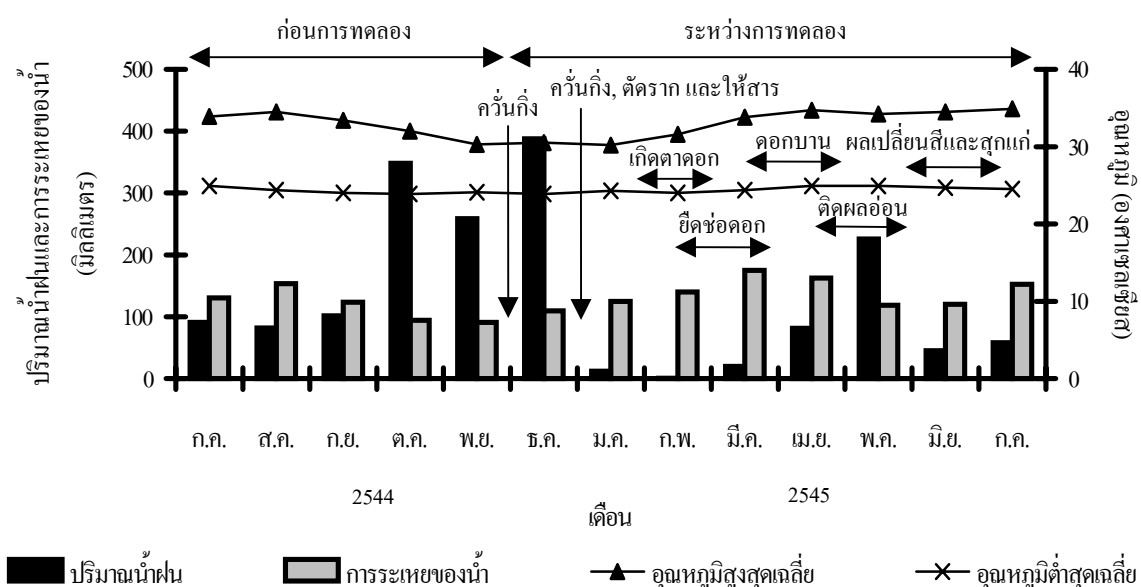


บทที่ 3

ผล

สภาพอากาศระหว่างการทดลอง (ปี 2544-2545)

ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาระหว่างเดือนกรกฎาคม 2544 ถึงเดือนกรกฎาคม 2545 ประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝน ค่าการระเหยน้ำ และอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดของแต่ละเดือนก่อนและระหว่างการทดลอง จากสถานีอากาศเกษตรคองหงส์ ศูนย์วิจัยยางสงขลา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ซึ่งอยู่ห่างจาก สถานที่ทำการทดลองประมาณ 1 กิโลเมตร แสดงดังภาพที่ 1 พบว่า ในปี 2544 ตั้งแต่เดือน กรกฎาคมถึงเดือนธันวาคม ปริมาณน้ำฝนสูงสุด 387.50 มิลลิเมตรในเดือนธันวาคม ปริมาณน้ำฝนต่ำสุด 81.70 มิลลิเมตรในเดือนสิงหาคม การระเหยของน้ำสูงสุด 153.60 มิลลิเมตรในเดือนสิงหาคม การระเหยของน้ำต่ำสุด 90.60 มิลลิเมตรในเดือนพฤศจิกายน อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 34.5 องศาเซลเซียสในเดือนสิงหาคม อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 23.9 องศาเซลเซียสในเดือนตุลาคมและสิงหาคม และในปี 2545 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม ปริมาณน้ำฝนสูงสุด 225.80 มิลลิเมตรในเดือนพฤษภาคม ปริมาณน้ำฝนต่ำสุด 0.40 มิลลิเมตรในเดือนกุมภาพันธ์ การระเหยของน้ำสูงสุด 174.90 มิลลิเมตรในเดือนมีนาคม การระเหยของน้ำต่ำสุด 118.50 มิลลิเมตรในเดือนพฤษภาคม อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 34.9 องศาเซลเซียสในเดือนกรกฎาคม อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 24.0 องศาเซลเซียสในเดือนกุมภาพันธ์



ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำฝน ค่าการระเหยน้ำ และอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด-ต่ำสุดของแต่ละเดือนก่อนและระหว่างการทดลอง

สภาพอากาศในปี 2544 ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคม และในปี 2545 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม มีลักษณะที่แตกต่างกันมาก โดยสภาพอากาศในปี 2544 ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคมมีลักษณะที่ชุ่มชื้น แต่ในปี 2545 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม มีสภาพอากาศที่แห้งแล้ง

1.การกระตุ้นการออกดอกโดยวิธีการทางกายภาพ

1.1 การกระตุ้นการออกดอกโดยวิธีตัดราก

ปริมาณความชื้นในดิน

ปริมาณความชื้นในดินระหว่างเวลา 11.00 น.-13.00 น. ในช่วงการทดลอง ที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดิน ในวันที่มีการวัดการใช้น้ำและการตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีตัดราก พบว่า ปริมาณความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดินของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีตัดรากทั้ง 4 วิธีทดลอง มีการเปลี่ยนแปลงในทำนองเดียวกัน (ภาพที่ 2) คือ ลดลงตั้งแต่วันที่ 30 ธันวาคม ปริมาณความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดินอยู่ในช่วง 30.74-31.02 เปอร์เซ็นต์, 31.01-31.75 เปอร์เซ็นต์ และ 23.85-24.46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดินต่ำสุดในวันที่ 12 มีนาคม ปริมาณความชื้นในดินอยู่ในช่วง 19.58-21.59 เปอร์เซ็นต์, 18.78-20.52 เปอร์เซ็นต์ และ 15.91-16.85 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เนื่องจากมีการงดน้ำและสภาพอากาศแห้งแล้ง จากนั้นปริมาณความชื้นในดินเพิ่มขึ้นในวันที่ 26 มีนาคม ปริมาณความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดินอยู่ในช่วง 22.93-23.73 เปอร์เซ็นต์, 22.79-23.79 เปอร์เซ็นต์ และ 18.52-18.92 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แล้วปริมาณความชื้นในดินคงที่และเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในระยะใกล้สิ้นสุดการทดลอง โดยปริมาณความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดินในวันที่ 17 กรกฎาคมอยู่ในช่วง 19.18-21.79 เปอร์เซ็นต์, 18.85-20.32 เปอร์เซ็นต์ และ 16.58-16.98 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เนื่องจากมีการให้น้ำ และมีฝนตก

ปริมาณแสง

ปริมาณแสงในรอบวัน ตั้งแต่เวลา 08.00 น.-16.00 น. ในช่วงการทดลอง ในวันที่มีการวัดการใช้น้ำและการตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีตัดราก พบว่า ปริมาณแสงเพิ่มขึ้นจากช่วงเช้า สูงสุดในช่วงกลางวัน และลดลงในช่วงบ่ายถึงเย็น โดยปริมาณแสงระหว่างเวลา 11.00 น.-13.00 น. ปริมาณแสงสูงสุด 2218.00 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาทีในวันที่ 21 มกราคม และปริมาณแสงต่ำสุด 1234.60 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาทีในวันที่ 12 มิถุนายน (ภาพที่ 3)

การใช้น้ำ

ปริมาณการใช้น้ำรายวัน (เวลา 00.00 น. - 24.00 น.) ในช่วงการทดลองของต้นลองกอง ที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีตัดราก พบว่า ปริมาณการใช้น้ำรายวันของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีตัดรากของทั้ง 4 วิธีทดลอง มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงในทำนองเดียวกันที่ลดลงตั้งแต่วันที่ 30 ธันวาคม (ภาพที่ 4) โดยต้น C3 มีปริมาณการใช้น้ำรายวันสูงสุด คือ 35.53 ลิตร/วัน รองลงมา คือ ต้น C2, C4 และ C1 (34.51, 33.34 และ 32.18 ลิตร/วัน) ตามลำดับ ปริมาณการใช้น้ำรายวันของทั้ง 4 วิธีทดลองต่ำสุดในวันที่ 12 มีนาคม โดยต้น C4 มีปริมาณการใช้น้ำรายวันต่ำสุด คือ 8.89 ลิตร/วัน รองลงมา คือ ต้น C3, C2 และ C1 (10.63, 10.68 และ 13.49 ลิตร/วัน) ตามลำดับ เนื่องจากมีการงดน้ำ สภาพอากาศแห้งแล้งและปริมาณความชื้นในดินลดลง แล้วหลังจากนั้นในวันที่ 26 มีนาคมปริมาณการใช้น้ำรายวันมีลักษณะที่เพิ่มขึ้น โดยต้น C1 มีปริมาณการใช้น้ำรายวันสูงสุด คือ 16.24 ลิตร/วัน รองลงมา คือ ต้น C2, C3 และ C4 (15.88, 15.49 และ 9.24 ลิตร/วัน) ตามลำดับ และปริมาณการใช้น้ำรายวันมีลักษณะคงที่จนถึงสิ้นสุดการทดลอง โดยในวันที่ 17 กรกฎาคม ต้น C3 มีปริมาณการใช้น้ำรายวันต่ำสุด คือ 22.64 ลิตร/วัน รองลงมา คือ ต้น C4, C2 และ C1 (22.72, 22.72 และ 37.66 ลิตร/วัน) ตามลำดับ เนื่องจากมีการให้น้ำ มีฝนตกและปริมาณความชื้นในดินเพิ่มขึ้น โดยปริมาณการใช้น้ำรายวันรวมของต้น C1 ในช่วงการทดลองมีปริมาณสูงสุด (370.50 ลิตร) รองลงมา คือ ต้น C2, C3 และ C4 (271.50, 269.09 และ 240.96 ลิตร) ตามลำดับ

การตอบสนองทางสรีรวิทยา

การตอบสนองทางสรีรวิทยา ได้แก่ ค่าศักย์ของน้ำในใบ ค่าการชักนำปากใบ และค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ ระหว่างเวลา 11.00 น.-13.00 น. ในช่วงการทดลองของต้นลองกอง ที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีตัดราก พบว่า การตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีตัดรากของทั้ง 4 วิธีทดลอง มีการตอบสนองในลักษณะที่ลดลงตั้งแต่วันที่ 30 ธันวาคม (ภาพที่ 5 ก และ ข) โดยทั้ง 4 วิธีทดลองมีค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบและค่าเฉลี่ยการชักนำปากใบเท่ากัน คือ -1.50 เมกกะปาสคาล และ 0.39 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ ค่าศักย์ของน้ำในใบและค่าการชักนำปากใบของทั้ง 4 วิธีทดลองต่ำสุดในวันที่ 12 มีนาคม โดยต้น C4 มีค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบและค่าเฉลี่ยการชักนำปากใบต่ำสุด คือ -3.00 เมกกะปาสคาล และ 0.06 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้น C1 (-2.50 เมกกะปาสคาล และ 0.16 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) และต้น C2 (-2.63 เมกกะปาสคาล และ 0.14 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้น C3 (-2.75 เมกกะปาสคาล และ 0.11 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) แล้วหลังจากนั้นในวันที่ 26 มีนาคมค่าศักย์ของน้ำในใบและ

ค่าการชักนำปากใบมีการตอบสนองในลักษณะที่เพิ่มขึ้น โดยต้น C1 มีค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบ และค่าเฉลี่ยการชักนำปากใบสูงสุด คือ -1.75 เมกกะปาสกาล และ 0.33 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้น C2 (-1.88 เมกกะปาสกาล และ 0.31 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) ต้น C3 (-1.94 เมกกะปาสกาล และ 0.29 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) และต้น C4 (-2.00 เมกกะปาสกาล และ 0.27 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) และค่าศักย์ของน้ำในใบและค่าการชักนำปากใบมีการตอบสนองในลักษณะคงที่จนถึงสิ้นสุดการทดลอง โดยในวันที่ 17 กรกฎาคม ต้น C4 มีค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบและค่าเฉลี่ยการชักนำปากใบต่ำสุด คือ -2.62 เมกกะปาสกาล และ 0.14 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับต้น C1 (-2.37 เมกกะปาสกาล และ 0.19 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) และต้น C2 (-2.44 เมกกะปาสกาล และ 0.18 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้น C3 (-2.50 เมกกะปาสกาล และ 0.17 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) และเช่นเดียวกับค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ของทั้ง 4 วิธีทดลอง มีการตอบสนองในลักษณะที่ลดลงตั้งแต่วันที่ 30 ธันวาคม (ภาพที่ 5 ค) โดยต้น C1 มีค่าเฉลี่ยคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์สูงสุด คือ 0.824 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้น C2, C3 และ C4 (0.821, 0.816 และ 0.822 ตามลำดับ) ค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ของทั้ง 4 วิธีทดลองต่ำสุดในวันที่ 19 เมษายน โดยต้น C4 มีค่าเฉลี่ยคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ต่ำสุด คือ 0.702 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้น C1, C2 และ C3 (0.755, 0.743 และ 0.723 ตามลำดับ) แล้วหลังจากนั้น ในวันที่ 27 เมษายน ค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ของทั้ง 4 วิธีทดลองมีการตอบสนองในลักษณะที่เพิ่มขึ้น โดยต้น C1 มีค่าเฉลี่ยคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์สูงสุด คือ 0.801 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้น C3 (0.737) และต้น C4 (0.708) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้น C2 (0.759) และค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ของทั้ง 4 วิธีทดลองมีการตอบสนองในลักษณะคงที่จนถึงสิ้นสุดการทดลอง โดยในวันที่ 17 กรกฎาคม ต้น C4 มีค่าเฉลี่ยคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ต่ำสุด คือ 0.781 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้น C1 (0.816) และต้น C2 (0.809) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้น C3 (0.799)

ปริมาณไนโตรเจนในใบ

ปริมาณไนโตรเจนในใบในช่วงการทดลองของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีตัดราก พบว่า ปริมาณไนโตรเจนในใบของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีตัดรากของทั้ง 4 วิธีทดลอง มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่ลดลงตั้งแต่เดือนมกราคม (ภาพที่ 6) โดยต้น C1 มีปริมาณไนโตรเจนในใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.83 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้น C2, C3 และ C4 (2.73, 2.72 และ 2.71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณไนโตรเจนในใบของทั้ง 4 วิธีทดลองต่ำสุด

ในเดือนเมษายน โดยต้น C4 มีปริมาณไนโตรเจนในใบเฉลี่ยต่ำสุด คือ 2.28 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้น C1, C2 และ C3 (2.39, 2.39 และ 2.29 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) เนื่องจากมีการรดน้ำ สภาพอากาศเริ่มแห้งแล้งและปริมาณความชื้นในดินลดลงตั้งแต่เดือนมกราคม แล้วหลังจากนั้นในเดือนพฤษภาคมปริมาณไนโตรเจนในใบของทั้ง 4 วิธีทดลองมีการตอบสนองในลักษณะที่เพิ่มขึ้น โดยต้น C1 และ C2 มีปริมาณไนโตรเจนในใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.55 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้น C3 และ C4 (2.54 และ 2.45 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และปริมาณไนโตรเจนในใบของทั้ง 4 วิธีทดลองมีการตอบสนองในลักษณะคงที่จนถึงสิ้นสุดการทดลอง โดยในเดือนกรกฎาคม ต้น C3 และ C4 มีปริมาณไนโตรเจนในใบเฉลี่ยต่ำสุด คือ 2.63 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้น C1 และ C2 (2.73 และ 2.64 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) เนื่องจากมีการให้น้ำ มีฝนตกและปริมาณความชื้นในดินเพิ่มขึ้น

การออกดอกติดผล

การออกดอกติดผลของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีตัดราก พบว่า ต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีตัดรากเริ่มเกิดตาดอกหลังทำการตัดรากประมาณ 2 เดือน (ช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์) (ภาพที่ 7) โดยต้น C2, C3 และ C4 ปรากฏกลุ่มตาดอกเพียง 1 ต้นเท่านั้น (จาก 3 ต้นของแต่ละวิธีทดลอง) ส่วนต้น C1 ไม่ปรากฏกลุ่มตาดอก โดยแต่ละวิธีทดลองมีจำนวนกลุ่มตาดอกเพียง 1 กลุ่มเท่านั้น ตาดอกเริ่มยึดช่อดอกหลังทำการตัดรากประมาณ 3 เดือน (ช่วงต้นเดือนมีนาคม) โดยต้น C2 มีจำนวนตาดอกที่ยึดช่อ 2 ตา ส่วนต้น C3 และ C4 ไม่มีการยึดช่อดอก ดอกเริ่มบานหลังทำการตัดรากประมาณ 4 เดือน (ช่วงต้นเดือนพฤษภาคม) โดยต้น C2 มีจำนวนช่อดอก 2 ช่อ มีความยาวช่อดอกเฉลี่ย 4 เซนติเมตร และเริ่มติดผลหลังทำการตัดรากประมาณ 5 เดือน (ช่วงต้นเดือนมิถุนายน) โดยต้น C2 มีจำนวนช่อผล 2 ช่อ มีจำนวนผลเฉลี่ย/ช่อ 7 ผล และมีความยาวช่อผลเฉลี่ย 4 เซนติเมตร

คุณภาพผล

การศึกษาคุณภาพผลลองกองของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีตัดราก คือ ผลลองกองจากต้นที่ตัดราก 1 ด้าน ห่างจากลำต้น 30 เซนติเมตร ลึก 30 เซนติเมตร พบว่า ไม่สามารถนำผลลองกองมาศึกษาคุณภาพผลได้ ทั้งนี้เนื่องจากในระยะผลเริ่มเปลี่ยนสี ผลลองกองได้รับผลกระทบจากฝน ทำให้ผลแตก และร่วงไป

1.2 การกระตุ้นการออกดอกโดยวิธีควั่นกิ่งแล้วรัด

ปริมาณความชื้นในดิน

ปริมาณความชื้นในดินระหว่างเวลา 11.00 น.-13.00 น. ในช่วงการทดลอง ที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดิน ในวันที่มีการวัดการใช้น้ำและการตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีควั่นกิ่งแล้วรัด พบว่า ปริมาณความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดินของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีควั่นกิ่งแล้วรัดทั้ง 6 ต้น มีการเปลี่ยนแปลงในทำนองเดียวกัน (ภาพที่ 8) คือ ปริมาณความชื้นในดินเพิ่มขึ้นจากวันที่ 2 ธันวาคม โดยมีปริมาณความชื้นในดินเฉลี่ยที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดิน คือ 26.04 เปอร์เซ็นต์, 23.82 เปอร์เซ็นต์ และ 21.48 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณความชื้นในดินเฉลี่ยที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดินสูงสุดในวันที่ 24 ธันวาคม คือ 29.58 เปอร์เซ็นต์, 27.98 เปอร์เซ็นต์ และ 24.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากนั้นปริมาณความชื้นในดินลดลง โดยปริมาณความชื้นในดินเฉลี่ยที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดินต่ำสุดในวันที่ 11 กุมภาพันธ์ คือ 22.13 เปอร์เซ็นต์, 18.88 เปอร์เซ็นต์ และ 17.36 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เนื่องจากมีการรดน้ำและสภาพอากาศแห้งแล้ง แล้วปริมาณความชื้นในดินเพิ่มขึ้นและคงที่ในวันที่ 21 เมษายน มีปริมาณความชื้นในดินเฉลี่ยที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดิน คือ 26.84 เปอร์เซ็นต์, 24.79 เปอร์เซ็นต์ และ 22.11 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และปริมาณความชื้นในดินลดลงเล็กน้อยในระยะใกล้สิ้นสุดการทดลอง โดยมีปริมาณความชื้นในดินเฉลี่ยที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดิน ในวันที่ 19 กรกฎาคม คือ 22.01 เปอร์เซ็นต์, 18.95 เปอร์เซ็นต์ และ 18.14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เนื่องจากมีการให้น้ำและมีฝนตก

ปริมาณแสง

ปริมาณแสงในรอบวันตั้งแต่เวลา 08.00 น.-16.00 น. ในช่วงการทดลอง ในวันที่มีการวัดการใช้น้ำและการตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีควั่นกิ่งแล้วรัด พบว่า ปริมาณแสงเพิ่มขึ้นจากช่วงเช้า สูงสุดในช่วงกลางวัน และลดลงในช่วงบ่ายถึงเย็น โดยปริมาณแสงระหว่างเวลา 11.00 น.-13.00 น. ปริมาณแสงสูงสุด 2260.00 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาทีในวันที่ 4 ธันวาคม และปริมาณแสงต่ำสุด 1350.10 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาทีในวันที่ 23 มกราคม (ภาพที่ 9)

การใช้น้ำ

ปริมาณการใช้น้ำรายวัน (เวลา 00.00 น. - 24.00 น.) ในช่วงการทดลองของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีควั่นกิ่งแล้วรัด พบว่า ปริมาณการใช้น้ำรายวันของต้นลองกองที่กระตุ้น

การออกดอกโดยวิธีควั่นกิ่งแล้วรัดของทั้ง 3 วิธีทดลอง มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 10) โดยกิ่งที่ไม่มีมีการควั่นปริมาณการใช้น้ำรายวันมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่คงที่ในเดือน ธันวาคม โดยในวันที่ 2 ธันวาคมมีปริมาณการใช้น้ำรายวัน คือ 16.58 ลิตร/วัน แล้วปริมาณการใช้น้ำรายวันลดลงตั้งแต่เดือนมกราคมจนถึงเดือนมีนาคม โดยในวันที่ 7 มกราคมมีปริมาณการใช้น้ำรายวันต่ำสุด คือ 12.48 ลิตร/วัน เนื่องจากมีการงดน้ำ สภาพอากาศแห้งแล้งและปริมาณความชื้นในดินลดลง แล้วหลังจากนั้นปริมาณการใช้น้ำรายวันมีลักษณะที่เพิ่มขึ้น โดยในวันที่ 29 เมษายนมีปริมาณการใช้น้ำรายวัน คือ 19.12 ลิตร/วัน และปริมาณการใช้น้ำรายวันมีลักษณะคงที่จนถึงสิ้นฤดูการทดลอง โดยในวันที่ 19 กรกฎาคมมีปริมาณการใช้น้ำรายวัน คือ 16.09 ลิตร/วัน เนื่องจากมีการให้น้ำ มีฝนตกและปริมาณความชื้นในดินเพิ่มขึ้น ส่วนกิ่งที่ควั่นแล้วรัด 2 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนธันวาคม) ปริมาณการใช้น้ำรายวันมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่ลดลงตั้งแต่เดือนธันวาคมจนถึงเดือนเมษายน โดยในวันที่ 2 ธันวาคมมีปริมาณการใช้น้ำรายวัน คือ 14.83 ลิตร/วัน และปริมาณการใช้น้ำรายวันต่ำสุดในวันที่ 29 เมษายน คือ 6.31 ลิตร/วัน เนื่องจากได้รับผลกระทบจากการควั่นกิ่งแล้วรัด มีการงดน้ำ สภาพอากาศแห้งแล้งและปริมาณความชื้นในดินลดลง แล้วหลังจากเอาลวดที่รัดออกประมาณ 1.5-2.0 เดือน ปริมาณการใช้น้ำรายวันมีลักษณะที่เพิ่มขึ้น โดยในวันที่ 18 พฤษภาคม มีปริมาณการใช้น้ำรายวัน คือ 8.05 ลิตร/วัน และปริมาณการใช้น้ำรายวันมีลักษณะคงที่จนถึงสิ้นฤดูการทดลอง โดยในวันที่ 19 กรกฎาคมมีปริมาณการใช้น้ำรายวัน คือ 15.63 ลิตร/วัน เนื่องจากเกิดการประสานกันของรอยควั่น มีการให้น้ำ มีฝนตกและปริมาณความชื้นในดินเพิ่มขึ้น สำหรับกิ่งที่ควั่นแล้วรัด 1 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนมกราคม) ปริมาณการใช้น้ำรายวันมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่คงที่ในเดือนธันวาคม โดยในวันที่ 2 ธันวาคมมีปริมาณการใช้น้ำรายวัน คือ 17.97 ลิตร/วัน แล้วปริมาณการใช้น้ำรายวันลดลงตั้งแต่เดือนมกราคมจนถึงเดือนพฤษภาคม โดยปริมาณการใช้น้ำรายวันต่ำสุดในวันที่ 18 และ 26 พฤษภาคม คือ 5.68 ลิตร/วัน เนื่องจากได้รับผลกระทบจากการควั่นกิ่งแล้วรัด มีการงดน้ำ สภาพอากาศแห้งแล้ง และปริมาณความชื้นในดินลดลง แล้วหลังจากเอาลวดที่รัดออกประมาณ 1.5-2.0 เดือน ปริมาณการใช้น้ำรายวันมีลักษณะที่เพิ่มขึ้น โดยในวันที่ 15 มิถุนายนมีปริมาณการใช้น้ำรายวัน คือ 6.39 ลิตร/วัน และปริมาณการใช้น้ำรายวันมีลักษณะคงที่จนถึงสิ้นฤดูการทดลอง โดยในวันที่ 19 กรกฎาคมมีปริมาณการใช้น้ำรายวัน คือ 15.42 ลิตร/วัน เนื่องจากเกิดการประสานกันของรอยควั่น มีการให้น้ำ มีฝนตกและปริมาณความชื้นในดินเพิ่มขึ้น โดยปริมาณการใช้น้ำรายวันรวมของกิ่งที่ไม่มีมีการควั่นในช่วงการทดลอง มีปริมาณสูงสุด (309.24 ลิตร) รองลงมาคือ กิ่งที่ควั่นแล้วรัด 2 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนธันวาคม) และกิ่งที่ควั่นแล้วรัด 1 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนมกราคม) (228.44 และ 218.44 ลิตร) ตามลำดับ

การตอบสนองทางสรีรวิทยา

การตอบสนองทางสรีรวิทยา ได้แก่ ค่าศักย์ของน้ำในใบ ค่าการชักนำปากใบ และ ค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ ระหว่างเวลา 11.00 น.-13.00 น. ในช่วงการทดลองของต้นลองกอง ที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีควั่นกิ่งแล้วรัด พบว่า การตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นลองกอง ที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีควั่นกิ่งแล้วรัดของทั้ง 3 วิธีทดลอง มีการตอบสนองในลักษณะที่ลดลง ตั้งแต่วันที่ 2 ธันวาคม (ภาพที่ 11 ก และ ข) โดยกิ่งที่ไม่มีมีการควั่นและกิ่งที่ควั่นแล้วรัด 1 เดือนก่อน ออกดอก (ต้นเดือนมกราคม) มีค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบและค่าเฉลี่ยการชักนำปากใบเท่ากัน คือ -1.50 เมกกะปาสคาล และ 0.43 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกิ่งที่ ควั่นแล้วรัด 2 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนธันวาคม) (-1.75 เมกกะปาสคาล และ 0.40 เซนติเมตร ต่อวินาที ตามลำดับ) ค่าศักย์ของน้ำในใบและค่าการชักนำปากใบของทั้ง 3 วิธีทดลองต่ำสุดในวันที่ 11 กุมภาพันธ์ โดยกิ่งที่ควั่นแล้วรัด 1 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนมกราคม) มีค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบ และค่าเฉลี่ยการชักนำปากใบต่ำสุด คือ -3.19 เมกกะปาสคาล และ 0.07 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติกับกิ่งที่ไม่มีมีการควั่น (-2.18 เมกกะปาสคาล และ 0.15 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกิ่งที่ควั่นแล้วรัด 2 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนธันวาคม) (-2.94 เมกกะปาสคาล และ 0.12 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) แล้วหลังจากนั้นในวันที่ 14 มีนาคม ค่าศักย์ของน้ำในใบและค่าการชักนำปากใบมีการตอบสนองในลักษณะที่เพิ่มขึ้น โดยกิ่งที่ไม่มีมีการควั่น มีค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบและค่าเฉลี่ยการชักนำปากใบสูงสุด คือ -2.75 เมกกะปาสคาล และ 0.16 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติกับกิ่งที่ควั่นแล้วรัด 1 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนมกราคม) (-3.13 เมกกะปาสคาล และ 0.08 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) แต่ไม่มีความ แตกต่างทางสถิติกับกิ่งที่ควั่นแล้วรัด 2 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนธันวาคม) (-2.88 เมกกะปาสคาล และ 0.14 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) และค่าศักย์ของน้ำในใบและค่าการชักนำปากใบมีการ ตอบสนองในลักษณะคงที่จนถึงสิ้นสุดการทดลอง โดยในวันที่ 19 กรกฎาคมกิ่งที่ควั่นแล้วรัด 1 เดือน ก่อนออกดอก (ต้นเดือนมกราคม) มีค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบและค่าเฉลี่ยการชักนำปากใบต่ำสุด คือ -1.94 เมกกะปาสคาล และ 0.33 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกิ่งที่ ไม่มีมีการควั่น (-1.81 เมกกะปาสคาล และ 0.36 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) และกิ่งที่ควั่นแล้วรัด 2 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนธันวาคม) (-1.88 เมกกะปาสคาล และ 0.34 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) และเช่นเดียวกับคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ของทั้ง 3 วิธีทดลอง มีการตอบสนองในลักษณะที่ลดลง ตั้งแต่วันที่ 2 ธันวาคม (ภาพที่ 11 ค) โดยกิ่งที่ไม่มีมีการควั่นมีค่าเฉลี่ยคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ สูงสุด คือ 0.816 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกิ่งที่ควั่นแล้วรัด 1 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือน มกราคม) และกิ่งที่ควั่นแล้วรัด 2 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนธันวาคม) (0.794 และ 0.813 ตาม

ลำดับ) ค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ของทั้ง 3 วิธีทดลองต่ำสุดในวันที่ 21 เมษายน โดยกิ่งที่คว้นแล้ววัด 1 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนมกราคม) มีค่าเฉลี่ยคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ต่ำสุด คือ 0.709 มีความแตกต่างทางสถิติกับกิ่งที่ไม่มีการคว้น (0.761) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกิ่งที่คว้นแล้ววัด 2 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนธันวาคม) (0.703) แล้วหลังจากนั้นในวันที่ 29 เมษายน ค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ของทั้ง 3 วิธีทดลองมีการตอบสนองในลักษณะที่เพิ่มขึ้น โดยกิ่งที่ไม่มีการคว้นมีค่าเฉลี่ยคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์สูงสุด คือ 0.809 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกิ่งที่คว้นแล้ววัด 2 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนธันวาคม) และกิ่งที่คว้นแล้ววัด 1 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนมกราคม) (0.778 และ 0.787 ตามลำดับ) และค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ของทั้ง 3 วิธีทดลองมีการตอบสนองในลักษณะคงที่จนถึงสิ้นสุดการทดลอง โดยในวันที่ 19 กรกฎาคม กิ่งที่คว้นแล้ววัด 1 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนมกราคม) มีค่าเฉลี่ยคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ต่ำสุด คือ 0.786 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกิ่งที่ไม่มีการคว้นและกิ่งที่คว้นแล้ววัด 2 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนธันวาคม) (0.789 และ 0.788 ตามลำดับ)

ปริมาณไนโตรเจนในใบ

ปริมาณไนโตรเจนในใบในช่วงการทดลองของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีคว้นกิ่งแล้ววัด พบว่า ปริมาณไนโตรเจนในใบของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีคว้นกิ่งแล้ววัดของทั้ง 3 วิธีทดลอง มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่ลดลงตั้งแต่เดือนธันวาคม (ภาพที่ 12) โดยกิ่งที่ไม่มีการคว้นและกิ่งที่คว้นแล้ววัด 1 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนมกราคม) มีปริมาณไนโตรเจนในใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.66 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกิ่งที่คว้นแล้ววัด 2 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนธันวาคม) (2.61 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณไนโตรเจนในใบของทั้ง 3 วิธีทดลองต่ำสุดในเดือนเมษายน โดยกิ่งที่คว้นแล้ววัด 1 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนมกราคม) มีปริมาณไนโตรเจนในใบเฉลี่ยต่ำสุด คือ 2.26 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกิ่งที่ไม่มีการคว้นและกิ่งที่คว้นแล้ววัด 2 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนธันวาคม) (2.32 และ 2.32 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) เนื่องจากมีการรดน้ำ สภาพอากาศเริ่มแห้งแล้งและปริมาณความชื้นในดินลดลงตั้งแต่เดือนมกราคม แล้วหลังจากนั้นในเดือนพฤษภาคมปริมาณไนโตรเจนในใบของทั้ง 3 วิธีทดลอง มีการตอบสนองในลักษณะที่เพิ่มขึ้น โดยกิ่งที่ไม่มีการคว้นมีปริมาณไนโตรเจนในใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.50 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกิ่งที่คว้นแล้ววัด 2 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนธันวาคม) และกิ่งที่คว้นแล้ววัด 1 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนมกราคม) (2.48 และ 2.42 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และปริมาณไนโตรเจนในใบของทั้ง 3 วิธีทดลองมีการตอบสนองในลักษณะคงที่จนถึงสิ้นสุดการทดลอง โดยในเดือนกรกฎาคมกิ่งที่คว้นแล้ววัด 1 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนมกราคม) มีปริมาณไนโตรเจนในใบเฉลี่ย

ต่ำสุด คือ 2.58 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกิ่งที่ไม่มีการควั่นและกิ่งที่ควั่นแล้ววัด 2 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนธันวาคม) (2.65 และ 2.63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) เนื่องจากมีการให้น้ำ มีฝนตกและปริมาณความชื้นในดินเพิ่มขึ้น

การออกดอกติดผล

การออกดอกติดผลของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีควั่นกิ่งแล้ววัด พบว่า ต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีควั่นกิ่งแล้ววัดเริ่มเกิดตาดอกหลังทำการควั่นแล้ววัดกิ่ง ธันวาคมประมาณ 2 เดือน (ช่วงต้นเดือนกุมภาพันธ์) (ภาพที่ 13) โดยกิ่งที่ควั่นแล้ววัด 2 เดือนก่อนออกดอก และกิ่งที่ควั่นแล้ววัด 1 เดือนก่อนออกดอก ซึ่งอยู่ในต้นเดียวกัน เพียง 1 ต้นเท่านั้น (จาก 6 ต้น) ที่เกิดตาดอก ส่วนกิ่งที่ไม่มีการควั่นไม่ปรากฏกลุ่มตาดอก โดยกิ่งที่ควั่นแล้ววัด 2 เดือนก่อนออกดอก และกิ่งที่ควั่นแล้ววัด 1 เดือนก่อนออกดอก มีจำนวนกลุ่มตาดอก 4 และ 8 กลุ่ม ตามลำดับ ตาดอกเริ่มยึดช่อดอกหลังทำการควั่นแล้ววัดกิ่ง ธันวาคมประมาณ 4 เดือน (ช่วงปลายเดือนมีนาคม) โดยกิ่งที่ควั่นแล้ววัด 2 เดือนก่อนออกดอก และกิ่งที่ควั่นแล้ววัด 1 เดือนก่อนออกดอก มีจำนวนตาดอกที่ยึดช่อ 6 และ 12 ตา ตามลำดับ ดอกเริ่มบานหลังทำการตัดรากประมาณ 4 เดือน (ช่วงต้นเดือนพฤษภาคม) โดยมีจำนวนช่อดอก 6 และ 12 ช่อ ตามลำดับ มีความยาวช่อดอกเฉลี่ย 7 และ 8 เซนติเมตร ตามลำดับ และเริ่มติดผลหลังทำการควั่นแล้ววัดกิ่ง ธันวาคมประมาณ 6 เดือน (ช่วงต้นเดือนมิถุนายน) โดยกิ่งที่ควั่นแล้ววัด 2 เดือนก่อนออกดอกและกิ่งที่ควั่นแล้ววัด 1 เดือนก่อนออกดอก มีจำนวนช่อผล 2 และ 9 ช่อ ตามลำดับ มีจำนวนผล 15 และ 75 ผล ตามลำดับ มีจำนวนผลเฉลี่ย/ช่อ 7.50 และ 8.33 ผล ตามลำดับ และมีความยาวช่อผลเฉลี่ย 7 และ 8 เซนติเมตร ตามลำดับ

คุณภาพผล

การศึกษาคุณภาพผลลองกองของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีควั่นกิ่งแล้ววัด คือ ผลลองกองจากการกระตุ้นการออกดอกโดยวิธีควั่นกิ่งแล้ววัดของกิ่งที่ควั่นแล้ววัด 2 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนธันวาคม) และกิ่งที่ควั่นแล้ววัด 1 เดือนก่อนออกดอก (ต้นเดือนมกราคม) พบว่าไม่สามารถนำผลลองกองมาศึกษาคุณภาพผลได้ ทั้งนี้เนื่องจากในระยะผลเริ่มเปลี่ยนสี ผลลองกองได้รับผลกระทบจากฝน ทำให้ผลแตก และร่วงไป

2. การกระตุ้นการออกดอกโดยวิธีการใช้สารเคมี

ปริมาณความชื้นในดิน

ปริมาณความชื้นในดินระหว่างเวลา 11.00 น.-13.00 น. ในช่วงการทดลอง ที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดิน ในวันที่มีการวัดการใช้น้ำและการตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยใช้สารพาโคลบิวทราโซล พบว่า ปริมาณความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดินของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยใช้สารพาโคลบิวทราโซลทั้ง 4 วิธีทดลอง มีการเปลี่ยนแปลงในทำนองเดียวกัน (ภาพที่ 14) คือ ลดลงเล็กน้อยในระยะแรกจากวันที่ 9 มกราคม ปริมาณความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดินอยู่ในช่วง 37.13-37.97 เปอร์เซ็นต์, 32.57-33.97 เปอร์เซ็นต์ และ 16.82-19.14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดินต่ำสุดในวันที่ 26 มกราคม ปริมาณความชื้นในดินอยู่ในช่วง 31.72-33.62 เปอร์เซ็นต์, 27.27-28.57 เปอร์เซ็นต์ และ 13.85-15.97 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เนื่องจากมีการรดน้ำและสภาพอากาศแห้งแล้ง จากนั้นปริมาณความชื้นในดินเพิ่มขึ้นแล้วคงที่ โดยในวันที่ 16 กุมภาพันธ์ ปริมาณความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดินอยู่ในช่วง 33.02-34.57 เปอร์เซ็นต์, 35.45-35.68 เปอร์เซ็นต์ และ 22.00-23.73 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เนื่องจากมีการให้น้ำและมีฝนตก และปริมาณความชื้นในดินลดลงเล็กน้อยในระยะใกล้สิ้นสุดการทดลอง โดยปริมาณความชื้นในดินที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดินในวันที่ 15 กรกฎาคม อยู่ในช่วง 32.77-35.53 เปอร์เซ็นต์, 27.51-31.00 เปอร์เซ็นต์ และ 18.93-20.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ปริมาณแสง

ปริมาณแสงในรอบวันตั้งแต่เวลา 08.00 น.-16.00 น. ในช่วงการทดลอง ในวันที่มีการวัดการใช้น้ำและการตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีค้ำกิ่งแล้ววัดพบว่า ปริมาณแสงเพิ่มขึ้นจากช่วงเช้า สูงสุดในช่วงกลางวัน และลดลงในช่วงบ่ายถึงเย็น โดยปริมาณแสงระหว่างเวลา 11.00 น.-13.00 น. ปริมาณแสงสูงสุด 2222.00 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาทีในวันที่ 26 มกราคม และปริมาณแสงต่ำสุด 1337.40 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาทีในวันที่ 15 กรกฎาคม (ภาพที่ 15)

การให้น้ำ

ปริมาณการให้น้ำรายวัน (เวลา 00.00 น. - 24.00 น.) ในช่วงการทดลองของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีการใช้สารเคมี คือ การกระตุ้นการออกดอกโดยใช้สารพาโคลบิวทราโซล

พบว่า ปริมาณการใช้น้ำรวมในรอบวันของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยใช้สารพาโคลบิวทราโซลของทั้ง 4 วิธีทดลอง มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงในทำนองเดียวกัน ที่ลดลงตั้งแต่วันที่ 3 มกราคม (ภาพที่ 16) โดยต้นที่ไม่มีการให้สาร มีปริมาณการใช้น้ำรายวันสูงสุด คือ 66.15 ลิตร/วัน รองลงมา คือ ต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น, ต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น (65.55, 65.38 และ 63.58 ลิตร/วัน) ตามลำดับ ปริมาณการใช้น้ำรายวันต่ำสุดในวันที่ 3 กุมภาพันธ์ โดยต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น มีปริมาณการใช้น้ำรายวันต่ำสุด คือ 40.89 ลิตร/วัน รองลงมา คือ ต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น, ต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น และต้นที่ไม่มีการให้สาร (42.85, 45.31 และ 47.33 ลิตร/วัน) ตามลำดับ เนื่องจากมีการรดน้ำ สภาพอากาศแห้งแล้งและปริมาณความชื้นในดินลดลง แล้วหลังจากนั้นในวันที่ 16 กุมภาพันธ์ปริมาณการใช้น้ำรายวันมีลักษณะที่เพิ่มขึ้น โดยต้นที่ไม่มีการให้สารมีปริมาณการใช้น้ำรายวันสูงสุด คือ 54.05 ลิตร/วัน รองลงมา คือ ต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น, ต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น (46.61, 44.08 และ 42.81 ลิตร/วัน) ตามลำดับ และปริมาณการใช้น้ำรายวันมีลักษณะค่อนข้างคงที่จนถึงสิ้นสุดการทดลอง โดยในวันที่ 15 กรกฎาคม ต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น มีปริมาณการใช้น้ำรายวันต่ำสุด คือ 75.95 ลิตร/วัน รองลงมา คือ ต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น, ต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น และต้นที่ไม่มีการให้สาร (80.12, 90.83 และ 111.39 ลิตร/วัน) ตามลำดับ เนื่องจากมีการให้น้ำมีฝนตกและปริมาณความชื้นในดินเพิ่มขึ้น โดยปริมาณการใช้น้ำรายวันรวมในช่วงการทดลองของต้นที่ไม่มีการให้สารมีปริมาณสูงสุด (1336.19 ลิตร) รองลงมา คือ ต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น, ต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น (1088.59, 922.90 และ 878.43 ลิตร) ตามลำดับ

การตอบสนองทางสรีรวิทยา

การตอบสนองทางสรีรวิทยา ได้แก่ ค่าศักย์ของน้ำในใบ ค่าการชักนำปากใบ และค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ ระหว่างเวลา 11.00 น.-13.00 น. ในช่วงการทดลองของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีการใช้สารเคมี คือ การกระตุ้นการออกดอกโดยใช้สารพาโคลบิวทราโซลพบว่า การตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยใช้สารพาโคลบิวทราโซลของทั้ง 4 วิธีทดลอง มีการตอบสนองในลักษณะที่ลดลงในระยะแรกจากวันที่ 9 มกราคม (ภาพที่ 17 ก และ ข) โดยต้นที่ไม่มีการให้สารมีค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบและค่าเฉลี่ยการชักนำปากใบสูงสุด คือ -1.75 เมกกะปาสคาล และ 0.29 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น (-1.94 เมกกะปาสคาล และ 0.26 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น (-1.81 เมกกะปาสคาล และ 0.28 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) และต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น (-1.88 เมกกะปาสคาล และ 0.27 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) ค่าศักย์ของน้ำในใบและค่าการชักนำปากใบของทั้ง 4 วิธีทดลองต่ำสุดในวันที่ 26 มกราคม

โดยต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น มีค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบและค่าเฉลี่ยการชักนำปากใบต่ำสุด คือ -2.94 เมกกะปาสคาล และ 0.11 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการให้สาร (-2.50 เมกกะปาสคาล และ 0.18 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น (-2.63 เมกกะปาสคาล และ 0.16 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) และต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น (-2.81 เมกกะปาสคาล และ 0.13 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) แล้วหลังจากนั้นในวันที่ 3 กุมภาพันธ์ ค่าศักย์ของน้ำในใบและค่าการชักนำปากใบมีการตอบสนองในลักษณะที่เพิ่มขึ้น โดยต้นที่ไม่มีการให้สารมีค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบและค่าเฉลี่ยการชักนำปากใบสูงสุด คือ -2.00 เมกกะปาสคาล และ 0.25 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น (-2.38 เมกกะปาสคาล และ 0.20 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น (-2.13 เมกกะปาสคาล และ 0.23 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) และต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น (-2.55 เมกกะปาสคาล และ 0.21 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) และค่าศักย์ของน้ำในใบและค่าการชักนำปากใบมีการตอบสนองในลักษณะที่จนถึงสิ้นสุดการทดลอง โดยในวันที่ 15 กรกฎาคม ต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้นมีค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบและค่าเฉลี่ยการชักนำปากใบต่ำสุด คือ -1.88 เมกกะปาสคาล และ 0.27 เซนติเมตรต่อวินาทีตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการให้สาร (-1.63 เมกกะปาสคาล และ 0.31 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น (-1.69 เมกกะปาสคาล และ 0.30 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) และต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น (-1.81 เมกกะปาสคาล และ 0.28 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ) ส่วนค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ของทั้ง 4 วิธีทดลอง มีการตอบสนองในลักษณะที่ลดลงเล็กน้อยในระยะแรกจากวันที่ 9 มกราคม (ภาพที่ 17 ค) โดยต้นที่ไม่มีการให้สารมีค่าเฉลี่ยคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์สูงสุด คือ 0.812 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น, ต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น (0.802, 0.779 และ 0.798 ตามลำดับ) แล้วหลังจากนั้นค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ของทั้ง 4 วิธีทดลองมีการตอบสนองในลักษณะค่อนข้างคงที่ โดยในวันที่ 27 มีนาคม ต้นที่ไม่มีการให้สารมีค่าเฉลี่ยคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์สูงสุด คือ 0.820 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น (0.761) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น (0.778 และ 0.773 ตามลำดับ) และค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ลดลงเล็กน้อย ในระยะใกล้สิ้นสุดการทดลอง โดยในวันที่ 15 กรกฎาคม ต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้นมีค่าเฉลี่ยคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ต่ำสุด คือ 0.774 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น, ต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น และต้นที่ไม่มีการให้สาร (0.782, 0.795 และ 0.801 ตามลำดับ)

ปริมาณไนโตรเจนในใบ

ปริมาณไนโตรเจนในใบในช่วงการทดลองของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีการใช้สารเคมี คือ การกระตุ้นการออกดอกโดยใช้สารพาโคลบิวทราโซล พบว่า ปริมาณไนโตรเจนในใบของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยใช้สารพาโคลบิวทราโซลของทั้ง 4 วิธีทดลอง มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่ลดลงตั้งแต่เดือนมกราคม (ภาพที่ 18) โดยต้นที่ไม่มีการให้สารมีปริมาณไนโตรเจนในใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.80 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น, ต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น (2.75, 2.74 และ 2.69 ตามลำดับ) ปริมาณไนโตรเจนในใบของทั้ง 4 วิธีทดลองต่ำสุดในเดือนเมษายน โดยต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น มีปริมาณไนโตรเจนในใบเฉลี่ยต่ำสุด คือ 2.56 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น และต้นที่ไม่มีการให้สาร (2.62 และ 2.62 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) เนื่องจากมีการรดน้ำสภาพอากาศแห้งแล้งและปริมาณความชื้นในดินลดลงตั้งแต่เดือนมกราคม แล้วหลังจากนั้นในเดือนพฤษภาคมปริมาณไนโตรเจนในใบของทั้ง 4 วิธีทดลองมีการตอบสนองในลักษณะที่เพิ่มขึ้น โดยต้นที่ไม่มีการให้สารมีปริมาณไนโตรเจนในใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.70 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น, ต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น (2.65, 2.65 และ 2.64 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และปริมาณไนโตรเจนในใบของทั้ง 4 วิธีทดลองมีการตอบสนองในลักษณะคงที่จนถึงสิ้นสุดการทดลอง โดยในเดือนกรกฎาคมต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น มีปริมาณไนโตรเจนในใบเฉลี่ยต่ำสุด คือ 2.68 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการให้สาร (2.78 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น (2.72 และ 2.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) เนื่องจากมีการให้น้ำ มีฝนตกและปริมาณความชื้นในดินเพิ่มขึ้น

การออกดอกติดผล

การออกดอกติดผลของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยใช้สารพาโคลบิวทราโซล พบว่า ต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยใช้สารพาโคลบิวทราโซลเริ่มเกิดตาดอกหลังทำการให้สารประมาณ 1 เดือน (ช่วงปลายเดือนมกราคม) (ภาพที่ 19) โดยต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น มีจำนวนกลุ่มตาดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 89.67 กลุ่ม/ต้น มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการให้สารและต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น (11.33 และ 40.67 กลุ่ม/ต้นตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น (65.17 กลุ่ม/ต้น) (ตารางที่ 1) ตาดอกเริ่มยึดช่อดอกหลังทำการให้สารประมาณ 1.5 เดือน (ช่วงกลางเดือนกุมภาพันธ์) โดยต้นให้สาร 4 กรัม/ต้นมีจำนวนตาดอกที่ยึดช่อ/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 44.83 ตา/ต้น มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการให้สาร, ต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น (8.67, 14.67 และ 29.33 ตา/ต้น ตาม

ลำดับ) ดอกเริ่มบานหลังทำการให้สารประมาณ 2.5 เดือน (ช่วงกลางเดือนมีนาคม) โดยต้นที่ไม่มี การให้สารมีความยาวช่อดอกเฉลี่ยสูงสุด คือ 15.39 เซนติเมตร มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัย สำคัญกับต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น (12.05 เซนติเมตร) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น (13.80 และ 12.93 เซนติเมตร ตามลำดับ) เริ่มติดผลหลังทำการ ให้สารประมาณ 3.5 เดือน (ช่วงกลางเดือนเมษายน) โดยต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น มีจำนวนผลเฉลี่ย/ช่อ สูงสุด คือ 15.31 ผล/ช่อ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มี การให้สาร, ต้นที่ให้ สาร 2 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น (11.57, 12.10 และ 8.89 ผล/ช่อ ตามลำดับ) แต่ต้นที่ให้ สาร 4 กรัม/ต้น มีความยาวช่อผลเฉลี่ยต่ำสุด คือ 11.93 เซนติเมตร มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัย สำคัญกับต้นที่ไม่มี การให้สาร (15.25 เซนติเมตร) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น (13.94 และ 12.94 เซนติเมตร ตามลำดับ) และผลสุกแก่ หลังทำการให้สารประมาณ 6 เดือน (ช่วงต้นเดือนกรกฎาคม)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยการออกดอกติดผลของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยใช้สารพาโคลบิวทราโซล ทั้ง 4 วิธีทดลอง

วิธีทดลอง	ควบคุม **	1 กรัม/ต้น	2 กรัม/ต้น	4 กรัม/ต้น	C.V. (%)
การออกดอกติดผล					
จำนวนกลุ่มตาดอก/ต้น (กลุ่ม)	11.33 ^c	40.67 ^{bc}	65.17 ^{ab}	89.67 ^a	30.86
จำนวนตาดอกที่ยึดช่อ/ต้น (ตา)	8.67 ^c	14.67 ^c	29.33 ^b	44.83 ^a	30.43
ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร)	15.39 ^a	13.80 ^{ab}	12.93 ^{ab}	12.05 ^b	11.42
จำนวนผล / ช่อ (ผล)	11.57 ^b	15.31 ^a	12.10 ^b	8.89 ^c	10.15
ความยาวช่อผล (เซนติเมตร)	15.25 ^a	13.94 ^{ab}	12.94 ^{ab}	11.93 ^b	11.30

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละแถวมีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

โดยวิธี LSD_{0.05}

** ควบคุม = ไม่มี การให้สาร

1 กรัม/ต้น = ให้สาร 1 กรัม/ต้น

2 กรัม/ต้น = ให้สาร 2 กรัม/ต้น

4 กรัม/ต้น = ให้สาร 4 กรัม/ต้น

คุณภาพผล

การศึกษาคุณภาพผลลองกองของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีการใช้สารเคมี คือ ผลลองกองจากการกระตุ้นการออกดอกโดยใช้สารพาโคลบิวทราโซลของทั้ง 4 วิธีทดลอง

จากการสุ่มซ่อผล จำนวน 5 ซ่อ/วิธีทดลอง พบว่า ต้นที่ไม่มีการให้สารมีความยาวซ่อผลเฉลี่ยสูงสุด คือ 15.33 เซนติเมตร มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น, ต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น (11.00, 12.50 และ 13.50 เซนติเมตร ตามลำดับ) (ตารางที่ 2) ต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น มีจำนวนผลเฉลี่ย/ซ่อ และน้ำหนักเฉลี่ย/ซ่อต่ำสุด คือ 8.40 ผล/ซ่อ และ 143.20 กรัม/ซ่อ ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น (17.40 ผล/ซ่อ และ 328.00 กรัม/ซ่อ ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น (12.90 ผล/ซ่อ และ 236.60 กรัม/ซ่อ ตามลำดับ) และต้นที่ไม่มีการให้สาร (14.20 ผล/ซ่อ และ 291.60 กรัม/ซ่อ ตามลำดับ) ต้นที่ไม่มีการให้สารมีความตึงผิวเปลือกเฉลี่ยสูงสุด คือ 20.26 นิวตัน มีความแตกต่าง

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยคุณภาพผลลองกองจากการสุ่มซ่อผล จำนวน 5 ซ่อ/วิธีทดลองที่กระตุ้นการออกดอก โดยใช้สารพาโคลบิวทราโซลทั้ง 4 วิธีทดลอง

คุณภาพผล	วิธีทดลอง				C.V. (%)
	ควบคุม **	1 กรัม/ต้น	2 กรัม/ต้น	4 กรัม/ต้น	
ความยาวซ่อผล (เซนติเมตร)	15.33 ^a	13.50 ^b	12.50 ^c	11.00 ^d	3.49
จำนวนผล / ซ่อ (ผล)	14.20 ^{ab}	17.40 ^a	12.90 ^{ab}	8.40 ^b	36.60
น้ำหนัก / ซ่อ (กรัม)	291.60 ^{ab}	328.00 ^a	236.60 ^{ab}	143.20 ^b	47.74
น้ำหนัก / 5 ผล (กรัม)	129.20 ^{ns}	126.40	114.20	102.00	26.07
เส้นผ่าศูนย์กลางผล (มิลลิเมตร)	34.35 ^{ns}	33.70	32.52	31.34	9.21
ความตึงผิวเปลือก (นิวตัน)	20.26 ^a	19.82 ^{ab}	19.68 ^b	19.50 ^b	2.18
น้ำหนักเนื้อ / 5 ผล (กรัม)	95.20 ^{ns}	91.60	81.20	70.80	29.01
ความหนาเปลือก (มิลลิเมตร)	1.45 ^b	1.76 ^a	1.84 ^a	1.92 ^a	8.80
ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (องศาบริกซ์)	19.00 ^b	19.60 ^a	19.00 ^b	18.95 ^b	2.21
ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (%)	0.75 ^{ns}	0.81	0.77	0.73	8.27

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถวมีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

โดยวิธี LSD_{0.05}

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** ควบคุม = ไม่มีการให้สาร

1 กรัม/ต้น = ให้สาร 1 กรัม/ต้น

2 กรัม/ต้น = ให้สาร 2 กรัม/ต้น

4 กรัม/ต้น = ให้สาร 4 กรัม/ต้น

ต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น (19.68 นิวตัน และ 19.50 นิวตัน ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น (19.82 นิวตัน) ต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น มีความหนาเปลือกเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.92 มิลลิเมตร มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีสาร (1.45 มิลลิเมตร) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น (1.84 มิลลิเมตร และ 1.76 มิลลิเมตร ตามลำดับ) ต้นที่ให้สาร 1 กรัม/ต้น มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ยสูงสุด คือ 19.60 องศาบริกซ์ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีสาร, ต้นที่ให้สาร 2 กรัม/ต้น และต้นที่ให้สาร 4 กรัม/ต้น (19.00, 19.00 และ 19.60 องศาบริกซ์ ตามลำดับ) ส่วนน้ำหนักเฉลี่ย/5 ผล, เส้นผ่าศูนย์กลางผลเฉลี่ย, น้ำหนักเนื้อเฉลี่ย/5 ผล และปริมาณกรดที่ไทเตรตได้เฉลี่ยนั้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

3. การเปรียบเทียบการกระตุ้นการออกดอกโดยวิธีการใช้สารเคมีกับการตัดราก

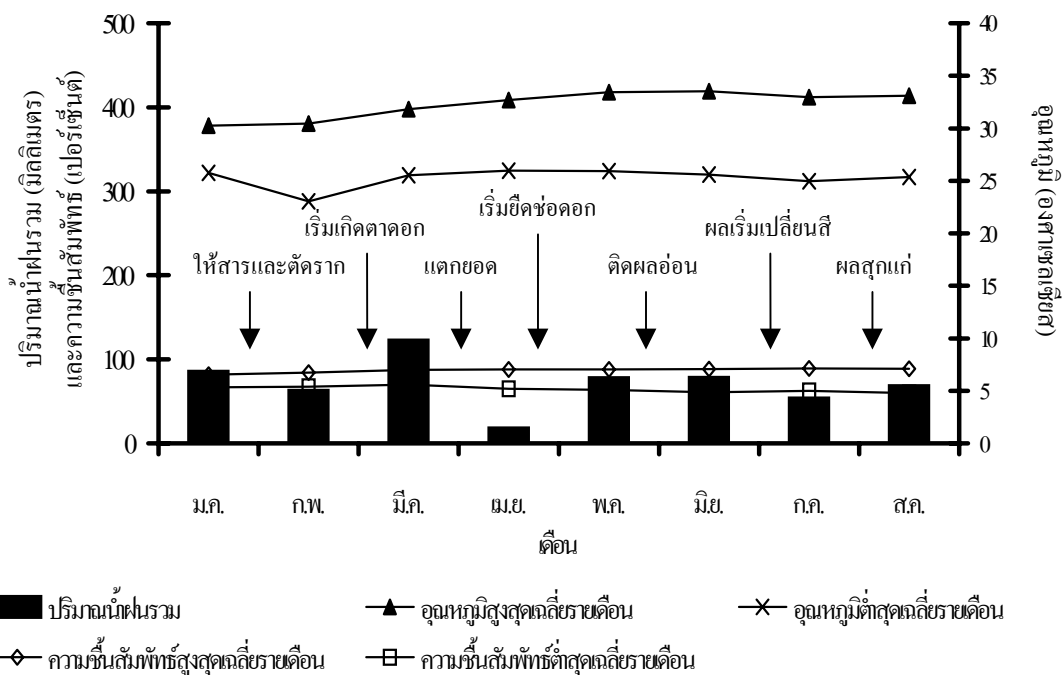
สภาพอากาศระหว่างการศึกษา (ปี 2546)

ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึงเดือนสิงหาคม 2546 ประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝนรวม อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือน ระหว่างการทดลอง จากศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา แสดงดังภาพที่ 20 พบว่า เดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำฝนรวมสูงสุด คือ 123.40 มิลลิเมตร ส่วนเดือนเมษายนมีปริมาณน้ำฝนรวมต่ำที่สุด คือ 18.70 มิลลิเมตร อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน พบว่า เดือนมิถุนายนมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายเดือนสูงสุด คือ 33.55 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือนต่ำที่สุด คือ เดือนกุมภาพันธ์ 23.04 องศาเซลเซียส ค่าผลต่างของอุณหภูมิต่ำที่สุดในเดือนมีนาคม คือ 6.29 องศาเซลเซียส และค่าผลต่างของอุณหภูมิสูงสุดในเดือนกรกฎาคม คือ 7.99 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือน พบว่า เดือนกรกฎาคมมีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยรายเดือนสูงสุด คือ 89.12 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือนต่ำที่สุด คือ เดือนสิงหาคม 59.86 เปอร์เซ็นต์ ค่าผลต่างของความชื้นสัมพัทธ์ต่ำที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ คือ 16.79 เปอร์เซ็นต์ และค่าผลต่างของความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดในเดือนสิงหาคม คือ 28.71 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสภาพอากาศระหว่างการศึกษา มีลักษณะที่ค่อนข้างแห้งแล้ง

ปริมาณความชื้นในดิน

ปริมาณความชื้นในดินระหว่างเวลา 11.00 น.-13.00 น. ในช่วงการทดลอง ที่ระดับความลึก 50 30 และ 10 เซนติเมตรจากผิวดิน ในวันที่มีการวัดการตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นลองกอง ที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีการใช้สารเคมีและการตัดราก พบว่า ปริมาณความชื้นในดินที่ระดับ

ความลึก 60 40 และ 20 เซนติเมตรจากผิวดินของต้นลองกองทั้ง 7 วิธีทดลอง มีการเปลี่ยนแปลงในทำนองเดียวกัน (ภาพที่ 21) คือ ลดลงเล็กน้อยในระยะแรก โดยในสัปดาห์ที่ 3 หลังการกระตุ้นการออกดอก (21 กุมภาพันธ์ 2546) ปริมาณความชื้นในดินที่ระดับความลึก 60 40 และ 20 เซนติเมตรจากผิวดินอยู่ในช่วง 16.80 -23.92 เปอร์เซ็นต์, 15.02-20.20 เปอร์เซ็นต์ และ 16.39-25.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณความชื้นในดินที่ระดับความลึก 60 40 และ 20 เซนติเมตรจากผิวดินต่ำสุดในสัปดาห์ที่ 8 หลังการกระตุ้นการออกดอก (28 มีนาคม 2546) ปริมาณความชื้นในดินอยู่ในช่วง 14.48-22.52 เปอร์เซ็นต์, 13.31-19.56 เปอร์เซ็นต์ และ 13.05-17.34 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากนั้นปริมาณความชื้นในดินเพิ่มขึ้น โดยในสัปดาห์ที่ 12 หลังการกระตุ้นการออกดอก (25 เมษายน 2546) ปริมาณความชื้นในดินที่ระดับความลึก 60 40 และ 20 เซนติเมตรจากผิวดิน อยู่ในช่วง 19.09-23.69 เปอร์เซ็นต์, 17.72-21.47 เปอร์เซ็นต์ และ 16.71-18.96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ



ภาพที่ 20 ปริมาณน้ำฝนรวม อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือน ระหว่างการทดลอง

ปริมาณแสง

ปริมาณแสงระหว่างเวลา 11.00 น.-13.00 น. ในช่วงการทดลอง ในวันที่มีการวัดการตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีการใช้สารเคมีและการตัดรากพบว่า ปริมาณแสงสูงสุด 1760.50 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที ในสัปดาห์ที่ 8 หลังการกระตุ้น

การออกดอก (28 มีนาคม 2546) และปริมาณแสงต่ำสุด 1446.50 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที ในสัปดาห์ที่ 1 หลังการกระตุ้นการออกดอก (7 กุมภาพันธ์ 2546) (ภาพที่ 22)

ศักย์ของน้ำในใบ

ค่าศักย์ของน้ำในใบระหว่างเวลา 11.00 น.-13.00 น. ในช่วงการทดลอง หลังการกระตุ้นการออกดอกโดยวิธีการใช้สารเคมีและการตัดราก พบว่า ค่าศักย์ของน้ำในใบของต้นลองกองทั้ง 7 วิธีทดลอง มีการตอบสนองในลักษณะที่ลดลงตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 จนถึงสัปดาห์ที่ 3 และ 8 หลังการกระตุ้นการออกดอก (ภาพที่ 23) โดยในสัปดาห์ที่ 1 หลังการกระตุ้นการออกดอก (7 กุมภาพันธ์ 2546) ต้น T6 มีค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบสูงสุด คือ -1.18 เมกกะปาสกาล รองลงมา คือ ต้น T5, T1, T3, T7, T2 และ T4 (-1.21, -1.36, -1.40, -1.40, -1.49 และ -1.61 ตามลำดับ) ค่าศักย์ของน้ำในใบของต้นลองกองทั้ง 7 วิธีทดลองต่ำสุดในสัปดาห์ที่ 8 หลังการกระตุ้นการออกดอก (28 มีนาคม 2546) โดยต้น T3 มีค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบต่ำสุด คือ -2.63 เมกกะปาสกาล รองลงมา คือ ต้น T4, T6, T7, T5, T1 และ T2 (-2.53, -2.50, -2.50, -2.35, -2.13 และ -2.10 ตามลำดับ) แล้วหลังจากนั้นในสัปดาห์ที่ 12 หลังการกระตุ้นการออกดอก (25 เมษายน 2546) ค่าศักย์ของน้ำในใบของต้นลองกองทั้ง 7 วิธีทดลองมีการตอบสนองในลักษณะที่เพิ่มขึ้น โดยต้น T7 มีค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบสูงสุด คือ -1.55 เมกกะปาสกาล รองลงมา คือ ต้น T1, T2, T6, T5, T4 และ T3 (-1.68, -1.75, -1.80, -1.90, -2.00 และ -2.10 ตามลำดับ)

การออกดอกติดผล และการแตกยอด

การออกดอกติดผลของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีการใช้สารเคมีและการตัดราก พบว่า ต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีการใช้สารเคมีและการตัดราก เริ่มเกิดตาดอกตั้งแต่สัปดาห์ที่ 5 หลังการกระตุ้นการออกดอก (7 มีนาคม 2546) (ภาพที่ 24) โดยต้นที่ให้สารพาโคลบิวทราโซล 6 กรัม/ต้น (T4) มีจำนวนกลุ่มตาดอกเฉลี่ยสูงสุด คือ 13 กลุ่ม/ต้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ตัดราก 25% (T6) มีจำนวนกลุ่มตาดอกเฉลี่ย 8 กลุ่ม/ต้น แต่ต้นที่ให้สารพาโคลบิวทราโซล 6 กรัม/ต้น (T4) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีทดลองอื่นๆ คือ ต้นที่ให้สารพาโคลบิวทราโซล 2 และ 4 กรัม/ต้น (T2 และ T3) ต้นที่ตัดราก 12.5% และ 50% (T5 และ T7) และต้นควบคุม (T1) มีจำนวนกลุ่มตาดอกเฉลี่ยเท่ากับ 6, 7, 6.33, 7.33 และ 2.33 กลุ่ม/ต้น ตามลำดับ ต่อมาในสัปดาห์ที่ 8 หลังการกระตุ้นการออกดอก (28 มีนาคม 2546) พบว่า ต้นที่ให้สารพาโคลบิวทราโซล 6 กรัม/ต้น (T4) มีจำนวนกลุ่มตาดอกเฉลี่ยสูงสุด คือ 18 กลุ่ม/ต้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ตัดราก 50% (T7) มีจำนวนกลุ่มตาดอกเฉลี่ย 12.67 กลุ่ม/ต้น แต่ต้นที่ให้สารพาโคล

บิวทราโซล 6 กรัม/ตัน (T4) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีทดลองอื่นๆ คือ ต้นที่ให้สารพลาโคลบิวทราโซล 2 และ 4 กรัม/ตัน (T2 และ T3) ต้นที่ตัดราก 12.5% และ 25% (T5 และ T6) และต้นควบคุม (T1) มีจำนวนกลุ่มตาดอกเฉลี่ยเท่ากับ 6, 10, 9.67, 10 และ 2.67 กลุ่ม/ต้น ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 หลังการกระตุ้นการออกดอก (25 เมษายน 2546) พบว่า ต้นที่ตัดราก 25% (T6) มีจำนวนกลุ่มตาดอกเฉลี่ยสูงสุด คือ 21.33 กลุ่ม/ต้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สารพลาโคลบิวทราโซล 6 และ 4 กรัม/ตัน (T4 และ T3) และต้นที่ตัดราก 50% (T7) มีจำนวนตาดอกเฉลี่ยเท่ากับ 18, 13.33 และ 12.67 กลุ่ม/ต้น ตามลำดับ แต่ต้นที่ตัดราก 25% (T6) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีทดลองอื่นๆ คือ ต้นที่ให้สารพลาโคลบิวทราโซล 2 กรัม/ตัน (T2) ต้นที่ตัดราก 12.5% (T5) และต้นควบคุม (T1) มีจำนวนตาดอกเฉลี่ยเท่ากับ 8, 9.67 และ 2.67 กลุ่ม/ต้น ตามลำดับ

ส่วนการแตกยอด พบว่า การแตกยอดของต้นลองกองทั้ง 7 วิธีทดลองมีระยะเวลาการแตกยอดใกล้เคียงกัน คือ เริ่มแตกยอดในสัปดาห์ที่ 10 จนถึงสัปดาห์ที่ 12 หลังการกระตุ้นการออกดอก (ภาพที่ 25) โดยในสัปดาห์ที่ 10 หลังการกระตุ้นการออกดอก (11 เมษายน 2546) ปริมาณการแตกยอดของต้นที่ให้สารพลาโคลบิวทราโซล 2 กรัม/ตัน (T2) มีเปอร์เซ็นต์การแตกยอดสูงสุด คือ 80 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ตัดราก 12.5% และ 25% (T5 และ T6) และต้นควบคุม (T1) มีปริมาณการแตกยอดเท่ากับ 75, 75 และ 72.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีทดลองอื่นๆ คือ ต้นที่ตัดราก 50% (T7) และต้นที่ให้สารพลาโคลบิวทราโซล 4 และ 6 กรัม/ตัน (T3 และ T4) ปริมาณการแตกยอดเท่ากับ 60, 22.5 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และในสัปดาห์ที่ 12 ปริมาณการแตกยอดของต้นที่ให้สารพลาโคลบิวทราโซล 2 กรัม/ตัน (T2) ต้นที่ตัดราก 12.5% และ 25% (T5 และ T6) ต้นควบคุม (T1) และต้นที่ตัดราก 50% (T7) มีปริมาณการแตกยอดใกล้เคียงกันและไม่มีความแตกต่างทางสถิติ คือ 100, 100, 96, 92, และ 84 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ให้สารพลาโคลบิวทราโซล 4 และ 6 กรัม/ตัน ซึ่งปริมาณการแตกยอดต่ำ คือ 32 และ 34 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตาดอกเริ่มยี่ดหลังจากสัปดาห์ที่ 12 (25 เมษายน 2546) จนถึงสัปดาห์ที่ 22 (4 กรกฎาคม 2546) จึงได้ทำการบันทึกข้อมูลจำนวนกลุ่มตาดอกทั้งหมดจนถึงสัปดาห์ที่ 22 (4 กรกฎาคม 2546) โดยต้นที่ตัดราก 25% (T6) มีจำนวนกลุ่มตาดอกเฉลี่ย/ต้นสูงสุด คือ 64 กลุ่ม/ต้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สารพลาโคลบิวทราโซล 6 กรัม/ตัน (T4) มีจำนวนกลุ่มตาดอกเฉลี่ย/ต้น 52.67 กลุ่ม/ต้น แต่ต้นที่ตัดราก 25% (T6) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีทดลองอื่นๆ คือ ต้นที่ให้สารพลาโคลบิวทราโซล 4 และ 2 กรัม/ตัน (T3 และ T2) ต้นที่ตัดราก 50% และ 12.5% (T7 และ T5) และต้นควบคุม (T1) มีจำนวนกลุ่มตาดอกเฉลี่ย/ต้นเท่ากับ 47, 22.33, 17, 14.33 และ 2.67 กลุ่ม/ต้น ตามลำดับ ตาดอกที่ยี่ดช่อดอกแล้วเริ่มติดผลตั้งแต่วันที่ 15 หลังการกระตุ้นการออกดอก

(16 พฤษภาคม 2546) โดยต้นที่ตัดราก 12.5% (T5) มีเปอร์เซ็นต์การยึดช่อดอกและติดผลมากที่สุดคือ 53.94 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ให้สารพอลิบิวทราโซล 2 กรัม/ต้น (T1) และต้นที่ตัดราก 50% (T7) มีเปอร์เซ็นต์การยึดช่อดอกและติดผลเท่ากับ 53.13 และ 39.30 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แต่ต้นที่ตัดราก 12.5% (T5) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ตัดราก 25% และต้นที่ให้สารพอลิบิวทราโซล 6 กรัม/ต้น มีเปอร์เซ็นต์การยึดช่อดอกและติดผลเท่ากับ 26 และ 7.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนต้นที่ให้สารพอลิบิวทราโซล 4 กรัม/ต้น และต้นควบคุม (T3 และ T1) พบว่า ไม่มีการยึดช่อดอกและไม่ติดผล (0 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยจำนวนกลุ่มตาดอกและเปอร์เซ็นต์การยึดช่อดอกและติดผลของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยใช้สารพอลิบิวทราโซลและการกระตุ้นการออกดอกโดยวิธีตัดราก

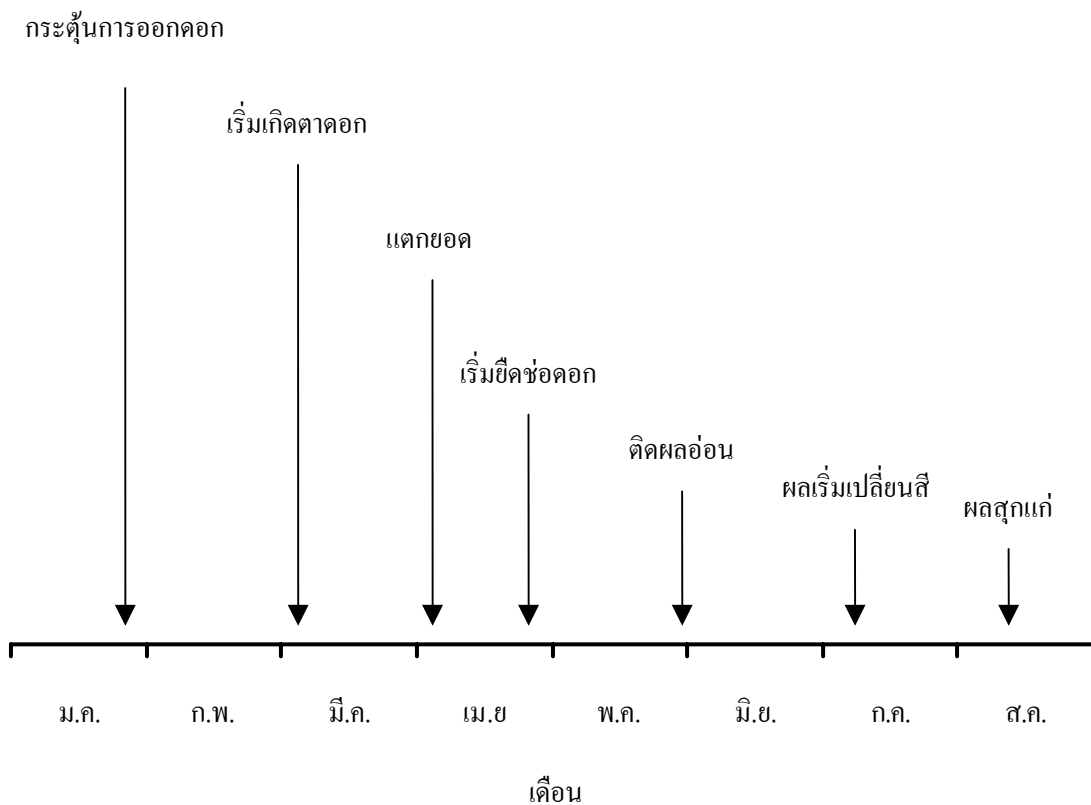
วิธีทดลอง	จำนวนกลุ่มตาดอก/ต้น (กลุ่ม)	การยึดช่อดอกและติดผล (เปอร์เซ็นต์)
ควบคุม	2.67 ^d	0 ^c
ให้สารพอลิบิวทราโซล 2 กรัม/ต้น	22.33 ^c	53.13 ^a
ให้สารพอลิบิวทราโซล 4 กรัม/ต้น	47.00 ^b	0 ^c
ให้สารพอลิบิวทราโซล 6 กรัม/ต้น	52.67 ^{ab}	7.03 ^c
ตัดราก 12.5%	14.33 ^{cd}	53.94 ^a
ตัดราก 25%	64.00 ^a	26.00 ^b
ตัดราก 50%	17.00 ^c	39.30 ^{ab}
C.V. (%)	38.23	34.27

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD_{0.05}

หลังจากทำการกระตุ้นการออกดอกโดยวิธีการใช้สารพอลิบิวทราโซลและการตัดรากพบว่า ต้นลองกองในทุกวิธีทดลอง (T2 ถึง T7) สามารถกระตุ้นให้เกิดตาดอก มีการยึดช่อดอกและการติดผลได้เพิ่มขึ้น ยกเว้นต้นที่ให้สารพอลิบิวทราโซล 4 กรัม/ต้น ไม่มีการยึดช่อดอกและไม่ติดผล ซึ่งการเกิดกลุ่มตาดอก การยึดช่อดอกและการติดผลนั้นจะเกิดบริเวณส่วนปลายของทรงพุ่ม โดยเฉพาะใต้ออกรตัดยอดเป็นส่วนใหญ่ โดยเกิดการยึดช่อดอกและมีการติดผลเป็นจำนวนมากกว่าบริเวณอื่นๆ ของทรงพุ่ม (ภาพที่ 26) สำหรับพัฒนาการของดอกตั้งแต่วันเริ่มกระตุ้นการออกดอก แตกยอดจนถึงผลสุกแก่ของต้นลองกองที่กระตุ้นการออกดอกโดยวิธีการใช้สารพอลิบิวทราโซลและการตัดราก แสดงดังภาพที่ 27



ภาพที่ 26 ลักษณะการเกิดและตำแหน่งของช่อดอกบริเวณส่วนปลายของทรงพุ่มใต้รอยการตัดยอด
ช่อดอกอายุ 3 สัปดาห์หลังยึดช่อ (ก) ช่อผลอายุ 1 สัปดาห์หลังติดผล (ข) และช่อผลอายุ 8
สัปดาห์หลังติดผล (ค)



ภาพที่ 27 พัฒนาการของดอกตั้งแต่วันเริ่มกระตุนการออกดอก แตกยอด จนถึงผลสุกแก่ของต้น
ลองกองที่กระตุนการออกดอกโดยวิธีการใช้สารเคมีและการตัดรากประจำปี 2546