

195

13844

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีปทุม



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

แนวทางการบังคับการออกดอกในฤดูหนาวของมะลิ

An Investigation into Possibility of Flowering in Winter of the Jasmine

ป.ท.
๒๖๑๕๙
๑๕๒๑

โดย

นางสาวมุกดา บุรณะเทศ

เลขหมู่.....100148
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....17 JUN 2009

ผศ. ช.ฉัตรศิริ สุขสุวรรณ ประธานอาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ บุญลือ ศรีพงษ์ กรรมการ ๒ S.A. 254๔

ภาควิชารับรองแล้ว



(นายสมภพ ฐิตะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 10 เดือน ๕/๑ พ.ศ. 25๒9

ป.ท.
๒๖๑๕๙
๑๕๒๑

แนวทางการบังคับการออกดอกในฤดูหนาวของมะลิ

บทคัดย่อ

จากการทดลองหาแนวทางการบังคับการออกดอกในฤดูหนาวของมะลิ โดย ใ้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 จำนวน 30 กรัม/ต้น และ 45 กรัม/ต้น ใ้สารเคมี Ethephon 150, 300, 450 และ 600 ppm. ใ้สาร Paraquat 100, 200 และ 300 ppm. เปรียบเทียบกับ Control (ใ้ปุ๋ย 15 กรัม/ต้น) ปรากฏว่าวิธีการที่ดีกว่า Control คือวิธีการที่ 2 ซึ่งใ้ปุ๋ยใ้จำนวน 30 กรัม/ต้น และเริ่มใ้คอกหลังจากใ้ปุ๋ยไปแล้ว 17 วัน ช่วงที่ใ้คอกมากที่สุดคือ 18-20 วัน หลังจากใ้ปุ๋ย

ABSTRACT

From study on an experiment of a investigation into possibility of flowering in winter of the Jasmine and used two level are 30 and 45 grams per plant of 15-15-15 fertilizer formular, with four level of growth regulator (ethephon) there are 150, 300, 450 and 600 ppm. and four level of paraquat are 100, 200 and 300 ppm. Then compared with control (used 15, grams per plant.)

The results of an experiment, when used 30 gram per plant of fertilizer were more effective than the other treatment. Plants began to flower 17 days after used the fertilizer. Longest period when flowering were 18-20 day after applied fertilizer.

คำนิยม

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือจาก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ช. ญิฐศิริ สุธสุวรรณ อาจารย์ประจำภาคเทคโนโลยีการผลิตพืช
โดยได้ทำหน้าที่เป็นประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำ ชี้แนะ
ตลอดจนเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาโดยตลอดพร้อมทั้ง อาจารย์บุญลือ ศรีพงษ์
ซึ่งเป็นอาจารย์ร่วมปรึกษา ได้ให้ความสนใจและเข้าร่วมแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำปัญหา
พิเศษครั้งนี้ ตลอดจนกระทั่งการตรวจทานแก้ไขการเขียนปัญหาพิเศษและการทำรูปเล่ม
จนสำเร็จลงได้ด้วยดี

มุกดา บุรณะเทศ
กุมภาพันธ์ 2529

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบัญภาพ	(2)
คำนำและวัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	5
ผลการทดลอง	7
สรุปผลการทดลอง	19
เอกสารอ้างอิง	21
ตารางภาคผนวก	23

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

- 1 ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกตั้งแต่วันที่ 3 มกราคม 2528
ถึงวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2528

23

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยจำนวนคอกของต้นมะลิที่ได้รับปุ๋ย 15 กรัม/ต้น , 30 กรัม/ต้น, 45 กรัม/ต้น และรูปใบหึง	10
2	ค่าเฉลี่ยจำนวนคอกของต้นมะลิที่ฉีดพ่นด้วยสาร Ethephon 150-600 ppm. โดยเปรียบเทียบกับ Control (ปุ๋ย 15 กรัม/ต้น)	12
3	ค่าเฉลี่ยจำนวนคอกของวิธีการที่ต้นมะลิถูกฉีดพ่นด้วยสาร Paraquat 100-300 ppm. โดยเปรียบเทียบกับ Control (ปุ๋ย 15 กรัม/ต้น)	14
4	ค่าเฉลี่ยจำนวนคอกของ Control (ปุ๋ย 15 กรัม/ต้น) เปรียบเทียบกับวิธีการใส่ปุ๋ยคอกที่สุด (30 กรัม/ต้น) วิธีการ ที่ใช้ Ethephon คีที่สุด (300 ppm.) และวิธีการที่ใช้ Paraquat คีที่สุด (100 ppm)	15
5	ค่าเฉลี่ยจำนวนคอกของวิธีการที่คีเป็นอันดับ 1 ถึงอันดับที่ 4	18

คำนำ

มะลิ เป็นไม้ดอกชนิดหนึ่งที่มีกลิ่นหอมมาก และนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น นำไปร้อยเป็นพวงมาลัยจำหน่าย หรือนำมะลิไปสกัดทำน้ำมันหอมระเหย ซึ่งขายได้ราคาแพง นับว่ามะลิเป็นไม้ดอกที่มีประโยชน์มากชนิดหนึ่ง และปัจจุบันได้มีเกษตรกรนิยมปลูกมาก มะลิเป็นไม้ดอกที่ออกดอกในช่วงฤดูร้อนและฝนคือ ระหว่างเดือนมีนาคมถึงกรกฎาคม ซึ่งในช่วงนี้มะลิให้ดอกมากที่สุด ทำให้ราคาของมะลิถูกลง แต่ในฤดูหนาวคือช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์จะเป็นช่วงที่อากาศเย็นลง มะลิจะให้ดอกน้อยที่สุดหรือไม่ให้ดอกเลย ทำให้มีราคาแพงมาก เกษตรกรที่ปลูกมะลิก็พยายามที่จะหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อที่จะทำให้มะลิออกดอกได้มากในช่วงฤดูหนาว เช่น การให้ปุ๋ยในจำนวนมาก หรือ การตัดแต่งกิ่ง แต่ก็ไม่ได้ผลนัก เพราะไม่ทราบอัตราปุ๋ยที่แน่นอน และได้มีการวิจัยโดยการใช้พลาสติกใสคลุมแปลงมะลิ แต่มีปัญหาในเรื่องค่าใช้จ่ายต้องลงทุนสูง และอายุการใช้งานก็ใช้ได้ในช่วงเวลาฤดูหนาวเท่านั้น ต่อมาเกษตรกรก็สนใจในเรื่องการใช้ฮอร์โมน (สารควบคุมการเจริญเติบโต) เพิ่มมากขึ้น

จากปัญหาดังกล่าว จึงทำให้มีการทดลองใช้สารเคมีต่าง ๆ เพื่อทำให้มะลิออกดอกในฤดูหนาวได้โดยต้นทุนไม่สูงนัก วิธีการไม่ยุ่งยาก และหาวิธีป้องกันมิให้ดอกเสียหายเมื่อพบกับอากาศหนาวเย็นในบางวัน ซึ่งก็ย่อมจะเพิ่มจำนวนดอกมะลิให้แก่เกษตรกรได้ ทำให้เป็นผลดีต่อเกษตรกรมาก เพราะในระยะนี้เป็นช่วงที่มะลิในตลาดน้อยและราคาสูง

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อหาสารเคมีที่จะทำให้ใบร่วงและเร่งการออกดอก
2. เพื่อหาวิธีการที่จะทำให้มะลิออกดอกได้ในฤดูหนาว
3. เปรียบเทียบผลของสารเคมีกับวิธีการของเกษตรกร
4. เพื่อหาวิธีป้องกันมิให้ดอกมะลิเสียหายเมื่อพบกับอากาศเย็น

การตรวจเอกสาร

สมเพียร (2526) ได้กล่าวไว้ในต่างประเทศนิยมใช้สารเคมีในการบังคับให้บรอมมีเลียคอกออกดอก ถ้าเป็นแกสเอทิลีนใช้ 10 ppm เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นประมาณ 6 อาทิตย์ก็จะออกดอก บางประเภทของบรอมมีเลียคใช้ NAA 0.1 - 0.2 มิลลิกรัม/ต้น สารที่เป็นต้นกำเนิดของเอทิลีนคือ Ethephon อาจจะใช้โดยวิธีการฉีดพ่นไปบนใบ (Foliar spray) หรือใช้สารละลายลงไปซึ่งไว้ในกะเปาะที่ต้น ในอัตราความเข้มข้นประมาณ 2,500 ppm. และเอทิลีนช่วยให้ใบร่วง การปลูกไฮเดรนเยียเป็นไม้กระถางจำหน่ายในต่างประเทศมีการบังคับให้ดอกออกโดยพร้อมเพรียงกันในวันเทศกาลต่าง ๆ ขั้นตอนในการบังคับมีหลายขั้นและมีอยู่ตอนหนึ่งคือ หลังจากบังคับให้เกิดตาคอกแล้ว จะต้องเก็บไว้ในที่มืดและเย็น (40-45 °F) เป็นเวลาดึกคอกกันประมาณ 1,000 ชั่วโมง (6 สัปดาห์) เพื่อที่จะทำลายระยะพักตัวและกระตุ้นให้ตาคอกเจริญเติบโตต่อไป ในช่วงนี้จะต้องทำให้ใบร่วงหมดต้น ไฮเดรนเยียจึงจะปลอดภัยจากโรคอันเกิดจากเชื้อรา (Botrytis) ดังนั้นการใช้สารเคมีช่วยให้ใบร่วงจึงจำเป็นมาก สมัยก่อนใช้เอทิลีนที่เกิดจากผลแอปเปิลสุก โดยใช้แอปเปิล 1 บุชเซล ต่อ 400 ft³ Vapam ก็มีผลต่อการร่วงของใบด้วย โดยใช้อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อ 1,000 ft³ และได้กล่าวอีกว่า เอทิลีนมีทั้งฤทธิ์สร้างหรือกระตุ้น และฤทธิ์ยับยั้งหรือทำลายขบวนการหลาย ๆ อย่างของพืช สามารถทำให้ใบร่วง ทำให้ดอกออกดอกออกผล

เอทิลีนเป็นสารประกอบอินทรีย์ที่มีผลต่อขบวนการสรีระวิทยาของพืชเกิดจากขบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีภายในพืชผลิตจากเนื้อเยื่อของพืชชั้นสูง และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กบางชนิดเอทิลีนเป็นสารฮอร์โมนตามธรรมชาติที่ควบคุมการงอกและการสุกของผลผลิตและยังมีผลต่อสรีระของพืชแม้จะใช้ในปริมาณน้อย (0.1 ppm) นอกจากนี้ยังมีผลต่อคุณภาพของผลผลิตหลังจากการเก็บเกี่ยวดังนั้นเอทิลีนจึงมีส่วนเกี่ยวข้องกับผลไม้ ผักและไม้คอกภายหลังเก็บเกี่ยว (ช. ญูศิริ , 2527)

เอทิลีนเป็นแกสที่เกิดจากการเผาไหม้ของถ่านหิน น้ำมันปิโตรเลียม ฯลฯ นอกจากนั้นยังพบเอทิลีนในเขม่าและแกสจากโรงงานอุตสาหกรรม หลังจากที่ได้มีการนำ

เอาแกสที่ให้แสงสว่างตามบ้าน และถนนเข้ามาใช้ ก็ได้มีผู้สังเกตเห็นว่าพืชมีอาการเปลี่ยนไป เช่นใบร่วง ใบม้วน ใบหยิก ดอกมีสีซีด ลำต้นของแต้ไม่ยาวและรากชะงักการเจริญเติบโต ซึ่งอาการเหล่านี้ในเวลาต่อมา ก็พบว่าในบรรยากาศมีแกสเอธิลีนอยู่สูง (สุรพันธ์, 2525)

เอธิลีนกระตุ้นการสร้างดอก พืชบางชนิดเช่นสับปะรดสามารถที่จะเร่งให้เกิดการสร้างดอกได้ โดยการให้พืชได้รับเอธิลีน การค้นพบดังกล่าวทำให้มีผู้เชื่อว่าการควบคุมการออกดอกของพืชโดยไฟโตโครมนี้ อาจมีความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งกับขบวนการเมทโบลิซึมของเอธิลีน (สัมพันธ์, 2526)

สารในรูปของเหลวซึ่งมีผลคล้ายเอธิลีนคือ เอธิฟอนหรืออีเซรล (Ethephon or Ethrel) ใช้กันมากในไร่สับปะรดคือช่วยให้สับปะรดออกดอกได้ในเวลาใกล้เคียงกัน ผลแก่ใกล้เคียงกัน (พีรเดช, 2524)

อีเซรล (Ethrel) มีชื่อสามัญว่าเอธิฟอน มีชื่อทางการค้าว่าอีเซรลและฟลอรัล (Florel) เมื่ออีเซรลเข้าสู่เซลล์พืชจะแตกตัวเป็นแกสเอธิลีน ใช้ได้ผลดีกับพืชทั้งพุ่มทางใบและรากลงดิน ส่วนความเข้มข้นที่ใช้แตกต่างกันตามชนิดของพืช และเพื่อให้ได้พื้หนึ่พุ่มต้นกะทัดรัด กลมมน มีจำนวนกิ่งมาก ดอกคดและออกดอกพร้อมเพรียงกัน จึงควรใช้อีเซรลเข้มข้น 250 ppm พุ่มทางใบหรือรากลงดิน เมื่อพื้หนึ่อายุ 58 วัน (นับจากวันเพาะเมล็ด) ครั้งละ 10 มิลลิลิตรต่อต้นติดต่อกัน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกันหนึ่งสัปดาห์ และมีข้อควรระวังคือควรเพาะเมล็ดก่อนเวลาที่เคยเพาะ 14 วัน ทั้งนี้เพราะอีเซรลจะทำให้พื้หนึ่เนื้ยออกดอกช้าลงประมาณ 2 สัปดาห์ (สมเพียร, 2526)

ใช้เอธิฟอน (Ethephon) 250 ppm และ 500 ppm กับแตงโม (Citrullus vulgaris) ปรากฏว่าแตงโมมีการเจริญและการพัฒนาออกดอกตัวเมียมากกว่าปกติ (Singh and Madan, 1971)

การใช้สารเคมีพ่นเพื่อใบร่วง สารเคมีที่ใช้ได้แก่ยาปราบวัชพืชบางชนิด เช่น paraquat มีชื่อทางการค้าว่า 1, 1 - dimethyl 1 - 4, 4 - bipyridyl-ium มีชื่อทางการค้าว่ากริมมอกโซน (gramoxone) และ 2, 4 - D เป็นต้น การใช้สารเคมีหรือการตัดแต่งกิ่งทำให้ใบร่วง สามารถบังคับให้น้อยหน้าออกดอกทีเดียว

ในระยะเวลาที่ต้องการไค้กรรมลอกโซนที่มีแนวโน้มที่ให้น้อยหน้าออกดอกมากที่สุดคือ ความเข้มข้น 0.10 % ของตัวยาเข้มข้น (active ingredient) โดยใช้กรรมลอก-โซน 65.6 ซี ซี ผสมน้ำ 16 ลิตร (อำนาจ, 2523)

พาราควอท (Paraquat) เป็นสารเคมีกำจัดวัชพืชในกลุ่มสารประกอบควอเทอร์นารี แอมโมเนียม (Quaternary Ammonium) หรือ ไบไพริดีเลียม (Bipyridilium) สารเคมีกลุ่มนี้จะสามารถแทรกซึมผ่านใบพืชเข้าไปได้ และจะทำให้ใบพืชแห้งตายในเวลา 3-4 วัน โดยปกติสารเคมีกลุ่มนี้จะสามารถซึมผ่านส่วนของพืชที่มีเนื้อเยื่อเป็นสีน้ำตาลหรือส่วนของรากพืชเข้าไปได้เลย และพาราควอทถูกจับอยู่โดยธาตุโลหะในดินอย่างเหนียวแน่น (สุนทร, 2527)

Paraquat (1 , 1 -dimethyl 1 - 4 , 4 - bipyridinium ion) ในรูปเกลือคลอไรด์เป็นผงสีขาว เมื่อละลายน้ำจะเป็นสีแดงเข้ม ละลายน้ำได้ 1 ลิตร LSD₅₀ 240 มก. ต่อกิโลกรัม ชื่อทางการค้า ortho, Paraquat, Gramoxone เข้าทำลายพืชทางใบและบริเวณที่สัมผัสแสงแดดจะช่วยเร่งการทำลายพืชให้มากขึ้น ไม่สลายตัวในต้นพืช ทำลายพืชทุกชนิด แต่ไม่สามารถทำลายวัชพืชข้ามปีได้สิ้นซาก (สุทธิพร, 2527)

Paraquat เป็นยาประเภทไม่เลือกทำลายใช้แบบหลังออก ความคุมวัชพืช ทั้งใบแคบและใบกว้างที่มีอายุฤดูเดียว ส่วนวัชพืชอายุหลายฤดูควบคุมได้เฉพาะส่วนที่อยู่เหนือดินในระยะเวลาหนึ่ง Paraquat นอกจากจะกำจัดวัชพืชแล้วยังใช้ฉีดสำหรับทำให้ใบพืชแห้งก่อนเก็บเกี่ยว เช่นฝ้ายและมันฝรั่ง กลีกรไทยใช้ฉีดในกระเทียมก่อนเก็บเกี่ยวเพื่อทำให้ใบแห้ง ยากำจัดวัชพืชในกลุ่มนี้เข้าสู่ใบพืชได้เร็วภายใน 15 นาทีหลังฉีด ทำลายส่วนของพืชที่มีสีเขียวทันที ยาเคลื่อนย้ายในต้นพืชได้น้อยมาก แต่ในที่ที่มีคยาอาจเคลื่อนย้ายตามท่อน้ำได้ การทำให้พืชตายเกิดขึ้นเนื่องจาก Paraquat เป็นตัวรับอิเล็กตรอน ในขบวนการเคลื่อนย้ายอิเล็กตรอนในคลอโรพลาสต์ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของขบวนการสังเคราะห์แสง เมื่อรับอิเล็กตรอนแล้วโมเลกุลของมันอยู่ในรูปรีดิวซ์ (reduceform) สารนี้เป็นอนุมูลอิสระ และเป็นพิษกับเบต้าแคโรทีน (รังสิต , 2526)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ต้นมะลิ 11 แปลง ๆ ละ 5 ต้น
2. สารเคมี ได้แก่ Ethephon , Paraquat, ปุ๋ยสูตร 15-15-15, น้ำกลั่น
3. อุปกรณ์สำหรับเตรียมสารละลาย ได้แก่ เครื่องชั่ง, บีกเกอร์ทนไฟ, แหงแก้ว , ถ้วยตวง และขวดสีน้ำตาล
4. วัสดุสำหรับคลุมมะลิ เช่น สายยางเพื่อรคน้ำมะลิ , ที่ฉีดพ่นสารเคมี, ป้ายพลาสติกและถุงพลาสติก
5. อุปกรณ์สำหรับบันทึกผล , คินสอ , ปากกา , กระดาษ , สมุด

วิธีการ

1. เตรียมต้นมะลิโดยสุ่มตัวอย่างในแปลง แปลงละ 5 ต้น ทั้งหมด 11 แปลง
2. เตรียมสารเคมี
 - 2.1 เตรียม Ethephon ความเข้มข้น 150 , 300 , 450 และ 600 ppm. อย่างละ 1 ลิตร
 - 2.2 เตรียม Paraquat ความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm. อย่างละ 1 ลิตร
3. วางแผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 11 วิธีการดังนี้

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

วิธีการที่ 4 ใช้มือเค็ดใบออกจากต้นให้เหลือประมาณ 2-3 ใบต่อกิ่ง

วิธีการที่ 5-8 ฉีดพ่นต้นมะลิด้วยสารละลาย Ethephon ความ

เข้มข้น 150, 300, 450 และ 600 ppm. ตามลำดับ นีคพ่น
ให้ทั่วต้น

วิธีการที่ 9-11 นีคพ่นต้นมะลิควยสารละลาย Paraquat

ความเข้มข้น 100 , 200 , และ 300 ppm. ตามลำดับ นีค
พ่นให้ทั่วต้น

การบันทึกผล

1. บันทึกการเปลี่ยนแปลงของต้น
2. บันทึกจำนวนดอก และการออกดอก
3. บันทึกสิ่งอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างทำการทดลอง

สถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองตั้งแต่วันที่ 17 ธันวาคม 2527 จนถึงวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2528
ณ. แปลงปลูก เรือนกล้วยไม้ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ผลการทดลอง

การเปลี่ยนแปลงของใบหลังจากใช้สารเคมี

วิธีการที่ 1 Control (ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 15 กรัมต่อต้น) หลังจากปฏิบัติไปแล้ว 3 วัน จะไม่แสดงอาการอะไรให้เห็นออกมาจะเป็นปกติทุกอย่าง หลังจากนั้นประมาณ 5 วัน ที่ลำต้นจะพบว่ามีการฟอร์มตาขึ้นจำนวนมากเกือบทุกต้น แต่จะเป็นตาคอกหรือตาใบนั้นยังสังเกตดูไม่ได้ จากนั้นตาก็เริ่มเจริญขึ้นเรื่อย ๆ จนสามารถสังเกตได้ว่าตาไหนเป็นตาคอกหรือตาใบ ซึ่งจะใช้เวลาทั้งหมดหลังจากการฟอร์มตาขึ้นประมาณ 10 - 15 วัน

วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ย 30 กรัมต่อต้น หลังจากปฏิบัติไปแล้ว 3 วัน เป็นปกติทุกอย่างจะไม่แสดงอาการอะไรให้เห็น หลังจากนั้นประมาณ 5-15 วัน จะเริ่มฟอร์มตาขึ้นและเจริญไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งเป็นใบและคอก

วิธีการที่ 3 ใส่ปุ๋ย 45 กรัมต่อต้น หลังจากปฏิบัติไปแล้ว 3 วัน ปรากฏว่าเป็นปกติทุกอย่าง ไม่แสดงอาการอะไรให้เห็น หลังจากนั้นประมาณ 5-15 วัน จะเริ่มฟอร์มตาและเจริญไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งเป็นใบและคอก

วิธีการที่ 4 รุกใบทิ้ง หลังจากปฏิบัติไปแล้ว 3 วัน ลำต้นปกติหลังจากนั้นประมาณ 5-15 วัน จะเริ่มฟอร์มตาจำนวนมาก และเจริญไปเรื่อย ๆ จนเป็นใบและคอก และพบว่าจะเจริญไปเป็นตาใบมากกว่าตาคอก

วิธีการที่ 5 ฉีดพ่นด้วย Ethephon 150 ppm. หลังจากปฏิบัติไปแล้ว 3 วัน พบว่าอาการค่อนข้างปกติมาก ต่อมา 2 - 3 วัน จะพบจุดเหลืองจำนวนน้อยมาก ถ้าไม่สังเกตดูจะไม่เห็น หลังจากนั้นจะเริ่มฟอร์มตาขึ้นและเจริญไปเป็นใบและคอก ใช้เวลาประมาณ 10-15 วัน

วิธีการที่ 6 ฉีดพ่นด้วย Ethephon 300 ppm. หลังจากการปฏิบัติไปแล้ว 3 วัน จะพบว่าต้นค่อนข้างปกติ มีจุดเล็ก ๆ สีเหลืองขึ้นบนใบไม่มากนัก จากนั้นจุดเหลืองก็จะเห็นชัดขึ้น ลำต้นก็จะเริ่มฟอร์มตาขึ้น และเจริญเป็นใบและคอก ใช้เวลาประมาณ 10 - 15 วัน

วิธีการที่ 7 ฉีดพ่นด้วย Ethephon ความเข้มข้น 450 ppm. หลังจากการปฏิบัติไปแล้ว 3 วัน จะพบจุดเล็ก ๆ สีเหลืองกระจายอยู่ทั่วไปบนใบจะเห็นชัดขึ้นเรื่อย ๆ ลำต้นจะพองตัวขึ้นจนกระทั่งเจริญไปเป็นใบและดอก ใช้เวลาประมาณ 10-15 วัน ใบก็จะเริ่มร่วงเล็กน้อย

วิธีการที่ 8 ฉีดพ่นด้วย Ethephon ความเข้มข้น 600 ppm. หลังจากการปฏิบัติไปแล้ว 3 วัน จะพบจุดเล็ก ๆ สีเหลืองกระจายอยู่ทั่วไปบนใบจะเห็นชัดขึ้นเรื่อยๆ ลำต้นจะพองตัวขึ้น จนกระทั่งเจริญเป็นใบและดอกใช้เวลาประมาณ 10-15 วัน ใบก็จะร่วงมากกว่าวิธีที่ 7

วิธีการที่ 9 ฉีดพ่นด้วย Paraquat ความเข้มข้น 100 ppm. หลังจากการปฏิบัติไปแล้ว 3 วัน ปรากฏว่าใบที่ถูกทำลายจะแห้งแห้ง บางส่วนจะมีสีเขียวอยู่บ้าง ลำต้นที่ถูกยาก็จะแห้ง ใบจะเริ่มร่วงจากนั้น 3-5 วัน ใบก็จะร่วงมากขึ้น ยังไม่มีการพองตัวขึ้น หลังจากนั้นประมาณ 10 วัน จะเริ่มพองตัวขึ้น และเจริญไปเป็นตาใบ เมื่อใบเจริญเต็มที่แล้วลำต้นจะเริ่มให้ตาคอกใช้เวลาประมาณ 15-20 วัน

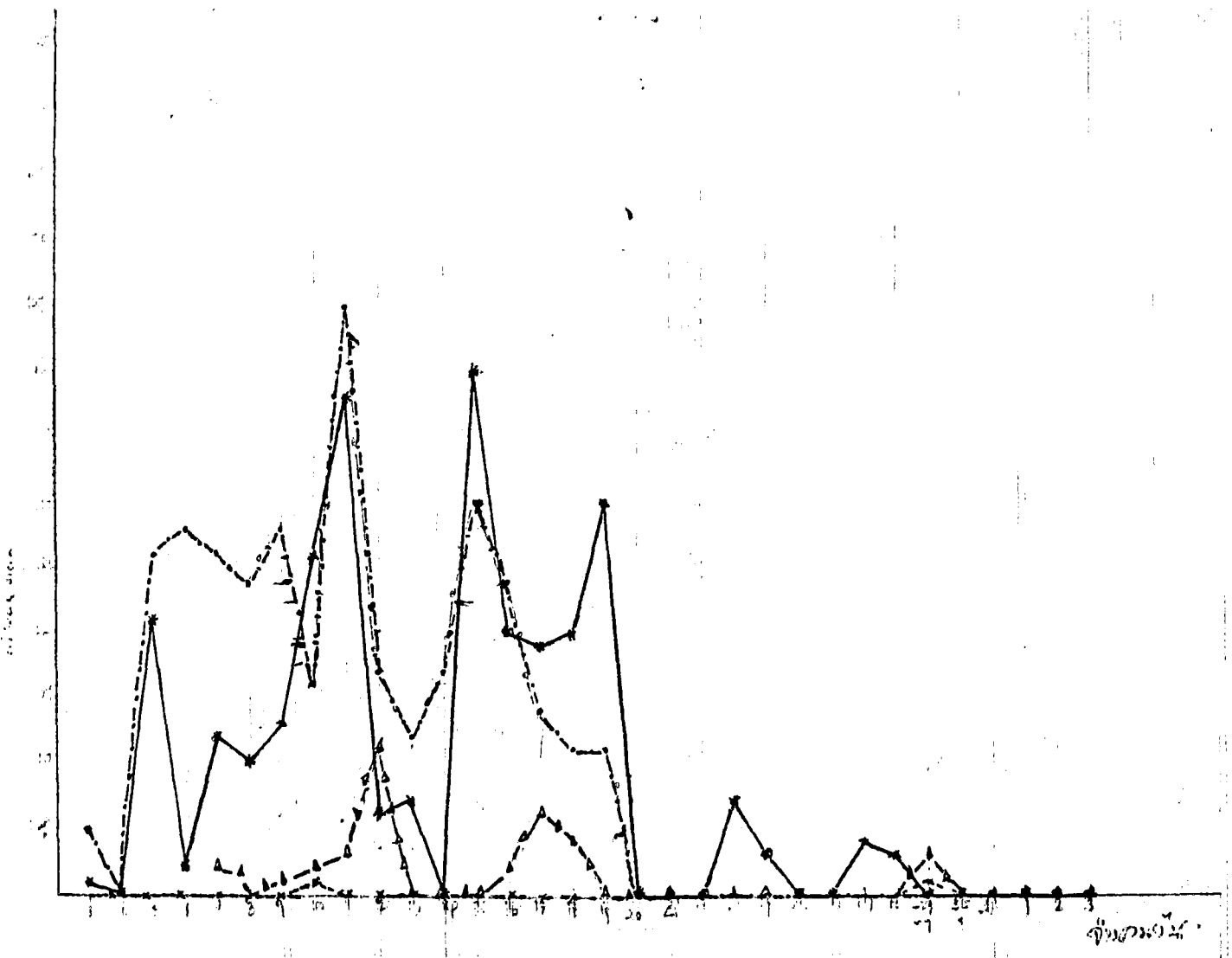
วิธีการที่ 10 ฉีดพ่นด้วย Paraquat ความเข้มข้น 200 ppm. หลังจากการปฏิบัติไปแล้ว 3 วัน ปรากฏว่าใบตรงส่วนที่มีสีเขียวที่ถูกยา จะแห้งตายอย่างรวดเร็ว และเกิดใบร่วงจำนวนมาก ลำต้นจะแห้งตายตรงบริเวณที่ถูกยา การร่วงของใบจะร่วงหมดทั้งต้นภายในเวลา 8-10 วัน และจะเริ่มแตกตา เจริญไปเป็นใบและดอก แต่จะเจริญไปเป็นใบมากกว่าดอก ระยะเวลาในการเกิดตาคอก 15-20 วัน

วิธีการที่ 11 ฉีดพ่นด้วย Paraquat ความเข้มข้น 300 ppm. หลังจากการปฏิบัติไปแล้ว 3 วัน ปรากฏว่าเกิดอาการใบแห้งตายจำนวนมาก อาการจะรุนแรงมากกว่าวิธีที่ 9 และ 10 ลำต้นตรงที่ถูกยาจะแห้งตายเกือบหมด บางต้นจะเหลือเพียง 2-3 กิ่ง ใบจะร่วงอย่างรุนแรง บางใบจะแห้งตายคาต้น การร่วงของใบจะร่วงหมดใช้เวลาประมาณ 8-10 วัน และจะเริ่มแตกตาเจริญไปเป็นใบจะแตกตาไม่มากนัก ช่วงเวลาในการเกิดตาคอกตั้งแต่เริ่มใบร่วงใช้เวลาประมาณ 15-25 วัน จากนั้นก็จะเริ่มแตกตาขึ้นเรื่อย ๆ

การออกดอกหลังจากการใช้สารเคมี

วิธีการที่ 1 (ใส่ปุ๋ย 15 กรัม/ต้น) หลังจากปฏิบัติไปแล้ว 10-15 วัน จะเริ่มเห็นตาออกและเจริญไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งดอกตูมสามารถเก็บได้รวมเวลาทั้งหมดประมาณ 20-25 วัน วิธีการนี้เริ่มเก็บดอกเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2528 ช่วงที่ให้ดอกมากที่สุด เริ่มตั้งแต่วันที่ 5-11 มกราคม 2528 รวมเวลา 7 วัน หลังจากนั้นดอกจะลดลงเรื่อย ๆ จะเริ่มมีแนวโน้มในการออกดอกเพิ่มขึ้นอีก โดยจะเริ่มให้ดอกมากในวันที่ 15-19 มกราคม 2528 จากการทดลองภายใน 1 เดือน วิธีการนี้สามารถเก็บดอกได้ทั้งหมด 282 ดอก เฉลี่ย 56.4 ดอก/ต้น (รูปที่ 1)

วิธีการที่ 2 (ใส่ปุ๋ย 30 กรัม/ต้น) หลังจากปฏิบัติไปแล้ว 10-15 วัน ก็ จะเริ่มเห็นตาออก หลังจากนั้นอีก 5-10 วัน ก็สามารถเก็บดอกได้ เริ่มเก็บดอกเมื่อวันที่ 3 มกราคม ช่วงที่ให้ดอกมากที่สุดเริ่มตั้งแต่วันที่ 5-19 มกราคม 2528 โดยในช่วง การให้คอกนี้จะไม่สม่ำเสมอซึ่งบางวันก็จะให้คอกจำนวนมาก บางวันก็ให้คอกจำนวนน้อย หลังจากนั้นการให้คอกก็ต่ำลงเรื่อย ๆ จำนวนคอกที่เก็บได้ทั้งหมดภายในเวลา 1 เดือน 334 ดอกเฉลี่ย 66.8 ดอก/ต้น (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกของต้นมะลิที่ได้รับปุ๋ย 15 กรัม/ต้น , ปุ๋ย 30 กรัม/ต้น, ปุ๋ย 45 กรัม/ต้น และการตัดใบทิ้ง

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

วิธีการที่ 3 (ใส่ปุ๋ย 45 กรัม/ต้น) หลังจากปฏิบัติแล้ว เริ่มเก็บคอกได้ในวันที่ 7 มกราคม 2528 ให้คอกสูงสุดในช่วงวันที่ 7-12 มกราคม 2528 จากนั้นคอกก็จะเริ่มลดลงเรื่อย ๆ และเริ่มให้คอกอีกในช่วงวันที่ 16-18 มกราคม 2528 หลังจากนั้นจำนวนคอกจะเริ่มลดลงเรื่อย ๆ จำนวนคอกที่เก็บได้ทั้งหมดภายในเวลา 1 เดือน 24 คอก เฉลี่ย 6.8 คอก/ต้น (รูปที่ 1)

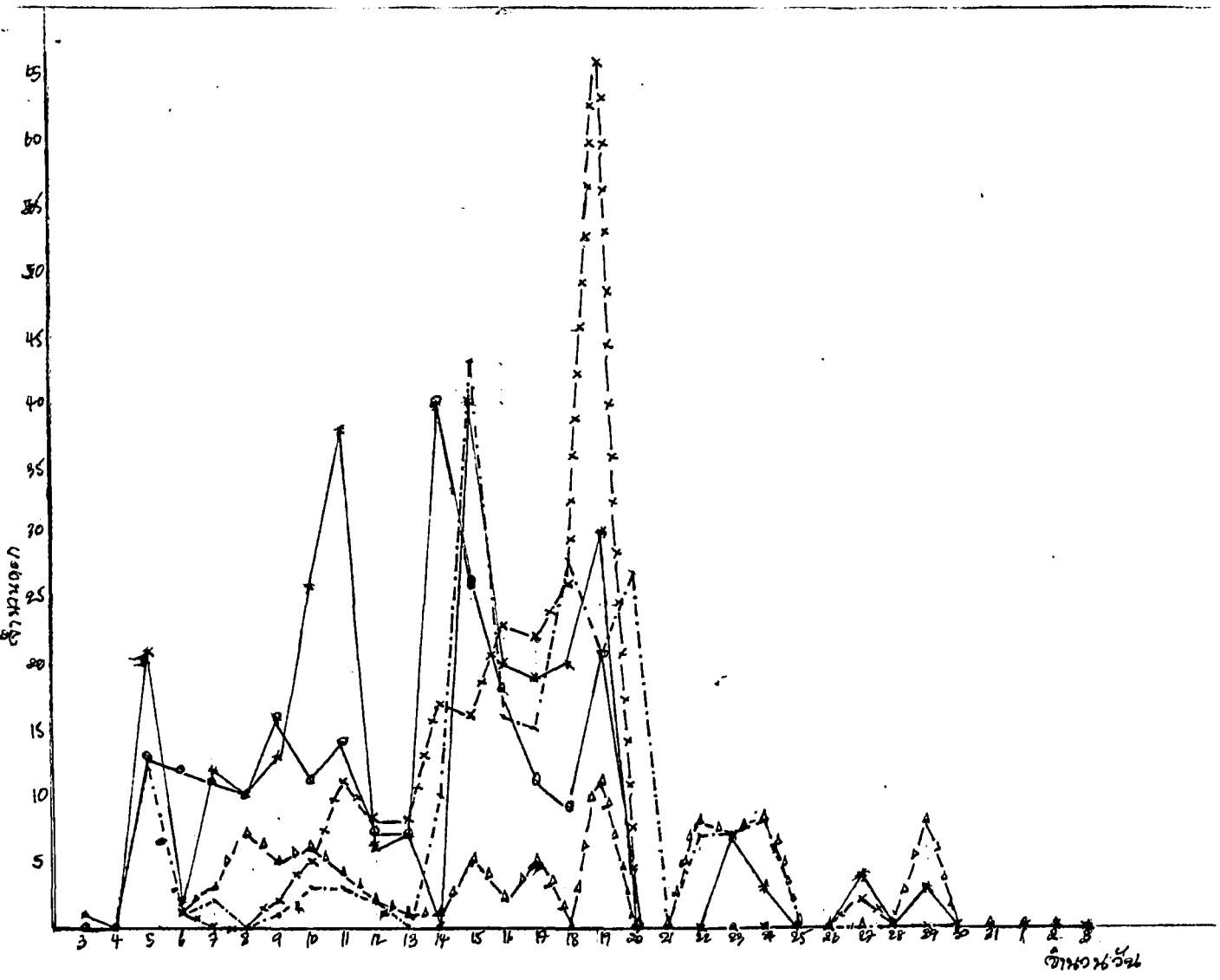
วิธีการที่ 4 (รูคโปทิ้ง) หลังจากปฏิบัติไปแล้วเริ่มเก็บคอกได้ในวันที่ 10 มกราคม 2528 หลังจากนั้นก็จะหยุดให้คอก จากการสังเกตพบว่า ค่าที่พอร์มซึ้นนั้นจะเปลี่ยนเป็นคาบเป็นส่วนมาก จำนวนคอกที่ให้จึงน้อยมาก และจะให้คอกในวันที่ 29 มกราคม 2528 อีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นก็จะหยุดให้คอกจำนวนที่เก็บได้ภายในเดือน 2 คอก เฉลี่ย 0.4 คอก/ต้น (รูปที่ 1)

วิธีการที่ 5 (ฉีดพ่นด้วย Ethephon ความเข้มข้น 150 ppm.) หลังจากปฏิบัติไปแล้ว จะเริ่มเก็บคอกในวันที่ 5 มกราคม 2528 ช่วงที่ให้คอกสูงสุดคือช่วงวันที่ 14-20 มกราคม 2528 จากนั้นคอกก็จะลดลงเรื่อย ๆ เก็บได้ทั้งหมด 206 คอก เฉลี่ย 41.2 คอก/ต้น (รูปที่ 2)

วิธีการที่ 6 (ฉีดพ่นด้วย Ethephon ความเข้มข้น 300 ppm.) หลังจากปฏิบัติไปแล้ว เริ่มเก็บคอกวันที่ 6 มกราคม 2528 ช่วงที่ให้คอกสูงสุดคือช่วงวันที่ 19 มกราคม 2528 และวันที่ 22-24 มกราคม 2528 หลังจากนั้นคอกจะลดลงเรื่อย ๆ จำนวนคอกที่เก็บได้ภายใน 1 เดือน 85 คอก เฉลี่ย 17 คอก/ต้น (รูปที่ 2)

วิธีการที่ 7 (ฉีดพ่นด้วย Ethephon ความเข้มข้น 450 ppm.) หลังจากปฏิบัติไปแล้ว ช่วงที่ให้คอกสูงสุดคือวันที่ 14-16 มกราคม 2528 จากนั้นคอกจะเริ่มลดลง คอกที่เก็บได้ทั้งหมดภายใน 1 เดือน 228 คอก เฉลี่ย 45.6 คอก/ต้น (รูปที่ 2)

วิธีการที่ 8 (ฉีดพ่นด้วย Ethephon ความเข้มข้น 600 ppm.) เริ่มเก็บคอกได้เมื่อวันที่ 6 มกราคม 2528 ช่วงที่ให้คอกสูงสุดคือวันที่ 16-19 มกราคม 2528 จำนวนคอกที่เก็บได้ทั้งหมดภายใน 1 เดือน 207 คอก เฉลี่ย 41.4 คอก/ต้น (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกของวิธีการที่ต้นมะลิถูกพ่นด้วยสาร Ethephon 150 - 600 ppm. โดยเปรียบเทียบกับ Control (ปุ๋ย 15 กรัม/ต้น)

- * — * วิธีการที่ 1 Control
- — — วิธีการที่ 5 Ethephon เข้มข้น 150 ppm.
- Δ — Δ — Δ วิธีการที่ 6 Ethephon เข้มข้น 300 ppm.
- o — o วิธีการที่ 7 Ethephon เข้มข้น 450 ppm.
- x — x — x วิธีการที่ 8 Ethephon เข้มข้น 600 ppm.

กรมพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตร
 สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตร

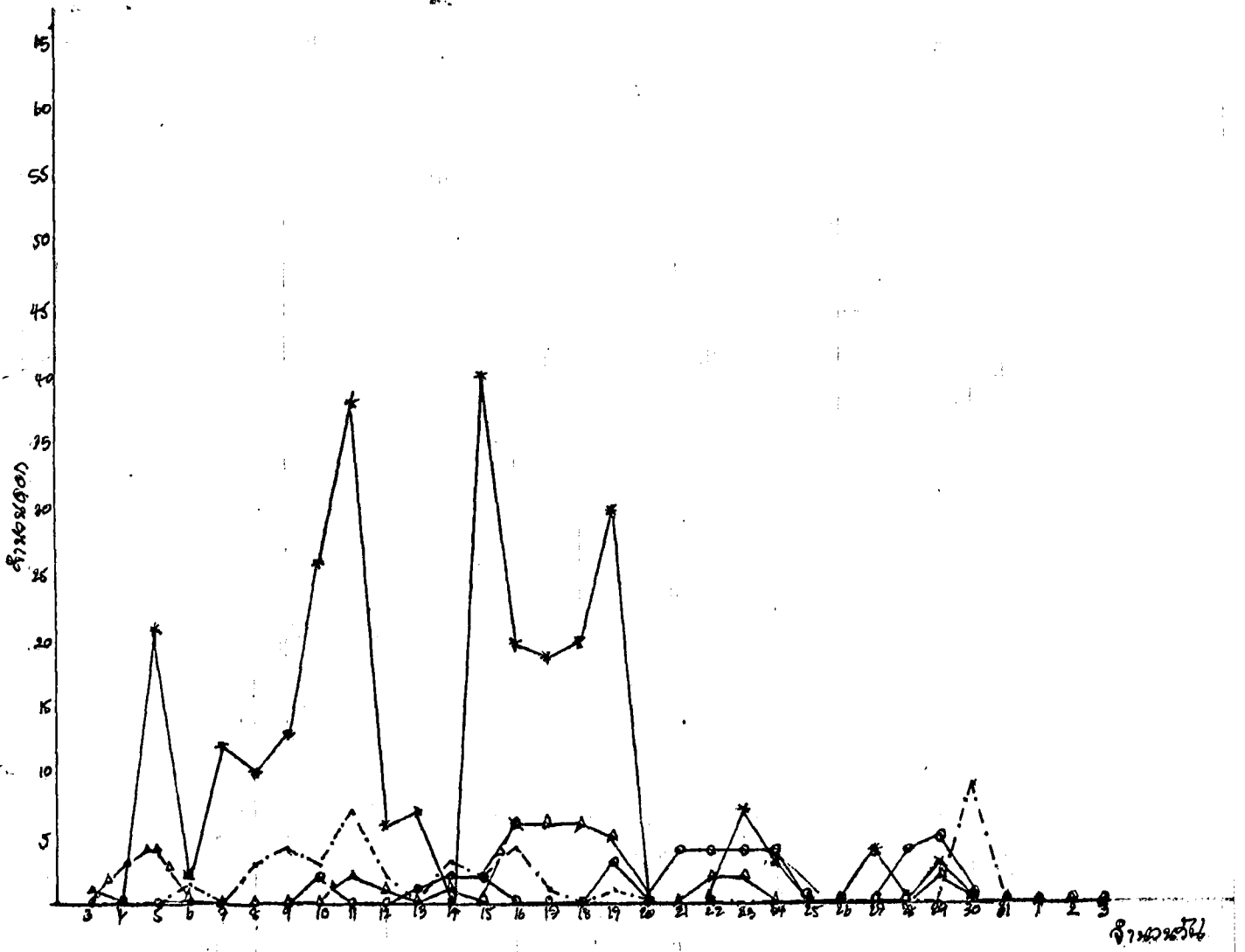
วิธีการที่ 9 (ฉีดพ่นด้วย Paraquat ความเข้มข้น 100 ppm.) เริ่มเก็บคอกได้เมื่อวันที่ 6 มกราคม 2528 ช่วงที่ให้คอกสูงสุดคือวันที่ 11-13 มกราคม 2528 จำนวนคอกที่เก็บได้ทั้งหมดภายใน 1 เดือน 47 คอก เฉลี่ย 9.4 คอก/ต้น (รูปที่ 3)

วิธีการที่ 10 (ฉีดพ่นด้วย Paraquat ความเข้มข้น 200 ppm.) เริ่มเก็บคอกได้เมื่อวันที่ 4 มกราคม 2528 ช่วงที่ให้คอกสูงสุดคือวันที่ 10-18 มกราคม 2528 จำนวนคอกที่เก็บได้ภายใน 1 เดือน 40 คอก เฉลี่ย 8 คอก/ต้น (รูปที่ 3)

วิธีการที่ 11 (ฉีดพ่นด้วย Paraquat ความเข้มข้น 300 ppm.) เริ่มเก็บคอกได้เมื่อวันที่ 10 มกราคม 2528 ช่วงที่ให้คอกสูงสุดคือวันที่ 17 มกราคม จากนั้นคอกจะลดลงจนหมดในวันที่ 19 มกราคม 2528 และเริ่มให้คอกใหม่อีก มีแนวโน้มสูงขึ้นในช่วงวันที่ 22 มกราคม 2528 คอกที่เก็บได้ทั้งหมดภายในเวลา 1 เดือน 41 คอก เฉลี่ย 8.2 คอก/ต้น (รูปที่ 3)

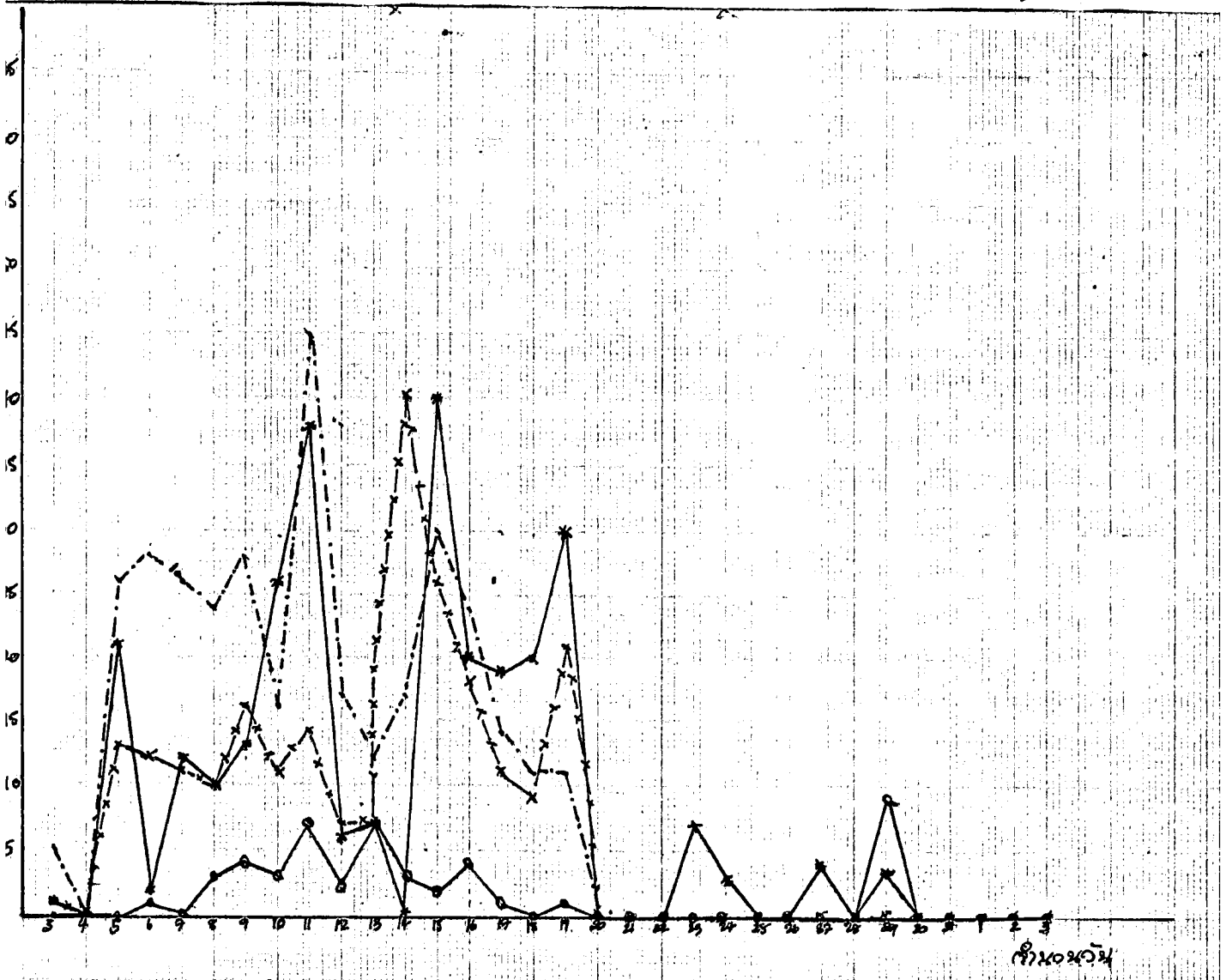
ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทดลอง

พบว่ามีหนอนกักกินใบเป็นจำนวนมาก โดยจะกักกินทั้งแก่และใบอ่อน โดยเป็นหนอนผีเสื้อกลางคืน มันจะกักกินใบและยอดอ่อนของมะลิ ทั่วมีขนาดเล็ก สีเขียว มักพบในช่วงตอนเย็นมาก ทำให้ยอดอ่อนของมะลิไม่สามารถให้คอกได้ และหนอนชนิดนี้ จะสามารถเข้าทำลายคอกได้ ด้วย โดยเข้าไปกักกินภายในคอก ทำให้คอกร่วงมีสีม่วง ซึ่งป้องกันโดยใช้ยาเซฟวิน 85 แต่ก็ไม่สามารถทำลายได้หมด



รูปที่ 3 ค่าเฉลี่ยจำนวนคอกของวิธีการที่คนมะลิถูกฉีดพ่นด้วย Paraquat 100-300 ppm. โดยเปรียบเทียบกับ Control (ปุ๋ย 15 กรัม/ท่น)

- *—* วิธีการที่ 1 Control
- - - วิธีการที่ 9 Paraquat เข็มชน 100 ppm.
- _Δ_Δ วิธีการที่ 10 Paraquat เข็มชน 200 ppm.
- วิธีการที่ 11 Paraquat เข็มชน 300 ppm.



รูปที่ 4 ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกของ Control (ปุ๋ย 15 กรัม/ตัน) เปรียบเทียบกับ
วิธีการที่ใส่ปุ๋ยคอกที่สุด (30 กรัม/ตัน) วิธีการที่ใช้ Ethephon ที่ที่สุด (300
ppm.) และวิธีการที่ใช้ Paraquat ที่ที่สุด (100 ppm.)

- *—* วิธีการที่ 1 Control
- วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ย 30 กรัม/ตัน
- x-x วิธีการที่ 7 Ethephon 450 ppm.
- o—o วิธีการที่ 9 Paraquat 100 ppm.

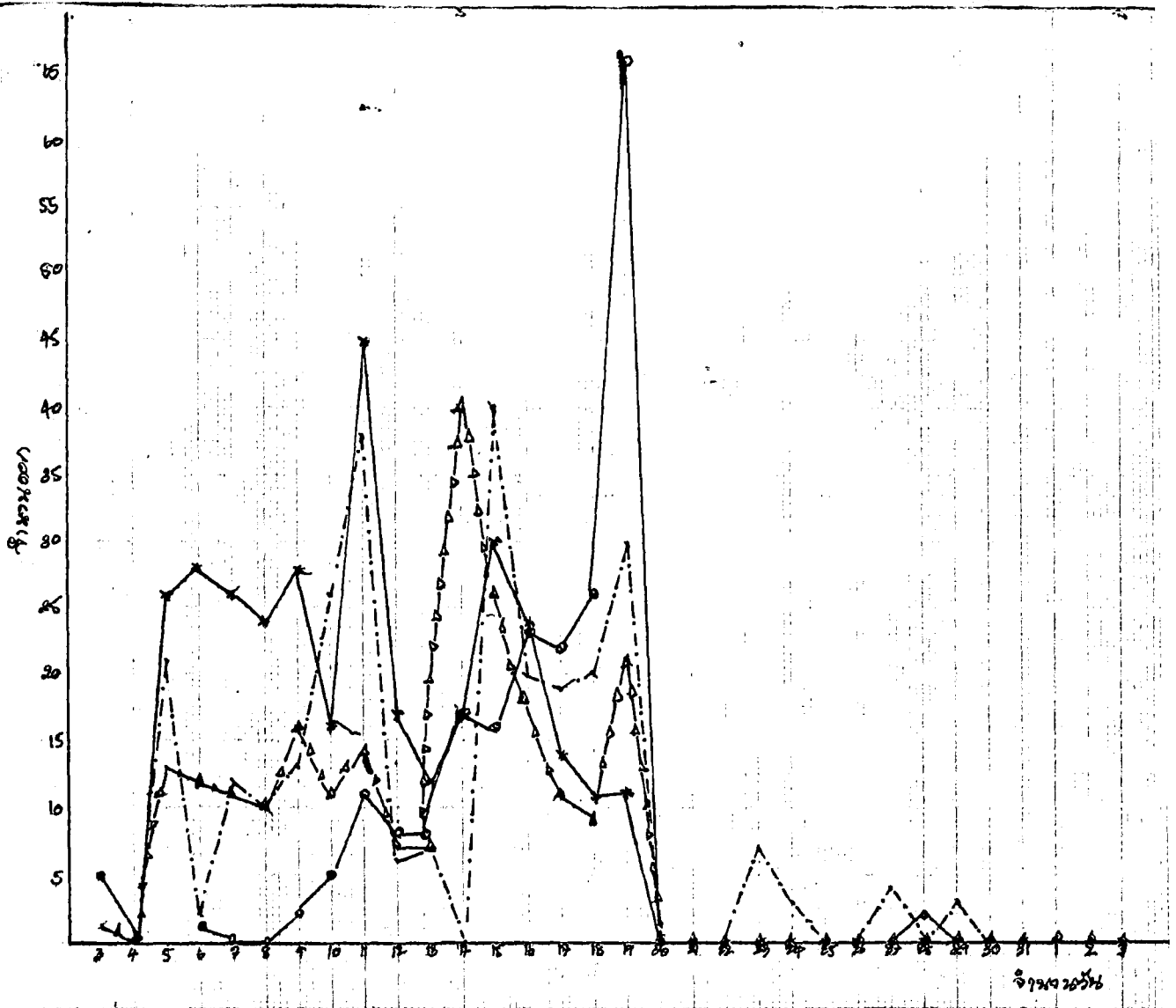
การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนคอก

จากผลการทดลองใช้สารเคมีเร่งการออกดอกของมะลิ ปรากฏว่าวิธีการที่ 2 คือใส่ปุ๋ย 30 กรัม/ต้น ให้ผลดีที่สุด โดยให้ค่าเฉลี่ยจำนวนคอกต่อต้น = 66.8 คอกต่อต้น ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง กับวิธีการที่ 5 (ฉีดพ่น Ethephon 150 ppm. วิธีการที่ 6 (ฉีดพ่น Ethephon 300 ppm., วิธีการที่ 9 (ฉีดพ่น คิว Paraquat 100 ppm.), วิธีการที่ 11 (ฉีดพ่น Paraquat 300 ppm., วิธีการที่ 10 (ฉีดพ่น Paraquat 200 ppm.), วิธีการที่ 3 (ใส่ปุ๋ย 45 กรัมต่อต้น) และวิธีการที่ 4 (รุกใบทิ้ง) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 1 (ใส่ปุ๋ย 15 กรัมต่อต้น), วิธีการที่ 7 (ฉีดพ่น Ethephon 450 ppm.) และวิธีการที่ 8 (ฉีดพ่น Ethephon 600 ppm.) และวิธีการที่ค่าคอกเฉลี่ยน้อยที่สุดคือวิธีการที่ 4 (รุกใบทิ้ง) โดยให้ค่าเฉลี่ยจำนวนคอกต่อต้น = 0.4 คอกต่อต้น (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยจำนวนคอก ตั้งแต่วันที่ 3 มกราคมถึง 3 กุมภาพันธ์ 2528

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยจำนวนคอก/ท่น
1. Control (ปุ๋ย 15 กรัม/ท่น)	56.4 ab ^{1/}
2. ปุ๋ย 30 กรัม/ท่น	66.8 a
3. ปุ๋ย 45 กรัม/ท่น	6.8 e
4. รุกไปทิ้ง	0.4 e
5. Ethephon 150 ppm.	41.2 acd
6. Ethephon 300 ppm.	17 de
7. Ethephon 450 ppm.	45.6 abc
8. Ethephon 600 ppm.	41.4 abcd
9. Paraquat 100 ppm.	9.4 e
10. Paraquat 200 ppm.	8 e
11. Paraquat 300 ppm.	8.2 e

1/ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันตามการวิเคราะห์ทางสถิติ แบบ
LSA ในระดับความเชื่อมั่น 5 %



รูปที่ 5 ค่าเฉลี่ยจำนวนคอกของวิธีการที่คิดเป็นอันคืบ 1 ถึงอันคืบ 4

- *—* อันคืบ 1 วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ย 30 กรัม/ตัน
- อันคืบ 2 วิธีการที่ 1 Control
- △_△_△ อันคืบ 3 วิธีการที่ 7 Ethephon ความเข้มข้น 450 ppm.
- อันคืบ 4 วิธีการที่ 8 Paraquat ความเข้มข้น 600 ppm.

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองครั้งนี้อาจสรุปผลได้ดังนี้คือ

1. วิธีการที่ให้ผลดีที่สุดคือ การใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 โดยให้มากกว่าปกติ 1 เท่าตัว ซึ่งปกติในการใส่ปุ๋ยในแปลง จะใช้ 15 กรัม/ต้น
2. สำหรับการปลูกมะลิในแปลงก่อนที่จะใส่ปุ๋ยควรกำจัดวัชพืชในแปลงออกให้หมด พรวนดินรอบ ๆ โคนต้น และควรตัดเอากิ่งที่แห้งตาย กิ่งที่เป็นโรค กิ่งที่เจริญเข้าหาลำต้น ตลอดจนกิ่งที่ยืนยาวออกไปมากกว่ากิ่งอื่น ๆ ออก เพื่อให้ในแปลงมะลิต้นโตมีผลผลิตที่มีทรงพุ่มที่ดีและสะดวกในการเก็บเกี่ยว แสงแดดส่องได้ทั่วถึง นอกจากนี้กิ่งที่ตัดอื่น ๆ ก็ควรตัดแต่งส่วนยอดออกด้วยเพื่อจะได้เจริญเป็นยอดใหม่
3. สำหรับการใส่สารเคมีเพื่อให้ใบร่วงนั้น วิธีการที่ใช้ Ethephon ความเข้มข้น 450 ppm. ได้ผลดีที่สุด ซึ่งเป็นอันดับ 2 รองลงมาจากการใส่ปุ๋ย 30 กรัม/ต้น และ 15 กรัม/ต้น แต่การทดลองครั้งนี้ยังไม่อาจสรุปได้ทีเดียวว่าวิธีการใดดีที่สุดจริง ๆ ทั้งนี้เนื่องจากการทดลองครั้งเดียว และเป็น การทดลองในแปลงมะลิซึ่งยากต่อการควบคุมสภาพแวดล้อม เช่น ดินที่ปลูก ระยะระหว่างต้น ซึ่งภายในแปลงไม่ได้มีการค้ำน้ำถึงเท่าโคนก และยังมีข้อบกพร่องอยู่มาก เช่น ในการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ใส่เมื่อเก็บเกี่ยวดอกได้ 25 วัน ซึ่งระยะที่ต้องเก็บดอกคือ 30 วัน เมื่อใส่ปุ๋ยล่าช้า ทำให้พืชไม่สามารถออกดอกได้ภายในเวลาที่ต้องเก็บเกี่ยวดอก
4. สำหรับการฉีดพ่นสารเคมีในแปลงของดอกมะลิ เพื่อเป็นการประหยัดสารเคมี เพื่อมิให้เกิดการสูญเสีย เช่น อาจจะพ่นลงสู่พื้นดินบ้าง ควรฉีดไปเฉพาะกิ่งที่แคบส่องถึงโดยเฉพาะยอดของทุกกิ่ง และปฏิบัติเช่นเดียวกัน หากมะลิในแปลงบางต้นที่ทรงพุ่มที่ใหญ่เพราะ ส่วนของต้นบริเวณยอดของทุกกิ่ง เท่านั้นที่จะแตกยอดใหม่และในดอก
5. จากการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 จำนวน 30 กรัม/ต้น ปรากฏว่าจากวันที่ใส่ปุ๋ยไปแล้วเป็นเวลา 25-30 วัน จะเป็นช่วงที่ให้ดอกมากที่สุด ซึ่งสามารถ

ไข่เป็นแนวทางได้ว่าถ้าต้องการให้มะลิออกดอกในช่วงใด ให้นำไข่ย้อนหลังไป 25 - 30 วัน ก็เริ่มตัดแต่งกิ่งให้ปุ๋ยและพรวนดิน

เอกสารอ้างอิง

- ช.ฉิมบุรีศิริ สุธสุพรรณ. 2527. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร (ไม้ตัดดอก). กทม: คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- พีรเกษ ทองอำไพ. 2524. ฮอโมนสารเนรมิตร วารสารพืชสวน. ปีที่ 16(2) : 35
- รังสิศ สุวรรณนิคมเขต. 2526. ยากำจัดพืชและผลทางสรีระของพืช. กทม: ภาควิชา ไรนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน้า 48
- สัมพันธ์ คัมภีรานนท์. 2526. หลักสรีรวิทยาของพืช กทม. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สมเพียร เกษมทรัพย์. 2526. สารควบคุมการเจริญเติบโตกับไม้ดอก. วารสารพืชสวน. ปีที่ 17 (3) : 9-13.
- สุทธิพร อนันต์สุชาติกุล. 2527. วัชพืชและการป้องกันกำจัด . กทม: ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- สุนทร พิพิชแสงจันทร์. 2527. พาราวอกหรือพาราควอท. วารสารพืชศาสตร์. ปีที่ 6 (1) : 25
- สุรনীท์ สุภัทรพันธ์. 2525. ฮอโมนโครงการตำราชาวบ้าน. นครปฐม : สำนักงานส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. หน้า 1/42
- อำนวยการ คำคือ. 2523. ปัญหาการออกดอกและการเกิดผลของน้อยหน่า. วารสารแก่นเกษตร. ปีที่ 8 (3) : 152

Singh, O.S and S.K Madan. 1971. Induction of Terminal Flower in
Interminate Water Melon (Citrullus vulgaris) by Ethrel. Panjab
Agricultural University, Luthiana, India. Science and Culture.
37 (11);pp 522-523.

ตารางผนวกที่ 1 ANOVA ของค่าเฉลี่ยจำนวนคอก/ตน

SOV	df	SS	MS	F-test
Treatment	10	27207.782	2720.7782	5.834**
Error	44	20519.2	466.34545	
Total	54	47726.982		

CV = 78.87 %

LSD (0.01) = 36.887

LSD (0.05) = 27.573