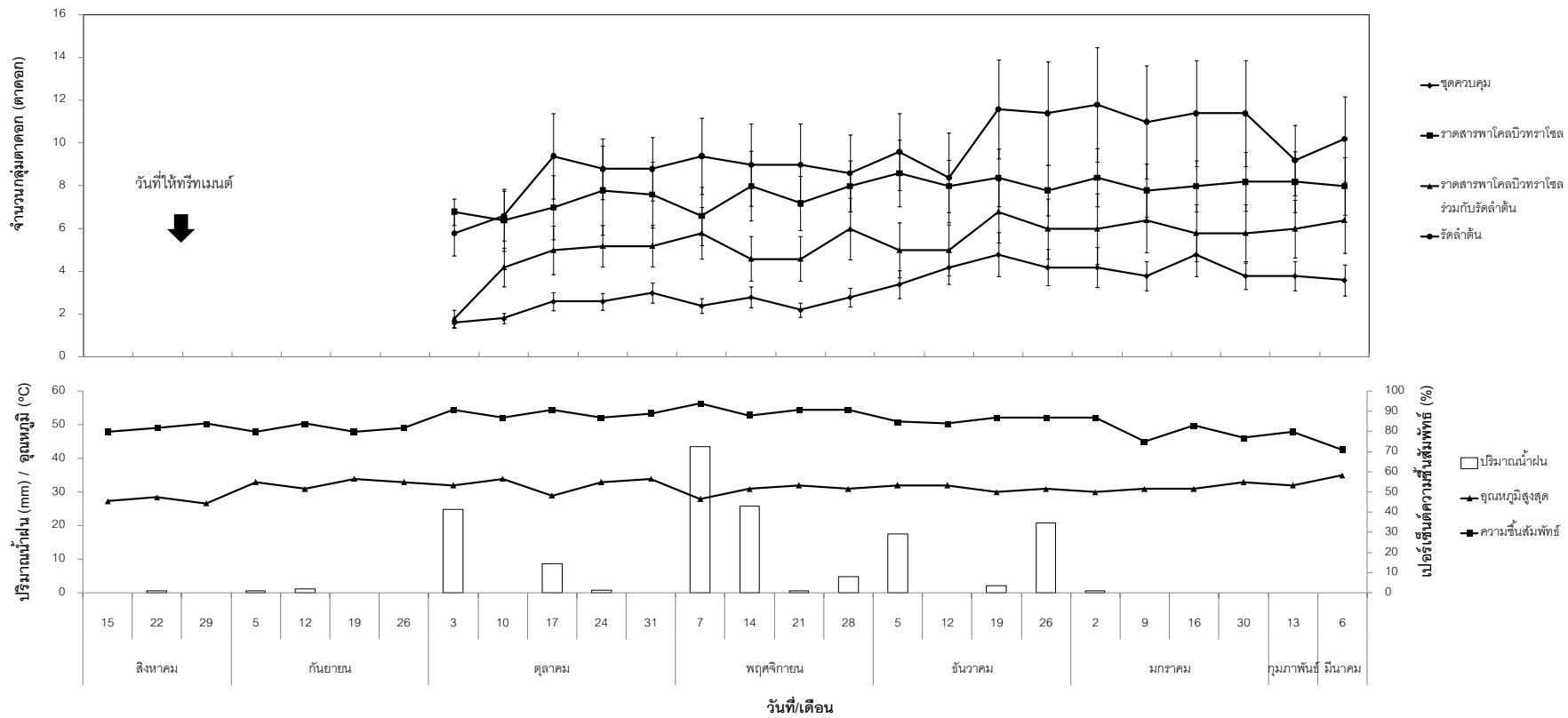
ภาพที่ 2.9 ข้อมูลสภาพอากาศและจำนวนตาดอกเดี่ยวของกองภายหลังการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการไรต์ลำต้นในปี พ.ศ. 2557 – 2558 (บาร์แนวตั้งแสดงค่า standard error ของค่าเฉลี่ยจำนวน 5 ซ้ำ)

## 2.2.2 กลุ่มตาดอก

จำนวนกลุ่มตาดอกที่เกิดขึ้นภายหลังจากการได้รับทริทเมนต์ชักนำการออกดอกในปีที่ 1 (พ.ศ. 2556 - 2557) พบว่าจำนวนกลุ่มตาดอกมีปริมาณมากที่สุดเมื่อได้รับทริทเมนต์รดลำต้น โดยมีจำนวนกลุ่มตาดอกมากที่สุดสัปดาห์สุดท้ายที่ตรวจนับเท่ากับ 21.4 ตาดอก รองลงมาคือการราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรดลำต้น และการราดสารพาโคลบิวทราโซลเพียงอย่างเดียว มีจำนวนกลุ่มตาดอกเท่ากับ 14.8 และ 13.2 ตาดอก ตามลำดับ ซึ่งทุกทริทเมนต์มีจำนวนกลุ่มตาดอกมากกว่าชุดควบคุม ปริมาณน้ำฝนมีผลต่อจำนวนกลุ่มตาดอกลดลงซึ่งพบว่าในสัปดาห์ที่ 6 มีปริมาณน้ำฝนสูงที่สุดมีผลทำให้กลุ่มตาดอกลดลงทุกทริทเมนต์ยกเว้นทริทเมนต์รดลำต้น และจำนวนกลุ่มตาดอกมีการเพิ่มมากขึ้นภายหลังจากสัปดาห์ที่ 8 ของการตรวจนับเนื่องจากมีปริมาณน้ำฝนที่ลดลง (ภาพที่ 2.10 ตารางภาคผนวกที่ 5) และจำนวนกลุ่มตาดอกที่เกิดขึ้นภายหลังจากการได้รับทริทเมนต์ชักนำการออกดอกในปีที่ 2 (พ.ศ. 2557 - 2558) พบว่าจำนวนกลุ่มตาดอกมีปริมาณมากที่สุดเมื่อได้รับทริทเมนต์รดลำต้น โดยมีจำนวนกลุ่มตาดอกมากที่สุดเท่ากับ 10.2 ตาดอก รองลงมาคือการราดสารพาโคลบิวทราโซลเพียงอย่างเดียว และการราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรดลำต้นเท่ากับ 8 และ 6.4 ตาดอก ตามลำดับ และมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดอยู่ในช่วงสัปดาห์ที่ 6 ของการตรวจนับส่งผลให้ทริทเมนต์การราดสารพาโคลบิวทราโซลและชุดควบคุมมีจำนวนกลุ่มตาดอกที่ลดลงแต่ไม่มีผลต่อทริทเมนต์การราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรดลำต้นและทริทเมนต์การรดลำต้นเพียงอย่างเดียว และภายหลังจากสัปดาห์ที่ 11 ของการตรวจนับ พบว่ามีจำนวนของงกลุ่มตาดอกลดลงที่คงที่จนกระทั่งถึงสัปดาห์สุดท้ายของการตรวจนับเนื่องจากกลุ่มตาดอกมีการชะงักการเจริญเติบโตเกิดขึ้น (ภาพที่ 2.11 ตารางภาคผนวกที่ 6)



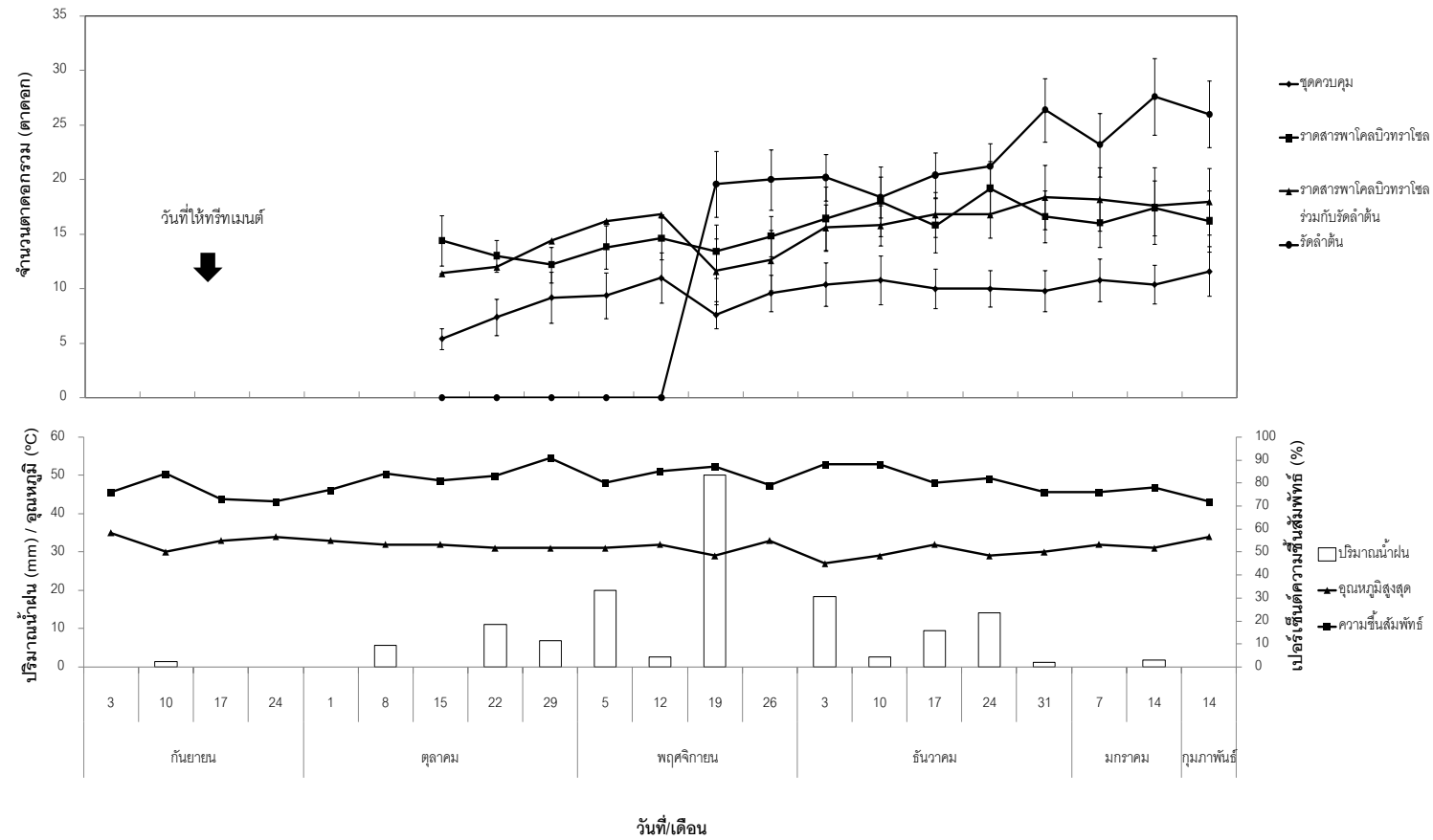
ภาพที่ 2.10 ข้อมูลสภาพอากาศและจำนวนกลุ่มตาดอกของกองภายหลังจากการระบาดของโรคใบไหม้และการรดลำต้นในปี พ.ศ. 2556 - 2557 (บาร์แนวตั้งแสดงค่า standard error ของค่าเฉลี่ยจำนวน 5 ซ้ำ)



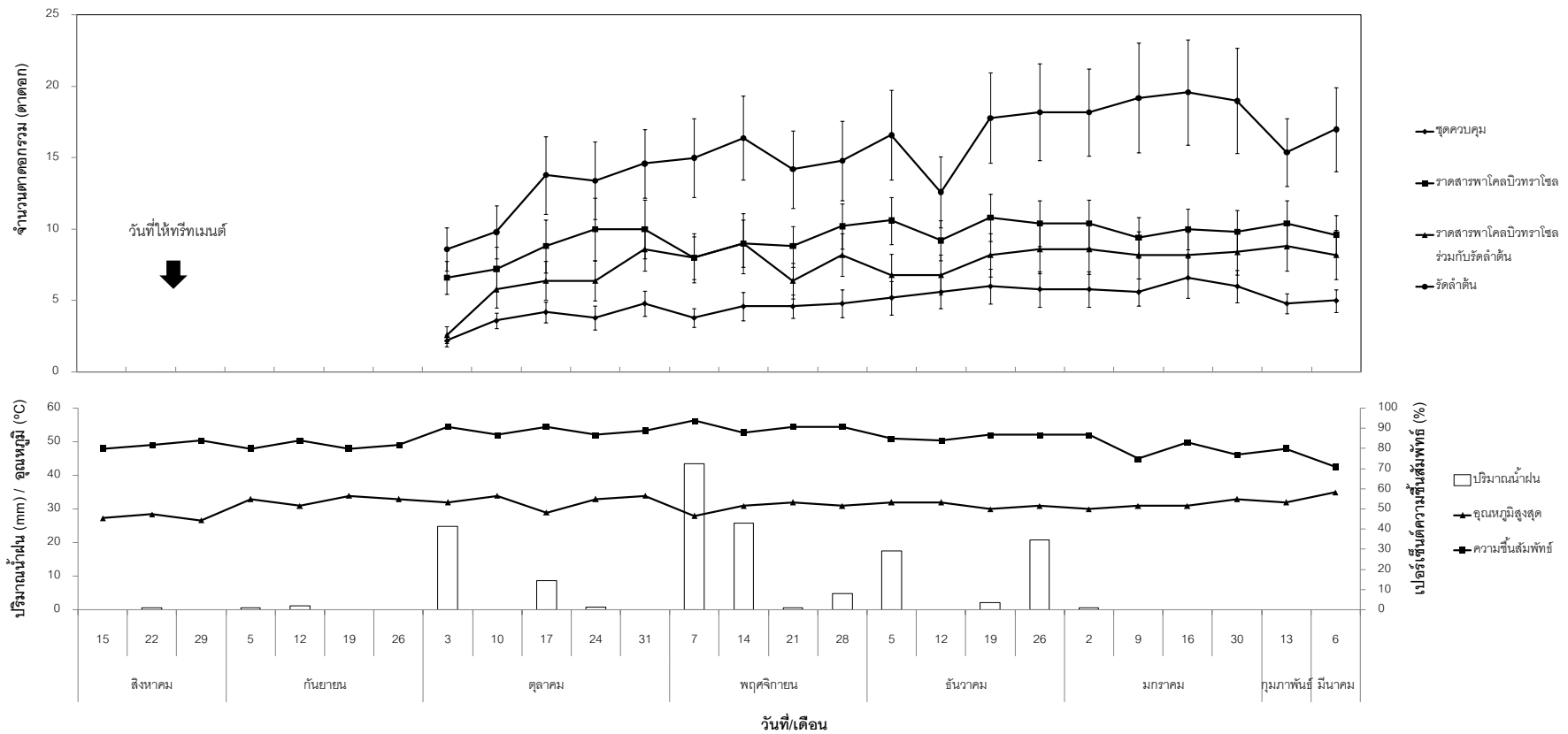
ภาพที่ 2.11 ข้อมูลสภาพอากาศและจำนวนกลุ่มตาดอกของกองภายหลังจากการรวดสารพาโคลบิวทราโซลและการไรต์ลำดับต้นในปี พ.ศ. 2557 - 2558 (บาร์แนวตั้งแสดงค่า standard error ของค่าเฉลี่ยจำนวน 5 ซ้ำ)

### 2.2.3 ตาดอกรวม

จำนวนตาดอกรวมที่เกิดขึ้นภายหลังจากการได้รับทริทเมนต์ในปีที่ 1 (พ.ศ. 2556 - 2557) พบว่าจำนวนตาดอกรวมมีปริมาณมากที่สุดเมื่อได้รับทริทเมนต์รดลำต้น โดยมีจำนวนตาดอกทั้งหมดมากที่สุดเท่ากับ 26 ตาดอก รองลงมาคือการราดสารพาโคลบิวทราโซล ร่วมกับการรดลำต้นและการราดสารพาโคลบิวทราโซลเพียงอย่างเดียวเท่ากับ 18 และ 16.2 ตาดอก ตามลำดับซึ่งมากกว่าชุดควบคุม สำหรับปริมาณน้ำฝนสูงสุดในสัปดาห์ที่ 6 ส่งผลต่อจำนวนตาดอกรวมที่ลดลงในทุกทริทเมนต์ยกเว้นทริทเมนต์การรดลำต้นเพียงอย่างเดียว และมีจำนวนตาดอกรวมเพิ่มขึ้นภายหลังจากสัปดาห์ที่ 8 ของการตรวจนับ (ภาพที่ 2.12 ตารางภาคผนวกที่ 7) และจำนวนตาดอกรวมที่เกิดขึ้นภายหลังจากการได้รับทริทเมนต์ชักนำการออกดอกในปีที่ 2 (พ.ศ. 2557 - 2558) พบว่าจำนวนตาดอกรวมมีปริมาณมากที่สุดเมื่อได้รับทริทเมนต์รดลำต้นเช่นเดียวกับในปีที่ 1 โดยมีจำนวนตาดอกรวมมากที่สุดเท่ากับ 17 ตาดอก รองลงมาคือการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรดลำต้นเท่ากับ 9.6 และ 8.2 ตาดอก ตามลำดับ ปริมาณน้ำฝนที่สูงสุดในช่วงสัปดาห์ที่ 6 ของการออกดอก พบว่ามีผลต่อจำนวนตาดอกรวมที่ลดลงยกเว้นทริทเมนต์การรดลำต้นเพียงอย่างเดียว และมีจำนวนตาดอกรวมเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 7 ของการตรวจนับ และพบว่ามี การเพิ่มขึ้นของจำนวนตาดอกรวมในระดับที่คงที่จนกระทั่งถึงสัปดาห์สุดท้ายของการตรวจนับ (ภาพที่ 2.13 ตารางภาคผนวกที่ 8)



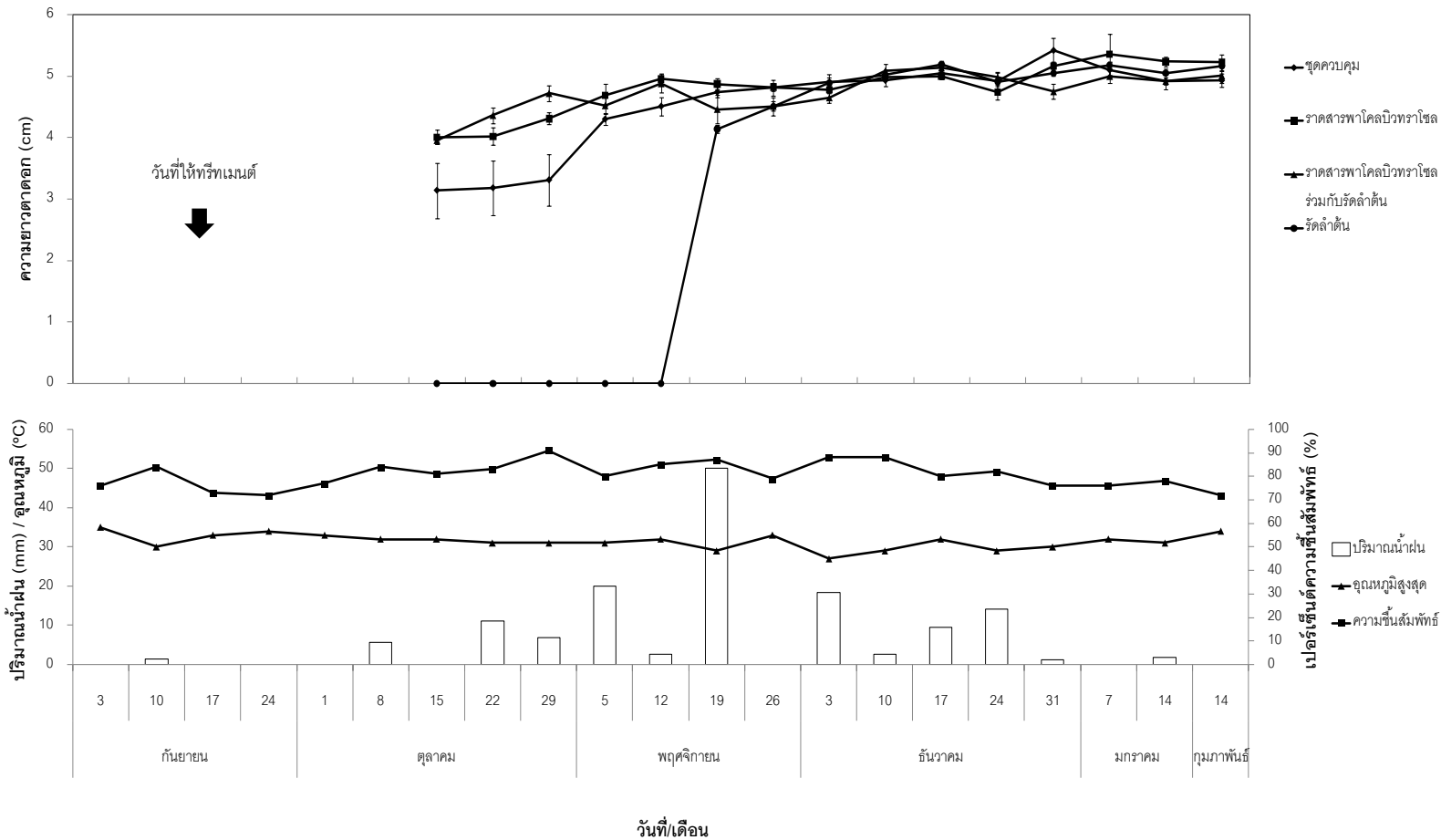
ภาพที่ 2.12 ข้อมูลสภาพอากาศและจำนวนตาดอกรวมภายหลังการราดสารฟาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นในปี พ.ศ. 2556 - 2557 (บาร์แนวตั้งแสดงค่า standard error ของค่าเฉลี่ยจำนวน 5 ซ้ำ)



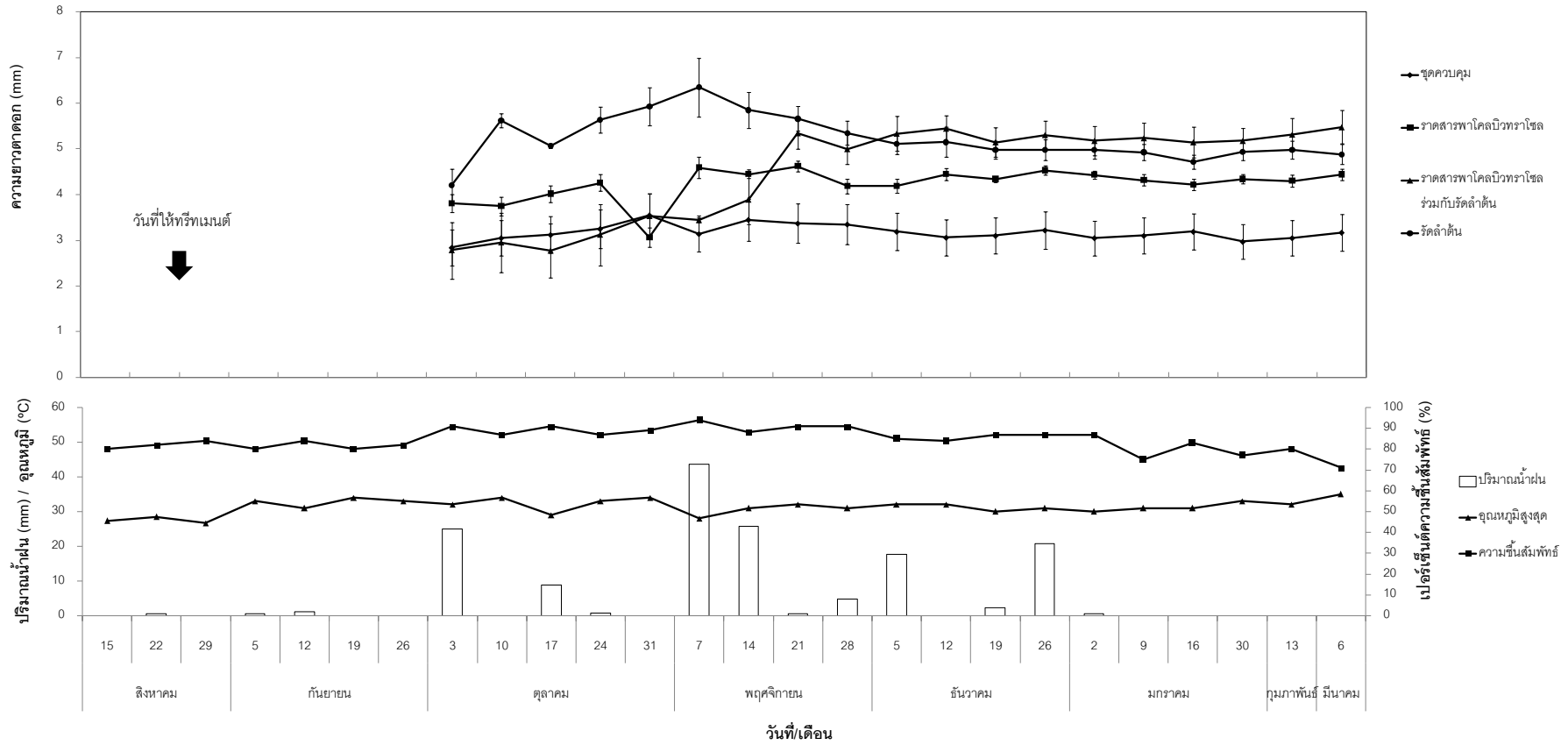
ภาพที่ 2.13 ข้อมูลสภาพอากาศและจำนวนตาดอกรวมลงกองภายหลังจากการวัสดุสารพอลิเอทิลีนบิวทราไซลและการวัสดุลาตินิกในปี พ.ศ. 2557 - 2558 (บาร์แนวตั้งแสดงค่า standard error ของค่าเฉลี่ยจำนวน 5 ซ้ำ)

#### 2.2.4. ความยาวตาดอก

ความยาวตาดอกเฉลี่ยที่เกิดขึ้นภายหลังจากการได้รับทริทเมนต์ชักนำการออกดอกในปีที่ 1 (พ.ศ. 2556 - 2557) พบว่าความยาวตาดอกเฉลี่ยมีปริมาณมากที่สุดเมื่อได้รับทริทเมนต์การราดสารพาโคลบิวทราโซลเพียงอย่างเดียวในสัปดาห์สุดท้ายของการตรวจนับ โดยมีความยาวตาดอกเฉลี่ยเท่ากับ 5.2 mm รองลงมาคือการรดลำต้นและการราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรดลำต้นมีความยาวตาดอกเฉลี่ยเท่ากับ 5.2 และ 5.0 mm ตามลำดับ โดยความยาวตาดอกเริ่มมีความยาวที่ชัดเจนในช่วง 3 สัปดาห์แรกหลังจากออกดอกและมีความยาวตาดอกคงที่จนกระทั่งถึงสัปดาห์สุดท้ายของการตรวจนับ ซึ่งสภาพอากาศที่เกิดขึ้นขณะนั้นไม่มีผลต่อความยาวของตาดอกกลองทอง (ภาพที่ 2.14 ตารางภาคผนวกที่ 9) สำหรับความยาวตาดอกเฉลี่ยที่เกิดขึ้นภายหลังจากการได้รับทริทเมนต์ชักนำการออกดอกในปีที่ 2 (พ.ศ. 2557 - 2558) พบว่าความยาวตาดอกเฉลี่ยมีปริมาณมากที่สุดเมื่อได้รับทริทเมนต์การราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรดลำต้นในสัปดาห์สุดท้ายของการตรวจนับซึ่งแตกต่างจากในปีแรก โดยมีความยาวตาดอกเฉลี่ยเท่ากับ 5.5 mm รองลงมาคือการรดลำต้น และการราดสารพาโคลบิวทราโซลเพียงอย่างเดียวมีความยาวตาดอกเฉลี่ยเท่ากับ 4.9 และ 4.4 mm ตามลำดับ และความยาวตาดอกเฉลี่ยมีความยาวเพิ่มขึ้นจากสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากสัปดาห์ที่ 10 พบว่าความยาวตาดอกเฉลี่ยมีความยาวที่คงที่จนกระทั่งถึงสัปดาห์สุดท้ายของการตรวจนับ โดยที่สภาพอากาศไม่มีผลต่อความยาวตาดอกเฉลี่ยที่ลดลงนอกจากทำให้จำนวนตาดอกลดลงเพียงอย่างเดียว (ภาพที่ 2.15 ตารางภาคผนวกที่ 10)



ภาพที่ 2.14 ข้อมูลสภาพอากาศและความยาวตาดอกของกองภายหลังการราดสารพาคโลบิวทราโซลและการรดลำต้นในปี พ.ศ. 2556 - 2557 (บาร์แนวตั้งแสดงค่า standard error ของค่าเฉลี่ยจำนวน 5 ซ้ำ)



ภาพที่ 2.15 ข้อมูลสภาพอากาศและความยาวตาดอกของกองภายหลังการขาดสารพาคิลบิวทราโซลและการวัดลำต้นในปี พ.ศ. 2557 - 2558 (บาร์แนวตั้งแสดงค่า standard error ของค่าเฉลี่ยจำนวน 5 ซ้ำ)

### 2.2.5 ลักษณะตาดอกลองกอง

สำหรับลักษณะตาดอกลองกองที่เกิดขึ้น พบว่าลักษณะของตาดอกที่เกิดขึ้นแตกต่างกันเป็นผลมาจากอิทธิพลของทรีทเมนต์ที่ใช้ชักนำการออกดอก โดยการแตกตาดอกเกิดขึ้นบริเวณลำต้นมากกว่าบริเวณกิ่งและบริเวณปลายยอด ทั้งสองปีที่ทำการศึกษพบว่าลักษณะตาดอกที่ได้รับทรีทเมนต์ราดสารพาโคลบิวทราโซลตาดอกจะมีลักษณะป้อมสั้นและเบียดแน่นกันเป็นกระจุกมีและจำนวนกลุ่มตาดอกมากกว่าจำนวนตาดอกเดี่ยว สำหรับการราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรัดลำต้น และการรัดลำต้นเพียงอย่างเดียวจะมีลักษณะตาดอกที่คล้ายกัน คือตาดอกที่แตกออกมาจะมีลักษณะเรียวยาว ตาดอกไม่เบียดกันแน่นและมีจำนวนตาดอกเดี่ยวเกิดขึ้นมากกว่ากลุ่มตาดอก (ภาพที่ 2.16)



ชูดควบคุม



ราดสารพาโคลบิวทราโซล



ราดสารพาโคลบิวทราโซล

ร่วมกับรัดลำต้น



รัดลำต้น

ภาพที่ 2.16 แสดงลักษณะตาดอกลองกองภายหลังการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้นในปี พ.ศ.2556 - 2558

### 2.2.6 ลักษณะช่อดอกลองกอง

เมื่อพิจารณาถึงลักษณะช่อดอกลองกองภายหลังจากการได้รับทริทเมนต์ชักนำการออกดอก พบว่าในปีแรก (พ.ศ. 2556 - 2557) ช่อดอกลองกองฝ่อและหลุดร่วงในทุกทริทเมนต์ภายหลังจากมีอายุเพียงแค่ 15 สัปดาห์ และในปีที่ 2 (พ.ศ. 2557 - 2558) พบว่าตาดอกมีการพัฒนาเป็นช่อดอกเกือบทุกต้น ยกเว้นชุดควบคุม เพียง 1 ต้น ที่ไม่มีตาดอกเกิดขึ้นในช่วงการชักนำการออกดอก และการรัดลำต้นซึ่งตาดอกร่วงภายหลังจากการให้ทริทเมนต์ (ภาพที่ 2.17 และ ภาพที่ 2.18)



ชุดควบคุม



ราดสารพาโคลบิวทราโซล



ราดสารพาโคลบิวทราโซล

ร่วมกับรัดลำต้น



รัดลำต้น

ภาพที่ 2.17 ลักษณะช่อดอกเดี่ยวลองกองภายหลังจากการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้นในปี พ.ศ. 2556 - 2558



ชุดควบคุม



ราดสารพาโคลบิวทราโซล



ราดสารพาโคลบิวทราโซล

ร่วมกับรัดลำต้น



รัดลำต้น

ภาพที่ 2.18 ลักษณะกลุ่มช่อดอกของกองภายหลังจากการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้นในปี พ.ศ.2556 - 2558

## วิจารณ์ผล

สภาพอากาศเป็นปัจจัยภายนอกที่ช่วยส่งเสริมหรือยับยั้งต่อกระบวนการทางสรีรวิทยาต่าง ๆ รวมไปถึงการออกดอกของลอมกอก จากการศึกษาตัวแปรสภาพอากาศต่อการออกดอกนอกฤดูของลอมกอกใน 2 ปีการศึกษา คือปีที่ 1 (พ.ศ. 2556 – 2557) และปีที่ 2 (พ.ศ. 2557 – 2558) โดยศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พบว่าตัวแปรสภาพอากาศที่มีผลต่อการออกดอกของลอมกอกมากที่สุด ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิ ซึ่งตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือความชื้นสัมพัทธ์ โดยมีค่า  $r = 0.589$  (ตารางภาคผนวกที่ 11) ซึ่งทั้ง 2 ปีมีความสัมพันธ์ปานกลางและมีทิศทางเป็นไปในทางเดียวกัน ดังจะเห็นได้จากการที่ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อจำนวนตาดอกลอมกอกที่เพิ่มขึ้นตามไปด้วยเนื่องจากลอมกอกจะเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ ๆ มีความชื้นสัมพัทธ์สูง 70 – 80 % (กรมวิชาการเกษตร, 2552) ซึ่งในทั้ง 2 ปี พบว่ามีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยที่ 81 % ความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันที่ฝนตก ซึ่งจากการทดลองจะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำฝนที่มีการเพิ่มมากขึ้นในช่วงก่อนการออกดอกจะส่งเสริมให้ลอมกอกมีการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งใบ เพื่อใช้ในการสร้างและการเก็บสะสมอาหารไว้ใช้ต่อไป เนื่องจากช่วงที่ศึกษาเป็นช่วงฤดูฝนซึ่งมีฝนตกชุกและมีปริมาณน้ำฝนสูงจึงส่งผลให้มีการแตกใบอ่อนเพิ่มมากขึ้น และในขณะเดียวกันปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มสูงขึ้นนี้ส่งผลให้มีความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศที่สูงตามไปด้วยจึงกระตุ้นให้ลอมกอกมีการแตกตาดอกที่เพิ่มมากขึ้น แต่กลับพบว่าปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มสูงขึ้นในช่วงที่มีการแตกตาดอกหรือช่วงที่ตาดอกกำลังพัฒนาจะส่งผลให้ตาดอกมีการพัฒนาเปลี่ยนไปเป็นตาใบและมีการแตกใบอ่อนมากกว่าการออกดอก (Rajan, 2012) จึงส่งผลให้มีจำนวนตาดอกลอมกอกที่ลดลงตามไปด้วย

นอกจากปริมาณน้ำฝนจะมีผลต่อการออกดอกของลอมกอกแล้วยังพบว่ายังมีผลต่อจำนวนวันที่ฝนตกและการกระจายตัวของฝนเช่นกัน ซึ่งจากการศึกษาจะเห็นว่าจากการมีจำนวนวันที่ฝนตกเพิ่มขึ้นนี้ยังส่งผลต่อการกระจายตัวของฝนที่ผิดปกติในปีที่ 1 เนื่องจากมีผลกระทบของปรากฏการณ์เอลนีโญร่วมด้วยซึ่งส่งผลต่อความแปรปรวนของสภาพอากาศที่เกิดขึ้น ผลกระทบดังกล่าวทำให้มีจำนวนวันที่ฝนตกเพิ่มมากขึ้นและมีฝนตกถี่แต่กลับพบว่าทำให้มีปริมาณน้ำฝนที่ลดลงและการกระจายตัวของฝนที่ผิดปกติจึงทำให้มีช่วงแล้งเกิดขึ้นถึง 2 ครั้ง ซึ่งปกติจะเกิดเพียงแค่ 1 ครั้ง จะเห็นได้ว่าตัวแปรสภาพอากาศดังกล่าวมีผลกับการเกิดช่วงแล้งที่ลอมกอกต้องการก่อนการออกดอกซึ่งลอมกอกต้องการประมาณ 40 – 50 วัน เพื่อกระตุ้นให้มีการออกดอกเกิดขึ้น (สุรจิตติ, 2539) ซึ่งจากการศึกษาช่วงแล้งที่เกิดขึ้นในปีที่ 1 เกิดขึ้น 2 ครั้ง ๆ แรก

เกิดขึ้นต้นเดือนธันวาคม – มีนาคม ซึ่งมีช่วงแล้งติดต่อกันประมาณ 116 วัน และครั้งที่ 2 เกิดขึ้นกลางเดือนกรกฎาคม – ต้นเดือนสิงหาคม ซึ่งมีช่วงแล้งติดต่อกันประมาณ 24 วัน และในปีที่ 2 พบว่ามีช่วงแล้งเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวตั้งแต่ปลายเดือนธันวาคม – กลางเดือนเมษายน ซึ่งมีช่วงแล้งติดต่อกัน 110 วัน โดยช่วงแล้งที่เกิดขึ้นจะหมายถึงช่วงวันที่ไม่มีฝนตกติดต่อกันเกิน 15 วัน และมีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 1 mm (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2559) ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนว่าปีที่ 1 มีช่วงแล้งที่มากกว่าปีที่ 2 ถึง 30 วัน

การให้ทรีทเมนต์ราดสารพาโคลบิวทราโซลเกิดขึ้นภายหลังจากใบเพศลัดของใบอ่อนชุดที่ 2 ยกเว้นในปีที่ 1 ที่มีการให้ทรีทเมนต์ภายหลังจากใบเพศลัดของใบอ่อนชุดที่ 3 เนื่องจากในปีที่ 1 ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นส่งผลให้ลองกองมีการแตกใบอ่อนถึง 3 ครั้งในรอบปี และมีการให้ทรีทเมนต์ที่ไม่พร้อมกันเนื่องจากต้นลองกองในแปลงจะมีการทยอยแตกใบอ่อนในเวลาใกล้เคียงกันจึงทำการสูบลำต้นให้ทรีทเมนต์โดยการใช้ขนาดของลำต้นและทรงพุ่มที่ใกล้เคียงกันในแต่ละซ้ำ ซึ่งพบว่า การให้ทรีทเมนต์ส่งผลให้ลองกองมีการออกดอกมากกว่าชุดควบคุม 2 เท่า และทรีทเมนต์การรดลำต้นทำให้ลองกองมีการออกดอกมากกว่าชุดควบคุมถึง 3 เท่า ถึงแม้ว่าจะมีฝนตกลงมากก็ตามแต่ปริมาณฝนที่ตกลงมามีเพียงปริมาณน้อยซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อการให้ทรีทเมนต์จึงทำให้ลองกองสามารถออกดอกได้แม้ในสภาวะที่ไม่เหมาะสมเนื่องจากการใช้สารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นจะไปทดแทนช่วงแล้งที่ลองกองต้องการ (ลดาวัลย์ และสุภาณี, 2556) และรวมไปถึงเพื่อหลีกเลี่ยงสภาวะที่ไม่มีความเหมาะสมต่อการออกดอกของลองกอง (มงคล, 2548) โดยที่สารพาโคลบิวทราโซลจะมีผลในการเพิ่มประสิทธิภาพของการสังเคราะห์แสงจึงทำให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้ดีขึ้น (รุ่งนภา, 2554) และนอกจากนี้ยังมีผลต่อการยับยั้งการสังเคราะห์จิบเบอเรลลินในระดับที่ลดต่ำลงและมีผลในการยับยั้งการแบ่งเซลล์รวมไปถึงการยืดยาวของเซลล์ (Cumming *et al.*, 1999) จึงมีผลกระตุ้นให้ลองกองสามารถออกดอกได้ ความแปรปรวนของสภาพอากาศส่งผลต่อการออกดอกของลองกองซึ่งพบว่าลองกองจะมีการออกดอกเกิดขึ้นภายหลังจากการให้ทรีทเมนต์ไปแล้วในปีที่ 1 เฉลี่ย 24 วัน และในปีที่ 2 จะมีการออกดอกภายหลังจากการให้ทรีทเมนต์ไปแล้ว 37 วันและใช้เวลาในการออกดอกนานกว่าปีที่ 1 ถึง 13 วัน ซึ่งมีการออกดอกล่าช้าเมื่อเทียบกับการศึกษาก่อนหน้านี้ในลองกองเพื่อชักนำการออกดอกนอกฤดูซึ่งพบว่าการใช้สารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นทำให้ลองกองมีการออกดอกภายหลังจากการได้รับทรีทเมนต์ไปแล้ว 21 วัน และส่งผลให้ลองกองมีการออกดอกได้มากกว่าชุดควบคุม 2 เท่า (Lerslerwong *et al.*, 2011) เช่นเดียวกับ สายทิพย์ และลดาวัลย์ (2557) พบว่าการใช้สารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นสามารถชักนำให้ลองกองมีการออกดอกนอกฤดูได้

ภายหลังจากการให้ทรีทเมนต์ไปแล้ว 21 วัน และสามารถชักนำให้ลองกองมีการออกดอกได้มากกว่าชุดควบคุม 3 เท่า นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้สารพาโคลบิวทราโซลและการควั่นกิ่งในลองกองพบว่าสามารถชักนำให้ลองกองออกดอกภายใต้หลังจากให้ทรีทเมนต์ไปแล้วเพียงแค่ 11 และ 19 วัน (Lerslerwong *et al.*, 2011) แสดงให้เห็นว่าการได้รับช่วงแล้งเพียงช่วงหนึ่ง (11 – 19 วัน) สามารถชักนำให้ลองกองมีการออกดอกเกิดขึ้นได้เนื่องจากมีการให้ทรีทเมนต์เข้ามาทดแทนช่วงแล้งที่ลองกองต้องการหรือสภาวะที่ไม่เหมาะสมต่อการออกดอกได้

เมื่อศึกษาถึงลักษณะตาดอกลองกองที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากการให้ทรีทเมนต์ซึ่งภายหลังจากการให้ทรีทเมนต์การรดลำต้นและการราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรดลำต้นพบว่าทำให้ตาดอกที่แตกออกมามีลักษณะตาดอกเรียวยาว ตาดอกไม่เบียดแน่นและมีจำนวนตาดอกเดี่ยวมากกว่ากลุ่มตาดอก สำหรับทรีทเมนต์ราดสารพาโคลบิวทราโซลพบว่าทำให้ตาดอกที่แตกออกมามีลักษณะตาดอกป้อมสั้น เบียดแน่นเกิดเป็นกระจุกและเกิดเป็นตุ่มเล็ก ๆ มีจำนวนกลุ่มตาดอกมากกว่าตาดอกเดี่ยว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ลดาวัลย์ และสุภาณี (2556) พบว่าตาดอกลองกองที่แตกออกมาภายหลังจากการได้รับสารพาโคลบิวทราโซลมีลักษณะเกิดเป็นกระจุก นอกจากนี้ยังพบว่าทรีทเมนต์ยังส่งผลความยาวตาดอกลองกองที่ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่ามีความยาวตาดอกภายหลังจากการให้ทรีทเมนต์ราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นเท่ากับ 7.90 cm และ 10.23 cm ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเกิดจากการตกค้างของสารพาโคลบิวทราโซลในดิน (Lerslerwong *et al.*, 2011) จึงมีผลต่อการออกดอกและความยาวของตาดอกลองกองที่ลดลง เนื่องจากการราดสารทางดินทำให้พืชสามารถดูดซึมสารได้ดีกว่าการฉีดพ่นสารทางใบและยังสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชได้ทุกส่วนและมีประสิทธิภาพมากกว่า (พีรเดช, 2537) จึงอาจส่งผลให้มีความยาวตาดอกลองกองที่ลดลงเนื่องจากการยืดขยายขนาดของเซลล์เกิดขึ้นน้อย (Cumming *et al.*, 1999) สำหรับตาดอกลองกองที่เกิดขึ้นในปีที่ 1 ไม่สามารถพัฒนาได้เนื่องจากตาดอกมีลักษณะที่แห้งและมีการชะงักการเจริญเติบโตเกิดขึ้น ทั้งนี้อาจเกิดจากการที่ปีนี้มีความแปรปรวนของสภาพอากาศปริมาณน้ำฝนและความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่ำทำให้พืชรวมไปถึงลองกองมีการคายน้ำที่สูง (Cline, 2008) ประกอบกับได้รับน้ำที่ไม่เพียงพอเนื่องจากแปลงทดลองที่ใช้ศึกษาไม่มีระบบน้ำ การให้น้ำโดยสายยางรดจึงอาจไม่เพียงพอต่อการพัฒนาของช่อดอก จึงทำให้ตาดอกเกิดอาการฝ่อและหลุดร่วงจึงส่งผลให้ไม่มีผลผลิตเกิดขึ้นในปีนี้เนื่องจากตาดอกในปีนี้ไม่สามารถพัฒนาจนกระทั่งติดผลได้ และสำหรับในปีที่ 2 พบว่าตาดอกลองกองสามารถพัฒนาจนกระทั่งติดผลแต่พบว่าสภาพอากาศที่มีความแห้งแล้งทำให้ตาดอกลองกองมีการชะงักการเจริญเติบโตค้างอยู่บนต้น ซึ่งกินระยะเวลาประมาณ 2 เดือน

จนกระทั่งมีการพัฒนาและติดผลเกิดขึ้นในเดือนมิถุนายน ซึ่งในปีที่ 2 นี้มีผลผลิตเกิดขึ้นอาจ เนื่องจากมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่าปีที่ 1 และเป็นสภาพอากาศในช่วงปกติที่ไม่มีผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพอากาศจึงอาจส่งผลให้ลองกองมีการออกดอกและสามารถพัฒนาตาดอกลองกองได้ตามปกติ

เมื่อศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการที่ตาดอกลองกองเกิดอาการชะงัก ฝ่อ และหลุดร่วงอาจมาจากสาเหตุที่มีการใช้ต้นลองกองที่เคยทำการศึกษาวិธีการชักนำการออกดอกของลองกองโดยใช้สารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นมาก่อนหน้าแล้วจึงส่งผลให้ในปีที่ทำการศึกษาอาจได้รับผลกระทบมาจากสาเหตุดังกล่าว เนื่องจากการใช้สารพาโคลบิวทราโซลรดทางดินส่งผลให้เกิดการตกค้างในดินซึ่งหากมีสารตกค้างในปริมาณที่มากจะส่งผลเสียโดยทำให้เป็นพิษต่อพืช และนอกจากนี้ยังสามารถตกค้างในดินได้นาน 6 – 7 เดือน (Lerslerwong *et al.*, 2011) หรืออาจมาจากการที่ไม่มีการพักต้นก่อนการให้ทรีทเมนต์ในการศึกษาครั้งนี้จึงทำให้รอยแผลที่มีการทำไว้ก่อนหน้านี้ยังมีการสมานแผลไม่สมบูรณ์รวมไปถึงอาหารสะสมในต้นอาจมีน้อยเนื่องจากนำไปใช้ในการสมานรอยแผลมากกว่าการเก็บเป็นอาหารสะสมภายในต้นและเนื่องจากการทดลองก่อนหน้ามีการเก็บตัวอย่างเปลือกของต้นลองกองเพื่อนำไปใช้ในการศึกษาจึงทำให้ต้นลองกองมีสภาพต้นที่ทรุดโทรมและไม่สมบูรณ์ (ภาพที่ 2.19)



ภาพที่ 2.19 แสดงลักษณะต้นลองกองที่ได้รับผลกระทบจากการรดลำต้นและการใช้สารพาโคลบิวทราโซลและความแปรปรวนของสภาพอากาศ

ทางด้านผลกระทบที่เกิดขึ้นภายหลังจากการให้ทรีทเมนต์นอกจากจะส่งผลให้ลองกองมีการออกดอกล่าช้ายังพบว่าส่งผลต่อลักษณะภายนอกของลำต้นที่มีสภาพโทรม ไม่สมบูรณ์เหมือนก่อนให้ทรีทเมนต์เนื่องจากลำต้นมีลักษณะของเปลือกลำต้นที่แห้งและมีการทิ้งใบเกิดขึ้นรวมไปถึงทำให้ต้นตายภายหลังจากการศึกษา ซึ่งอาจมาจากการที่มีอาหารสะสมภายในลำต้นไม่เพียงพอและจึงเสื่อมและไม่ดีและรวมไปถึงการให้ทรีทเมนต์ทั้ง 2 ปีที่ทำการศึกษาก็คือการให้ทรีทเมนต์ซ้ำในต้นเดิมจึงอาจเป็นไปได้ว่าการใช้สารพาราโคลบิวทราโซลอาจทำให้เกิดผลกระทบกับต้นลองกองและการรดลำต้นอาจมีการทำบาดแผลลึกเข้าไปถึงบริเวณท่อน้ำ รวมไปถึงสภาพอากาศที่แล้งเนื่องจากฝนตกน้อยและมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำรายวันของลองกอง จึงอาจเป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้ต้นลองกองตายได้ (ภาพที่ 2.20)



ภาพที่ 2.20 แสดงลักษณะผลเหี่ยวและอาการเปลือกแห้งและแตกที่เกิดจากการรดลำต้นและการใช้สารพาราโคลบิวทราโซลและความแปรปรวนของสภาพอากาศ

อย่างไรก็ตามการใช้สารพาราโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นสามารถชักนำให้ลองกองสามารถออกดอกนอกฤดูได้ แต่หากมีการใช้สารในระดับที่มากเกินไปจะมีผลต่อต้นลองกองเนื่องจากสารพาราโคลบิวทราโซลจะมีฤทธิ์ตกค้างที่ยาวนาน และหากมีการสะสมจะทำให้ลองกองมีการเจริญเติบโตที่ช้า (Lerslerwong *et al.*, 2011) และการรดลำต้นเป็นวิธีการที่สามารถชักนำให้ลองกองมีการออกดอกมากที่สุดแต่มีผลต่อการเจริญเติบโตเนื่องจากวิธีการดังกล่าวเป็นการตัดต่ออาหารไม่ให้มีการส่งผ่านสารอาหารจากรากมายังลำต้นทำให้ลองกองมีการใช้อาหารที่สะสมอยู่ภายในต้นส่งผลให้มีการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งใบที่ช้าและมีสภาพที่ทรุดโทรมและมีการ

สมานรอยแผลที่เกิดขึ้นซ้ำ และหากมีการใช้วิธีการดังกล่าวในปีถัดไปอาจส่งผลให้ต้นลองกองตายได้เนื่องจากอาจทำบาดแผลลึกเข้าไปถึงบริเวณท่อน้ำและอาจส่งผลทำให้ต้นลองกองตายได้เนื่องจากท่อน้ำและท่ออาหารถูกทำลายจึงควรมีการเว้นการใช้วิธีการดังกล่าวและมีการบำรุงต้นลองกองให้สมบูรณ์ก่อนการให้ทรีทเมนต์ในครั้งต่อไป

### การทดลองที่ 3

ศึกษาอิทธิพลของสภาพอากาศต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพของลองกองที่ถูกชักนำด้วยสารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้นปี พ.ศ. 2556 - 2557 และปี พ.ศ. 2557 - 2558

## บทนำ

การออกดอกติดผลของไม้ผลจะเริ่มจากการเปลี่ยนแปลงจากระยะการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งไป (vegetative phase) เข้าสู่ระยะของการสืบพันธุ์ (reproductive phase) ส่งผลให้พืชมีการออกดอกเกิดขึ้น (สมบุญ, 2544) การออกดอกไปจนกระทั่งถึงการติดผลจะมีทั้งปัจจัยภายใน ซึ่งได้แก่ ชนิดพืช อายุ ฮอโมนและอาหารสะสมภายในต้น และปัจจัยภายนอก ซึ่งได้แก่ ช่วงแล้งก่อนการออกดอก อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน เป็นต้น ซึ่งมีบทบาทเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช โดยพบว่าปัจจัยภายนอกมีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเป็นอย่างมาก เนื่องจากการออกดอกของไม้ผลส่วนใหญ่ยังต้องอาศัยฤดูกาลเป็นหลัก โดยพบว่าปัจจัยภายนอกที่มีความสำคัญ ได้แก่ ปริมาณน้ำซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกที่ไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวส่งผลให้ไม้ผลไม่ออกดอกตามฤดูกาลหรือมีผลต่อการออกดอกที่ล่าช้าหรือไม่มีการพัฒนาของตาดอกเกิดขึ้น (มงคล และคณะ, 2547) ส่งผลให้ไม้ผลมีการติดผลที่ช้าและไม่ตรงตามฤดูกาลและพบว่ายังเป็นตัวกำหนดปริมาณและคุณภาพของผลผลิตซึ่งหากมีมากเกินไปในช่วงของการติดผลหรือช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตจะทำให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิตได้ (สายัณห์, 2555) นอกจากนี้ยังพบว่าจะไปช่วยส่งเสริมการเข้าทำลายของโรคและแมลงเพิ่มมากขึ้นในมะม่วง และทำให้มีการติดผลที่ลดลงเนื่องจากการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งไ้มากกว่าการออกดอก (Rajan, 2012) นอกจากนี้ปริมาณน้ำฝนที่ลดลงยังส่งผลต่อปริมาณของผลผลิตส้มโชกุนที่มีปริมาณลดลงด้วยเช่นกันเนื่องมาจากการที่การที่ปริมาณน้ำฝนที่ต่ำส่งผลต่อความชื้นในดินที่ลดลงและมีผลต่อการพัฒนาของผลรวมไปถึงคุณภาพของผลผลิตที่ลดลงตามไปด้วย (Chelong and Sdoodee, 2013) สำหรับอุณหภูมิพบว่าเมื่อผลต่อการออกดอกติดผลในพืชเช่นกัน ซึ่งพบว่าพืชในเขตร้อนส่วนใหญ่ต้องการอุณหภูมิที่ต่ำสำหรับการกระตุ้นให้มีการแตกตาดอกเกิดขึ้น (สมบุญ, 2544) โดยอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 23°C จะชักนำให้เงาะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของปลายยอดและตาข้างเป็นการออกดอกแทนการเจริญทางด้านกิ่งใบ ยิวดี (2538) รวมไปถึงอุณหภูมิที่สูงจะไปเร่งให้พืชมีการเจริญเติบโตที่เร็วขึ้นเนื่องจากการหายใจที่เพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน (Cline, 2008)

จากปัจจัยสภาพแวดล้อมดังกล่าวที่เกิดขึ้นเป็นเพียงแค่ตัวกำหนดปริมาณและคุณภาพของไม้ผลซึ่งสำหรับในล่องกอง พบว่ายังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยสภาพอากาศที่มีผลต่อคุณภาพของผลผลิต

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความแปรปรวนของสภาพอากาศที่เกิดในช่วงการติดผลจนกระทั่งถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิตรวมไปถึงปริมาณและคุณภาพของผลผลิตของลองกอง

## ขั้นตอนดำเนินการ

การเก็บเกี่ยวผลผลิตจากแปลงทดลองจะทำการเก็บเกี่ยวภายหลังจากการติดผลไปแล้วประมาณ 11 - 13 สัปดาห์ ทอยเก็บผลผลิตในแต่ละเช้า โดยเลือกเก็บช่อผลที่มีสีเหลืองสม่ำเสมอทั่วทั้งช่อ โดยใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่งตัดบริเวณก้านช่อที่อยู่ติดกับบริเวณลำต้น นำผลผลิตที่ได้มาซึ่งน้ำหนักแยกแต่ละทริทเมนต์ แต่ละเช้า ซึ่งให้แก่ น้ำหนักผลผลิตต่อต้น น้ำหนักช่อผล น้ำหนักเปลือกผล น้ำหนักเนื้อผล และวัดความยาวช่อผล วัดขนาดความกว้างและความยาวผล ความหนาเปลือก และนับจำนวนผล/ช่อ และนำไปวิเคราะห์หาคุณภาพของผลผลิตโดยทั่วไป ซึ่งได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และอัตราส่วน TSS/TA

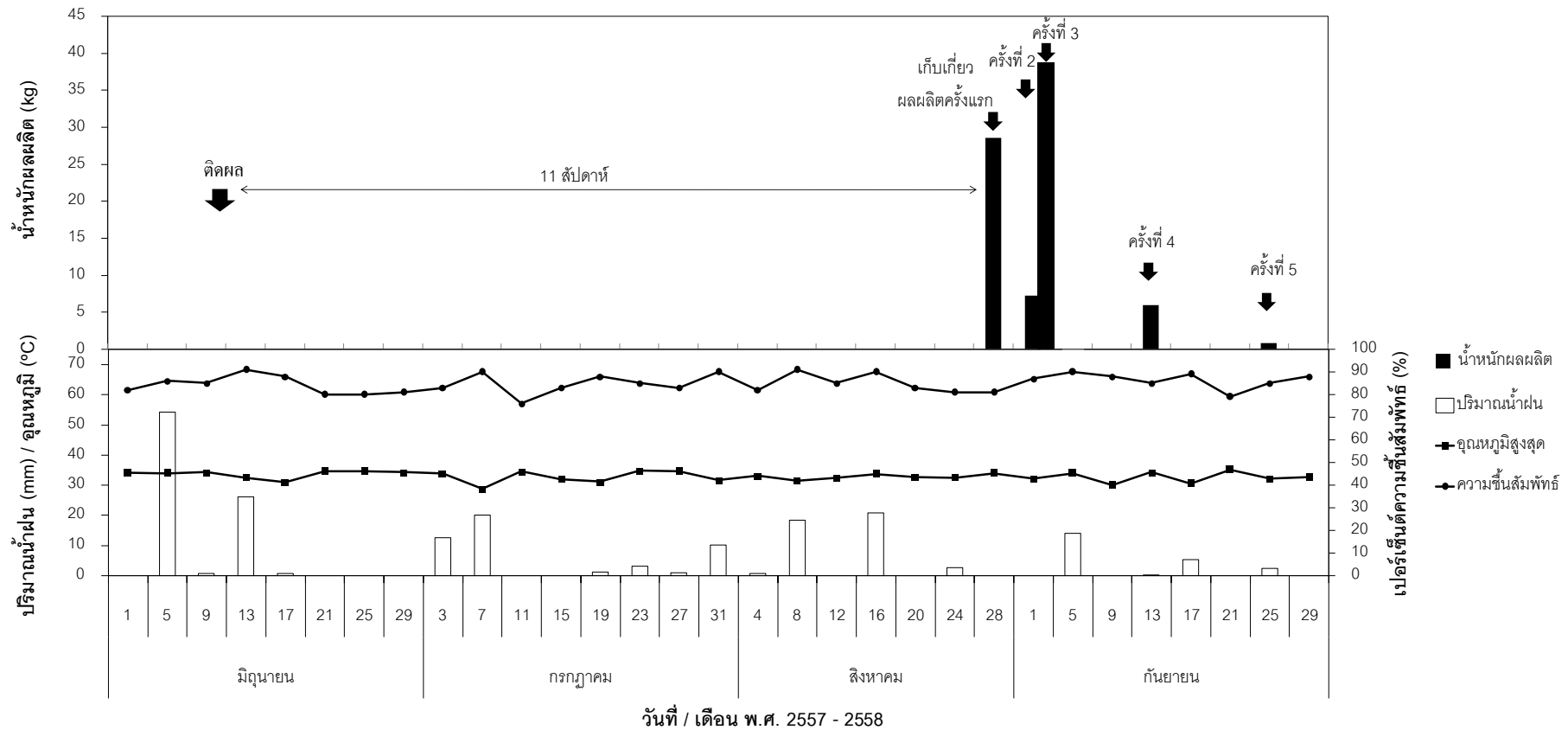
สำหรับการติดผลของลองกองในระยะเวลาสองปีที่ทำการศึกษา พบว่าลองกองมีการติดผลเกิดขึ้นแค่เพียงในปีที่ 2 (พ.ศ. 2557 - 2558) เท่านั้น ในปีแรกไม่มีการติดผลเกิดขึ้นเนื่องจากตาดอกในทุกทริทเมนต์หลุดร่วงและไม่มีผลผลิตเกิดขึ้น

## ผลการทดลอง

### 3.1 ปัจจัยสภาพอากาศในช่วงการติดผลจนถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิต

จากสภาพอากาศที่มีอุณหภูมิที่สูงและรวมไปถึงมีปริมาณน้ำฝนที่ต่ำไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาของตาดอกลองกองจึงส่งผลให้ตาดอกลองกองเกิดอาการฝ่อและไม่มีการพัฒนาไปเป็นผลเกิดขึ้นในปีที่ 1 (พ.ศ. 2556 - 2557) แต่สำหรับในปีที่ 2 พบว่าในช่วงของการติดผล วันที่ 10 มิถุนายน พ.ศ. 2558 ไปจนกระทั่งถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งสุดท้าย วันที่ 26 กันยายน พ.ศ. 2558 พบว่ามีปริมาณน้ำฝนรวมเท่ากับ 494.4 mm ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่ากับ 8.99 mm การกระจายตัวของฝนมีมากสุดในเดือนกรกฎาคม และมีจำนวนวันที่ฝนตกเท่ากับ 53 วัน สำหรับอุณหภูมิสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33 °C และมีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 85 % (ภาพที่ 2.21) สำหรับระยะเวลาตั้งแต่ติดผลไปจนกระทั่งถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้ง

แรก พบว่าใช้ระยะเวลาเท่ากับ 75 วัน หรือเท่ากับ 11 สัปดาห์ และเก็บผลผลิตหมดภายในสัปดาห์ที่ 14 สำหรับการเก็บเกี่ยวผลผลิตจะทยอยเก็บทั้งหมด 5 ครั้ง โดยในครั้งแรกเก็บในวันที่ 26 สิงหาคม พ.ศ. 2558 ซึ่งมีผลผลิตรวมทั้งหมดเท่ากับ 28.63 kg ครั้งที่ 2 เก็บเกี่ยวผลผลิตในวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2558 มีผลผลิตรวมทั้งหมดเท่ากับ 7.34 kg ครั้งที่ 3 เก็บเกี่ยวผลผลิตในวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2558 มีผลผลิตรวมทั้งหมดเท่ากับ 38.55 kg ครั้งที่ 4 เก็บเกี่ยวผลผลิตในวันที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2558 มีผลผลิตรวมทั้งหมดเท่ากับ 6 kg และครั้งสุดท้ายเก็บเกี่ยวผลผลิตในวันที่ 24 กันยายน พ.ศ. 2558 มีผลผลิตรวมทั้งหมดเท่ากับ 0.88 kg (ภาพที่ 2.21 และ 2.22)



ภาพที่ 2.21 ข้อมูลสภาพอากาศและวันที่ตัดผลจนกระทั่งถึงวันที่เก็บเกี่ยวผลผลิตขององุ่นในปี พ.ศ. 2557 - 2558



ภาพที่ 2.22 ลักษณะช่อผลลงกองและวันที่เก็บเกี่ยวผลผลิตปี พ.ศ. 2557 - 2558

### 3.2 ปริมาณและคุณภาพผลผลิต

ผลผลิตตลองกองในปีแรก (พ.ศ. 2556 - 2557) พบว่าไม่มีผลผลิตเกิดขึ้น เนื่องจากตาดอกตลองกองฝ่อและร่วงจึงไม่มีบันทึกข้อมูลผลผลิตตลองกอง และสำหรับในปีสอง (พ.ศ. 2557 - 2558) สามารถบันทึกข้อมูลของผลผลิตตลองกองได้แก่ น้ำหนักผลผลิตทั้งหมด น้ำหนักช่อผล น้ำหนักผลเฉลี่ย น้ำหนักเนื้อผลและน้ำหนักเปลือก (ตารางที่ 2.1) จำนวนผล/ช่อ ความยาวช่อผล ความกว้างผล ความยาวผล ความหนาเปลือก (ตารางที่ 2.2) ความหวาน (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และอัตราส่วน TSS/TA (ตารางที่ 2.3)

#### 3.2.1 น้ำหนักผลผลิต

น้ำหนักผลผลิตตลองกองภายหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งประกอบไปด้วย น้ำหนักผลผลิตทั้งหมด น้ำหนักช่อผล น้ำหนักผลเฉลี่ย น้ำหนักเนื้อผลและน้ำหนักเปลือกผล พบว่าทุกที่ที่ประเมินดีไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 2.1)

ตารางที่ 2.1 น้ำหนักผลผลิตทั้งหมด น้ำหนักช่อผล น้ำหนักผลเฉลี่ย น้ำหนักเนื้อผลและน้ำหนักเปลือกผล ภายหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2557 - 2558

| ที่รืทเมนต์/ตัวอย่าง                         | น้ำหนักผล<br>ทั้งหมด/ต้น<br>(kg) | น้ำหนักช่อผล<br>สุ่ม 5 ช่อ<br>(g) | น้ำหนักผลเฉลี่ย<br>สุ่ม 5 ผล<br>(g) | น้ำหนักเนื้อผล<br>สุ่ม 5 ผล<br>(g) | น้ำหนัก<br>เปลือกผล สุ่ม<br>5 ผล (g) |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| ชุดควบคุม                                    | 2.04±0.77                        | 139.29±41.72                      | 70.02±18.08                         | 52.68±13.75                        | 16.74±4.32                           |
| ราดสารพาโคลบิว-<br>ทราโซล                    | 6.88±3.62                        | 223.78±42.81                      | 96.10±6.50                          | 74.49±5.45                         | 21.53±1.13                           |
| ราดสารพาโคลบิว-<br>ทราโซลร่วมกับรัด<br>ลำต้น | 6.04±1.53                        | 296.83±30.90                      | 95.61±7.26                          | 72.81±6.81                         | 22.61±1.49                           |
| รัดลำต้น                                     | 1.59±0.81                        | 144.17±63.14                      | 56.41±23.21                         | 43.16±17.82                        | 13.24±5.43                           |
| F-test                                       | ns                               | ns                                | ns                                  | ns                                 | ns                                   |
| CV (%)                                       | 22.48                            | 72.76                             | 38.86                               | 32.62                              | 18.66                                |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### 3.2.2 จำนวน ความกว้างและความยาวผล

จำนวนผลดองกอง ความหนาเปลือก ความกว้างผล ความยาวผลและความยาวข้อผลภายหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าทุกทรีทเมนต์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2.2)

ตารางที่ 2.2 จำนวนผล ความกว้างและความยาวผลดองกองภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ.2557 - 2558

| ทรีทเมนต์/<br>ตัวอย่าง                       | จำนวนผล/ข้อ | ความหนา<br>เปลือก (mm) | ความกว้างผล<br>ส้ม 5 ผล (mm) | ความยาวผล ส้ม<br>5 ผล (mm) | ความยาว<br>ข้อผล (mm) |
|--|-------------|------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| ชุดควบคุม                                    | 8.96±2.70   | 0.94±0.23              | 24.35±6.20                   | 24.51±6.18                 | 7.67±2.05             |
| ราดสารพาโคลบิว-<br>ทราโซล                    | 12.58±2.12  | 1.14±0.03              | 30.86±1.40                   | 32.80±1.40                 | 10.25±0.99            |
| ราดสารพาโคลบิว-<br>ทราโซลร่วมกับรัด<br>ลำต้น | 16.86±1.87  | 1.23±0.09              | 31.41±1.47                   | 33.92±0.54                 | 11.83±0.52            |
| รัดลำต้น                                     | 7.72±3.33   | 0.69±0.28              | 18.18±7.50                   | 19.64±8.13                 | 6.07±2.53             |
| F-test                                       | ns          | ns                     | ns                           | ns                         | ns                    |
| CV (%)                                       | 16.90       | 4.24                   | 21.70                        | 21.92                      | 12.86                 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### 3.2.11 คุณภาพภายใน

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้และอัตราส่วน TSS/TA ของลองกองภายหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าทุกทรีทเมนต์ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 2.3)

ตารางที่ 2.3 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้และอัตราส่วน TSS/TA ของลองกองภายหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ.2557 - 2558

| ทรีทเมนต์/ตัวอย่าง                 | ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (%) | ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (%) | อัตราส่วน TSS/TA |
|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------|
| ชุดควบคุม                          | 14.88±3.72                      | 0.66±0.17                 | 18.48±4.70       |
| ราดสารพาโคลบิวทราโซล               | 18.60±0.45                      | 0.58±0.11                 | 25.82±0.98       |
| ราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับรดลำต้น | 18.28±0.39                      | 0.74±0.04                 | 24.06±2.33       |
| รดลำต้น                            | 10.90±4.45                      | 0.40±0.16                 | 16.46±6.72       |
| F-test                             | ns                              | ns                        | ns               |
| CV (%)                             | 16.48                           | 3.80                      | 20.83            |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### 3.2.14 ลักษณะช่อผลลองกอง

ลักษณะช่อผลลองกองที่เกิดขึ้นภายหลังจากการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้น พบว่าลักษณะช่อผลในชุดควบคุมมีความยาวช่อผลเฉลี่ยเท่ากับ 9.59 cm ทรีทเมนต์ราดสารพาโคลบิวทราโซลเพียงอย่างเดียวมีช่อผลที่มีขนาดสั้นและมีความยาวช่อผลเฉลี่ยเท่ากับ 9.96 cm ทรีทเมนต์ราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรัดลำต้นช่อผลมีลักษณะยาวกว่าทรีทเมนต์อื่นๆ โดยมีความยาวช่อผลเฉลี่ยเท่ากับ 11.93 cm และทรีทเมนต์รัดลำต้นมีลักษณะช่อผลยาวใกล้เคียงกับทรีทเมนต์ราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรัดลำต้นโดยมีความยาวช่อผลเฉลี่ยเท่ากับ 10.90 cm (ภาพที่ 2.23 และ 2.24)



(ก)

(ข)

(ค)

(ง)

ภาพที่ 2.23 แสดงลักษณะช่อผลลองกองภายหลังจากการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้น

ในปี พ.ศ. 2557 - 2558

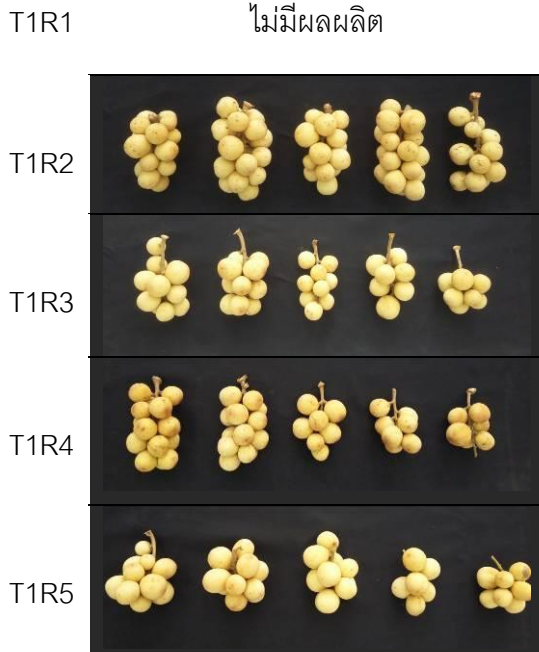
(ก) คือ ชุดควบคุม

(ข) คือ ราดสารพาโคลบิวทราโซล

(ค) คือ ราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับรัดลำต้น

(ง) คือ รัดลำต้น

ชุดควบคุม



ธาตุสารพาโคลบิวทราไซล



ธาตุสารพาโคลบิวทราไซลร่วมกับรัดลำต้น



รัดลำต้น



ภาพที่ 2.24 แสดงผลผลิตดองกองแต่ละซ้ำภายหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2557 -

## วิจารณ์ผล

จากการศึกษาข้อมูลสภาพอากาศในช่วงของการติดผลไปจนกระทั่งถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าความแปรปรวนของสภาพอากาศอาจมีผลต่อการศึกษาในปีที่ 1 จึงทำให้ตาดอกลองกองไม่สามารถพัฒนาติดผลจนกระทั่งให้ผลผลิตเกิดขึ้นได้เนื่องจากมีปริมาณน้ำฝนที่น้อยรวมไปถึงมีอุณหภูมิสูงในช่วงที่ตาดอกกำลังพัฒนา แต่สำหรับในปีที่ 2 ไม่มีผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพอากาศเกิดขึ้นสภาพอากาศเป็นไปตามฤดูกาลปกติมีเพียงแค่ปริมาณน้ำฝนที่มีมากในช่วงของการติดผลแต่ไม่มีผลต่อการพัฒนาช่อดอกลองกอง แต่กลับพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาช่อดอกลองกอง ได้แก่อุณหภูมิ ซึ่งพบว่าอุณหภูมิที่เฉลี่ยที่สูงในระหว่างช่วงการพัฒนาผลซึ่งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 27.3 °C ทำให้สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตของลองกองได้เร็วขึ้น โดยทรีทเมนต์ชุดควบคุม ราดสารพาโคลบิวทราโซลและทรีทเมนต์ราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรดลำต้น สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ภายในระยะเวลาเพียงแค่ 11 สัปดาห์ ซึ่งเร็วกว่าการเก็บเกี่ยวผลผลิตลองกองโดยทั่วไปซึ่งจะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ภายใน 13 - 15 สัปดาห์หลังจากติดผล (กรมวิชาการเกษตร, 2552) ทั้งนี้อาจเนื่องจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นมีผลต่อการหายใจของพืชที่เพิ่มสูงขึ้นและมีอัตราการเจริญเติบโตที่เร็วกว่าปกติ จึงส่งผลพืชมีการเจริญเติบโตที่เร็วขึ้นตามไปด้วย (Cline, 2008) รวมไปถึงในมังคุดซึ่งทำให้มีการพัฒนาของผลในระยะเวลาที่สั้นลง (ศุภครษา, 2557) สำหรับทรีทเมนต์รดลำต้นสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในสัปดาห์ที่ 12 ซ้ำกว่าทรีทเมนต์อื่น ๆ ประมาณ 5 วัน ทั้งนี้อาจมาจากการรดลำต้นมีผลต่อการเชื่อมประสานกันของเนื้อเยื่อบริเวณท่ออาหารที่เข้าจึงอาจทำให้การส่งผ่านสารอาหารเกิดขึ้นได้ไม่ติดและมีผลต่อการส่งผ่านสารอาหารเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาผลได้น้อยลงจึงอาจทำให้การพัฒนาของผลเกิดขึ้นช้ากว่าในทรีทเมนต์อื่น ๆ

ทั้งนี้จากการศึกษาเมื่อใกล้ถึงระยะเวลาของการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าผลผลิตมีการร่วงหล่นเนื่องมาจากมีแมลงเข้ามาทำลายและกัดกินผลผลิตรวมไปถึงมีฝนเกิดขึ้นส่งผลให้ผลแตกและเกิดอาการเน่าทำให้มีความเสียหายเกิดขึ้นซึ่งอาจทำให้มีผลต่อปริมาณน้ำหนักและคุณภาพของผลผลิตที่ลดลงตามไปด้วย และอาจเกิดจากการดูแลรักษาได้ไม่ดีเท่าที่ควร และเมื่อนำผลผลิตของลองกองมาศึกษาถึงคุณภาพผลผลิตภายนอกด้วยการชั่งน้ำหนัก และวัดขนาดผลผลิตพบว่าทุกทรีทเมนต์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ภาพที่ 2.22) ทั้งนี้อาจเกิดจากการที่ลองกองมีการออกดอกที่ไม่สม่ำเสมอทั้งทรีทเมนต์มีการออกดอกทุกซ้าการทดลองแต่บางทรีทเมนต์มีการออกดอกไม่ครบทุกซ้าการทดลองและเนื่องมาจากมีจำนวนตัวอย่างและการสุ่ม

ตัวอย่างมาใช้ในการศึกษาที่น้อยเกินไปจึงอาจเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ไม่มีความแตกต่างเกิดขึ้น โดยเฉพาะน้ำหนักผลผลิตและพบว่าทรีทเมนต์การรดสารพาโคลบิวทราโซลทำให้มีจำนวนน้ำหนักผลผลิตมากที่สุดอาจเป็นไปได้ว่าการที่มีจำนวนตาดอกแน่นเป็นกระจุกลงผลให้มีจำนวนช่อดอกและผลผลิตมากขึ้นตามไปด้วยเนื่องจากมีจำนวนตาดอกในปริมาณที่มาก เช่นเดียวกับสายทิพย์ (2558) พบว่าการรดสารพาโคลบิวทราโซลเพียงอย่างเดียวทำให้มีปริมาณน้ำหนักของผลผลิตลดลงมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับทรีทเมนต์อื่น ๆ และสอดคล้องกับ รุ่งนภา และวิจิตต์ (2551) พบว่าการให้สารพาโคลบิวทราโซลมีผลทำให้ส้มโอมีจำนวนการออกดอกต่อต้นมากที่สุดเนื่องจากสารพาโคลบิวทราโซลมีผลทำให้ส้มโอยู่ในสภาวะการขาดน้ำจึงกระตุ้นให้ส้มโอมีการออกดอก ซึ่งสารพาโคลบิวทราโซลจะไปทดแทนสภาวะเครียดจากช่วงแล้งหรือการขาดน้ำของพืชจึงส่งผลให้มีการออกดอกเกิดขึ้น (ลดาวัลย์ และสุภาณี, 2556) นอกจากนี้ยังมีผลต่อน้ำหนักช่อผล น้ำหนักผล และน้ำหนักเนื้อผลมากที่สุด แต่กลับพบว่าทรีทเมนต์การรดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรดลำต้นมีผลต่อลักษณะภายนอกของผลผลิตมากที่สุด ได้แก่ น้ำหนักเปลือก จำนวนผลต่อช่อ ความหนาเปลือก ความกว้างเปลือก ความยาวเปลือกและความยาวช่อผล ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของสายทิพย์ (2558) ซึ่งพบว่าทรีทเมนต์การรดลำต้นมีผลต่อลักษณะภายนอกของผลผลิตมากที่สุดยกเว้นความหนาเปลือก

เมื่อนำน้ำหนักผลผลิตมาศึกษาถึงลักษณะภายในผลผลิตพบว่าทุกทรีทเมนต์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เช่นเดียวกับลักษณะคุณภาพผลผลิตภายนอกและพบว่าทรีทเมนต์การรดสารพาโคลบิวทราโซลเพียงอย่างเดียวมีผลต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และอัตราส่วนของ TSS/TA มากที่สุด สำหรับทรีทเมนต์การรดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรดลำต้นมีผลต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มากที่สุด ซึ่งขัดแย้งกับสายทิพย์ (2558) พบว่าทรีทเมนต์รดลำต้นทำให้มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มากที่สุดและทรีทเมนต์การรดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรดลำต้นทำให้มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และอัตราส่วน TSS/TA มากที่สุด เช่นเดียวกับการศึกษาของ รุ่งนภา (2554) พบว่าการให้สารพาโคลบิวทราโซลแก่ส้มโอบนระดับที่เหมาะสมมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ รวมไปถึงอัตราส่วนของ TSS/TA ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าการใช้สารพาโคลบิวทราโซลทำให้มีฤทธิ์ตกค้างจึงอาจทำให้มีการลดลงหรือเพิ่มขึ้นในสมบัติบางประการของผลผลิตเกิดขึ้น (พรอุมมา, 2552) เนื่องจากผลผลิตเป็นไม้ผลที่ไม่สามารถบ่มให้สุกได้ (non climacteric) จึงต้องทำการเก็บเกี่ยวในช่วงที่ผลมีการพัฒนาหรือแก่เต็มที่เพราะปริมาณกรดจะมีการลดลง ปริมาณของแข็งและปริมาณ TSS/TA จะมีการเพิ่มขึ้นตามอายุของผล (เบญจมาศ และคณะ, 2551 : บุญชนะ และคณะ, 2557) เนื่องจากการหายใจที่เกิดขึ้นในช่วงที่ผลลอกแก่

เต็มที่จะมีการเปลี่ยนแปลงกรดไปเป็นพลังงานเพื่อใช้ในกระบวนการหายใจและแป้งจะถูกเปลี่ยนจากโมเลกุลที่มีขนาดใหญ่ซึ่งละลายน้ำได้น้อยไปเป็นโมเลกุลที่มีขนาดเล็กลงและสามารถละลายน้ำได้มากขึ้น (จริงแท้, 2553) จึงทำให้มีปริมาณของน้ำตาลหรือปริมาณของที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้น (อนุชา, 2554) และมีการสะสมน้ำตาลหรือปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้นหลังจากการเก็บเกี่ยว (บุญชนะ และคณะ, 2557) รวมไปถึงการรดลำต้นทำให้มีการใช้อาหารสะสมในการเชื่อมประสานรอยแผลที่มากกว่าการพัฒนาของผลผลิตจึงอาจมีผลต่อการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของคุณภาพภายในของผลผลิตได้

บทที่ 3  
สรุป

## สรุป

จากการศึกษาอิทธิพลของความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศ การชักนำการออกดอกและผลผลิตของลองกองในปี พ.ศ. 2556 - 2558 สามารถสรุปได้ดังนี้

### 1. การศึกษาสภาพอากาศในฤดูกาลผลิตปี พ.ศ. 2556 - 2557 และ ปี พ.ศ. 2557 - 2558

#### 1.1 ปริมาณน้ำฝน

ปี พ.ศ. 2556 - 2557 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 9.92 mm และมีปริมาณน้ำฝนรวม 1784.8 mm มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดเดือนพฤศจิกายน 95.6 mm และมีช่วงแล้ง 2 ช่วง ๆ ที่ 1 ปลายเดือนธันวาคม - ปลายเดือนมีนาคม และช่วงที่ 2 กลางเดือนสิงหาคม - ต้นเดือนกันยายน

ปี พ.ศ. 2557 - 2558 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 11.36 mm และมีปริมาณน้ำฝนรวม 2193.3 mm มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดเดือนธันวาคม 109.0 mm และมีช่วงแล้ง 1 ช่วง ตั้งแต่ปลายเดือนธันวาคม - ต้นเดือนเมษายน

#### 1.2 จำนวนวันที่ฝนตก

ปี พ.ศ. 2556 - 2557 มีจำนวนวันที่ฝนตก 163 วัน และจำนวนวันที่ฝนตกสูงสุดในเดือนตุลาคม 24 วัน

ปี พ.ศ. 2557 - 2558 มีจำนวนวันที่ฝนตก 195 วัน และจำนวนวันที่ฝนตกสูงสุดในเดือนตุลาคม 28 วัน

#### 1.3 การกระจายตัวของฝน

ปี พ.ศ. 2556 - 2557 มีการกระจายตัวของฝนตั้งแต่เดือนตุลาคม - เดือนธันวาคม และเดือนเมษายน - กลางเดือนสิงหาคม

ปี พ.ศ. 2557 - 2558 มีการกระจายตัวของฝนตั้งแต่เดือนสิงหาคม - เดือนธันวาคม

#### 1.4 ความชื้นสัมพัทธ์

ปี พ.ศ. 2556 - 2557 มีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ 80 % มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเดือนธันวาคม 84 % และต่ำสุดเดือนมีนาคม 74 %

ปี พ.ศ. 2557 - 2558 มีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ 83 % มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเดือนพฤศจิกายนและเดือนธันวาคม 89 % และต่ำสุดเดือนมีนาคม 74 %

### 1.5 อุณหภูมิ

ปี พ.ศ. 2556 - 2557 มีอุณหภูมิสูงสุดเดือนเมษายน 35 °C อุณหภูมิต่ำสุดเดือนกุมภาพันธ์ 18.8 °C และมีอุณหภูมิเฉลี่ย 27 °C

ปี พ.ศ. 2557 - 2558 มีอุณหภูมิสูงสุดเดือนเมษายน 35.2 °C อุณหภูมิต่ำสุดเดือนกุมภาพันธ์ 20.4 °C และมีอุณหภูมิเฉลี่ย 27.1 °C

2. การศึกษาอิทธิพลของสภาพอากาศต่อการออกดอกนอกฤดูของลองกองที่ถูกชักนำด้วยสารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้นปี พ.ศ. 2556 -2557 และปี พ.ศ. 2557 -2558

#### 2.1 ปัจจัยสภาพอากาศในช่วงของการให้ทรีทเมนต์จนถึงช่วงออกดอก

ปี พ.ศ. 2556 - 2557 มีปริมาณน้ำฝนรวม 752.0 mm และสูงสุดเดือนพฤศจิกายน 95.6 mm มีการกระจายตัวของฝนสูงสุดเดือนพฤศจิกายน มีจำนวนวันที่ฝนตก 46 วัน ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 81.6 % อุณหภูมิเฉลี่ย 27.2 °C ทยอยให้ทรีทเมนต์ในเดือนกันยายนและออกดอกภายหลังให้ทรีทเมนต์เฉลี่ย 24 วัน

ปี พ.ศ. 2557 - 2558 มีปริมาณน้ำฝนรวม 156.8 mm และสูงสุดเดือนกันยายน 30.2 mm มีการกระจายตัวของฝนสูงสุดเดือนกันยายนมีจำนวนวันที่ฝนตก 24 วัน ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 85 % อุณหภูมิเฉลี่ย 26.7 °C ให้ทรีทเมนต์ครั้งเดียวเดือนสิงหาคมและออกดอกภายหลังให้ทรีทเมนต์ 37 วัน

#### 2.2 ปัจจัยสภาพอากาศในช่วงการออกดอกและช่วงพัฒนาตาดอก

ปี พ.ศ. 2556 - 2557 มีปริมาณน้ำฝนรวม 1321.5 mm ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 22.8 mm การกระจายตัวของฝนมากที่สุดในเดือนธันวาคมและมีจำนวนวันที่ฝนตก 117 วัน ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 81 % และอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 26.9 °C

ปี พ.ศ. 2557 - 2558 มีปริมาณน้ำฝนรวม 1454.9 mm ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 6.74 mm การกระจายตัวของฝนมากที่สุดในเดือนธันวาคมและมีจำนวนวันที่ฝนตก 119 วัน ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 83 % และอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31.4 °C และพบว่าสภาพอากาศที่มีผลต่อการชักนำและการพัฒนาตาดอกลองกอง ได้แก่ปริมาณน้ำฝนซึ่งทำให้จำนวนตาดอกลองกองมีปริมาณที่ลดลงในสัปดาห์ที่ 6 แต่ไม่มีผลต่อความยาวตาดอกลองกอง

#### 2.3 ตาดอกเดี่ยว

ปี พ.ศ. 2556 - 2557 ทรีทเมนต์รัดลำต้นมีจำนวนตาดอกเดี่ยวมากที่สุด  
4.6 ตาดอก

ปี พ.ศ. 2557 - 2558 ทรีทเมนต์รัดลำต้นมีจำนวนตาดอกเดี่ยวมากที่สุด

6.8 ตาดอก

#### 2.4 กลุ่มตาดอก

ปี พ.ศ. 2556 - 2557 ทรีทเมนต์รัดลำต้นมีจำนวนกลุ่มตาดอกมากที่สุด

21.4 ตาดอก

ปี พ.ศ. 2557 - 2558 ทรีทเมนต์รัดลำต้นมีจำนวนกลุ่มตาดอกมากที่สุด

10.2 ตาดอก

#### 2.5 ตาดอกรวม

ปี พ.ศ. 2556 - 2557 ทรีทเมนต์รัดลำต้นมีจำนวนตาดอกรวมมากที่สุด

26 ตาดอก

ปี พ.ศ. 2557 - 2558 ทรีทเมนต์รัดลำต้นมีจำนวนตาดอกรวมมากที่สุด

17 ตาดอก

#### 2.6 ความยาวตาดอก

ปี พ.ศ. 2556 - 2557 ทรีทเมนต์ราดสารพาโคลบิวทราโซลมีความยาวตาดอกเฉลี่ยมากที่สุด 5.2 mm

ปี พ.ศ. 2557 - 2558 ทรีทเมนต์ราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรัดลำต้นมีความยาวตาดอกเฉลี่ยมากที่สุด 5.5 mm

#### 2.7 ลักษณะตาดอกล่องกอง

ลักษณะตาดอกเป็นเช่นเดียวกันทั้ง 2 ปี ตาดอกที่เกิดจากทรีทเมนต์ราดสารพาโคลบิวทราโซลจะป้อมสั้น เบียดแน่นเป็นกระจุกและมีกลุ่มตาดอกมากกว่าตาดอกเดี่ยว ส่วนตาดอกที่เกิดจากทรีทเมนต์ราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรัดลำต้นและทรีทเมนต์รัดลำต้นตาดอกจะรียาว ไม่เบียดแน่นและมีตาดอกเดี่ยวมากกว่ากลุ่มตาดอก

#### 2.8 การชักนำการออกดอก

ทั้ง 2 ปี พบว่าการให้ทรีทเมนต์ราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้นสามารถชักนำให้ล่องกองออกดอกได้มากกว่าชุดควบคุม 2 เท่า

3. การศึกษาอิทธิพลของสภาพอากาศต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพของ  
ลองกองที่ถูกชักนำด้วยสารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้นปี พ.ศ. 2556 - 2557 และ  
ปี พ.ศ. 2557 - 2558

### 3.1 ปัจจัยสภาพอากาศในช่วงติดผลจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต

ปี พ.ศ. 2557 - 2558 มีปริมาณน้ำฝนรวม 494.4 mm ปริมาณน้ำฝน  
เฉลี่ย 8.99 mm การกระจายตัวของฝนสูงสุดเดือนกรกฎาคม มีจำนวนวันที่ฝนตก 53 วัน อุณหภูมิ  
สูงสุดเฉลี่ย 33 °C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 85 % และการติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตใช้เวลา  
75 วัน

### 3.2 ปริมาณและคุณภาพผลผลิต

ทางด้านปริมาณและคุณภาพผลผลิตพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ  
แต่พบว่าที่รพเมนต์ราดสารพาโคลบิวทราโซลมีแนวโน้มต่อน้ำหนักรวมของผลผลิต น้ำหนักผล  
น้ำหนักเนื้อ และความหวานมีมากที่สุด ในขณะที่ที่รพเมนต์การราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับ  
การรัดลำต้นมีแนวโน้มต่อน้ำหนักช่อ น้ำหนักเปลือก จำนวนผลต่อช่อ ความยาวช่อผล ความกว้าง  
ผล ความยาวผล ความหนาเปลือก และรวมไปถึงปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ และ อัตราส่วน  
TSS/TA มากที่สุด และพบว่าลักษณะช่อผลลองกองที่รพเมนต์ราดสารพาโคลบิวทราโซลมีความ  
ยาวของช่อผลมากที่สุดเฉลี่ย 11.93 cm

## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2552. ลองกอง (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <http://it.doa.go.th/vichakan/news.php?newsid=40>. เข้าถึงเมื่อ : [27 มีนาคม 2556].
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2559. หนังสืออุตุนิยมวิทยา. ภัยแล้ง (Drought). (ออนไลน์) สืบค้นจาก : <http://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=71>. เข้าถึงเมื่อ : [26 มกราคม 2559].
- จักรพงษ์ จิระแพทย์. 2556. การพัฒนาในรอบปีและการเปลี่ยนแปลงของคาร์โบไฮเดรต ไนโตรเจน และฟอสฟอรัสในใบของมังคุดและลองกองที่จังหวัดนราธิวาส. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ 5 : 69 – 78.
- จันทนา วิไลพันธ์ และ รวี เสริมศักดิ์. 2551. อิทธิพลของสารแพคโคบิวทราโซลต่อการออกดอกนอกฤดูของมะนาวพันธุ์แป้น. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 39 : 9 - 12.
- จริงแท้ ศิริพานิช. 2553. ชีววิทยาหลังการเก็บเกี่ยวและการวางของพืช. นครปฐม : โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำแพงแสน.
- เบญจมาศ พันธุ์ดี สุภัทร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา สังคม เตชะวงศ์เสถียร พงษ์ศักดิ์ ยิ่งยืน และ เกษสุดา เดชภิมล. 2551. การเจริญเติบโตและคุณภาพบางประการของผลส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกในอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 39 : 78 – 81.
- บุญชนะ วงศ์ชนะ ชญานุช ตริพันธ์ และ ศุภลักษณ์ อริยภุชชัย. 2557. การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารของผลส้มจุก. วารสารแก่นเกษตร 42 : 99 – 104.
- พีรเดช ทองอำไพ. 2546. การออกดอกพืช. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ ๒๗ สืบค้นจาก : <http://kanchapisek.or.th/kpb/News/sub/book/book.php?book=27&page=main>. เข้าถึงเมื่อ : [27 มีนาคม 2556].
- พรอุมมา อุไรพันธ์. 2552. ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อซีพีลักษณะของลองกอง (*Lansium Domesticum* Corr.) ในจังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติและ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- มงคล แซ่หลิม. 2548. การผลิตลองกองในภาคใต้. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติและ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- มงคล แซ่หลิม จรัสศรี นวลศรี สายัณห์ สดุดี จำเป็น อ่อนทอง มุทิตา มีนุ่น และสุกัญญา จันทะชุม. 2547. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนาการจัดการระบบการผลิตลองกองในภาคใต้. คณะทรัพยากรธรรมชาติและ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- มงคล แซ่หลิม สายัณห์ สดุดี สุภาณี ชนะวีรวรรณ และจำเป็น อ่อนทอง. 2544. รูปแบบการเจริญเติบโตและพัฒนาการในรอบปีของลองกองในภาคใต้. วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 23 : 467 - 478.
- ยุวดี มานะเกษม. 2538. การเปลี่ยนแปลงของยอดอ่อนกับอิทธิพลของสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการออกดอกของเงาะ. วารสารเทคโนโลยีสุรนารี 2 : 81 - 87.
- รุ่งนภา ทวนทอง. 2554. ผลของสารพาโคลบิวทราโซลและไทโอยูเรียต่อการออกดอกติดผลของส้มโอพันธุ์หอมหาคัดใหญ่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- รุ่งนภา ทวนทอง และ วิจิตต์ วรณชิต. 2551. ผลของสารพาโคลบิวทราโซลและไทโอยูเรียต่อการออกดอกติดผลของส้มโอพันธุ์หอมหาคัดใหญ่. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 39 : 74-77.
- ลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์. 2556. ปัจจัยควบคุมและแนวทางการชักนำการออกดอกของลองกอง. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 31 : 102 - 111.
- ลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์ และสุภาณี ชนะวีรวรรณ. 2556. การศึกษาอิทธิพลของเขตกรรมและสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อสรีรวิทยาการออกดอกเพื่อเป็นแนวทางในการผลิตลองกองนอกฤดู. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ศุภิศรชา อภิตติกร. 2557. ผลของความแปรปรวนของภูมิอากาศต่อมังคุดนอกฤดูในภาคใต้ของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. ลองกอง : เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ปี 2557 - 2559 (ปี 2559 พยากรณ์ไตรมาส 4 เดือนธันวาคม 2558) (ออนไลน์) สืบค้นจาก : <http://www.oae.go.th/download/prcai/farmcrop/longkong.pdf>. เข้าถึงเมื่อ : [4 กุมภาพันธ์ 2559].
- สุพรพรรณ ศรีมาศ กฤษณี เขียมจัด สิริกุล วะสี และเกรียงศักดิ์ ไทยพงษ์. 2557. ผลของฤดูกาลต่อความมีชีวิตและความงอกของละอองเกสรมะละกอ. วารสารแก่นเกษตร (ฉบับพิเศษ) 3 : 174 - 179.
- สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2544. สรีรวิทยาของพืช. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- สายทิพย์ ทิพย์ปาน. 2558. ผลของการรดน้ำต้นไม้และสารพาโคลบิวทราโซลต่อการชักนำการออกดอกและการแสดงออกของยีน *GA20-oxidase* ของลองกอง *Aglaia dookkoo* Griff.). วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สายทิพย์ ทิพย์ปาน และลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์. 2557. ผลของการรดน้ำและสารพาโคลบิวทราโซลต่อการออกดอกและปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างของลองกอง (*Aglaia dookkoo* Griff.). วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ 1 : 28 - 33.
- สายัณห์ สดุดี. 2552. ความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อการผลิตมังคุดใน 5 จังหวัด (นครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ตรัง และสตูล) ของภาคใต้. (ออนไลน์) สืบค้นจาก : [http://www.abc-souththai.org/useful.php?info\\_id=96](http://www.abc-souththai.org/useful.php?info_id=96). เข้าถึงเมื่อ : [3 กรกฎาคม 2557].
- สายัณห์ สดุดี. 2555. การปรับตัวทางภาคการเกษตรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. เอกสารประกอบเวที Global warming Forum ครั้งที่ 3. โรงแรมเดอะ ทวิน โดดส์ อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช. 7 สิงหาคม 2555. หน้า 31 - 38.
- สายัณห์ สดุดี. 2556. นักวิชาการ ม.อ. เตือนการเปลี่ยนของอากาศ เริ่มส่งผลกระทบต่อพืชเศรษฐกิจและพืชอาหารของภาคใต้. (ออนไลน์) สืบค้นจาก : <http://w08.psu.ac.th/en/node/4781>. เข้าถึงเมื่อ : [26 มิถุนายน 2556].
- สายัณห์ สดุดี และโนรี อีสมะแอ. ผลกระทบจากความแปรปรวนของภูมิอากาศที่มีต่อการออกดอกของลองกอง. ใน การถ่ายทอดเทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนาการจัดการระบบการผลิตลองกองในภาคใต้. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สุรกิตติ ศรีกุล วรวิทย์ พันธุ์ยางน้อย และชาย ไหมวิธ. 2539. เอกสารวิชาการเรื่องเทคโนโลยีการผลิตลองกองให้มีคุณภาพ. ศูนย์วิจัยพืชสวนสุราษฎร์ธานี.
- เสรี ศุภราทิตย์. 2558. ไทยแล้งหนัก!! ผลกระทบจาก “เอลนีโญ”. (ออนไลน์) สืบค้นจาก : <http://www.tnews.co.th/html/content/127216/>. เข้าถึงเมื่อ : [28 มกราคม 2559]
- อนุชา จันทบูรณ์. 2554. การทำสวนไม้ผล. น่าน : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
- อิสมาแอ เจ๊ะหลง. 2557. ผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศต่อการแตกยอด ชีววิทยาดอก การถ่ายละอองพาหะ การถ่ายละอองเรณู การติดผล และคุณภาพของส้มโชกุน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- Apiratikorn, S., Sdoodee, S., Lerslerwong, L. and Rongsawad, S. 2012. The impact of climatic variability on phenological change, yield and fruit quality of mangosteen in Patthalung Province, Southern Thailand. *Kasetsart Journal : Natural Science* 46 : 1 - 9.
- Apiratikorn, S., Sdoodee, S. and Limsakul, A. 2014. Climate-related changes in tropical-fruit flowering phases in Songkhla province, Southern Thailand. *Journal of Applied Sciences, Engineering & Technology* 7 : 3150 - 3158.
- Camago, M.B.P. 2010. The impact of climatic variability and climate change on Arabic coffee crop in Brazil. *Journal of Bragantia* 69: 239 - 247.
- Chaikiattiyos, S., Menzel, C.M. and Rasmussen, T. S. 1994. Floral induction in tropical fruit trees : Effect of temperature and water supply. *Journal of Horticultural Science* 69: 397 - 415.
- Chelong, I. and Sdoodee, S. 2013. Effect of climate variability and degree-day on development yield and quality of Shogun (*Citrus reticulata* Blanco) in Southern Thailand. *Kasetsart Journal : Natural Science* 47 : 333 - 341.
- Chmielewski, F. M., Muller, A. and Bruns, E. 2004. Climate change and trends in phenology of fruit trees and field crops in Germany, 1961-2000. *Agricultural and Forest Meteorology* 121 : 69 - 78.
- Chanica, L., Preneetvatakul, S., Vijitsrikamon, K. and Mungkung, N. 2013. Assessment of variability index on climate variability in the east of Thailand. Conference on international research on food security, natural resource, Hohenheim, 17 - 19 September 2013, pp. 1 - 4.
- Cline, W. R. 2008. Global warming and agriculture. (Online) : <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2008/03/pdf/cline.pdf>. access on [18 January 2016].
- Cummings, H.D., Yelverton, F.H. and Ruffy, T.W. 1999. Rooting of creeping bentgrass in response to plant growth regulators and preemergence herbicides. (Online) : <http://www.weedscience.msstate.edu/swss/Proceedings/1999/sectionII.pdf>. access on [18 May 2016].

- Dennis, H. D., Willian, W. and Stephen, J. G. 1994. Applied statistics for the behavioral science. USA : Houghton Mifflin Company.
- FAO. 2007. Understanding climate variability and climate change. *In* : Climate variability and change : adaptation to drought in bangladesh. (ed. S. Ramamasy and S. Baas), pp. 1 – 8. Rome : Viale delle Terme di Caracalla.
- Lerslerwong, L., Tipparn, S. and Chanaweewawan, S. 2011. Preliminary study to control flowering by trunk girdling and paclobutrazol treatment in longkong. *Acta Horticulturae* 1024 : 211 - 216.
- Lonela, D. A. and Baciú, A. A. 2015. The influence of climatic factors on the vegetation development phases of peach species (partial observations). *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology* 19 : 141 - 146
- Rajan, S. 2012. Phenological Responses to Temperature and Rainfall : A Case Study of Mango. *In* Tropical Fruit Tree Species and Climate Change. (ed. Sthapit B., Rao V. R. and Sthapit S.). pp. 71 - 96. New Delhi : Biodiversity International.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงค่าสมการถดถอย (regression analysis) และค่า  $R^2$ 

| ภาพที่  | ปี               | สมการ               | $R^2$       |
|---------|------------------|---------------------|-------------|
| 2.4 (ก) | พ.ศ. 2556 - 2557 | $y=-11.867x+220.36$ | $R^2=0.104$ |
|         | พ.ศ. 2557 - 2558 | $y=-9.112x+229.7$   | $R^2=0.044$ |
| 2.4 (ข) | พ.ศ. 2556 - 2557 | $y=-0.087x+80.23$   | $R^2=0.011$ |
|         | พ.ศ. 2557 - 2558 | $y=-0.28x+84.23$    | $R^2=0.029$ |
| 2.4 (ค) | พ.ศ. 2556 - 2557 | $y=0.287x+30.75$    | $R^2=0.388$ |
|         | พ.ศ. 2557 - 2558 | $y=0.140x+31.77$    | $R^2=0.124$ |
| 2.4 (ง) | พ.ศ. 2556 - 2557 | $y=-0.026x+22.86$   | $R^2=0.004$ |
|         | พ.ศ. 2557 - 2558 | $y=0.021x+22.78$    | $R^2=0.005$ |
| 2.4 (จ) | พ.ศ. 2556 - 2557 | $y=0.156x+25.93$    | $R^2=0.420$ |
|         | พ.ศ. 2557 - 2558 | $y=0.095x+26.38$    | $R^2=0.208$ |

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงค่าสมการสหสัมพันธ์ (correlation analysis) และค่า  $R^2$ 

| ภาพที่ | ปี               | สมการ  | $R^2$        |
|--------|------------------|--|--------------|
| 2.1    | พ.ศ. 2556 - 2557 | $y=2E-12x^6-3E-09x^5+1E-06x^4-0.0003x^3+0.0298x^2-1.0861x+13.97$ | $R^2=0.1316$ |
|        | พ.ศ. 2557 - 2558 | $y=2E-12x^6-2E-09x^5+1E-06x^4-0.000x^3+0.022x^2-0.877x+13.96$    | $R^2=0.052$  |
| 2.2    | พ.ศ. 2556 - 2557 | $y=0.003x^6-0.159x^5+2.543x^4-19.31x^3+70.30x^2-109.8x+70.19$    | $R^2=0.925$  |
|        | พ.ศ. 2557 - 2558 | $y=0.002x^6-0.118x^5+1.925x^4-15.24x^3+56.46x^2-89.50x+66.28$    | $R^2=0.876$  |

ตารางภาคผนวกที่ 3 จำนวนตาดอกเดี่ยวของกองแต่ละสัปดาห์หลังจากการราดสารพาคีโลบิวทราโซลและการรดลำต้นปี พ.ศ. 2556 – 2557

| ทรีทเมนต์/สัปดาห์                   | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | 6         | 7        | 8        |
|-------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| ชุดควบคุม                           | 1.6±1.03 | 2.0±0.95 | 3.0±1.48 | 3.2±1.59 | 3.2±1.07 | 2.0±0.00  | 3.8±1.46 | 2.6±0.87 |
| ราดสารพาคีโลบิวทราโซล               | 2.8±1.36 | 3.8±1.07 | 2.4±0.93 | 3.0±1.58 | 2.2±0.80 | 2.6±1.29  | 2.8±0.97 | 3.8±1.11 |
| ราดสารพาคีโลบิวทราโซลร่วมกับรดลำต้น | 1.2±0.97 | 2.8±0.86 | 3.8±1.24 | 4.0±1.58 | 3.6±1.29 | 1.2±0.58  | 1.6±0.60 | 1.6±0.51 |
| รดลำต้น                             | 0.0±0.00 | 0.0±0.00 | 0.0±0.00 | 0.0±0.00 | 0.0±0.00 | 3.2±0.73  | 4.6±1.17 | 4.8±0.80 |
| F-test                              | ns       | *        | ns       | ns       | ns       | ns        | ns       | ns       |
| CV (%)                              | 18.52    | 12.71    | 15.81    | 19.23    | 13.82    | 11.88     | 13.69    | 10.64    |
| ทรีทเมนต์/สัปดาห์                   | 9        | 10       | 11       | 12       | 13       | 14        | 15       |          |
| ชุดควบคุม                           | 2.8±0.86 | 2.0±0.71 | 2.8±0.97 | 2.2±0.86 | 3.2±1.28 | 2.6±0.87  | 3.0±1.26 |          |
| ราดสารพาคีโลบิวทราโซล               | 3.4±1.78 | 3.2±1.53 | 3.8±1.46 | 4.0±1.67 | 3.4±1.08 | 2.8±1.66  | 3.4±1.33 |          |
| ราดสารพาคีโลบิวทราโซลร่วมกับรดลำต้น | 2.4±0.93 | 2.4±1.67 | 3.0±0.89 | 2.8±0.58 | 3.0±0.55 | 2.6±0.68  | 3.2±0.97 |          |
| รดลำต้น                             | 3.2±0.86 | 4.0±0.63 | 4.2±0.58 | 5.6±1.21 | 4.4±1.44 | 5.00±0.84 | 4.6±1.21 |          |
| F-test                              | ns       | ns       | ns       | ns       | ns       | ns        | ns       |          |
| CV (%)                              | 15.27    | 14.08    | 12.37    | 13.52    | 13.58    | 12.9      | 14.24    |          |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตารางภาคผนวกที่ 4 จำนวนตาดอกเดี่ยวของกองแต่ละสัปดาห์หลังจากการราดสารพาคีโลบิวทราโซลและการรดน้ำต้นปี พ.ศ. 2557 - 2558

| ทรีทเมนต์/สัปดาห์                        | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        | 9        | 10       |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ชุดควบคุม                                | 0.6±0.40 | 1.8±0.66 | 1.6±0.68 | 1.2±0.97 | 1.8±0.86 | 1.4±0.87 | 1.8±1.07 | 2.4±1.23 | 2.0±1.30 | 1.8±1.20 |
| ราดสารพาคีโลบิวทราโซล                    | 1.4±0.87 | 0.8±0.37 | 1.8±0.80 | 1.6±0.93 | 2.8±1.12 | 1.2±0.73 | 1.0±0.63 | 1.6±0.81 | 2.2±0.92 | 2.0±1.14 |
| ราดสารพาคีโลบิวทราโซล<br>ร่วมกับรดน้ำต้น | 0.6±0.60 | 1.6±0.81 | 2.2±1.20 | 1.8±0.97 | 3.0±1.14 | 2.2±0.66 | 2.8±1.20 | 1.8±0.49 | 1.8±0.20 | 1.8±0.49 |
| รดน้ำต้น                                 | 2.8±1.02 | 3.2±1.39 | 4.4±1.72 | 5.0±2.05 | 5.8±2.03 | 5.6±2.06 | 5.0±1.87 | 5.2±2.18 | 6.2±2.15 | 7.0±2.83 |
| F-test                                   | ns       | ns       | ns       | ns       | ns       | ns       | ns       | ns       | ns       | ns       |
| CV (%)                                   | 14.66    | 14.66    | 16.58    | 19.01    | 16.75    | 16.98    | 17.48    | 17.45    | 17.2     | 20.87    |
| ทรีทเมนต์/สัปดาห์                        | 11       | 12       | 13       | 14       | 15       | 16       | 17       | 18       | 19       |          |
| ชุดควบคุม                                | 1.4±0.98 | 1.2±0.58 | 1.6±0.93 | 1.6±0.81 | 1.8±0.73 | 1.8±0.97 | 2.2±1.32 | 1.0±0.55 | 1.4±0.75 |          |
| ราดสารพาคีโลบิวทราโซล                    | 1.4±1.17 | 2.4±1.29 | 2.6±1.03 | 2.6±1.08 | 1.6±0.68 | 1.8±0.58 | 1.6±0.87 | 2.2±1.46 | 2.0±1.05 |          |
| ราดสารพาคีโลบิวทราโซล<br>ร่วมกับรดน้ำต้น | 1.8±0.49 | 1.4±0.40 | 2.6±0.93 | 2.4±1.17 | 1.8±0.58 | 2.4±0.60 | 2.6±0.93 | 2.8±1.11 | 1.8±0.58 |          |
| รดน้ำต้น                                 | 4.2±1.02 | 6.2±1.96 | 7.6±2.69 | 4.8±1.39 | 6.2±2.60 | 7.4±2.25 | 7.6±2.58 | 6.2±2.06 | 6.8±2.18 |          |
| F-test                                   | ns       | *        | ns       | ns       | ns       | *        | ns       | ns       | *        |          |
| CV (%)                                   | 14.3     | 16.37    | 18.67    | 14.99    | 18.83    | 15.81    | 18.92    | 18.02    | 16.76    |          |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตารางภาคผนวกที่ 5 จำนวนกลุ่มตาดอกलगองแต่ละสัปดาห์หลังจากการระบาดของโรคใบไหม้และการรดน้ำต้นปี พ.ศ. 2556 – 2557

| ทรีทเมนต์/สัปดาห์                | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         |
|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ชุดควบคุม                        | 3.4±1.33  | 5.4±2.56  | 6.0±3.21  | 6.2±2.80  | 7.8±3.68  | 5.6±2.42  | 5.8±2.08  | 7.8±3.23  |
| ระบาดของโรคใบไหม้                | 11.6±3.44 | 9.4±1.96  | 9.8±2.44  | 10.8±2.58 | 12.2±3.32 | 11.6±4.74 | 11.8±3.54 | 12.6±4.89 |
| ระบาดของโรคใบไหม้ร่วมกับรดน้ำต้น | 5.4±2.60  | 9.8±2.67  | 10.6±2.6  | 12.2±3.68 | 13.2±4.03 | 10.0±2.92 | 11.0±2.86 | 13.8±4.14 |
| รดน้ำต้น                         | 0.0±0.00  | 0.0±0.00  | 0.0±0.00  | 0.0±0.00  | 0.0±0.00  | 16.8±5.56 | 15.4±4.53 | 15.4±4.12 |
| F-test                           | *         | **        | *         | *         | *         | ns        | ns        | ns        |
| CV (%)                           | 22.35     | 17.78     | 20.87     | 21.9      | 24.79     | 27.75     | 22.77     | 26.28     |
| ทรีทเมนต์/สัปดาห์                | 9         | 10        | 11        | 12        | 13        | 14        | 15        |           |
| ชุดควบคุม                        | 8.0±3.75  | 7.8±3.23  | 7.6±2.94  | 7.6±3.08  | 7.6±2.99  | 9.0±2.59  | 8.6±3.46  |           |
| ระบาดของโรคใบไหม้                | 14.4±4.76 | 12.4±3.75 | 15.6±4.07 | 12.4±3.28 | 12.4±3.59 | 13.6±3.61 | 13.2±4.13 |           |
| ระบาดของโรคใบไหม้ร่วมกับรดน้ำต้น | 13.4±2.94 | 14.4±3.61 | 13.8±3.60 | 15.6±4.48 | 15.6±4.82 | 14.6±4.53 | 14.8±4.25 |           |
| รดน้ำต้น                         | 15.6±3.53 | 16.4±3.97 | 17.0±4.57 | 20.8±5.46 | 18.8±5.31 | 22.0±6.79 | 21.4±5.25 |           |
| F-test                           | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        |           |
| CV (%)                           | 23.73     | 22.86     | 23.38     | 24.93     | 25.96     | 27.02     | 25.36     |           |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

\*\* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 6 จำนวนกลุ่มตาดอกลองกองแต่ละสัปดาห์หลังจากการราดสารพาคีโลบิวทราโซลและการรดลำต้นปี พ.ศ. 2557 – 2558

| ทรีทเมนต์/สัปดาห์                       | 1        | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8        | 9         | 10       |
|---|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|
| ชุดควบคุม                               | 1.6±0.51 | 1.8±0.49  | 2.6±0.87  | 2.6±0.81  | 3.0±0.95  | 2.4±0.68  | 2.8±0.97  | 2.2±0.66 | 2.8±0.86  | 3.4±1.33 |
| ราดสารพาคีโลบิวทราโซล                   | 6.8±1.24 | 6.4±2.91  | 7.0±2.98  | 7.8±4.16  | 7.6±3.09  | 6.6±2.73  | 8.0±3.27  | 7.2±2.52 | 8.0±2.37  | 8.6±3.11 |
| ราดสารพาคีโลบิวทราโซล<br>ร่วมกับรดลำต้น | 1.8±0.80 | 4.2±1.83  | 5.0±2.28  | 4.6±1.94  | 5.2±1.96  | 5.8±2.44  | 4.6±2.09  | 4.6±2.09 | 6.0±2.85  | 5.0±2.57 |
| รดลำต้น                                 | 5.8±2.13 | 6.6±2.32  | 9.4±4.01  | 8.4±2.84  | 8.8±2.99  | 9.4±3.59  | 9.0±3.85  | 9.0±3.85 | 8.6±3.61  | 9.6±3.59 |
| F-test                                  | *        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns       | ns        | ns       |
| CV (%)                                  | 14.77    | 21.40     | 25.38     | 25.24     | 21.73     | 23.50     | 25.12     | 23.75    | 23.27     | 24.09    |
| ทรีทเมนต์/สัปดาห์                       | 11       | 12        | 13        | 14        | 15        | 16        | 17        | 18       | 19        |          |
| ชุดควบคุม                               | 4.2±1.56 | 4.8±2.06  | 4.2±1.69  | 4.2±1.85  | 3.8±1.36  | 4.8±2.03  | 3.8±1.24  | 3.8±1.36 | 3.6±1.44  |          |
| ราดสารพาคีโลบิวทราโซล                   | 8.0±2.43 | 8.4±2.68  | 7.8±2.35  | 8.4±2.71  | 7.8±2.48  | 8.0±2.37  | 8.2±2.75  | 8.2±2.85 | 8.0±2.68  |          |
| ราดสารพาคีโลบิวทราโซล<br>ร่วมกับรดลำต้น | 5.0±2.41 | 6.8±2.92  | 6.0±2.81  | 6.0±3.29  | 6.4±2.99  | 5.8±2.65  | 5.8±2.65  | 6.0±2.70 | 6.4±3.06  |          |
| รดลำต้น                                 | 8.4±4.20 | 11.6±4.65 | 11.4±4.84 | 11.8±5.36 | 11.0±5.29 | 11.4±4.95 | 11.4±4.95 | 9.2±3.31 | 10.2±4.00 |          |
| F-test                                  | ns       | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns       | ns        |          |
| CV (%)                                  | 24.92    | 25.66     | 26.00     | 28.77     | 27.84     | 26.22     | 26.36     | 22.78    | 24.79     |          |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตารางภาคผนวกที่ 7 จำนวนตาดอกกลองกองรวมแต่ละสัปดาห์หลังจากการราดสารพาคีโลบิวทราโซลและการรดลำต้นปี พ.ศ. 2556 - 2557

| ทรีทเมนต์/สัปดาห์                   | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ชุดควบคุม                           | 5.40±1.89 | 7.4±3.34  | 9.2±4.62  | 9.4±4.20  | 11.0±4.58 | 7.6±2.42  | 9.6±3.30  | 10.4±3.98 |
| ราดสารพาคีโลบิวทราโซล               | 14.4±4.62 | 13.0±2.88 | 12.2±3.26 | 13.8±3.97 | 14.6±3.83 | 13.4±4.91 | 14.8±3.71 | 16.4±5.90 |
| ราดสารพาคีโลบิวทราโซลร่วมกับรดลำต้น | 11.4±1.81 | 12.0±2.49 | 14.4±3.63 | 16.2±4.53 | 16.8±4.68 | 11.6±3.20 | 12.6±2.98 | 15.6±4.34 |
| รดลำต้น                             | 0.00±0.00 | 0.00±0.00 | 0.00±0.00 | 0.00±0.00 | 0.00±0.00 | 19.6±6.02 | 20.0±5.54 | 20.2±4.21 |
| F-test                              | **        | **        | *         | *         | *         | ns        | ns        | ns        |
| CV (%)                              | 76.10     | 69.92     | 83.93     | 83.36     | 80.05     | 74.95     | 62.85     | 66.76     |
| ทรีทเมนต์/สัปดาห์                   | 9         | 10        | 11        | 12        | 13        | 14        | 15        |           |
| ชุดควบคุม                           | 10.8±4.52 | 10.0±3.62 | 10.0±3.36 | 9.8±3.72  | 10.8±3.86 | 10.4±3.60 | 11.6±4.52 |           |
| ราดสารพาคีโลบิวทราโซล               | 18.0±6.33 | 15.8±5.00 | ±19.25.02 | 16.6±4.74 | 16.0±4.39 | 17.4±5.09 | 16.2±5.60 |           |
| ราดสารพาคีโลบิวทราโซลร่วมกับรดลำต้น | 15.8±3.71 | 16.8±4.22 | 16.8±4.37 | 18.4±4.89 | 18.2±5.21 | 17.6±5.32 | 18.0±5.07 |           |
| รดลำต้น                             | 18.4±3.72 | 20.4±4.09 | 21.2±4.21 | 26.4±5.84 | 23.2±5.84 | 27.6±7.00 | 26.0±6.13 |           |
| F-test                              | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        |           |
| CV (%)                              | 66.64     | 60.54     | 57.02     | 61.00     | 64.09     | 66.05     | 66.83     |           |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

\*\* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 8 จำนวนตาดอกกลองกองรวมแต่ละสัปดาห์หลังจากการราดสารพาคีลบิวทราโซลและการรดลำต้นปี พ.ศ. 2557 - 2558

| ทรีทเมนต์/สัปดาห์                      | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8          | 9         | 10        |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| ชุดควบคุม                              | 2.2±0.80  | 3.6±1.12  | 4.2±1.46  | 3.8±1.66  | 4.8±1.77  | 3.8±1.32  | 4.6±1.99  | 4.6±1.60   | 4.8±1.96  | 5.2±2.35  |
| ราดสารพาคีลบิวทราโซล                   | 6.6±2.29  | 7.2±3.12  | 8.8±3.72  | 10.0±4.39 | 10.0±4.11 | 8.0±3.44  | 9.0±3.32  | 8.8±2.85   | 10.2±3.20 | 10.6±3.30 |
| ราดสารพาคีลบิวทราโซล<br>ร่วมกับรดลำต้น | 2.6±1.20  | 5.8±2.62  | 6.4±2.71  | 6.4±2.84  | 8.6±3.03  | 8.0±2.98  | 9.0±4.18  | 6.4±2.48   | 8.2±2.99  | 6.8±2.94  |
| รดลำต้น                                | 8.6±3.06  | 9.8±3.68  | 13.8±5.43 | 13.4±5.43 | 14.6±4.82 | 15.0±5.56 | 16.4±5.89 | 14.2±5.42  | 14.8±5.60 | 16.6±6.27 |
| F-test                                 | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns         | ns        | ns        |
| CV (%)                                 | 20.32     | 24.38     | 28.19     | 28.13     | 26.27     | 27.76     | 29.33     | 26.07      | 26.74     | 28.64     |
| ทรีทเมนต์/สัปดาห์                      | 11        | 12        | 13        | 14        | 15        | 16        | 17        | 18         | 19        |           |
| ชุดควบคุม                              | 5.6±2.32  | 6.0±2.47  | 5.8±2.48  | 5.8±2.48  | 5.6±1.91  | 6.6±2.80  | 6.0±2.26  | 4.8±1.43   | 5.0±1.58  |           |
| ราดสารพาคีลบิวทราโซล                   | 9.2±2.78  | 10.8±3.31 | 10.4±3.23 | 11.0±3.36 | 9.4±2.86  | 10.0±2.85 | 9.8±3.06  | 10.4±3.19  | 9.6±2.79  |           |
| ราดสารพาคีลบิวทราโซล<br>ร่วมกับรดลำต้น | 6.8±2.80  | 8.2±3.02  | 8.6±3.41  | 8.4±3.49  | 8.2±3.28  | 8.2±3.20  | 8.4±3.17  | 8.8±3.47   | 8.2±3.43  |           |
| รดลำต้น                                | 12.6±4.96 | 17.8±6.32 | 18.2±6.79 | 16.6±6.11 | 19.2±7.69 | 19.6±7.39 | 19.0±7.35 | 15.4±4.74a | 17.0±5.86 |           |
| F-test                                 | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns         | ns        |           |
| CV (%)                                 | 25.79     | 27.79     | 29.41     | 28.3      | 31.04     | 30.18     | 30.14     | 24.34      | 26.59     |           |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 9 จำนวนความยาวตาตอกของกองเฉลี่ยแต่ละสัปดาห์หลังจากการให้สารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้นปี พ.ศ.2 556 - 2557

| ทรีทเมนต์/สัปดาห์                  | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ชุดควบคุม                          | 3.14±0.90 | 3.18±0.87 | 3.31±0.84 | 4.30±0.20 | 4.51±0.29 | 4.74±0.15 | 4.81±0.25 | 4.90±0.26 |
| ราดสารพาโคลบิวทราโซล               | 4.01±0.22 | 4.02±0.28 | 4.31±0.20 | 4.69±0.35 | 4.95±0.18 | 4.87±0.17 | 4.82±0.12 | 4.78±0.12 |
| ราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับรดลำต้น | 3.95±0.10 | 4.36±0.25 | 4.72±0.26 | 4.52±0.25 | 4.88±0.29 | 4.46±0.45 | 4.51±0.15 | 4.65±0.15 |
| รดลำต้น                            | 0.00±0.00 | 0.00±0.00 | 0.00±0.00 | 0.00±0.00 | 0.00±0.00 | 4.14±0.11 | 4.51±0.30 | 4.89±0.15 |
| F-test                             | ***       | ***       | ***       | ***       | ***       | ns        | ns        | ns        |
| CV (%)                             | 37.64     | 36.78     | 33.9      | 15.76     | 13.95     | 12.68     | 10.41     | 8.21      |
| ทรีทเมนต์/สัปดาห์                  | 9         | 10        | 11        | 12        | 13        | 14        | 15        |           |
| ชุดควบคุม                          | 4.92±0.19 | 5.05±0.20 | 4.92±0.25 | 5.42±0.39 | 5.10±0.23 | 4.92±0.12 | 4.93±0.21 |           |
| ราดสารพาโคลบิวทราโซล               | 4.98±0.03 | 4.99±0.08 | 4.74±0.23 | 5.16±0.15 | 5.35±0.67 | 5.23±0.16 | 5.22±0.26 |           |
| ราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับรดลำต้น | 5.09±0.21 | 5.14±0.30 | 4.98±0.15 | 4.75±0.23 | 5.00±0.23 | 4.92±0.28 | 5.01±0.26 |           |
| รดลำต้น                            | 5.02±0.15 | 5.19±0.11 | 4.91±0.15 | 5.05±0.10 | 5.18±0.10 | 5.05±0.13 | 5.17±0.17 |           |
| F-test                             | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        |           |
| CV (%)                             | 7.19      | 8.41      | 9.31      | 10.66     | 8.17      | 8.12      | 10.06     |           |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\*\*\* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 10 ความยาวตาดอกทองก่องเจ็ลยี่แต่ละสัปดาห์หลังจากการราดสารพาคีลชีวราไซลและการรดลำต้นปี พ.ศ. 2557 - 2558

| ทรีทเมนต์/สัปดาห์                     | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         | 9         | 10        |
|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ชุดควบคุม                             | 2.84±0.78 | 3.05±0.77 | 3.12±0.80 | 3.25±0.84 | 3.55±0.96 | 3.14±0.79 | 3.45±0.92 | 3.37±0.86 | 3.35±0.87 | 3.19±0.81 |
| ราดสารพาคีลชีวราไซล                   | 3.81±0.39 | 3.75±0.41 | 4.02±0.37 | 4.26±0.36 | 3.07±0.42 | 4.59±0.47 | 4.45±0.19 | 4.62±0.23 | 4.19±0.32 | 4.19±0.30 |
| ราดสารพาคีลชีวราไซล<br>ร่วมกับรดลำต้น | 2.78±1.24 | 2.95±1.31 | 2.77±1.19 | 3.12±1.34 | 3.53±0.99 | 3.44±0.10 | 3.89±1.09 | 5.35±0.69 | 5.00±0.66 | 5.34±0.76 |
| รดลำต้น                               | 4.21±1.07 | 5.62±0.31 | 5.07±0.11 | 5.64±0.57 | 5.93±0.82 | 6.35±1.29 | 5.85±0.80 | 5.66±0.54 | 5.35±0.52 | 5.11±0.46 |
| F-test                                | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        |
| CV (%)                                | 11.24     | 9.12      | 8.58      | 9.54      | 8.96      | 9.99      | 8.77      | 6.40      | 6.61      | 6.57      |
| ทรีทเมนต์/สัปดาห์                     | 11        | 12        | 13        | 14        | 15        | 16        | 17        | 18        | 19        |           |
| ชุดควบคุม                             | 3.06±0.78 | 3.10±0.78 | 3.22±0.81 | 3.05±0.76 | 3.10±0.79 | 3.19±0.80 | 2.97±0.77 | 3.05±0.77 | 3.17±0.80 |           |
| ราดสารพาคีลชีวราไซล                   | 4.45±0.26 | 4.34±0.14 | 4.53±0.20 | 4.43±0.18 | 4.32±0.24 | 4.22±0.24 | 4.34±0.21 | 4.30±0.25 | 4.44±0.24 |           |
| ราดสารพาคีลชีวราไซล<br>ร่วมกับรดลำต้น | 5.45±0.56 | 5.15±0.64 | 5.31±0.62 | 5.18±0.65 | 5.24±0.65 | 5.15±0.68 | 5.18±0.54 | 5.32±0.71 | 5.48±0.73 |           |
| รดลำต้น                               | 5.15±0.66 | 4.98±0.39 | 4.98±0.45 | 4.98±0.39 | 4.93±0.36 | 4.72±0.31 | 4.94±0.38 | 4.98±0.39 | 4.88±0.44 |           |
| F-test                                | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | *         | ns        | ns        |           |
| CV (%)                                | 6.28      | 5.83      | 5.97      | 5.81      | 5.92      | 6.04      | 5.55      | 6.12      | 6.28      |           |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 11 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) กับข้อมูลสภาพอากาศ

| ข้อมูลสภาพอากาศ               | ปริมาณน้ำฝน <sup>1</sup> | จำนวนวันที่ฝนตก <sup>1</sup> | ความชื้นสัมพัทธ์ <sup>1</sup> | อุณหภูมิสูงสุด <sup>1</sup> | อุณหภูมิต่ำสุด <sup>1</sup> | อุณหภูมิเฉลี่ย <sup>1</sup> | ปริมาณน้ำฝน <sup>2</sup> | จำนวนวันที่ฝนตก <sup>2</sup> | ความชื้นสัมพัทธ์ <sup>2</sup> | อุณหภูมิสูงสุด <sup>2</sup> | อุณหภูมิต่ำสุด <sup>2</sup> | อุณหภูมิเฉลี่ย <sup>2</sup> |
|-------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ปริมาณน้ำฝน <sup>1</sup>      | 1                        |                              |                               |                             |                             |                             |                          |                              |                               |                             |                             |                             |
| จำนวนวันที่ฝนตก <sup>1</sup>  | 0.835777578              | 1                            |                               |                             |                             |                             |                          |                              |                               |                             |                             |                             |
| ความชื้นสัมพัทธ์ <sup>1</sup> | 0.784787785              | 0.91776                      | 1                             |                             |                             |                             |                          |                              |                               |                             |                             |                             |
| อุณหภูมิสูงสุด <sup>1</sup>   | -0.51029387              | -0.38866                     | -0.375076811                  | 1                           |                             |                             |                          |                              |                               |                             |                             |                             |
| อุณหภูมิต่ำสุด <sup>1</sup>   | 0.526260761              | 0.800182                     | 0.815986918                   | -0.12147                    | 1                           |                             |                          |                              |                               |                             |                             |                             |
| อุณหภูมิเฉลี่ย <sup>1</sup>   | -0.29314107              | -0.07328                     | -0.004012464                  | 0.858657                    | 0.338304                    | 1                           |                          |                              |                               |                             |                             |                             |
| ปริมาณน้ำฝน <sup>2</sup>      | 0.471200927              | 0.639828                     | 0.684809496                   | -0.56876                    | 0.564285                    | -0.20545                    | 1                        |                              |                               |                             |                             |                             |
| จำนวนวันที่ฝนตก <sup>2</sup>  | 0.700745546              | 0.922845                     | 0.829503138                   | -0.44475                    | 0.847705                    | -0.06455                    | 0.670756                 | 1                            |                               |                             |                             |                             |
| ความชื้นสัมพัทธ์ <sup>2</sup> | 0.760862452              | 0.8775                       | 0.885645069                   | -0.58196                    | 0.769694                    | -0.18129                    | 0.701303                 | 0.88698                      | 1                             |                             |                             |                             |
| อุณหภูมิสูงสุด <sup>2</sup>   | -0.497599832             | -0.36809                     | -0.354450375                  | 0.905129                    | -0.11656                    | 0.728557                    | -0.5094                  | -0.43489                     | -0.66941                      | 1                           |                             |                             |
| อุณหภูมิต่ำสุด <sup>2</sup>   | 0.422854439              | 0.7202                       | 0.77837575                    | 0.063082                    | 0.965497                    | 0.504903                    | 0.509933                 | 0.76587                      | 0.679834                      | 0.03276                     | 1                           |                             |
| อุณหภูมิเฉลี่ย <sup>2</sup>   | -0.405020783             | -0.23294                     | -0.175147893                  | 0.889201                    | 0.117402                    | 0.874119                    | -0.31328                 | -0.26947                     | -0.48767                      | 0.944015                    | 0.27924                     | 1                           |

\*หมายเหตุ 1 หมายถึง ปี พ.ศ. 2556 - 2557

2 หมายถึง ปี พ.ศ. 2557 - 2558

ตารางภาคผนวกที่ 12 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของตาดอกเดี่ยวของกอง

| ตาดอกเดี่ยว                   | ชุดควบคุม <sup>1</sup> | PBZ <sup>1</sup> | PBZ+วัด<br>ลำต้น <sup>1</sup> | วัดลำต้น <sup>1</sup> | ปริมาณ<br>น้ำฝน <sup>1</sup> | ความชื้น<br>สัมพัทธ์ <sup>1</sup> | อุณหภูมิ<br>สูงสุด <sup>1</sup> | อุณหภูมิ<br>ต่ำสุด <sup>1</sup> | อุณหภูมิ<br>เฉลี่ย <sup>1</sup> | ชุดควบคุม <sup>2</sup> | PBZ <sup>2</sup> | PBZ+วัด<br>ลำต้น <sup>2</sup> | วัดลำต้น <sup>2</sup> | ปริมาณ<br>น้ำฝน <sup>2</sup> | ความชื้น<br>สัมพัทธ์ <sup>2</sup> | อุณหภูมิ<br>สูงสุด <sup>2</sup> | อุณหภูมิ<br>ต่ำสุด <sup>2</sup> | อุณหภูมิ<br>เฉลี่ย <sup>2</sup> |  |
|-------------------------------|------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| ชุดควบคุม <sup>1</sup>        | 1                      |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| PBZ1                          | 0.989997               | 1                |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| PBZ+วัดลำต้น <sup>1</sup>     | 0.98029                | 0.995783         | 1                             |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| วัดลำต้น <sup>1</sup>         | 0.78658                | 0.71267          | 0.685903                      | 1                     |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ปริมาณน้ำฝน <sup>1</sup>      | 0.346524               | 0.338439         | 0.330789                      | 0.213835              | 1                            |                                   |                                 |                                 |                                 |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ความชื้นสัมพัทธ์ <sup>1</sup> | 0.348144               | 0.383693         | 0.419476                      | 0.074332              | 0.486216                     | 1                                 |                                 |                                 |                                 |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิสูงสุด <sup>1</sup>   | -0.55652               | -0.5336          | -0.54201                      | -0.45059              | -0.56976                     | -0.7289                           | 1                               |                                 |                                 |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิต่ำสุด <sup>1</sup>   | 0.128905               | 0.119409         | 0.120434                      | 0.025882              | 0.067024                     | 0.351038                          | -0.32716                        | 1                               |                                 |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิเฉลี่ย <sup>1</sup>   | -0.27861               | -0.29121         | -0.31501                      | -0.21481              | -0.44793                     | -0.68506                          | 0.751093                        | 0.177606                        | 1                               |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ชุดควบคุม <sup>2</sup>        | 0.737798               | 0.750258         | 0.733558                      | 0.545465              | 0.398363                     | 0.355709                          | -0.37908                        | -0.21806                        | -0.42402                        | 1                      |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| PBZ <sup>2</sup>              | 0.594776               | 0.594863         | 0.609216                      | 0.493638              | 0.165927                     | 0.225505                          | -0.31736                        | -0.20081                        | -0.35747                        | 0.686131               | 1                |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| PBZ+วัดลำต้น <sup>2</sup>     | 0.62329                | 0.657008         | 0.665088                      | 0.318319              | 0.160727                     | 0.307042                          | -0.26805                        | -0.31436                        | -0.3681                         | 0.821268               | 0.783316         | 1                             |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| วัดลำต้น <sup>2</sup>         | 0.689613               | 0.689984         | 0.690144                      | 0.565957              | 0.232595                     | 0.145492                          | -0.28576                        | -0.38945                        | -0.34303                        | 0.832996               | 0.848092         | 0.855678                      | 1                     |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ปริมาณน้ำฝน <sup>2</sup>      | 0.188758               | 0.190039         | 0.192849                      | -0.15259              | 0.224548                     | 0.172307                          | -0.22262                        | 0.282518                        | 0.139081                        | 0.083859               | 0.038629         | 0.17943                       | 0.163556              | 1                            |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ความชื้นสัมพัทธ์ <sup>2</sup> | 0.296531               | 0.323311         | 0.334429                      | -0.0558               | 0.431427                     | 0.588788                          | -0.41603                        | 0.653751                        | -0.04215                        | 0.214976               | 0.18575          | 0.169594                      | 0.014013              | 0.525374                     | 1                                 |                                 |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิสูงสุด <sup>2</sup>   | -0.5295                | -0.51881         | -0.49543                      | -0.28333              | -0.14161                     | -0.14163                          | 0.314145                        | -0.40669                        | -0.13326                        | -0.18084               | -0.21625         | -0.24031                      | -0.21639              | -0.52779                     | -0.53749                          | 1                               |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิต่ำสุด <sup>2</sup>   | 0.122957               | 0.120325         | 0.139679                      | -0.03788              | 0.180455                     | 0.598768                          | -0.31477                        | 0.63372                         | -0.00306                        | -0.04428               | 0.026042         | -0.01071                      | -0.19541              | 0.302222                     | 0.760718                          | -0.43779                        | 1                               |                                 |  |
| อุณหภูมิเฉลี่ย <sup>2</sup>   | -0.44222               | -0.44578         | -0.44114                      | -0.22088              | 0.11616                      | 0.190875                          | -0.13185                        | 0.239103                        | -0.20908                        | -0.36494               | -0.28546         | -0.38607                      | -0.47207              | -0.30408                     | 0.090878                          | 0.044705                        | 0.268642                        | 1                               |  |

\*หมายเหตุ PBZ หมายถึงสารพาราโคลบิวทราโซล

1 หมายถึง ปี พ.ศ. 2556 - 2557

2 หมายถึง ปี พ.ศ. 2557 - 2558

ตารางภาคผนวกที่ 13 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของกลุ่มตาดอกทองกอง

| กลุ่มตาดอก                    | ชุดควบคุม <sup>1</sup> | PBZ <sup>1</sup> | PBZ+รัด<br>ลำต้น <sup>1</sup> | รัดลำต้น <sup>1</sup> | ปริมาณ<br>น้ำฝน <sup>1</sup> | ความชื้น<br>สัมพัทธ์ <sup>1</sup> | อุณหภูมิ<br>สูงสุด <sup>1</sup> | อุณหภูมิ<br>ต่ำสุด <sup>1</sup> | อุณหภูมิ<br>เฉลี่ย <sup>1</sup> | ชุด<br>ควบคุม <sup>2</sup> | PBZ <sup>2</sup> | PBZ+รัด<br>ลำต้น <sup>2</sup> | รัดลำต้น <sup>2</sup> | ปริมาณ<br>น้ำฝน <sup>2</sup> | ความชื้น<br>สัมพัทธ์ <sup>2</sup> | อุณหภูมิ<br>สูงสุด <sup>2</sup> | อุณหภูมิ<br>ต่ำสุด <sup>2</sup> | อุณหภูมิ<br>เฉลี่ย <sup>2</sup> |  |
|-------------------------------|------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| ชุดควบคุม <sup>1</sup>        | 1                      |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| PBZ <sup>1</sup>              | 0.965863               | 1                |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| PBZ+รัดลำต้น <sup>1</sup>     | 0.992296               | 0.957076         | 1                             |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| รัดลำต้น <sup>1</sup>         | 0.759985               | 0.725533         | 0.768112                      | 1                     |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ปริมาณน้ำฝน <sup>1</sup>      | 0.266217               | 0.318711         | 0.269204                      | 0.211651              | 1                            |                                   |                                 |                                 |                                 |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ความชื้นสัมพัทธ์ <sup>1</sup> | 0.347596               | 0.39296          | 0.315476                      | 0.015779              | 0.486216                     | 1                                 |                                 |                                 |                                 |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิสูงสุด <sup>1</sup>   | -0.53606               | -0.56983         | -0.53141                      | -0.4098               | -0.56976                     | -0.7289                           | 1                               |                                 |                                 |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิต่ำสุด <sup>1</sup>   | 0.074549               | 0.137109         | 0.080371                      | -0.01635              | 0.067024                     | 0.351038                          | -0.32716                        | 1                               |                                 |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิเฉลี่ย <sup>1</sup>   | -0.30601               | -0.30509         | -0.29006                      | -0.19535              | -0.44793                     | -0.68506                          | 0.751093                        | 0.177606                        | 1                               |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ชุดควบคุม <sup>2</sup>        | 0.73794                | 0.711062         | 0.732478                      | 0.658866              | 0.059316                     | 0.128846                          | -0.31515                        | -0.27065                        | -0.35201                        | 1                          |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| PBZ <sup>2</sup>              | 0.657045               | 0.659618         | 0.654293                      | 0.480698              | 0.202275                     | 0.275236                          | -0.3268                         | -0.22682                        | -0.37013                        | 0.893336                   | 1                |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| PBZ+รัดลำต้น <sup>2</sup>     | 0.673841               | 0.68265          | 0.686694                      | 0.515903              | 0.183393                     | 0.156422                          | -0.25753                        | -0.33371                        | -0.34593                        | 0.91989                    | 0.929723         | 1                             |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| รัดลำต้น <sup>2</sup>         | 0.738279               | 0.74195          | 0.744143                      | 0.587344              | 0.216365                     | 0.161439                          | -0.32422                        | -0.28129                        | -0.34684                        | 0.939382                   | 0.955233         | 0.96767                       | 1                     |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ปริมาณน้ำฝน <sup>2</sup>      | 0.177283               | 0.204849         | 0.185689                      | -0.18089              | 0.224548                     | 0.172307                          | -0.22262                        | 0.282518                        | 0.139081                        | 0.008866                   | 0.176736         | 0.092046                      | 0.155747              | 1                            |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ความชื้นสัมพัทธ์ <sup>2</sup> | 0.213102               | 0.316997         | 0.211861                      | -0.07346              | 0.431427                     | 0.588788                          | -0.41603                        | 0.653751                        | -0.04215                        | -0.0431                    | 0.183387         | 0.064479                      | 0.108293              | 0.525374                     | 1                                 |                                 |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิสูงสุด <sup>2</sup>   | -0.44449               | -0.52265         | -0.473                        | -0.27511              | -0.14161                     | -0.14163                          | 0.314145                        | -0.40669                        | -0.13326                        | -0.28105                   | -0.23793         | -0.30188                      | -0.34156              | -0.52779                     | -0.53749                          | 1                               |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิต่ำสุด <sup>2</sup>   | 0.065225               | 0.124322         | 0.084136                      | -0.09512              | 0.180455                     | 0.598768                          | -0.31477                        | 0.63372                         | -0.00306                        | -0.13814                   | -0.00042         | -0.10604                      | -0.10867              | 0.302222                     | 0.760718                          | -0.43779                        | 1                               |                                 |  |
| อุณหภูมิเฉลี่ย <sup>2</sup>   | -0.47178               | -0.40454         | -0.47235                      | -0.212                | 0.11616                      | 0.190875                          | -0.13185                        | 0.239103                        | -0.20908                        | -0.38846                   | -0.47573         | -0.43308                      | -0.43613              | -0.30408                     | 0.090878                          | 0.044705                        | 0.268642                        | 1                               |  |

\*หมายเหตุ PBZ หมายถึงสารพาราโคลบิวทราโซล

1 หมายถึง ปี พ.ศ. 2556 - 2557

2 หมายถึง ปี พ.ศ. 2557 - 2558

ตารางภาคผนวกที่ 14 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของตาดอกรวมลองกอง

| ตาดอกรวม                      | ชุดควบคุม <sup>1</sup> | PBZ <sup>1</sup> | PBZ+รัด<br>ลำต้น <sup>1</sup> | รัดลำต้น <sup>1</sup> | ปริมาณ<br>น้ำฝน <sup>1</sup> | ความชื้น<br>สัมพัทธ์ <sup>1</sup> | อุณหภูมิ<br>สูงสุด <sup>1</sup> | อุณหภูมิ<br>ต่ำสุด <sup>1</sup> | อุณหภูมิ<br>เฉลี่ย <sup>1</sup> | ชุด<br>ควบคุม <sup>2</sup> | PBZ <sup>2</sup> | PBZ+รัด<br>ลำต้น <sup>2</sup> | รัดลำต้น <sup>2</sup> | ปริมาณ<br>น้ำฝน <sup>2</sup> | ความชื้น<br>สัมพัทธ์ <sup>2</sup> | อุณหภูมิ<br>สูงสุด <sup>2</sup> | อุณหภูมิ<br>ต่ำสุด <sup>2</sup> | อุณหภูมิ<br>เฉลี่ย <sup>2</sup> |  |
|-------------------------------|------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| ชุดควบคุม <sup>1</sup>        | 1                      |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| PBZ <sup>1</sup>              | 0.972292               | 1                |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| PBZ+รัดลำต้น <sup>1</sup>     | 0.988203               | 0.978424         | 1                             |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| รัดลำต้น <sup>1</sup>         | 0.714445               | 0.727506         | 0.70755                       | 1                     |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ปริมาณน้ำฝน <sup>1</sup>      | 0.267071               | 0.296848         | 0.252853                      | 0.196822              | 1                            |                                   |                                 |                                 |                                 |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ความชื้นสัมพัทธ์ <sup>1</sup> | 0.374333               | 0.381784         | 0.334809                      | 0.011426              | 0.486216                     | 1                                 |                                 |                                 |                                 |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิสูงสุด <sup>1</sup>   | -0.51612               | -0.57443         | -0.51623                      | -0.41123              | -0.56976                     | -0.7289                           | 1                               |                                 |                                 |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิต่ำสุด <sup>1</sup>   | 0.083258               | 0.145322         | 0.092354                      | -0.00563              | 0.067024                     | 0.351038                          | -0.32716                        | 1                               |                                 |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิเฉลี่ย <sup>1</sup>   | -0.28438               | -0.30733         | -0.27784                      | -0.18836              | -0.44793                     | -0.68506                          | 0.751093                        | 0.177606                        | 1                               |                            |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ชุดควบคุม <sup>2</sup>        | 0.762108               | 0.768759         | 0.767495                      | 0.673215              | 0.179819                     | 0.215655                          | -0.35894                        | -0.27135                        | -0.40112                        | 1                          |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| PBZ <sup>2</sup>              | 0.687777               | 0.698651         | 0.687962                      | 0.506305              | 0.222155                     | 0.285736                          | -0.34605                        | -0.23687                        | -0.39178                        | 0.953373                   | 1                |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| PBZ+รัดลำต้น <sup>2</sup>     | 0.712509               | 0.693886         | 0.716381                      | 0.472978              | 0.168532                     | 0.223214                          | -0.25778                        | -0.32287                        | -0.34331                        | 0.946251                   | 0.951705         | 1                             |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| รัดลำต้น <sup>2</sup>         | 0.746404               | 0.743571         | 0.761872                      | 0.598467              | 0.194404                     | 0.145252                          | -0.30258                        | -0.30892                        | -0.33213                        | 0.972836                   | 0.958267         | 0.963442                      | 1                     |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ปริมาณน้ำฝน <sup>2</sup>      | 0.214055               | 0.197783         | 0.224456                      | -0.17243              | 0.224548                     | 0.172307                          | -0.22262                        | 0.282518                        | 0.139081                        | 0.035225                   | 0.13381          | 0.157181                      | 0.161809              | 1                            |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ความชื้นสัมพัทธ์ <sup>2</sup> | 0.25811                | 0.309821         | 0.263968                      | -0.06999              | 0.431427                     | 0.588788                          | -0.41603                        | 0.653751                        | -0.04215                        | 0.042506                   | 0.180219         | 0.108062                      | 0.055607              | 0.525374                     | 1                                 |                                 |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิสูงสุด <sup>2</sup>   | -0.45937               | -0.52752         | -0.52338                      | -0.28163              | -0.14161                     | -0.14163                          | 0.314145                        | -0.40669                        | -0.13326                        | -0.26613                   | -0.25124         | -0.28379                      | -0.31765              | -0.52779                     | -0.53749                          | 1                               |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิต่ำสุด <sup>2</sup>   | 0.108844               | 0.122138         | 0.092649                      | -0.09203              | 0.180455                     | 0.598768                          | -0.31477                        | 0.63372                         | -0.00306                        | -0.11549                   | -0.00212         | -0.05728                      | -0.14753              | 0.302222                     | 0.760718                          | -0.43779                        | 1                               |                                 |  |
| อุณหภูมิเฉลี่ย <sup>2</sup>   | -0.50888               | -0.40815         | -0.45555                      | -0.21641              | 0.11616                      | 0.190875                          | -0.13185                        | 0.239103                        | -0.20908                        | -0.4073                    | -0.4443          | -0.48009                      | -0.48008              | -0.30408                     | 0.090878                          | 0.044705                        | 0.268642                        | 1                               |  |

\*หมายเหตุ PBZ หมายถึงสารพาโคลบิวทราโซล

1 หมายถึง ปี พ.ศ. 2556 - 2557

2 หมายถึง ปี พ.ศ. 2557 - 2558

ตารางภาคผนวกที่ 15 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของความยาวตาดอกของกอง

| ความยาวตาดอก                  | ชุดควบคุม <sup>1</sup> | PBZ <sup>1</sup> | PBZ+วัด<br>ลำต้น <sup>1</sup> | วัดลำต้น <sup>1</sup> | ปริมาณ<br>น้ำฝน <sup>1</sup> | ความชื้น<br>สัมพัทธ์ <sup>1</sup> | อุณหภูมิ<br>สูงสุด <sup>1</sup> | อุณหภูมิ<br>ต่ำสุด <sup>1</sup> | อุณหภูมิ<br>เฉลี่ย <sup>1</sup> | ชุดควบคุม <sup>2</sup> | PBZ <sup>2</sup> | PBZ+วัด<br>ลำต้น <sup>2</sup> | วัดลำต้น <sup>2</sup> | ปริมาณ<br>น้ำฝน <sup>2</sup> | ความชื้น<br>สัมพัทธ์ <sup>2</sup> | อุณหภูมิ<br>สูงสุด <sup>2</sup> | อุณหภูมิ<br>ต่ำสุด <sup>2</sup> | อุณหภูมิ<br>เฉลี่ย <sup>2</sup> |  |
|-------------------------------|------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| ชุดควบคุม <sup>1</sup>        | 1                      |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| PBZ1                          | 0.989997               | 1                |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| PBZ+วัดลำต้น <sup>1</sup>     | 0.98029                | 0.995783         | 1                             |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| วัดลำต้น <sup>1</sup>         | 0.78658                | 0.71267          | 0.685903                      | 1                     |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ปริมาณน้ำฝน <sup>1</sup>      | 0.346524               | 0.338439         | 0.330789                      | 0.213835              | 1                            |                                   |                                 |                                 |                                 |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ความชื้นสัมพัทธ์ <sup>1</sup> | 0.348144               | 0.383693         | 0.419476                      | 0.074332              | 0.486216                     | 1                                 |                                 |                                 |                                 |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิสูงสุด <sup>1</sup>   | -0.55652               | -0.5336          | -0.54201                      | -0.45059              | -0.56976                     | -0.7289                           | 1                               |                                 |                                 |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิต่ำสุด <sup>1</sup>   | 0.128905               | 0.119409         | 0.120434                      | 0.025882              | 0.067024                     | 0.351038                          | -0.32716                        | 1                               |                                 |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิเฉลี่ย <sup>1</sup>   | -0.27861               | -0.29121         | -0.31501                      | -0.21481              | -0.44793                     | -0.68506                          | 0.751093                        | 0.177606                        | 1                               |                        |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ชุดควบคุม <sup>2</sup>        | 0.632942               | 0.654396         | 0.65931                       | 0.385926              | 0.286624                     | 0.363772                          | -0.33939                        | -0.17191                        | -0.39861                        | 1                      |                  |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| PBZ <sup>2</sup>              | 0.653946               | 0.654398         | 0.649223                      | 0.463917              | 0.29609                      | 0.241812                          | -0.33297                        | -0.20822                        | -0.33696                        | 0.968585               | 1                |                               |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| PBZ+วัดลำต้น <sup>2</sup>     | 0.690241               | 0.659067         | 0.647128                      | 0.679019              | 0.26763                      | 0.171386                          | -0.35307                        | -0.3289                         | -0.39473                        | 0.872149               | 0.91215          | 1                             |                       |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| วัดลำต้น <sup>2</sup>         | 0.623114               | 0.650515         | 0.656514                      | 0.321288              | 0.332659                     | 0.401141                          | -0.3458                         | -0.16084                        | -0.40167                        | 0.985585               | 0.954859         | 0.824377                      | 1                     |                              |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ปริมาณน้ำฝน <sup>2</sup>      | 0.188758               | 0.190039         | 0.192849                      | -0.15259              | 0.224548                     | 0.172307                          | -0.22262                        | 0.282518                        | 0.139081                        | 0.24344                | 0.277671         | 0.049676                      | 0.299527              | 1                            |                                   |                                 |                                 |                                 |  |
| ความชื้นสัมพัทธ์ <sup>2</sup> | 0.296531               | 0.323311         | 0.334429                      | -0.0558               | 0.431427                     | 0.588788                          | -0.41603                        | 0.653751                        | -0.04215                        | 0.300986               | 0.232601         | -0.00979                      | 0.356827              | 0.525374                     | 1                                 |                                 |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิสูงสุด <sup>2</sup>   | -0.5295                | -0.51881         | -0.49543                      | -0.28333              | -0.14161                     | -0.14163                          | 0.314145                        | -0.40669                        | -0.13326                        | -0.24085               | -0.32295         | -0.19846                      | -0.26798              | -0.52779                     | -0.53749                          | 1                               |                                 |                                 |  |
| อุณหภูมิต่ำสุด <sup>2</sup>   | 0.122957               | 0.120325         | 0.139679                      | -0.03788              | 0.180455                     | 0.598768                          | -0.31477                        | 0.63372                         | -0.00306                        | 0.060125               | 0.007438         | -0.12907                      | 0.110839              | 0.302222                     | 0.760718                          | -0.43779                        | 1                               |                                 |  |
| อุณหภูมิเฉลี่ย <sup>2</sup>   | -0.44222               | -0.44578         | -0.44114                      | -0.22088              | 0.11616                      | 0.190875                          | -0.13185                        | 0.239103                        | -0.20908                        | -0.42173               | -0.46373         | -0.43887                      | -0.41601              | -0.30408                     | 0.090878                          | 0.044705                        | 0.268642                        | 1                               |  |

\*หมายเหตุ PBZ หมายถึง สารพาโคไลบิวทราโซล

1 หมายถึง ปี พ.ศ. 2556 - 2557

2 หมายถึง ปี พ.ศ. 2557 - 2558

ผลงานตีพิมพ์  
ผลกระทบของปริมาณน้ำฝนต่อการออกดอกของลองกองที่ชักนำ  
ด้วยการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้น

**ผลกระทบของปริมาณน้ำฝนต่อการออกดอกของลองกอง  
ที่ชักนำด้วยการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้น**  
**Impacts of Rainfall on Floral Induction of Longkong (*Aglaia dookkoo* Griff.) Induced by  
Paclobutrazol Drench and Trunk Strangulation**

พิมภรณ์ แก้วสวัสดิ์<sup>1</sup> และลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์<sup>1</sup>  
Pimaporn Kaewsawad<sup>1</sup> and Ladawan Lerslerwong<sup>1</sup>

**บทคัดย่อ**

ปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยสภาพแวดล้อมที่กำหนดช่วงแล้งก่อนการออกดอกของไม้ผลยืนต้นหลายชนิดรวมทั้งลองกอง การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของน้ำฝนต่อการออกดอกของลองกองที่ถูกชักนำด้วยการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้นในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2556 ดำเนินการราดสารพาโคลบิวทราโซลและรัดลำต้นกับต้นลองกองอายุ 16 ปี ในระยะใบเฟลสดของใบอ่อนชุดที่ 2 วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกอย่างสมบูรณ์ (RCB) ทำ 5 ซ้ำ ประกอบด้วย 3 วิธีการชักนำการออกดอก ได้แก่ 1) ไม่ราดสารพาโคลบิวทราโซลและไม่รัดลำต้น 2) ราดสารพาโคลบิวทราโซล 4 กรัม/สารออกฤทธิ์ 10 %/น้ำ 10 ลิตร/ต้น + รัดลำต้น และ 3) ราดสารพาโคลบิวทราโซล 4 กรัม/สารออกฤทธิ์ 10 %/น้ำ 10 ลิตร/ต้น ผลการศึกษพบว่า ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก และการกระจายตัวของวันที่ฝนตกที่เกิดขึ้นในช่วงการชักนำการออกดอกมีผลทำให้ลองกองใช้เวลาในการออกดอกภายหลังการได้รับกรรมวิธีชักนำการออกดอกที่ยาวนานขึ้น ในขณะที่การออกดอกเกิดขึ้นภายหลังจากการให้กรรมวิธีชักนำการออกดอกประมาณ 24 วัน การราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้นในทุกกรรมวิธีทำให้ลองกองออกดอกและมีความยาวตาดอกมากกว่าชุดควบคุม

**คำสำคัญ:** ปริมาณน้ำฝน ลองกอง การออกดอก

**Abstract**

Rainfall is an important factor that determine drought period before flowering required for many fruit trees including longkong (*Aglaia dookkoo* Griff.). The objective of this study was to investigate the impacts of rainfall on floral induction of longkong induced by paclobutrazol drench and trunk strangulation in August 2013. Longkong trees were drenched with paclobutrazol and trunk strangulated at young fully expanded leaf of 2<sup>nd</sup> flushing. Randomized Complete Block Design (RCB) was performed with 5 replications. The experiment comprised three treatments, including : 1) no paclobutrazol drench and no trunk strangulation, 2) paclobutrazol drench at concentration 4 gram (10 % a.i.)/10 L/tree + trunk strangulation and 3) paclobutrazol drench at concentration 4 gram (10 % a.i.)/10 L/tree. The results showed that rainfall, number of rainy days and distribution of rainy days during time of floral induction affected on longkong trees to require longer time for flowering. Furthermore, flower buds were appeared on 24 days after all treatments. Paclobutrazol drenched trees with and without trunk strangulation. had more number of flowers and length of flower buds.

**Keywords :** Rainfall Longkong Flowering

**คำนำ**

สภาพภูมิอากาศของโลกในปัจจุบันมีความแปรปรวนค่อนข้างสูงโดยมีสาเหตุเกิดจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยเฉพาะภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่อการออกดอกให้ผลผลิตของไม้ผลรวมทั้งลองกองซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของทางภาคใต้ (มณฑล และคณะ, 2550) สภาพอากาศที่แปรปรวนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลซึ่งทำให้ลองกองให้ผลผลิตไม่ตรงตามฤดูกาลหรืออาจมีการออกดอก 2-3 ครั้งต่อปี และหากมีฝนตกในช่วงฤดูแล้งก็จะส่งผลกระทบต่อการออกดอกที่ล่าช้าหรืออาจทำให้ลองกองไม่ออกดอก (มณฑล, 2548) และหากมีฝนตกเพิ่มขึ้นในช่วงที่ลองกองกำลังแตกตาดอกจะส่งผลให้ลองกองมีอากาศ

<sup>1</sup>ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90110

## วารสารเกษตรพระจอมเกล้า

ดอกร่วง ผลผลิตลดลงและมีคุณภาพไม่ดี อนินท์ และคณะ (2556) การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนในช่วงระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2545-2554 ส่งผลต่อการออกดอกติดผลของลองกองในจังหวัดสงขลาโดยทำให้ลองกองเริ่มออกดอกในช่วงเดือน มีนาคมและเก็บผลผลิตได้ในช่วง เดือนกรกฎาคม-สิงหาคมซึ่งจากเดิมจะออกดอกในช่วงฤดูร้อนหรือหลังจากที่ฝนทิ้งช่วงไปแล้วส่วนในปี พ.ศ.2554 พบว่าดอกลองกองเริ่มบานในช่วงเดือนสิงหาคมและสามารถเก็บผลผลิตได้ในเดือนธันวาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีฝนตกชุกจึงทำให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิต (สายัณห์, 2555) จำนวนวันที่ฝนตกยังส่งผลต่อการติดผลในไม้ผลชนิดอื่น เช่นในมังคุดพบว่า จำนวนวันที่ฝนตกมีแนวโน้มลดลงเนื่องจากความแปรปรวนของสภาพอากาศส่งผลให้ในปี พ.ศ. 2553 มังคุดไม่มีการออกดอกเกิดขึ้น (Apiratikorn et al., 2012) ซึ่งส่งผลกระทบต่ออย่างมากต่อการผลิตไม้ผล นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อพัฒนาการในรอบปีของมังคุดในรอบปีติดปกติไปจากเดิมเนื่องจากการกระจายตัวของฝนมีความแปรปรวนและเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนส่งผลให้มังคุดมีการออกดอกล่าช้าออกไป (สายัณห์, 2555) โดยช่วงแล้งจะเป็นตัวกระตุ้นและชักนำให้มังคุดมีการออกดอกจึงสามารถพบการออกดอกของมังคุดได้ทั้งในและนอกฤดู (Apiratikorn et al., 2012) นอกจากนี้ปริมาณฝนที่เพิ่มขึ้นในขณะวันที่ฝนแล้งลดลงเนื่องจากการตกของฝนและฤดูกาลมีการเปลี่ยนแปลงและมีฝนทิ้งช่วง 2 ครั้ง ส่งผลให้ชาวสวนไม่สามารถผลิตมังคุดและเงาะนอกฤดูได้ เนื่องจากไม่สามารถเตรียมความพร้อมของต้นให้เข้ากับฤดูกาลร่วมกับฤดูกาลปกติซึ่งมีการเคลื่อนออกไปหรือร่นเข้ามาไม่อยู่ในรูปแบบเดิมเช่นในอดีต (ณรงค์, 2555) วิธีการชักนำการออกดอกของลองกอง เช่น การควั่นกิ่ง การรัดกิ่งหรือลำต้น การใช้สารพาโคลบิวทราโซล การงดน้ำ เป็นต้น ยังไม่สามารถนำมาใช้บังคับการออกดอกของลองกองในทางปฏิบัติเพราะการออกดอกของลองกองยังขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศเป็นหลักโดยเฉพาะปริมาณน้ำฝนซึ่งเป็นตัว กำหนดช่วงแล้ง (ลดาวัลย์, 2556)

ดังนั้น การศึกษาอิทธิพลของปริมาณน้ำฝนในรอบฤดูกาลผลิตควบคู่ไปกับการชักนำการออกดอกจะทำให้ทราบถึงการตอบสนองของต้นลองกองต่อวิธีการชักนำการออกดอกที่ได้รับผลกระทบจากน้ำฝนซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนเพื่อใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพของวิธีการชักนำการออกดอกนอกฤดูให้ประสบผลสำเร็จต่อไป

## อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการทดลองกับต้นลองกอง อายุ 16 ปี ที่มีความสมบูรณ์และขนาดทรงพุ่มใกล้เคียงกัน ณ ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา จำนวน 15 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกอย่างสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design ; RCB) ทำ 5 ซ้ำ ประกอบด้วย 3 กรรมวิธีดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ชุดควบคุม คือไม่ราดสารพาโคลบิวทราโซลและไม่รัดลำต้น (T1) กรรมวิธีที่ 2 การราดสารพาโคลบิวทราโซล (T2) และกรรมวิธีที่ 3 การราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรัดลำต้น (T3) ก่อนการราดสารพาโคลบิวทราโซลรดน้ำท่วมมีทรงพุ่มจนชุ่ม ผลมสารพาโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 10 % WP 4 กรัมต่อน้ำ 10 ลิตร ต่อดิน แล้วราดสารดินห่างจากโคนต้นประมาณ 20 เซนติเมตร ในรัศมีทรงพุ่ม การรัดลำต้นรัดบริเวณตำแหน่งสูงจากพื้นดิน ประมาณ 30 เซนติเมตร ใช้เลื่อยมือควั่นลำต้นเป็นแนววงกว้างและลึกประมาณ 2 มิลลิเมตร ใช้ลวดขนาด 1.6 มิลลิเมตร รัดรอบรอยควั่น แกะลวดออกเมื่อสังเกตเห็นตาออกเริ่มแตกออกมาจากกิ่งลำต้น การให้สิ่งทดลองทำในระยะเวลาใบผลิลาของใบอ่อนชุดที่ 2 ในช่วงเดือนสิงหาคม-กันยายน (นอกฤดู) พ.ศ. 2556 ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลสภาพอากาศจากสถานีตรวจวัดอากาศเกษตรคอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ได้แก่ปริมาณน้ำฝนและความชื้นสัมพัทธ์ในแต่ละวัน บันทึกข้อมูลการออกดอก ได้แก่ จำนวนตาออกเดี่ยวและกลุ่มตาออก จำนวนตาออกทั้งหมด และความยาวตาออกเฉลี่ย วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลการออกดอกโดยใช้ ANOVA และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยข้อมูลการออกดอกโดยวิธี Least Significant Difference (LSD) ที่ระดับ  $\alpha = 0.05$  ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโปรแกรม R เวอร์ชัน 2.14.0

## ผลการทดลองและการวิจารณ์

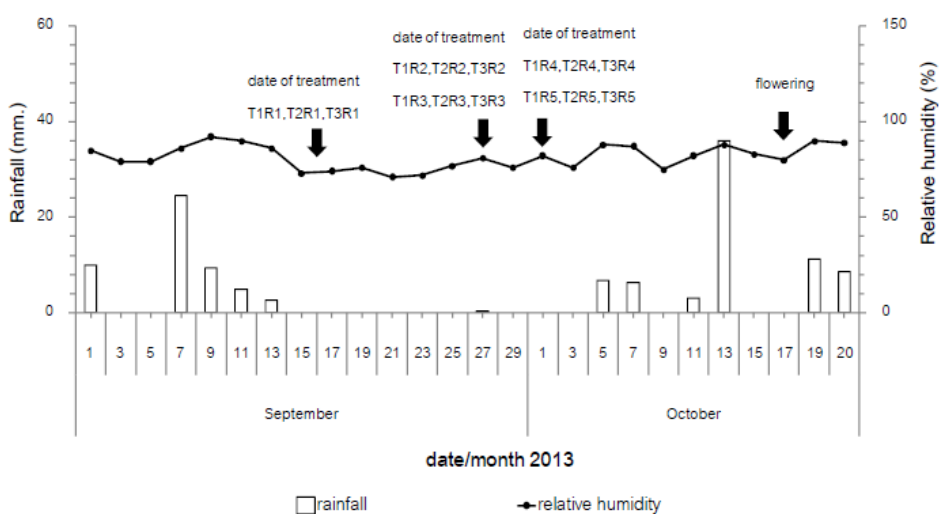
น้ำฝนมีผลกระทบต่อการชักนำการออกดอกของลองกองด้วยวิธีการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้น ดังนี้

### 1. ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตกและ การกระจายตัวของฝน

จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนและความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงทำการทดลองชักนำการออกดอก พบว่าปริมาณน้ำฝนในช่วงช่วงวันที่ให้กรรมวิธีจนกระทั่งถึงวันที่ออกดอกมีการกระจายตัวของฝนและจำนวนวันที่ฝนตกมากที่สุดอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม โดยมีจำนวนวันที่ฝนตกเท่ากับ 12 วัน นับตั้งแต่วันที่ให้กรรมวิธีจนกระทั่งถึงวันที่ออกดอก มีปริมาณน้ำฝนรวมเท่ากับ 109.8 มิลลิเมตร และการออกดอกใช้เวลาตั้งแต่ให้กรรมวิธีจนกระทั่งถึงออกดอกเฉลี่ย 24 วัน จำนวนวันที่ฝน

วารสารเกษตรพระจอมเกล้า

ตก และการกระจายตัวของฝน พบว่า การให้กรรมวิธีในช่วงปลายเดือนกันยายนเป็นช่วงที่มีความถี่ของฝนตกบ่อยแต่ยังทำให้  
 ลองกองสามารถออกดอกได้ (Figure 1) อาจเนื่องจากลองกองได้รับช่วงแล้งตั้งแต่กลางเดือน-ปลายเดือนสิงหาคมจึงมีช่วงแล้ง  
 ที่เพียงพอต่อการชักนำให้ลองกองออกดอกได้และปริมาณน้ำฝนรวมยังไม่ถึงปริมาณที่มีผลกระทบต่อออกดอกอย่างไรก็  
 ตามเมื่อมีฝนตกในช่วงเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นระยะเวลาหลังจากการให้กรรมวิธีไปแล้วมีผลทำให้ลองกองออกดอกล่าช้า เมื่อ  
 เปรียบเทียบกับการทดลองก่อนหน้านี้ที่ผ่านมาในลองกองพบว่าจะมีการออกดอกเกิดขึ้นภายหลังจากการให้กรรมวิธีไปแล้ว  
 เฉลี่ย 21 วัน (ลดาวัลย์ และ สุภาณี, 2556 ; สายทิพย์ และ ลดาวัลย์, 2557) นอกจากนี้การใช้สารพาโคลบิวทราโซลและการรัด  
 ลำต้นสามารถทดแทนความต้องการช่วงแล้งหรือความเครียดที่เกิดจากการขาดน้ำของลองกองได้ (ลดาวัลย์ และ สุภาณี,  
 2556) จึงกระตุ้นการออกดอกของลองกองซึ่งพบว่าทำให้ออกดอกได้ดีกว่าชุดควบคุมแม้ว่าจะมีฝนเกิดขึ้นในช่วงแล้งก่อนการ  
 ออกดอก



**Figure 1** Daily rainfall, relative humidity and treatment date during flower induction by paclobutrazol drenching and trunk strangulation in Longkong (*Aglaia dookkoo* Griff.).

T1 = control ; T2 = paclobutrazol drench at concentration 4 gram (10 % a.i.)/10 L/tree. ; T3 = paclobutrazol drench at concentration 4 gram (10 % a.i.)/10 L/tree + trunk strangulation.

## 2. การออกดอก

การชักนำการออกดอกของลองกองด้วยวิธีราดสารพาโคลบิวทราโซลและรัดลำต้น พบว่า ในสัปดาห์ที่ 3 ภายหลังจากการให้กรรมวิธีการราดสารพาโคลบิวทราโซลเพียงอย่างเดียวและการราดสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรัดลำต้น สามารถชักนำให้ต้นลองกองออกดอกมากกว่าต้นลองกองในชุดควบคุม โดยสัปดาห์ที่ตรวจนับครั้งสุดท้ายคือสัปดาห์ที่ 14 พบว่า การให้กรรมวิธีชักนำการออกดอก มีผลทำให้ต้นลองกองออกดอกมากกว่าต้นที่ไม่ได้รับการชักนำประมาณ 2 เท่า (Figure 2) โดยตาดอกที่แตกออกมาเป็นกลุ่มตาดอกมากกว่าตาดอกเดี่ยว (Figure 3 and 4) เมื่อพิจารณาในช่วงออกดอกพบว่ามีจำนวนวันที่ฝนตก การกระจายตัวของน้ำฝนและปริมาณน้ำฝนสูงสุดในช่วงสัปดาห์ที่ 6 หลังจากออกดอกซึ่งส่งผลต่อจำนวนตาดอกของลองกองที่ลดลงรวมไปถึงปริมาณน้ำฝน มีผลทำให้ตาดอกลองกองร่วงหล่นเป็นจำนวนมากแต่หลังจากสัปดาห์ที่ 6 มีช่วงแล้งเกิดขึ้นส่งผลให้มีการแตกตาดอกเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 8

วารสารเกษตรพระจอมเกล้า

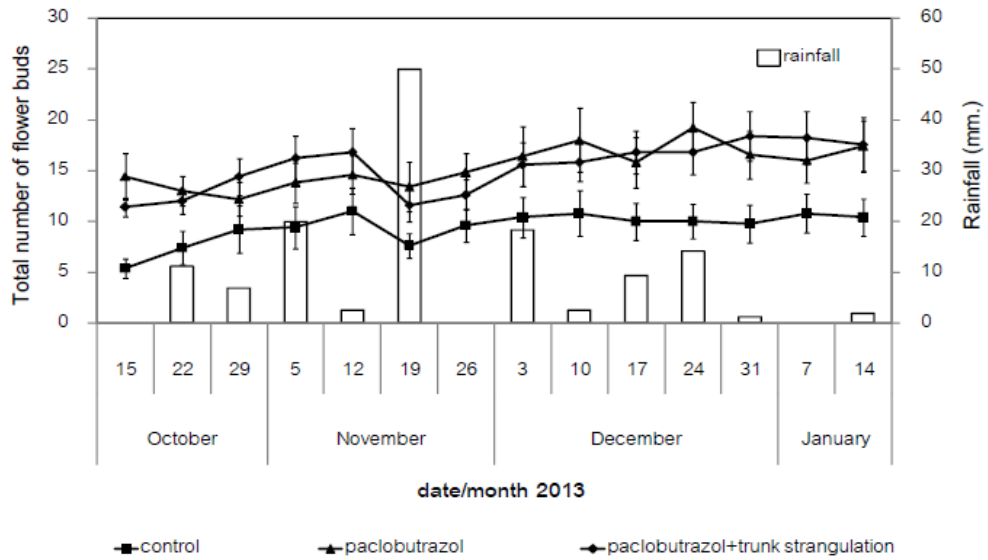


Figure 2 Total daily rainfall recorded at meteorological station located in Kho Hong District, Songkla Province and total number of flower buds (mean  $\pm$  S.E., n=5) of Longkong (*Aglaia dookkoo* Griff.) after paclobutrazol drench and trunk strangulation (error bar= standard error of mean).

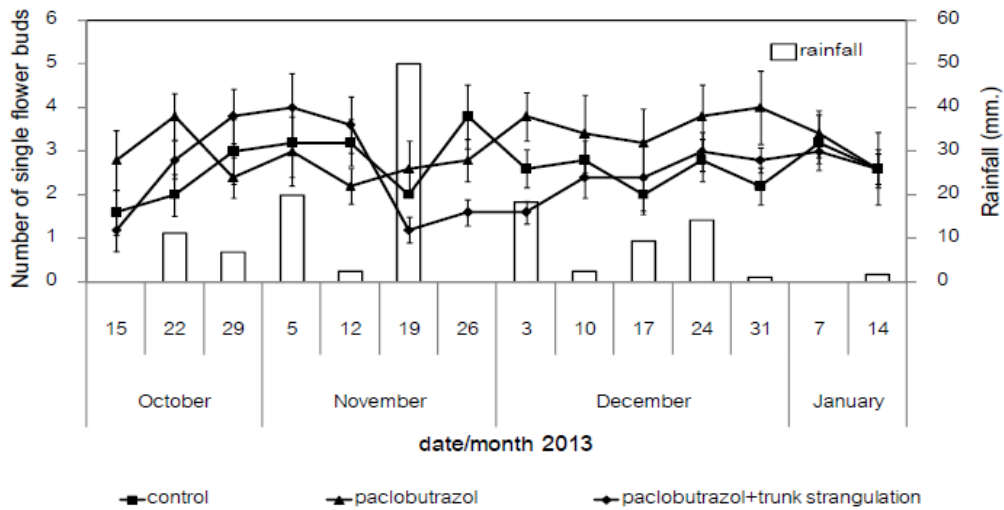
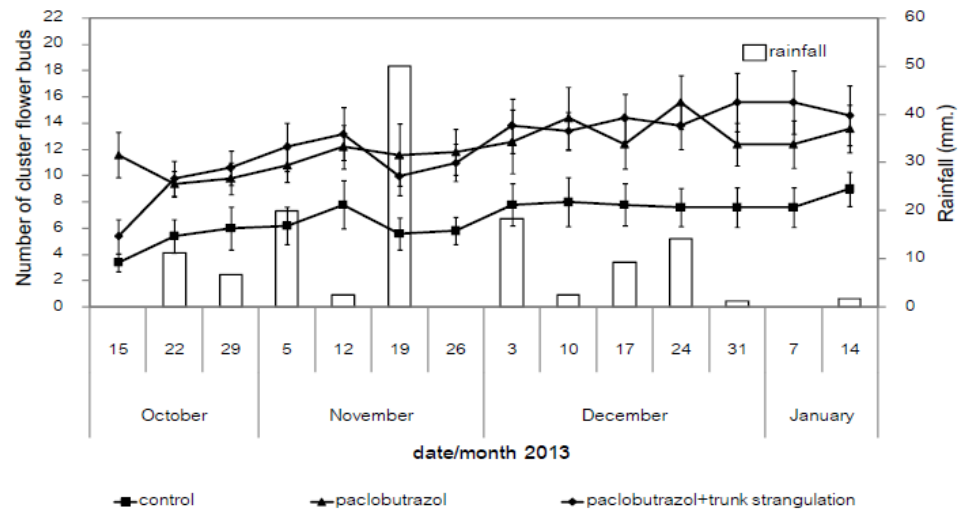


Figure 3 Total daily rainfall recorded at meteorological station located in Kho Hong District, Songkla Province and number of single flower buds (mean  $\pm$  S.E., n=5) of Longkong (*Aglaia dookkoo* Griff.) after paclobutrazol drench and trunk strangulation (error bar= standard error of mean).

## วารสารเกษตรพระจอมเกล้า



**Figure 4** Total daily rainfall recorded at meteorological station located in Kho Hong District, Songkla Province and number of cluster of flower buds (mean  $\pm$  S.E.,  $n=5$ ) of Longkong (*Aglaia dookkoo* Griff.) after paclobutrazol drench and trunk strangulation (error bar= standard error of mean).

การศึกษาคความยาวตาของของลงกองภายหลังออกดอก พบว่า ต้นลงกองที่ได้รับการชักนำด้วยการราดสารพาโคลบิวทราโซลเพียงอย่างเดียว และร่วมกับการรัดลำต้นมีความยาวตาของมากกว่าลงกองชุดควบคุมอย่างเห็นได้ชัดในช่วง 3 สัปดาห์แรก อย่างไรก็ตามในสัปดาห์สุดท้ายของการวัดความยาวตาของ สัปดาห์ที่ 14 พบว่า ต้นลงกองที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลเพียงอย่างเดียวมีความยาวมากที่สุด ในขณะที่ลงกองที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับการรัดลำต้นมีความยาวตาของไม่แตกต่างจากชุดควบคุม (Figure 5) ผลการทดลองที่ได้มีความแตกต่างจากรายงานที่ผ่านมา โดยต้นลงกองที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลจะมีความยาวตาของเฉลี่ยต่ำกว่าต้นที่ไม่ได้รับสารหรือรัดลำต้น (ลดาวัลย์ และสุภาณี, 2556 ; Lerslerwong *et al.*, 2011) เป็นที่น่าสังเกตว่าตาของที่แตกออกมามีการเจริญเติบโตที่ค่อนข้างช้า ใช้เวลาในการพัฒนาตาของเป็นระยะเวลายาวนาน ซึ่งปกติภายหลังจากการแตกตาของจนกระทั่งดอกพัฒนาเป็นดอกที่มีขนาดความยาวมากกว่าหรือเท่ากับ 1 เซนติเมตร ใช้เวลาประมาณ 1 เดือน (มงคล และคณะ, 2522) อาจเป็นเพราะตาของลงกองระหว่างการเจริญเติบโต อันมีสาเหตุมาจากการได้รับน้ำไม่เพียงพอ ถึงแม้ในช่วงเดือนตุลาคมจะมีฝนตกแต่ปริมาณฝนที่ตกลงมานั้นมีต่ำกว่า 50 มิลลิเมตร จึงอาจไม่เพียงพอต่อการพัฒนาตาของไปเป็นช่อดอกลงกอง ซึ่งสอดคล้องกับการมีฝนตกน้อยหรือรับน้ำไม่เพียงพอส่งผลต่อความชื้นในดินที่มีต่ำลงจึงทำให้ตาของแห้งและไม่เจริญ (รวี, 2543)

วารสารเกษตรพระจอมเกล้า

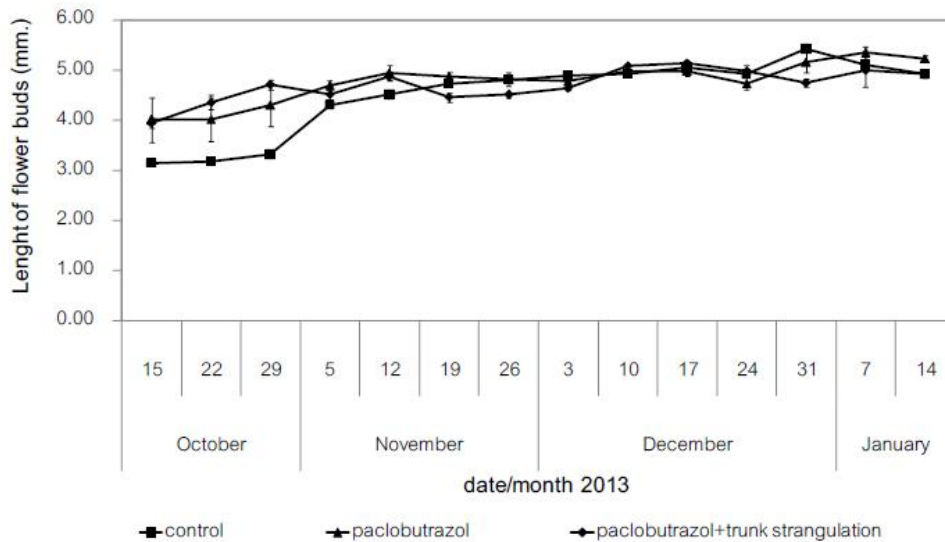


Figure 5 Effects of paclobutrazol drench at concentration 4 gram (10 % a.i.)/10 L/tree and trunk strangulation on length of flower buds of longkong (*Aglaia dookkoo* Griff.) (error bar= standard error of mean).

เมื่อพิจารณาลักษณะของตาดอกของกิ่งที่แตกออกมาหลังจากการใช้สารพาคโลบิวทราโซลและการรัดลำต้น พบว่า การใช้สารพาคโลบิวทราโซลทำให้ตาดอกของกิ่งที่เกิดขึ้นมีลักษณะสั้นเกิดเป็นตุ่มเล็กๆ เป็นกระจุกและเป็นกลุ่มตาดอกมากกว่าตาดอกเดี่ยว ส่วนการใช้สารพาคโลบิวทราโซลร่วมกับการรัดลำต้นตาดอกที่เกิดขึ้นมีลักษณะเกิดเป็นกระจุกและมีกลุ่มตาดอกมากกว่าตาดอกเดี่ยวเช่นเดียวกับการใช้สารพาคโลบิวทราโซลเพียงอย่างเดียว (Figure 6) สอดคล้องกับรายงานก่อนหน้าที่พบว่า การให้สารพาคโลบิวทราโซลมีผลทำให้ตาดอกของกิ่งที่ได้มีลักษณะเป็นกระจุก (ลดาร์ลีย์ และสุภาณี, 2556) เพราะสารพาคโลบิวทราโซลเป็นสารชะลอการเจริญเติบโตของพืชที่มีผลในการยับยั้งการสร้างจิบเบอเรลลินที่ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช (Fletcher et al., 2000)



Figure 6 Characteristic of longkong (*Aglaia dookkoo* Griff.) flower buds after paclobutrazol drench and trunk strangulation.

## วารสารเกษตรพระจอมเกล้า

### สรุป

ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก และการกระจายตัวของฝนส่งผลให้ลองกองที่ถูกชักนำการออกดอกด้วยการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรัดลำต้นมีการออกดอกที่ล่าช้า การให้กรรมวิธีชักนำการออกดอกดังกล่าวสามารถทำให้ลองกองออกดอกได้ โดยการให้สารพาโคลบิวทราโซลเพียงอย่างเดียวและร่วมกับการรัดลำต้นมีการออกดอกมากกว่าชุดควบคุม และต้นลองกองที่ถูกชักนำมีจำนวนกลุ่มตาดอกมากกว่าตาดอกเดี่ยว แต่การให้กรรมวิธีชักนำตาดอกไม่มีผลต่อความยาวตาดอก เนื่องจากมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อการพัฒนาตาดอก

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติที่เชื้อเพื่อสถานที่ทำการวิจัยในครั้งนี้นำไปสู่ผลสำเร็จที่ได้ด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

- ณรงค์ คงมาก. 2555. เกษตรกรชาวสวนผลไม้ชาวนาในจังหวัดนครศรีธรรมราชต่อการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ. ชุดโครงการพัฒนาความรู้และยุทธศาสตร์ความตกลงพหุภาคีด้านสิ่งแวดล้อมและยุทธศาสตร์ลดโลกร้อนสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) มีนาคม 2555.
- มงคล แซ่หลิม. 2548. การผลิตลองกองในภาคใต้. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- มงคล ศรีวัฒนวรชัย, ทิมพรรณ ตันสกุล และไพรัตน์ นาควิโรจน์. 2522. การศึกษาสภาวะการออกดอกติดผลและคุณภาพผลของลองกองบางพันธุ์ในภาคใต้. รายงานวิจัยประจำปี 2520-2522 ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- มงคล แซ่หลิม, สายัณห์ สดุดี และ สุภาณี ชนะวีรวรรณ. 2560. การพัฒนาระบบการปลูกลองกอง. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สายทิพย์ ทิพย์ปาน และ ลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์. 2557. ผลของการรัดกิ่งและสารพาโคลบิวทราโซลต่อการออกดอกและปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างของลองกอง (*Aglaia dookkoo* Griff.). ว. พืชศาสตร์สงขลานครินทร์. 1 : 28-33.
- สายัณห์ สดุดี. 2555. การปรับตัวทางภาคเกษตรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. ชุดโครงการพัฒนาความรู้และยุทธศาสตร์ความตกลงพหุภาคีด้านสิ่งแวดล้อมและยุทธศาสตร์ลดโลกร้อน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.) มีนาคม 2555.
- รวี เศรษฐภักดี. 2543. การออกดอก การเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของลองกอง. ใน: เทคโนโลยีการผลิตลองกอง. เอกสารประกอบคำบรรยายการอบรมเทคโนโลยีการผลิตลองกอง. ภาควิชาเทคโนโลยีและการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. หน้า 27-32.
- ลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์. 2556. ปัจจัยควบคุมและแนวทางการออกดอกของลองกอง. ว. เกษตรพระจอมเกล้า. 31: 102-111.
- ลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์ และ สุภาณี ชนะวีรวรรณ. 2556. การศึกษาอิทธิพลของเขตกรรมและสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อสรีรวิทยาการออกดอกเพื่อเป็นแนวทางในการผลิตลองกองนอกฤดู. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อนันท์ จิรพันธ์พงศกร, วลีรัตน์ สุพรรณชาติ และ สุวรรณภา ประณีตวตุล . 2556. ปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศที่มีต่อผลผลิตการผลิตโดยรวมภาคการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ว. เกษตรศาสตร์. 34 : 399-412.
- Apiratikorn, S., S. Sdoodee., L. Lerslerwong and S. Rongsawad . 2012. The Impact of Climatic Variability on Phenological Change, Yield and Fruit Quality of Mangosteen in Patthalung Province, Southern Thailand. Kasetsart J. (Nat. Sci.) 46 : 1-9.
- Fletcher, R. A., C.R. Sopher and N.N. Vettakkorumakankav. 2000. Regulation of Gibberellins is crucial for plant stress protection . In : Basra, A.S. (ed) Plant Growth Regulators in Agriculture and Horticulture : Their Role and Commercial Uses. Food Products Press, Binghamton.
- Lerslerwong, L., S. Tippam and S. Chanaweewawan. 2011. Preliminary study to control flowering by trunk girdling and paclobutrazol treatment in longkong Acta Hortic. J. 1024: 211-216.

## ประวัติผู้เขียน

|                                    |                           |                     |
|------------------------------------|---------------------------|---------------------|
| ชื่อ สกุล                          | นางสาวพิมภรณ์ แก้วสวัสดิ์ |                     |
| รหัสประจำตัวนักศึกษา               | 5610620023                |                     |
| วุฒิการศึกษา                       |                           |                     |
| วุฒิ                               | ชื่อสถาบัน                | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
| วิทยาศาสตร์บัณฑิต<br>(เกษตรศาสตร์) | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  | 2556                |

## ทุนการศึกษา (ที่ได้รับระหว่างเรียน)

1. ทุนอุดหนุนงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2. ทุนผู้ช่วยสอน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปีงบประมาณ 2557

## การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

พิมภรณ์ แก้วสวัสดิ์ และ ลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์. 2558. ผลกระทบของปริมาณน้ำฝนต่อการออกดอกของลองกองที่ชักนำด้วยการราดสารพาโคลบิวทราโซลและการรดลำต้น. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 33 : 215 – 221.

ธนกร เหมะรักษ์ พิมภรณ์ แก้วสวัสดิ์ และลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์. 2557. ผลของกรดจิบเบอเรลลิคร่วมกับปุ๋ย NPK 16:16:16 ต่อการเจริญเติบโตและปริมาณสารคล้ำยจิบเบอเรลลินของต้นกล้ามังคุด. วารสารแก่นเกษตร 42 : 249 - 254.