

บทที่ 3

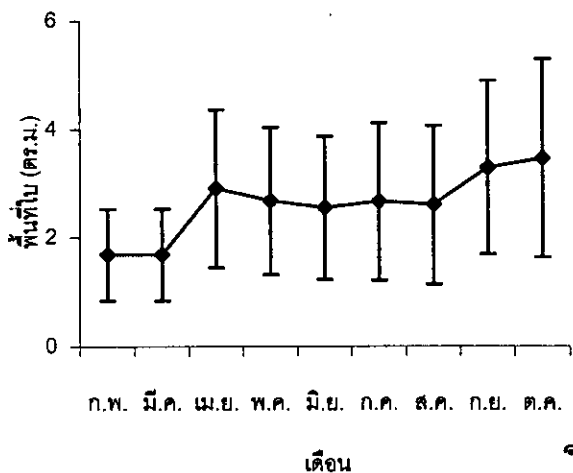
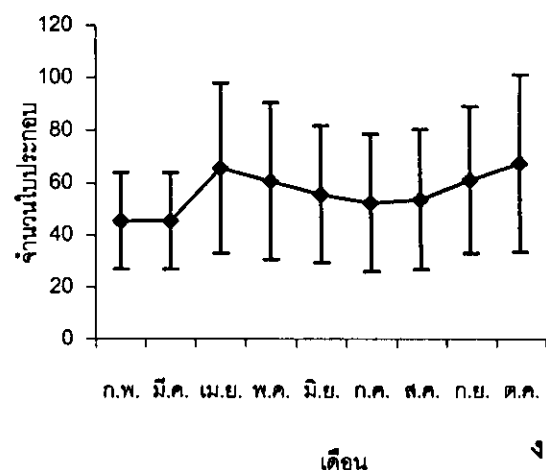
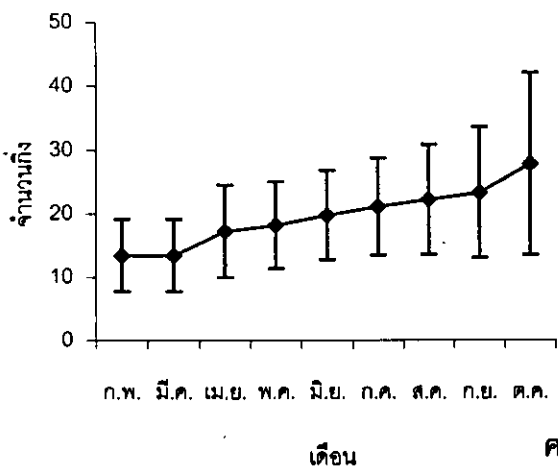
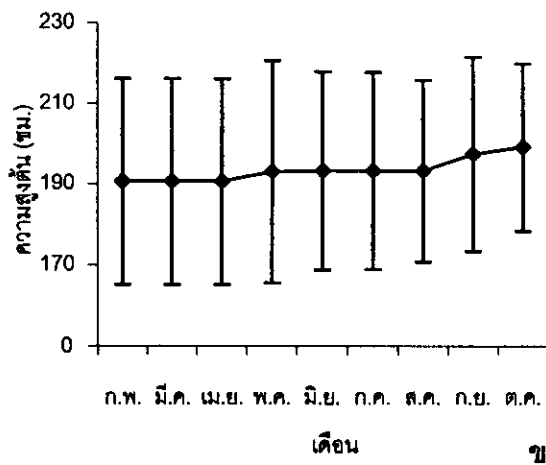
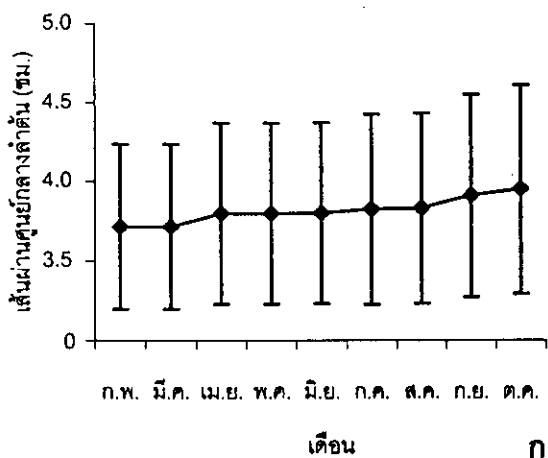
ผล

1. รูปแบบการเจริญของลองกองกิ่งตอน

ลำต้น จากการศึกษารูปแบบการเจริญของต้นลองกองที่ขยายพันธุ์โดยกิ่งตอนขนาดใหญ่ เป็นระยะเวลา 9 เดือน พบว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ และชัดเจน 2 ช่วง คือ ช่วงแรกในเดือนเมษายน มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเท่ากับ 3.80 เซนติเมตร และช่วงที่ 2 ในเดือนตุลาคม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเท่ากับ 3.96 เซนติเมตร (ภาพที่ 2ก และตารางภาคผนวกที่ 1) ส่วนความสูงลำต้น พบว่า ต้นลองกองกิ่งตอนมีการเพิ่มความสูงลำต้น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกในเดือนพฤษภาคม โดยต้นลองกองกิ่งตอนมีความสูง 193.13 เซนติเมตร และช่วงที่ 2 ในช่วงเดือนเดือนตุลาคม มีความสูงเท่ากับ 199.17 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 2ข และตารางภาคผนวกที่ 1) จำนวนกิ่ง พบว่าจำนวนกิ่งเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ และชัดเจน 2 ช่วง คือ ช่วงแรกในเดือนเมษายน มีจำนวนกิ่งเท่ากับ 17.22 กิ่ง และช่วงที่ 2 ในเดือนตุลาคม มีจำนวนกิ่งสูงสุด 27.78 กิ่ง (ภาพที่ 2ค และตารางภาคผนวกที่ 1) จำนวนใบประกอบและพื้นที่ใบ มีการเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะเดียวกัน คือ มีจำนวนใบประกอบและพื้นที่ใบเพิ่มขึ้น 2 ช่วง คือในเดือนเมษายน มีจำนวนใบประกอบ 65.44 ใบ และมีพื้นที่ใบ 2.90 ตารางเมตร และในช่วงเดือนตุลาคม มีจำนวนใบประกอบสูงสุด 67.22 ใบ และมีพื้นที่ใบ 3.46 ตารางเมตร (ภาพที่ 2ง, 2จ และตารางภาคผนวกที่ 1)

ราก การศึกษาการเจริญของรากในแนวระนาบ เป็นระยะเวลา 8 เดือน พบว่ารากมีการเจริญสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ มีความยาวรากเฉลี่ยเท่ากับ 222.50 เซนติเมตร และความยาวรากได้ลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนกรกฎาคม ซึ่งมีความยาวรากต่ำสุด เท่ากับ 128.75 เซนติเมตร และเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในเดือนสิงหาคม (ภาพที่ 3 และตารางภาคผนวกที่ 2)

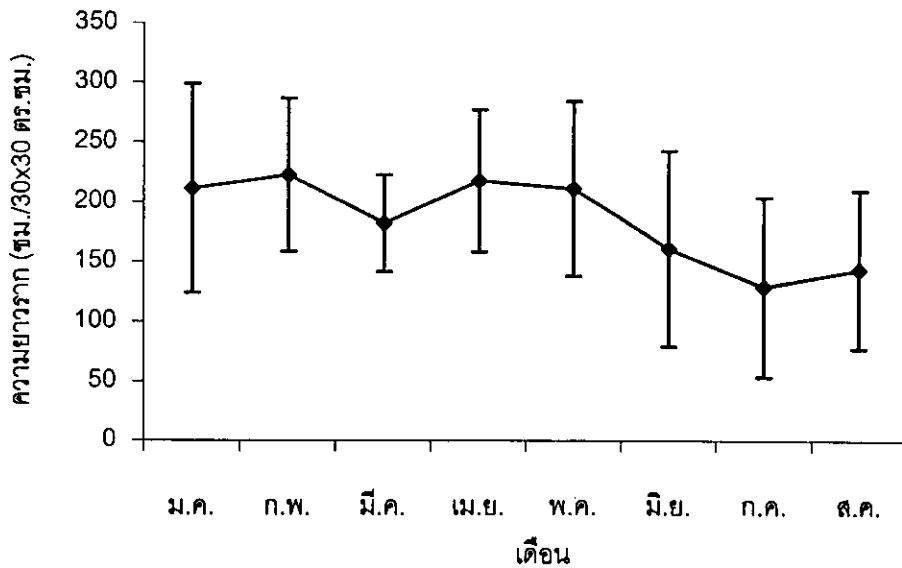
ยอด ส่วนจำนวนยอดและเปอร์เซ็นต์การแตกยอด พบว่า ต้นลองกองกิ่งตอนมีการแตกยอดตลอดระยะเวลาการศึกษา แต่จะมีการแตกยอดครั้งใหญ่ 2 ชุด คือ ชุดแรกในเดือนมีนาคม พบว่ามีจำนวนยอด 12.6 ยอด และมีเปอร์เซ็นต์ของต้นลองกองกิ่งตอนที่แตกยอด 55.86 เปอร์เซ็นต์ การแตกยอดชุดที่ 2 เกิดขึ้นในเดือนกันยายน โดยมีจำนวนยอด 11.1 ยอด แต่มีเปอร์เซ็นต์ของต้นลองกองที่แตกยอดเพิ่มขึ้นเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 2 การเจริญของลองกองกิ่งตอนหลังปลูกอายุ 1 ปี ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือน ตุลาคม 2543

เส้นตั้ง = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยของเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (ก)

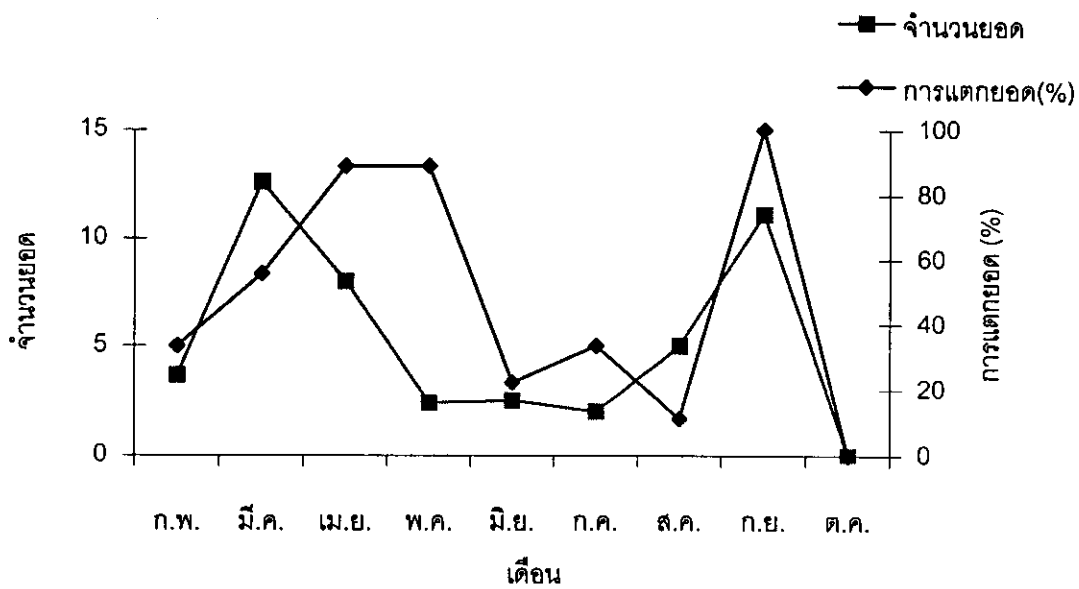
ความสูงต้น (ข) จำนวนกิ่ง (ค) จำนวนใบประกอบ (ง) และพื้นที่ใบ (จ) ในแต่ละเดือน



ภาพที่ 3 ความยาววรากในแนวระนาบของลองกองกิ่งตอนหลังปลูกอายุ 1 ปี

ระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนสิงหาคม 2543

เส้นตั้ง = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยของความยาววรากในแต่ละเดือน



ภาพที่ 4 จำนวนยอดและเปอร์เซ็นต์การแตกยอดของลองกองกิ่งตอนหลังปลูกอายุ 1 ปี

ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนตุลาคม 2543

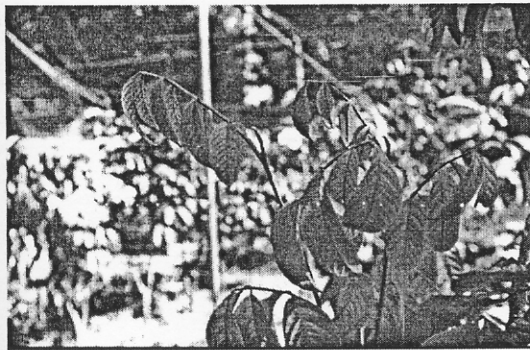
ระยะเวลาในการเจริญของยอดดลองกองกิ่งตอน ตั้งแต่ยอดเริ่มคลี่จนใบอยู่ในระยะสมบูรณ์เต็มที่ แบ่งเป็น 4 ระยะ แต่ละระยะห่างกัน 1 สัปดาห์ ระยะแรกเป็นระยะยอดเริ่มคลี่ (ภาพที่ 5ก) ระยะที่ 2 พบว่า ใบที่ 1 และ 2 คลี่แล้ว และใบที่ 3 กำลังเริ่มคลี่ (ภาพที่ 5ข) ระยะที่ 3 ใบของดลองกองจะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 5ค) และใบจะขยายตัวสมบูรณ์เต็มที่ในระยะเวลาอีก 1 สัปดาห์ต่อมา (ภาพที่ 5ง) รวมระยะเวลาในการเจริญของยอดดลองกองกิ่งตอน ใช้เวลาประมาณ 3-4 สัปดาห์



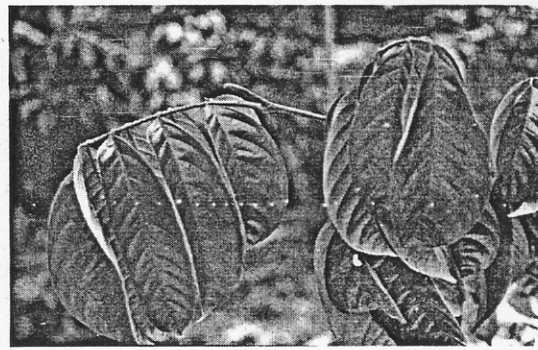
ก



ข



ค



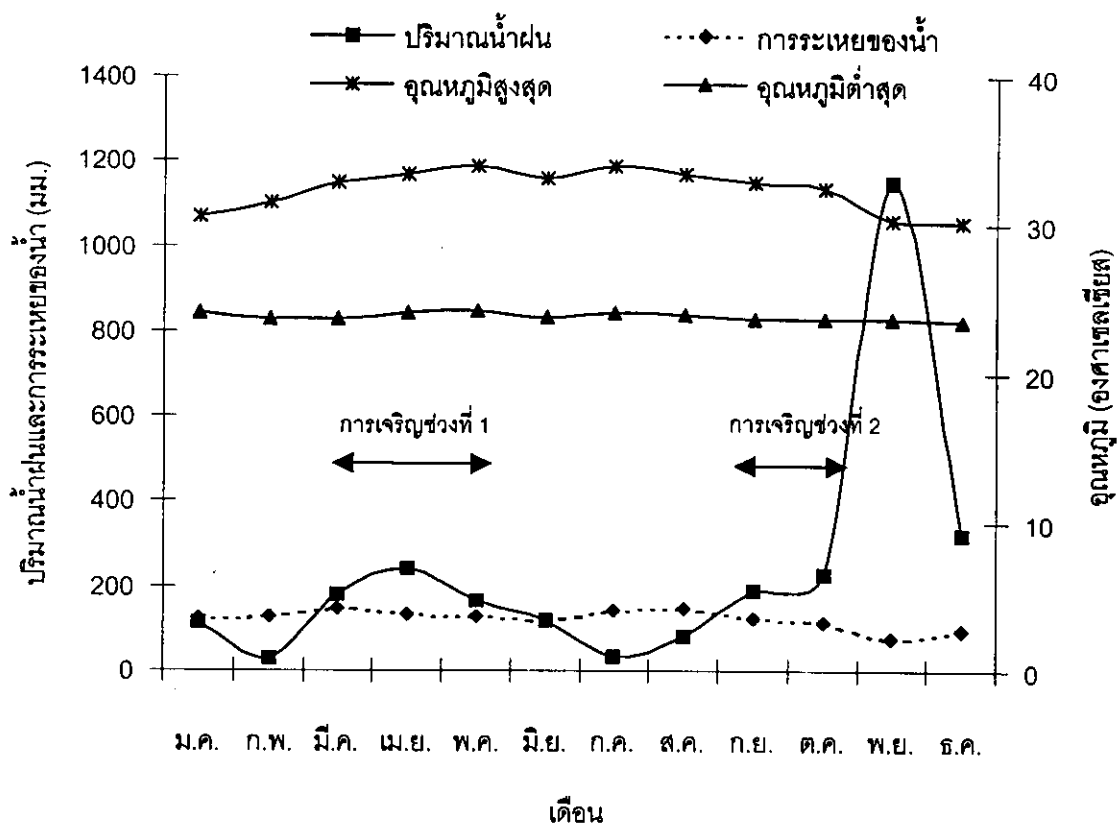
ง

ภาพที่ 5 ระยะการเจริญของยอดดลองกองกิ่งตอนหลังปลูกรอายุ 1 ปี ในปี 2543

ระยะที่ 1 เริ่มแตกยอด (ก) ระยะที่ 2 ยอดอายุ 1 สัปดาห์ (ข)

ระยะที่ 3 ยอดอายุ 2 สัปดาห์ (ค) ระยะที่ 4 ยอดอายุ 3 สัปดาห์ (ง)

ความสัมพันธ์ของรูปแบบการเจริญของต้นลองกองกิ่งตอนกับปริมาณน้ำฝน พบว่าการเจริญของต้นลองกองกิ่งตอนเกิดขึ้น 2 ช่วง คือ ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน และช่วงที่ 2 ในเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม ซึ่งทั้ง 2 ช่วงเป็นช่วงที่อยู่ในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลามีปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้น โดยในช่วงแรกมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนเมษายนเท่ากับ 239.5 มิลลิเมตร และช่วงที่ 2 มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนตุลาคมเท่ากับ 225.4 มิลลิเมตร (ภาพที่ 6)

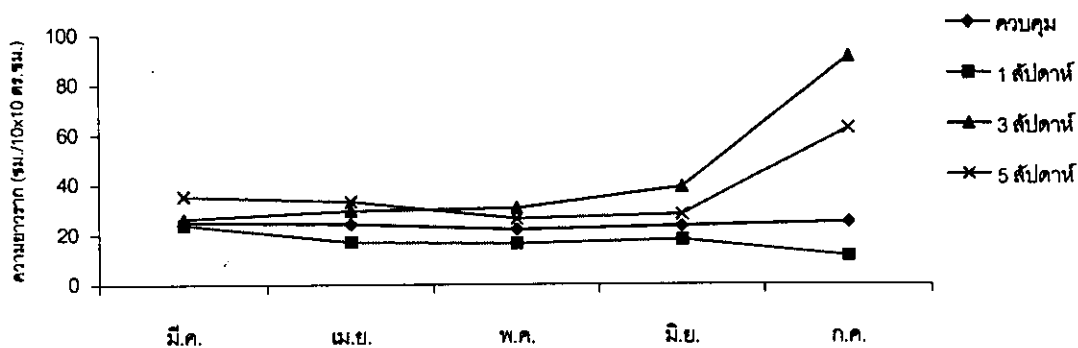


ภาพที่ 6 ปริมาณน้ำฝน การระเหยของน้ำ อุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุด ปี 2543 จากสถานีตรวจอากาศศูนย์วิจัยยางสงขลา ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

2. การเร่งการเจริญของลองกอง

2.1 ผลของระยะเวลาการใส่ปุ๋ยต่อการเร่งการเจริญของรากลองกอง

จากการศึกษาระยะเวลาในการใส่ปุ๋ยเพื่อเร่งการเจริญของรากลองกอง ในระยะเวลา 5 เดือน พบว่าการใส่ปุ๋ยทุก 3 สัปดาห์ ทำให้ความยาวรากในแนวระนาบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และสูงสุดในเดือนกรกฎาคม โดยมีความยาวรากเท่ากับ 91.26 เซนติเมตร และแตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยในระยะเวลาอื่น ๆ และการไม่ใส่ปุ๋ย รองลงมา คือ การใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์ โดยที่ความยาวรากในแนวระนาบเท่ากับ 62.63 เซนติเมตร และแตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยทุกสัปดาห์และการไม่ใส่ปุ๋ย ในขณะที่การใส่ปุ๋ยทุกสัปดาห์ความยาวรากในแนวระนาบลดลงและมีความยาวรากเท่ากับ 11.39 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการไม่ใส่ปุ๋ย (ภาพที่ 7 และตารางภาคผนวกที่ 3)



ภาพที่ 7 ผลของระยะเวลาการใส่ปุ๋ยต่อความยาวรากในแนวระนาบของต้นลองกองระหว่างเดือนมีนาคม ถึง เดือนกรกฎาคม 2543

ส่วนการเจริญทางด้านลำต้นหลังได้รับปุ๋ยในระยะเวลาต่าง ๆ กัน พบว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่การใส่ปุ๋ยทุก 3 สัปดาห์ ทำให้ต้นลองกองมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงสุดเท่ากับ 1.19 เซนติเมตร รองลงมา คือ การใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์ และไม่ใส่ปุ๋ยเท่ากับ 1.18 และ 1.13 เซนติเมตร ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยทุกสัปดาห์ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นต่ำสุดเท่ากับ 1.09 เซนติเมตร ความสูงของต้น พบว่าการใส่ปุ๋ยทุกระยะเวลามีความสูงลำต้นแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการไม่ใส่ปุ๋ย โดยการใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์ ทำให้ต้นลองกองมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 108.4 เซนติเมตร รองลงมา คือ การใส่ปุ๋ยทุก 3 สัปดาห์และใส่ปุ๋ยทุกสัปดาห์ มีความสูงลำต้นเท่ากับ 98.8 และ 93.8 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่ต้นที่ไม่ได้รับปุ๋ยมีความสูงต่ำสุดเท่ากับ 68.8 เซนติเมตร สำหรับจำนวนกิ่งไม่พบความแตกต่างทางสถิติของระยะเวลาการใส่ปุ๋ย จำนวนใบ

ประกอบ พบว่าระยะเวลาการใส่ปุ๋ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่การใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์เท่านั้นที่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการไม่ใส่ปุ๋ย โดยการใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์ มีจำนวนใบประกอบสูงสุดเท่ากับ 14.20 ใบ และการไม่ใส่ปุ๋ยมีจำนวนใบประกอบต่ำสุด 5.80 ใบ เช่นเดียวกับพื้นที่ใบ ซึ่งพบว่าทุกระยะเวลาการใส่ปุ๋ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่างการใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์กับการไม่ใส่ปุ๋ย โดยการใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์ มีพื้นที่ใบสูงสุดเท่ากับ 0.77 ตารางเมตร ในขณะที่การไม่ใส่ปุ๋ยมีพื้นที่ใบเพียง 0.15 ตารางเมตร (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลของระยะเวลาการใส่ปุ๋ยต่อการเจริญของต้นลองกอง

ระยะเวลาการใส่ปุ๋ย	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	ความสูง (ซม.)	จำนวนกิ่ง	จำนวนใบประกอบ	พื้นที่ใบ (ตร.ม.)
ไม่ใส่ปุ๋ย(ควบคุม)	1.13	68.8 b	2	5.8 b	0.15 b
ใส่ปุ๋ยทุกสัปดาห์	1.09	93.8 a	3	12.4 ab	0.55 ab
ใส่ปุ๋ยทุก 3 สัปดาห์	1.19	98.8 a	2.8	12.4 ab	0.52 ab
ใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์	1.18	108.4 a	2.8	14.2 a	0.77 a
F-test	ns	**	ns	**	**
C.V. (%)	8.57	11.93	29.23	33.85	48.53

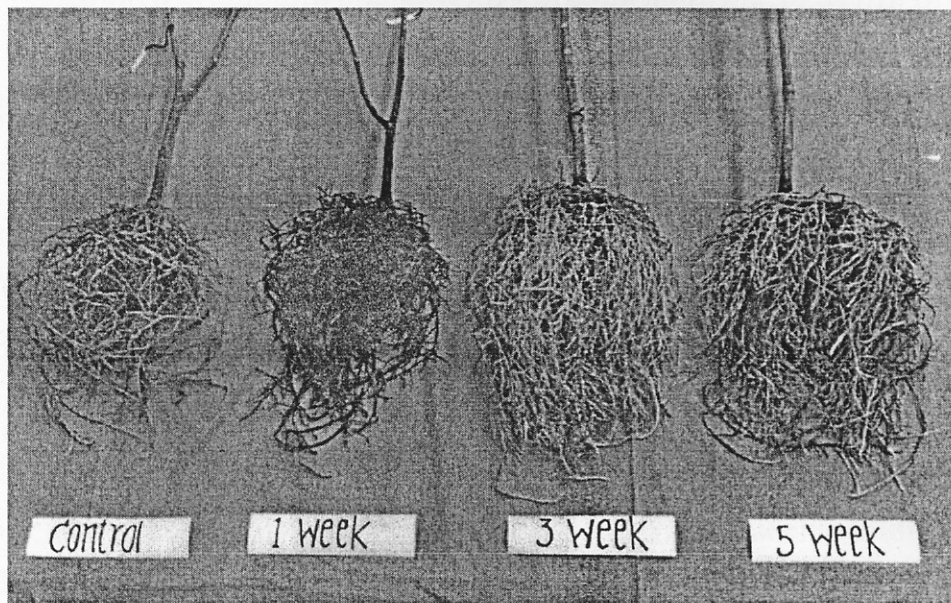
หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

** แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.01$

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

หลังจากทำการทดลองเป็นเวลา 5 เดือน จึงเก็บเกี่ยวต้นลองกอง โดยนำต้นลองกองมาล้างรากและเมื่อเปรียบเทียบราก พบว่าต้นที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยมีรากปรากฏอยู่น้อยที่สุด เมื่อเทียบกับการใส่ปุ๋ยทุกระยะเวลา นอกจากนี้รากของต้นลองกองที่ได้รับปุ๋ยทุกสัปดาห์มีสีน้ำตาลและมีอาการเน่า (ภาพที่ 8) และมีอาการใบร่วงด้วย ในการทดลองครั้งนี้ จึงไม่สามารถแสดงผลการทดลองหลังเก็บเกี่ยวของต้นลองกองที่ได้รับปุ๋ยทุกสัปดาห์ การเปรียบเทียบน้ำหนักสด น้ำหนักแห้งของใบ ลำต้น รากและความยาวรากทั้งหมด พบว่าน้ำหนักสดของใบจากการใส่ปุ๋ยทุกระยะมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการไม่ใส่ปุ๋ย ซึ่งการใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์ ทำให้น้ำหนักสดของใบสูงสุด 123.02 กรัม รองลงมา คือ การใส่ปุ๋ยทุก 3 สัปดาห์ มีน้ำหนักใบสด 87.86 กรัม ส่วนการไม่ใส่ปุ๋ยมีน้ำหนักใบสดเพียง

30.58 กรัม เช่นเดียวกับน้ำหนักสดลำต้น ซึ่งพบว่ามี ความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ระหว่างการใส่ปุ๋ยทุกระยะกับการไม่ใส่ปุ๋ย โดยการใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์ มีน้ำหนักสดลำต้นสูงสุด รองลงมา คือ การใส่ปุ๋ยทุก 3 สัปดาห์ โดยมีน้ำหนักสดลำต้นเท่ากับ 97.05 และ 92.90 กรัม ตามลำดับ ไม่ใส่ปุ๋ยมีน้ำหนักสดลำต้นเท่ากับ 53.36 กรัม (ตารางที่ 2)



ภาพที่ 8 ผลของระยะเวลาการใส่ปุ๋ยต่อการเร่งการเจริญของรากลองกอง

ส่วนน้ำหนักสดของรากขนาดเล็ก พบว่าการใส่ปุ๋ยทุกระยะมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการไม่ใส่ปุ๋ย การใส่ปุ๋ยทุก 3 สัปดาห์ มีน้ำหนักสดรากขนาดเล็กสูงสุด 114.30 กรัม รองลงมา คือ การใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์ มีน้ำหนักสดรากขนาดเล็กเท่ากับ 102.49 กรัม ในขณะที่การไม่ใส่ปุ๋ยมีน้ำหนักสดรากต่ำสุดเท่ากับ 20.88 กรัม นอกจากนี้พบว่า น้ำหนักสดรากขนาดใหญ่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่างการใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์กับการไม่ใส่ปุ๋ยเท่านั้น ซึ่งมีน้ำหนักสดรากขนาดใหญ่ 60.06 และ 27.37 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

น้ำหนักแห้งของใบ พบว่าการใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการไม่ใส่ปุ๋ยเท่านั้น โดยมีน้ำหนักแห้งของใบเท่ากับ 48.33 และ 14.70 กรัม ตามลำดับ ส่วนน้ำหนักแห้งลำต้นที่ใส่ปุ๋ยทุก 3 และ 5 สัปดาห์ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับน้ำหนักแห้งลำต้นที่ไม่ใส่ปุ๋ย ซึ่งการใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์ มีน้ำหนักแห้งลำต้นสูงสุด 43.43 กรัม น้ำหนักแห้งลำต้นต่ำสุดเมื่อไม่ใส่ปุ๋ยมีค่าเท่ากับ 23.52 กรัม (ตารางที่ 2)

น้ำหนักแห้งรากขนาดเล็ก พบว่าการใส่ปุ๋ยทุก 3 และ 5 สัปดาห์ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งจากการไม่ใส่ปุ๋ย โดยการใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์ มีน้ำหนักแห้งรากขนาดเล็กสูงสุด 30.62 กรัม และการไม่ใส่ปุ๋ยมีน้ำหนักแห้งรากขนาดเล็กเพียง 14.01 กรัม น้ำหนักแห้งรากขนาดใหญ่ พบว่าการใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์ มีน้ำหนักแห้งรากขนาดใหญ่สูงสุด 24.34 กรัม ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการไม่ใส่ปุ๋ยที่มีน้ำหนักแห้งรากขนาดใหญ่ต่ำสุดเท่ากับ 15.50 กรัม (ตารางที่ 2)

ความยาวรากขนาดเล็ก เมื่อได้รับปุ๋ยในระยะเวลา 3 และ 5 สัปดาห์ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการไม่ใส่ปุ๋ย โดยการใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์ มีความยาวรากขนาดเล็กสูงสุด เท่ากับ 86.27 เมตร รองลงมา คือ การใส่ปุ๋ยทุก 3 สัปดาห์ ซึ่งมีความยาวรากขนาดเล็กเท่ากับ 84.01 เมตร และการไม่ใส่ปุ๋ยมีความยาวรากขนาดเล็กต่ำสุดเท่ากับ 39.47 เมตร ส่วนความยาวรากขนาดใหญ่ พบว่าการใส่ปุ๋ยในระยะเวลา 5 สัปดาห์ มีความยาวรากขนาดใหญ่ 10.57 เมตร ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการไม่ใส่ปุ๋ย ซึ่งมีความยาวรากขนาดใหญ่เท่ากับ 4.14 เมตร (ตารางที่ 2)

จากการเปรียบเทียบอัตราส่วนน้ำหนักแห้งของต้นต่อราก พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละทรีตเมนต์ แต่การใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์ มีอัตราส่วนน้ำหนักแห้งต้นต่อรากสูงสุดเท่ากับ 1.67 รองลงมา คือ การใส่ปุ๋ยทุก 3 สัปดาห์ มีอัตราส่วนน้ำหนักแห้งต้นต่อราก 1.49 และการไม่ใส่ปุ๋ยมีอัตราส่วนน้ำหนักแห้งต้นต่อรากต่ำสุดเท่ากับ 1.31 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลของระยะเวลาการใส่ปุ๋ยต่อน้ำหนักสด น้ำหนักแห้งและความยาวรากของต้นลองกอง

ตัวแปร	ระยะเวลาการใส่ปุ๋ย			C.V. (%)
	ไม่ใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ยทุก 3 สัปดาห์	ใส่ปุ๋ยทุก 5 สัปดาห์	
น้ำหนักสดใบ(กรัม)**	30.58 b	87.86 a	123.02 a	32.25
น้ำหนักสดลำต้น(กรัม)**	53.36 b	92.90 a	97.05 a	17.80
น้ำหนักสดรากเล็ก(กรัม)**	20.88 b	114.30 a	102.49 a	29.74
น้ำหนักสดรากใหญ่(กรัม)**	27.37 b	41.15 ab	60.06 a	23.32
น้ำหนักแห้งใบ(กรัม)**	14.74 b	36.64 ab	48.33 a	34.31
น้ำหนักแห้งลำต้น(กรัม)**	23.52 b	38.54 a	43.43 a	19.94
น้ำหนักแห้งรากเล็ก(กรัม)**	14.01 b	29.82 a	30.62 a	25.56
น้ำหนักแห้งรากใหญ่(กรัม)**	15.50 b	20.79 ab	24.34 a	17.38
ความยาวรากเล็ก(ม.)**	39.47 b	84.01 a	86.27 a	25.56
ความยาวรากใหญ่(ม.)**	4.14 b	7.25 ab	10.57 a	33.53
อัตราส่วนน้ำหนักแห้งลำต้นราก ^{ns}	1.31	1.49	1.67	14.23

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละแถวมีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

** แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ $P \leq 0.01$

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

2.2 ผลของการฉีดพ่นสารเคมีต่อการแตกยอดของต้นลองกอง

จากการศึกษาผลของชนิดและความเข้มข้นของสารเคมีต่ออัตราการเจริญของต้นลองกอง ในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม พบว่าจำนวนกิ่งของต้นลองกองที่ได้รับสารคาร์โบกา เบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 400 ppm และไทโอยูเรียความเข้มข้น 400 ppm มีอัตราเพิ่มสูงขึ้นเท่ากับ 4, 4 และ 3.3 กิ่ง ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ได้รับสารไทโอยูเรียความเข้มข้น 700 ppm เบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 700 ppm และต้นควบคุม ซึ่งมีอัตราการเพิ่มเท่ากับ 1.67, 1.67 และ 1 กิ่ง ตามลำดับ การเปรียบเทียบในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน พบว่าจำนวนกิ่งของต้นที่ได้รับสารเบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 400 ppm มีอัตราเพิ่มขึ้นสูงที่สุดเท่ากับ 6.67 กิ่ง รองลงมา คือ ต้นที่ได้รับสารคาร์โบกาเท่ากับ 6.0 กิ่ง มีความแตกต่างทางสถิติกับจำนวนกิ่งของต้นที่ได้รับสารไทโอยูเรียความเข้มข้น 700 ppm เบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 700 ppm และต้นควบคุม ซึ่งมีจำนวนกิ่งเพิ่มขึ้นเท่ากับ 2.67, 2.33 และ 1.67 กิ่ง ตามลำดับ สำหรับการเปรียบเทียบจำนวนกิ่งในเดือนมิถุนายนถึง

เดือนกรกฎาคมมีอัตราการเพิ่มจำนวนกิ่งเช่นเดียวกับในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน โดยพบว่า ต้นที่ได้รับสารเบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 400 ppm มีอัตราเพิ่มจำนวนกิ่งสูงสุดเท่ากับ 6.67 กิ่ง และต้นควบคุมมีอัตราการเพิ่มจำนวนกิ่งน้อยที่สุด เท่ากับ 2.67 กิ่ง (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลของสารเคมีต่ออัตราการเพิ่มจำนวนกิ่งของต้นลองกองระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนกรกฎาคม 2544

ทรีตเมนต์	อัตราการเพิ่มจำนวนกิ่ง		
	เม.ย.-พ.ค.	พ.ค.-มิ.ย.	มิ.ย.-ก.ค.
ควบคุม	1.00 b	1.67 b	2.67 b
คาร์โบกา	4.00 a	6.00 a	6.33 a
ไทโอยูเรีย 400 ppm	3.30 a	4.33 ab	4.33 ab
ไทโอยูเรีย 700 ppm	1.67 b	2.67 b	3.00 b
เบนซิลอะดีนีน 400 ppm	4.00 a	6.67 a	6.67 a
เบนซิลอะดีนีน 700 ppm	1.67 b	2.33 b	3.67 b
F-test	*	*	*
C.V. (%)	31.22	35.35	28.56

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.05$

จำนวนใบประกอบของต้นลองกองที่ได้รับสารคาร์โบกาเพิ่มขึ้นสูงสุดทั้ง 3 ช่วง เท่ากับ 34.33, 34.33 และ 36.67 ใบ ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติกับต้นควบคุม ซึ่งมีอัตราการเพิ่มต่ำที่สุดเท่ากับ 20.00 ใบ สำหรับจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นลองกองที่ได้รับสารไทโอยูเรีย และสารเบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 400 และ 700 ppm ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 3 ช่วงเวลา (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลของสารเคมีต่ออัตราการเพิ่มจำนวนใบประกอบของต้นลองกองระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนกรกฎาคม 2544

ทรีตเมนต์	อัตราการเพิ่มจำนวนใบประกอบ		
	เม.ย.-พ.ค.	พ.ค.-มิ.ย.	มิ.ย.-ก.ค.
ควบคุม	20.00 b	20.00 b	20.00 b
คาร์โบกา	34.33 a	34.33 a	36.67 a
ไทโอยูเรีย 400 ppm	25.67 ab	27.67 ab	29.33 ab
ไทโอยูเรีย 700 ppm	22.67 ab	24.33 ab	25.33 ab
เบนซิลอะดีนีน 400 ppm	27.00 ab	27.33 ab	27.33 ab
เบนซิลอะดีนีน 700 ppm	26.33 ab	26.33 ab	26.33 ab
F-test	**	*	*
C.V. (%)	19.76	27.24	25.27

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.05$

** แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ $P \leq 0.01$

พื้นที่ใบของต้นลองกองในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม ต้นที่ได้รับสารเบนซิลอะดีนีน มีอัตราการเพิ่มพื้นที่ใบสูงที่สุดเท่ากับ 0.89 ตารางเมตร ในขณะที่ต้นควบคุม มีอัตราการเพิ่มต่ำที่สุดเท่ากับ 0.55 ตารางเมตร การเปรียบเทียบพื้นที่ใบของต้นลองกองในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน และช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม พบว่าต้นที่ได้สารไทโอยูเรีย ความเข้มข้น 400 ppm มีอัตราการเพิ่มพื้นที่ใบสูงที่สุดเท่ากับ 0.99 และ 1.06 ตารางเมตร ตามลำดับ ในขณะที่ต้นควบคุมยังคงมีอัตราการเพิ่มต่ำที่สุดเท่ากับ 0.70 ตารางเมตร ทั้ง 2 ช่วง อย่างไรก็ตามพื้นที่ใบของทุกทรีตเมนต์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลของสารเคมีต่ออัตราการเพิ่มพื้นที่ใบของต้นลองกองระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนกรกฎาคม 2544

ทรีตเมนต์	อัตราการเพิ่มพื้นที่ใบ (ตร.ม.)		
	เม.ย.-พ.ค.	พ.ค.-มิ.ย.	มิ.ย.-ก.ค.
ควบคุม	0.55	0.70	0.70
คาร์โบกา	0.89	0.97	1.04
ไทโอยูเรีย 400 ppm	0.75	0.99	1.06
ไทโอยูเรีย 700 ppm	0.59	0.93	0.95
เบนซิลอะดีนีน 400 ppm	0.65	0.81	0.81
เบนซิลอะดีนีน 700 ppm	0.68	0.84	0.84
F-test	ns	ns	ns
C.V. (%)	30.13	18.58	24.48

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT
ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พบว่าในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม ต้นที่ได้รับสารคาร์โบกา มีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงสุดเท่ากับ 0.10 เซนติเมตร และแตกต่างทางสถิติกับทุกทรีตเมนต์ โดยต้นที่ได้รับสารไทโอยูเรียความเข้มข้น 400 และ 700 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นไม่เพิ่มขึ้น การเปรียบเทียบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน พบว่าต้นที่ได้รับสารคาร์โบกา มีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงสุดเท่ากับ 0.14 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติกับทุกทรีตเมนต์ โดยต้นที่ได้รับสารไทโอยูเรีย ความเข้มข้น 700 ppm ยังคงไม่เพิ่ม และในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม พบว่าต้นที่ได้รับสารคาร์โบกา มีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงสุดเท่ากับ 0.18 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติกับทุกทรีตเมนต์ ในขณะที่ต้นที่ได้รับสารเบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 400 ppm มีการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นต่ำสุดเท่ากับ 0.02 เซนติเมตร (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลของสารเคมีต่ออัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นลองกองระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนกรกฎาคม 2544

ทรีตเมนต์	อัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (ซม.)		
	เม.ย.-พ.ค.	พ.ค.-มิ.ย.	มิ.ย.-ก.ค.
ควบคุม	0.05 b	0.06 b	0.06 c
คาร์โบกา	0.10 a	0.14 a	0.18 a
ไทโอยูเรีย 400 ppm	0 c	0.01 c	0.11 b
ไทโอยูเรีย 700 ppm	0 c	0 c	0.04 cd
เบนซิลอะดีนีน 400 ppm	0.01 c	0.02 c	0.02 cd
เบนซิลอะดีนีน 700 ppm	0.02 c	0.02 c	0.03 cd
F-test	**	**	**
C.V. (%)	30.34	26.78	18.13

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

** แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ $P \leq 0.01$

การเปรียบเทียบความสูงลำต้นในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม พบว่าต้นควบคุมมีอัตราการเพิ่มความสูงลำต้นสูงสุดเท่ากับ 5.00 เซนติเมตร และแตกต่างทางสถิติกับทุกทรีตเมนต์ รองลงมา คือ ต้นที่ได้รับสารคาร์โบกา มีอัตราการเพิ่มความสูงลำต้นเท่ากับ 3.30 เซนติเมตร และแตกต่างทางสถิติกับทุกทรีตเมนต์ ในขณะที่ต้นที่ได้รับสารเบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 400 และ 700 ppm ความสูงลำต้นไม่เพิ่มขึ้น การเปรียบเทียบความสูงลำต้นในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน พบว่าต้นที่ได้รับสารคาร์โบกา สารไทโอยูเรีย ความเข้มข้น 400 ppm และต้นควบคุม มีอัตราการเพิ่มความสูงลำต้นเท่ากันและสูงที่สุดเท่ากับ 5.00 เซนติเมตร มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับทรีตเมนต์อื่น ๆ ในขณะที่ต้นที่ได้รับสารเบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 400 ppm ไม่มีการเพิ่มความสูงลำต้น สำหรับในเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม พบว่าต้นที่ได้รับสารไทโอยูเรีย ความเข้มข้น 400 ppm มีอัตราการเพิ่มความสูงลำต้นสูงที่สุดเท่ากับ 6.67 เซนติเมตร และแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ได้รับสารไทโอยูเรีย ความเข้มข้น 700 ppm สารเบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 400 และ 700 ppm (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ผลของสารเคมีต่ออัตราการเพิ่มความสูงลำต้นของต้นลองกองระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนกรกฎาคม 2544

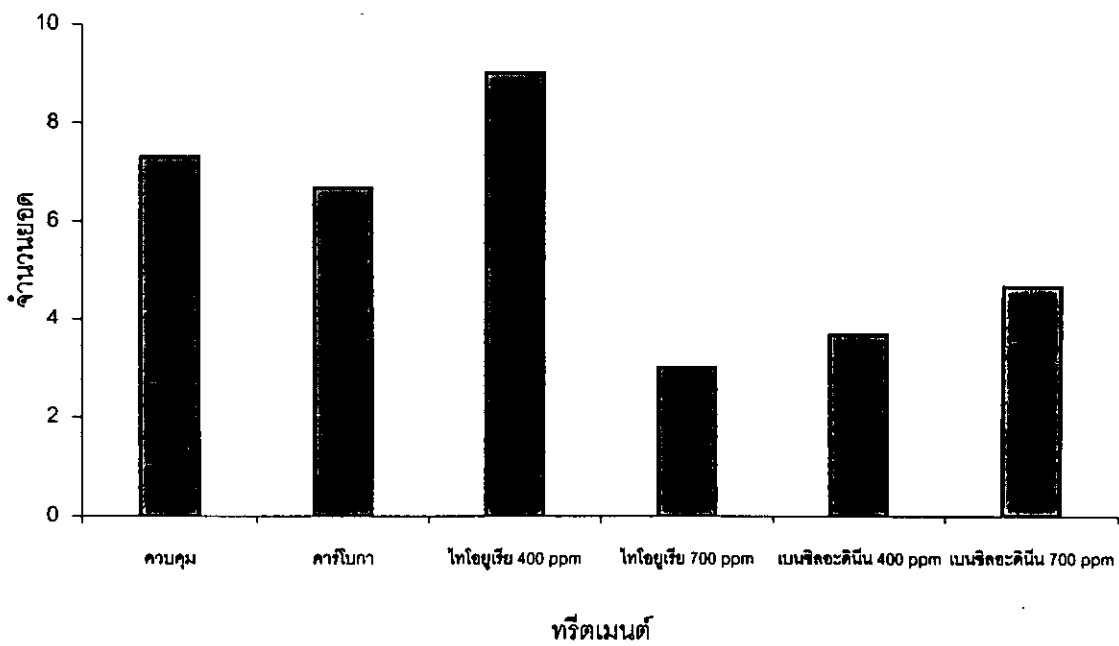
ทรีตเมนต์	อัตราการเพิ่มความสูงลำต้น (ซม.)		
	เม.ย.-พ.ค.	พ.ค.-มิ.ย.	มิ.ย.-ก.ค.
ควบคุม	5.00 a	5.00 a	5.00 ab
คาร์โบกา	3.30 b	5.00 a	5.00 ab
ไทโอยูเรีย 400 ppm	1.67 c	5.00 a	6.67 a
ไทโอยูเรีย 700 ppm	1.67 c	1.67 b	1.67 cd
เบนซิลอะดีนีน 400 ppm	0 d	0 c	0 d
เบนซิลอะดีนีน 700 ppm	0 d	1.67 b	3.33 bc
F-test	*	**	**
C.V. (%)	27.73	16.67	17.71

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.05$

** แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ $P \leq 0.01$

การแตกยอดของลองกองหลังจากได้รับสารเคมีเป็นระยะเวลา 4 เดือน พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่สารไทโอยูเรีย ความเข้มข้น 400 ppm สามารถเพิ่มการแตกยอดของลองกองได้สูงสุด 9 ยอด ในขณะที่สารไทโอยูเรีย ความเข้มข้น 700 ppm เพิ่มการแตกยอดได้ต่ำสุด 3 ยอด (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 ผลของสารเคมีต่อการแตกยอดของต้นลองกองในเดือนเมษายน
ถึงเดือนกรกฎาคม 2544

3. การชักนำการออกดอกของลองกองโดยวิธีการตัดแต่งราก

3.1 ลองกองเสียบยอดในสภาพแปลงปลูก

3.1.1 การตอบสนองทางสรีรวิทยา

ศักยภาพของน้ำในใบ พบว่าค่าศักยภาพของน้ำในใบมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญในสัปดาห์ที่ 6 และ 8 หลังการตัดแต่งราก โดยการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใต้ทรงพุ่ม มีค่าศักยภาพของน้ำในใบต่ำสุดเท่ากับ -1.89 เมกกาปาสกาล ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับการตัดแต่งรากในระดับอื่นๆ และการไม่ตัดแต่งรากมีค่าศักยภาพของน้ำในใบสูงสุดเท่ากับ -1.11 เมกกาปาสกาล ในสัปดาห์ที่ 8 หลังการตัดแต่งราก การตัดแต่งรากทุกระดับมีค่าศักยภาพของน้ำในใบแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่ตัดแต่งราก โดยการตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใต้ทรงพุ่ม มีค่าศักยภาพของน้ำในใบต่ำสุดเท่ากับ -1.93 เมกกาปาสกาล และการไม่ตัดแต่งรากมีค่าศักยภาพของน้ำในใบสูงสุดเท่ากับ -0.92 เมกกาปาสกาล ในสัปดาห์ที่ 10 หลังการตัดแต่งราก พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างการตัดแต่งรากกับการไม่ตัดแต่งราก (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ผลของการตัดแต่งรากต่อศักยภาพของน้ำในใบต้นลองกองในสภาพแปลงปลูก

ทรีตเมนต์	ศักยภาพของน้ำในใบ (MPa)					
	ก่อนตัดแต่งราก	หลังตัดแต่งราก (สัปดาห์)				
		2	4	6	8	10
ไม่ตัดแต่งราก	-0.53	-0.87	-0.69	-1.11 b	-0.92 b	-1.56
ตัดแต่งราก 12.5%	-0.62	-1.00	-1.03	-1.19 b	-1.93 a	-1.38
ตัดแต่งราก 25%	-0.55	-0.73	-0.88	-1.89 a	-1.73 a	-1.51
ตัดแต่งราก 50%	-0.63	-0.95	-1.01	-1.22 b	-1.58 a	-1.56
F-test	ns	ns	ns	*	*	ns
C.V.(%)	27.52	24.90	45.56	25.59	23.14	20.01

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.05$

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

การชักนำการเปิดปากใบ พบว่าค่าชักนำการเปิดปากใบมีความแตกต่างกันทางสถิติในสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 หลังการตัดแต่งราก คือ ในสัปดาห์ที่ 4 หลังการตัดแต่งราก การตัดแต่งรากในทุกระดับมีค่าชักนำการเปิดปากใบแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่ได้ตัดแต่งราก โดยการตัดแต่งรากที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีค่าชักนำการเปิดปากใบต่ำสุดเท่ากับ 0.30 เซนติเมตรต่อวินาที ในขณะที่การไม่ได้ตัดแต่งรากมีค่าชักนำการเปิดปากใบสูง 0.52 เซนติเมตรต่อวินาที ในสัปดาห์ที่ 6 หลังการตัดแต่งราก การตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีค่าชักนำการเปิดปากใบต่ำสุดเท่ากับ 0.20 เซนติเมตรต่อวินาที มีความแตกต่างทางสถิติกับการตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม และการไม่ได้ตัดแต่งราก ซึ่งมีค่าชักนำการเปิดปากใบสูงเท่ากับ 0.37 และ 0.43 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ และในสัปดาห์ที่ 8 หลังการตัดแต่งราก การตัดแต่งรากทุกระดับมีค่าชักนำการเปิดปากใบแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่ได้ตัดแต่งราก โดยการตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีค่าชักนำการเปิดปากใบต่ำสุดเท่ากับ 0.04 เซนติเมตรต่อวินาที ในขณะที่การไม่ได้ตัดแต่งรากมีค่าชักนำการเปิดปากใบสูงสุดเท่ากับ 0.33 เซนติเมตรต่อวินาที ในสัปดาห์ที่ 10 หลังการตัดแต่งราก พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างการตัดแต่งรากกับการไม่ได้ตัดแต่งราก (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ผลของการตัดแต่งรากต่อการชักนำการเปิดปากใบของต้นลองกองในสภาพแปลงปลูก

ทริตเมนต์	ค่าชักนำการเปิดปากใบ (ชม./วินาที)					
	ก่อนตัดแต่งราก	หลังตัดแต่งราก (สัปดาห์)				
		2	4	6	8	10
ไม่ตัดแต่งราก	0.88 a	0.51	0.52 a	0.43 a	0.33 a	0.41
ตัดแต่งราก 12.5%	0.73 ab	0.45	0.36 b	0.37 ab	0.04 c	0.31
ตัดแต่งราก 25%	0.52 b	0.42	0.31 b	0.20 c	0.11 b	0.32
ตัดแต่งราก 50%	0.45 b	0.46	0.30 b	0.28 bc	0.15 b	0.33
F-test	*	ns	**	*	**	ns
C.V.(%)	30.38	26.86	34.60	33.60	26.14	26.51

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.05$

** แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ $P \leq 0.01$

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

3.1.2 การเจริญของดอก

จากการตัดแต่งรากต้นลองกองในช่วงต้นเดือนธันวาคม 2544 จะเริ่มเห็นกลุ่มตาดอกเกิดขึ้นประมาณกลางเดือนมกราคม 2545 โดยใช้เวลาชักนำการออกดอกประมาณ 5-6 สัปดาห์ หลังจากนั้นตาดอกเริ่มยืดยาวและเจริญในช่วงกลางเดือนกุมภาพันธ์ จนกระทั่งดอกบานประมาณปลายเดือนมีนาคม ใช้เวลาในการแทงช่อดอกประมาณ 5 สัปดาห์ และมีช่วงดอกบานจนเริ่มติดผล 1 สัปดาห์ สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในช่วงปลายเดือนมิถุนายน โดยมีอายุการเจริญของผล 13 สัปดาห์

จำนวนกลุ่มตาดอก หลังการตัดแต่งราก พบว่าการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่มสามารถกระตุ้นให้เกิดตาดอกได้มากที่สุดเท่ากับ 35 กลุ่มต่อกิ่ง ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่มและการไม่ตัดแต่งรากที่มีจำนวนกลุ่มตาดอกเท่ากับ 25.47 และ 3.11 กลุ่มต่อกิ่ง ตามลำดับ แต่มีจำนวนกลุ่มตาดอกไม่แตกต่างจากการตัดแต่งรากที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม ซึ่งมีจำนวนกลุ่มตาดอกเท่ากับ 29.40 กลุ่มต่อกิ่ง (ตารางที่ 10)

จำนวนช่อดอก เป็นตาดอกที่สามารถเจริญต่อเป็นช่อดอก พบว่าการตัดแต่งรากทุกระดับสามารถเพิ่มจำนวนช่อดอกต่อกิ่งได้มากกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่ตัดแต่งราก โดยการตัดแต่งรากที่ระดับ 50, 12.5 และ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีจำนวนช่อดอกเท่ากับ 59.20, 58.67 และ 49.86 ช่อต่อกิ่ง ตามลำดับ ในขณะที่การไม่ตัดแต่งรากมีจำนวนช่อดอกเท่ากับ 0.11 ช่อต่อกิ่ง (ตารางที่ 10) นอกจากนี้ยังพบว่า จำนวนกลุ่มตาดอกมีความสัมพันธ์กับระดับของการตัดแต่งราก โดยจำนวนกลุ่มตาดอกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระดับการตัดแต่งราก แต่หลังการตัดแต่งรากที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม พบว่าจำนวนกลุ่มตาดอกมีแนวโน้มลดลง (ภาพที่ 10) เช่นเดียวกันกับจำนวนช่อดอกที่มีความสัมพันธ์กับระดับการตัดแต่งราก โดยจำนวนช่อดอกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระดับของการตัดแต่งราก แต่หลังการตัดแต่งรากที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม จำนวนช่อดอกมีแนวโน้มลดลง (ภาพที่ 11)

สำหรับสภาพภูมิอากาศในระหว่างการทดลองตัดแต่งรากต้นลองกองในสภาพแปลง พบว่าหลังการตัดแต่งรากในเดือนธันวาคมบริเวณแปลงทดลองมีความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศค่อนข้างสูง โดยในช่วงวันที่ 16 และ 22 ธันวาคม มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ในขณะเดียวกันอุณหภูมิสูงสุดลดต่ำลงมาก โดยมีอุณหภูมิสูงสุดเท่ากับ 24.4 และ 24.01 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และมีอุณหภูมิต่ำสุดเท่ากับ 23.24 และ 22.48 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ทำให้ความต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุดลดลง ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวมีฝนตกติดต่อกันหลายวัน และมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดเท่ากับ 164.8 มิลลิเมตร ในช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2545 พบ

ว่าความชื้นสัมพัทธ์ลดลง โดยมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 85.87 และ 83.62 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับอุณหภูมิสูงสุดเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 30.76 และ 32.41 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และมีปริมาณน้ำฝนน้อยมาก จนถึงช่วงที่เริ่มปรากฏกลุ่มตาดอก (ภาพที่ 12 และ 13) จึงเป็นสภาพที่เหมาะสมต่อการกระตุ้นการแตกตาดอก

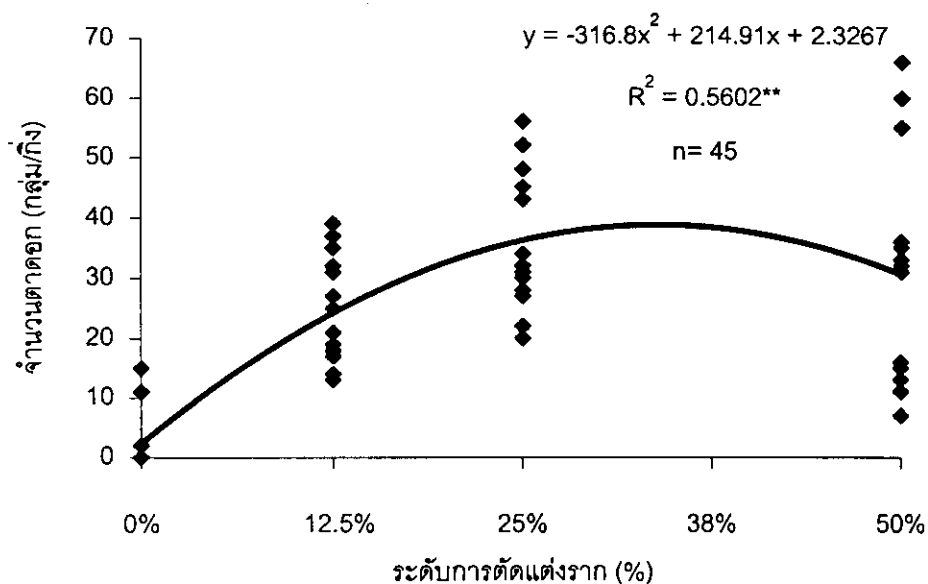
ตารางที่ 10 จำนวนกลุ่มตาดอกและจำนวนช่อดอกของกองหลังการตัดแต่งรากในสภาพแปลงปลูก

ทรีตเมนต์	จำนวนตาดอก (กลุ่ม/กิ่ง)	จำนวนช่อดอก (ช่อ/กิ่ง)
ไม่ตัดแต่งราก	3.11 c	0.11 b
ตัดแต่งราก 12.5%	25.47 b	58.67 a
ตัดแต่งราก 25%	35.00 a	49.86 a
ตัดแต่งราก 50%	29.40 ab	59.20 a
F-test	**	*
C.V. (%)	43.50	42.61

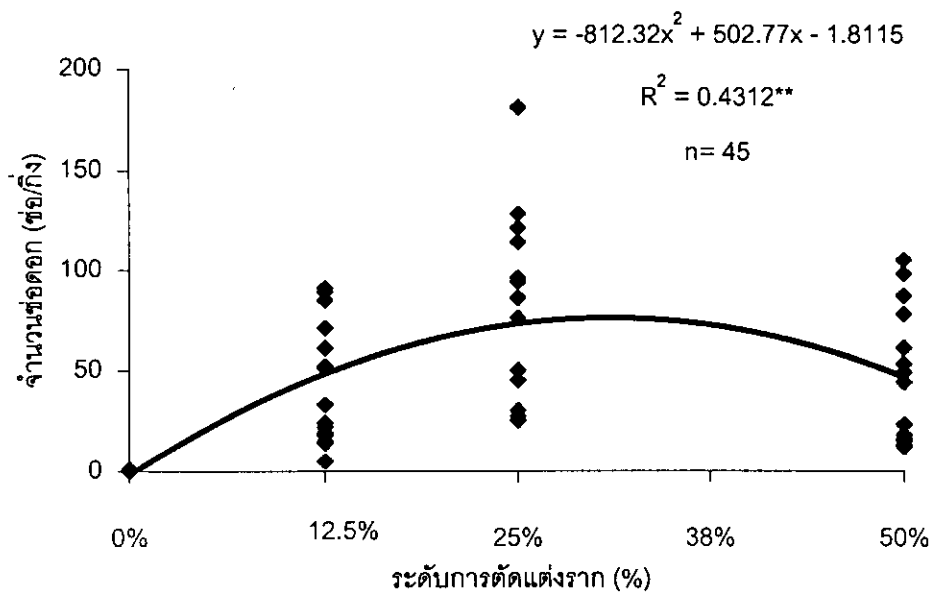
หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.05$

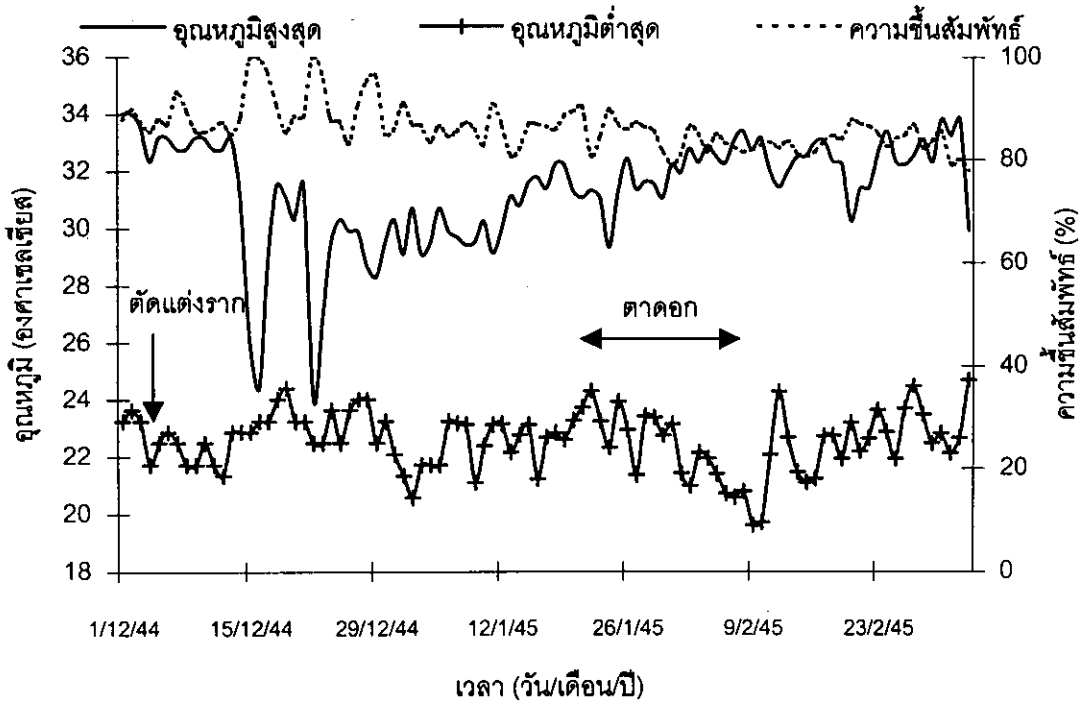
** แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ $P \leq 0.01$



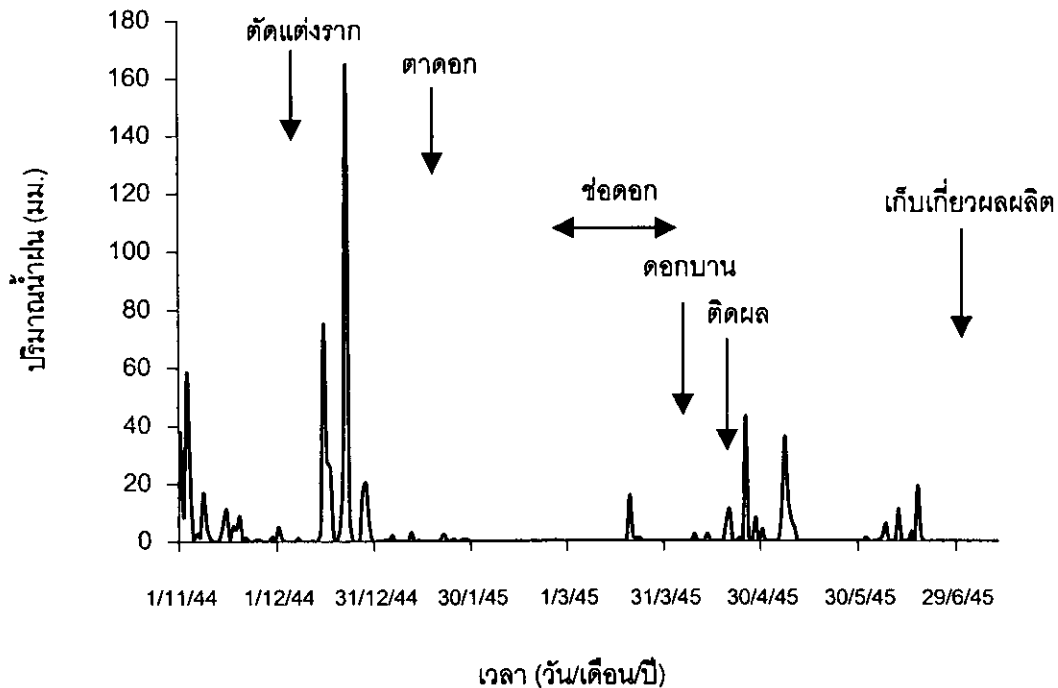
ภาพที่ 10 ความสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ของระดับการตัดแต่งราก และจำนวนกลุ่มตาดอกลองกองในสภาพแปลงปลูก



ภาพที่ 11 ความสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ของระดับการตัดแต่งราก และจำนวนช่อดอกลองกองในสภาพแปลงปลูก



ภาพที่ 12 จุด humidity และความชื้นสัมพัทธ์บริเวณต้นลองกองในสภาพแปลงปลูกระหว่างการตัดแต่งรากถึงระยะออกดอก (เดือนธันวาคม 2544 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2545)



ภาพที่ 13 ปริมาณน้ำฝนตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2544 ถึงเดือนมิถุนายน 2545 จากสถานีตรวจอากาศศูนย์วิจัยยางสงขลา ต.คองหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

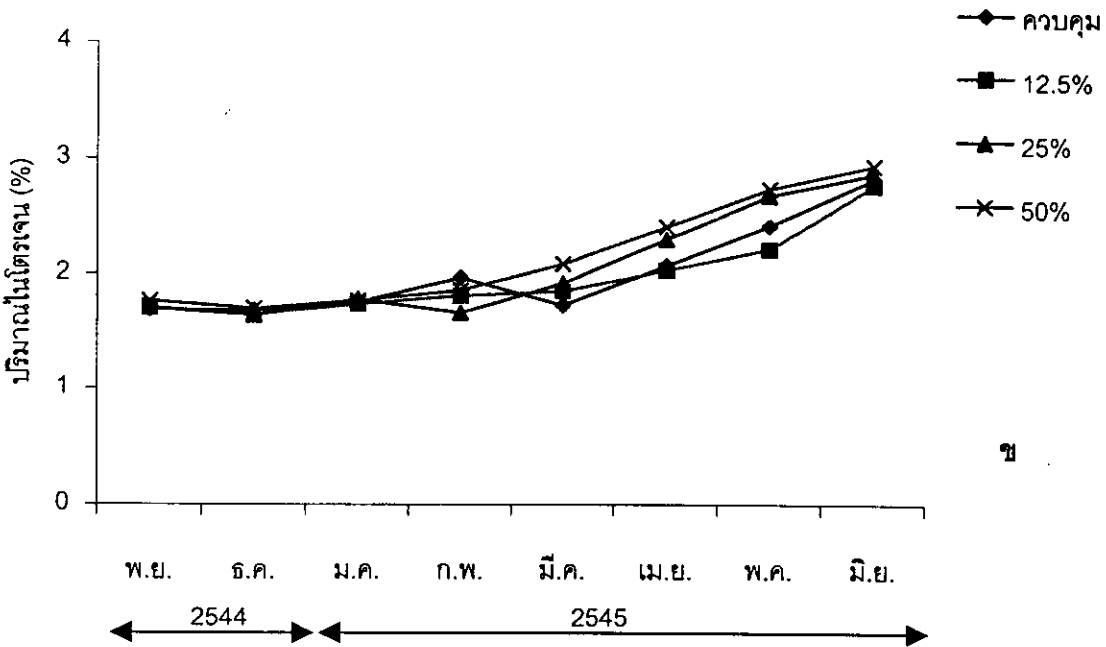
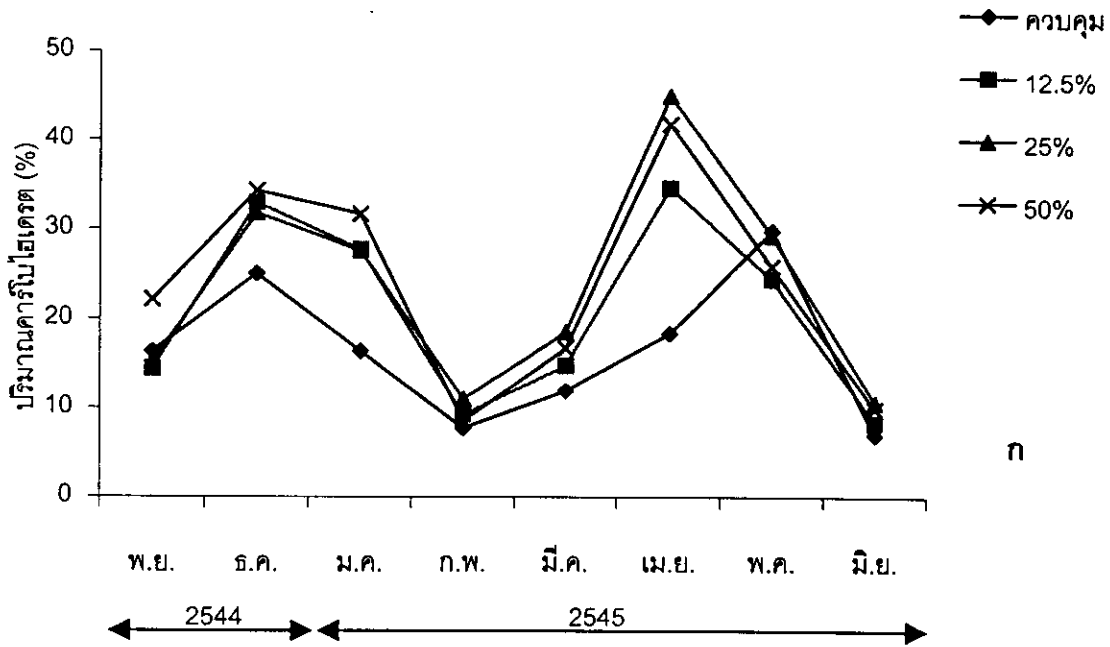
3.1.3 ปริมาณอาหารสะสมในใบ

การเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์โบไฮเดรต

จากการทดลองตัดแต่งรากต้นลองกองเพื่อชักนำการออกดอกได้วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์โบไฮเดรตซึ่งอยู่ในรูป Total Nonstructural Carbohydrate (TNC) พบว่ามีผลทำให้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตมีการเปลี่ยนแปลง คือ หลังการตัดแต่งรากต้นลองกองมีการสะสมคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยการตัดแต่งรากมีแนวโน้มสะสมปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูงกว่าการไม่ตัดแต่งราก แม้ว่าจะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และพบว่าในเดือนมกราคม 2545 ปริมาณคาร์โบไฮเดรตเริ่มลดลง ซึ่งตรงกับช่วงที่เริ่มเห็นตาดอกเกิดขึ้นแต่ยังไม่มีการเจริญ โดยการตัดแต่งรากยังคงมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูงกว่าการไม่ตัดแต่งราก และไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ ปริมาณคาร์โบไฮเดรตลดลงอย่างรวดเร็วและต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงที่ตาดอกเริ่มมีการเจริญ โดยการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูงสุดเท่ากับ 11.06 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกับการตัดแต่งรากที่ระดับอื่น แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการไม่ตัดแต่งราก ซึ่งมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตต่ำสุดเท่ากับ 7.74 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณคาร์โบไฮเดรตเริ่มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากเดือนมีนาคมและเพิ่มสูงสุดในเดือนเมษายน โดยมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูงสุด จากการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่มเท่ากับ 44.95 และ 41.81 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม ซึ่งมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตเท่ากับ 34.59 เปอร์เซ็นต์ และทุกระดับของการตัดแต่งรากมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการไม่ตัดแต่งราก ซึ่งมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตต่ำสุดเท่ากับ 18.41 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณคาร์โบไฮเดรตจะลดต่ำลงอีกครั้งในเดือนมิถุนายน ซึ่งเป็นระยะที่เก็บเกี่ยวผลผลิต โดยการตัดแต่งรากทุกระดับยังคงมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูง และการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่ตัดแต่งราก (ภาพที่ 14ก และตารางภาคผนวกที่ 4)

การเปลี่ยนแปลงปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด

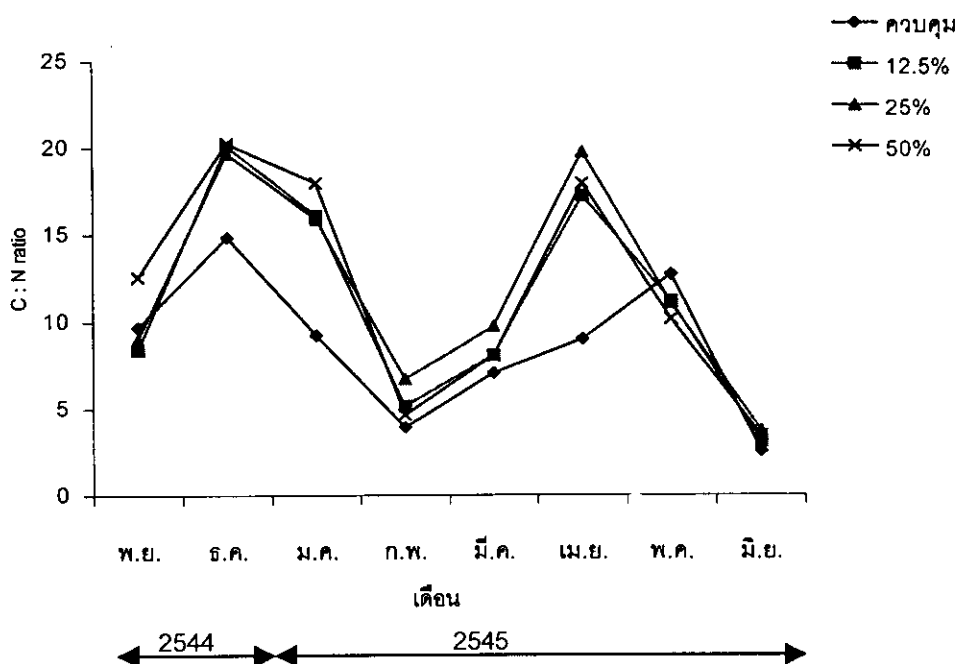
จากการทดลองชักนำการออกดอกของลองกอง โดยการตัดแต่งรากได้วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณไนโตรเจนในรูป Total Nitrogen (TN) พบว่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันในแต่ละระดับของการตัดแต่งราก โดยช่วงก่อนการออกดอก ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม 2544 และช่วงออกดอกเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ 2545 ในแต่ละระดับของการตัดแต่งรากและการไม่ตัดแต่งราก มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดค่อนข้างคงที่และไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นช่วงที่ตาดอกเริ่มมีการเจริญจะเห็นว่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดจากการไม่ตัดแต่งรากมีค่าสูงสุดเท่ากับ 1.96 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การตัดแต่งรากที่ระดับ 50, 12.5 และ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม โดยมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 1.85, 1.81 และ 1.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อช่อดอกเริ่มยืดยาวขึ้นและพัฒนาไปจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในทุกทรีตเมนต์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในช่วงเดือนมีนาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ช่อดอกมีการยืดช่อและมีการเจริญของดอก พบว่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การตัดแต่งรากที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดสูงสุดเท่ากับ 2.08 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การตัดแต่งรากที่ระดับ 25 และ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 1.92 และ 1.85 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และการไม่ตัดแต่งรากมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดต่ำสุดเท่ากับ 1.73 เปอร์เซ็นต์ ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคมซึ่งเป็นระยะติดผลและการเจริญของผล พบว่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเพิ่มขึ้นในลักษณะเดียวกัน คือ การตัดแต่งรากที่ระดับ 50 และ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดใกล้เคียงกันเท่ากับ 2.41 และ 2.30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และสูงกว่าการตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่มและการไม่ตัดแต่งรากซึ่งมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 2.03 และ 2.07 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเพิ่มขึ้นสูงสุด โดยแต่ละทรีตเมนต์มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดใกล้เคียงกันและไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ภาพที่ 14ข และตารางภาคผนวกที่ 5)



ภาพที่ 14 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ (ก) และปริมาณไนโตรเจน (ข) ในใบลองกองหลังการตัดแต่งรากในระดับต่าง ๆ

อัตราส่วนระหว่างคาร์โบไฮเดรตต่อไนโตรเจน (C : N ratio)

จากการทดลองนี้พบว่า การเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนระหว่าง C : N เพิ่มสูงขึ้น 2 ช่วง คือ ช่วงเดือนธันวาคม 2544 ซึ่งเป็นช่วงหลังการตัดแต่งรากและมีการพักตัวของต้นลองกองก่อนการออกดอก โดยมีค่า C : N ของการตัดแต่งรากที่ระดับ 50, 12.5 และ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม ใกล้เคียงกันมีค่าเท่ากับ 20.23, 20.07 และ 19.66 ตามลำดับ และสูงกว่าการไม่ตัดแต่งรากที่มีค่าเท่ากับ 14.83 แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ช่วงที่ 2 เดือนเมษายน 2545 เป็นระยะที่ต้นลองกองเริ่มติดผล และมีการเจริญของผล การเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนระหว่าง C : N เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับในช่วงแรก โดยอัตราส่วนระหว่าง C : N ของการตัดแต่งรากทั้ง 3 ระดับมีค่าใกล้เคียงกันและสูงกว่าการไม่ตัดแต่งรากและมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง อัตราส่วนระหว่าง C : N ของการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีค่าสูงสุดเท่ากับ 19.68 ในขณะที่อัตราส่วนระหว่าง C : N ของการไม่ตัดแต่งรากมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 8.98 นอกจากนี้พบว่าอัตราส่วนระหว่าง C : N ลดต่ำลงใน ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงที่ตาออกเริ่มเจริญ โดยอัตราส่วนระหว่าง C : N จากการตัดแต่งรากทุกระดับยังคงมีค่าสูงกว่าการไม่ตัดแต่งราก แม้ว่าการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม จะมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการตัดแต่งรากที่ระดับ 50 และ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม และการไม่ตัดแต่งราก (ภาพที่ 15 และตารางภาคผนวกที่ 6)



ภาพที่ 15 การเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนระหว่างคาร์โบไฮเดรตต่อไนโตรเจนในใบลองกอง หลังการตัดแต่งรากในระดับต่าง ๆ

3.1.4 คุณภาพผลผลิต

จากการศึกษาการชักนำการออกดอกโดยการตัดแต่งราก พบว่าดอกจะเริ่มบานในปลายเดือนมีนาคม มีการเจริญจนติดผลในช่วงต้นเดือนเมษายน และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในช่วงปลายเดือนมิถุนายน รวมระยะเวลาตั้งแต่ดอกบานจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตใช้เวลาประมาณ 13 สัปดาห์ แต่จะสามารถเก็บผลผลิตและวิเคราะห์คุณภาพผลผลิตได้เฉพาะต้นที่ตัดแต่งรากเท่านั้น เนื่องจากต้นควบคุมไม่มีผลผลิต

ปริมาณผลผลิต จากการบันทึกน้ำหนักผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ พบว่าปริมาณผลผลิตมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม เก็บเกี่ยวผลผลิตได้สูงสุดเท่ากับ 18.13 กิโลกรัมต่อต้น รองลงมา คือ การตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม และการตัดแต่งรากที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม ซึ่งมีปริมาณผลผลิตเท่ากับ 15.10 และ 11.63 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

จำนวนผลต่อช่อ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีจำนวนผลต่อช่อสูงสุด 19.60 ผล รองลงมา คือ การตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีจำนวนผลต่อช่อเท่ากับ 18.33 ผล ในขณะที่การตัดแต่งรากที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีจำนวนผลต่อช่อต่ำสุด 14.07 ผล (ตารางที่ 11)

น้ำหนักผลต่อช่อ มีลักษณะเช่นเดียวกับจำนวนผลต่อช่อ พบว่าน้ำหนักผลต่อช่อมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีจำนวนผลต่อช่อสูงสุดเท่ากับ 288.29 กรัม รองลงมา คือ การตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีน้ำหนักผลต่อช่อเท่ากับ 251.87 กรัม ส่วนการตัดแต่งรากที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีน้ำหนักผลต่อช่อต่ำสุด 192.86 กรัม (ตารางที่ 11)

น้ำหนักต่อผล พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละระดับของการตัดแต่งราก และการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีน้ำหนักต่อผลสูงสุดเท่ากับ 17.60 กรัม และมีน้ำหนักต่อผลต่ำสุดจากการตัดแต่งรากที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีค่าเท่ากับ 14.88 กรัม (ตารางที่ 11)

ความยาวช่อผล พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละระดับของการตัดแต่งราก แต่การตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม สามารถทำให้ช่อผลมีความยาวสูงสุด เท่ากับ 17.23 เซนติเมตร ในขณะที่การตัดแต่งรากในระดับ 12.5 และ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีความยาวช่อผลเท่ากัน คือ 16.23 เซนติเมตร (ตารางที่ 11)

เส้นผ่านศูนย์กลางผล พบว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลจากการตัดแต่งรากแต่ละระดับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การตัดแต่งรากในระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่มมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลสูงสุด 3.06 เซนติเมตร ในขณะที่การตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 และ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลใกล้เคียงกัน คือ 2.96 และ 2.92 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ความตึงผิวผล พบว่าความตึงผิวผลจากการตัดแต่งรากแต่ละระดับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม ทำให้ความตึงผิวผลสูงกว่าการตัดแต่งรากในระดับ 50 และ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีความตึงผิวผลเท่ากับ 22.09, 21.46 และ 21.34 นิวตัน ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

น้ำหนักเนื้อผล พบว่าการตัดแต่งรากทำน้ำหนักเนื้อผลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยการตัดแต่งรากที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีน้ำหนักเนื้อผลสูงที่สุดเท่ากับ 75.57 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีน้ำหนักเนื้อผลเท่ากับ 73.33 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม น้ำหนักเนื้อผลต่ำสุดเท่ากับ 70.87 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 11)

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่าการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงกว่าการตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 กับ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม โดยมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เท่ากับ 19.09, 18.05 และ 18.01 องศาบริกซ์ ตามลำดับ ซึ่งการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 และ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม ในขณะที่การตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 และ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 11)

ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ พบว่าการตัดแต่งรากที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงกว่าการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 และ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม เท่ากับ 1.13, 1.04 และ 1.01 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งการตัดแต่งรากที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 และ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม ในขณะที่การตัดแต่งรากที่ระดับ 25 และ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 11)

อัตราส่วน TSS : TA พบว่าการตัดแต่งรากทำให้อัตราส่วน TSS : TA มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีอัตราส่วน TSS : TA สูงสุดเท่ากับ 18.58 รองลงมา คือ การตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม อัตราส่วน TSS : TA เท่ากับ 17.91 ในขณะที่การตัดแต่งรากที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ได้ทรงพุ่มมีอัตราส่วน TSS : TA ต่ำสุดเท่ากับ 16.23 (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 อิทธิพลของการตัดแต่งรากต่อคุณภาพผลผลิตลองกอง

ตัวแปร	ระดับการตัดแต่งราก (%)			F-test	C.V. (%)
	12.5	25	50		
ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ต้น)	15.10 ab	18.13 a	11.63 b	*	18.70
จำนวนผล/ช่อ	18.33 ab	19.60 a	14.07 b	*	39.17
น้ำหนักผล/ช่อ (กรัม)	251.87 ab	288.29 a	192.86 b	*	47.25
น้ำหนัก/ผล (กรัม)	16.19	17.60	14.88	ns	26.55
ความยาวช่อ (เซนติเมตร)	16.23	17.23	16.23	ns	14.97
เส้นผ่านศูนย์กลางผล (เซนติเมตร)	2.96	3.06	2.92	ns	9.20
ความตึงผิวผล (นิวตัน)	21.34	22.09	21.46	ns	6.02
น้ำหนักเนื้อผล (%)	73.33 ab	70.87 b	75.57 a	**	3.50
ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (°Brix)	18.05 b	19.09 a	18.01 b	*	6.18
ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (%)	1.01 b	1.04 b	1.13 a	*	11.43
อัตราส่วน TSS : TA	17.91 ab	18.58 a	16.23 b	**	11.32

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละแถวมีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.05$

** แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ $P \leq 0.01$

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

3.2 ลองกองกิ่งตอนในสภาพจำกัดพื้นที่ปลูก

3.2.1 การตอบสนองทางสรีรวิทยา

ศักย์ของน้ำในใบ พบว่าการตัดแต่งรากที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีค่าศักย์ของน้ำในใบลดต่ำลงเร็วกว่าการตัดแต่งรากในระดับอื่นๆ โดยการตัดแต่งราก 50, 25 และ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีค่าศักย์ของน้ำในใบต่ำสุดในสัปดาห์ที่ 2, 3 และ 4 ซึ่งมีค่าศักย์ของน้ำในใบเท่ากับ -3.08, -2.83 และ -2.78 เมกกาปาสคาล ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติกับการไม่ตัดแต่งราก ซึ่งมีค่าศักย์ของน้ำในใบเท่ากับ -1.38 -1.32 และ -1.40 เมกกาปาสคาล ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่าหลังการตัดแต่งรากสัปดาห์ที่ 6 ค่าศักย์ของน้ำในใบของการตัดแต่งรากทุกระดับไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการไม่ตัดแต่งราก (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ผลของการตัดแต่งรากต่อศักย์ของน้ำในใบต้นลองกองในสภาพจำกัดพื้นที่ปลูก

ทรีตเมนต์	ศักย์ของน้ำในใบ (MPa)					
	ก่อนตัดแต่งราก	หลังตัดแต่งราก (สัปดาห์)				
		1	2	3	4	6
ไม่ตัดแต่งราก	-1.13	-1.43 b	-1.38 b	-1.32 b	-1.40 b	-1.57
ตัดแต่งราก 12.5%	-1.13	-1.90 ab	-2.38 ab	-2.45 a	-2.78 a	-1.78
ตัดแต่งราก 25%	-1.78	-2.00 ab	-2.80 a	-2.83 a	-0.95 b	-1.63
ตัดแต่งราก 50%	-1.77	-2.45 a	-3.08 a	-2.10 ab	-2.22 a	-2.33
F-test	ns	*	**	*	*	*
C.V.(%)	23.03	19.44	14.43	22.14	15.93	23.98

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์โดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.05$

** แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ $P \leq 0.01$

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

การชักนำการเปิดปากใบ พบว่าหลังการตัดแต่งรากทุกระดับค่าชักนำการเปิดปากใบลดลง โดยในสัปดาห์ที่ 2 หลังการตัดแต่งราก การตัดแต่งรากที่ระดับ 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีค่าชักนำการเปิดปากใบต่ำสุดเท่ากับ 0.07 และ 0.06 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการไม่ได้ตัดแต่งราก ซึ่งมีค่าชักนำการเปิดปากใบสูงสุดเท่ากับ 0.51 เซนติเมตรต่อวินาที ในขณะที่การตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีค่าชักนำการเปิดปากใบในสัปดาห์ที่ 3 หลังการตัดแต่งราก ลดต่ำสุดเท่ากับ 0.05 เซนติเมตรต่อวินาที และแตกต่างทางสถิติกับการไม่ได้ตัดแต่งรากซึ่งมีค่าชักนำการเปิดปากใบเท่ากับ 0.35 เซนติเมตรต่อวินาที นอกจากนี้พบว่าหลังการตัดแต่งราก 6 สัปดาห์ ค่าชักนำการเปิดปากใบของการตัดแต่งรากทุกระดับไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการไม่ได้ตัดแต่งราก (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ผลของการตัดแต่งรากต่อการชักนำการเปิดปากใบของต้นลองกองในสภาพจำกััดพื้นที่ปลูก

ทรีตเมนต์	ค่าชักนำการเปิดปากใบ (ชม./วินาที)					
	ก่อนตัดแต่งราก	หลังตัดแต่งราก (สัปดาห์)				
		1	2	3	4	6
ไม่ตัดแต่งราก	0.31	0.28 a	0.51 a	0.35 a	0.20 ab	0.24
ตัดแต่งราก 12.5%	0.25	0.21 ab	0.11 b	0.05 c	0.11 b	0.22
ตัดแต่งราก 25%	0.29	0.12 b	0.07 b	0.17 b	0.21 a	0.15
ตัดแต่งราก 50%	0.27	0.13 b	0.06 b	0.11 bc	0.12 ab	0.13
F-test	ns	**	**	*	*	ns
C.V.(%)	34.21	43.87	39.49	47.58	45.75	46.40

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์โดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.05$

** แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ $P \leq 0.01$

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

3.2.2 การเจริญของดอก

จากการตัดแต่งรากต้นลองกองช่วงต้นเดือนมกราคม 2545 จะเริ่มสังเกตเห็นตาดอกได้ประมาณต้นเดือนกุมภาพันธ์ โดยใช้เวลาชักนำการออกดอกประมาณ 4 สัปดาห์ หลังจากนั้นตาดอกเริ่มยืดยาวและเจริญในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ โดยจะใช้เวลาในการเจริญประมาณ 4 สัปดาห์ แต่ตาดอกลองกองไม่สามารถเจริญไปเป็นช่อดอกที่สมบูรณ์ได้ และไม่มีการติดผล โดยพบว่าการตัดแต่งรากต้นลองกองกิ่งตอนในสภาพจำกัดพื้นที่ปลูก สามารถชักนำการเกิดตาดอกได้ โดยการตัดแต่งรากที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม มีจำนวนกลุ่มตาดอกสูงสุดเท่ากับ 14 กลุ่มต่อต้น และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการตัดแต่งรากที่ระดับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม ซึ่งมีกลุ่มตาดอกเท่ากับ 6.0 กลุ่มต่อต้น และไม่พบกลุ่มตาดอกในต้นที่ไม่ตัดแต่งราก ส่วนการเจริญของตาดอกที่มีการยืดยาว พบว่า การตัดแต่งรากในทุกะดับ มีจำนวนกลุ่มตาดอกที่เจริญได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 14)

นอกจากนี้จำนวนกลุ่มตาดอกมีความสัมพันธ์กับระดับของการตัดแต่งราก โดยจำนวนกลุ่มตาดอกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระดับการตัดแต่งราก แต่หลังการตัดแต่งรากที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ได้ทรงพุ่ม พบว่าจำนวนกลุ่มตาดอกมีแนวโน้มลดลง (ภาพที่ 16)

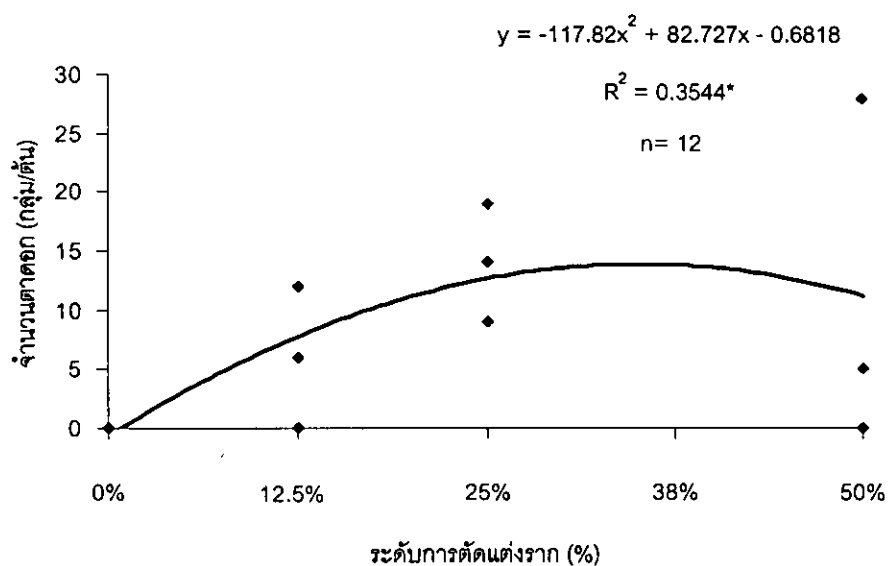
ตารางที่ 14 จำนวนกลุ่มตาดอกและกลุ่มตาดอกที่เจริญเป็นช่อดอกลองกองในสภาพจำกัดพื้นที่ปลูก

ทรีตเมนต์	จำนวนตาดอก(กลุ่ม/ต้น)	จำนวนตาดอกที่เจริญ(กลุ่ม/ต้น)
ไม่ตัดแต่งราก	0 c	0 b
ตัดแต่งราก 12.5%	6.0 b	3.0 a
ตัดแต่งราก 25%	14.0 a	3.0 a
ตัดแต่งราก 50%	11.0 ab	5.0 a
F-test	*	*
C.V.(%)	28.97	35.63

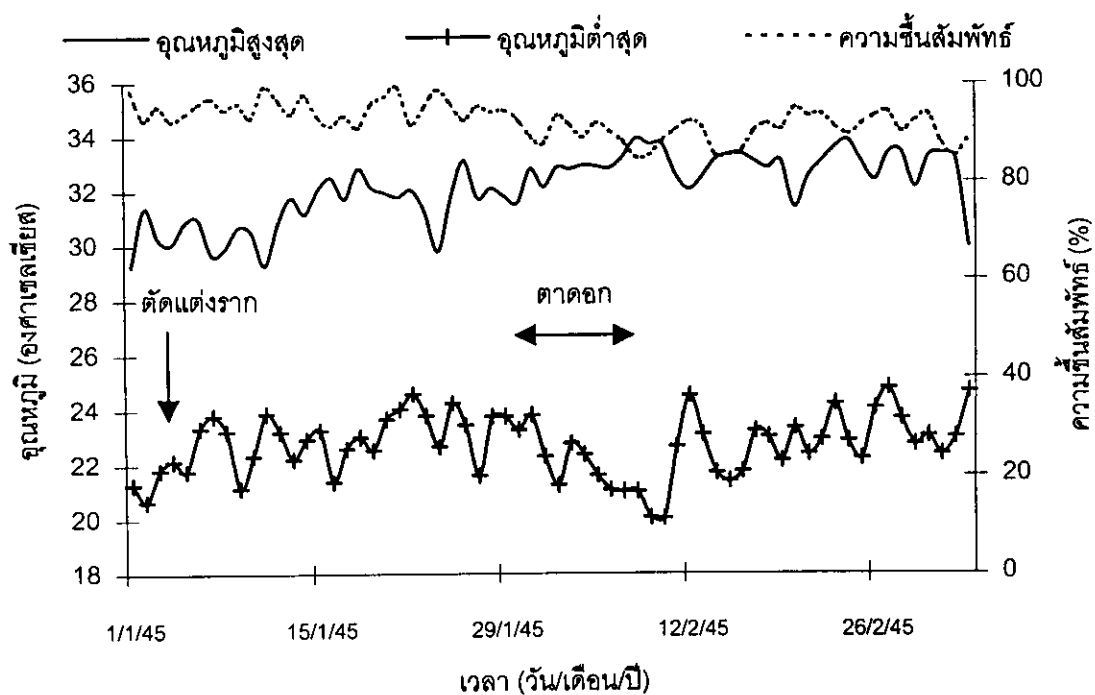
หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์โดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.05$

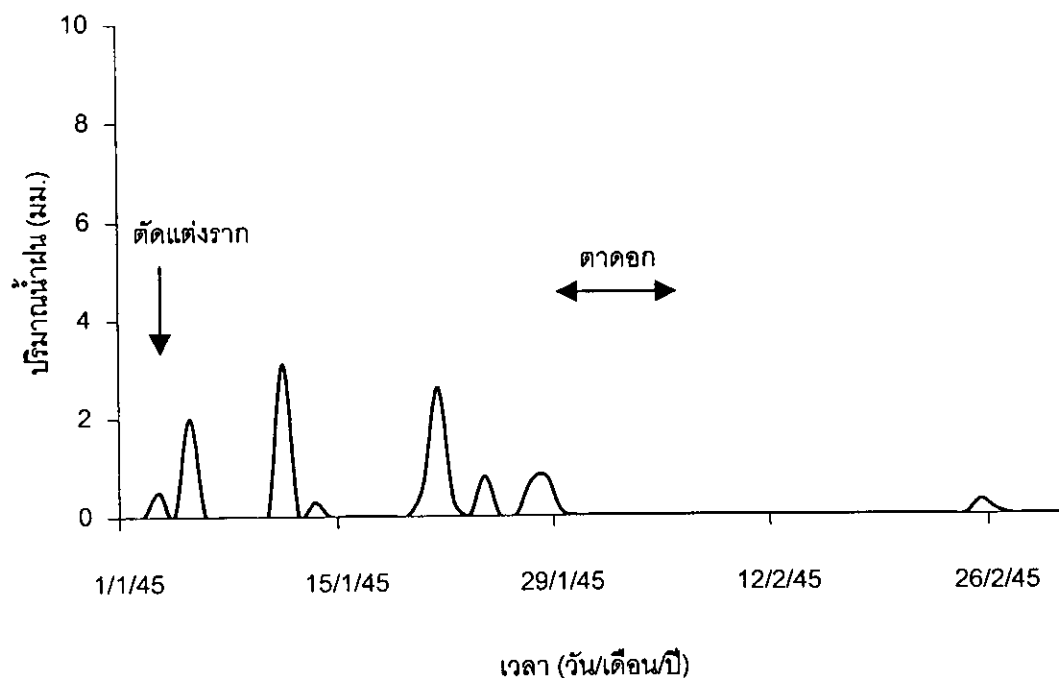
สำหรับสภาพภูมิอากาศในระหว่างการทดลองตัดแต่งรากต้นลองกองในสภาพจำกัดพื้นที่ปลูก หลังตัดแต่งรากในช่วงต้นเดือนมกราคมจนถึงระยะที่เริ่มปรากฏตาดอกในช่วงต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2545 พบว่า ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด มีความสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาทดลอง (ภาพที่ 17) ปริมาณน้ำฝนในช่วงการชักนำตาดอกมีปริมาณน้อยมากและนานถึง 8 สัปดาห์ (ภาพที่ 18) จึงเป็นสภาพที่เหมาะสมในการกระตุ้นการแตกตาดอก



ภาพที่ 16 ความสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ของระดับการตัดแต่งรากและจำนวนตาดอกของต้นลองกองในสภาพจำกัดพื้นที่ปลูก



ภาพที่ 17 อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์บริเวณต้นลองกองในสภาพจำกัดพื้นที่ปลูก ระหว่างการตัดแต่งรากถึงระยะออกดอก (เดือนมกราคม 2545 ถึง เดือน มีนาคม 2545)



ภาพที่ 18 ปริมาณน้ำฝนตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม 2545

จากสถานีตรวจอากาศศูนย์วิจัยยางสงขลา ต.คองหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา