

ผลการทดลอง

1. การเจริญของลำต้นและรากในสภาพจำกัดวัสดุปลูก

ผลการทดลองปลูกลองกองในท่อยซีเมนต์กลมเป็นเวลา 6 เดือน ปรากฏว่า ความสูง จำนวนกิ่ง พื้นที่ใบ ปริมาตรทรงพุ่ม และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของลองกองที่ปลูกทั้งสามระดับความลึกของหน้าดินไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ความสูง พื้นที่ใบ/ต้น และปริมาตรทรงพุ่มของลองกองที่ปลูกในหน้าดินลึก 20 ซม. มีแนวโน้มสูงกว่าต้นลองกองที่ปลูกที่ความลึกดิน 15 และ 30 ซม. และลองกองที่ปลูกในที่ระดับความลึกหน้าดิน 30 ซม. มีจำนวนกิ่งและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงสุด (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การเจริญของต้นลองกองปลูกในสภาพจำกัดวัสดุปลูกในช่วงหลังจากปลูก 1 ½ ปี

ทรีตเมนต์	ความสูงต้น (ซม.)	จำนวนกิ่ง	พื้นที่ใบ/ต้น (ตร.ม.)	ปริมาตรทรงพุ่ม (ลบ.ม.)	ขนาดลำต้น (ซม.)
ระดับหน้าดิน 15 ซม.	207.50	20.16	1.28 b	0.95	3.95
ระดับหน้าดิน 20 ซม.	213.33	20.33	3.89 a	1.069	4.05
ระดับหน้าดิน 30 ซม.	198.33	20.50	2.04 b	0.734	4.31
F-test	ns	ns	*	ns	ns
C.V.(%)	6	19.09	50.84	42.49	19.24

หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแนวสดมภ์ โดยวิธี DMRT ที่ P = 0.05

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ผลการประเมินการเจริญส่วนรากของลองกองในสภาพจำกัดวัสดุปลูกพบว่า น้ำหนักสดราก ที่ระดับหน้าดินลึก 10 ซม. เท่ากับ 2.518 กรัม และที่ระดับราก 10-20 ซม. มีน้ำหนักสดราก 2.525 กรัม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปรียบเทียบระดับความลึกหน้าดินปลูก พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกัน แต่ทริตเมนต์ที่ระดับหน้าดินลึก 20 ซม. มีแนวโน้มน้ำหนักสดรากสูงสุด คือ 3.268 กรัม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะที่ระดับความลึกหน้าดิน 20 ซม. เป็นช่วงการแผ่กระจายของรากสูงสุดของลองกอง และเมื่อพิจารณาปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ 1 กับ ปัจจัยที่ 2 พบว่า ทริตเมนต์ที่ระดับหน้าดิน 20 ซม. และระดับความลึกราก 10-20 ซม. มีน้ำหนักสดรากสูงสุด คือ 3.59 กรัม (ตารางที่ 2)

การเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งรากลองกองที่ระดับความลึกราก 0-10 ซม. มีน้ำหนักแห้งราก 0.675 กรัม และที่ระดับความลึกราก 10-20 ซม. มีน้ำหนักแห้งราก 0.621 กรัม ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบความลึกหน้าดินปลูก พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ ทริตเมนต์ที่ระดับหน้าดิน 20 ซม. มีน้ำหนักแห้งรากมากที่สุด 0.842 กรัม และเมื่อพิจารณาปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างระดับความลึกรากและระดับความลึกหน้าดินปลูก พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ ในทริตเมนต์ที่ระดับหน้าดินลึก 20 ซม. และระดับราก 10-20 ซม. มีน้ำหนักแห้งรากมากที่สุด คือ 1.049 กรัม (ตารางที่ 2)

ความยาวราก (ตารางที่ 2) ที่ระดับรากลึก 0-10 ซม. มีความยาวราก 121.96 ซม. และที่ระดับรากลึก 10-20 ซม. มีความยาวราก 129.75 ซม. เมื่อเปรียบเทียบความลึกระดับราก พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และเปรียบเทียบความลึกหน้าดิน (ปัจจัยที่ 2) พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ ในทริตเมนต์ที่ระดับความลึกหน้าดิน 20 ซม. มีความยาวรากสูงสุด เท่ากับ 142.44 ซม. และที่ระดับความลึกหน้าดิน 30 ซม. มีความยาวรากรองลงมา คือ 128.69 ซม. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ปริมาณคาร์บอนไฮเดรต ไนโตรเจน และสัดส่วน C: N ในใบลองกองที่ปลูกในท่อซีเมนต์ทั้งสามปริมาตรดินไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ และที่มีระดับหน้าดินลึก 30 ซม. มีแนวโน้มว่ามีปริมาณคาร์บอนไฮเดรตในใบสูงสุดเท่ากับ 5.615% ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในใบของลองกองที่ปลูกระดับหน้าดิน 15 ซม. เท่ากับ 3.651%, 1.478% และ 0.932% ตามลำดับ มีปริมาณสูงกว่าต้นที่ปลูกระดับหน้าดินลึก 20 และ 30 ซม. และทริตเมนต์ที่มีระดับหน้าดินลึก 30 ซม. มีสัดส่วน C: N สูงสุด คือ 1.732 (ตารางที่ 3) แสดงให้เห็นถึงการใช้ธาตุอาหารที่เกี่ยวข้องกับสรีรวิทยาของต้นลองกองที่อยู่ในสภาพจำกัดวัสดุปลูก

ตารางที่ 2 น้ำหนักสตราก น้ำหนักแห้งราก (กรัม) และความยาวราก(ซม.) ของลองกองในสภาพ
จำกัดวัสดุปลูก หลังจากปลูก 1 1/2 ปี

ทรีตเมนต์	ระดับความลึกของราก		ค่าเฉลี่ย ²
	ระดับ 0-10 ซม.	ระดับ 10-20 ซม.	
น้ำหนักสตราก (กรัม)			
ระดับหน้าดิน 15 ซม.	2.849ab	1.516b	2.183 ^{ns}
ระดับหน้าดิน 20 ซม.	2.945ab	3.59a	3.268
ระดับหน้าดิน 30 ซม.	1.760b	2.468ab	2.114
ค่าเฉลี่ย ¹	2.518 ^{ns}	2.525	
C.V.= 44.59%	LSD ₀₅ ¹ =0.9642	LSD ₀₅ ² =1.1809	LSD ₀₅ ^{1,2} =1.6701
น้ำหนักแห้งราก (กรัม)			
ระดับหน้าดิน 15 ซม.	0.83ab	0.365c	0.597AB
ระดับหน้าดิน 20 ซม.	0.636abc	1.049a	0.842A
ระดับหน้าดิน 30 ซม.	0.398c	0.611bc	0.504B
ค่าเฉลี่ย ¹	0.675 ^{ns}	0.621	
C.V.= 44%	LSD ₀₅ ¹ =0.245	LSD ₀₅ ² =0.299	LSD ₀₅ ^{1,2} =0.424
ความยาวราก(ซม.)			
ระดับหน้าดิน 15 ซม.	133.87ab	79.12b	106.69 B
ระดับหน้าดิน 20 ซม.	130.50ab	154.37a	142.44 A
ระดับหน้าดิน 30 ซม.	101.50ab	155.75a	128.69 AB
ค่าเฉลี่ย ¹	121.96 ^{ns}	129.75	
C.V.=38.69%	LSD ₀₅ ¹ =41.77	LSD ₀₅ ² =51.16	LSD ₀₅ ^{1,2} =72.35

หมายเหตุ ¹, ²เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแนวนอนและในแนวตั้ง(อักษรพิมพ์ใหญ่) และปฏิกริยาสัมพันธ์
ระหว่างสองปัจจัย (อักษรพิมพ์เล็ก)ตามลำดับที่ P= 0.05 โดยวิธี LSD
ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ * มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 3 ปริมาณคาร์โบไฮเดรตและธาตุไนโตรเจนในใบลองกองที่ปลูกในสภาพจำกัดวัสดุปลูก ในช่วงหลังจากปลูก 1 ½ ปี

ทรีตเมนต์	คาร์โบไฮเดรต (%)	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	C:N ratio
ระดับหน้าดิน 15 ซม.	4.279 ^{ns}	3.651 ^{ns}	1.478* a	0.932 ^{ns}	1.362 ^{ns}
ระดับหน้าดิน 20 ซม.	4.053	3.179	1.111 b	0.851	1.254
ระดับหน้าดิน 30 ซม.	5.615	3.293	1.110 b	0.865	1.732
เฉลี่ย	4.649	3.374	1.233	0.883	1.449
LSD _{0.05}	3.6173	1.0498	0.3175	0.1486	1.250

หมายเหตุ ค่าตัวเลขที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในแนวสดมภ์ มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ที่ P = 0.05 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ * = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ P = 0.05

การเจริญของต้นลองกองที่ปลูกในท่อซีเมนต์กลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 ซม. สูง 50 ซม. และใส่ดินผสมที่ความลึก 15, 20 และ 30 ซม. ในช่วงเกิดกลุ่มตาดอก พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ยกเว้นจำนวนใบ และความสูงต้น โดยต้นลองกองที่ปลูกในระดับดินลึก 20 ซม. มีจำนวนใบรวมและความสูงสูงสุดเท่ากับ 139.33 ใบ และ 208.33 ซม. ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญต้นลองกองที่ปลูกในระดับดินลึก 15 ซม. และ 30 ซม. (ตารางที่ 4) และพื้นที่/ใบของต้นลองกองที่ปลูกในระดับดินลึก 30 ซม. (482.43 ตร.ซม.) มีแนวโน้มสูงกว่าอีกสองทรีตเมนต์ สำหรับผลการประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยาอื่น ๆ ได้แก่ เส้นผ่านศูนย์กลางต้น ปริมาตรทรงพุ่ม จำนวนกิ่ง จำนวนใบ พื้นที่ใบรวม/ต้น ความยาวราก น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งรากไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ แต่ที่ความลึกดินปลูก 20 ซม. มีแนวโน้มสูงสุด (ตารางที่ 4)

ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในใบลองกองในช่วงเกิดกลุ่มตาดอก พบว่า ปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบลองกองที่ปลูกในท่อซีเมนต์กลมที่ระดับหน้าดิน 20 ซม. สูงสุดเท่ากับ 5.267% ไม่แตกต่างทางสถิติกับทรีตเมนต์ที่มีระดับหน้าดิน 15 ซม. และ 30 ซม. ที่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบเท่ากับ 3.079% และ 1.975% ตามลำดับ เช่นเดียวกับปริมาณไนโตรเจนในใบ และสัดส่วน C: N ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ อย่างไรก็ตามต้นลองกองที่ปลูกที่ระดับหน้าดินลึก 20 ซม. มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบเฉลี่ยสูง ทำให้ค่าสัดส่วน C/N สูง และเกิดกลุ่มตาดอก จำนวน 2 ต้น (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบการเจริญของต้นลองกองปลูกในสภาพความลึกหน้าดินต่างกันในช่วงเกิดกลุ่มตาดอก

ทรีตเมนต์	ศก.ต้น (ซม.)	ปริมาตร ทรงพุ่ม (ม ³)	จำนวนกิ่ง	จำนวนใบ	พท./ใบ (ซม. ²)	พท. ใบ รวม/ต้น (ม ²)	ความยาว ราก(ซม.)	นน. สด ราก(ก)	นน.แห้ง ราก(ก)	ความสูง ต้น(ซม.)
ระดับหน้าดิน 15 ซม.	4.036	0.709	25.33	104.50ab	416.51	4.22	117.9	1.387	0.545	194.33ab
ระดับหน้าดิน 20 ซม.	4.194	0.925	26.33	139.33a	422.01	5.79	149.96	1.711	0.625	208.33a
ระดับหน้าดิน 30 ซม.	3.993	0.658	27.00	92.67b	482.43	4.43	116.69	1.202	0.415	189.17b
F-test	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	*
C.V. (%)	7.36	32.6	22.16	28.77	20.69	32.3	52.32	54.06	56.09	6.27

หมายเหตุ ค่าตัวเลขที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแนวสดมภ์ มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ที่ P = 0.05 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT
ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ * = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ P = 0.05

ตารางที่ 5 ปริมาณคาร์โบไฮเดรต (%) ธาตุไนโตรเจน(%) สัดส่วน C/N ในใบและจำนวนต้นที่เกิดกลุ่มตาดอกของต้นลองกองปลูกในสภาพความลึกหน้าดินต่างกัน ในช่วงเกิดกลุ่มตาดอก

ทรีตเมนต์	ปริมาณที่มีในใบ (%)		C:N ratio	จำนวนต้น ที่เกิดกลุ่มตาดอก
	คาร์โบไฮเดรต	ไนโตรเจน		
ระดับหน้าดิน 15 ซม.	3.079	3.279	0.939	0
ระดับหน้าดิน 20 ซม.	5.267	3.254	1.618	2
ระดับหน้าดิน 30 ซม.	1.975	3.652	0.541	0
F-test	ns	ns	ns	
C.V. (%)	58.23	12.54	68.33	

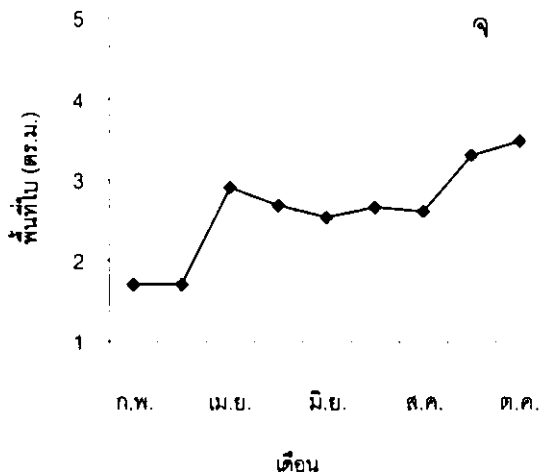
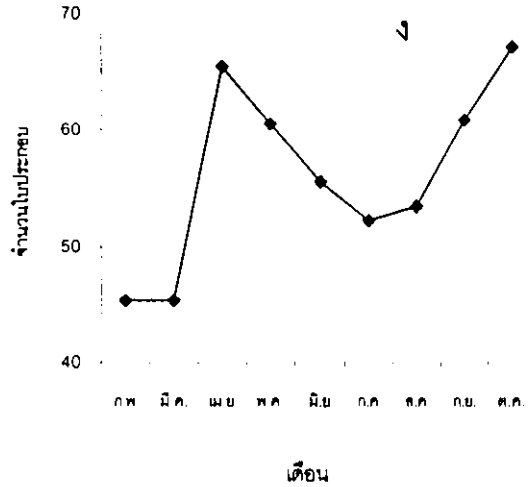
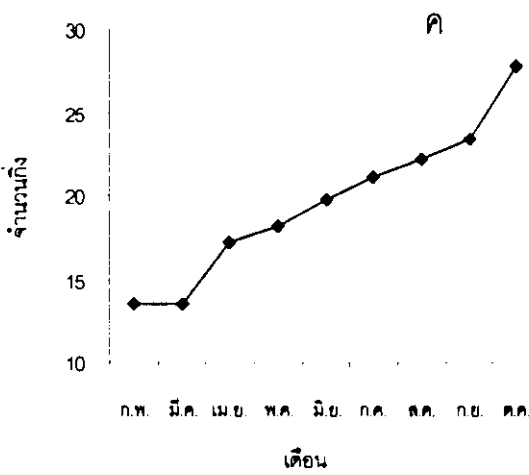
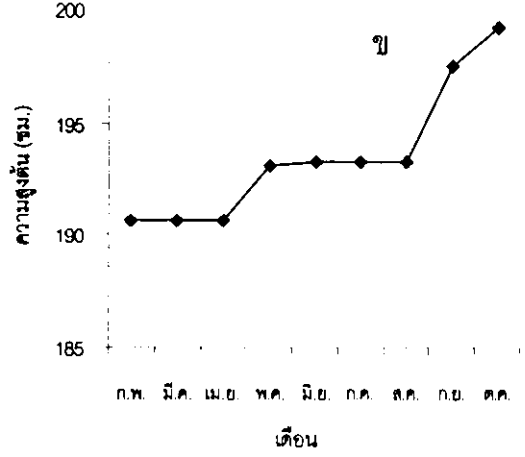
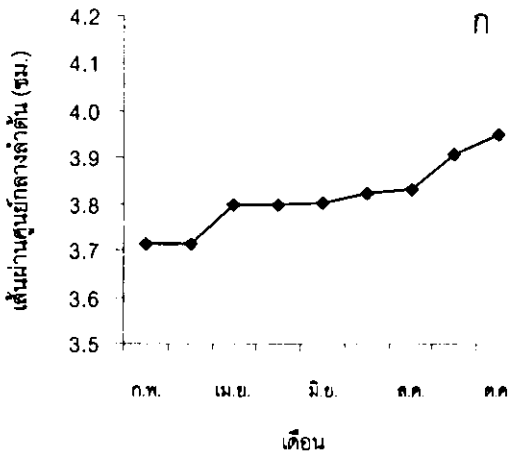
หมายเหตุ ค่าตัวเลขที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแนวสดมภ์ มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ที่ P = 0.05 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT
ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

2. การเตรียมกึ่งพันธุ์ลองกองเพื่อใช้ปลูกกระยะชิด

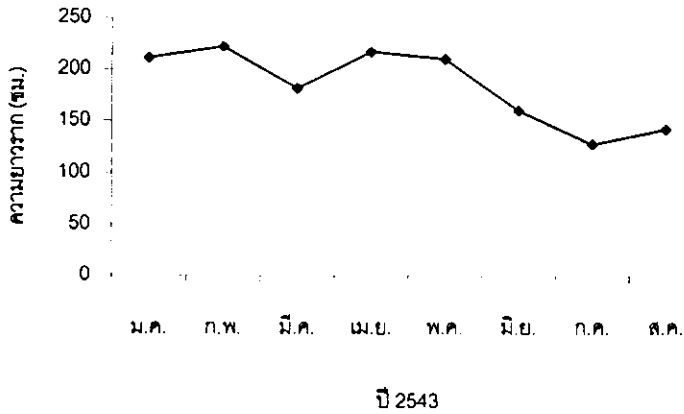
2.1 ผลการศึกษาการเจริญของลองกองกิ่งตอน มีรูปแบบการเจริญดังนี้

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูง จำนวนกิ่ง จำนวนใบประกอบและพื้นที่ใบ มีการเจริญเติบโต 2 ช่วง คือ ช่วงแรกในเดือนเมษายน และช่วงที่ 2 ในเดือนตุลาคม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเท่ากับ 3.80 ซม. และ 3.96 ซม. ตามลำดับ ส่วนความสูงต้น จำนวนกิ่ง จำนวนใบประกอบ และพื้นที่ใบ มีรูปแบบการเจริญเหมือนกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (ภาพที่ 3) และรูปแบบการเจริญไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน เนื่องจากมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ

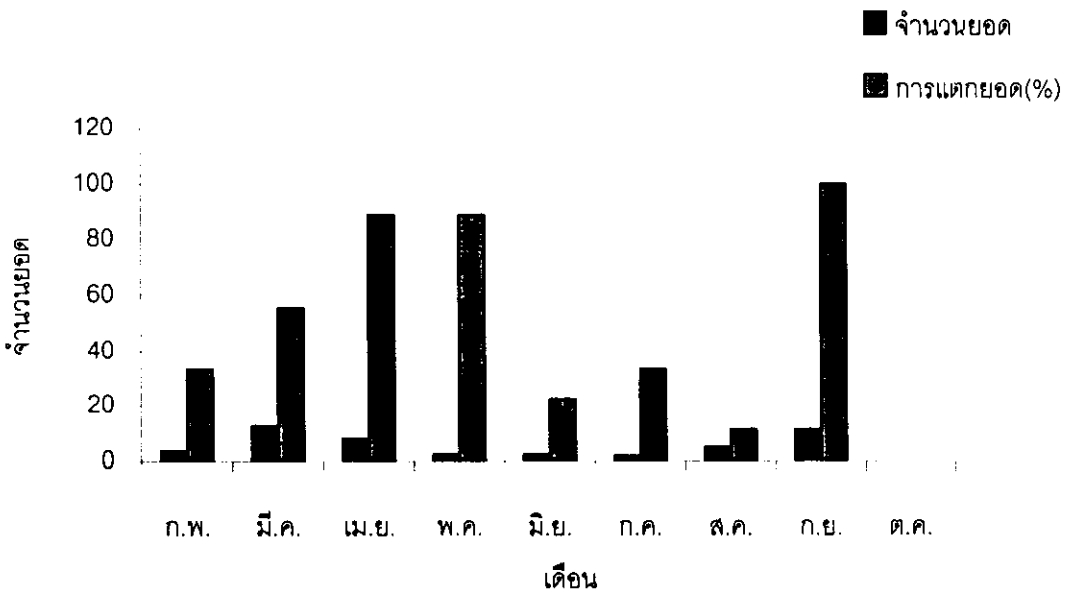
การเจริญของรากในแนวระนาบสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ โดยมีความยาวรากเฉลี่ยเท่ากับ 222.50 ซม. และความยาวรากลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนกรกฎาคม ซึ่งมีความยาวรากต่ำสุด เท่ากับ 128.75 ซม. (ภาพที่ 4) สำหรับการเจริญของรากในช่วงแรกมีรูปแบบเป็นเช่นเดียวกับการแตกยอด และในช่วงที่สองมีการเจริญก่อนการแตกยอด 1 เดือน โดยที่ต้นลองกองกิ่งตอนมีการแตกยอดครั้งใหญ่ 2 ชุด คือ ชุดแรกในเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม พบว่า มีแตกยอดสูงสุดในเดือนเมษายนและเดือนพฤษภาคมเท่ากับ 90.86 เปอร์เซ็นต์ การแตกยอดชุดที่ 2 เกิดขึ้นในเดือนกันยายน โดยมีจำนวนยอด 11.1 ยอด แต่มีเปอร์เซ็นต์ของต้นลองกองที่แตกยอดเพิ่มขึ้นเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 3 -ขนาดลำต้น (ก) ความสูงต้น (ข) จำนวนกิ่ง (ค) จำนวนใบประกอบ (ง) และพื้นที่ใบ (จ) ของลองกองกิ่ง



ภาพที่ 4 ความยวจากในแนวระนาบของลองกองกิ่งตอนหลังปลูกลอายุ 1 ปี



ภาพที่ 5 จำนวนยวและเปอร์เซ็นต์การแตกยวของลองกองกิ่งตอนหลังปลูกลอายุ 1 ปี

2.1 การชักนำการแตกยอดของต้นลองกอง

ผลของชนิดและความเข้มข้นของสารเคมีต่ออัตราการเจริญของต้นลองกองในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม พบว่าจำนวนกิ่งของต้นลองกองที่ได้รับสารคาร์โบกา เบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 400 ppm และไทโอยูเรียความเข้มข้น 400 ppm มีอัตราเพิ่มสูงขึ้นเท่ากับ 4, 4 และ 3.3 กิ่ง ตามลำดับ แตกต่างจากต้นที่ได้รับสารไทโอยูเรียความเข้มข้น 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 มีความแตกต่างทางสถิติกับจำนวนกิ่งของต้นที่ได้รับสารไทโอยูเรีย ความเข้มข้น 700 ppm เบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 700 ppm และต้นควบคุม ซึ่งมีจำนวนกิ่งเพิ่มขึ้นเท่ากับ 2.67, 2.33 และ 1.67 กิ่ง ตามลำดับ สำหรับการเปรียบเทียบจำนวนกิ่งในเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคมมีอัตราการเพิ่มจำนวนกิ่งเช่นเดียวกับในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน โดยพบว่า ต้นที่ได้รับสารเบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 400 ppm มีอัตราเพิ่มจำนวนกิ่งสูงที่สุดเท่ากับ 6.67 กิ่ง และต้นควบคุมมีอัตราการเพิ่มจำนวนกิ่งน้อยที่สุด เท่ากับ 2.67 กิ่ง (ภาพที่ 6)

จำนวนใบประกอบของต้นลองกองที่ได้รับสารคาร์โบกาเพิ่มขึ้นสูงที่สุดทั้ง 3 ช่วง เท่ากับ 34.33, 34.33 และ 36.67 ใบ ตามลำดับ และแตกต่างจากต้นควบคุม ซึ่งมีอัตราการเพิ่มต่ำที่สุดเท่ากับ 20.00 ใบ สำหรับจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นลองกองที่ได้รับสารไทโอยูเรีย และสารเบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 400 และ 700 ppm ไม่แตกต่างกันทั้ง 3 ช่วงเวลา (ภาพที่ 7)

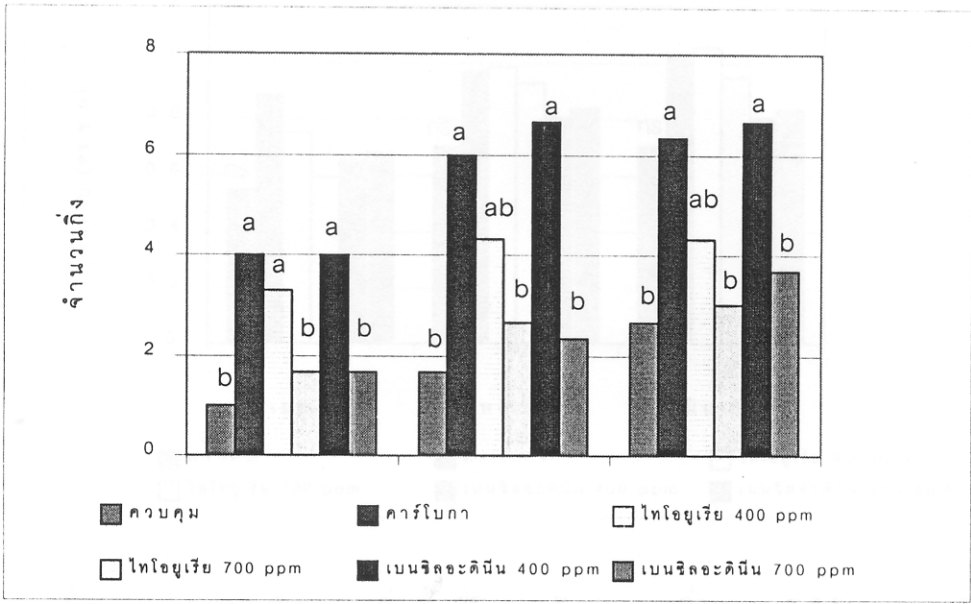
พื้นที่ใบของต้นลองกองในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม ต้นที่ได้รับสารเบนซิลอะดีนีน มีอัตราการเพิ่มพื้นที่ใบสูงที่สุดเท่ากับ 0.89 ตร.ม. ในขณะที่ต้นควบคุม มีอัตราการเพิ่มต่ำที่สุดเท่ากับ 0.55 ตร.ม. การเปรียบเทียบพื้นที่ใบของต้นลองกองในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน และช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม พบว่าต้นที่ได้รับสารไทโอยูเรีย ความเข้มข้น 400 ppm มีอัตราการเพิ่มพื้นที่ใบสูงที่สุดเท่ากับ 0.99 และ 1.06 ตร.ม. ตามลำดับ ในขณะที่ต้นควบคุมยังคงมีอัตราการเพิ่มต่ำที่สุดเท่ากับ 0.70 ตร.ม. ทั้ง 2 ช่วง อย่างไรก็ตามพื้นที่ใบของทุกทรีตเมนต์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 8)

การเปรียบเทียบความสูงลำต้นในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม พบว่าต้นควบคุมมีอัตราการเพิ่มความสูงลำต้นสูงที่สุดเท่ากับ 5.00 ซม. และแตกต่างทางสถิติกับทุกทรีตเมนต์ รองลงมา คือ ต้นที่ได้รับสารคาร์โบกา มีอัตราการเพิ่มความสูงลำต้นเท่ากับ 3.30 ซม. และแตกต่างทางสถิติกับทุกทรีตเมนต์ ในขณะที่ต้นที่ได้รับสารเบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 400 และ 700 ppm ความสูงลำต้น

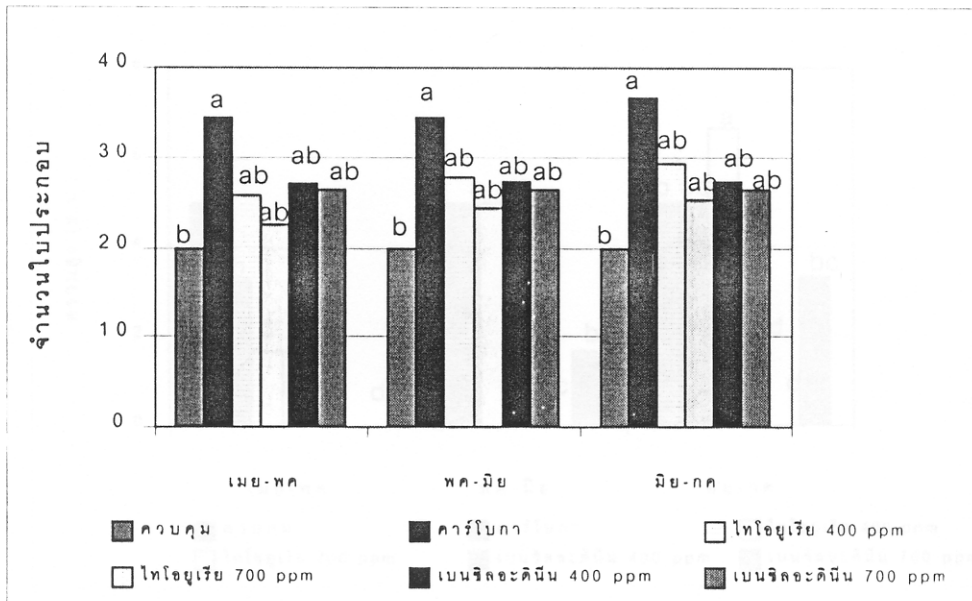
ไม่เพิ่มขึ้น การเปรียบเทียบความสูงลำต้นในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน พบว่าต้นที่ได้รับสารคาร์โบกา สารไทโอยูเรีย ความเข้มข้น 400 ppm และต้นควบคุม มีอัตราการเพิ่มความสูงลำต้นเท่ากันและสูงที่สุดเท่ากับ 5.00 ซม. มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับทรีตเมนต์อื่น ๆ ในขณะที่ต้นที่ได้รับสารเบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 400 ppm ไม่มีการเพิ่มความสูงลำต้น สำหรับในเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม พบว่าต้นที่ได้รับสารไทโอยูเรีย ความเข้มข้น 400 ppm มีอัตราการเพิ่มความสูงต้นลำสูงที่สุดเท่ากับ 6.67 ซม. และแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ได้รับสารไทโอยูเรีย ความเข้มข้น 700 ppm สารเบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 400 และ 700 ppm (ภาพที่ 9)

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พบว่าในเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม ต้นที่ได้รับสารคาร์โบกา มีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงที่สุดเท่ากับ 0.10 ซม. และแตกต่างทางสถิติกับทุกทรีตเมนต์ โดยต้นที่ได้รับสารไทโอยูเรียความเข้มข้น 400 และ 700 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นไม่เพิ่มขึ้น การเปรียบเทียบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน พบว่าต้นที่ได้รับสารคาร์โบกา มีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงที่สุดเท่ากับ 0.14 ซม. แตกต่างทางสถิติกับทุกทรีตเมนต์ โดยต้นที่ได้รับสารไทโอยูเรีย ความเข้มข้น 700 ppm ยังคงไม่เพิ่ม และในเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม พบว่าต้นที่ได้รับสารคาร์โบกา มีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงสุดเท่ากับ 0.18 ซม. แตกต่างทางสถิติกับทุกทรีตเมนต์ ในขณะที่ต้นที่ได้รับสารเบนซิลอะดีนีน ความเข้มข้น 400 ppm มีการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นต่ำสุดเท่ากับ 0.02 ซม. (ภาพที่ 10)

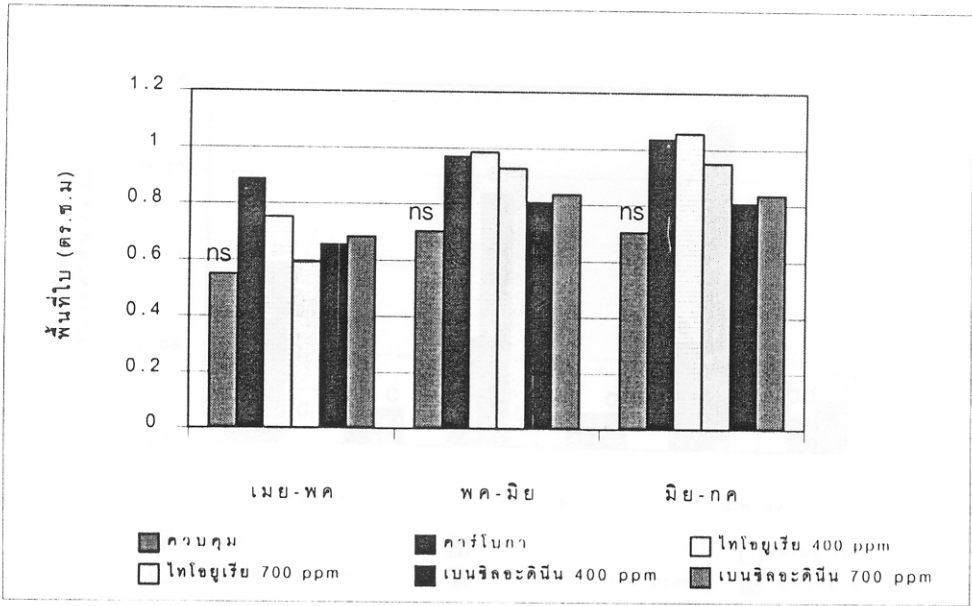
การแตกยอดของล่องกองโดยเฉลี่ยพบว่า การใช้สารไทโอยูเรียความเข้มข้น 400 ppm ทำให้ต้นล่องกองแตกยอดสูงสุด และการใช้สารคาร์โบกาความเข้มข้น 100 ppm รองลงมา สำหรับการใส่สารไทโอยูเรียที่ความเข้มข้น 700 ppm และการใช้สารเบนซิลอะดีนีน ที่ความเข้มข้น 400 และ 700 ppm มีการแตกยอดต่ำสุด (ภาพที่ 11)



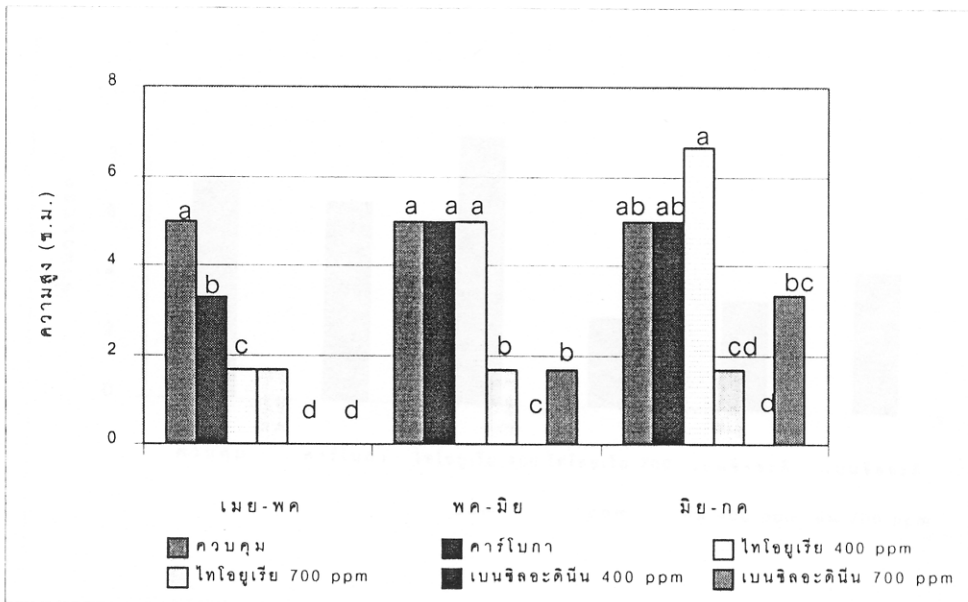
ภาพที่ 6 ผลของสารเคมีต่อการเพิ่มจำนวนกิ่งของต้นลองกองกิ่งตอน หลังให้สาร 1-4 เดือน
หมายเหตุ หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ P= 0.05



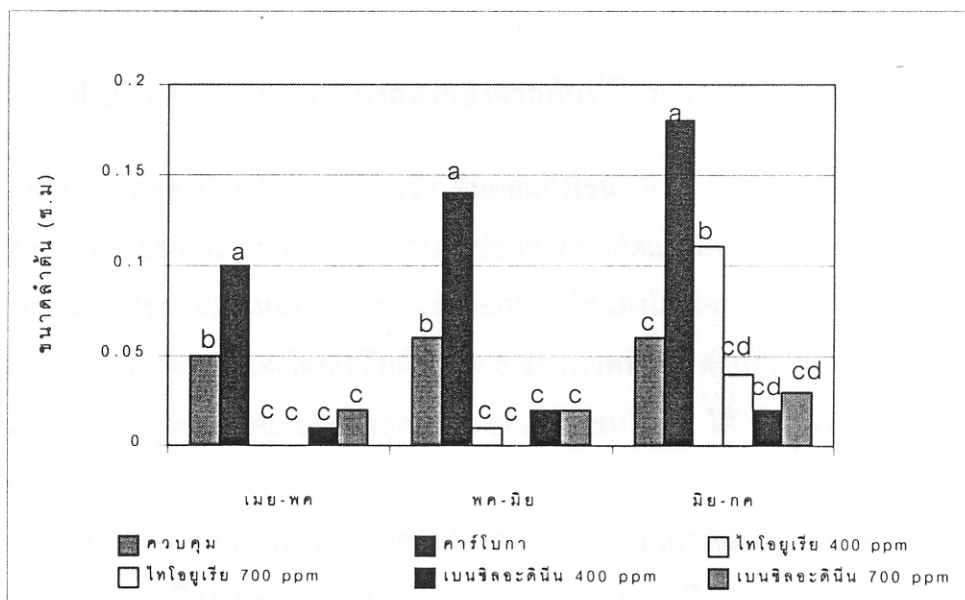
ภาพที่ 7 ผลของสารเคมีต่อการเพิ่มจำนวนใบประกอบของต้นลองกองกิ่งตอนหลังให้สาร 1-4
เดือน
หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ P= 0.05



ภาพที่ 8 ผลของสารเคมีต่อการเพิ่มพื้นที่ไ้บของดินลอกกองกิ้งตอนหลังให้สาร 1-4 เดือน
หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ P= 0.05

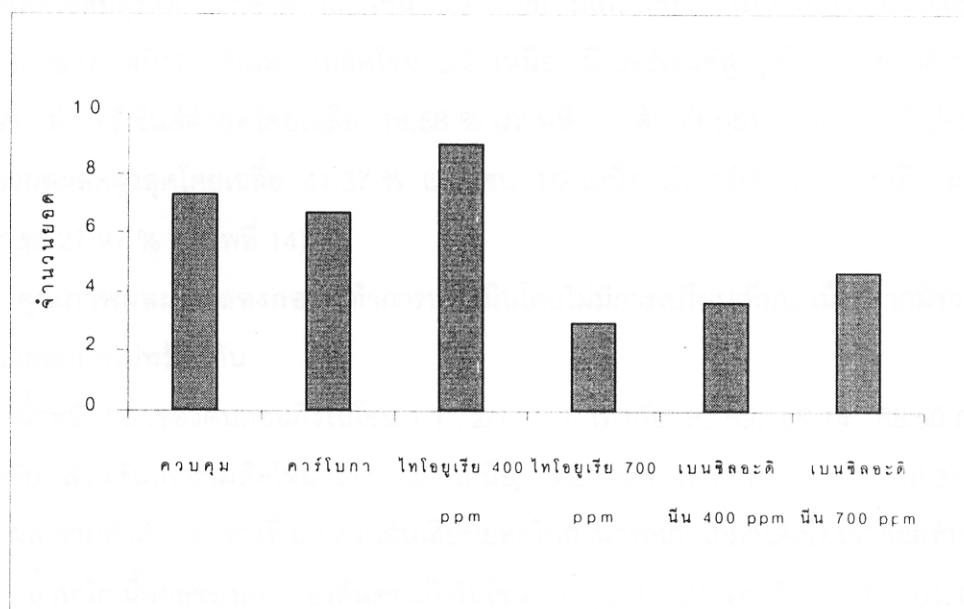


ภาพที่ 9 ผลของสารเคมีต่อการเพิ่มความสูงของดินลอกกองกิ้งตอนหลังให้สาร 1-4 เดือน
หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ P= 0.05



ภาพที่ 10 ผลของสารเคมีต่อการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำตันของงอกกิ่งตอนหลังให้สาร 1-4 เดือน

หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ $P=0.05$



ภาพที่ 11 ผลของสารเคมีต่อการแตกยอดต้นของงอกกิ่งตอนหลังให้สาร 4 เดือน

2.2 ตำแหน่งการเกิดดอกของลองกองจากต้นที่มีการขยายพันธุ์แตกต่างกัน

จำนวนช่อดอกก่อนตัดแต่ง พบว่า ต้นตอนกิ่งโซน 3/1 มีจำนวนช่อดอกก่อนตัดแต่งโดยเฉลี่ยสูงสุด 125.5 ช่อ และโซน 2/3 ได้ มีจำนวนช่อดอกก่อนตัดแต่งโดยเฉลี่ยต่ำสุด 4 ช่อ (ภาพที่ 12) ส่วนต้นเพาะเมล็ด โซน 3/2 เหนือ มีจำนวนช่อดอกก่อนตัดแต่งโดยเฉลี่ยสูงสุด 19 ช่อ และโซน 3/2 ได้ มีจำนวนช่อดอกก่อนตัดแต่งโดยเฉลี่ยต่ำสุด 4.5 ช่อ (ภาพที่ 13) ส่วนต้นเสียบยอดโซน 2/3 เหนือ มีจำนวนช่อดอกก่อนตัดแต่งโดยเฉลี่ยต่ำสุด 107 ช่อและ โซน 2/2 ได้ มีจำนวนช่อดอกก่อนตัดแต่งโดยเฉลี่ยต่ำสุด 9 ช่อ (ภาพที่ 14)

เปอร์เซ็นต์การติดผล พบว่า ต้นตอนกิ่งโซน 2/3 ได้ มีเปอร์เซ็นต์สูงสุดโดยเฉลี่ย 79.17 % และโซน 3/2 เหนือ มีเปอร์เซ็นต์ต่ำสุดโดยเฉลี่ย 47.37 % (ภาพที่12) ส่วนต้นเพาะเมล็ด โซน 3/2 เหนือ มีเปอร์เซ็นต์สูงสุดโดยเฉลี่ย 76.06 % และโซน 3/1 มีเปอร์เซ็นต์ต่ำสุด โดยเฉลี่ย 35.52% (ภาพที่ 13) ต้นเสียบยอดโซน 2/2 เหนือ มีเปอร์เซ็นต์สูงสุด โดยเฉลี่ย 59.49 % และ โซน 3/1 มีเปอร์เซ็นต์ต่ำสุดโดยเฉลี่ย 35.52 % (ภาพที่ 14)

เปอร์เซ็นต์ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ พบว่า ต้นตอนกิ่งโซน 1/2 เหนือ มีเปอร์เซ็นต์การเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยเฉลี่ยสูงสุด 75.58 % และโซน 3/2 เหนือ มีเปอร์เซ็นต์การเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยเฉลี่ยต่ำสุด 32.33 % (ภาพที่12) ต้นเพาะเมล็ดโซน 3/2 เหนือ มีเปอร์เซ็นต์สูงสุดโดยเฉลี่ย 48.16 % และโซน 3/1 มีเปอร์เซ็นต์ต่ำสุดโดยเฉลี่ย 18.58 % (ภาพที่ 13) ต้นเสียบยอดโซน 3/1 มีเปอร์เซ็นต์การเก็บเกี่ยวผลผลิตสูงสุดโดยเฉลี่ย 41.37 % และโซน 1/2 เหนือ มีเปอร์เซ็นต์การเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยเฉลี่ยต่ำสุด 27.97 % (ภาพที่ 14)

คุณภาพผลผลิตลองกอง ทำการประเมินโดยไม่มีการเปรียบเทียบ เนื่องจากมีช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตไม่พร้อมกัน

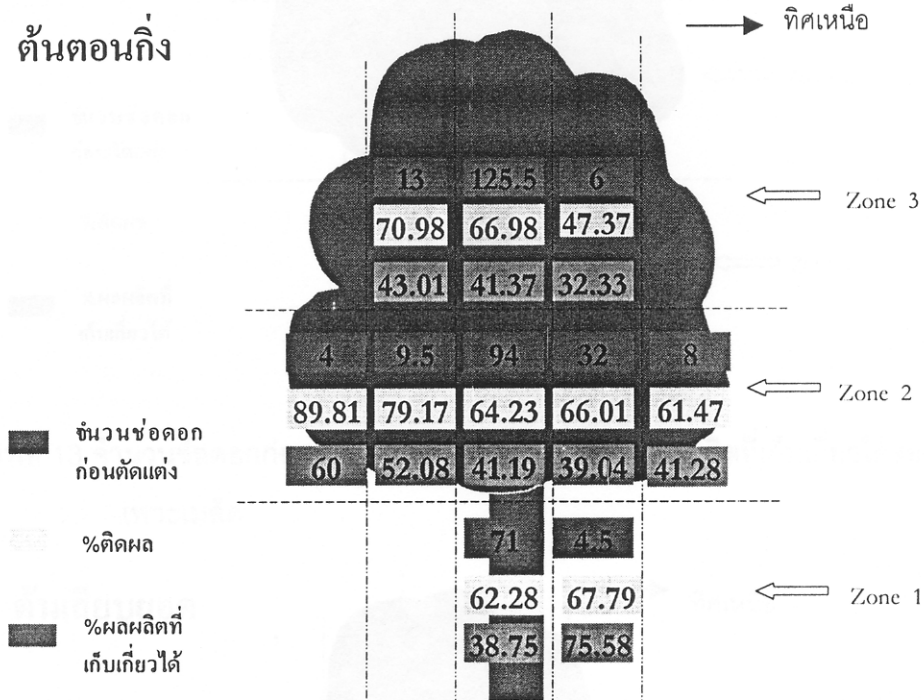
น้ำหนักผล ของต้นตอนกิ่งในโซน 1/1 , 2/1 , 3/1 เท่ากับ 82.59, 86.14, 88.50 กรัม/ 5 ผล ตามลำดับ ส่วนต้นเพาะเมล็ดโซน 2/1, 3/1 เหนือ, 3/2 เหนือ เท่ากับ 127.36, 118.37, 124.86 กรัม/ 5 ผล ตามลำดับ (ตารางที่ 6) ส่วนต้นเสียบยอดไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้เนื่องจากผลร่วง

น้ำหนักเนื้อผลของลองกองต้นตอนกิ่งในโซน 1/1 , 2/1 , 3/1 เท่ากับ 59.16, 61.17, 62.34 กรัม/ 5 ผล ตามลำดับ ส่วนต้นเพาะเมล็ดโซน 2/1, 3/1 เหนือ, 3/2 เหนือ เท่ากับ 91.10, 85.55, 85.37 กรัม/ 5 ผล ตามลำดับ (ตารางที่ 6) ส่วนต้นเสียบยอดไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ตามเหตุผลข้างต้น

ปริมาณกรดทั้งหมดในรูปของกรดซิตริก (TA) พบว่า ต้นตอนกิ่ง โซน 1/1 , 2/1 , 3/1 เท่ากับ 0.64%, 0.43% และ 0.41% ตามลำดับ ส่วนต้นเพาะเมล็ดโซน 2/1, 3/1 เหนือ, 3/2 เหนือ เท่ากับ 1.32%, 1.36% และ 1.20% ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

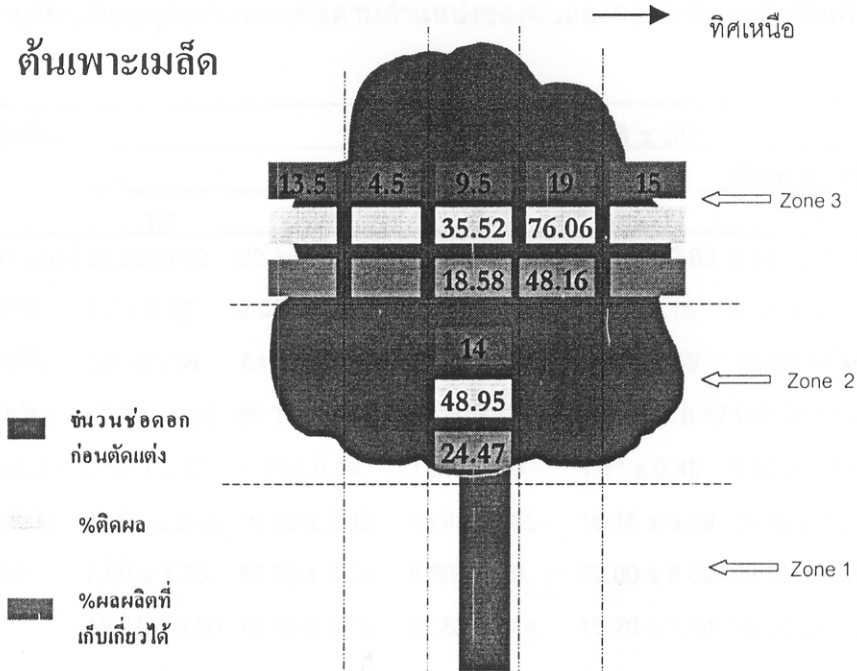
ปริมาณของของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) พบว่า ต้นตองกิ่งโซน 1/1 , 2/1 , 3/1 เท่ากับ 18.27%, 18.56% และ 17.52% ตามลำดับ ส่วนต้นเพาะเมล็ดโซน 2/1, 3/1 เนื้อ, 3/2 เนื้อ เท่ากับ 15.70%, 16.20% และ 15.60% ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ต้นตองกิ่ง



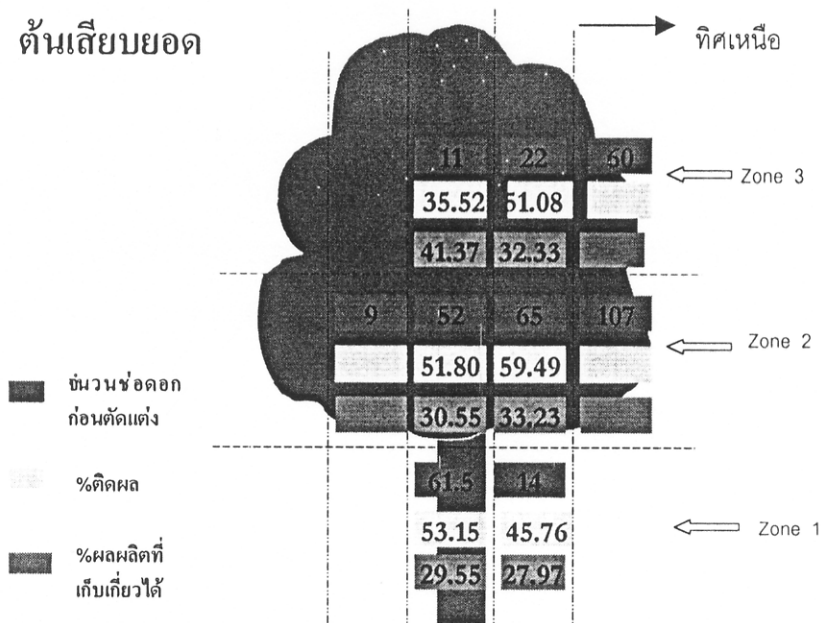
ภาพที่ 12 จำนวนช่อดอกก่อนตัดแต่ง เปอร์เซ็นต์ติดผล และผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ของลองกองกิ่งตอง

ต้นพะเอมผลัด



ภาพที่ 13 จำนวนช่อดอกก่อนตัดแต่ง เปอร์เซ็นต์ติดผล และผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ของลองกองพะเอมผลัด

ต้นเสียบยอด



ภาพที่ 14 จำนวนช่อดอกก่อนตัดแต่ง เปอร์เซ็นต์ติดผล และผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ของลองกองเสียบยอด

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบคุณภาพผลผลิตตามตำแหน่งของต้นลองกองกิ่งตอนและต้นเพาะเมล็ด

หัวข้อประเมิน	ตำแหน่งการให้ผล ± SD					
	ต้นตอนกิ่ง			ต้นเพาะเมล็ด		
	1/1	2/1	3/1	2/1	3/1	3/2
เส้นผ่าศูนย์กลาง(มม)	29.36±0.80	29.35 ±2.59	27.96 ±3.62	31.76 ± 2.63	31.65 ± 2.00	32.57 ± 1.70
ความตึงผิว (กก)	2.2 ± 0.13	2.09 ± 0.12	2.13 ±0.17	2.48 ±0.15	2.35 ± 0.12	2.51± 0.18
น้ำหนัก เนื้อ (กรัม)	59.16 ±38	61.17 ±1.79	62.34 ± 3.06	91.10 ± 69	85.55 ±7.46	85.37 ±1.20
น้ำหนัก ผล (กรัม)	82.59 ±1.92	86.14 ± 14.0	88.50 ±27.71	127.36 ± 8.47	118.37 ±11.8	124.86 ±16.14
หนาเปลือก(มม.)	2.50 ± 2.17	1.34 ± 0.16	1.56 ±0.39	1.51 ± 0.45	1.41 ± 0.20	1.20 ± 0.10
ความยาวข้อ(ซม.)	11.67 ± 2.08	10.80 ± 3.42	15.40 ±3.05	16.75 ± 3.59	16.75 ± 2.22	13.25 ± 1.26
จำนวนผล / ข้อ	7.00 ± 1.73	10.20 ± 7.19	8.80 ±3.19	22.00 ± 8.60	28.50 ± 5.26	19.75 ± 1.50
%TSS	18.27 ± 0.50	18.56 ± 0.75	17.52 ±2.14	15.70 ± 1.44	16.20 ± 0.63	15.60 ± 1.39
%TA	0.64 ± 0.23	0.43 ± 0.07	0.41 ±0.21	1.32 ± 0.32	1.36 ±0.12	1.20 ± 0.26

3 การศึกษาการเจริญและการชักนำการออกดอกของลองกองในการปลูกระยะชิด

3.1 การเจริญและการชักนำการออกดอกของลองกองที่ระยะปลูก 1 X 1 เมตร

ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นลองกองในระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนกันยายน 2545 พบว่าอัตราการเพิ่มความสูงในกระบะเพาะเมล็ดมีความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 29.73 ซม. และในกระบะเสียบยอดมีความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 16.47 ซม. การเปรียบเทียบชนิดกิ่งพันธุ์พบว่าในกระบะเพาะเมล็ดมีความสูงเพิ่มขึ้นมากกว่าต้นเสียบยอด แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างทรีตเมนต์พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ ต้นเสียบยอดที่ควั่นกิ่งทุก 12 เดือนและราดสารพาโคลบิวทราโซล 1 กรัม/ต้น มีความสูงต้นต่ำกว่าทรีตเมนต์ควบคุม.(ตารางที่ 7)

อัตราการเพิ่มจำนวนกิ่งในระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนกันยายน 2545 ต้นลองกองเพาะเมล็ดมีจำนวนกิ่งเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 5.4 กิ่ง และต้นเสียบยอดมีกิ่งเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 7.9 กิ่ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และการเปรียบเทียบทรีตเมนต์ พบว่า ในทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก 6 เดือน มีจำนวนกิ่งเฉลี่ยเพิ่มขึ้นสูงสุด 8.1 กิ่ง และพบว่า มีความสัมพันธ์กันระหว่างสองปัจจัย ต้นลองกองเสียบยอดในทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก 6 เดือน มีจำนวนกิ่งเพิ่มขึ้นสูงสุด 9.20 กิ่ง (ตารางที่ 7)

การเพิ่มจำนวนใบใหม่ในระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนกันยายน 2545 ต้นลองกองเพาะเมล็ด มีใบใหม่เฉลี่ยเพิ่มขึ้น 11.3 ใบ และต้นเสียบยอดมีใบใหม่เฉลี่ยเพิ่มขึ้น 14 ใบ การเปรียบเทียบระหว่างชนิดของกิ่งพันธุ์พบว่า ต้นเสียบยอดมีใบใหม่เพิ่มขึ้นมากกว่าต้นเพาะเมล็ดแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และการเปรียบเทียบระหว่างทรีตเมนต์ พบว่าในทรีตเมนต์ที่ไม่ควั่นกิ่งมีใบใหม่เพิ่มสูงสุด 20.3 ใบ มีความแตกต่างกันทางสถิติกับทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่ง 6 เดือน และควั่นกิ่ง 12 เดือนร่วมกับการราดสารพาโคลบิวทราโซล และพบว่า การเปรียบเทียบระหว่างสองปัจจัยมีความสัมพันธ์กันคือ ต้นเสียบยอดใน ทรีตเมนต์ที่ไม่ควั่นกิ่งและไม่มีการราดสารเคมีมีใบใหม่เพิ่มขึ้นสูงสุด คือ 21.4 ใบ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 การเพิ่มความสูง จำนวนกิ่ง และจำนวนใบใหม่ของต้นลองกองในระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนกันยายน 2545

ทรีตเมนต์	ชนิดกิ่งพันธุ์		ค่าเฉลี่ย ²
	เพาะเมล็ด	เสียบยอด	
<u>ความสูง (ซม.)</u>			
ควบคุม	31.2a	23.4ab	29.8 A
ควั่นกิ่งทุก 6 เดือน	17.0bc	11.0c	14.0 B
ควั่นกิ่งทุก 12 เดือน+ราดสาร PP ₃₃₃	17.0bc	10.0c	13.5 B
ค่าเฉลี่ย ¹	29.73 ^{ns}	16.47	
C.V.=49.78 %			
<u>จำนวนกิ่ง</u>			
ควบคุม	5.60ab	8.00ab	6.80 ^{ns}
ควั่นกิ่งทุก 6 เดือน	7.00ab	9.20a	8.10
ควั่นกิ่งทุก 12 เดือน+ราดสาร PP ₃₃₃	3.60b	6.60ab	5.10
ค่าเฉลี่ย ¹	5.40 ^{ns}	7.93	
C.V.= 52.18%			
<u>จำนวนใบใหม่</u>			
ควบคุม	19.2a	21.4a	20.3A
ควั่นกิ่งทุก 6 เดือน	10.8bc	13.6ab	12.2B
ควั่นกิ่งทุก 12 เดือน+ราดสาร PP ₃₃₃	4.0c	7.0bc	5.5C
ค่าเฉลี่ย ¹	11.33 ^{ns}	14	
C.V. = 49.09%			

หมายเหตุ ^{1/}, ^{2/} เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแนวนอนและในแนวตั้ง(อักษรพิมพ์ใหญ่) และปฏิบัติยาสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัย (อักษรพิมพ์เล็ก)ตามลำดับที่ P ≤ 0.05 โดยวิธี LSD
ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ผลการทดลองหาน้ำหนักสตราทที่เพิ่มขึ้นในระยะ 6 เดือน พบว่าต้นลองกองเพาะเมล็ดมีน้ำหนักสตราทที่ระดับ 0-10 ซม. เท่ากับ 1.45 กรัม และต้นเสียบยอดมีน้ำหนักสตราท 1.03 กรัม การเปรียบเทียบระหว่างชนิดกิ่งพันธุ์ พบว่าต้นลองกองเพาะเมล็ดมีน้ำหนักสตราทมากกว่าต้นเสียบยอดอย่างมีความแตกต่างกันทางสถิติ และการเปรียบเทียบระหว่างทรีตเมนต์ พบว่า ทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก 12 เดือนมีน้ำหนักสตราทมากที่สุด คือ 1.24 กรัม มีความแตกต่างทางสถิติกับ ทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก 6 เดือนและทรีตเมนต์ควบคุม และการเปรียบเทียบระหว่างสอง พบว่ามีความสัมพันธ์กันคือ ต้นลองกองเพาะเมล็ดในทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก 12 เดือน มีน้ำหนักสตราทมากที่สุด เท่ากับ 1.98 กรัม (ตารางที่ 8)

น้ำหนักสตราทลองกองที่ระดับความลึกดิน 10-20 ซม. การเปรียบเทียบระหว่างชนิดกิ่งพันธุ์ พบว่าของต้นลองกองเพาะเมล็ดมีน้ำหนักสตราทเฉลี่ย 0.558 กรัม และต้นเสียบยอดมีน้ำหนักสตราทเฉลี่ย 0.597 กรัม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และการเปรียบเทียบระหว่างทรีตเมนต์ พบว่า ในทรีตเมนต์ที่ไม่ควั่นกิ่งหรือราดสารเคมีมีน้ำหนักสตราทสูงสุดคือ 0.764 กรัม มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก 6 เดือน และทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก 12 เดือนร่วมกับการราดสารพาโคลบิวทราโซล และการเปรียบเทียบระหว่างสองปัจจัยพบว่ามีความสัมพันธ์กันคือ ต้นลองกองเสียบยอดในทรีตเมนต์ที่ไม่ควั่นกิ่งมีน้ำหนักสตราทสูงสุด เท่ากับ 0.822 กรัม (ตารางที่ 8)

น้ำหนักแห้งรากที่ระดับความลึกดิน 0-10 ซม. การเปรียบเทียบระหว่างชนิดกิ่งพันธุ์ พบว่าต้นลองกองเพาะเมล็ดมีน้ำหนักแห้งรากเฉลี่ย 0.47 กรัม และต้นเสียบยอดมีน้ำหนักแห้งราก 0.33 กรัม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และการเปรียบเทียบระหว่างทรีตเมนต์ พบว่า ทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก 12 เดือนร่วมกับการราดสารพาโคลบิวทราโซล มีน้ำหนักแห้งรากสูงสุด คือ 0.45 กรัม มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก 6 เดือน และ ทรีตเมนต์ควบคุม และการเปรียบเทียบระหว่างสองปัจจัย พบว่า มีความสัมพันธ์กันคือ ต้นลองกองเพาะเมล็ดในทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก 12 เดือนร่วมกับการราดสารพาโคลบิวทราโซล มีน้ำหนักแห้งรากสูงที่สุด คือ 0.57 กรัม (ตารางที่ 8)

น้ำหนักแห้งรากที่ระดับความลึก 10-20 ซม. การเปรียบเทียบระหว่างชนิดกิ่งพันธุ์ พบว่าต้นลองกองเพาะเมล็ดมีน้ำหนักแห้งรากเฉลี่ย 0.211 กรัม. และต้นเสียบยอด มีน้ำหนักแห้งรากเฉลี่ย 0.33 กรัม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การเปรียบเทียบระหว่างทรีตเมนต์ พบว่า ทรีตเมนต์ควบคุมมีน้ำหนักแห้งรากสูงสุด แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก 6 เดือน และ ทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก 12 เดือนร่วมกับการราดสารพาโคลบิวทราโซล และการเปรียบเทียบระหว่างสองปัจจัย พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 น้ำหนักสตรากและน้ำหนักแห้งราก(กรัม) ลองกองที่ระดับความลึกดิน 0-20 ซม. ในช่วงเดือนกันยายน 2545

ทรีตเมนต์	ชนิดกิ่งพันธุ์		ค่าเฉลี่ย ²
	เพาะเมล็ด	เสียบยอด	
<u>น้ำหนักสตราก(ระดับหน้าดิน 0-10 ซม.)</u>			
ควบคุม	1.08ab	1.33b	1.21AB
ควั่นกิ่งทุก 6 เดือน	1.29ab	0.75b	1.02B
ควั่นกิ่งทุก 12 เดือน+ราดสาร PP ₃₃₃	1.98a	1.02ab	1.24A
ค่าเฉลี่ย ¹	1.45A	1.03B	
C.V.=37.03%			
<u>น้ำหนักสตราก (ระดับหน้าดิน 10-20 ซม.)</u>			
ควบคุม	0.705a	0.822a	0.764A
ควั่นกิ่งทุก 6 เดือน	0.557ab	0.384b	0.471B
ควั่นกิ่งทุก 12 เดือน+ราดสาร PP ₃₃₃	0.411b	0.585ab	0.498B
ค่าเฉลี่ย ¹	0.558 ^{ns}	0.597	
C.V.=46.67%			
<u>น้ำหนักแห้งราก(ระดับหน้าดิน 0-10 ซม.)</u>			
ควบคุม	0.42ab	0.44ab	0.43AB
ควั่นกิ่งทุก 6 เดือน	0.41ab	0.22b	0.32B
ควั่นกิ่งทุก 12 เดือน+ราดสาร PP ₃₃₃	0.57a	0.33b	0.45A
ค่าเฉลี่ย ¹	0.47 ^{ns}	0.33	
C.V.= 41.24%			
<u>น้ำหนักแห้งราก(ระดับหน้าดิน 10-20 ซม.)</u>			
ควบคุม	0.197 ^{ns}	0.317	0.256 ^{ns}
ควั่นกิ่งทุก 6 เดือน	0.247	0.123	0.185
ควั่นกิ่งทุก 12 เดือน+ราดสาร PP ₃₃₃	0.19	0.272	0.231
ค่าเฉลี่ย ¹	0.2111 ^{ns}	0.2372	
C.V.=64.46%			

หมายเหตุ ¹, ² เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแนวนอนและในแนวตั้ง(อักษรพิมพ์ใหญ่) และปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัย (อักษรพิมพ์เล็ก)ตามลำดับที่ $P \leq 0.05$ โดยวิธี LSD

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ความยาวรากที่ระดับความลึกดิน 0-10 ซม. การเปรียบเทียบชนิดกิ่งพันธุ์ พบว่า ต้นลองกองเพาะเมล็ดมีความยาวรากเฉลี่ย 80.9 ซม. และต้นเสียบยอด มีความยาวรากเฉลี่ย 57.13 ซม. มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ การเปรียบเทียบระหว่างทรีตเมนต์ พบว่า ทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก

12 เดือนร่วมกับธาตุสารพาโคลบิวทราโซล มีความยาวรากสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติกับทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก 6 เดือนและทรีตเมนต์ควบคุม และการเปรียบเทียบระหว่างสองปัจจัย พบว่ามีความสัมพันธ์กันคือ ต้นลองกองเพาะเมล็ดในทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก 12 เดือนร่วมกับธาตุสารพาโคลบิวทราโซล มีความยาวรากสูงสุด คือ 108 ซม. (ตารางที่ 9)

ความยาวรากลองกองที่ระดับความลึกดิน 10-20 ซม. การเปรียบเทียบระหว่างชนิดกิ่งพันธุ์ พบว่า ต้นลองกองเพาะเมล็ดมีความยาวรากเฉลี่ย 34.625 ซม. และต้นเสียบยอดมีความยาวรากเฉลี่ย 34.315 ซม. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และการเปรียบเทียบระหว่างทรีตเมนต์ พบว่าในทรีตเมนต์ควบคุมมีความยาวรากมากที่สุด คือ 37.313 ซม. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก 6 เดือน และทรีตเมนต์ที่ควั่นกิ่งทุก 12 เดือนร่วมกับธาตุสารพาโคลบิวทราโซล และการเปรียบเทียบระหว่างสองปัจจัย พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ความยาวรากลองกอง(ซม.) ที่ระดับความลึกดิน 0-20 ซม. ในช่วงเดือนกันยายน 2545

ทรีตเมนต์	ชนิดกิ่งพันธุ์		ค่าเฉลี่ย ²
	เพาะเมล็ด	เสียบยอด	
<u>ที่ระดับความลึกดิน 0-10 ซม.</u>			
ควบคุม	66.9 b	67.1 b	67.00 AB
ควั่นกิ่งทุก 6 เดือน	67.8 b	41.1 b	54.45 B
ควั่นกิ่งทุก 12 เดือน+ธาตุสาร PP ₃₃₃	108.0 a	63.2 b	58.60 A
ค่าเฉลี่ย ¹	80.9 A	57.13 B	
C.V.=33.05%			
<u>ที่ระดับความลึกดิน 10-20 ซม.</u>			
ควบคุม	32.87 ^{ns}	41.75	37.31 ^{ns}
ควั่นกิ่งทุก 6 เดือน	37.13	31.38	34.25
ควั่นกิ่งทุก 12 เดือน+ธาตุสาร PP ₃₃₃	33.88	30.0	31.94
ค่าเฉลี่ย ¹	34.63 ^{ns}	34.32	
C.V.= 34.12%			

หมายเหตุ ¹, ² เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแนวนอนและในแนวตั้ง (อักษรพิมพ์ใหญ่) และปฏิภิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัย (อักษรพิมพ์เล็ก)ตามลำดับที่ $P \leq 0.05$ โดยวิธี LSD
ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากการศึกษาการเจริญและการชักนำการออกดอกของต้นลองกองเพาะเมล็ดและเสียบยอดที่ปลูกในระบบการปลูกชิด โดยใช้วิธีการควั่นกิ่งทุก 6 เดือน และการควั่นกิ่งทุก 12 เดือนร่วมกับการราดสารพาโคลบิวทราโซล 1.5 กรัม/ต้น ในปี 2546 พบว่าอัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างต้นเพาะเมล็ดกับต้นเสียบยอด ในขณะที่การควั่นกิ่งทุก 12 เดือนร่วมกับราดสารพาโคลบิวทราโซล ทำให้อัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นทั้งในต้นเพาะเมล็ดและต้นเสียบยอดสูงที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 1.68 ซม. และแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับต้นควบคุม ซึ่งมีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเท่ากับ 1.09 ซม. และเมื่อพิจารณาปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างชนิดของต้นลองกองและวิธีการควั่นกิ่ง พบว่าต้นที่มีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงที่สุด คือ ต้นเพาะเมล็ดและควั่นกิ่งทุก 12 เดือนร่วมกับราดสารพาโคลบิวทราโซล (ตารางที่ 10)

อัตราการเพิ่มจำนวนใบ พบว่า ต้นเสียบยอดมีอัตราการเพิ่มจำนวนใบสูงที่สุดเฉลี่ย เท่ากับ 50.40 ใบ และแตกต่างทางสถิติกับต้นเพาะเมล็ด ซึ่งมีอัตราการเพิ่มจำนวนใบเท่ากับ 36.67 ใบ ในขณะที่ต้นควบคุมมีอัตราการเพิ่มจำนวนใบทั้งในต้นเพาะเมล็ดและต้นเสียบยอดสูงที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 55.60 ใบ และแตกต่างทางสถิติกับการควั่นกิ่งทุก 6 เดือน และการควั่นกิ่งทุก 12 เดือนร่วมกับการราดสารพาโคลบิวทราโซล เท่ากับ 36.90 และ 29.10 ใบ ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของต้นลองกองและวิธีการควั่นกิ่ง พบว่าต้นที่มีอัตราการเพิ่มจำนวนใบสูงที่สุด คือ ต้นควบคุมที่ได้จากต้นเสียบยอด (ตารางที่ 10)

อัตราการเพิ่มความสูงต้น พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างต้นเพาะเมล็ดและต้นเสียบยอด แต่มีแนวโน้มว่าต้นเพาะเมล็ดมีอัตราการเพิ่มความสูงต้นได้ดีกว่าต้นเสียบยอด เช่นเดียวกับการควั่นกิ่งทุก 6 เดือน การควั่นกิ่งทุก 12 เดือนร่วมกับการราดสารพาโคลบิวทราโซล และต้นควบคุม ซึ่งอัตราการเพิ่มความสูงต้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ต้นที่ควั่นทุก 6 เดือน มีแนวโน้มเพิ่มอัตราการความสูงต้นดีที่สุดม (ตารางที่ 10)

อัตราการเพิ่มจำนวนกิ่ง พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างต้นเพาะเมล็ดและต้นเสียบยอด แต่มีแนวโน้มว่าต้นเพาะเมล็ดมีอัตราการเพิ่มจำนวนกิ่งได้ดีกว่าต้นเสียบยอด เช่นเดียวกับการควั่นกิ่งทุก 6 เดือน การควั่นกิ่งทุก 12 เดือนร่วมกับการราดสารพาโคลบิวทราโซล และต้นควบคุม ซึ่งอัตราการเพิ่มจำนวนกิ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีแนวโน้มว่าต้นควบคุมมีอัตราการเพิ่มจำนวนใบสูงที่สุด (ตารางที่ 10)

อัตราการเพิ่มปริมาตรทรงพุ่ม พบว่า ต้นเพาะเมล็ดมีอัตราการเพิ่มปริมาตรทรงพุ่มสูงที่สุดเท่ากับ 0.83 ลบ.ม. และแตกต่างทางสถิติกับต้นเสียบยอดซึ่งมีอัตราการเพิ่มปริมาตรทรงพุ่มเท่ากับ 0.45 ลบ.ม. และต้นควบคุมมีอัตราการเพิ่มปริมาตรทรงพุ่มสูงที่สุดเท่ากับ 0.86 ลบ.ม. ซึ่งแตกต่างทางสถิติกับการควั่นกิ่งทุก 6 เดือน การควั่นกิ่งทุก 12 เดือนร่วมกับการราดสารพาโคลบิวทราโซล และเมื่อ

พิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของต้นลองกองและวิธีการควั่นกิ่ง พบว่า ต้นควบคุมที่ได้จากต้น เพาะเมล็ดมีอัตราการเพิ่มปริมาตรทรงพุ่มสูงที่สุด (ตารางที่10)

ตารางที่ 10 ผลของการควั่นกิ่งและการราดสารพาโคลบิวทราโซลต่ออัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและความสูงลำต้น จำนวนใบ กิ่ง และปริมาตรทรงพุ่มของต้นลองกองเพาะเมล็ด และเสียบยอดในปี 2547

ทรีตเมนต์	ควบคุม	ควั่นกิ่ง 6 เดือน	ควั่นกิ่ง 12 เดือน+ ราดสาร PP ₃₃₃	เฉลี่ย ¹	C.V.(%)
<u>เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น</u>					
(ซม.)					
เพาะเมล็ด	1.01 c	1.13 bc	1.75 a	1.30 ^{ns}	33.84
เสียบยอด	1.17 bc	1.24 bc	1.62 ab	1.34	
เฉลี่ย ²	1.09 B	1.19 AB	1.68 A		
<u>จำนวนใบ</u>					
เพาะเมล็ด	40.80 b	26.60 b	24.60 b	30.67 B	37.77
เสียบยอด	70.40 a	47.20 ab	33.60 b	50.40 A	
เฉลี่ย ²	55.60 A	36.90 B	29.10 B		
<u>ความสูงต้น (ซม.)</u>					
เพาะเมล็ด	38 ^{ns}	37	37	37.3 ^{ns}	44.57
เสียบยอด	32	37	27	32.0	
เฉลี่ย ²	35 ^{ns}	37	32		
<u>จำนวนกิ่ง</u>					
เพาะเมล็ด	19.00 ^{ns}	13.80	19.00	17.27 ^{ns}	37.36
เสียบยอด	16.80	17.80	13.60	16.07	
เฉลี่ย ²	17.90 ^{ns}	15.80	16.30		
<u>ปริมาตรทรงพุ่ม (ลบ.ม.)</u>					
เพาะเมล็ด	1.20 a	0.58 b	0.70 b	0.83 A	54.5
เสียบยอด	0.52 cb	0.55 b	0.27 c	0.45 B	
เฉลี่ย ²	0.86 A	0.56 B	0.49 B		

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรพิมพ์ใหญ่และพิมพ์เล็กที่ต่างกันในแต่ละสดมภ์และแถวมีความแตกต่างทางสถิติจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD ($P \leq 0.05$) ^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ผลการควั่นกิ่งและราดสารพาโคลบิวทราโซลต่อปริมาณธาตุอาหารในใบของต้นลองกองที่ปลูก ระยะ 1x1 เมตรในปี 2547 พบว่าปริมาณธาตุไนโตรเจน (N) ในใบโดยเฉลี่ยของต้นลองกองเสียบยอด เท่ากับ 5.2% มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นลองกองเพาะเมล็ดซึ่งมีปริมาณ N ในใบ 2.12% และต้น ลองกองทรีตเมนต์ควั่นกิ่งมีปริมาณ N ในใบโดยเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 5.05% การเปรียบเทียบทรีตเมนต์ พบว่า ต้นลองกองเสียบยอดที่มีการควั่นกิ่งทุก 6 เดือน มีปริมาณ N ในใบโดยเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 8.19% (ตารางที่ 11)

ปริมาณฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ในใบโดยเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติทั้ง ต้นเสียบยอดและต้นเพาะเมล็ด และกรรมวิธีการควั่นกิ่งและการควั่นกิ่งร่วมกับการราด สารพาโคล บิวทราโซล(ตารางที่ 11)

ปริมาณคาร์โบไฮเดรต (TNC) ในใบโดยเฉลี่ยของต้นลองกองเสียบยอด เท่ากับ 6.29% สูงกว่า ต้นลองกองเพาะเมล็ดที่มีปริมาณ TNC ในใบเท่า 4.42% มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P \leq 0.05$) และวิธีการควั่นกิ่งทุก 6 เดือน ส่งเสริมให้มีปริมาณ TNC ในใบโดยเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 6.13 และไม่ มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการควั่นกิ่งร่วมกับการราดสารพาโคลบิวทราโซลซึ่งมีปริมาณ TNC เท่า กับ 5.59% (ตารางที่ 11)

สัดส่วนของปริมาณคาร์โบไฮเดรต และปริมาณไนโตรเจน (C/N ratio) โดยเฉลี่ยในใบลองกองได้ ผลเช่นเดียวกับปริมาณ TNC ในใบ โดยที่ต้นลองกองเสียบยอดมีสัดส่วน C/N สูงสุด เท่ากับ 2.76 และ วิธีการควั่นกิ่งทุก 6 เดือน ส่งผลให้ต้นลองกองมีสัดส่วน C/N ในใบสูงสุด เท่ากับ 2.81 การเปรียบเทียบ ทรีตเมนต์พบว่า ต้นลองกองเสียบยอดที่มีการควั่นกิ่งทุก 6 เดือน มีสัดส่วน C/N ในใบสูงสุด เท่ากับ 3.85 (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ผลของการควั่นกิ่งและการราดสารพาโคลบิวทราโซลต่อปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแทสเซียม คาร์โบไฮเดรต และ C/N ratio ในใบลองกองที่ระยะปลูก 1x1 เมตร ปี 2547

	ควบคุม	ควั่นกิ่ง 6	ควั่นกิ่ง 12	เฉลี่ย ¹	C.V.(%)
		เดือน	เดือน		
ไนโตรเจน (%)					
เพาะเมล็ด	2.2 bc	1.9 c	2.26 bc	2.12 B	19.27
เสียบยอด	4.96 bc	8.19 a	2.45 bc	5.2 A	
เฉลี่ย ²	3.58 ^{ns}	5.05	2.36		
ฟอสฟอรัส (%)					
เพาะเมล็ด	0.96 ^{ns}	1.02	0.98	0.99 ^{ns}	7.85
เสียบยอด	1.00	0.92	0.96	0.96	
เฉลี่ย ²	0.98 ^{ns}	0.97	0.97		
โปแทสเซียม (%)					
เพาะเมล็ด	0.91 ^{ns}	0.89	0.91	0.90 ^{ns}	9.81
เสียบยอด	0.95	0.85	0.92	0.91	
เฉลี่ย ²	0.90 ^{ns}	0.87	0.91		
คาร์โบไฮเดรต(%)					
เพาะเมล็ด	3.73 ^{ns}	4.06	5.45	4.42 B	28.50
เสียบยอด	4.96	8.19	5.73	6.29 A	
เฉลี่ย ²	4.35 B	6.13 A	5.59 A		
สัดส่วน C/N					
เพาะเมล็ด	1.77c	1.77 c	2.61 b	2.05 B	31.44
เสียบยอด	2.11 bc	3.85 a	2.33 b	2.76 A	
เฉลี่ย ²	1.94 B	2.81 A	2.47 A		

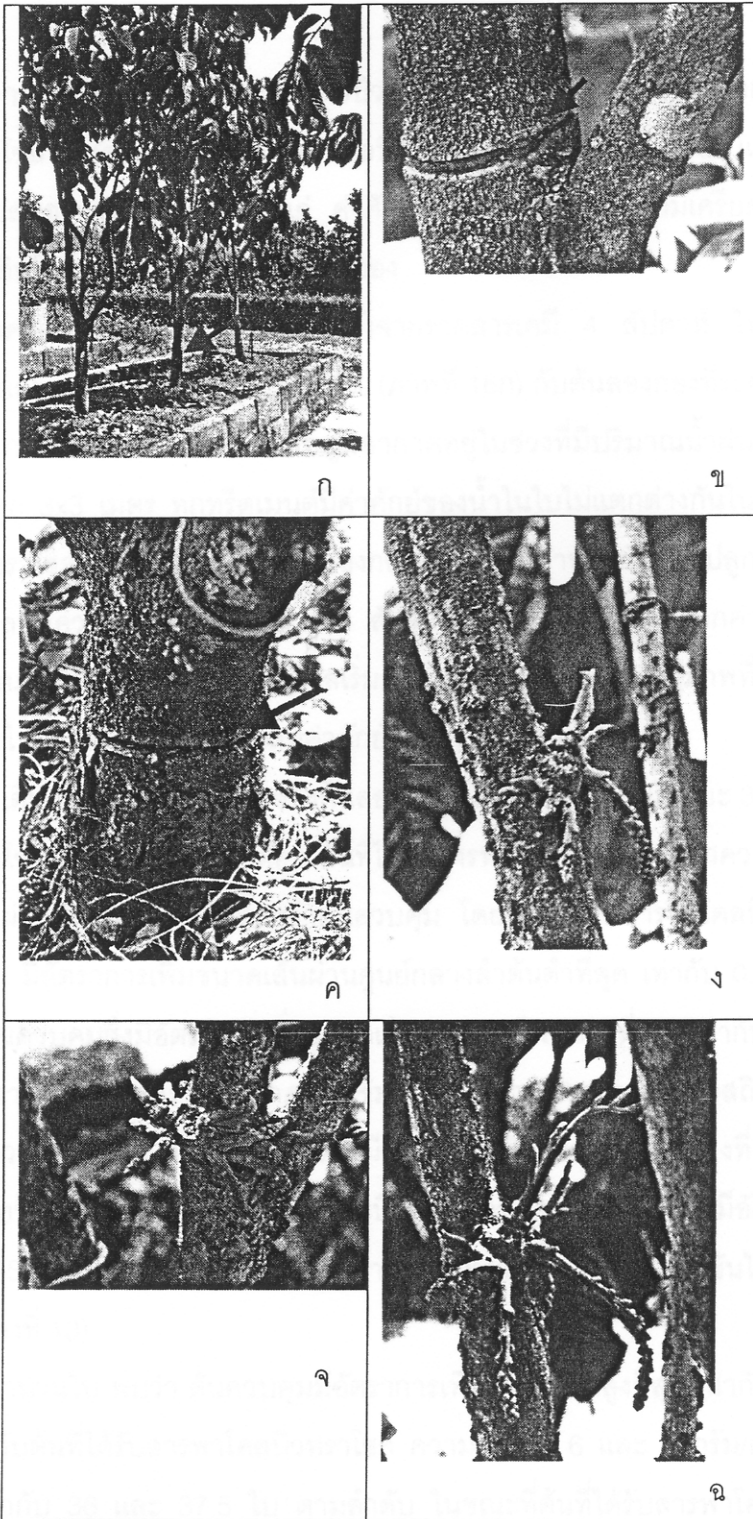
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรพิมพ์ใหญ่และพิมพ์เล็กที่ต่างกันในแต่ละสดมภ์และแถวมีความแตกต่างทางสถิติจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD ($P \leq 0.05$)

^{ns} ไม่แตกต่างทางสถิติ

ผลของการควั่นกิ่งและการราดสารพาคโคลบิวทราโซลต่ออัตราการเจริญและการเพิ่มจำนวนตาดอกของต้นลองกองเสียบยอด ในปี 2547 ในต้นเพาะเมล็ดไม่พบช่อดอกเลย ในขณะที่ต้นที่เสียบยอดมีอัตราการเพิ่มจำนวนดอกสูงที่สุดจากต้นที่ควั่นกิ่ง 6 เดือน เท่ากับ 51 ตาดอก/ ต้น (ภาพที่ 15ก, ข และ ค) และมีความแตกต่างทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับต้นที่ควั่นกิ่งทุก 12 เดือนร่วมกับการราดสารพาคโคลบิวทราโซล และต้นควบคุม ซึ่งมีจำนวนดอก เท่ากับ 34 ตาดอก/ ต้น และ ไม่มีตาดอก ตามลำดับ (ตารางที่ 13) และต้นลองกองเสียบยอดที่มีการควั่นกิ่งทุก 6 เดือน มีจำนวนช่อดอกยึดเพียง 1 ต้น จำนวน 2 ช่อดอก/ต้น และมีพัฒนาการของช่อดอกที่แข็งแรง (ภาพที่ 15ง, จ และ ฉ) ขณะที่ทรีตเมนต์อื่น ๆ ไม่มีการยึดของช่อดอกเลย จึงไม่มีการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ตารางที่ 12 ผลของการควั่นกิ่งและการราดสารพาคโคลบิวทราโซลต่ออัตราการเจริญและการเพิ่มจำนวนดอกของต้นลองกองเสียบยอดในระยะเวลา 1 ปี (ตุลาคม 2547)

ทรีตเมนต์	เส้นผ่านศูนย์กลางต้น (ซม.)	ความสูง (ม.)	จำนวนใบ (ใบ)	พื้นที่ใบ (ตร.ซม.)	ปริมาตร ทรงพุ่ม (ตร.ม.)	จำนวน ตาดอก/ ต้น	จำนวน ช่อดอก/ ต้น
ควบคุม	3.72	0.233	62	3691.6	0.17	0	0
ควั่นกิ่ง 6 เดือน	5.52	0.233	65	3045.8	0.15	51	3
ควั่นกิ่ง 12 เดือน + ราดสาร PP ₃₃₃	4.80	0.166	54	3607.0	0.12	34	0
LSD _{0.05}	2.67	0.19	9.6	327.08	0.0126	38.2	-



ภาพที่ 15 ลักษณะการเจริญ (ก) การควั่นต้น (ข) การควั่นกิ่ง (ค) และการออกดอก (ง, จ, ฉ) ของต้น
 ลองกองที่มีการควบคุมทรงพุ่มและมีระยะปลูกที่ 1 X 1 เมตร

4 การเจริญและการชักนำการออกดอกของลองกองที่ระยะปลูก 3 X 3 เมตร

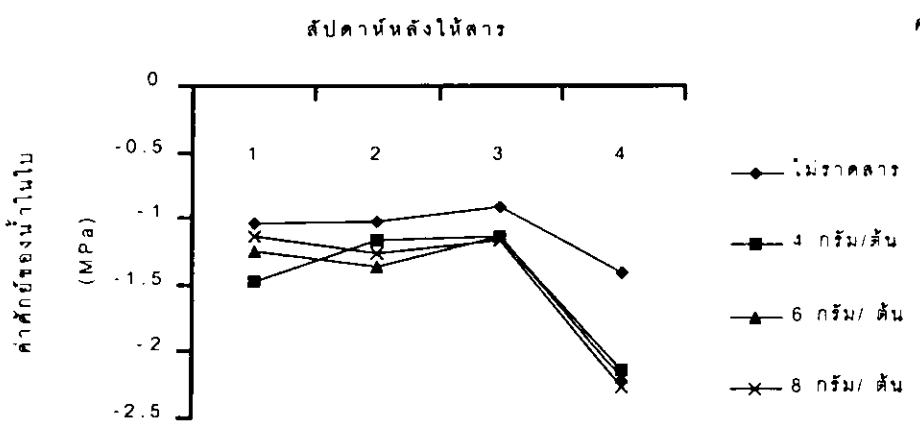
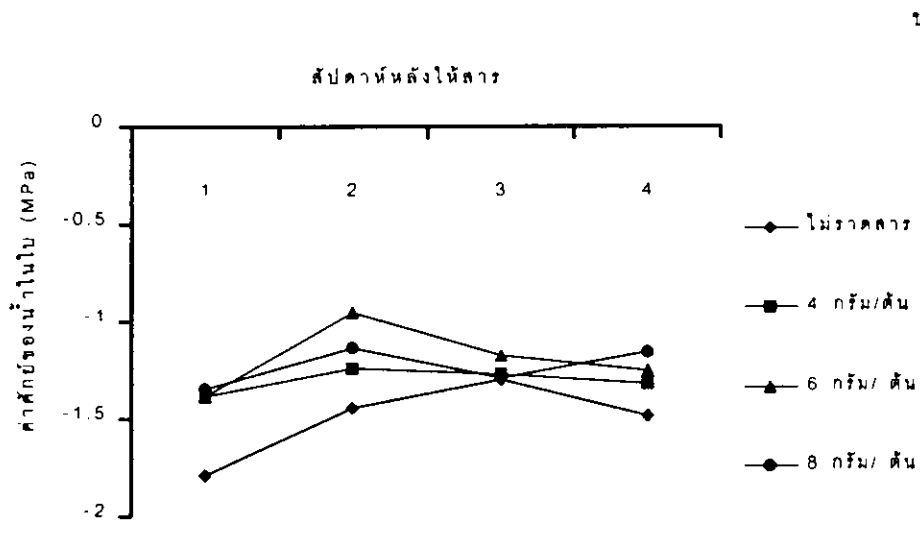
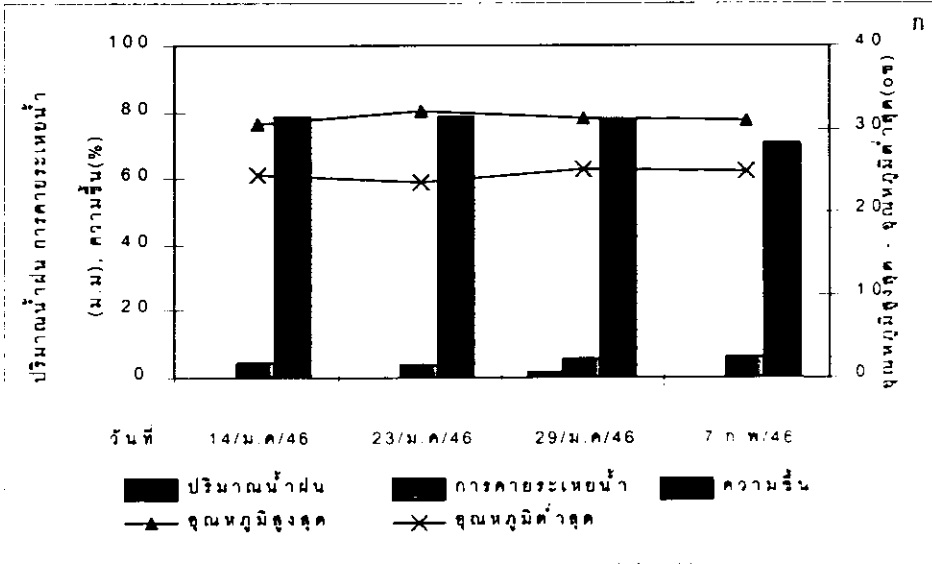
จากการศึกษาผลของการราดสารพาโคลบิวทราโซลที่ระดับความเข้มข้นต่างกันคือ ไม่ราดสารพาโคลบิวทราโซล (ต้นควบคุม) ราดสารพาโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 40 60 และ 8 กรัม/ต้น ทำการวัดผลการตอบสนองทางสรีรวิทยา ได้แก่ ค่าศักย์ของน้ำในใบ เพื่อความเครียดน้ำในใบลองกอง และวัดการเจริญเติบโตและการออกดอกของลองกอง

ผลการวัดค่าศักย์ของน้ำในใบลองกองหลังจากราดสารเคมี 4 สัปดาห์ ในสภาพอากาศที่มีปริมาณน้ำฝนต่ำ และความชื้นในบรรยากาศ 80% (ภาพที่ 16ก) กับต้นลองกองที่ระยะปลูก 3x3 เมตร และลองกองที่ปลูกในท่อซีเมนต์ และสภาพภูมิอากาศอยู่ในช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนต่ำสุด พบว่าต้นลองกองที่ระยะปลูก 3x3 เมตร ทุกทรีตเมนต์มีค่าศักย์ของน้ำในใบไม่แตกต่างกันในสัปดาห์ที่ 4 หลังให้สารพาโคลบิวทราโซล(ภาพที่ 16ข) และต้นลองกองที่ปลูกในสภาพจำกัดวัสดุปลูก ตอบสนองต่อสารพาโคลบิวทราโซลทุกความเข้มข้น ในเวลา 4 สัปดาห์หลังให้สาร เห็นได้จากค่าศักย์ของน้ำในใบลองกองทุกทรีตเมนต์ที่ให้สารพาโคลบิวทราโซลเริ่มต่ำลงจนถึง -2.25 Mpa (ภาพที่ 16ค) ขณะที่ต้นลองกองที่ไม่มีการให้สารพาโคลบิวทราโซลมีค่าศักย์ของน้ำในใบ -1.4 Mpa

การเจริญเติบโตและการออกดอกของต้นลองกองในสภาพแปลงปลูกระยะ 3x3 เมตร หลังราดสารพาโคลบิวทราโซลเป็นระยะเวลา 3 เดือน ต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลทุกความเข้มข้น มีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นต่ำกว่าต้นควบคุม โดยต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 4 กรัม/ต้น มีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นต่ำที่สุด เท่ากับ 0.33 ซม. และแตกต่างทางสถิติกับต้นควบคุมซึ่งมีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางสูงที่สุด เท่ากับ 0.50 ซม. ในขณะที่ต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล ทุกความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 13)

การเพิ่มความสูงลำต้น พบว่า ต้นควบคุมมีอัตราการเพิ่มความสูงลำต้นสูงที่สุด เท่ากับ 36.25 ซม. และแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลทุกความเข้มข้น ซึ่งมีอัตราการเพิ่มความสูงต้นเท่ากับ 21.25 ซม. ในขณะที่ต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล ทุกความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 13)

การเพิ่มจำนวนใบ พบว่า ต้นควบคุมมีอัตราการเพิ่มจำนวนใบสูงที่สุด เท่ากับ 47.75 ใบ และแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 6 และ 8 กรัม/ต้น ซึ่งมีอัตราการเพิ่มจำนวนใบ เท่ากับ 36 และ 37.5 ใบ ตามลำดับ ในขณะที่ต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล ทุกความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 13)



ภาพที่ 16 สภาพภูมิอากาศ (ก) ค่าศักย์ของน้ำในใบลองกองที่ระยะปลูก 3x3 เมตร (ข) และลองกองที่ปลูกในท่อซีเมนต์ (ค)หลังราดสารพาโคลบิวทราโซล 4 สัปดาห์

การเพิ่มจำนวนกิ่ง พบว่า ต้นควบคุมมีอัตราการเพิ่มจำนวนกิ่งสูงสุด เท่ากับ 41.00 กิ่ง และแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 6 กรัม/ตัน ซึ่งมีอัตราการเพิ่มจำนวนกิ่งต่ำที่สุด เท่ากับ 34.75 กิ่ง ในขณะที่ต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล ทุกความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 13)

สำหรับการเพิ่มปริมาตรทรงพุ่ม พบว่า ต้นควบคุมมีอัตราการเพิ่มปริมาตรทรงพุ่มสูงสุด เท่ากับ 1.20 ลูกบาศก์เมตร และแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 4 และ 6 กรัม/ตัน ซึ่งมีอัตราการเพิ่มปริมาตรทรงพุ่ม เท่ากับ 0.74 และ 0.61 ลูกบาศก์เมตร ในขณะที่ต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล ทุกความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่ออัตราการเจริญเติบโตของต้นลองกองที่เพิ่มขึ้นหลังราดสาร 3 เดือน

ทรีตเมนต์	เส้นผ่านศูนย์กลางต้น(ซม.)	ความสูง (ซม.)	จำนวนใบ	จำนวนกิ่ง	ปริมาตรทรงพุ่ม (ม ³)
ควบคุม	0.50 a	36.25 a	47.75 a	41.00 a	1.20 a
ราดสาร 4 กรัม/ตัน	0.33 b	21.25 b	40.00 ab	35.25 ab	0.74 b
ราดสาร 6 กรัม/ตัน	0.46 ab	21.25 b	36.00 b	34.75 a	0.61 b
ราดสาร 8 กรัม/ตัน	0.41 ab	21.25 b	37.50 b	37.25 ab	0.96 ab
F-test	*	*	**	*	*
C.V.(%)	24.96	36.97	10.62	10.16	33.69

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่ต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.05$ ** แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.01$

ผลการวิเคราะห์คาร์โบไฮเดรต ธาตุไนโตรเจนและสัดส่วนระหว่างคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจน หลังการใช้สารเป็นเวลา 3 เดือน พบว่าปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบลองกองต้นที่มีการใช้ สารพาโคลบิวทราโซล 8 กรัม/ตัน มีค่าเฉลี่ยสูงสุดมีความแตกต่างกันในทางสถิติกับต้นที่ไม่ได้ใช้สาร แต่ไม่มีความแตกต่างจากต้นที่ใช้สารพาโคลบิวทราโซล 4 และ 6 กรัม/ตัน ปริมาณไนโตรเจนในใบของต้นลองกองไม่มีความแตกต่างกัน และสัดส่วนของ C/N ของทุกทรีตเมนต์ที่ใช้สารพาโคลบิวทราโซลเพิ่มสูงตามความเข้มข้นของสารที่ใช้ และเป็นไปในทำนองเดียวกันกับปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบ (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อธาตุอาหารในใบลองกองหลังราดสาร 3 เดือน

ทรีตเมนต์/ธาตุอาหาร	คาร์โบไฮเดรต ¹	ไนโตรเจน ²	C/N ratio ³
ไม่ราดสารพาโคลบิวทราโซล	1.614 b	2.827 ^{ns}	0.619 b
ราดสาร 4 กรัม/ ต้น	3.039 ab	2.534	1.107 ab
ราดสาร 6 กรัม/ ต้น	3.196 ab	3.079	1.037 ab
ราดสาร 8 กรัม/ ต้น	6.332 a	2.899	1.833 a
เฉลี่ย	3.545	2.835	1.149
LSD _{0.05}	3.31	0.921	1.102
C.V.(%)	33.63	11.71	30.27

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละสดมภ์โดยวิธี LSD_{0.05}

^{ns} ไม่แตกต่างทางสถิติ

การเจริญเติบโตหลังราดสารเป็นเวลา 6 เดือน พบว่า อัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล 4 กรัม/ต้น สูงที่สุดเท่ากับ 3.34 ซม. และแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล 6 กรัม/ต้น และต้นควบคุมซึ่งมีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น เท่ากับ 1.99 และ 1.59 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 15)

การเพิ่มความสูงลำต้น พบว่า ต้นควบคุมและต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 4 กรัม/ต้น มีอัตราการเพิ่มความสูงต้นมากกว่าต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลที่มีความเข้มข้น 6 และ 8 กรัม/ต้น เท่ากับ 36.25, 32.50, 15.00 และ 15.00 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 15)

การเพิ่มจำนวนใบ พบว่า ต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล 4 กรัม/ต้น มีอัตราการเพิ่มจำนวนใบสูงที่สุดเท่ากับ 67.25 ใบ และแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล 6 กรัม/ต้น และต้นควบคุมที่มีอัตราการเพิ่มจำนวนใบต่ำที่สุดเท่ากับ 37.25 ใบ (ตารางที่ 15)

การเพิ่มจำนวนกิ่ง พบว่า ต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล 8 กรัม/ต้น มีอัตราเพิ่มจำนวนกิ่งสูงที่สุดเท่ากับ 22.25 กิ่ง และแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล 6 กรัม/ต้น ซึ่งมีอัตราการเพิ่มจำนวนกิ่งต่ำสุดเท่ากับ 10.50 กิ่ง (ตารางที่ 15)

การเพิ่มปริมาตรทรงพุ่ม พบว่า ในทุกทรีตเมนต์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ต้นที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล 8 กรัม/ต้น มีอัตราการเพิ่มปริมาตรทรงพุ่มสูงที่สุดเท่ากับ 6.25 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่ออัตราการเจริญเติบโตของต้นลองกองที่เพิ่มขึ้นหลังราดสาร 6 เดือน

ทรีตเมนต์	เส้นผ่านศูนย์กลางต้น(ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	การเพิ่มจำนวนใบ	จำนวนกิ่ง	ปริมาตรทรงท่ม (ม ³)
ควบคุม	1.59 c	36.25 a	37.25 b	12.75 ab	5.32
ราดสาร 4 กรัม/ต้น	3.34 a	32.50 a	67.25 a	14.00 ab	6.12
ราดสาร 6 กรัม/ต้น	1.99 bc	15.00 b	40.75 b	10.50 b	5.11
ราดสาร 8 กรัม/ต้น	2.88 ab	15.00 b	51.75 ab	22.25 a	6.25
F-test	*	*	*	*	ns
C.V.(%)	33.27	40.40	33.54	35.71	40.61

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่ต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ($P \leq 0.05$)

ปริมาณธาตุอาหารลองกองที่ระยะปลูก 3X3 เมตร พบว่า ทรีตเมนต์ที่ราดสาร 8 กรัม/ น้ำ 2 ลิตร มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูงสุด คือ 5.144% และในทรีตเมนต์ที่ราดสาร 4 กรัม/ น้ำ 2 ลิตร มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตต่ำสุด คือ 2.941% และเปรียบเทียบปริมาณไนโตรเจนทุกทรีตเมนต์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ปริมาณไนโตรเจนในใบของทรีตเมนต์ที่ราดสาร 4 กรัม/ น้ำ 2 ลิตร (2.347%) มีแนวโน้มสูงกว่าทรีตเมนต์อื่น ๆ รวมถึงทรีตเมนต์ที่ไม่ราดสารที่มีปริมาณไนโตรเจนต่ำสุด (2.174%) และเมื่อพิจารณาสัดส่วน C/N พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน สัดส่วน C/N ในทรีตเมนต์ที่ ราดสาร 8 กรัม/ น้ำ 2 ลิตรคือ 2.245% มีแนวโน้มสูงกว่าทรีตเมนต์อื่น ๆ (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อธาตุอาหารไนโบลองกองหลังราดสาร 6 เดือน

ทรีตเมนต์/ธาตุอาหาร	คาร์โบไฮเดรต ¹	ไนโตรเจน ²	C/N ratio ³
ไม่ราดสารพาโคลบิวทราโซล	4.754 ab	2.174 ^{ns}	2.202 ^{ns}
ราดสาร 4 กรัม/ ต้น	3.699 ab	2.347	1.632
ราดสาร 6 กรัม/ ต้น	2.941 b	2.226	1.345
ราดสาร 8 กรัม/ ต้น	5.144 a	2.304	2.245
เฉลี่ย	4.059	2.2675	1.856
LSD _{0.05}	1.886	0.43	1.039
C.V.(%)	29.9	12.3	36.3

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละสดมภ์โดยวิธี LSD_{0.05}

^{ns} ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

การกระตุ้นการออกดอกของต้นลองกองที่ปลูกในระยะ 3×3 เมตร โดยการราดสารพาโคลบิวทราโซลที่ความเข้มข้น 4, 6 และ 8 กรัม/ตัน พบว่าต้นที่มีการราดสารพาโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 8 กรัม/ตัน สามารถกระตุ้นการออกดอกได้ดีที่สุด โดยมีจำนวนกลุ่มตาดอกเท่ากับ 9.94 กลุ่ม/กิ่ง รองลงมาคือต้นที่มีการราดสารพาโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 6 และ 4 กรัม/ตัน โดยมีจำนวนกลุ่มตาดอกเท่ากับ 7.25 และ 6.56 กลุ่ม/กิ่ง ตามลำดับ ในขณะที่ต้นที่ไม่ได้ราดสารพาโคลบิวทราโซลมีจำนวนกลุ่มตาดอกน้อยที่สุด โดยมีจำนวนกลุ่มตาดอกเท่ากับ 4.44 กลุ่ม/กิ่ง (ตารางที่ 17)

นอกจากนี้พบว่ากลุ่มตาดอกสามารถเจริญพัฒนาเป็นช่อดอกที่สมบูรณ์ได้ โดยในแต่ละทรีตเมนต์มีจำนวนช่อดอกที่ใกล้เคียงกันและไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อการกระตุ้นการออกดอกของต้นลองกอง

ทรีตเมนต์	จำนวนกลุ่มตาดอก (กลุ่ม/กิ่ง)	จำนวนช่อดอก /ต้น
ควบคุม	4.44 b	5
ราดสาร 4 กรัม/ตัน	6.56 ab	2.33
ราดสาร 6 กรัม/ตัน	7.25 ab	4.67
ราดสาร 8 กรัม/ตัน	9.94 a	2.33
F-test	*	ns
C.V.(%)	48.8	44.12

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่ต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ $P \leq 0.05$

^{ns} ไม่แตกต่างทางสถิติ