

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2557

แผนงานวิจัย	วิจัยและพัฒนากลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ
โครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนากล้วยไม้สกุลรองเท้านารีเพื่อการค้า
กิจกรรม	พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้รองเท้านารี
กิจกรรมย่อย	-
ชื่อการทดลอง	การตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ ของกล้วยไม้รองเท้านารีฟาหอย Responses to Chemical Fertilizers for <i>Paphiopedilum bellatulum</i>
คณะผู้ดำเนินงาน	ไฉ อินตะแก้ว ^{1/} นันทรัตน์ ศุภกานิต ^{2/}

บทคัดย่อ

การทดลองการตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีสูตรต่างๆ ของกล้วยไม้รองเท้านารีฟาหอย มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสูตรปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการออกดอก ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ระหว่างปี พ.ศ. 2555 - 2557 ปุ๋ยเคมีที่ใช้ทดลองได้แก่ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 20-10-30 ความเข้มข้น 100 ppm ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 20-10-30 ความเข้มข้น 200 ppm ปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 100 ppm ปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 200 ppm ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 15-15-15 ความเข้มข้น 100 ppm ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 15-15-15 ความเข้มข้น 200 ppm ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14 และไม่ใส่ปุ๋ย ผลการทดลองพบว่า วิธีการใส่ปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 100 ppm มีผลทำให้กล้วยไม้รองเท้านารีฟาหอยออกดอกได้ดีที่สุด แต่การใส่ปุ๋ยเคมีทุกวิธีการและไม่ใส่ปุ๋ย ไม่ทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นแตกต่างกัน

รหัสการทดลอง 01-29-54-03-00-02-55

^{1/} ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย 57000

^{2/} สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

คำนำ

ปัจจุบันการให้ปุ๋ยกล้วยไม้จะเป็นการพ่นสารละลายปุ๋ยทางใบสัปดาห์ละครั้ง ใบจะดูดซึมธาตุอาหารได้ในเวลาที่จำกัด เมื่อสารละลายปุ๋ยบนใบแห้งการดูดซึมก็ได้น้อยมาก เนื่องจากกล้วยไม้รองเท้านารีปลูกในวัสดุปลูกที่มีคุณสมบัติในการดูดซึมน้ำและอาหารได้ และรากพืชมีหน้าที่ในการดูดน้ำและอาหารโดยตรง ดังนั้นการให้สารละลายธาตุอาหารทางวัสดุปลูกจึงเป็นการให้น้ำและอาหารแก่กล้วยไม้โดยตรงครั้งละน้อยทุกวัน เพียงพอแก่ความต้องการในช่วงเวลาสั้นๆ เป็นการลดการสูญเสียของธาตุอาหารจากการชะล้างได้ เพื่อให้กล้วยไม้มีการเจริญเติบโตแข็งแรง การออกดอกที่ดีมีคุณภาพ โดยทั่วไปปุ๋ยของกล้วยไม้รองเท้านารีอาจใช้ปุ๋ยละลายช้า ปุ๋ยเกร็ดละลายน้ำสูตรต่างๆ ซึ่งบางครั้งหาซื้อได้ยากและมีราคาแพง แต่ก็ยังไม่สามารถช่วยให้กล้วยไม้รองเท้านารีฟากหอย ซึ่งปกติเจริญเติบโตช้ามากให้มีการรอดตายและเจริญเติบโตรวดเร็วขึ้น จึงได้นำปุ๋ยเคมีสูตรต่างๆ ที่เกษตรกรนิยมใช้เหล่านั้น รวมทั้งปุ๋ยเคมีสูตรอื่นๆ ที่ใกล้เคียงและหาซื้อได้ง่าย ซึ่งอาจนำมาประยุกต์ใช้กับกล้วยไม้ในภายหลังกรณีที่พบว่าใช้ได้ผลดี รวมทั้งปุ๋ยผสมเองที่ได้มาจากการทดลองในกล้วยไม้ชนิดอื่นๆ มาทดลอง หาสูตรปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตทางลำต้นและการออกดอกของกล้วยไม้รองเท้านารีฟากหอย เพื่อแนะนำให้กับเกษตรกร และบุคคลทั่วไป

โดยทั่วไปปุ๋ยของกล้วยไม้รองเท้านารีอาจใช้ปุ๋ยละลายช้าสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตราครึ่งช้อนชาต่อกระถาง วิธีให้ปุ๋ย ใส่ลงบนวัสดุปลูกทุก 3 เดือน ระวังอย่าให้สัมผัสที่ใบ ต้น หรือรากโดยตรง เพราะจะทำให้บริเวณดังกล่าวเน่า (สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2553) หรือใส่ปุ๋ยเกล็ดสูตร 14-14-14 ผสมน้ำ โดยใช้ปุ๋ย 2 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 1 ปี๊บ ผสมกับวิตามินบี 1 เร่งรากทุก 3 หรือ 7 วัน (ถ้าให้ปุ๋ยทุก 3 วันต้องผสมให้เจือจางลง) ให้ปุ๋ยในตอนเช้า (เรารักกล้วยไม้, 2553) อย่างไรก็ตามกล้วยไม้ต้องการปุ๋ยที่มีธาตุ NPK ที่สมดุลและต้องการธาตุอาหารเสริมมาก แต่กล้วยไม้รองเท้านารีส่วนใหญ่ไม่ได้ต้องการปุ๋ยมากในช่วงเจริญเติบโตควรให้ปุ๋ยทุก 3 สัปดาห์ สูตรที่เหมาะสมทั้งการเจริญเติบโต และให้ดอกคือ 30-10-30 การให้น้ำระหว่างเจริญเติบโตควรให้ทุก 3 วัน ถ้ามากเกินไปจะเน่า (yahoo, 2553)

การให้ปุ๋ยที่หลากหลาย เช่นสูตร 30-10-30 ให้ทุก 2 สัปดาห์ในฤดูร้อนและทุก 3 สัปดาห์ในฤดูหนาวโดยใช้ปุ๋ย 1 ใน 4 ช้อนชาต่อน้ำ 1 แกลลอน การให้น้ำทุก 3 วันในฤดูร้อนหรือฤดูหนาว (Fox Valley Orchids, Ltd., 2553) หรืออาจใช้ปุ๋ยสูตรเสมอ เช่น 21-21-21, 18-18-18 สัปดาห์ละครั้ง ในช่วงที่กล้วยไม้กำลังให้ดอก ให้สูตรตัวกลางสูงเดือนละ 1-2 ครั้ง สลับกับสูตรเสมอ (นิรนาม 2, 2553) และในเพ็ญลักษณ์ (2550) แนะนำว่าควรใส่ปุ๋ยละลายช้าหรือปุ๋ยเกล็ดสูตร 20-20-20 หรือ 21-21-21 อัตรา 1 ใน 3 ของคำแนะนำ พ่นทุกสัปดาห์ และควรรดน้ำวันละครั้งในตอนเช้า ใน gardening.eu (2553) ระบุว่าช่วงระหว่างปีกล้วยไม้ต้องการน้ำเป็นส่วนมาก การให้น้ำจะให้ 1-2 สัปดาห์/ครั้ง และดินจะแห้งสลับเปียก ส่วนการใส่ปุ๋ยต้องใส่ปุ๋ยอย่างต่อเนื่องด้วยปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยละลายช้า และควรผสมปุ๋ยสำหรับเร่งดอกในช่วงฤดูใบไม้ผลิและให้น้ำทุก 20-30 วัน นอกจากนั้นอุไร (2549) กล่าวถึงเรื่องการให้ปุ๋ยว่ากล้วยไม้รองเท้านารีนิยมใช้ปุ๋ยเกล็ดสูตรเสมอละลายน้ำ ความเข้มข้นเพียงครึ่งหนึ่งของอัตราที่ระบุบนสัปดาห์ละครั้ง

ในช่วงเช้า หรือให้ปุ๋ยละลายช้าทุก 3-6 เดือน เมื่อใกล้ออกดอกควรเพิ่มธาตุฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม แต่ช่วงหนาวไม่ควรให้ปุ๋ยมาก และควรระวังการสะสมของเกลือ ส่วนการให้น้ำโดยปกติให้น้ำวันละครึ่งตอนเช้าแต่ถ้ายังชุ่มชื้นอยู่ต้องงดให้น้ำ ซึ่งน้ำฝนจัดเป็นน้ำที่ดีที่สุด

ระดับความเข้มข้นของการให้ปุ๋ยทางน้ำอาจประยุกต์ได้จากการวิจัยเรื่องการให้ปุ๋ยทางน้ำสำหรับการผลิตหัวพันธุ์ทุเรียน ปี 2545 โดยให้ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม สัดส่วน 5:2:7 ความเข้มข้น 4 ระดับพบว่าพันธุ์สยามเพิร์ลการปลูกในวัสดุผสมดินทราย และแกลบดำการรดปุ๋ยความเข้มข้น 100 ppm ให้ผลผลิตหัวพันธุ์ขนาดใหญ่และมีรากสะสมอาหารมากกว่าที่ระดับความเข้มข้นอื่นๆ ส่วนพันธุ์เชียงใหม่พบว่า ในวัสดุพีทมอสและเพอร์ไลท์เมื่อรดด้วยปุ๋ยความเข้มข้น 50 ppm ให้ผลผลิตหัวพันธุ์น้อย แต่ในวัสดุผสมดินทราย และแกลบดำการรดปุ๋ยความเข้มข้น 300 และ 200 ppm ให้น้ำหนักผลผลิตและจำนวนหัวพันธุ์มากกว่าความเข้มข้นอื่นๆ (นันทรัตน์, 2545)

สัดส่วนธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม การทดลองการพ่นปุ๋ยทางใบให้กับกล้วยไม้สกุลออนซีเดีย ปี 2551-2553 พบว่าการพ่นทางใบปุ๋ยที่มี N: P₂O₅: K₂O สัดส่วน 4:2:5 มีจำนวนลำลูกกล้วยและจำนวนดอกต่อกระถางมากกว่าการพ่นปุ๋ยสัดส่วน 1:1:1 หรือสูตร 20-20-20 (ไว, 2553) และมีรายงานผลการวิจัยเรื่องการจัดการปุ๋ยสำหรับกล้วยไม้ (นันทรัตน์ ไว และสิริ, 2553) กล้วยไม้สกุลหวายพบว่า การให้ปุ๋ย N: P₂O₅: K₂O สัดส่วน 4:2:5 (สูตร 20-10-25) มีผลให้การเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ดีกว่าการให้ปุ๋ยสัดส่วน 4:3:5 (สูตร 20-15-25) และสูตรที่เกษตรกรใช้ (สูตร 20-20-20 และ 16-21-27) และการให้ปุ๋ยสัดส่วน 4:2:5 และ 4:3:5 มีจำนวนช่อดอกสูงกว่าการใช้ปุ๋ยสูตรที่เกษตรกรใช้เป็นประจำ และยังให้ผลผลิตช่อดอกเกรดดีในปริมาณที่มากกว่าด้วย สำหรับกล้วยไม้สกุลแอสโคเซนดา การให้ปุ๋ยทั้ง 2 สัดส่วนดังกล่าว มีผลให้การเพิ่มของจำนวนคูใบ ความสูง และการออกดอกของต้นกล้วยไม้ไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยสูตรเกษตรกรซึ่งทำให้ต้นทุนปุ๋ยผสมลดลงอีก 5-12%

วัตถุประสงค์เพื่อทราบสูตรปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของกล้วยไม้รองเท้านารีฉาหยอย

วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

วิธีดำเนินการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี โดยใช้ธาตุอาหารหลัก N: P₂O₅: K₂O ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 20-10-30 ความเข้มข้น 100 ppm

กรรมวิธีที่ 2 ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 20-10-30 ความเข้มข้น 200 ppm

กรรมวิธีที่ 3 ปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 100 ppm

กรรมวิธีที่ 4 ปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 200 ppm

กรรมวิธีที่ 5 ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 15-15-15 ความเข้มข้น 100 ppm

กรรมวิธีที่ 6 ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 15-15-15 ความเข้มข้น 200 ppm

กรรมวิธีที่ 7 ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14

กรรมวิธีที่ 8 ไม่ใส่ปุ๋ย

1. เตรียมเครื่องปลูกที่ประกอบด้วยปุ๋ยหมักใบจามจุรี ทรายหยาบ ถ่าน และเปลือกถั่วลิสง ผสมกันในอัตรา 2:1:1:0.5 โดยปริมาตร ใช้โฟมหักก้อนเล็กรองกันกระถางสูง 1 ใน 3 ของความสูงกระถาง และใช้อิฐหักวางบนสุดเพื่อป้องกันวัสดุกระเด็นเมื่อรดน้ำ

2. ปลูกและสุมต้นกล้วยไม้รองเท้านารีฉาหอย ตามกรรมวิธีทดลอง วางบนชั้นวางสูงจากพื้นดิน 50 ซม. ไว้ในโรงเรือนหลังคาพลาสติกใสและพรางแสงด้วยพลาสติกพรางแสงร้อยละ 50 และมีการเปลี่ยนเครื่องปลูกในกระถางใหม่หลังจากทดลองได้ 1 และ 2 ปี

3. ละลายปุ๋ยเคมีในถังพลาสติกให้ได้ระดับความเข้มข้นตามกรรมวิธีทดลอง โดยกรรมวิธีที่ 3-6 มีการใส่จุลธาตุด้วย ให้ปุ๋ยเคมีที่ละลายน้ำวันเว้นวัน ในตอนเช้าในกรรมวิธีที่ 1-6 กระถางละ 30 มิลลิลิตร ส่วนกรรมวิธีที่ 7-8 ให้น้ำอย่างเดียวกระถางละ 30 มิลลิลิตรวันเว้นวัน (กรรมวิธีที่ 7 ให้ปุ๋ยละลายช้าครึ่งช้อนชา/กระถาง ในเครื่องปลูกทุก 3 เดือน)

4. ดูแลป้องกันกำจัดโรคแมลงตามความจำเป็น

5. สุ่มและนับจำนวนต้นกล้วยไม้ และจำนวนดอก/กระถาง

6. บันทึกข้อมูล รวบรวมและวิเคราะห์

อุปกรณ์

1. ต้นกล้วยไม้รองเท้านารีฉาหอย
2. ปุ๋ยเคมี
3. วัสดุผสมใช้เป็นเครื่องปลูกสำหรับกล้วยไม้ กระถางพลาสติกขนาด 6 นิ้ว
4. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และอุปกรณ์การเกษตรอื่นๆ
5. โรงเรือนหลังคาพลาสติกใสและพรางแสงด้วยพลาสติกพรางแสงร้อยละ 50

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2554 – กันยายน 2557

ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การเจริญเติบโต (ตารางที่ 1)

1.1 ปีที่ 1 เมื่อสิ้นสุดการทดลองปีแรกพบว่า วิธีการใส่ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 20-10-30 ความเข้มข้น 200 ppm และปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 100 ppm พืชมีแนวโน้มการตอบสนองต่อปุ๋ยได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ มีจำนวนต้น/กระถาง 3.80 ต้น

1.2 ปีที่ 2 พบว่า วิธีการใส่ปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 100 ppm พืชมีแนวโน้มการตอบสนองต่อปุ๋ยได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ มีจำนวนต้น/กระถาง 7.60 ต้น ขณะที่วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยมีจำนวนต้น/กระถางน้อยที่สุด 6.20 ต้น

1.3 ปีที่ 3 ก็พบว่าการใส่ปุ๋ยที่ได้ผลดีในปีแรกๆ คือปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 100 ppm นั้น ต้นกล้วยไม้รองเท้านารีฟาหอยยังมีการเจริญเติบโตที่ดี และมีจำนวนต้น/กระถางมากกว่าการใส่ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีจำนวนต้น/กระถาง 10.67 และ 7.73 ต้นตามลำดับ

1.4 โดยสรุปในภาพรวมของการทดลองทั้ง 3 ปี พบว่ากล้วยไม้มีการตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีทางด้านการเจริญเติบโตของลำต้นต่ำ จึงไม่พบว่ามี ความแตกต่างกันทางสถิติ (ยกเว้นวิธีการใส่ปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 100 ppm กับการใส่ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14) เมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างวิธีการใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธีกับไม่มีการใส่ปุ๋ยเลยตลอดระยะเวลาทั้ง 3 ปี กล้วยไม้มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะว่ารากกล้วยไม้ในทุกวิธีการไม่ค่อยแข็งแรง (ภาพผนวกที่ 4) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากเครื่องปลูกแน่นเกินไป การเลือกชนิดหรือขนาดกระถาง หรือวิธีการปลูกยังไม่ค่อยเหมาะสม พืชจึงดูดธาตุอาหารได้น้อยลง แม้ว่าในเครื่องปลูกนั้นมีธาตุอาหารที่อุดมสมบูรณ์ (ตารางผนวกที่ 1) ตามปกติการปลูกกล้วยไม้ควรมีการเปลี่ยนเครื่องปลูกทุก ๆ ปี เพื่อรักษาความร่วนซุยและการถ่ายเทของอากาศได้ดีอยู่เสมอ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการปลูกกล้วยไม้ชนิดนี้ที่ชอบขึ้นอยู่ตามซอกหิน มีอินทรีย์วัตถุสะสมอยู่ รากกล้วยไม้จะมีขนรากอยู่รอบๆ ต้องการอากาศหายใจมากพอสมควร จึงไม่ชอบเครื่องปลูกที่แน่นทึบ(นิรนาม 3,2553)

อย่างไรก็ตามในช่วง1-2 ปีแรก มีแนวโน้มว่าการใส่ปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 100 ppm กล้วยไม้เจริญเติบโตดีกว่าวิธีการอื่น สอดคล้องกันทั้ง 2 ปี และปีที่ 3 พบว่าวิธีการนี้มีความแตกต่างกันทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14 สาเหตุอาจเป็นเพราะว่าการใส่ปุ๋ยละลายช้ามีผลกระทบต่อความเป็นกรดเป็นด่าง กล่าวคือเมื่อนำเครื่องปลูกที่ได้จากการปลูกกล้วยไม้ของวิธีการนี้ในปีแรกมาวิเคราะห์ พบว่ามี pH 5.2 ซึ่งมีความเป็นกรดสูงกว่าทุกวิธีการทดลอง (ตารางผนวกที่ 1) เช่นเดียวกันกับปีที่ 3 เครื่องปลูกมี pH เหลือเพียง 4.7 เท่านั้น (ตารางผนวกที่ 2) จึงน่าจะเป็นสาเหตุสำคัญที่สุดร่วมกันกับการที่รากไม่แข็งแรง ทำให้ต้นกล้วยไม้ไม่ค่อยเจริญเติบโต(ภาพผนวกที่ 3) เพราะโดยธรรมชาติของกล้วยไม้ชนิดนี้เจริญเติบโตอยู่ตามซอกของหินปูน (นิรนาม 1, 2553) จึงน่าจะชอบความเป็นด่างมากกว่า และไซยาและลาล์วล์ (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์) ระบุเรื่องความสำคัญของระดับความเป็นกรดเป็นด่างไว้ว่า น้ำที่ใสรดกล้วยไม้รองเท้านารีเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก หากมีเป็นกรดหรือต่างมากเกินไปจะทำให้รากไม่เจริญเติบโต ดินน้ำและอาหารไม่ได้ กล้วยไม้จะตายไปในที่สุด และในปีที่ 3 ของการทดลองยังมีสภาพอากาศค่อนข้างหนาวเย็นกว่าปีแรกๆ (ภาพผนวกที่ 2) อาจทำให้กล้วยไม้มีความอ่อนแอมากยิ่งขึ้น ซึ่งพบว่าต้นกล้วยไม้ของวิธีการใส่

ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14 ถึงร้อยละ 26.7 (ตารางผนวกที่ 4) ของจำนวนต้นกล้วยไม้ที่เก็บข้อมูลตายไปในช่วง 2-3 เดือนก่อนสิ้นสุดการทดลองปีสุดท้าย

2. การออกดอก (ตารางที่ 2)

2.1 ผลการทดลองปีที่ 1 พบว่า วิธีการใส่ปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 100 ppm มีแนวโน้มการออกดอกได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ มีจำนวนดอก/กระถาง 1.20 ดอก ซึ่งสอดคล้องกับจำนวนต้น/กระถาง ขณะที่วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยให้จำนวนดอกน้อยที่สุดเพียง 0.67 ดอก/กระถาง เป็นไปได้ว่าการใส่ปุ๋ยเคมีทุกสูตรนั้นมีส่วนกระตุ้นให้กล้วยไม้มีการออกดอกได้เร็วกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยเลย ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยของอายุกล้วยไม้ นับตั้งแต่แทงหน่อ(ลำต้นใหม่)ขนาด 1-2 เซนติเมตร จนถึงระยะดอกเริ่มบาน วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยจะใช้ระยะเวลายาวนานราว 55 สัปดาห์ ขณะที่วิธีการใส่ปุ๋ยใช้ระยะเวลาดังกล่าว 39-53 สัปดาห์ (ภาพผนวกที่ 1)

2.2 ปีที่ 2 พบว่าการออกดอกของกล้วยไม้วิธีการใส่ปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 100 ppm มีจำนวนดอก/กระถาง 4.47 ดอก มากกว่าวิธีการใส่ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีจำนวนดอก/กระถางเพียง 3.07 ดอก ซึ่งอาจเป็นไปตามเหตุผลที่กล่าวแล้วในข้อ 1.4 ที่กล้วยไม้ได้รับผลกระทบ วิธีการที่เหลือนอกจากนั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

2.3 ปีที่ 3 พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตรต่างๆ ทำให้กล้วยไม้มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน กล่าวคือการใส่ปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 100 ppm กล้วยไม้มีจำนวนดอก/กระถางมากที่สุด 6.93 ดอก มากกว่าการใส่ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 20-10-30 ความเข้มข้น 100 ppm ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 15-15-15 ความเข้มข้น 100 ppm ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 15-15-15 ความเข้มข้น 200 ppm รวมทั้งปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14 มีจำนวนดอก/กระถาง 5.40, 5.40, 4.93 และ 3.53 ดอก ตามลำดับ

2.4 ผลการทดลองทั้ง 3 ปี สรุปได้ว่าวิธีการใส่ปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 100 ppm มีผลทำให้กล้วยไม้รองเท้านารีฉาหย่อยออกดอกได้ดีที่สุดหรือพืชมีการการตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีนี้ได้ดีกว่าวิธีการอื่นๆ ตรงกันข้ามกับการเจริญเติบโตทางลำต้นในข้อ 1 ที่พืชมีการตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีน้อย และที่สำคัญทำให้ต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีต่ำกว่าการใช้ปุ๋ยเกรดประมาณ 12 เท่า (ตามราคาปุ๋ยที่นำมาคำนวณในตารางผนวกที่ 3) ดังนั้นผลกระทบของปุ๋ยเคมีที่มีต่อการออกดอกของกล้วยไม้จึงสนับสนุนกับงานวิจัยของไว (2553) ในการทดลองการพ่นปุ๋ยทางใบกับกล้วยไม้ออนซิเดียม ที่มี $N: P_2O_5: K_2O$ สัดส่วน 4:2:5 (คือปุ๋ยสูตร 20-10-25 ในการทดลองกับกล้วยไม้รองเท้านารีนี้) มีจำนวนลำลูกกล้วยและจำนวนดอกต่อกระถางมากกว่าการพ่นปุ๋ยสัดส่วน 1:1:1 หรือสูตร 20-20-20 และผลการวิจัยเรื่องการจัดการปุ๋ยสำหรับกล้วยไม้สกุลหวาย โดยนันทรัตน์ ไว และสิริ (2553) พบว่า การให้ปุ๋ย $N:P_2O_5:K_2O$ สัดส่วน 4:2:5 (สูตร 20-10-25) มีผลให้การเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ดีกว่าการให้ปุ๋ยสัดส่วน 4:3:5 (สูตร 20-15-25) และสูตรที่ใช้เกษตรกรใช้ (สูตร 20-20-20 และ 16-21-27) และการให้ปุ๋ยสัดส่วน 4:2:5 และ 4:3:5 มีจำนวนช่อดอกสูงกว่าการใช้ปุ๋ยสูตรที่เกษตรกรใช้เป็นประจำ และยังให้ผลผลิตช่อดอกเกรดดีในปริมาณที่มากกว่าด้วย สำหรับกล้วยไม้สกุล

แอสโคเซินดา การให้ปุ๋ยทั้ง 2 สัดส่วนดังกล่าวมีผลให้การเพิ่มของจำนวนคูใบ ความสูง และการออกดอกของต้นกล้วยไม้ไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยสูตรเกษตรกรซึ่งทำให้ต้นทุนปุ๋ยผสมลดลงอีก 5-12%

สาเหตุที่กล้วยไม้สามารถตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีด้านการออกดอกได้ดี แตกต่างกับด้านการเจริญเติบโตทางลำต้นอาจเป็นเพราะว่า ปุ๋ยเคมีมีอิทธิพลต่อการออกดอกสูงกว่า เมื่อพืชได้รับเพียงเล็กน้อยก็เกิดผลกระทบได้มาก หรือการที่วิธีการที่ไม่ใส่ปุ๋ยเลยนั้น อาจมีสัดส่วนของธาตุอาหารที่พืชดูดไปใช้เหมาะสมต่อการออกดอกไม่แตกต่างกับวิธีการที่ออกดอกได้ดีที่สุด แต่เมื่อได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 เพิ่มเติม สัดส่วนธาตุอาหารอาจเปลี่ยนไปจนทำให้พืชออกดอกได้น้อยกว่า และอาจเป็นไปได้ว่าการใส่ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14 ก็ให้ผลในลักษณะเดียวกันถ้าพืชไม่ได้รับผลกระทบตามที่ระบุไว้ข้างต้น แต่การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 นี้มีข้อดีคือ สามารถหาซื้อได้ง่ายเพราะมีจำหน่ายทั่วไป ราคาถูกกว่าปุ๋ยเกร็ดประมาณ 6 เท่า และสามารถนำไปประยุกต์ใช้คือ การเลือกปุ๋ยสำเร็จรูปสูตรที่มีธาตุอาหารใกล้เคียงกับสัดส่วน 4:2:5 เช่น สูตร 16-8-20, 14-8-24, 15-9-20 (ปุ๋ยที่มีการนำเข้าจากต่างประเทศ) ผสมน้ำรดร่วมกับจุลธาตุจะทำให้การนำไปใช้ได้ง่ายยิ่งขึ้น และกล้วยไม้อาจจะออกดอกได้ดีอีกด้วย

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. กล้วยไม้รองเท้านารีฟาหอยมีการตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีต่ำ ทางด้านการเจริญเติบโตของลำต้น ซึ่งอาจเกิดจากระบบรากไม่แข็งแรง จึงควรมีการปรับปรุงเรื่องเครื่องปลูก ชนิดของกระถาง การให้น้ำ วิธีการปลูก การควบคุมสภาพแวดล้อมต่างๆ เพื่อให้รากมีการเจริญเติบโตได้ดีก่อน จึงจะสามารถดูดซับปุ๋ยเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจทำให้พบว่าพืชมีการเจริญเติบโตแตกหน่อหรือลำต้นใหม่ได้แตกต่างกัน

2. กล้วยไม้รองเท้านารีฟาหอยมีการตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีได้ดี ทางด้านการออกดอก คือปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 100 ppm ซึ่งมีสัดส่วนปุ๋ย $N:P_2O_5:K_2O$ สัดส่วน 4:2:5 สอดคล้องกับการเจริญเติบโตทางลำต้น แต่ก็ไม่แตกต่างกับการไม่ใส่ปุ๋ยเลย ดังนั้นจึงแนะนำว่าหากมีเครื่องปลูกที่มีธาตุอาหารตามธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ดีแล้ว ผู้ปลูกกล้วยไม้อาจใส่ปุ๋ยเคมีที่มีสัดส่วนธาตุอาหารและความเข้มข้นนี้หรือใกล้เคียงเพียง 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ เสริมด้วยจุลธาตุสลับกับการให้น้ำ น่าจะเหมาะสมต่อการออกดอกได้เร็วขึ้น และช่วยลดต้นทุนได้ดีกว่าการใช้ปุ๋ยเกร็ด

3. การใส่ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14 มีผลกระทบทำให้เครื่องปลูกเป็นกรดสูง จนอาจทำให้ต้นกล้วยไม้ตายได้ จึงต้องมีความระมัดระวังในการใส่ หรืออาจต้องใส่ปูนขาวหรือโดโลไมท์เพื่อปรับความเป็นกรดเป็นด่างให้เหมาะสม

ตารางที่ 1 จำนวนต้น/กระถางของกล้วยไม้รองเท้านารีฟาหอยในปีที่ 1-3

กรรมวิธี	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1. ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 20-10-30 ความเข้มข้น 100 ppm	3.47	6.47	9.53 ab

2. ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 20-10-30 ความเข้มข้น 200 ppm	3.80	6.60	9.67 ab
3. ปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 100 ppm	3.80	7.60	10.67 a
4. ปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 200 ppm	3.00	6.33	8.60 ab
5. ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 15-15-15 ความเข้มข้น 100 ppm	3.07	6.87	9.33 ab
6. ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 15-15-15 ความเข้มข้น 200 ppm	3.20	6.60	8.60 ab
7. ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14	3.33	6.40	7.73 b
8. ไม่ใส่ปุ๋ย	3.07	6.20	9.07 ab
CV. (%)	29.7	14.7	14.0

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่เหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยDMRT

ตารางที่ 2 จำนวนดอก/กระถางของกล้วยไม้รองเท้านารีฟาหอยในปีที่ 1-3

กรรมวิธี	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1. ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 20-10-30 ความเข้มข้น 100 ppm	0.93	3.33 ab	5.40 b
2. ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 20-10-30 ความเข้มข้น 200 ppm	1.13	3.93 ab	6.13 ab
3. ปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 100 ppm	1.20	4.47 a	6.93 a
4. ปุ๋ยผสมเองสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 200 ppm	0.87	3.53 ab	5.60 ab
5. ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 15-15-15 ความเข้มข้น 100 ppm	0.87	3.40 ab	5.40 b
6. ปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 15-15-15 ความเข้มข้น 200 ppm	1.00	3.47 ab	4.93 b
7. ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14	1.13	3.07 b	3.53 c
8. ไม่ใส่ปุ๋ย	0.67	3.33 ab	3.73 ab
CV. (%)	40.6	18.1	14.4

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่เหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยDMRT

เอกสารอ้างอิง

ไชยาและลาวัลย์. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. กล้วยไม้รองเท้านารี. โรงพิมพ์เทพพิทักษ์การพิมพ์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ. 94 หน้า.

เพ็ญลักษณ์ ชูดี. 2550. "เทคนิคการปลูกรองเท้านาร้อย่างง่าย" หน้า 33-41. หนังสือพิมพ์กสิกร ปีที่ 80 ฉบับที่ 5 กันยายน-ตุลาคม 2550.

นันทรัตน์ ศุภกานี. 2545. การให้ปุ๋ยทางน้ำสำหรับการผลิตหัวพันธุ์ปทุมมา รายงานผลการวิจัย 2545. ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย จังหวัดเชียงราย.

นันทรัตน์ ศุภกานี. ไว อินตะแก้ว สิริ สุวรรณเขตนิคม. 2553. การจัดการปุ๋ยสำหรับกล้วยไม้. รายงานผลการวิจัยปี 2553. สถาบันวิจัยพืชสวน.

นิรนาม 1. 2553: <http://www.trekkingthai.com/board/print.php?Category=trekking&forum=18&No=64146>, 21/4/53.

นิรนาม 2. 2553. <http://student.nkw.ac.th/student/04044/Paphiopedilum.htm>, 27/4/53.

นิรนาม 3. 2553. www.212cafe.com/freewebboard/viewcomment.php?alD,21/4/53.

ไม้ประดับออนไลน์. คอม. 2553. กล้วยไม้รองเท้านารีฟาหอย.

<http://www.maipradabonline.com/webboard/index.php?topic=333.0>, 20/4/53.

เรารักกล้วยไม้. 2553. สกลรองเท้านารี. www.weloveorchid.com/สกลรองเท้านารี-paphiopedilum-4/, 20/4/53.

ไว อินตะแก้ว. 2553. การจัดการปุ๋ยกล้วยไม้สกลออนชีเดียม รายงานความก้าวหน้างานวิจัยปี 2553. ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย จังหวัดเชียงราย.

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2553. ฐานข้อมูลการจัดการปัญหาเกษตรกรรมขั้นพื้นฐานในเขตภูมิภาค. http://siweb.dss.go.th/qa/search/search_description.asp?QA_ID=618, 9/4/53

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. 2557. www.doa.go.th/ard/index.php, 13/11/57

อุไร จิรมงคลการ. 2549. กล้วยไม้รองเท้านารี. สายธุรกิจโรงพิมพ์ บริษัททอทรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด กรุงเทพฯ. พิมพ์ครั้งที่ 4. 2549. 224 หน้า.

Fox Valley Orchids, Ltd. 2553. Culture of The Lady's Slipper Orchid

www.foxvalleyorchids.com/culture.htm, 21/4/53. gardening.eu. 2553. Lady's slipper

Calceolaria Walter Shrimpton. [http://www.gardening.eu/plants/Annual plants/](http://www.gardening.eu/plants/Annual%20plants/Calceolaria/2397/)

Calceolaria/2397/, 21/4/53.

yahoo .2553. answers.

<http://answers.yahoo.com/question/index?qid=20080229232225AAJKZF1,21/4/53>.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในเครื่องปลูกหลังปลูกกล้วยไม้ปีที่ 1

กรรมวิธี	pH	OM(%)	P(%)	K(%)	Ca(%)	Mg(%)
1	7.2	15.9	0.2	0.3	0.63	0.37
2	6.8	19.3	0.2	0.3	0.58	0.35
3	6.8	21.7	0.3	0.3	0.67	0.39
4	6.7	19.3	0.2	0.3	0.67	0.43
5	6.5	18.7	0.2	0.3	0.58	0.36
6	6.2	20.6	0.2	ND	0.59	0.34
7	5.2	18.2	0.3	0.4	0.40	0.35
8	6.7	18.4	0.2	0.3	0.62	0.35

หมายเหตุ: ข้อมูลที่ได้เป็นการวิเคราะห์แบบการวิเคราะห์ปุ๋ย

ตารางผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในเครื่องปลูกหลังปลูกกล้วยไม้ปีที่ 3

กรรมวิธี	pH	OM(%)	P(%)	K(%)	Ca(%)	Mg(%)
1	7.0	20.4	0.2	0.3	0.70	0.24
2	6.5	21.0	0.2	0.4	0.74	0.27
3	6.8	18.1	0.2	0.3	0.69	0.27
4	6.7	21.3	0.2	0.4	0.76	0.26
5	6.4	21.0	0.2	0.4	0.73	0.27
6	6.0	20.3	0.2	0.4	0.73	0.26
7	4.7	23.2	0.4	0.5	0.50	0.21
8	6.7	20.8	0.2	0.4	0.81	0.28

หมายเหตุ: ข้อมูลที่ได้เป็นการวิเคราะห์แบบการวิเคราะห์ปุ๋ย

ตารางผนวกที่ 3 ราคาปุ๋ยเคมีนำเข้าระหว่างปีพ.ศ. 2550 - 2554

สูตรปุ๋ย	ปี 2550 (บาท/กก.)	ปี 2551 (บาท/กก.)	ปี 2552 (บาท/กก.)	ปี 2553 (บาท/กก.)	ปี 2554 (บาท/กก.)	เฉลี่ย 5 ปี (บาท/กก.)
46-0-0	11.05	18.08	10.20	10.15	13.29	12.55
15-0-0	13.26	10.95	13.26	12.46	13.18	12.62
12-60-0	20.96	45.99	31.41	27.61	ไม่พบ	31.49
0-0-60	8.52	18.34	21.00	13.59	14.43	15.18
15-15-15	10.19	21.60	13.56	15.65	14.98	15.20

ที่มา : สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร (2557)

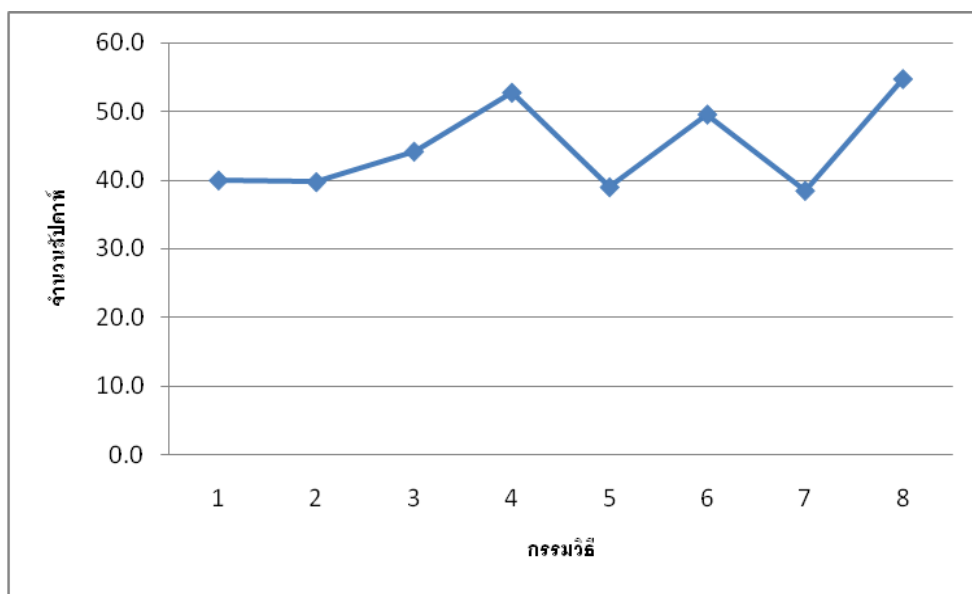
หมายเหตุ: 1. ราคาปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14 กิโลกรัมละ 160 บาท

2. ราคาปุ๋ยเกร็ดสำเร็จรูปสูตร 20-10-30 กิโลกรัมละ 120 บาท

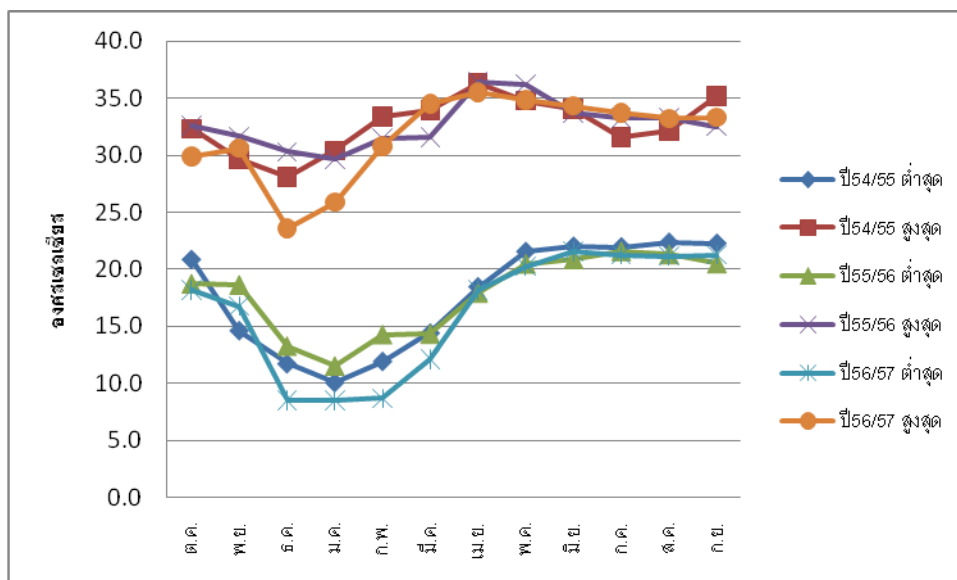
ตารางผนวกที่ 4 ร้อยละของต้นกล้วยไม้ที่ตายในปีที่ 3 ต่อจำนวนต้นทั้งหมดและต้นที่สุ่มตัวอย่าง

กรรมวิธี		1	2	3	4	5	6	7	8
R 1	ตัวอย่าง	0	0	0	0	0	0	40.0	0
	ทั้งหมด	0	0	0	0	0	12.5	50.0	0
R 2	ตัวอย่าง	0	0	0	0	0	0	20.0	0
	ทั้งหมด	0	0	0	0	0	12.5	50.0	12.5
R 3	ตัวอย่าง	0	0	0	0	0	0	20.0	0
	ทั้งหมด	0	0	0	0	0	0	37.5	0
รวม	ตัวอย่าง	0	0	0	0	0	0	26.7	0
	ทั้งหมด	0	0	0	0	0	8.3	45.8	4.2

ภาพผนวกที่ 1 แสดงระยะเวลาการพัฒนาของกล้วยไม้ตั้งแต่เริ่มแทงหน่อใบถึงดอกเริ่มบาน



ภาพผนวกที่ 2 อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยตลอดระยะเวลา 3 ปี



ภาพผนวกที่ 3 ภาพต้นกล้วยไม้รองเท้านารีฟาหอยกรรมวิธีที่ 1 - 8



T 1

T2

T3

T4



T5

T6

T7

T8



กล้วยไม้
3 ปี

ภาพผนวกที่ 4 รากของ
รองเท้านารีฟาหอยหลังปลูก

