



สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ



T098414

เรื่อง

การทดลองตัดแต่งกิ่งและโน้มกิ่งฝรั่งเพื่อให้ออกดอก

The Experiment on Branch Pruning and
Bending of Guava Plant to Control Flowering

โดย

นางสาว กุสุมา มณีปรี

นางสาว สุตารัตน์ เกษรหอม

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ร.ศ. ภัณฑุษา มีแก้วกฤษกร)

๑/๓.

๓๗๓๒๓

๒๕๔๐

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....๙๘๔๑๔

วันเดือนปี..... ๑๑ Jun ๒๕๔๐

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พุทธศักราช ๒๕๔๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
เรื่อง
การทดลองตัดกิ่งและโน้มกิ่งฝรั่งเพื่อให้ออกดอก
The Experiment on Branch Pruning
and Bending of Guava Plant to Control Flowering.

โดย

นางสาว กุสุมา มณีปรี
นางสาว สุธารัตน์ เกษรหอม

พิจารณาเห็นชอบโดย

(รศ. ภัณฑนา มีแก้วกฤษ) 

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 7 เดือน 12 พ.ศ. 41

ภาควิชารับรองแล้ว


.....
(ผศ.ดร.สมชาย กัณฑ์หาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 8 เดือน 12 พ.ศ. 41

รพ. 15291

ก 7327 = ส.ย. 2541
2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : การทดลองตัดแต่งกิ่งและโน้มกิ่งปรั้งเพื่อให้ออกดอก

โดย : นางสาว กุสุมา มณีปรุ
นางสาว สุดาวรัตน์ เกษรหอม
ภาควิชาพืชสวน
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ. ภัณฑนา มีแก้วกฤษ

บทคัดย่อ

การตัดแต่งกิ่งและการโน้มกิ่งปรั้งเพื่อให้ออกดอก โดยทำวิธีการต่าง ๆ คือ การตัดแต่งกิ่งน้อย, การตัดแต่งกิ่งปานกลาง, การโน้มกิ่ง, การโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งน้อย, การโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งปานกลาง เปรียบเทียบกับ Control วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) ทำ 4 ซ้ำ ทำการทดลอง วันที่ 27 สิงหาคม - 19 พฤศจิกายน 2540 ณ แปลงปฏิบัติการปลูกฝรั่งทางมุ้ง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พบว่าปรั้งแตกยอดมากที่สุดคือ ช่วงเวลา 20-29 วัน และช่วงเวลาแตกยอดน้อยที่สุดคือ ช่วงเวลา 40-49 วัน หลังทำการทดลอง 59 วัน วิธีที่ปรั้งแตกยอดมากที่สุดคือ การโน้มกิ่ง;26 ยอด และ วิธีที่แตกยอดน้อยที่สุดคือ Control ;14.25 ยอด ทุกวิธีการของการแตกยอดของฝรั่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ส่วนการบานของดอกฝรั่งที่มีมากที่สุดคือ ช่วงเวลา 40-49 วัน และช่วงเวลา 30-39 วัน มีดอกบานน้อยที่สุด หลังจากทำการทดลอง 69 วัน วิธี การโน้มกิ่ง มีดอกบานมากที่สุด ; 12 ดอก และ Control มีดอกฝรั่งบานน้อยที่สุด ; 3 ดอก

Title :The Experiment on Branch Pruning and Bending of Guava
Plant to control Flowering

by :Miss Kusuma Maneeparu
Miss Sudarat Gaysomhorm
Department of Horticulture Major of Horticulture
Faculty of Agricultural Technology

Advisory Professor :Associate Professor Panchana Meekaewkunchom

Abstract

The branch pruning and bending of guava plant for control flowering has been experimented by using a variety of methods comprising of minimum pruning medium pruning , bending , a combination of branch bending and minimum pruning , a combination of branch bending and medium pruning , to compare with control. The experiment was Randomized Complete Block design (RCBD) with 4 replications performed during 27 August-19 November 1998 at the Practical Demonstration Beds in Netted Guava Growing , Department of Agricultural Technology , King Mongkut' s Institute of Technology , Ladkrabang. The result were the maximum period of bud sprouting of guava plant is during 20-29 days , where as the minimum period of bud sprouting of guava plant was during 40-49 days. After 59 days the maximum bud sprouting was achieved from the branch bending method ; 26 shoots and the minimum bud sprouting is from the control ; 14.25 shoots every treatment was no statistical difference among each period of bud sprouting.

The blooming of the flowers of guava plants has been observed to be maximum during the period of 40-49 days minimum of 30-39 days. After 69 days the method of branch bending gave the most blossoming ;12 flowers. Control gave the least blossoming ; 3 flowers.

คำนิยม

จากการศึกษาเรื่อง การทดลองตัดแต่งกิ่งและโน้มกิ่งฝรั่งเพื่อให้ออกดอกคณะผู้จัดทำได้รับความช่วยเหลือ และให้คำแนะนำ ตลอดจนรายละเอียดต่างๆ จากท่านอาจารย์วิทยุชานา มีแก้วภูษธร และได้รับความร่วมมือจากคณาจารย์สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืชในทางด้านอุปกรณ์ในการทำการทดลองครั้งนี้ นอกจากนี้ยังขอขอบพระคุณ คุณแม่ ที่ให้การสนับสนุนทางด้านปัจจัยต่าง ๆ ในการทดลอง และขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้การช่วยเหลือทางด้านแรงงานในการทดลองครั้งนี้

จึงขอกราบขอบพระคุณทุกๆ ท่านที่มอบความช่วยเหลือกระทั่งการทดลองประสบผลสำเร็จ

กฤษมา มณีปรุ
สุตารัตน์ เกษรหอม
มีนาคม 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(ก)
สารบัญภาพ	(ง)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	5
ผลการทดลอง	7
ตารางผลการทดลอง	10
วิจารณ์ผลและเสนอแนะ	15
สรุปผลการทดลอง	16
เอกสารอ้างอิง	17
ภาคผนวก	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางภาคผนวกที่

	หน้า
1. จำนวนยอดที่เริ่มแตกครั้งแรกหลังจากทำการทดลอง 10-19 วัน	19
2. ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการแตกยอดหลังจากทำการทดลอง 10-19 วัน	19
3. จำนวนยอดที่แตกหลังจากทำการทดลอง 20-29 วัน	20
4. ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการแตกยอดหลังจากทำการทดลอง 20-29 วัน	20
5. จำนวนยอดที่แตกหลังจากทำการทดลอง 30-39 วัน	21
6. ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการแตกยอดหลังจากทำการทดลอง 30-39 วัน	21
7. จำนวนยอดที่แตกหลังจากทำการทดลอง 40-49 วัน	22
8. ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการแตกยอดหลังจากทำการทดลอง 40-49 วัน	22
9. จำนวนยอดที่แตกหลังจากทำการทดลอง 50-59 วัน	23
10. ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการแตกยอดหลังจากทำการทดลอง 50-59 วัน	23
11. แสดงจำนวนยอดทั้งหมดที่แตกหลังจากทำการทดลอง 59 วัน	24
12. ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการแตกยอดหลังจากทำการทดลองทั้งหมด	24
13. จำนวนดอกที่เริ่มบานครั้งแรกหลังจากทำการทดลอง 30-39 วัน	25
14. ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการบานของดอกหลังจากทำการทดลอง 30-39 วัน	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่

	หน้า
15. จำนวนดอกที่บ้านหลังจากทำการทดลอง 40-49 วัน	26
16. ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการบานของดอก หลังจากทำการทดลอง 40-49 วัน	26
17. จำนวนดอกที่บ้านหลังจากทำการทดลอง 50-59 วัน	27
18. ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการบานของดอก หลังจากทำการทดลอง 50-59 วัน	27
19. จำนวนดอกที่บ้านหลังจากทำการทดลอง 60-69 วัน	28
20. ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการบานของดอก หลังจากทำการทดลอง 60-69 วัน	28
21. แสดงจำนวนดอกทั้งหมดที่บ้านหลังจากทำการทดลอง 69 วัน	29
22. ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการบานของดอก หลังจากทำการทดลองทั้งหมด 69 วัน	29

ภาพที่	สารบัญภาพ	หน้า
1.	กราฟแสดงการเปรียบเทียบการแตกยอด ของฝรั่ง	13
2.	กราฟแสดงการเปรียบเทียบการบานดอก ของฝรั่ง	14



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ฝรั่งเป็นไม้ผลที่เจริญเติบโตได้ดีในทุกภาคของประเทศไทย และให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งการปลูกฝรั่งในปัจจุบันเป็นการปลูกเพื่อบริโภคสดภายในประเทศ นอกจากนั้นยังสามารถนำไปแปรรูปเป็นน้ำผลไม้และผลผลิตส่งไปจำหน่ายที่ต่างประเทศปีละหลายๆ ล้านบาท จึงทำให้มีการเพิ่มผลผลิตฝรั่ง ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องค้นหาวิธีการปลูกให้ได้ผลผลิตได้มากที่สุดและมีคุณภาพที่สุด

การทดลองในครั้งนี้ได้นำวิธีการต่างๆ เกี่ยวกับการเพิ่มการแตกกิ่ง และการออก ดอกมาทำการทดลอง 6 วิธีกับต้นฝรั่ง เพื่อศึกษาว่าวิธีการใดสามารถทำให้ต้นฝรั่งออกดอก และแตกกิ่งมากที่สุดเหมาะที่จะนำไปปฏิบัติต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการแตกยอดของฝรั่งทั้ง 6 วิธี
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการออกดอกของฝรั่งทั้ง 6 วิธี

ตรวจเอกสาร

ฝรั่งเป็นไม้ผลที่เจริญเติบโตได้ดีในทุกภาคของประเทศไทยและให้ผลผลิตตลอดทั้งปี การผลิตฝรั่งในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อบริโภคสดภายในประเทศนอกจากนี้ยังสามารถนำไปแปรรูปเป็นน้ำผลไม้และฟรุตสลัดส่งไปขายต่างประเทศ ทำให้มีรายได้ปีละหลายล้านบาท (คู่มือพืชสวนสำหรับเกษตรกรตำบล, 2538) การตัดแต่งกิ่งต้นไม้เพื่อลดจำนวนกิ่งลงนั้น นอกจากจะช่วยรักษาความสมดุลทางด้านธาตุอาหารภายในต้นไม้เพื่อนำไปเลี้ยงผลจำนวนมาก ทำให้ฤดูกาลต่อไปต้นไม้อาจจะไม่สามารถหาอาหารได้ทันในฤดูกาลต่อไป การออกดอกจึงต้องเว้นไปหรือมีการออกดอกน้อย ต้นไม้ติดผลไม่มาก ดังนั้นเมื่อต้นไม้ติดผลมากเกินไปก็อาจตัดแต่งกิ่งออกบ้าง (เกศินี และ วิรัตน์, 2522)

จุดประสงค์การตัดแต่งกิ่ง

1. เพื่อให้ต้นไม้มิมีโครงสร้างที่แข็งแรง จำเป็นต้องทำตั้งแต่ต้นไม้มียังมีขนาดเล็กอยู่ โดยเลือกเอาเฉพาะกิ่งที่มีลักษณะแข็งแรงเอาไว้ และตัดกิ่งที่มีขนาดเล็กออกไป เลือกกิ่งที่ทำมุมกับลำต้นกว้างไว้ เนื่องจากเป็นกิ่งที่มีโครงสร้างแข็งแรง ส่วนกิ่งที่มีง่ามกิ่งที่มีมุมแคบนั้นเป็นโครงสร้างของกิ่งที่อ่อนแอ
2. เพื่อให้ต้นไม้มิมีโครงสร้าง(ทรงพุ่ม) ที่เหมาะต่อการปฏิบัติงานในสวน เมื่อต้นไม้มิมีโครงสร้างที่เหมาะสมแล้วการปฏิบัติงานต่างๆภายในสวนเป็นไปด้วยความสะดวก เช่น มีทรงพุ่มเหมาะต่อการพรวนดิน, ไล่ดิน, ตัดหญ้า, ก็สามารถทำได้โดยสะดวกโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายและอันตรายแก่ต้นไม้อ
3. เพื่อให้ต้นไม้มิเกิดการออกดอกที่ดึ ต้นไม้ผลบางชนิดถ้าได้รับการตัดแต่งกิ่งจะทำให้มีการออกดอกได้ดี การตัดแต่งกิ่งจะช่วยให้มีความสมดุลย์ขึ้นในต้นเหมาะต่อการออกดอก
4. เพื่อให้การติดผลกระจายทั่วต้นอย่างสม่ำเสมอและมีคุณภาพ การตัดแต่งกิ่งจะช่วยให้การออกดอกและการติดผลมากไปที่กิ่งหนึ่งกิ่งโดยผลผลิตจะกระจายไปทั่วต้นนั้นย่อมทำให้คุณภาพการติดผลดีเนื่องจากต้นไม้อได้รับแสงแดด, การดูแลรักษา, การฉีดยาป้องกันโรคและแมลง, ปุ๋ยอย่างทั่วถึง
5. เพื่อป้องกันการระบาดของโรคและแมลง ต้นไม้ที่มีทรงต้นหนาทึบ จะมีการสะสมของโรคและแมลงการตัดแต่งกิ่งเพื่อลดจำนวนของกิ่งลง จะทำให้ต้นไม้มิมีทรงพุ่มโปร่งแสงแดดสามารถส่องไปถึงโคนต้นจะเป็นการช่วยป้องกันการระบาดของโรคและแมลงได้ นอกจากนี้การตัดแต่งกิ่งยังช่วยลดปัญหาการรบกวนของพวกกาฝากและเพลี้ยทอง หรือวัชพืชที่ขึ้นตามต้นออกไปด้วย
6. เพื่อฟื้นฟูสภาพต้นที่ทรุดโทรมให้กลับมามีสภาพสมบูรณ์ขึ้นมาใหม่ (เทคนิคและขั้นตอนการตัดแต่งกิ่งไม้ผล, 2531)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณของการตัดแต่งกิ่ง

การตัดแต่งกิ่งของไม้ผลโดยแบ่งกว้าง ๆ ได้ 3 ขนาด คือ

1. การตัดแต่งกิ่งแบบเบาบาง (light pruning) วิธีนี้ใช้กับไม้ผลที่อยู่ในเขตร้อน การปฏิบัติในการตัดแต่งกิ่ง เป็นการทำให้เอากิ่งที่แห้ง, กิ่งที่เป็นโรค, กิ่งกระโดง หรือกิ่งที่อ่อนแอมากออกเท่านั้น หากทำการตัดแต่งกิ่งออกมากเกินไปอาจทำให้ต้นไม้ทรุดโทรมได้ เป็นผลเสียต่อการออกดอกและติดผลตามมา

2. การตัดแต่งกิ่งปานกลาง (Medium pruning) การตัดแต่งกิ่งในลักษณะนี้จะปฏิบัติต่อจากการตัดแต่งกิ่งเบาบาง ไม้ผลที่มีความต้องการ การตัดแต่งกิ่งประเภทนี้ เช่น มะนาว ฝรั่ง ต้องแต่งกิ่งออกมากขึ้น โดยเฉพาะส่วนของตาที่อยู่ปลายยอด (เนื่องจากกิ่งของมะนาวฝรั่ง มีนิสัยที่เรียกว่า "อำนาจข่มของตายอด" (Apical domanancy) จึงจำเป็นที่จะต้องตัดปลายกิ่งออก ตาข้างจึงสามารถที่จะเจริญขึ้นมาเป็นยอดอ่อนและมีดอกออกตามมา

3. การตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก (Heavy pruning) มีไม้ผลหลายชนิดที่จำเป็นต้องตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก โดยเฉพาะมีจุดประสงค์เพื่อการออกดอก หากไม่มีการตัดแต่งแบบนี้แล้วจะทำให้ไม่ออกดอกและได้คุณภาพของผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร (วารสารไม้ผลไทย, 2531)

เทคนิคการบังคับให้ฝรั่งออกดอก

นาย วิชัย อินทรทิตติ เกษตรจังหวัดชัยภูมิแนะนำว่าฝรั่งเป็นไม้ผลขนาดกลาง ให้ผลเร็วอายุ 1 ปี ก็สามารถให้ผลผลิตแล้วโดยทั่วไปฝรั่งจะออกดอกในส่วนยอดที่เกิดใหม่ตรงบริเวณก้านใบคู่ที่ 3 - 4 กิ่งอ่อนกิ่งหนึ่งจะมีดอกตั้งแต่ 1-6 ดอก ระยะเริ่มออกดอกจนเก็บเกี่ยวจะใช้เวลาประมาณ 5 เดือน จึงมีเกษตรกรหลายรายเข้าร่วมการปรับปรุงโครงสร้างและระบบการผลิตการเกษตรโดยการเลือกปลูกพืชรองบ้าง รายปลูกแล้วอาจจะประสบปัญหาฝรั่งไม่ค่อยออกดอก ออกผล กรมส่งเสริมการเกษตรจึงแนะนำเทคนิคบังคับให้ฝรั่งออกดอกโดยวิธีดังนี้

1. การโน้มกิ่ง ฝรั่งมีช่อดอกที่กิ่งอ่อนดังนั้นการให้เกิดกิ่งอ่อนก็จะชักนำให้เกิดช่อดอก การโน้มกิ่งฝรั่งให้อยู่ในแนวระดับแล้วใช้ไม้ลวกยึดปักไว้ แล้วให้น้ำใส่ปุ๋ย จะทำให้ฝรั่งแตกกิ่งออกจากกิ่งที่โน้มทั้งมีช่อดอกออกมามาก

2. การตัดแต่งกิ่ง นอกจากทำให้แตกกิ่งอ่อนและช่อดอกแล้วยังเป็นการรักษาทรงพุ่ม กำจัดสิ่งที่ย่อแอและกิ่งที่เป็นโรคซึ่งทำให้ต้นฝรั่งแข็งแรงและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. การทำให้ใบร่วง โดยใช้ปุ๋ยยูเรียละลายน้ำเข้มข้น 25 % (ใช้ยูเรียประมาณ 2.3 กิโลกรัม/น้ำ 20 ลิตร) ฉีดพ่นให้ทั่วทั้งต้นใบจะร่วงหมดหลังจากนั้นจะต้องให้น้ำและใส่ปุ๋ยบำรุงต้น

4. การเด็ดยอดฝรั่ง เป็นวิธีใช้กับผู้ที่ปลูกไม่นานนักโดยนับใบจากปลายกิ่งเข้าไปถึงใบคู่ที่ 4 แล้วเด็ดยอดทิ้ง จากนั้นไม่นานฝรั่งจะแตกยอดอ่อนและแทงยอดอ่อนออกมา การบังคับให้ฝรั่งออก

ดอกนั้นทำได้โดยไม่ยากถ้าต้นฝรั่งนั้นสมบูรณ์แข็งแรงและปลูกในที่ที่มีแสงแดดเพียงพอจะให้ผลดกและสมบูรณ์ เกษตรกรจะต้องหมั่นให้ปุ๋ยส่วนการให้น้ำฝรั่งเพื่อบังคับให้ฝรั่งออกดอกควรให้มากกว่าปกติ (เทคโนโลยีชาวบ้าน, 2539)

นิสัยการออกดอกของต้นไม้ผล ไม้ผลที่ปลูกในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นไม้ผลเขตร้อน (Tropical Fruit crops) และไม้ผลเขตกึ่งร้อน (Subtropical Fruit crops) ไม้ผลประเภทนี้สามารถจัดกลุ่มตามธรรมชาติของนิสัยการออกดอก (Flowering habit) ได้ 3 ลักษณะ

1. ออกดอกจากยอดที่ผลิตขึ้นใหม่ ไม้ผลที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้มีนิสัยการออกดอกที่เกิดมาพร้อมกับการผลิตยอดอ่อน (Flush) หากกิ่งไม่มีการผลิตยอดใหม่โอกาสที่ได้ดอกนั้นมีน้อยหรือแทบจะไม่มีเลย แม้ว่ามีดอกเกิดขึ้นได้ ตาดอกเหล่านี้มักจะอยู่ในสภาพที่ไม่สมบูรณ์โอกาสของการติดผลที่อยู่ต่ำมาก ต้นไม้ที่พบในการออกดอกครั้งนี้ได้แก่ ฝรั่ง น้อยหน่า มะนาว ส้มโอ มะขาม กระท้อน องุ่น พุทรา

2. การออกดอกที่ปลายยอดที่เจริญโตเต็มที่แล้ว ส่วนของยอดอ่อนที่เกิดขึ้นมากต้องเจริญเติบโตจนกระทั่งใบสุดท้ายไม่อยู่ในสภาพอ่อน (โดยทั่วไปเรียกว่าใบแก่จัดหรือยอดแก่จัด แต่การใช้คำว่าแก่จัด (Fully mature) มักสื่อความหมายผิดพลาดไปได้ อาจตีความได้เป็น ความชราภาพ (Senescence) ส่วนของตายอด (terminal bud) เมื่ออยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะมีการเปลี่ยนตาใบเป็นตาดอก เมื่อตาดอกเปลี่ยนไปก็ถึงสิ้นสุดการเจริญเติบโต เช่น มะม่วง เงาะ ลิ้นจี่ ลำไย มังคุด

3. ออกดอกจากส่วนของกิ่งและลำต้น ส่วนที่เกิดตาดอกประเภทนี้จะอยู่ที่ส่วนของลำต้นหรือกิ่งที่มีอายุมากกว่า 1 ฤดูการเจริญเติบโตโดยส่วนของกิ่งได้มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นสีน้ำตาลแล้ว ไม้ผลพบการออกดอกในลักษณะนี้ได้แก่ พุเรียน ขนุน ลองกอง ลางสาด (เคหะการเกษตร, 2540)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ต้นฝรั่งจำนวน 24 ต้น
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15, 16-16-16 (ยูเรีย)
3. กรรไกรตัดแต่งกิ่ง
4. จอบ, เข็อก, และไม้ไผ่
5. อุปกรณ์ที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล สมุด ปากกา
6. ปุ๋ยคอก

วิธีการ

1. วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) มี 6 ทรีตเมนต์ 4 ซ้ำ
2. วิธีการ
 - 2.1 กำจัดวัชพืชในแปลง
 - 2.2 ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กำมือต่อต้นและรดน้ำ
 - 2.3 ใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-16 กักยูเรีย อัตรา 8 กิโลกรัม โดยให้ 1 ทรีตเมนต์ใช้ 2 กิโลกรัม
 - 2.4 เตรียมวิธีการทดลอง
 - 2.4.1 แบ่งต้นฝรั่งที่มีทั้งหมดออกเป็น 4 บล็อกและแต่ละบล็อกมี 6 วิธีการ
 - 2.4.2 วิธีการต่าง ๆ
 - Control (ไม่ตัดแต่ง)
 - ตัดแต่งกิ่งเล็กน้อย
 - ตัดแต่งกิ่งปานกลาง
 - โนมิ่ง
 - โนมิ่งและตัดแต่งกิ่งเล็กน้อย
 - โนมิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 ใช้เชือกฟางมัดไว้ที่กิ่งฝรั่ง จำนวน 2 กิ่ง/ต้น/วิธีการ ถ้าวิธีการไหนที่
โน้มกิ่งก็ใช้ไม่ได้เป็นหลักยึด กับต้นฝรั่ง

การบันทึกข้อมูล

ทำการบันทึกทุก ๆ 10 วันหลังจากทำการทดลอง โดยการนับจำนวนการแตกยอดของกิ่ง และการ
ออกดอกของฝรั่งทุกต้นที่ทำการทดลอง

ระยะเวลาในการทำการทดลอง

เริ่มทำการทดลอง 27 สิงหาคม 2540 สิ้นสุดการทดลอง 10 พฤศจิกายน 2540 รวมระยะเวลา
85 วัน

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงทดลองการปลูกฝรั่งกางมุ้ง ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผลการทดลอง

ผลการทดลองจำนวนยอดที่แตกในช่วงเวลา 10-19 วัน, 20-29 วัน, 30-39 วัน, 40-49 วัน
50-59 วัน หลังจากทำการทดลอง

1. ช่วงเวลา 10-19 วันหลังจากทำการทดลอง วิธีที่ทำให้ฝรั่งแตกยอดมากที่สุดคือ การ
โน้มกิ่ง มีจำนวนยอดที่แตก คือ 10.5 ยอด รองลงมา คือ การตัดแต่งกิ่งน้อย 10 ยอด , การตัดแต่งกิ่ง
ปานกลาง 9.75 ยอด , Control 9.50 ยอด, การโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งปานกลาง 6.5 ยอด และ วิธีที่
ทำให้ฝรั่งแตกยอดน้อยที่สุดคือ การโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งน้อยมีจำนวนยอดที่แตก 5.25 ยอด

2. ช่วงเวลา 20-29 วันหลังจากทำการทดลอง วิธีที่ทำให้ฝรั่งแตกยอดมากที่สุด คือ การ
โน้มกิ่ง 14.25 ยอด รองลงมา คือการโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งน้อย 12.5 ยอด, การโน้มกิ่งและการตัด
แต่งกิ่งปานกลาง 10.25 ยอด , การตัดแต่งกิ่งปานกลาง 7.25 ยอด, การตัดแต่งกิ่งน้อย 6.25 ยอด และวิธี
ที่ทำให้ฝรั่งแตกยอดน้อยที่สุดคือ Control 2.75 ยอด

3. ช่วงเวลา 30-39 วันหลังจากทำการทดลอง วิธีที่ทำให้ฝรั่งแตกยอดมากที่สุด คือ การ
โน้มกิ่งและการ ตัดแต่งกิ่งน้อยคือ 2.25 ยอด รองลงมาคือ การโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งปานกลาง
1.75 ยอด, การตัดแต่งกิ่งน้อย 1.75 ยอด, การโน้มกิ่ง 1.0 ยอด และ วิธีที่ทำให้ฝรั่งแตกยอด น้อยที่สุด
คือ การตัดแต่งกิ่งปานกลาง 0.5 ยอด, Control 0.5 ยอด

4. ช่วงเวลา 40-49 วันหลังจากทำการทดลอง วิธีที่ทำให้ฝรั่งแตกยอดมากที่สุด คือ การ
ตัดแต่งกิ่งปานกลาง 0.75 ยอด รองลงมาคือ การโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งปานกลาง 0.5 ยอด, Control
0.5 ยอด และวิธีที่ทำให้ฝรั่งแตกยอด น้อยที่สุด คือ การตัดแต่งกิ่งน้อย, การโน้มกิ่ง, การโน้มกิ่งและการตัด
แต่งกิ่งน้อย ไม่มีจำนวนยอดที่แตก

5. ช่วงเวลา 50-59 วันหลังจากทำการทดลอง วิธีที่ทำให้ฝรั่งแตกยอดมากที่สุด คือ การ
โน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งน้อย 2.0 ยอด รองลงมา คือ การโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งปานกลาง 1.75 ยอด
1.0 ยอด การตัดแต่งกิ่งน้อย 0.5 ยอด, การโน้มกิ่ง 0.25 ยอด และ วิธีที่ทำให้ฝรั่งแตกยอด น้อยที่สุด คือ
การตัดแต่งกิ่งปานกลาง ไม่มีจำนวนยอดที่แตก, Control

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ยอดที่แตกทั้งหมดหลังจากทำการทดลอง 59 วัน วิธีที่ทำให้ฝรั่งแตกยอดมากที่สุด คือ การโน้มกิ่ง 26 ยอด รองลงมา คือ การโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งน้อย 22.0 ยอด, การโน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลาง 20.75 ยอด, การตัดแต่งกิ่งน้อย 18.5 ยอด, การตัดแต่งกิ่งปานกลาง 18.25 ยอด, และ วิธีที่ทำให้ฝรั่งแตกยอดน้อยที่สุด คือ Control 14.25 ยอด

ทุกวิธีการของการแตกยอดไม่มีค่าความแตกต่างกันทางสถิติ

7. เปอร์เซ็นต์การแตกยอดของกิ่งที่ทำการทดลองในช่วงเวลา 10-19, 20-29, 30-39, 40-49 และ 50-59 วัน ตามลำดับ ช่วงเวลาที่มีเปอร์เซ็นต์การแตกยอดมากที่สุด คือ ช่วงเวลา 10-19 วัน รองลงมา คือ ช่วงเวลา 20-29 วัน, ช่วงเวลา 30-39 วัน, ช่วงเวลา 50-59 วัน ตามลำดับ และช่วงเวลาที่มีเปอร์เซ็นต์แตกยอดน้อยที่สุด คือ ช่วงเวลา 40-49 วัน

ผลการทดลองจำนวนการบานดอกในช่วงเวลา 30-39 วัน, 40-49 วัน, 50-59 วัน, 60-69 วัน หลังจากทำการทดลอง

1. ช่วงเวลา 30-39 วัน หลังจากทำการทดลอง วิธีที่ทำให้การบานดอกของฝรั่งมากที่สุด คือ การตัดแต่งกิ่งน้อย 1 ดอก รองลงมา คือ การตัดแต่งกิ่งปานกลาง 0.5 ดอก, การโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งปานกลาง 0.5 ดอก, การโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งน้อย 0.25 ดอก และ วิธีที่ทำให้การบานดอกฝรั่งน้อยที่สุดคือ Control ไม่มีการบานดอก การทดลองในช่วงนี้ไม่มีค่าความแตกต่างกันทางสถิติ

2. ช่วงเวลา 40-49 วัน วิธีที่ทำให้การบานดอกของฝรั่งมากที่สุด คือ การโน้มกิ่ง 7 ดอก รองลงมา คือ การโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งปานกลาง 5 ดอก, การโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งน้อย 3.5 ดอก, การตัดแต่งกิ่งปานกลาง 3.0 ดอก และ วิธีการที่ทำให้การบานดอกฝรั่งน้อยที่สุดคือ Control 2 ดอก การทดลองในช่วงนี้มีค่าความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

3. ช่วงเวลา 50-59 วัน หลังจากทำการทดลอง วิธีการที่ทำให้การบานดอกของฝรั่งมากที่สุดคือ การโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งน้อย 6.25 ดอก รองลงมา คือ การโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งปานกลาง 5.25 ดอก, การตัดแต่งกิ่งปานกลาง 4.5 ดอก, การโน้มกิ่ง 3.75 ดอก, การตัดแต่งกิ่งน้อย 2.5 ดอก และ วิธีที่ทำให้การบานดอกของฝรั่งน้อยที่สุด คือ Control 1 ดอก การทดลองในช่วงนี้มีค่าความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

4. ช่วงเวลา 60-69 วันหลังจากทำการทดลอง วิธีการที่ทำให้การบานดอกของฝรั่งมากที่สุดคือการโน้มกิ่ง 1.25 ดอก รองลงมา คือ การตัดแต่งกิ่งน้อย 1.0 ดอก, การโน้มกิ่งและการตัดแต่งน้อย 0.5 ดอก, การตัดแต่งกิ่งปานกลาง 0.25 ดอก, และวิธีที่ทำให้การบานดอกฝรั่งน้อยที่สุดคือ Control และการโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งปานกลาง ไม่มีการบานของดอก การทดลองในช่วงนี้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

5. ดอกที่บานทั้งหมดหลังจากทำการทดลอง 69 วัน วิธีการที่ทำให้การบานของดอกฝรั่งมากที่สุดคือการโน้มกิ่ง 12 ดอก รองลงมา คือ การโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งน้อย 11.5 ดอก, การโน้มกิ่งและการตัดแต่งกิ่งปานกลาง 10.75 ดอก, การตัดแต่งกิ่งปานกลาง 8.5 ดอก, การตัดแต่งกิ่งน้อย 8 ดอก และ วิธีที่ทำให้การบานดอกฝรั่งน้อยที่สุด คือ Control 3 ดอก การทดลองในช่วงนี้มีค่าความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง



ตารางผลการทดลอง แสดงจำนวนยอดฝรั่งที่แตกทุกช่วงระยะเวลาหลังจากทำการทดลอง 10 - 19 วัน,
20 - 29 วัน , 30 - 39 วัน , 40 - 49 วัน ,

วิธีการ	ช่วงระยะเวลา (วัน)					จำนวน ยอดทั้งหมด
	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	
control	9.50	2.75	0.50	0.50	1.00	14.25
ตัดแต่งกิ่งน้อย	10.00	6.25	1.75	0.00	0.50	18.50
ตัดแต่งกิ่งปานกลาง	9.75	7.25	0.50	0.75	0.00	18.25
โน้มกิ่ง	10.50	14.25	1.00	0.00	0.25	26.00
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งน้อย	5.25	12.50	2.25	0.00	2.00	22.00
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลาง	6.50	10.25	1.75	0.50	1.75	20.75
รวม	51.50	53.25	7.75	1.75	5.50	119.75
F-test	ns ^{1/}	ns	ns	ns	ns	ns
cv.[%]	71.63	88.01	106.01	286.56	150.81	62.54

^{1/} ns = Nonsignificant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผลการทดลอง แสดงจำนวนดอกปรางที่บ้านทุกช่วงระยะเวลาหลังจากทำการทดลอง 30 - 39 วัน,
40 - 49 วัน , 50 - 59 วัน , 60 - 69 วัน

วิธีการ	ช่วงระยะเวลา (วัน)				จำนวน ดอกทั้งหมด
	30-39	40-49	50-59	60-69	
control	0.00	2.00 ^c	1.00 ^d	0.00	3.00 ^c
ตัดแต่งกิ่งน้อย	1.00	3.50 ^{bc}	2.50 ^{cd}	1.00	8.00 ^b
ตัดแต่งกิ่งปานกลาง	0.50	3.00 ^{bc}	4.50 ^{ab}	0.25	8.25 ^b
โน้มกิ่ง	0.00	7.00 ^a	3.75 ^{bc}	1.25	12.00 ^a
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งน้อย	0.25	4.50 ^{abc}	6.25 ^a	0.50	11.50 ^a
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลาง	0.50	5.00 ^{ab}	5.25 ^{ab}	0.00	10.75 ^{ab}
รวม	2.25	25.00	23.25	3.00	53.50
F-test	ns ^{1/}	* ^{2/}	** ^{3/}	ns	**
cv.[%]	198.26	40.48	30.38	128.24	23.82

1/ ns = Nonsignificant

2/ * = Significant at 95 % level

3/ ** = Significant at 99% level

ตัวอักษร (หลังตัวเลข) ที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบ
แบบ DMRT ในระดับความเชื่อมั่นที่ 99%

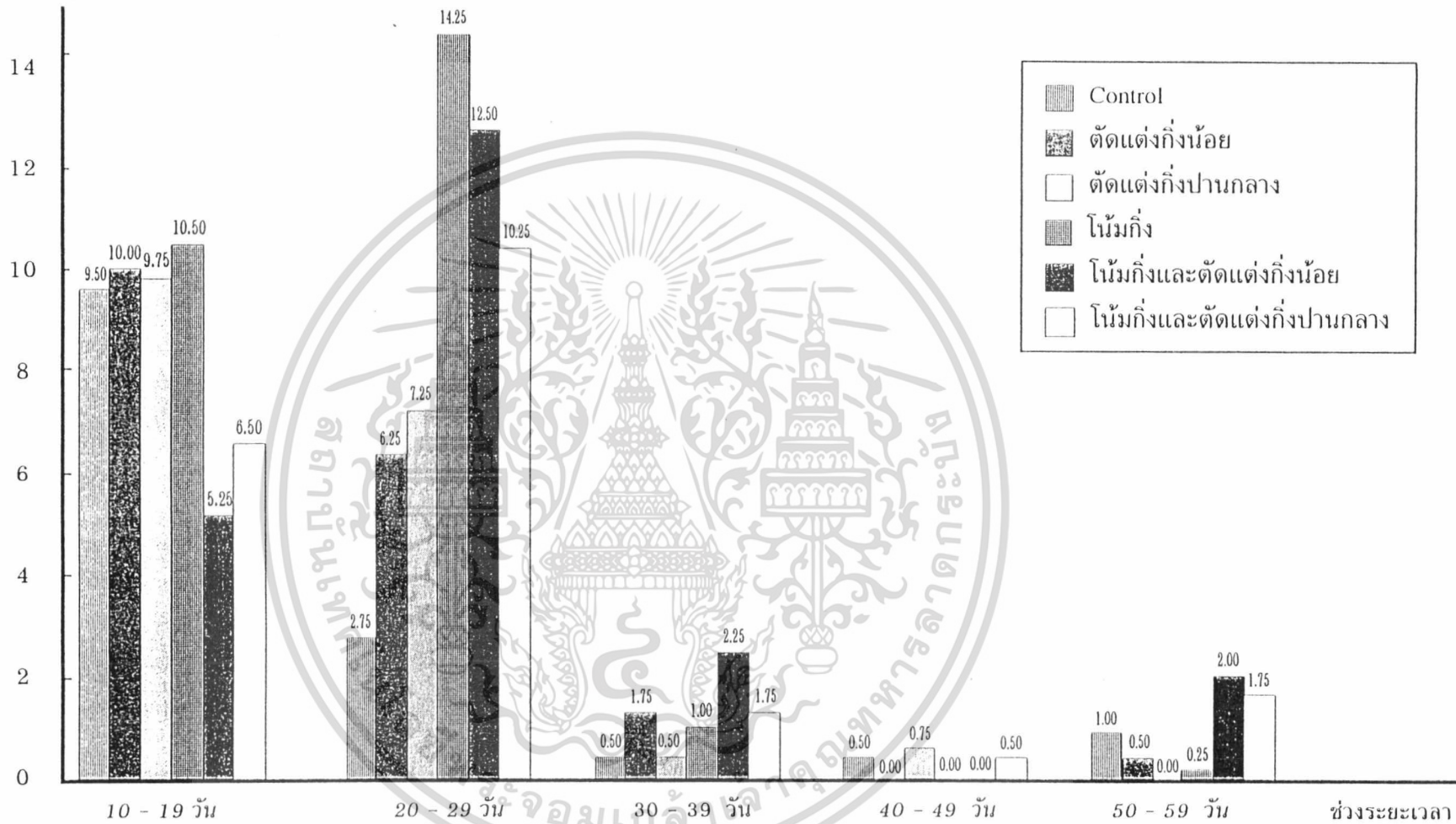
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผลยาวทดลอง เปอร์เซ็นต์การแตกยอดของกิ่งปราง์หลังจากทำการทดลอง 10-19 วัน , 20-29 วัน , 30-39 วัน , 40-49 วัน , 50-59 วัน

วิธีการ	ช่วงเวลา (%)				
	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59
control	100.00	75.00	25.00	25.00	12.50
ตัดแต่งกิ่งน้อย	100.00	82.50	82.50	0.00	25.00
ตัดแต่งกิ่งปานกลาง	75.00	82.50	12.50	12.50	0.00
โน้มกิ่ง	75.00	100.00	25.00	0.00	12.50
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งน้อย	50.00	87.50	37.50	0.00	82.50
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลาง	50.00	75.00	12.50	25.00	50.00

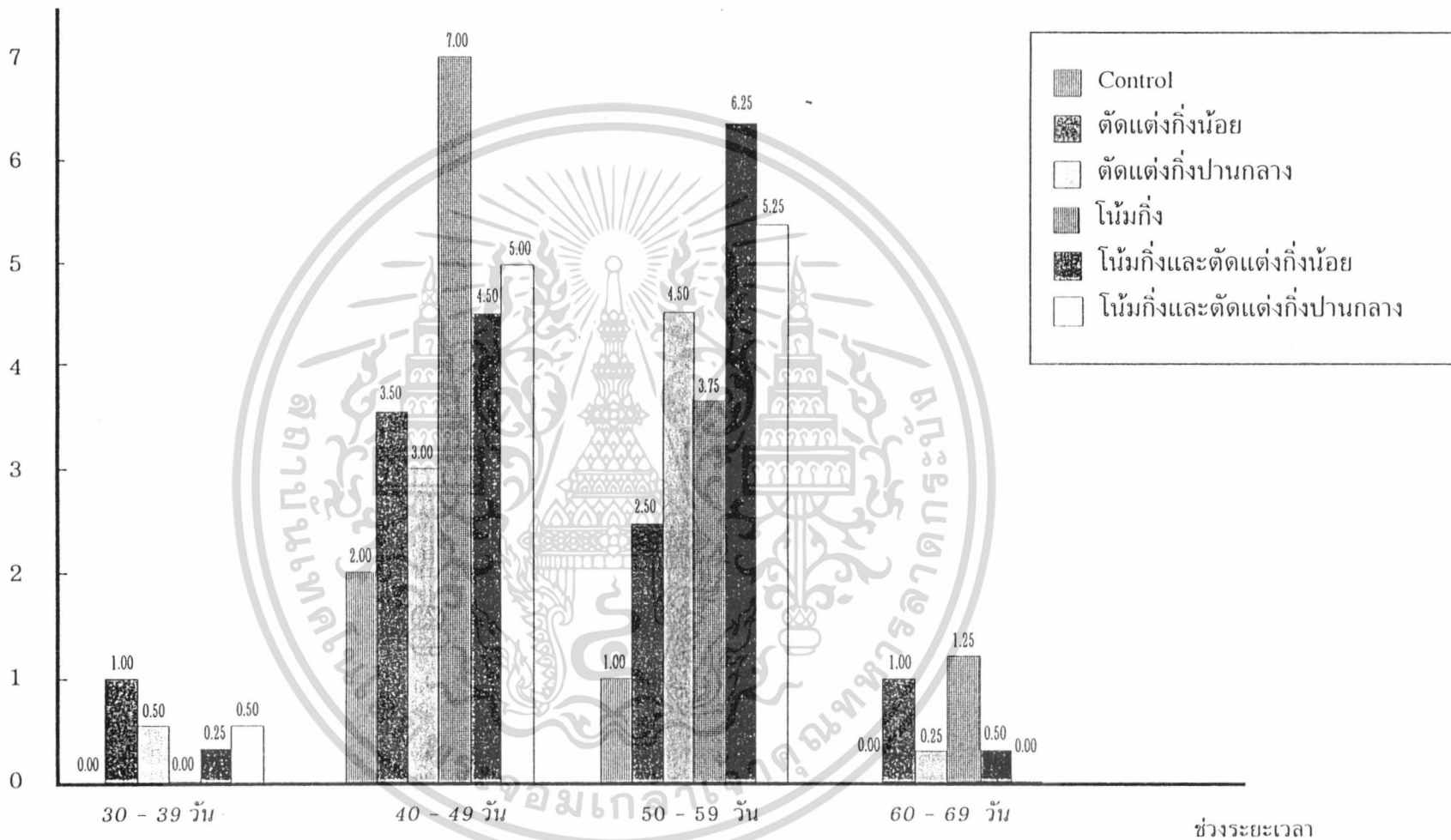
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนยอด



กราฟ แสดงการเปรียบเทียบการแตกยอดของฝรั่ง

จำนวนดอกที่บ้าน



กราฟ แสดงการเปรียบเทียบจำนวนดอกฝรั่งที่บ้าน

วิจารณ์ผลและเสนอแนะ

จากการแตกยอดของฝรั่งทั้ง ๒ วิธีการ การโน้มกิ่งเป็นวิธีที่ทำให้การแตกยอดมากที่สุดในช่วงเวลา 10-1๘ วัน อาจอธิบายได้ 2 ประเด็นคือ การโน้มกิ่งแล้วทำให้แตกข้อใบและการโน้มกิ่งแล้วทำให้ทรงยอดดอก ส่วนต้นที่ไม่ได้โน้มกิ่งจะไม่ค่อยออกดอกแต่จะแตกใบอ่อนแทน (สัมฤทธิ์, 25๓0) การโน้มกิ่ง ทำให้การเคลื่อนย้ายของออกซิเจนในพืชเป็นไปอย่างมีทิศทาง ซึ่งออกซิเจนสามารถเคลื่อนที่จากที่ซึ่งมีความเข้มข้นของออกซิเจนต่ำไปสู่ที่มีความเข้มข้นสูง ออกซิเจนของพืชจะสร้างขึ้นที่ปลายยอดเป็นส่วนใหญ่และเคลื่อนที่สู่ส่วนล่าง มีผลยับยั้งการเจริญของตาข้างมิให้แตกเป็นกิ่งและใบปรากฏการณ์นี้เรียกว่า การข่มของส่วนยอด (Apical dominance) เมื่อตัดยอดพืชที่สร้างออกซิเจนออก พบว่าตาข้างเจริญแตกกิ่งก้านได้ นอกจากนี้แรงดึงดูดของโลกก็มีอิทธิพลต่อการเคลื่อนย้ายของออกซิเจน ดังนั้นการโน้มกิ่งของฝรั่งจึงทำให้การแตกยอดของฝรั่งมากที่สุด (สมบุญ, 25๓๖) ส่วนการตัดแต่งกิ่งพืชมีการแตกยอดรองลงมาเพราะเป็นการลดการเจริญทางกิ่งใบและเป็นผลทำให้พืชสร้างอาหารได้ดีขึ้น การตัดแต่งที่ถูกต้องจะเป็นการลดการแก่งแย่งอาหารระหว่างกิ่งพืช จึงทำให้มีอาหารสะสมสำหรับการออกดอกมากขึ้น และเพิ่มการสะสมอาหารในกิ่ง (พิรเดช, 252๘) ลักษณะทรงพุ่มของฝรั่งตามธรรมชาติจะเห็นการแบ่งกิ่งก้านสาขาไปทุกทิศทาง ดังนั้นการตัดแต่งกิ่งทำให้ได้รับสภาพแวดล้อม เช่น แสงได้ดีขึ้นส่งผลให้มีการแตกยอดสูงกว่าที่ไม่ได้ตัดแต่ง (ทวีเกียรติ, 25๓๖) ส่วนการออกดอกของฝรั่งทั้ง ๒ วิธีการ การโน้มกิ่งเป็นวิธีการที่ออกดอกมากที่สุดในช่วงเวลา 40-4๘ วันหลังทำการทดลอง การโน้มกิ่งทำให้แสงแดดส่องได้ทั่วทุกส่วนของทรงพุ่มและปลายกิ่งที่พุ่งลงสู่พื้น จึงทำให้การสะสมอาหารเป็นไปได้อย่างพอเหมาะจึงออกดอกมาก (สัมฤทธิ์, 25๓0) วิธีการที่ออกดอกรองลงมาคือ การโน้มกิ่ง และตัดแต่งกิ่งปานกลาง

การจะทำให้ฝรั่งออกดอกนั้นควรต้องเตรียมความพร้อมให้กับต้นฝรั่งคือ หลังการเก็บเกี่ยวฝรั่งจะต้องมีการใส่ปุ๋ย ให้น้ำ และเทคนิคที่ควรนำมาใช้ในการทำสวนฝรั่งคือการโน้มกิ่ง ซึ่งเป็นวิธีการที่ชักนำให้ฝรั่งออกดอกมากที่สุดและในขณะเดียวกันควรจะมีการตัดแต่งกิ่งเพียงเล็กน้อย สามารถที่จะช่วยให้ฝรั่งออกดอกได้

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองเรื่อง การทดลองตัดแต่งกิ่งและโน้มกิ่งปรังเพื่อให้ดอกสามารถสรุปได้ดังนี้.

1. ช่วงเวลา 20 - 29 วัน ปรังแตกยอดมากที่สุด และช่วงเวลา 40 - 49 วัน ปรังแตกยอดน้อยที่สุด
2. หลังจากทำการทดลอง 59 วัน วิธีการที่ทำให้ปรังแตกยอดมากที่สุดคือ วิธีการโน้มกิ่ง และวิธีการที่ทำให้ปรังแตกยอดน้อยที่สุดคือ Control
3. ดอกปรังมีการบานมากที่สุดคือ ช่วงเวลา 40 - 49 วัน และช่วงเวลามีดอกบานน้อยที่สุด คือ 30 - 39 วัน
4. หลังทำการทดลอง 69 วัน วิธีการโน้มกิ่ง ทำให้ปรังมีการบานดอกมากที่สุด และ Control ให้ดอกน้อยสุด

เอกสารอ้างอิง

1. เกศินี รมิงวงศ์ และ วิวัฒน์ ขวานุกูล. 2522. หลักพืชสวน. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ , เชียงใหม่. 358 หน้า
2. กองส่งเสริมพืชสวนกรมวิชาการเกษตร. 2538. คู่มือพืชสวนสำหรับเกษตรกรตำบล. ขุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ. 209 หน้า
3. วารสารไม้ผลไทย. 2531. เทคนิคและขั้นตอนการตัดแต่งกิ่งไม้ผล. หจก.รุ่งเรืองสาธน์ การพิมพ์, กรุงเทพฯ. 95 หน้า
4. สมบุญ เดชะกัญญาวัฒน์. 2535. สรีระวิทยาของพืช. คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 299 หน้า
5. สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์. 2530. การโน้มกิ่ง. วารสารแก่นเกษตร. ปีที่ 11 ฉบับที่ 125 มิถุนายน 2530. หน้า 18-21
6. ทวีเกียรติ ยิ้มสวัสดิ์. 2535. ผลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและมวลชีวภาพของฝรั่ง. วารสารแก่นเกษตร. ปีที่ 20 ฉบับที่ 5 กันยายน-ตุลาคม 2535. หน้า 249-251
7. ประทีป ฤๅนาศล. 2539. เทคนิคการทำให้ฝรั่งออกดอก. วารสารเทคโนโลยีชาวบ้าน. ปีที่ 11 ฉบับที่ 172. หน้า 17-18
8. รวี เสริฐภักดี. 2540. การจัดทรงพุ่มไม้ผล. เคหะเกษตร. ปีที่ 21 ฉบับที่ 11 พฤศจิกายน 2540. หน้า 42-59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางภาคผนวกที่ 1 จำนวนยอดที่เริ่มแตกครั้งแรกหลังจากทำการทดลอง 10 - 19 วัน

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	8	13	8	11	38	9.50
ตัดแต่งกิ่งน้อย	17	8	10	5	40	10.00
ตัดแต่งกิ่งปานกลาง	15	14	8	2	39	9.75
โน้มกิ่ง	12	2	18	10	42	10.5
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งน้อย	2	1	10	8	21	5.25
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลาง	1	10	12	3	26	6.5

ตารางภาคผนวกที่ 2 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการแตกยอดหลังจากทำการทดลอง 10 - 19 วัน

ANALYSIS OF VARIANCE

Sour of Variation	df.	SS.	MS.	F-ratio
Replication	3	95.5000	31.8333	0.8422 ^{ns 1/}
Treatments	5	93.3334	18.6667	0.4938 ^{ns}
Error	15	566.9999	37.8000	
Total	23	755.8334		

$$CV. = 71.63\%$$

1/ ns. = Non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 จำนวนยอดที่แตกหลังจากทำการทดลอง 20-29 วัน

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	1	3	3	4	11	2.75
ตัดแต่งกิ่งน้อย	13	5	2	5	25	6.25
ตัดแต่งกิ่งปานกลาง	1	22	2	4	29	7.25
โน้มกิ่ง	10	8	14	27	57	14.25
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งน้อย	13	1	20	16	50	12.50
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลาง	15	19	6	1	41	10.25

ตารางภาคผนวกที่ 4 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการแตกยอดหลังจากทำการทดลอง 20-29 วัน

ANALYSIS OF VARIANCE

Sour of Variation	df.	SS.	MS.	F-ratio
Replication	3	54.3333	18.1111	0.3653 ^{ns 1/}
Treatments	5	524.0000	104.8000	2.1139 ^{ns}
Error	15	743.6667	49.5778	
Total	23	1322.0000		

CV. = 88.01%

1/ ns. = Non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15291

ตารางภาคผนวกที่ 5 จำนวนยอดที่เริ่มแตกหลังจากทำการทดลอง 30-39 วัน

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	1	1	0	0	2	0.50
ตัดแต่งกิ่งน้อย	3	1	1	2	7	1.75
ตัดแต่งกิ่งปานกลาง	0	0	0	2	2	0.50
โน้มกิ่ง	0	2	2	0	4	1.00
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งน้อย	1	4	4	0	9	2.25
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลาง	3	0	3	1	7	1.75

ตารางภาคผนวกที่ 6 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการแตกยอดหลังจากทำการทดลอง 30-39 วัน

ANALYSIS OF VARIANCE

Sour of Variation	df.	SS.	MS.	F-ratio
Replication	3	2.1250	0.7083	0.3778 ^{ns 1/}
Treatments	5	10.7083	2.1417	1.1422 ^{ns}
Error	15	28.1250	1.8750	
Total	23	40.9583		

CV. = 108.01%

1/ ns. = Non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

ตารางภาคผนวกที่ 7 จำนวนยอดที่แตกหลังจากทำการทดลอง 40-49 วัน

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	2	0	0	0	2	0.50
ตัดแต่งกิ่งน้อย	0	0	0	0	0	0.00
ตัดแต่งกิ่งปานกลาง	0	3	0	0	3	0.75
โน้มกิ่ง	0	0	0	0	0	0.00
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งน้อย	0	0	0	0	0	0.00
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลาง	2	0	0	0	2	0.50

ตารางภาคผนวกที่ 8 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการแตกยอดหลังจากทำการทดลอง 40-49 วัน

ANALYSIS OF VARIANCE

Sour of Variation	df.	SS.	MS.	F-ratio
Replication	3	2.1250	0.7083	1.0000 ^{ns 1/}
Treatments	5	2.2083	0.4417	0.6235 ^{ns}
Error	15	10.6250	0.7083	
Total	23	14.9583		

$$CV. = 288.56\%$$

1/ ns. = Non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 จำนวนยอดที่เริ่มแตกหลังจากทำการทดลอง 50-59 วัน

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	0	4	0	0	4	1.00
ตัดแต่งกิ่งน้อย	0	0	2	0	2	0.5
ตัดแต่งกิ่งปานกลาง	0	0	0	0	0	0.00
โน้มกิ่ง	0	0	0	1	1	0.25
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งน้อย	1	2	2	3	8	2.00
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลาง	3	0	0	4	7	1.75

ตารางภาคผนวกที่ 10 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการแตกยอดหลังจากทำการทดลอง 50-59 วัน

ANALYSIS OF VARIANCE

Sour of Variation	df.	SS.	MS.	F-ratio
Replication	3	1.8333	0.6111	0.3198 ^{ns 1/}
Treatments	5	13.3333	2.6667	1.3953 ^{ns}
Error	15	28.6667	1.9111	
Total	23	43.8333		

CV. = 150.81%

1/ ns. = Non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 จำนวนยอดทั้งหมดที่แตกหลังจากทำการทดลอง 59 วัน

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	10	21	11	15	57	14.25
ตัดแต่งกิ่งน้อย	33	14	15	12	74	18.50
ตัดแต่งกิ่งปานกลาง	18	39	10	8	73	18.25
โน้มกิ่ง	22	10	34	38	104	26.00
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งน้อย	17	8	36	27	88	22.00
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลาง	24	29	21	9	83	20.75

ตารางภาคผนวกที่ 12 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการแตกยอดหลังจากทำการทดลอง 59 วัน

ANALYSIS OF VARIANCE

Sour of Variation	df.	SS.	MS.	F-ratio
Replication	3	20.1247	6.7082	0.0431 ^{ns 1/}
Treatments	5	315.7086	63.1416	0.4053 ^{ns}
Error	15	2337.1252	155.8083	
Total	23	2672.9580		

CV. = 62.54%

1/ ns. = Non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 จำนวนดอกที่เริ่มบานครั้งแรกหลังจากทำการทดลอง 30-39 วัน

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	0	0	0	0	0.00	0.00
ตัดแต่งกิ่งน้อย	1	0	2	1	4.00	1.00
ตัดแต่งกิ่งปานกลาง	2	0	0	0	2.00	0.50
โน้มกิ่ง	0	0	0	0	0.00	0.00
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งน้อย	0	1	0	0	1.00	0.25
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลาง	0	0	0	2	2.00	0.50

ตารางภาคผนวกที่ 14 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการบานของดอกหลังจากทำการทดลอง 30-39 วัน

ANALYSIS OF VARIANCE

Sour of Variation	df.	SS.	MS.	F-ratio
Replication	3	0.4583	0.1528	0.2764 ^{ns 1/}
Treatments	5	2.8750	0.5750	1.0402 ^{ns}
Error	15	8.2917	0.5528	
Total	23	11.6250		

CV. = 198.26%

1/ ns. = Non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 15 จำนวนดอกที่บานหลังจากทำการทดลอง 40-49 วัน

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	2	2	2	2	8	2.00
ตัดแต่งกิ่งน้อย	2	3	5	4	14	3.50
ตัดแต่งกิ่งปานกลาง	2	3	2	5	12	3.00
โน้มกิ่ง	7	7	6	6	26	7.00
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งน้อย	5	2	5	6	18	4.50
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลาง	3	6	6	5	20	5.00

ตารางภาคผนวกที่ 16 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการบานของดอกหลังจากทำการทดลอง 40-49 วัน

ANALYSIS OF VARIANCE

Sour of Variation	df.	SS.	MS.	F-ratio
Replication	3	7.3333	2.4444	0.8594 ^{ns 1/}
Treatments	5	61.3333	12.2667	4.3125 ^{** 2/}
Error	15	42.6667	2.8444	
Total	23	111.3333		

CV. = 40.48%

1/ ns. = Non significant

2/** = Significant at 95% level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 17 จำนวนดอกที่บานหลังจากทำการทดลอง 50-59 วัน

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	1	1	1	1	4	1.00
ตัดแต่งกิ่งน้อย	1	3	2	4	10	2.50
ตัดแต่งกิ่งปานกลาง	4	5	5	4	18	4.50
โน้มกิ่ง	3	5	3	4	15	3.75
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งน้อย	7	5	7	6	25	6.25
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลาง	3	8	6	4	21	5.25

ตารางภาคผนวกที่ 18 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการบานของดอกหลังจากทำการทดลอง 50-59 วัน

ANALYSIS OF VARIANCE

Sour of Variation	df.	SS.	MS.	F-ratio
Replication	3	5.4583	1.8194	1.3126 ^{ns 1/}
Treatments	5	72.3750	14.4750	10.4429 ^{** 2/}
Error	15	20.7917	1.3861	
Total	23	98.6250		

CV. = 30.38%

1/ ns. = Non significant

2/** = Significant at 99% level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 19 จำนวนดอกที่บานหลังจากทำการทดลอง 80-89 วัน

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	0	0	0	0	0	0.00
ตัดแต่งกิ่งน้อย	1	1	1	1	4	1.00
ตัดแต่งกิ่งปานกลาง	0	0	1	0	1	0.25
โน้มกิ่ง	1	0	2	2	5	1.25
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งน้อย	0	2	0	0	2	0.50
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลาง	0	0	0	0	0	0.00

ตารางภาคผนวกที่ 20 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการบานของดอกหลังจากทำการทดลอง 80-89 วัน

ANALYSIS OF VARIANCE

Source of Variation	df.	SS.	MS.	F-ratio
Replication	3	0.3333	0.1111	0.2703 ^{ns 1/}
Treatments	5	5.5000	1.1000	2.6757 ^{ns}
Error	15	6.1667	0.4111	
Total	23	12.0000		

CV. = 128.24%

1/ ns. = Non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 21 แสดงจำนวนดอกทั้งหมดหลังจากทำการทดลอง 69 วัน

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	3	4	2	3	12	3.00
ตัดแต่งกิ่งน้อย	4	7	11	10	32	8.00
ตัดแต่งกิ่งปานกลาง	8	8	8	9	33	8.25
โน้มกิ่ง	11	12	11	14	48	12.00
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งน้อย	12	10	12	12	46	11.50
โน้มกิ่งและตัดแต่งกิ่งปานกลาง	8	14	14	9	45	10.75

ตารางภาคผนวกที่ 22 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการบานของดอกหลังจากทำการทดลองทั้งหมด 69 วัน

ANALYSIS OF VARIANCE

Sour of Variation	df.	SS.	MS.	F-ratio
Replication	3	20.8334	6.9445	1.5394 ^{ns 1/}
Treatments	5	233.3334	44.6667	9.9015 ^{** 2/}
Error	15	67.8666	4.5111	
Total	23	311.8334		

CV. = 23.82%

1/ ns. = Non significant

2/** = Significant at 99% level



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้