

19997

โครงการอสมดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

แนวทางการบังคับการออกดอกในฤดูหนาวของมะลิ

An Investigation into Possibility of Flowering in Winter
of the Jasmine

โดย



T100138

นางสาววนิดา ลักณะวิลาศ

ศ. ช.ฉัตรศิริ สุขสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ บุญดี ศรีพงษ์ กรรมการ

ภาควิชาปรับปรุงแล้ว

(นาย สมภพ ฐิตะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ ๒๐ เดือน ๑๒๐ พ.ศ. ๒๕๒๘

เลขหมู่.....	
เลขทะเบียน.....	100138
วันเดือนปี.....	17 JUN 2005

รฟพ.
๘๑๗๔๒
๒๕๒๘



แนวทางการบังคับการออกดอกในฤดูหนาวของมะลิ

บทคัดย่อ

จากการทดลองหาแนวทางการบังคับการออกดอกในฤดูหนาวของมะลิ โทบีไ้ปุ๋ยมุตร 15-15-15 จำนวน 30 กรัม/ต้น และ 45 กรัม/ต้น ใช้สารเคมี Ethephon 150, 300 450 และ 600 ppm ใช้สาร Paraquat 100, 200 และ 300 ppm เปรียบเทียบกับ Control (ใช้ปุ๋ย 15 กรัม/ต้น) ปรากฏว่าวิธีการที่ดีกว่า Control คือ วิธีการที่ 2 ซึ่งใส่ปุ๋ยให้จำนวน 30 กรัม/ต้น และเริ่มให้ดอกหลังจากใส่ปุ๋ยไปแล้ว 16 วัน ช่วงที่ให้ดอกมากที่สุดคือ 25 - 30 วันหลังให้ปุ๋ย

ABSTRACT

The purpose of this experiment is to force the jasmine tree to flower in the winter season by utilization of fertilizer (15-15-15), Ethephon and Paraquat. Utilization of fertilizer (15-15-15) 15 grams per plant for control group, 30 and 45 grams per plant for treatment groups were applied, respectively. After the utilization of fertilizer, Ethephon and Paraquat were sprayed to all treatment groups. The concentration of Ethephon used were 150, 300, 450 and 600 ppm, respectively. The concentration of Paraquat used were 100, 200 and 300 ppm, respectively.

The results of the experiments revealed that the second treatment (30 g/plant, fertilizer) were more effective

than the other treatments. The tree began to flower after 16 days of utilization of the fertilizers. Peak period of flowers were 25 - 30 days after fertilizer were applied.

คำนิยม

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลงได้รวดเร็ว เนื่องจากได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ช. ฉันทศิริ สุขสุวรรณ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตภัณฑ์ โทบไตท์ทำหน้าที่เป็นประธานกรรมการ อาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำ ชี้แนะ ตลอดจนเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาโดยตลอด พร้อมทั้ง อาจารย์บุญลือ ศรีพงษ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ร่วมปรึกษา ได้ให้ความสนใจและเข้าร่วมแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ตลอดจนกระทำการตรวจทานแก้ไข การเขียนปัญหาพิเศษ และการทำรูปเล่ม จนสำเร็จลงได้รวดเร็ว

วนิดา ถิ่นชะวีสาศ

ธันวาคม 2528

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำและวัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	4
ผลการทดลอง	6
สรุปผลการทดลอง	17
เอกสารอ้างอิง	18
ตารางภาคผนวก	19

สารบาญรูป

รูปที่	หน้า	
1	ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกของต้นมะลิที่ได้รับปุ๋ย 15 กรัม/ต้น, 30 กรัม/ต้น, 45 กรัม/ต้น และ รุกีไบทั้ง	7
2	ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกของต้นมะลิที่พ่นด้วยสาร Ethephen 150 - 600ppm โดยเปรียบเทียบกับ Control (ปุ๋ย 15 กรัม/ต้น)	8
3	ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกของวิธีการที่ต้นมะลิถูกพ่นด้วยสาร Paraquat 100-300 ppm โดยเปรียบเทียบกับ Control (ปุ๋ย 15 กรัม/ต้น)	10
4	ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกของ Control (ปุ๋ย 15 กรัม/ต้น) เปรียบเทียบกับ วิธีการใส่ปุ๋ยคอกที่สุด (30 กรัม/ต้น) วิธีการที่ใช้ Ethephen คีที่สุด (300 ppm) และวิธีการที่ใช้ Paraquat คีที่สุด (100ppm)	12
5	ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกของวิธีการที่ที่เป็นอันดับ 1 ถึงอันดับที่ 4	15

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ค่าเฉลี่ยจำนวนคอก ตั้งแต่วันที่ 5 ธันวาคม 2527 ถึงวันที่ 5 มกราคม 2528	16

คำนำ

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรที่ปลูกมะลิในเขตลาคกระบัง ได้พบว่าในช่วงฤดูหนาวเป็นช่วงที่คนมะลิออกดอกนอบบมาก จนไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ซึ่งได้แก่ ค่าปุ๋ย ค่าไม้ค้ำป้องกันโรคและแมลง ค่าจ้างเก็บดอกมะลิส่งตลาด ตลอดจนค่าขนส่งไปจำหน่ายยังตลาดปากคลองตลาด โดยที่เกษตรกรเองก็ได้พยายามหาทางแก้ปัญหาด้วยการเร่งปุ๋ยเพื่อให้ดอกออก แต่ก็ยังไม่ไฉฉด เพราะเมื่อดอกมาพบกับอากาศเย็น ก็จะให้การผลิติดอกลดลงหรือไม่เลย นอกจากนั้นเกษตรกรผู้ปลูกมะลิที่หนองแขม-เขตภาษีเจริญ ซึ่งได้ทดลองใช้ปุ๋ยเร่งให้ใบร่วง เพื่อให้มะลิออกดอกในฤดูหนาว แต่ก็ไม่ได้ผลดีและไม่มีการส่วนการใ้ปุ๋ยที่แน่นอน เพียงแค่ใ้ปุ๋ยมากกว่าปกติเท่านั้น เมื่อใ้ปุ๋ยแล้วจึงหยุดการใ้ปุ๋ยเพื่อให้ใบร่วง และเกษตรกรก็สนใจในเรื่องการใ้ฮอร์โมน (สารควบคุมการเจริญเติบโต) เพื่อให้ใบร่วง แต่ยังไม่ทราบว่าใ้สารอะไร

จากการทราบปัญหาดังกล่าว จึงทำให้คิดว่าน่าจะมีการทดลองใ้สารเพื่อให้ใบร่วงและออกดอกในช่วงฤดูหนาว โดยหาวิธีป้องกันดอกไม้ให้เสียหายเมื่อพบกับอากาศหนาวเย็นในบางวัน ซึ่งถ้าสามารถทำได้ก็ย่อมจะเป็นผลดีต่อเกษตรกรผู้ปลูกมะลิเก็บดอกขายเป็นอย่างยิ่งทั้งนี้เนื่องจากในช่วงฤดูนี้มีปริมาณดอกมะลิในตลาดนอบบ ราคาสูง

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อหาสารเคมีที่จะทำให้ใบร่วง และเร่งการออกดอก
2. เปรียบเทียบผลของสารเคมี กับวิธีการของเกษตรกร
3. เพื่อหาวิธีการป้องกันไม่ให้ดอกมะลิเสียหายเมื่อพบกับอากาศเย็น

การตรวจเอกสาร

นิรันดร์ และสุรนนท์ (2523) ได้รายงานว่าการใช้สารเคมี 2 ชนิด คือ Ethephon และ Paraquat ที่ความเข้มข้น 600 และ 300 ppm ตามลำดับ เป็นระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมในการทำให้หน่อ พันธ์ Flordared ใบร่วงได้

เอธิลีน (Ethelene) เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่มีผลต่อกระบวนการทางสรีระของพืช โดยทำให้เกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีภายในพืช สารนี้ผลิตจากเนื้อเยื่อของพืชชั้นสูงและสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กบางชนิด เอธิลีนเป็นสารฮอร์โมนธรรมชาติที่ควบคุมการงอกและการสุกของผลผลิต และยังมีผลต่อสรีระของพืช แม้จะใช้ในปริมาณน้อย (0.1 ppm) นอกจากนี้ยังมีผลต่อคุณภาพของผลผลิตหลังจากการเก็บเกี่ยว ดังนั้นเอธิลีนจึงมีส่วนเกี่ยวข้องกับผลไม้และไม้ดอกภายหลังการเก็บเกี่ยว (ช.ฉิมบุรีศิริ, 2527)

เอธิลีนเป็นแก๊สที่เกิดจากการเผาไหม้ของถ่านหิน น้ำมันปิโตรเลียม ฯลฯ นอกจากนั้นยังพบเอธิลีนในเขม่าและแก๊สจากโรงงานอุตสาหกรรม หลังจากที่ได้มีการนำเอาแก๊สที่ให้แสงสว่างตามบ้าน และถนนเข้ามาใช้ ก็ได้มีผู้สังเกตเห็นว่า พืชมีอาการเปลี่ยนแปลงไป เช่น ใบร่วง ใบม้วน ใบหุบคอกมีสีซีด ลำต้นพองแตกไม่ขาว และรากชะงักการเจริญเติบโต ซึ่งอาการเหล่านี้ในเวลาต่อมา ก็พบว่าในบรรยากาศมีแก๊สเอธิลีนอยู่สูง (สุรนนท์, 2525)

เอธิลีนกระตุ้นการออกดอกของพืชบางชนิด เช่น การออกดอกของต้นลิ้นปะรด ซึ่งในฮาวายนิยมใช้กันมาก โดยนำเอาเอธิลีนมาฉีดพ่นในไร่ลิ้นปะรดเพื่อให้ออกดอกพร้อมๆกัน การคิดผลและการเจริญของผลจะพร้อมกัน ทำให้สะดวกในการเก็บเกี่ยว (เนาวรัตน์, 2526)

กรัมมอกโซน (Gramoxone) สารที่คอบสนองต่อพืชคือ Paraquat เป็นยากำจัดวัชพืช มีคุณสมบัติในการเกาะติด ส่วนของพืชจะถูกซึมเข้าไปอย่างรวดเร็ว เมื่อมีผลลงไปยังส่วนที่มีสีเขียว ปฏิกริยาขั้นต่อไปก็คือ ทำให้ส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินเหี่ยวเฉาไปอย่างรวดเร็ว เห็นได้ชัดในเวลาไม่กี่ชั่วโมงหลังจากฉีด ควบคุมที่ส่วนของพืชที่มีสีเขียวถูกน้ำเข้าไปอย่างรวดเร็ว จึง

ทำให้หน้าฝนไม่สามารถชะล้างทำลายประสิทธิภาพในการทำลายวัชพืชของยานี้ได้ กรัวมอกไซนสามารถทำลายพืชใบกว้างได้หลายชนิด เมื่อยาสัมผัสผิวดิน จะถูกอนุภาคของดินเหนียวดูดไว้ และจะสลายตัวทันที โดยที่ไม่ได้ทำอันตรายต่อรากพืช (สวัสตี, 2521)

Paraquat เป็นสารเคมีประเภทไม่เลือกทำลาย ไซท์หลังออก สามารถควบคุมวัชพืชทั้งใบแคบและใบกว้างที่มีอายุฤดูเดียว ส่วนวัชพืชที่มีอายุหลายฤดู สารนี้จะควบคุมได้เฉพาะส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินไคว้ระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น Paraquat นอกจากจะทำลายวัชพืชแล้ว ยังใช้ฉีดสำหรับทำให้ใบแห้งก่อนการเก็บเกี่ยว เช่น มันฝรั่ง กลีกรไทยใช้ฉีดใบกระเทียมก่อนเก็บเกี่ยว เพื่อให้ใบแห้ง หัวกระเทียมมีน้ำหนักดี บากาจวัชพืชกลุ่มนี้สามารถซึมเข้าสู่ใบพืชได้รวดเร็ว ภายในเวลา 15 นาทีหลังจากฉีดพ่น จะทำลายส่วนที่มีสีเขียวทันที สารนี้มีการเคลื่อนย้ายในต้นไค้ น้อยมาก แต่ในที่นี้สารนี้อาจเคลื่อนย้ายในท่อน้ำได้ การทำลายใบให้พืชตายนั้นเนื่องมาจาก Paraquat เป็นตัวรับอิเล็กตรอนในขบวนการเคลื่อนย้ายอิเล็กตรอนในคลอโรพลาสต์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของขบวนการสังเคราะห์แสง เมื่อได้รับอิเล็กตรอนแล้ว โมเลกุลของมันจะอยู่ในรูปรีดิวซ์หลังจากนั้นจะเกิด Auto oxidation สารจะเป็นอนุมูลอิสระ (Free radical) ซึ่งเป็นพิษกับเปื้อนเซลล์ของพืช (รังสิท, 2526)

Paraquat (1,1-dimethyl 1-4,4-bipyridinium ion) ในรูปเกลือคลอไรด์ เป็นผงสีขาว เมื่อละลายน้ำจะเป็นสีแดงเข้ม ละลายน้ำได้ดี LD₅₀ 240 มก./กิโลกรัม ชื่อการค้าคือ Ortho, Paraquat, Gramoxone ใช้ทำลายพืชทางใบ และบริเวณที่สัมผัส แสงแดดจะช่วยเร่งการทำลายพืชให้มากขึ้น ไม่สลายตัวในดินพืช ทำลายพืชทุกชนิด แต่ไม่สามารถทำลายวัชพืชข้ามปีได้สิ้นซาก (สุทธิพร, 2527)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ต้นมะลิ จำนวน 165 ต้น
2. สารเคมี ได้แก่ Ethephen, Paraquat ปุ๋ยสูตร 15-15-15, ปุ๋ยโพคอง, ปุ๋ยซุเปอร์ฟอสเฟต, สารเคมีป้องกันโรคและแมลง, แอสกอร์บิล และน้ำกลั่น
3. อุปกรณ์สำหรับเตรียมสารละลาย ได้แก่ เครื่องชั่ง บีกเกอร์ทนไฟ แท่งแก้ว ด้วยดวงและชวคสีน้ำตาล
4. วัสดุสำหรับปลูกมะลิ ได้แก่กระถางขนาด 8 นิ้ว, 10 นิ้ว และ 12 นิ้ว กิ่ง ปุ๋ยคอก เปลือกถั่ว ปุ๋ยหมัก ที่คั่นสารเคมี มีวอร์มน้ำแบบหมอบและแบบละเอียต ป้ายพลาสติก และถุงพลาสติก
5. อุปกรณ์สำหรับบันทึกผล คินสอ ปากกา กระดาษ กล้องถ่ายรูป ฟิล์มสี และฟิล์มสไลด์

วิธีการ

1. เตรียมดินปลูก ผสมดินปลูกมะลิควมปุ๋ยคอก ใบไม้ผุ เปลือกถั่ว กิ่ง ในอัตราส่วน 1 : 1 : 1 : 1 ใส่กระถางเตรียมไว้
2. เตรียมต้นมะลิ เลือกกิ่งที่สมบูรณ์ปราศจากโรคและแมลง กิ่งตรงไม่คดงอ
3. การปลูกมะลิ ใช้ปุ๋ยซุเปอร์ฟอสเฟตรองกันหูด จากนั้นจึงทำการปลูกมะลิ เมื่อมะลิเจริญเต็มที่แล้ว ทำการตัดแต่งกิ่ง ให้แต่ละกระถางมีทรงพุ่มใกล้เคียงกัน
4. การเตรียมสารละลายเคมี
 - 4.1 เตรียม Ethephen ความเข้มข้น 150, 300, 450 และ 600 ppm
 อย่างไม่ละ 1 ลิตร
 - 4.2 เตรียม Paraquat ความเข้มข้น 100, 200, และ 300 ppm
 อย่างไม่ละ 1 ลิตร

5. วางแผนการทดลอง : วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 11 วิธีการดังนี้

วิธีการที่ 1 - 3 ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 จำนวน 15, 30 และ 45 กรัมต่อต้น ให้วิธีการที่ 1 เป็น Control

วิธีการที่ 4 ใช้มือเคาะใบออกจากต้น ให้เหลือประมาณ 2 - 3 ใบต่อกิ่ง

วิธีการที่ 5 - 8 ฉีดพ่นต้นมะลิตัวบสารละลาย Ethephon ความเข้มข้น 150, 300, 450 และ 600 ppm ตามลำดับ ฉีดพ่นให้ทั่วต้น

วิธีการที่ 9 - 11 ฉีดพ่นต้นมะลิตัวบสารละลาย Paraquat ความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm ตามลำดับ ฉีดพ่นให้ทั่วต้น

การบันทึกผล

1. บันทึกการเปลี่ยนแปลงของต้น
2. บันทึกจำนวนดอกและการออกดอก
3. บันทึกสิ่งอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างทำการทดลอง

สถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองตั้งแต่วันที่ 19 พฤศจิกายน 2527 จนถึงวันที่ 5 มกราคม 2528 ณ ไร่
กล้วยไม้ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าพระยา
ลาดกระบัง

ผลการทดลอง

การเปลี่ยนแปลงของใบหลังจากใช้สารเคมี

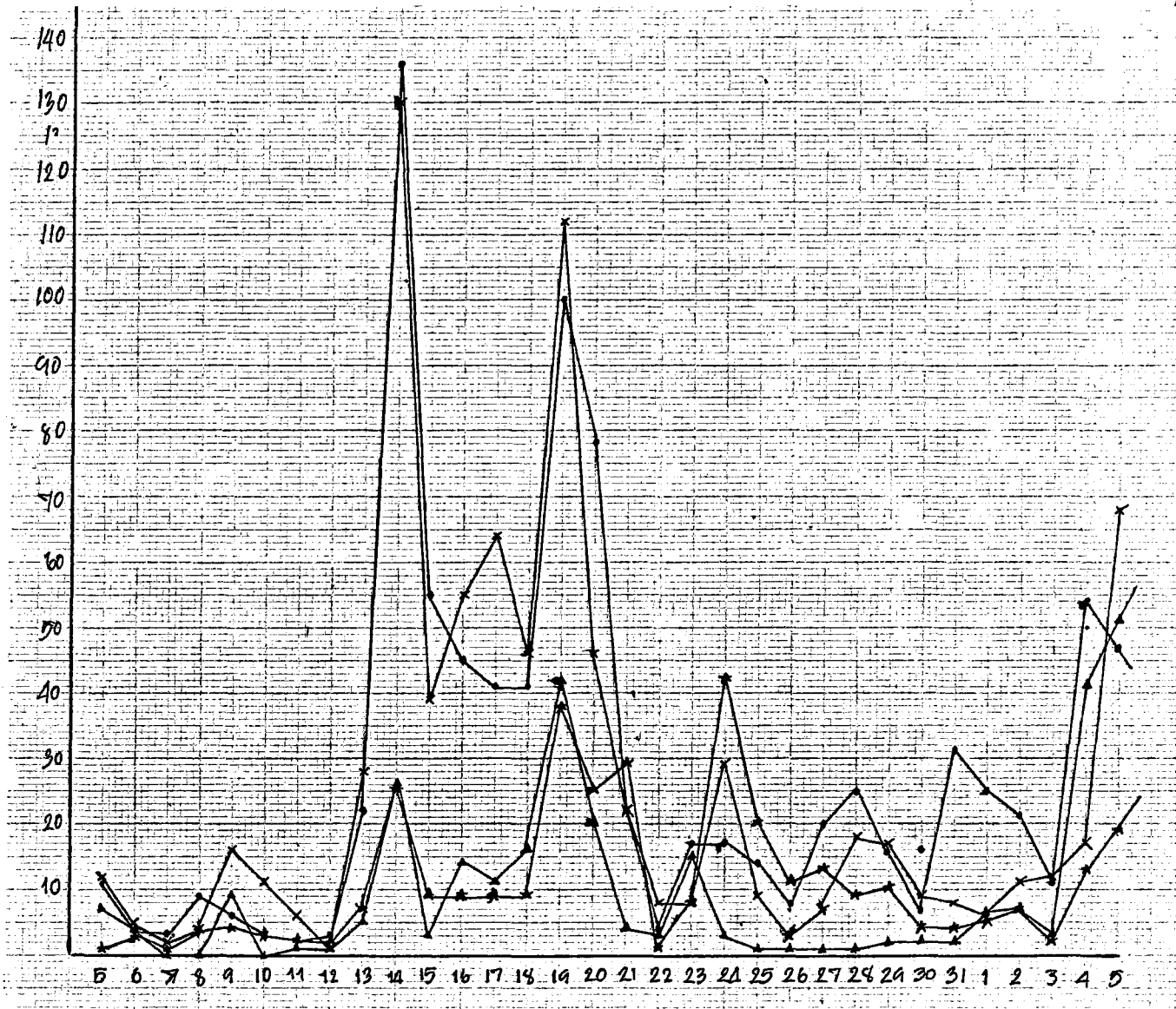
วิธีการที่ 1 Control หลังจากปฏิบัติไปแล้ว 3 วัน จะไม่แสดงอาการอะไรให้เห็น ออกมา จะเป็นปกติทุกอย่าง หลังจากนั้นประมาณ 5 วัน ที่ลำต้นจะพบว่ามีการพORMมากขึ้นจำนวน มากเกือบทุกต้น แต่ยังไม่สังเกตเห็นเป็นตาชอกหรือตาใบ จากนั้นตาก็เริ่มเจริญขึ้นเรื่อยๆ จน สามารถสังเกตเห็นว่าตาไหนเป็นตาชอกหรือตาใบ ซึ่งจะใช้เวลาทั้งหมดหลังจากการพORMขึ้น ประมาณ 10 - 15 วัน (รูปที่ 1)

วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ย 30 กรัมต่อต้น หลังจากปฏิบัติด้วยวิธีการต่างๆไปแล้ว 3 วัน ปรากฏว่า ใบใหม่ตาย 1 ต้น แต่ลำต้นยังสดอยู่ การเกิดใบใหม่เนื่องจากใส่ปุ๋ยในอัตราที่สูงเกินไปในกระ ถางปลูกมีน้ำอบเกินไป กระถางที่ตายคือกระถางขนาด 8" ส่วนต้นอื่นๆปกติทุกต้น หลังจากนั้นประ มານ 5 - 15 วัน จะเริ่มพORMมากขึ้น และเจริญไปเรื่อยๆ จนกระทั่งเป็นใบและดอก ส่วนต้นที่ ใบใหม่ ลำต้นจะแห้งตาย (รูปที่ 1)

วิธีการที่ 3 ใส่ปุ๋ย 45 กรัมต่อต้น หลังจากปฏิบัติไปแล้ว 3 วัน ปรากฏว่าเกิดอาการใบ ใหม่ เนื่องจากใส่ปุ๋ยในอัตราที่สูงเกินไป ปลูกในกระถางมีน้ำอบ ตายไปจำนวน 8 ต้น เหลือ เพียง 6 ต้น ส่วนกระถางขนาด 12" มีอาการปลาใบใหม่บ้างเล็กน้อย หลังจากนั้น 5 - 15 วัน จะเริ่มพORMตา และเจริญไปเรื่อยๆจนกระทั่งเป็นใบและดอก (รูปที่ 1)

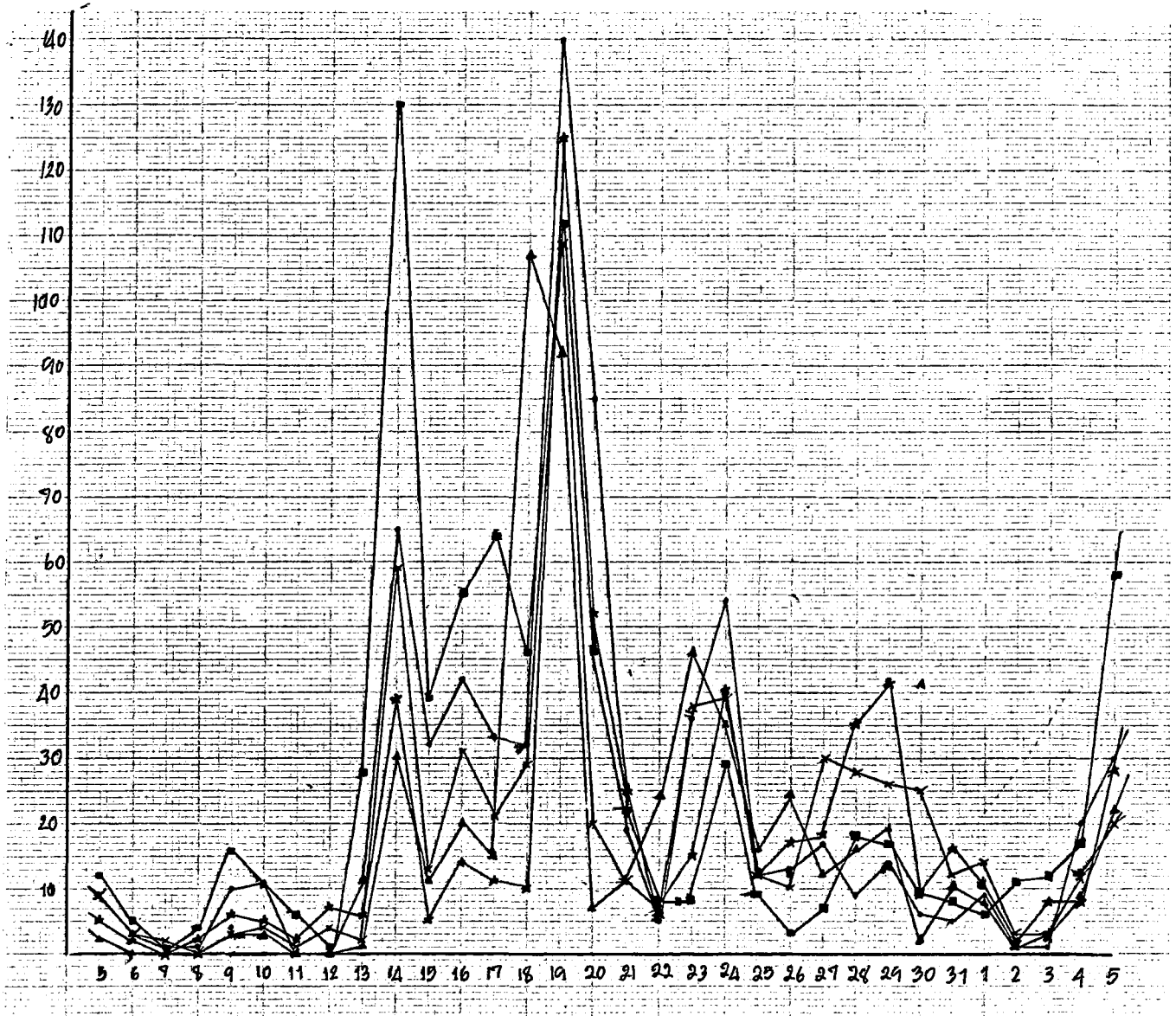
วิธีการที่ 4 ปลูกใบทิ้ง หลังจากปฏิบัติไปแล้ว 3 วัน ลำต้นจะปกติ หลังจากนั้น 5 - 15 วัน จะเริ่มพORMตาจำนวนมาก และเจริญไปเรื่อยๆ จนเป็นใบและดอก และพบว่าจะเจริญไปเป็น ตาใบมากกว่าตาชอก (รูปที่ 1)

วิธีการที่ 5 ฉีดพ่นด้วย Ethephon หลังจากการปฏิบัติไปแล้ว 3 วัน พบว่าอาการ ก่อนข้างปกติมาก ตอมา 2 - 3 วัน จะพบจุดเหลืองจำนวนน้อยมาก ถ้าไม่สังเกตจะไม่เห็น หลังจากนั้นจะเริ่มพORMมากขึ้น และเจริญไปเป็นใบและดอก ใช้เวลาประมาณ 10 - 15 วัน



รูปที่ 1 ค่าเฉลี่ยจำนวนคอกของต้นมะลิที่ไ้รับปุ๋ย 15 กรัม/ต้น, ปุ๋ย 45 กรัม/ต้น และการรูกใบทิ้ง

- x—x วิธีการที่ 1 Control (ปุ๋ย 15 กรัม/ต้น)
- วิธีการที่ 2 ปุ๋ย 30 กรัม/ต้น
- *—* วิธีการที่ 3 ปุ๋ย 45 กรัม/ต้น
- วิธีการที่ 4 รูกใบทิ้ง



รูปที่ 2 ค่าเฉลี่ยจำนวนคอกของวิธีการที่คนมะลิถูกฉีดพ่นด้วยสาร Ethephen 150-600 ppm โดยเปรียบเทียบกับ Control (ปุ๋ย 15 กรัม/ต้น)

- Control
- ×— Ethephen เข้มข้น 150 ppm
- Ethephen เข้มข้น 300 ppm
- ▲— Ethephen เข้มข้น 450 ppm
- *— Ethephen เข้มข้น 600 ppm

(รูปที่ 2)

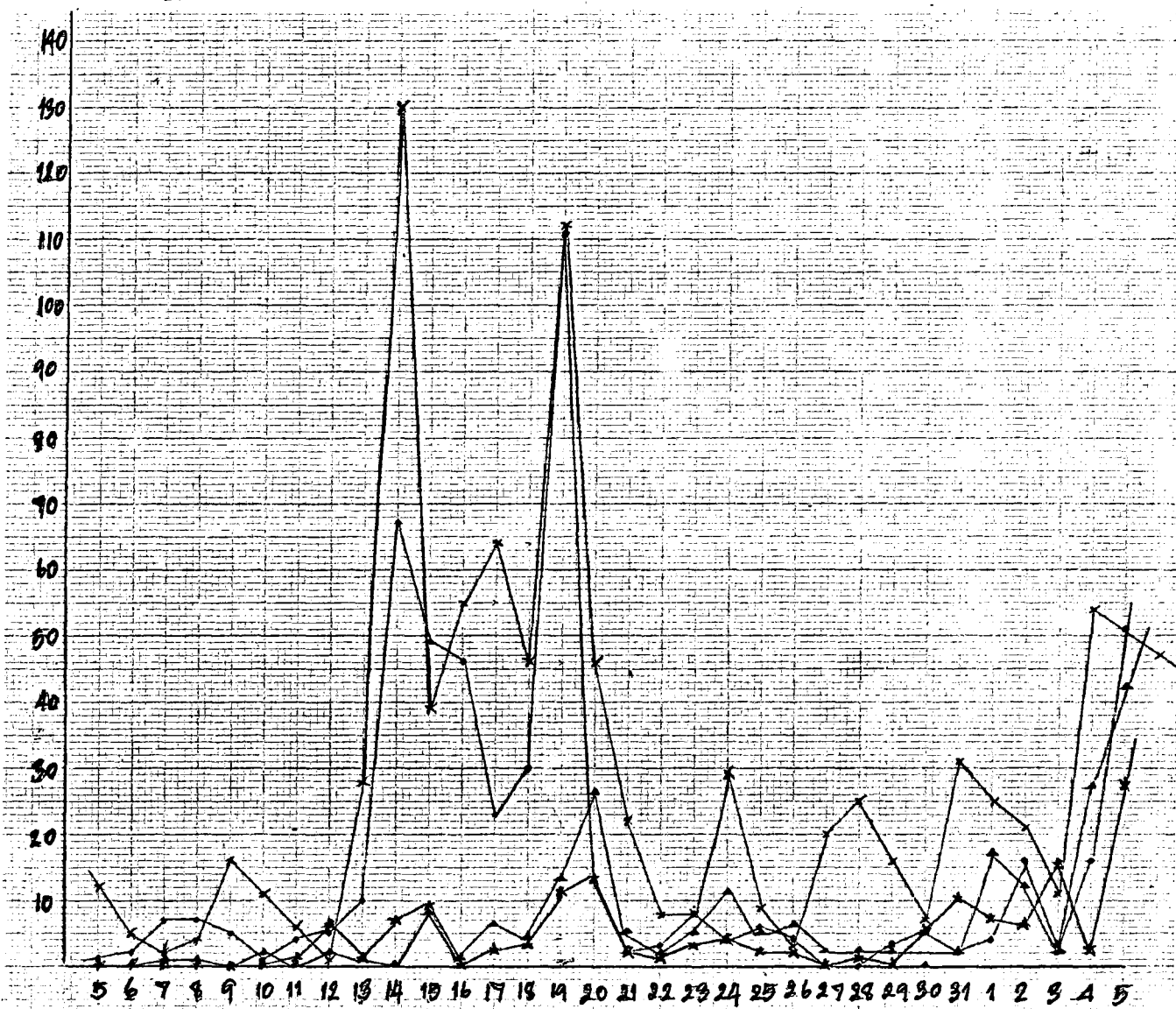
วิธีการที่ 6 ฉีดพ่นด้วย Ethephon หลังจากการปฏิบัติไปแล้ว 3 วัน จะพบว่าต้น
ค่อนข้างปกติ มีจุดเล็กๆ สีเหลืองขึ้นบนใบไม่มากนัก จากนั้นจุดเหลืองก็จะเห็นชัดขึ้น ลำต้นก็จะพORM
ตาย และเจริญเป็นใบและดอก ใช้เวลาประมาณ 10 - 15 วัน (รูปที่ 2)

วิธีการที่ 7 ฉีดพ่นด้วย Ethephon ความเข้มข้น 450 ppm หลังจากการปฏิบัติไป
แล้ว 3 วัน จะพบจุดเล็กๆ สีเหลืองกระจายอยู่ทั่วไปบนใบ จะเห็นชัดขึ้นเรื่อยๆ ลำต้นจะพORM ตาย
ขึ้น จนกระทั่งเจริญไปเป็นใบและดอก ใช้เวลาประมาณ 10 - 15 วัน ใบก็จะเริ่มร่วงเล็กน้อย
(รูปที่ 2)

วิธีการที่ 9 ฉีดพ่นด้วย Paraquat ความเข้มข้น 100 ppm หลังจากการปฏิบัติ
ไปแล้ว 3 วัน ปรากฏว่าใบที่ถูกด้วยจะเหี่ยวแห้ง บางส่วนจะมีสีเขียวอยู่บ้าง ลำต้นที่ถูกยา ก็จะ
แห้ง ใบจะเริ่มร่วง จากนั้น 3 - 5 วัน ใบก็จะร่วงมากขึ้น ยังไม่มีการพORM ตาย หลังจากนั้น
ประมาณ 10 วัน จะเริ่มพORM ตาย และเจริญไปเป็นตาใบ เมื่อใบเจริญเต็มที่แล้ว ลำต้นจะเริ่ม
ให้คาคอก ใช้เวลาประมาณ 15 - 25 วัน (รูปที่ 3)

วิธีการที่ 10 ฉีดพ่นด้วย Paraquat ความเข้มข้น 200 ppm หลังจากการปฏิบัติ
ไปแล้ว 3 วัน ปรากฏว่า ใบตรงส่วนที่มีสีเขียวที่ถูกยา จะแห้งตายอย่างรวดเร็ว และเกิดใบร่วง
จำนวนมาก ลำต้นจะแห้งตายตรงบริเวณที่ถูกยา การร่วงของใบ จะร่วงหมดทั้งต้นภายในเวลา
8 - 10 วัน และจะเริ่มแตกตา เจริญไปเป็นใบและดอก แต่จะเจริญเป็นใบมากกว่าดอก ระยะ
เวลาในการเกิดคาคอก ตั้งแต่ใบเริ่มร่วง ใช้เวลาประมาณ 15 - 25 วัน (รูปที่ 3)

วิธีการที่ 11 ฉีดพ่นด้วย paraquat ความเข้มข้น 300 ppm หลังจากการปฏิบัติ
ไปแล้ว 3 วัน ปรากฏว่าเกิดอาการใบแห้งตายจำนวนมาก อาการจะรุนแรงมากกว่าวิธีการที่ 9
และ 10 ลำต้นตรงที่ถูกด้วยจะแห้งตายเกือบหมด บางต้นจะเหลือเพียง 2 - 3 กิ่ง ใบจะร่วง
อย่างรุนแรง บางใบจะแห้งตายคาต้น การร่วงของใบ จะร่วงหมดใช้เวลาประมาณ 8 - 10 วัน
และจะเริ่มแตกตา เจริญไปเป็นใบ จะแตกตาไม่มากนัก ช่วงเวลาในการเกิดคาคอก ตั้งแต่เริ่ม



รูปที่ 3 ค่าเฉลี่ยจำนวนคอกของวิธีการที่ต้นมะลิลูกฉีกพันควย Paraquat 100 - 300 ppm โดยเปรียบเทียบกับ Control (ฝูย 15 กรัม/ต้น)

- x—x วิธีการที่ 1 Control
- o—o วิธีการที่ 9 Paraquat เขมชน 100 ppm
- ▲—▲ วิธีการที่ 10 Paraquat เขมชน 200 ppm
- *—* วิธีการที่ 11 Paraquat เขมชน 300 ppm

ไม่ร่วง ใช้เวลาประมาณ 15 - 25 วัน จากนั้นก็จะเริ่มแตกตาชั้นเรื่อยๆ (รูปที่ 3)

การออกดอกหลังจากการใช้สารเคมี

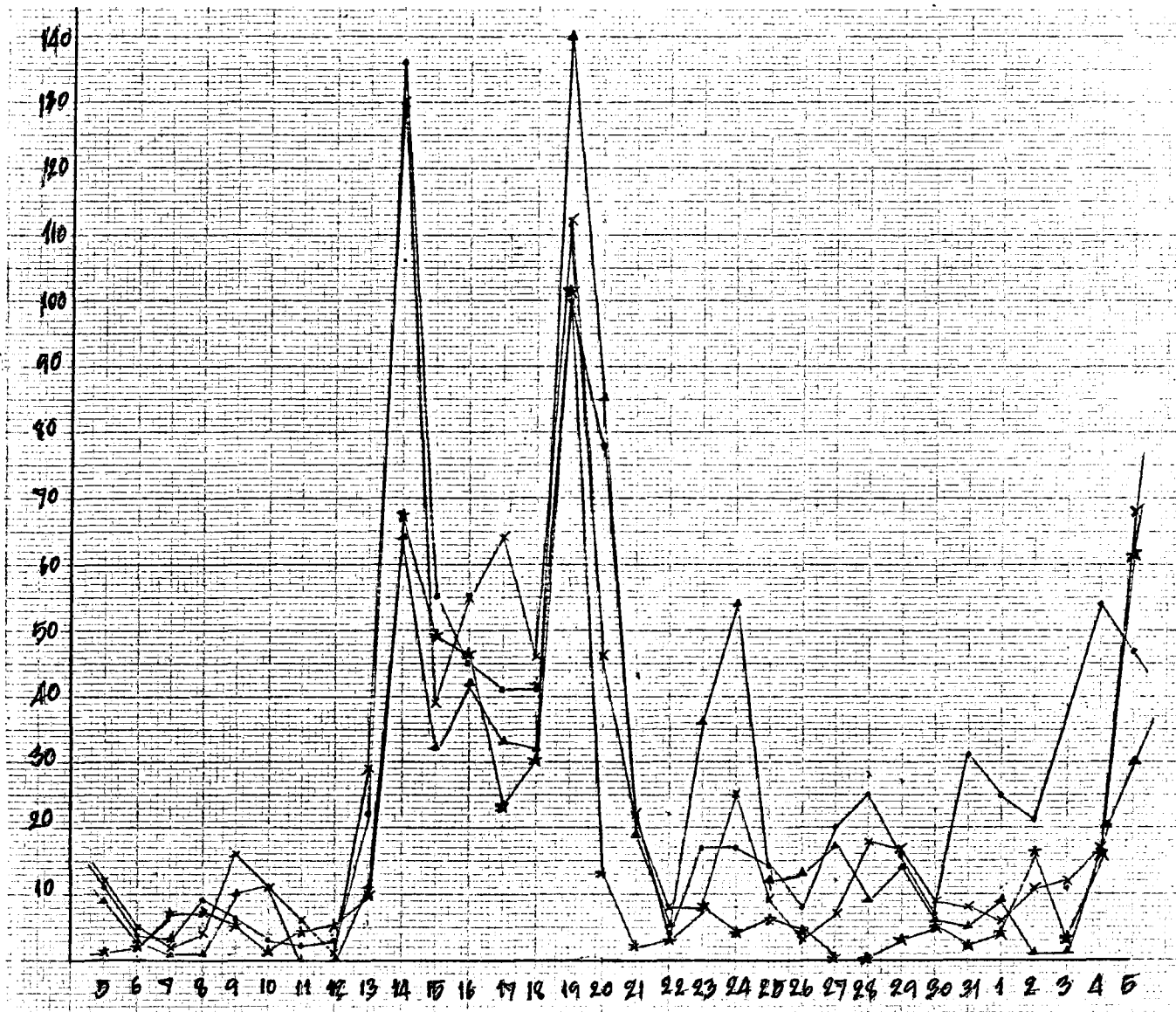
วิธีการที่ 1 หลังจากปฏิบัติไปแล้ว 10 - 15 วัน จะเริ่มเห็นตาออก และเจริญไปเรื่อยๆ จนกระทั่งออกดอก สามารถเก็บได้รวมเวลาทั้งหมดประมาณ 20 - 25 วัน วิธีการนี้เริ่มเก็บดอก เมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2527 ช่วงที่ให้ดอกมากที่สุด เริ่มตั้งแต่วันที่ 12 - 21 ธันวาคม 2527 รวมเวลา 10 วัน หลังจากนั้นดอกจะลดลงเรื่อยๆ จะเริ่มในวันที่ 26 ธันวาคม 2527 จากนั้นมีแนวโน้มในการออกดอกเพิ่มขึ้นอีก โดยจะเริ่มให้ดอกในวันที่ 3 มกราคม 2528 จากการทดลองภายใน 1 เดือน วิธีการนี้สามารถเก็บดอกได้ทั้งหมด 839 ดอก เฉลี่ย 55.93 ดอก/ต้น

วิธีการที่ 2 หลังจากปฏิบัติไปแล้ว 10 - 15 วัน ก็จะเริ่มเห็นตาออก หลังจากนั้นอีก 5 - 10 วัน ก็สามารถเก็บดอกได้ เริ่มเก็บดอกเมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2527 ช่วงที่ให้ดอกมากที่สุด เริ่มตั้งแต่วันที่ 13 - 20 ธันวาคม 2527 หลังจากนั้นก็มีแนวโน้มในการให้ดอกสูงขึ้นอีก คือ เริ่มเก็บดอกได้อีกในวันที่ 30 ธันวาคม 2527 จำนวนดอกที่เก็บได้ทั้งหมดภายในเวลา 1 เดือน 819 ดอก เฉลี่ย 58.60 ดอก/ต้น

วิธีการที่ 3 หลังจากการปฏิบัติแล้ว เริ่มเก็บดอกได้ในวันที่ 8 ธันวาคม 2527 ให้ดอกสูงสุดในช่วงวันที่ 19 - 24 ธันวาคม 2527 จากนั้นดอกก็จะเริ่มลดลงเรื่อยๆ จำนวนดอกที่เก็บได้ทั้งหมดภายในเวลา 1 เดือน 350 ดอก เฉลี่ย 23.33 ดอก/ต้น

วิธีการที่ 4 หลังจากการปฏิบัติไปแล้ว เริ่มเก็บดอกได้ในวันที่ 5 ธันวาคม 2527 ให้ดอกสูงสุดในช่วงวันที่ 18 - 20 ธันวาคม 2527 จากนั้นดอกจะเริ่มลดลงเรื่อยๆ แต่จะให้ดอกเพิ่มขึ้นอีกในช่วงวันที่ 4 มกราคม 2528 เป็นต้นไป จำนวนดอกที่เก็บได้ภายใน 1 เดือน 302 ดอก เฉลี่ย 20.13 ดอก/ต้น

วิธีการที่ 5 หลังจากการปฏิบัติไปแล้ว จะเริ่มเก็บดอกในวันที่ 5 ธันวาคม 2527 ช่วงที่ให้ดอกสูงสุดที่สุดคือช่วงวันที่ 18 - 20 ธันวาคม 2527 จากนั้นดอกจะลดลงเรื่อยๆ จำนวนดอกที่



รูปที่ 4 ค่าเฉลี่ยจำนวนคอกของ Control (ปุ๋ย 15 กรัม/ต้น) เปรียบเทียบกับวิธีการที่ใส่ปุ๋ยคอก (30 กรัม/ต้น) วิธีการที่ใช้ Etnephen คีทีที่สุด (300 ppm) และวิธีการที่ใช้ Paraquat คีทีที่สุด (100 ppm)

- ✱—✱ วิธีการที่ 1 Control
- o—o วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ย 30 กรัม/ต้น
- ▲—▲ วิธีการที่ 6 Etnephen 300 ppm
- ✱—✱ วิธีการที่ 9 Paraquat 100 ppm

เก็บได้ทั้งหมด 591 คอก เฉลี่ย 39.40 คอก/ต้น

วิธีการที่ 6 หลังจากการปฏิบัติไปแล้ว เริ่มเก็บคอกวันที่ 5 ธันวาคม 2527 ช่วงที่ให้คอกสูงสุดคือวันที่ 18 - 20 ธันวาคม 2527 หลังจากนั้นคอกจะลดลงเรื่อยๆ จำนวนคอกที่เก็บได้ภายใน 1 เดือน 721 คอก เฉลี่ย 48.40 คอก/ต้น

วิธีการที่ 7 เริ่มเก็บคอกได้เมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2527 ช่วงที่ให้คอกสูงสุดคือ 17 - 19 ธันวาคม 2527 จากนั้นคอกจะเริ่มลดลง คอกที่เก็บได้ทั้งหมดภายใน 1 เดือน 556 คอก เฉลี่ย 37.07 คอก/ต้น

วิธีการที่ 8 เริ่มเก็บคอกได้เมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2527 ช่วงที่ให้คอกได้สูงสุดคือวันที่ 20 - 21 ธันวาคม 2527 จำนวนคอกที่เก็บได้ทั้งหมดภายใน 1 เดือน 592 คอก เฉลี่ย 39.57 คอก/ต้น

วิธีการที่ 9 เริ่มเก็บคอกได้ตั้งแต่วันที่ 9 ธันวาคม 2527 ช่วงที่ให้คอกได้สูงสุดคือวันที่ 15 - 18 ธันวาคม 2527 จำนวนคอกที่เก็บได้ทั้งหมดภายใน 1 เดือน 511 คอก เฉลี่ย 34.07 คอก/ต้น

วิธีการที่ 10 เริ่มเก็บคอกได้ตั้งแต่วันที่ 7 ธันวาคม 2527 ช่วงที่ให้คอกได้สูงสุดคือวันที่ 19 - 20 ธันวาคม 2527 คอกจะเริ่มลดลงและหมดในวันที่ 30 ธันวาคม 2527 และจะเริ่มให้คอกใหม่โดยมีแนวโน้มสูงขึ้นในวันที่ 3 ธันวาคม 2527 จำนวนคอกที่เก็บได้ทั้งหมดภายในเวลา 1 เดือน 209 คอก เฉลี่ย 13.93 คอก/ต้น

วิธีการที่ 11 เริ่มเก็บคอกได้ตั้งแต่วันที่ 12 ธันวาคม 2527 วิธีการนี้จะให้คอกจำนวนน้อยมาก ช่วงที่ให้คอกสูงสุดคือ วันที่ 20 ธันวาคม 2527 จากนั้นคอกจะลดลงจนหมดในวันที่ 27 ธันวาคม 2527 และเริ่มให้คอกใหม่อีก มีแนวโน้มสูงขึ้นในช่วงวันที่ 4 มกราคม 2528 คอกที่เก็บได้ทั้งหมดภายในเวลา 1 เดือน 138 คอก เฉลี่ย 9.20 คอก/ต้น

ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิต

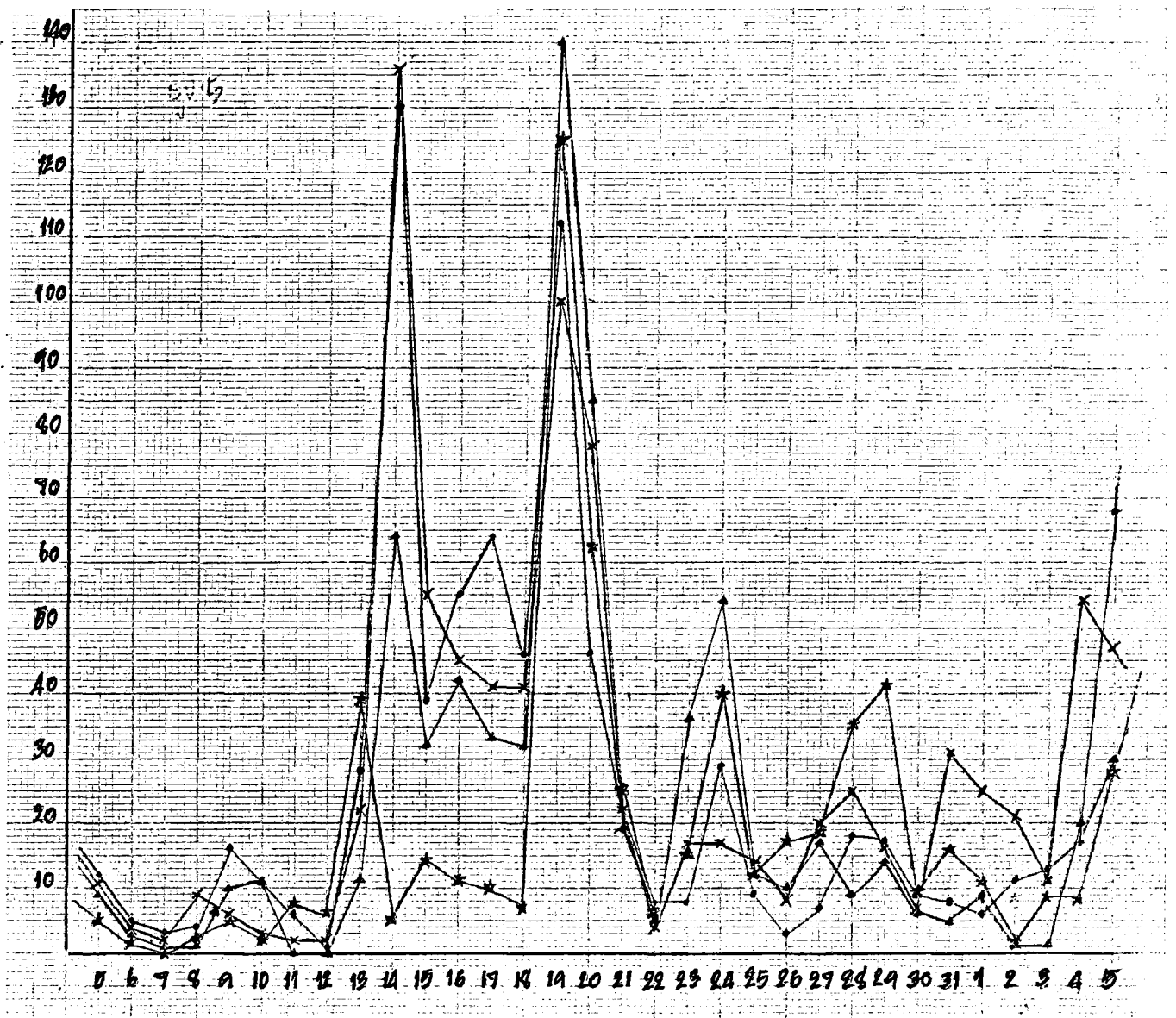
ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทดลอง

เมื่อมะลิเริ่มแตกใบอ่อน พบว่ามีหนอนกัดกินใบจำนวนมาก โคมเป็นหนอนพวกผีเสื้อกลางคืน ตัวมีขนาดเล็ก สีเขียว มันจะกัดกินใบและยอดอ่อนของมะลิ ทำให้ยอดอ่อนเหล่านั้นไม่สามารถให้ดอกได้ และเมื่อมะลิให้ดอก หนอนพวกนี้ก็จะเข้าทำลายดอก โคมเข้าไปกัดกินภายในดอก ดอกจะมีสีม่วง ทำให้ดอกร่วง บ้างก็กินได้โคมใบยาเซฟวิน 85 แต่ไม่สามารถทำลายได้หมด

ค่าเฉลี่ยจำนวนดอก

จากการทดลองหาวิธีการเร่งให้มะลิออกดอกในฤดูหนาว โคมใช้สารเคมีต่างๆ และเก็บเกี่ยวดอกเป็นเวลา 1 เดือน ปรากฏว่าทุกวิธีไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยแล้ว จะเห็นว่าวิธีการที่ให้ดอกมากที่สุดคือ วิธีการที่ 2 ซึ่งใส่ปุ๋ยในอัตราสูงกว่าปกติ 2 เท่า (3 กรัม/ต้น) ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนดอก 58.60 ดอก/ต้น และวิธีการที่ให้ดอกรองลงมาคือวิธีการที่ 1 ซึ่งใส่ปุ๋ยในอัตราปกติ (15 กรัม/ต้น) ส่วนวิธีการที่ให้จำนวนดอกน้อยที่สุดก็คือวิธีการที่ 11 ซึ่งฉีดพ่นด้วย Paraquat เข้มข้น 300 ppm ให้จำนวนดอกเฉลี่ยเพียง 9.20 ดอก/ต้น (ตารางที่ 1, รูปที่ 4 และรูปที่ 5)

เมื่อหาค่า CV ปรากฏว่าค่า CV ถึง 183.97 % ทั้งนี้คงเนื่องมาจากในการทดลองครั้งนี้ ได้ให้ทุกวิธีการมีขนาดของกระถางถึง 3 ขนาด คือ 12", 10", และ 8" โดยทุกวิธีการมีจำนวนแต่ละขนาดเท่ากัน ดังนั้นในกระถางขนาดเล็กเมื่อใส่ปุ๋ยในอัตราสูง ต้นมะลิไม่สามารถทนทานได้ จึงตายไป เช่น วิธีการที่ 2 ตายไป 1 ต้น วิธีการที่ 3 (ใส่ปุ๋ย 45 กรัม/ต้น) ตายไป 8 ต้น ส่วนวิธีการที่ 9, 10, และ 11 ฉีดพ่นด้วยสารละลาย ซึ่งทำให้ส่วนของใบและลำต้นถูกตัวยาและแห้งในเวลาอันรวดเร็ว บางต้นถึงจะแห้งตายไป เหลือเพียง 2 - 3 กิ่ง ทำให้การแตกตาเกิดขึ้นช้ามาก และจะแตกตาจำนวนน้อย ตาจะพัฒนาไปเป็นใบเสี้ยนมากกว่าเป็นดอก



รูปที่ 5 ความเฉลี่ยจำนวนดอกของวิธีการที่คิดเป็นอันคัม 1 ถึงอันคัม 4

- ✕—✕ อันคัม 1 วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ย 30 กรัม/ต้น
- อันคัม 2 วิธีการที่ 1 Control
- ▲—▲ อันคัม 3 วิธีการที่ 6 Ethephon 300 ppm
- *—* อันคัม 4 วิธีการที่ 8 Ethephon 600 ppm

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยจำนวนคอก ตั้งแต่วันที่ 5 ธันวาคม 2527 ถึงวันที่ 5 มกราคม 2528

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยจำนวนคอก/ต้น
1. Control (ปุ๋ย 15 กรัม/ต้น)	55.93 a ^{1/}
2. ปุ๋ย 30 กรัม/ต้น	58.60 a
3. ปุ๋ย 45 กรัม/ต้น	23.33 a
4. ปลูกใบทิ้ง	20.13 a
5. Ethephon 150 ppm	39.40
6. Ethephon 300 ppm	48.40 a
7. Ethephon 450 ppm	34.07 a
8. Ethephon 600 ppm	39.47 a
9. Paraquat 100 ppm	34.07 a
10. Paraquat 200 ppm	13.93 a
11. Paraquat 300 ppm	9.20 a

1/ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันตามการวิเคราะห์ทางสถิติ

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองครั้งนี้อาจสรุปผลได้ดังนี้ คือ

1. วิธีการที่ให้ผลดีที่สุดคือ การใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 โดยให้มากกว่าปกติ 1 เท่าตัว คือ สำหรับมะลิกระถาง 12" ควรให้ 30 กรัม/กระถาง
2. ก่อนที่จะใส่ปุ๋ย ควรตัดเอากิ่งที่แห้งตาย กิ่งที่เป็นโรค กิ่งที่เจริญเข้าหาลำต้น ตลอดจน กิ่งที่เจริญยาวปักออกไปมากกว่ากิ่งอื่นๆออก เพื่อให้โคทรงพุ่มที่ดีและสะดวกในการเก็บเกี่ยว แสง แดกส่องโคทั่วถึง นอกจากนี้กิ่งที่หักอื่นๆก็ควรตัดแต่งส่วนบอออกด้วย เพื่อจะได้เจริญเป็นยอดใหม่
3. สำหรับการใส่สารเคมีเพื่อทำให้ใบร่วงนั้น วิธีการที่ใช้ Etanephon ความเข้มข้น 300 ppm ได้ผลดีที่สุด ซึ่งเป็นอันดับ 3 รองลงมาจากการใส่ปุ๋ย 30 กรัม/ต้น และ 15 กรัม/ต้น แต่การทดลองครั้งนี้ ยังไม่อาจสรุปได้ทีเดียวว่าวิธีการใดจะดีที่สุดจริงๆ ทั้งนี้เนื่องจากการทดลองเพียงครั้งเดียว และยังมีข้อบกพร่องอยู่มาก เช่น พวกที่ฉีดพ่นด้วยสารเคมี และรูปใบทิ้ง ไม่ ได้ใหญ่ควบคุมไปด้วยทันที ต่อเมื่อมีการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 จึงจะโครับปุ๋ย ซึ่งอาจเป็นข้อบกพร่องที่ทำให้ต้นเจริญเติบโตไม่เต็มที่เท่าที่ควร ซึ่งควรจะได้แก้ไขในการทดลองครั้งต่อไป
4. การฉีดพ่นสารเคมีนั้น เพื่อเป็นการประหยัดสารเคมี ถ้าฉีดพ่นมะลิที่มีทรงพุ่มใหญ่ ควรฉีด ไปเฉพาะกิ่งที่แคบสองถึง โดยเฉพาะยอดของทุกกิ่ง เพราะส่วนของโคนบริเวณนี้เท่านั้นที่จะแตก ยอดใหม่และให้ดอก
5. จากการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 จำนวน 30 กรัม/ต้น ปรากฏว่าจากวันที่ใหญ่ไปแล้ว เป็นเวลา 25 - 30 วัน จะเป็นช่วงที่ให้ดอกมากที่สุด ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางได้ว่า ถ้าต้องการให้มะลิออกดอกในช่วงใด ให้นับย้อนหลังไป 25 - 30 วัน ก็เริ่มตัดแต่งกิ่ง ใหญ่และพรวนดิน

เอกสารอ้างอิง

- ช. ภูมิรัฐศิริ สุปสุวรม. 2527. วิทยาการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร (ผักและผลไม้)
กทม. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้า
คุณทหาร ลาดกระบัง
- นิรันดร จันทวงศ์ และ สุรนนท์ สุภัทรพันธ์. 2523. ระยะเวลาการชักนำให้ไม่วางดอกการออก
ดอก และการติดผลของท้อพันธุ์ Flordared รวมเรื่องขอการประชุมทางวิชา
การ ครั้งที่ 18. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นครปฐม
- เนาวรัตน์ ปานแน้ม. 2526. สรีรวิทยาของพืช เล่ม 1. กทม. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
และวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระ
บัง
- รังสิต สุวรมนิกมเชก. 2526. ปากำจักพืชและผลทางสรีระของพืช. กทม. ภาควิชาไร่นา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 48.
- สวัสดิ์ วีระเกษะ. 2522. คู่มือปากำจักแมลง - โรคพืช และวัชพืช. กทม. โอเคเอ็นสโตร์.
หน้า 480 - 864
- สุทธิพร อนันตสุชาติกุล. 2527. วัชพืชและการป้องกันกำจัด. กทม. ภาควิชาเทคโนโลยีการ
ผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้า
คุณทหาร ลาดกระบัง
- สุรนนท์ สุภัทรพันธ์. 2525. ฮอโมนโครงการตำราชาวบ้าน. นครปฐม : สำนักงานส่งเสริม
และฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. หน้า 142

การวางแผนกที่ 1 ANOV ของค่าเฉลี่ยจำนวนคอก/คัน

SOV	df	SS	MS	F-test
Treatment	10	40,244.19	4024.491	0.998 ^{NS}
Error	154	620,524.07	4029.377	
Total	164	660,769.26		

CV = 183.97 %



ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง