

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

หอสมุดกลาง

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี  
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การทดสอบการเจริญเติบโตของบีโกเนียดอกโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในอัตราส่วนต่างๆ  
Study on growing of *Begonia* sp. by five level of Bio – fruit nutrient solution fertilizer



โดย

นางสาวทิพวรรณ เกิดศิริ

นางสาววีระอนงค์ คำศิริ

ได้รับความเห็นชอบจาก

(อ.ศุภร เหมินทร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

วันที่ 12 เดือน 11 ค.ศ. 42

ภาควิชารับรอง

(ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 19 เดือน 11 ค.ศ. 42

รพ.

ท 178 ก

๒๕๓๑

เลขหมึก.....

เลขทะเบียน 33415

วัน, เดือน, ปี - 5 ส.ค. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การทดสอบการเจริญเติบโตของบีโกเนียดอกโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในอัตราส่วนต่างๆ

Study on growing of *Begonia* sp. by five level of Bio – fruit nutrient solution fertilizer



ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่อง การทดสอบการเจริญเติบโตของบีโกเนียดอกโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ในอัตราส่วนต่างๆ ( Study of *Begonia* sp. by five level of Bio – fruit ) สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือ จาก อาจารย์ สุภร เหมินทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ช่วยกรุณาให้คำแนะนำ ปรึกษา วางแผนการทดลอง ตรวจ และแก้ไข จนปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

นอกจากนี้ยังขอขอบพระคุณ อาจารย์อนุชา แสงโสภณ อาจารย์ภาควิชาผลิตสัตว์ ที่ อนุเคราะห์ให้ยืม เครื่องวัดความชื้น ( tensiometer ) ตลอดจนเจ้าหน้าที่เรือนเพาะชำของภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการทดลอง

ขอขอบพระคุณบิดามารดาที่ให้กำลังใจ และช่วยเหลือในด้านต่างๆ ขอขอบคุณ เพื่อนๆ และน้องๆ ที่มีส่วนช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจ ทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

นางสาวทิพวรรณ เกิดศิริ

นางสาววีระอนงค์ คำศิริ

มีนาคม 2542

ชื่อเรื่อง : การทดสอบการเจริญเติบโตของบีโกเนียดอกโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในอัตราส่วนต่าง ๆ

Study on growing of *Begonia* sp. by five level of Bio – fruit nutrient Solution fertilizer.

โดย : นางสาวทิพวรรณ เกิดศิริ

นางสาววีระอนงค์ คำศิริ

ภาควิชา : พืชสวน

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ สุภร เหมินทร์

### บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ( Bio – fruit ) ที่มีความเข้มข้นในอัตราต่าง ๆ ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของบีโกเนียดอก ( *Begonia* sp. ) โดยทำการทดลองแบบ Completely Randomized Design ( CRD ) มี 5 วิธีการทดลอง วิธีการละ 4 ซ้ำ ดังนี้ การทดลองที่ 1 ไม่ให้ปุ๋ย ( Control ), การทดลองที่ 2 ให้ปุ๋ย 25ml / น้ำ 1 ลิตร, การทดลองที่ 3 ให้ปุ๋ย 50 ml / น้ำ 1 ลิตร, การทดลองที่ 4 ให้ปุ๋ย 100 ml / น้ำ 1 ลิตร และการทดลองที่ 5 ให้ปุ๋ย 200 ml / น้ำ 1 ลิตร โดยทำการทดลองระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2541 - เดือนมกราคม 2542

จากการทดลองพบว่า บีโกเนียดอกที่ให้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 100 ml / น้ำ 1 ลิตร จะทำให้บีโกเนียดอกมีความสูง ขนาดทรงพุ่ม และจำนวนดอกมากที่สุด และบีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 200 ml / น้ำ 1 ลิตร จะทำให้บีโกเนียดอกมีความสูง ขนาดทรงพุ่ม และจำนวนดอก น้อยที่สุด เมื่อทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า บีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำในอัตราส่วนต่าง ๆ ทั้ง 5 การทดลอง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

Study on growing of *Begonia* sp. by five level of Bio – fruit nutrient solution fertilizer

By : Miss.Tippawan Kerdsiri  
 Miss. Weeraanong Kumsiri  
 Major : Horticulture  
 Department : Horticulture  
 Faculty : Agriculture Technology  
 Advisor : Mr.Suporn Hemindra

**Abstract**

A study in concentrate of Bio–fruit nutrient solution fertilizer on yield of begonia (*Begonia* sp.). Completely Randomized Design with 5 treatments and 4 replications was performed Treatment1 non fertilizer, Treatment2 put in fertilizer 25 ml / water 1 liter, Treatment3 put in 50 ml / water 1 liter , Treatment4 put in 100 ml / water 1 liter and Treatment5 put in 200ml / water 1 liter. There were investigated in October 1998 to January 1999.

The experiments use fertilizer 100 ml / water 1 liter have high width and flowers better than the others, and the experiment use fertilizer 200 ml / water 1 liter have high width and flowers least than the others. In term of statistical analysis we found that begonia put in five level of Bio-fruit nutrient solution fertilizer were highly significant .

## สารบัญ

	หน้า
คำนิยาม	i
บทคัดย่อ	ii
Abstract	iii
สารบัญ	iv
สารบัญภาคผนวก	v
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจสอบเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	14
ผลการทดลอง	16
สรุปผลการทดลอง	18
วิจารณ์ผลการทดลอง	20
เอกสารอ้างอิง	21
ภาคผนวก	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สารบัญภาคผนวก

ตาราง	หน้า
<u>ตารางที่1</u> แสดงความสูง (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 9 ธันวาคม 2541	23
<u>ตารางที่2</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของความสูงของบีโกเนียดอก วันที่ 9 ธันวาคม 2541	23
<u>ตารางที่3</u> แสดงความสูง (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 16 ธันวาคม 2541	24
<u>ตารางที่4</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของความสูงของบีโกเนียดอก วันที่ 16 ธันวาคม 2541	24
<u>ตารางที่5</u> แสดงความสูง (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 23 ธันวาคม 2541	25
<u>ตารางที่6</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของความสูงของบีโกเนียดอก วันที่ 23 ธันวาคม 2541	25
<u>ตารางที่7</u> แสดงความสูง (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 30 ธันวาคม 2541	26
<u>ตารางที่8</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของความสูงของบีโกเนียดอก วันที่ 30 ธันวาคม 2541	26
<u>ตารางที่9</u> แสดงความสูง (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 6 มกราคม 2542	27
<u>ตารางที่10</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของความสูงของบีโกเนียดอก วันที่ 6 มกราคม 2542	27
<u>ตารางที่11</u> แสดงความสูง (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 14 มกราคม 2542	28
<u>ตารางที่12</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของความสูงของบีโกเนียดอก วันที่ 14 มกราคม 2542	28
<u>ตารางที่13</u> แสดงความสูง (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 20 มกราคม 2542	29
<u>ตารางที่14</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของความสูงของบีโกเนียดอก วันที่ 20 มกราคม 2542	29
<u>ตารางที่15</u> แสดงความสูง (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 28 มกราคม 2542	30
<u>ตารางที่16</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของความสูงของบีโกเนียดอก วันที่ 28 มกราคม 2542	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

ตาราง	หน้า
<u>ตารางที่17</u> แสดงขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 9 ธันวาคม 2541	31
<u>ตารางที่18</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก วันที่ 9 ธันวาคม 2541	31
<u>ตารางที่19</u> แสดงขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 16 ธันวาคม 2541	32
<u>ตารางที่20</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก วันที่ 16 ธันวาคม 2541	32
<u>ตารางที่21</u> แสดงขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 23 ธันวาคม 2541	33
<u>ตารางที่22</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก วันที่ 23 ธันวาคม 2541	33
<u>ตารางที่23</u> แสดงขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 30 ธันวาคม 2541	34
<u>ตารางที่24</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก วันที่ 30 ธันวาคม 2541	34
<u>ตารางที่25</u> แสดงขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 6 มกราคม 2542	35
<u>ตารางที่26</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก วันที่ 6 มกราคม 2542	35
<u>ตารางที่27</u> แสดงขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 14 มกราคม 2542	36
<u>ตารางที่28</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก วันที่ 14 มกราคม 2542	36
<u>ตารางที่29</u> แสดงขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 20 มกราคม 2542	37
<u>ตารางที่30</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก วันที่ 20 มกราคม 2542	37
<u>ตารางที่31</u> แสดงขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 28 มกราคม 2542	38
<u>ตารางที่32</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก วันที่ 28 มกราคม 2542	38
<u>ตารางที่33</u> แสดงจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 23 ธันวาคม 2541	39

## สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

ตาราง	หน้า
<u>ตารางที่34</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 23 ธันวาคม 2541	39
<u>ตารางที่35</u> แสดงจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 30 ธันวาคม 2541	40
<u>ตารางที่36</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 30 ธันวาคม 2541	40
<u>ตารางที่37</u> แสดงจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 6 มกราคม 2542	41
<u>ตารางที่38</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 6 มกราคม 2542	41
<u>ตารางที่39</u> แสดงจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 14 มกราคม 2542	42
<u>ตารางที่40</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 14 มกราคม 2542	42
<u>ตารางที่41</u> แสดงจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 20 มกราคม 2542	43
<u>ตารางที่42</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 20 มกราคม 2542	43
<u>ตารางที่43</u> แสดงจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 28 มกราคม 2542	44
<u>ตารางที่44</u> แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 28 มกราคม 2542	44
ภาพ	
<u>ภาพที่1</u> แสดงปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ใช้ในการทดลอง	45
<u>ภาพที่2</u> แสดงเครื่องวัดอุณหภูมิ และเครื่องวัดความชื้น (tensiometer)	46
<u>ภาพที่3</u> แสดงการวัดความสูงของบีโกเนียดอก	47
<u>ภาพที่4</u> แสดงการวัดขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก	47
<u>ภาพที่5</u> แสดงลักษณะดอกของบีโกเนียดอก	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

ภาพ	หน้า
<u>ภาพที่ 6</u> แสดงลักษณะใบของบีโกเนียดอก	48
<u>ภาพที่ 7</u> แสดงต้นบีโกเนียดอกก่อนการทดลอง	49
<u>ภาพที่ 8</u> แสดงต้นบีโกเนียดอกเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่ 1 ( Control )	50
<u>ภาพที่ 9</u> แสดงต้นบีโกเนียดอกเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่ 2 ( ปุ๋ย 25 ml / น้ำ 1 ลิตร )	50
<u>ภาพที่ 10</u> แสดงต้นบีโกเนียดอกเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่ 3 ( ปุ๋ย 50 ml / น้ำ 1 ลิตร )	51
<u>ภาพที่ 11</u> แสดงต้นบีโกเนียดอกเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่ 4 ( ปุ๋ย 100 ml / น้ำ 1 ลิตร )	51
<u>ภาพที่ 12</u> แสดงต้นบีโกเนียดอกเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่ 5 ( ปุ๋ย 200ml / น้ำ 1 ลิตร )	52
<u>ภาพที่ 13</u> แสดงการเปรียบเทียบต้นบีโกเนียดอกของแต่ละการทดลอง	53
กราฟ	
<u>กราฟที่ 1</u> แสดงการเปรียบเทียบความสูงของบีโกเนียดอกแต่ละการทดลอง	54
<u>กราฟที่ 2</u> แสดงการเปรียบเทียบขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอกแต่ละการทดลอง	55
<u>กราฟที่ 3</u> แสดงการเปรียบเทียบจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอกแต่ละการทดลอง	56

## คำนำ

บีโกเนีย *Begonia sp.* เป็นไม้เนื้ออ่อนยืนต้น มีทั้งชนิดที่ใช้ดอกตกแต่ง และใช้ใบตกแต่ง ระบบรากมีทั้งแบบ fibrous และ tuberous rooted ในปัจจุบัน นิยมปลูกเพื่อความสวยงามของดอก เป็นส่วนใหญ่ ต้นมีขนาดเล็กแทบทั้งสิ้นเหมาะสำหรับปลูกเป็นไม้กระถาง และไม้ในภาชนะแขวน ออกดอกตลอดปี

บีโกเนียดอก มีชื่อสามัญว่า Wax Begonia เป็นชนิดที่มีระบบรากฝอย (Fibrous Rooted Begonia) ขึ้นได้ดีในที่ร่มรำไร และมีความชื้นในอากาศสูง ต้องการแสงที่มีความเข้มไม่มากนักจึงปลูกภายในบ้านเรือนภายใต้หลอดไฟเรืองแสง (fluorescent) ได้ดี ชอบดินร่วนซุยระบายน้ำได้ดี อินทรีย์วัตถุสูง ควรให้น้ำเมื่อผิวดินเริ่มแห้ง เพื่อไม่ให้ดินแฉะจนรากเน่า และการรดน้ำต้องรดเพียงเบาๆ เพราะ ถ้าดิน, ก้านใบ และดอกอ่อนแอ หักเปราะได้ง่าย บีโกเนียดอกเป็นไม้ที่ต้องการปุ๋ยมาก ปุ๋ยที่ใช้ควรเป็นปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูง และเป็นปุ๋ยที่มีคุณสมบัติเร่งการออกดอก ให้ออกดอกสม่ำเสมอ ดอกมีอายุยืนนาน มีสีส้มสวยสดใส ก้านดอกใหญ่ ช่อดอกเหนียว

จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันนิยมปลูกเลี้ยงกันโดยทั่วไป แต่ก็มีลักษณะทรงพุ่มความสูง และจำนวนดอกที่ไม่สม่ำเสมอจึงต้องใช้ปัจจัยอื่นเข้ามาช่วยซึ่งในการทดลองนี้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (Bio-fruit) ในอัตราส่วนต่างๆกัน มาฉีดพ่นให้แก่บีโกเนียดอก เพื่อเปรียบเทียบหาอัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของบีโกเนียดอก ทำให้ได้ลักษณะตามที่ต้องการ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการปลูกเลี้ยงบีโกเนียดอกเพื่อการค้า หรือปลูกประดับเพื่อความสวยงามต่อไป

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของบีโกเนียดอก (*Begonia sp.*)
2. เพื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนของบิอูอินทรีย์น้ำ Bio – fruit ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของบีโกเนียดอก (*Begonia sp.*)
3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตรวจเอกสาร

บีโกเนีย (Begonia) หรือพวกดาตตะกั่ว เป็นไม้เขตร้อน หรืออบอุ่น (สวัสดี และสมพงษ์, 2524) มีถิ่นกำเนิด อยู่ในอเมริกากลาง , อเมริกาใต้ , เอเชีย และแอฟริกา จัดอยู่ในตระกูล (Family) Begoniaceae มีชื่อสามัญ (Common name) ว่า Begonia และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Begonia* sp. (สมเพียร, 2525)

บีโกเนีย เป็นชื่อที่นิยมเรียกจนติดปากของคนไทยส่วนใหญ่ ที่ถูกต้องแล้วควรจะเรียกว่า "เบ็กโกเนีย" มากกว่า Begonia อ่านว่า beg - goh - nee - uh ไม้ในสกุลนี้ส่วนมากเป็นไม้เนื้ออ่อนยืนต้น มีมากกว่า 1,000 species แต่ที่ปลูกเป็นการค้ามีประมาณ 200 species และมีเด่นๆ อยู่เพียงไม่กี่ชนิด (สมเพียร, 2526) บีโกเนียแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกันทางลักษณะรูปร่าง และสี ในส่วนของราก ลำต้น ใบ และดอก บางชนิดมีดอกโตสวยงาม บางชนิดมีผลดกลาย และสีสวยงาม บางชนิดสวยงามทั้งใบ และดอก มีทั้งชนิดที่ให้ดอกตกแต่ง และใช้ใบตกแต่ง แต่ที่นิยมปลูกทุกวันนี้ ปลูกเพื่อความสวยงามของดอก เป็นส่วนใหญ่ ขนาดของต้นมีตั้งแต่ขนาดเล็ก และเล็กลงไปตามดิน บางชนิดก็มีลำต้นอวบอ้วน บางชนิดสูงถึง 8 - 10 ฟุต แต่ไม่ว่าจะเป็นชนิดใด จะสังเกตเห็นได้ชัดว่ามีลักษณะใบเบี้ยว คือ แผ่นใบสองข้างไม่เท่ากัน ใบจะเกิดเว้ารอบลำต้น ใบอ่อนเกิดที่ยอดแทงทะลุผ่านปลอกใบออกมา บีโกเนียส่วนใหญ่ไม่ชอบแสงแดดโดยตรง จึงเหมาะที่จะปลูกเป็นไม้กระถาง และไม้ในภาชนะแขวนประดับในอาคาร ออกดอกได้ตลอดปี (นฤมล, -) บีโกเนียจะเจริญได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิกลางวันระหว่าง 55°F-60°F และอุณหภูมิกลางวันระหว่าง 68°F-72°F (Jame, -)

### การแยกประเภท

เนื่องจากบีโกเนีย เป็นพืชสกุลใหญ่ จึงแบ่งออกเป็นพวก โดยอาศัยรูปร่างของส่วนสะสมอาหาร หรือรากเป็นหลักได้ 3 ประเภทใหญ่ๆ (นฤมล, -) คือ

1. บีโกเนียชนิดที่มีรากฝอย ( Fibrous Rooted Begonia ) หรือบีโกเนียดอก บีโกเนียประเภทนี้มีมากกว่า 100 ชนิด รู้จักในชื่อสามัญว่า "Wax begonia" ชนิดที่เป็นที่นิยม คือ *Begonia semperflorens* ซึ่งแปลว่า " Everblooming " หมายความว่า บีโกเนียชนิดนี้ออกดอกตลอดปี และดอกสวยงาม จึงเป็นที่นิยมกันอย่างกว้างขวาง (สมเพียร, 2526) บีโกเนียชนิดนี้จะชอบต้นสะอาด ใบเป็นมันเงา และแผ่ขยายมากขึ้น (Jim, 1990) เป็นไม้ไม่ผลัดใบ จะต้องดูแลรักษาการเจริญเติบโตตลอดทั้งปี เพราะบีโกเนียชนิดนี้จะได้รับอิทธิพลจากฤดูกาลต่างๆ ตลอดทั้งปี (Gardiner, 1976) บีโกเนียชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นี้มีทั้งชนิดต้นเตี้ย คือสูงเพียง 6 นิ้ว จนถึงต้นสูง 8 ฟุต แต่ที่ใช้ปลูกประดับทุกวันนี้ เป็นลูกผสมที่มีต้นขนาดเล็ก และเตี้ยทั้งสิ้น โดยใช้เป็นไม้ในภาชนะแขวนประดับระหว่างชวงหน้าร้อน (Alan, 1994)

2. บีโกเนียชนิดที่มีหัว (Tuberous Rooted Begonia) บีโกเนียประเภทนี้ มีหัวอยู่ใต้ดิน มีลำต้นสั้นๆ อยู่เหนือดิน แตกใบดีแน่นเป็นกอกกลม ดอกมีขนาดใหญ่ มีทั้งชนิดดอกช่อน และดอกชั้นเดียว ดอกมีหลายสี เช่น แดง ชมพู ขาว (วิจิต, 2538) ส่วนใหญ่ที่นิยมปลูกเป็นลูกผสม เรียกว่า *Begonia tuberhybrida* และเปรียบเสมือนนก "Mocking birds" ซึ่งนกชนิดนี้ชอบเลียนเสียงนกชนิดอื่นๆ และทำได้เหมือนมาก ที่เปรียบบีโกเนียชนิดนี้เหมือนนก เพราะว่าลูกผสมใหม่ๆ ที่ได้นั้น ผู้ผสมจงใจให้มีดอกเหมือนคาร์เนชั่น กุหลาบ แดฟโฟดิล และคามิลเลีย ที่สุด ซึ่งถ้าเห็นเฉพาะดอก โดยไม่สังเกตใบแล้วจะไม่คิดเลยว่า นั่นคือบีโกเนีย

โดยปกติแล้ว บีโกเนียประเภทนี้ชอบอากาศเย็นมาก (ผิดกับ Fibrous Rooted Begonia) จะเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในอุณหภูมิ 50-60°F โดยเฉพาะ *Begonia hiemalis* ซึ่งเป็นลูกผสมเช่นกัน ชอบอากาศเย็นในฤดูหนาว จึงถูกจัดเป็น Winter type (สมเพียร, 2526) เหมาะสำหรับปลูกเป็นไม้ในภาชนะแขวน (นฤมล, -)

3. บีโกเนียใบ (Ornamental Leaf Begonia หรือ Foliage Begonia) บีโกเนียประเภทนี้มีใบสวยงามมาก จึงใช้ใบประดับ ไม่ได้ใช้ดอกประดับเหมือน Fibrous และ Tuberous rooted Begonia ส่วนมากใบจะมีขนปกคลุมอยู่ทั่วไป มีสีสันของใบแตกต่างกันตั้งแต่สีขาวนวล เขียวอ่อน เขียว จนถึงสีม่วงแดง การเจริญเติบโตเป็นไปในแนวตั้ง (upright) ใบขึ้นสวยงามมาก (สมเพียร, 2526) ใบมีรูปร่างแตกต่างกันออกไปหลายชนิด แล้วแต่พันธุ์ เช่นรูปหัวใจ รูปกลม เป็นต้น ขนาดของใบทั้งสองข้างมักจะไม่เท่ากัน ชอบใบมีทั้งชนิดขอบเรียบ และขอบหยัก ใบจะมีขนอ่อนปกคลุม ขนาดใบมีตั้งแต่ เล็กประมาณ 5 เซนติเมตร จนถึงขนาดใหญ่ประมาณ 30 เซนติเมตร

ลำต้นเจริญขนานไปกับพื้นดินมีเหง้าอยู่ในดิน และแตกใบเป็นกอเดี่ยวๆ เหง้านี้จะแตกต้นใหม่ได้ตามข้อ บีโกเนียใบรู้จักกันในชื่อสามัญว่า Rex Begonia มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Begonia rex* (วิจิต, 2538) เจริญเติบโตได้ดีในที่ที่มีแสงไม่มากนัก หรือในที่ร่มรำไร เหมาะที่จะปลูกเป็นไม้กระถาง สำหรับตกแต่งภายในบ้านเรือน (สมเพียร, 2526)

บีโกเนียทั้ง 3 ประเภทนี้ เป็นพืชร่มเงา ขึ้นได้ดีในที่ร่มเงา มีความชื้นในอากาศสูง แต่ไม่ชอบ น้ำขัง ดินมีความร่วนซุย และมีอินทรีย์วัตถุมากพอ มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 60-70°F จึงปลูกได้ในสภาพอากาศโดยทั่วไปของประเทศไทยได้ ยกเว้นประเภท Tuberous Rooted ที่ชอบอากาศหนาวเย็น (วิจิต, 2538)

นอกจากนี้ยังมีบีโกเนียอีก 2 ประเภท ซึ่งไม่ได้จัดไว้เป็นทางการ คือ

1. Semituberous Rooted Begonia รู้จักในชื่อต่างๆ ว่าเป็น Christmas Begonia หรือ Lorraine Begonia ซึ่งได้จากการผสมพันธุ์ระหว่าง *Begonia socotrana* (sokotray - nuch) และ *Begonia dregei* บีโกเนียประเภทนี้มีหลายพันธุ์ เช่น Carolina, Dark Marina, Christmas White, Dark Lady Mac.

2. Rhizomatous Begonia บีโกเนียชนิดมีเหง้า เป็นบีโกเนียใบ ใช้ปลูกเป็นไม้กระถาง สำหรับประดับภายในอาคาร บางพันธุ์มีดอกสวยงามมีสองสี คือขาว และชมพู ออกดอก ปีละครั้ง มีหลายชนิด เช่น *Begonia paulensis* จากบราซิล มีใบกลม สีเขียวเข้ม เส้นใบสีเขียวเด่นชัด *Begonia masouina* โดยเฉพาะพันธุ์ Cleopatra ซึ่งเป็นลูกผสม มีใบสวยงามมากใบมีสีเขียวออกแดง ดอกมีสีชมพูกลิ่นหอม และ *Begonia pustulata* จากเม็กซิโก เป็นประเภทเลื้อย ใบสีเขียว เส้นใบสีเงิน ชอบอากาศร้อนชื้น

ในต่างประเทศนิยมปลูกเลี้ยงบีโกเนียมาก และสมาคมบีโกเนียในอเมริกาเริ่มก่อตั้ง เมื่อปี ค.ศ. 1932 เรียกว่า 'The American Begonia Society' มีวัตถุประสงค์ เพื่อที่จะกระตุ้น และเสริมสร้างให้มีพันธุ์ใหม่ๆ ของบีโกเนีย และพืชที่ปลูกในที่ร่ม (Shade - Living plants) ทั้งหลาย เพื่อการตั้งชื่อ และจดทะเบียนลูกผสมที่เกิดขึ้นใหม่ และเพื่อเป็นแหล่งอำนวยความสะดวกในการขยายพันธุ์ ตลอดจนการปลูกดูแลรักษาแก่สมาชิก

### การขยายพันธุ์

บีโกเนียสามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธี แต่ละวิธีเหมาะสำหรับบางประเภทของบีโกเนีย เช่น Ornamental - Leaf Begonia โดยเฉพาะ Rex Begonia ตลอดจน Rhizomatous อาจจะขยายพันธุ์ด้วยวิธี "Leaf cutting" ได้สะดวก และดีที่สุด แต่โดยทั่วไปแล้ว "stem cutting" สามารถใช้ได้กับ บีโกเนียทุกชนิด โดยเฉพาะ Wax begonia และแม้แต่มะลัดซึ่งมีขนาดเล็กมากเมื่อเทียบได้กับฝุ่น (dust size) ก็สามารถนำไปเพาะได้ และที่จำหน่ายเป็นการค้าขณะนี้ ขายในรูปของเมล็ดพันธุ์ทั้งสิ้น

วิธีการขยายพันธุ์บีโกเนีย ทั้งการเพาะเมล็ด ปักชำใบ (leaf cutting) และการปักชำกิ่ง (stem cutting) เพื่อจะได้นำเอาไปใช้ขยายพันธุ์บีโกเนียได้ตามความเหมาะสมต่อไป

#### 1. การเพาะเมล็ด

เนื่องจากเมล็ดบีโกเนียมีขนาดเล็กมาก เมล็ดหนัก 1 ออนซ์ มีถึง 2 ล้านเมล็ด เล็กพอๆ กับ กุหลาบหินบางพันธุ์ หรืออาจกล่าวได้ว่า บีโกเนียมีเมล็ดเล็กที่สุดในบรรดาไม้ดอกต่างๆ ไป

ดังนั้นการเพาะจึงต้องใช้เทคนิคพิเศษ ตลอดจนดินผสมที่ใช้เพาะต้องเตรียมอย่างพิถีพิถันด้วย ถ้าได้ดินจากใต้ต้นกำมูที่มีใบกำมูร่วงหล่นทับถมหลายๆ ปีจนเน่าเปื่อยผุพังมองไม่เห็นซากของใบ แล้วจะดีที่

สุด ถ้าไม่มีอาจจะใช้ใบก้ามปูหมักนาน 1 ปี มาสับแล้วร่อนเอาส่วนที่หยาบทิ้งไป นำส่วน ที่เหลือไปผสม กับขุยมะพร้าวที่ร่อนเอาเฉพาะที่ละเอียดๆ ในอัตราใบก้ามปู 2 ส่วน : ขุยมะพร้าว 1 ส่วน ถ้าเป็นไปได้ ควรนำไปคั่วในกระทะ โดยพรมน้ำให้ขึ้นเล็กน้อย ทิ้งให้ระอุ และเย็นลงเอง ในต่างประเทศใช้สแฟคนัมมอส หรือเวอร์มิคูไลท์ โดยนำมาสับ และร่อนเอาเฉพาะส่วนที่ละเอียด มาเพาะ

ภาชนะที่ใช้เพาะควรใช้ขวดกาแฟ หรืออาจจะใช้กระถางดินเผา 2 ขนาดมาซ้อนกัน แล้วเพาะลงไป ในระหว่างกระถางก็ได้ ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการกักเก็บความชื้น เพราะเมล็ดจะงอกได้ดีเมื่อวัสดุ ที่ใช้เพาะ มีความชื้นสม่ำเสมอ ไม่แห้ง หรือแฉะเกินไป

ถ้าเพาะด้วยขวดกาแฟ บรรจุดินผสมที่เตรียมไว้ลงในขวดที่สะอาด (โดยให้ดินผสมมีความชื้น สม่ำเสมอพอดีๆโดยตลอด) บรรจุในแนวนอน โดยให้ดินผสมสูงจากพื้นขวดประมาณ 2 ซม. ใช้มีดเกลี่ยให้ ผิวหน้าเรียบที่สุด ไม่ควรกดดิน เพราะจะทำให้ดินแน่นเกินไป ควรเคาะขวดลงบนผ้าขนหนูพื้นเรียบๆ 2 - 3 ครั้งเท่านั้น ใช้มีดบางยาวช่วยในการนำเมล็ดเข้าไปหว่านในขวด พยายามกระจายไปบนผิวดินผสมทั่วๆ กัน ปิดฝาให้สนิท ถ้าจะให้ดีควรใช้สว่านเจาะรูเล็กๆ ที่ฝา 3 - 5 รู ทั้งนี้เพื่อให้มีการ ถ่ายเทอากาศบ้าง เนื่องจากเมล็ดมีขนาดเล็กมากจึงต้องกลบเมล็ด นำขวดเพาะเก็บไว้ในห้องอุณหภูมิธรรมดา เมล็ดจะงอกภายใน 15 วัน

ระหว่างอยู่ในขวดไม่จำเป็นต้องรดน้ำ เพราะความชื้นจะไหลเวียนภายในขวดอย่างพอเพียงอยู่ แล้ว เมื่อต้นกล้าโตพอที่จะย้ายได้จึงย้าย ซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะถนัดย้ายกล้าต้นเล็ก หรือกล้าต้นใหญ่

ถ้าเพาะในกระถาง ควรจะหากระถาง 2 ขนาด คือกระถางเล็กทรงสูงแบบกระถางกล้วยไม้ขนาด 3 นิ้ว ที่ใช้ปลูกกล้วยแต่ไม่เจาะรูข้างกระถาง ส่วนอีกใบหนึ่งเป็นกระถางปากกว้าง มีความสูงเท่ากับใบเล็ก นำกระถาง 2 ใบมาซ้อนกัน ถ้าจะให้ดีควรแช่กระถางให้อิ่มน้ำก่อนที่จะนำไปใช้ ใช้ดินเหนียวอุดก้นกระถาง แทนกระเบื้อง บรรจุดินผสมที่ใช้เพาะ ซึ่งมีความชื้นพอดีๆ ลงในช่องระหว่างกระถางให้มีระดับต่ำกว่าขอบ กระถางประมาณ 1/2 นิ้ว เกลี่ยผิวหน้าให้เรียบเสมอกันที่สุด เคาะกระถางลงกับพื้นเพียงเบาๆ ไม่กลบเมล็ด กระถางที่ซ้อนอยู่ข้างในควรอุดก้นกระถางด้วยดินเหนียวเช่นกัน เติมน้ำสะอาดลงกระถางใบเล็กจนเกือบ เต็ม เสร็จแล้วค่อยๆ วางกระถางลงในถุงใส มัดปากถุงให้แน่น นำไปเก็บไว้ในห้องอุณหภูมิธรรมดาเมล็ดจะ งอกภายใน 15 วัน โดยไม่ต้องเปิดดูรดน้ำอีกเลย ทั้งนี้เพราะกระถางที่ใช้เป็นกระถางดินเผามีรูพรุน (porous)ที่จะทำให้น้ำ และอากาศสามารถผ่านเข้าออกได้ น้ำจะซึมจากกระถางเล็กไปที่ดินเพาะอย่าง สม่ำเสมอช่วยให้เมล็ดงอกได้ดีขึ้น เมื่อต้นกล้าโตพอ ที่จะสะดวกในการย้าย จึงค่อยย้ายปลูกต่อไป

2. การปักชำใบ ( Leaf cutting ) ใช้ได้ดีกับ Ornamental Leaf Begonia ซึ่งแต่ละใบมีก้านในติดอยู่

ด้วย (leaf petiole) ไปปักชำในทรายผสมกับถ่านแกลบ อัตราส่วน 1 : 1 เช่นเดียวกับการชำ ใบอัฟริกันไวโอเล็ต และกล็อกซีเนีย หรือจะชำในน้ำจนออกรากแล้วจึงย้ายปลูกลงก็ได้ แต่ที่นิยมทำกับ Rex Begonia โดยทั่วๆ ไปแล้วทำดังนี้

- ตัดใบบีโกเนียออกเป็นส่วนๆ แต่ละส่วนมีเส้นใบใหญ่อยู่ 1 เส้น รูปร่างของชิ้นส่วนคล้ายลิ้ม (wedge) นำแต่ชิ้นส่วนไปชำในส่วนผสมของทราย และถ่านแกลบ อัตราส่วน 1 : 1 โดยใช้ปลายแหลมที่เป็นส่วนของโคนก้านจิ้มลงไป เมื่อได้ต้นใหม่แล้วจึงย้ายปลูกลงไป

- ตัดเฉพาะเส้นใบใหญ่ทางด้านหลังใบให้ขาดออกจากกันเฉพาะเส้นเท่านั้น จะทำได้สะดวกถ้าคว่ำใบลง นำไปชำทั้งใบโดยการคว่ำหน้าลงในส่วนผสมของทราย และถ่านแกลบเช่นเดียวกัน โดยใช้ไม้ช่วยยึดใบให้ติดแนบกับวัสดุชำ เพื่อจะได้งอกต้น และรากได้เร็วขึ้น

ข้อควรระวังในการปักชำใบคือ ใบที่จะนำมาชำต้องแก่พอสมควร (mature) ไม่แก่จนใบเหลือง และกำลังจะร่วงหล่นไปจากต้น และไม่ควรอ่อนจนเกินไป เพราะทั้งใบเหลือง และใบอ่อนจะออกรากได้ช้า

3. การปักชำกิ่ง (stem cutting) โดยใช้ส่วนของกิ่ง และต้นไปปักชำในทรายผสมกับถ่านแกลบ อัตราส่วน 1 : 1 ภาชนะที่ใช้ชำอาจจะเป็นกะบะหรือตะกร้าพลาสติกก็ได้ กิ่งบีโกเนียโดยเฉพาะ Fibrous rooted Begonia จะออกรากได้ง่ายมาก (สมเพียร , 2526)

4. ขยายพันธุ์จากเหง้า โดยตัดปลายเหง้าออก 2 - 3 นิ้ว จุ่มด้วยฮอร์โมนเร่งราก แล้วชำในทรายผสมถ่านแกลบอัตราส่วน 1:1 หรือใช้เหง้าตัดเป็นท่อนๆ ยาว 2 - 3 นิ้ว ให้แต่ละท่อนมีตาติดมาด้วยทารอยตัดด้วยปูนแดงแล้ววางนอนลงบนเครื่องปลูกให้เหง้าจมลงในเครื่องปลูกเพียงครึ่งเดียว ใส่ถุงพลาสติกแล้วมัดปากถุงด้วยยางวางให้ถูกแสงพอควรจะออกรากภายใน 4 - 6 สัปดาห์ (นฤมล, -)

### สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การเพาะเลี้ยงบีโกเนีย

**อุณหภูมิ** บีโกเนียทั่วๆ ไปไม่ชอบอากาศหนาวเย็น ยกเว้น Tuberos rooted ซึ่งต้องการอุณหภูมิ 50-60°F ดังนั้นในสภาพทั่วไปของเมืองไทยจึงเหมาะที่จะปลูก Fibrous Rooted และ Ornamental Leaf Begonia เท่านั้น นอกจากบนคอกของบางจังหวัดทางภาคเหนือน่าจะปลูก Tuberos Rooted Begonia ได้ดี

**แสง** ในธรรมชาติบีโกเนียขึ้น และเจริญเติบโตในที่ร่มรำไร (partial shade) ความเข้มแสง 5,000 ft candle และขึ้น ดังนั้นเมื่อนำมาปลูกเลี้ยงจึงควรจัดสภาพแวดล้อมให้ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด (สมเพียร, 2526) บีโกเนียเร็กซ์ (*Begonia rex*) ชอบแสงรำไรอยู่ในร่มเงา เช่น ปลูกไว้ในเรือนไม้ระแนง หรือ

ขายคาบ้านด้านทิศตะวันออกที่รับแสงแดดตอนเช้า หรือปลูกไว้ในร่มหน้าต่าง ถ้าต้องการปลูกไว้ในบ้าน อาจใช้แสงจากหลอดไฟที่มีความเข้มแสง 1,000 - 1,500 แรงเทียน เป็นเวลา 16 - 18 ชม.ต่อวัน ถ้าความเข้มของแสงมากเกินไปใบจะไหม้ โดยเฉพาะพวกที่มีใบสีน้ำเงินต้องการความเข้มแสงน้อยกว่าพวกใบสีเขียวเข้ม

**เครื่องปลูก** ดินที่ใช้ปลูกควรจะเป็นดินร่วนซุย ชอบดินผสมที่มีการระบายน้ำดี ค่อนข้างเป็นกรดเล็กน้อย (Jerome, 1973) ต้องการอินทรีย์วัตถุมาก มีน้ำหนักเบา เครื่องปลูกอาจจะไม่ต้องใช้ดินปลูกเลยก็ได้ (soiless mixture) (สวัสดี และสมพงษ์, 2524)

ถ้าเป็น Rex Begonia และ Tubrous rooted ควรจะปรุงดินให้มีส่วนผสมดังนี้

ปุ๋ยคอกเก่า	1	ส่วน
ขุยมะพร้าว	1	ส่วน
ใบไม้ผุ	1	ส่วน
ดิน	1	ส่วน

อาจใช้ส่วนผสมอย่างอื่นแทนได้ แต่ต้องกักเก็บความชื้นได้ดี และโปร่ง pH 5.5

เนื่องจากเป็นไม้ค่อนข้างจะมีอายุยาว ดังนั้นปลูกแต่ละครั้งจะคุ้มไปนานทีเดียว ซึ่งอาจจะทำให้ต้นสูงแก่งก้าง พุ่มต้นไม่สวย จึงสมควรตัดแต่งกิ่งก้านให้สั้นลงตามความจำเป็น นำส่วนที่ตัดออกไปขยายพันธุ์ต่อ ตอที่เหลือจะแตกกิ่งก้านใหม่ และออกดอกต่อไปอีก (สมเพียร, 2526)

**ความชื้น** บีโกเนียเร็กซ์ (Begonia rex) ต้องการความชื้นไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 60 ในที่ที่มีความชื้นต่ำ อาจปลูกไว้ในถาดที่มีกรวด และใส่น้ำหล่อไว้ เพื่อเพิ่มความชื้นไว้ได้ แม้ว่าบีโกเนียจะชอบความชื้นสูง แต่ก็ไม่ชอบน้ำขัง เพราะจะทำให้รากขนอ่อน เน่าเสียหายได้ การรดน้ำควรรดเมื่อผิวดินเริ่มแห้ง ถ้าขาดน้ำจะแสดงอาการเหี่ยวเฉา เมื่อได้รับน้ำใหม่จะฟื้นเป็นปกติ (สวัสดีและสมพงษ์, 2524)

**ปุ๋ย** ปุ๋ยที่ใช้ ควรเป็นปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูง เช่น ปุ๋ยสูตร 20-20-20 (วิจิต, 2538)

#### **โรค และแมลง**

โรคที่สำคัญ คือ โรคราน้ำค้าง (downy mildew) โรคราสีเทา นอกจากนี้ยังมี เชื้อราอื่นๆ อาจป้องกันโดย ใช้ยาเบนเลท (Benlate)

ศัตรูที่สำคัญ คือ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย (mealy bugs)(สวัสดี และสมพงษ์, 2524)

#### **การป้องกันกำจัด**

โรคราสีเทา ตัดใบที่เป็นโรคทิ้ง หรือใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา ผสมสารเคลือบใบ และน้ำตามอัตราที่ระบุมาในเอกสารกำกับยา ฉีดพ่น

เพ็ลี่ยแบ่ง เพ็ลี่ยหอย ใ้ยามาลาโรออนผสมน้ำ ตามอัตราที่ระบุในเอกสารกำกับยาฉีด  
พ่น (ชมรมพัฒนาไม้ดอกไม้ประดับ, 2537)

## พันธุ์

จากแคตล็อกของ Ball ปี ค.ศ. 1976 มีพันธุ์ปีโกเนีย จำหน่ายในรูปเมล็ดมากมายหลายพันธุ์ แต่  
ละพันธุ์สวยงามต่างกัน มีหลายขนาดและหลายสีดังนี้

1. Fibrous rooted มี 2 พวกใหญ่ๆ คือ พวกที่มีใบสีเขียว (green foliage) และใบสีบรอนซ์  
(bronze foliage) และแต่ละพวกยังมีทั้งต้นเตี้ยและสูงคือ

GREEN FOLIAGE พุ่มต้นเตี้ย ( 6-8 นิ้ว)

สีแดง ได้แก่พันธุ์	Mars , Matador , Scarlanda , Sailna , Red Tausendschon และ Scarietta
สีชมพู ได้แก่พันธุ์	Linda , pink Pearl , Venus และ Pink Tausendschon
สีขาว ได้แก่พันธุ์	Viva , White Tausendschon
สองสีในดอกเดียว	ได้แก่พันธุ์ Bicolor มีสีขาวขอบแดง และ Derby ขาวขอบชมพู

GREEN FOLIAGE พุ่มต้นสูง ( 6-8 นิ้ว)

มีพันธุ์จำหน่าย 2 ชุด (series) คือ

1. Sensation series ได้แก่พันธุ์ Pink Sensation , Rose Sensation และ  
Scarlet Sensation
2. Glamour series ได้แก่พันธุ์ Glamour Picotee สีขาวขอบชมพู Glamour Pink ,  
Glamour Red และ Glamour Rose

BRONZE FOLIAGE พุ่มต้นเตี้ย ( 6-8 นิ้ว )

สีแดง ได้แก่พันธุ์	Red Comet และ Vodka
สีชมพู ได้แก่พันธุ์	Gin , Pink Comet และ Rose Comet
สีขาว ได้แก่พันธุ์	Whisky และ White Comet

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Tuberosus rooted มี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มดอกขนาดเล็ก ( multifloras ) และกลุ่มดอกขนาดใหญ่ ( grandifloras ) ดังนี้

- grandifloras กลุ่มนี้มีพุ่มต้นสูงประมาณ 8 นิ้ว ดอกซ้อน และกิ่งซ้อน ต้นตั้งตรง (upright) ออกดอกดก ได้แก่พันธุ์ Nonstop Apricot , Nonstop Orange , Nonstop Pink , Nonstop Salmon , Nonstop Scarlet และ Nonstop Yellow
- multifloras มีกลีบดอกกิ่งซ้อนและซ้อน ได้แก่พันธุ์ Champion Orange , Champion Scarlet และพันธุ์ Champion Yellow

3. Ornamental leaf begonia มีหลายพันธุ์เช่น Changeant ซึ่งมีครบทุกสีทุกรูปแบบของใบอยู่รวมกัน พันธุ์นี้พิเศษอยู่ตรงที่ว่าขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดทำได้ง่ายกว่าปักชำใบ ได้แก่พันธุ์ Aruba, Barbados, Bonair และ Caribbean , Island Mixture

### การปลูก และการดูแลรักษา

หลังจากเพาะเมล็ดแล้วประมาณ 1 เดือน บีโกเนียจะมีขนาดต้นพอที่จะย้ายได้ คือมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ประมาณ 1/2 ซม. ชั้นแรกย้ายลงกระถางหมูก่อน คือลงในกระถาง 10 นิ้วต้น ระยะห่างระหว่างต้น 2 x 2 ซม. ใช้เครื่องปลูกเช่นเดียวกับวัสดุเพาะ เลี้ยงดูในที่ร่มขึ้นต่อไปประมาณ 15 - 20 วัน ต้นที่ย้ายจะโตขึ้นจนขอบใบชนกัน คือประมาณเส้นผ่านศูนย์กลางต้น 2 - 2.5 ซม. ย้ายลงกระถาง 3 นิ้ว สแตนดาร์ดกระถางละ 1 ต้น โดยใช้เครื่องปลูกที่เตรียมไว้ หลังจากปลูกเสร็จ นำไปวางไว้ในที่ที่ได้รับแสงแดดเพิ่มขึ้นหรือวางไว้ในที่ที่ได้รับแสงแดดเฉพาะช่วงเช้าประมาณ 3 - 4 ชั่วโมง ข้อควรระวังในการปลูกคือ อย่าปลูกลึกจนส่วนยอดจมดิน

หลังจากย้ายปลูกในกระถาง 3 นิ้ว ประมาณ 20 วัน ต้นจะโตพอที่จะย้ายลงกระถางจริงได้ กระถางแบบ Pan คือมีความสูง 2 ใน 3 ของความกว้างปากกระถาง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางกระถาง 5 นิ้ว จะเป็นกระถางดินเผา หรือกระถางพลาสติกนั้นขึ้นอยู่กับผู้ปลูก แต่กระถางพลาสติกน่าจะดีกว่า เพราะกักเก็บความชื้นได้ดีกว่ากระถางดินเผา และเนื่องจากปลูกในที่ร่มว่าไร้อากาศจึงไม่มีปัญหาเรื่องอุณหภูมิของเครื่องปลูก

### การจัดวางกระถาง

เมื่อย้ายปลูกลงในกระถาง 5 นิ้ว แล้วนำไปวางไว้ในที่ที่จัดไว้ โดยการจัดวางกระถางแบบ no move คือวางครั้งเดียวได้เลย ระยะห่างระหว่างกระถาง 6 X 6 นิ้ว (โดยให้จุดกึ่งกลางกันกระถางเป็นเกณฑ์)

### การเด็ดยอด

ไม่จำเป็นต้องเด็ดถ้าจำหน่ายในกระถาง 5 นิ้ว แต่ถ้าจะเลี้ยงต่อไปและจำหน่ายในกระถางใหญ่ขึ้น ควรจะเด็ดยอดแบบ soft pinching เพื่อให้จะให้ตาล่าง ๆ เจริญเป็นยอดใหม่ จะได้พุ่มกว้าง และการออกดอกสม่ำเสมอขึ้น

### การออกดอก

นับจากเพาะเมล็ดจนออกดอกในกระถางขนาด 5 นิ้ว ใช้เวลา 90-100 วัน ดอกของบีโกเนีย จะออกเป็นช่อแทงทะลุจากชอกใบออกมา มีช่อดอกตัวผู้ แยกจากช่อดอกตัวเมีย แต่อยู่บนต้นเดียวกัน ดอกตัวผู้สวยสะดุดตามากกว่าดอกตัวเมีย เพราะมีกลีบดอกรูปร่าง และขนาดต่างๆ กัน ส่วนกลีบดอกของตัวเมีย มีรูปร่างเหมือนกัน แต่ดอกตัวเมียมีรังไข่ที่โปร่งออกมา และมีปีกสามแฉกอยู่ที่โคนดอก ดอกตัวเมียจะบานนานทนเป็นสัปดาห์ บางชนิดบางเป็นเดือน ถึงแม้จะซีดไปบ้างก็ตาม ส่วนดอกตัวผู้เมื่อบานแล้ว จะร่วงภายใน 2 - 3 วัน การรดน้ำขณะออกดอก ควรรดให้เปียกเฉพาะดิน และหลีกเลี่ยงการใช้น้ำมือจับต้องกลีบดอก (นฤมล, -)

### การใช้สารชลอการเจริญเติบโต

สำหรับประเทศไทยไม่มีความจำเป็นต้องใช้ ทั้งนี้เนื่องจากโดยธรรมชาติแล้วบีโกเนียเป็นพืชวันสั้น มีช่วงวิกฤตประมาณ 14 ชั่วโมง นั่นหมายความว่าถ้าแสงในช่วงกลางวันเกิน 14 ชั่วโมง บีโกเนียจะเจริญเติบโตทางด้านเรื่อยไปโดยไม่ออกดอก ซึ่งต่างประเทศในฤดูร้อนจะมีปัญหามากจำเป็นต้องใช้ไซโคโซล ควบคุมความสูงของต้นไว้ไม่ให้สูงเกินไป ส่วนในเมืองไทยการปลูกบีโกเนียเฉพาะ *Begonia semperflorans* จะไม่มีปัญหาดังกล่าว บีโกเนียจะเจริญเติบโต และออกดอกสวยงามตลอดปี ทั้งนี้เพราะเราไม่มีช่วงไหนของปีที่มีกลางวันยาวเกิน 14 ชั่วโมง จึงไม่มีความจำเป็นต้องใช้สารชลอการเจริญเติบโตแต่อย่างใด



## หมายเหตุ

การทดลองนี้ได้ทำการทดลองในโรงเรือนลดอุณหภูมิ ( Evapolution Pad-Fan System ) ซึ่งภายในโรงเรือนจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าภายนอกประมาณ 1-2 องศา (อาวฐ, 2538)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

### อุปกรณ์

1. โรงเรือนลดอุณหภูมิ ( Evapolation Pad – Fan System )
2. ต้นกล้าบีโกเนียดอก จำนวน 100 ต้น
3. ปุ๋ย Bio-fruit
4. ดินผสม ประกอบด้วย

ดิน 2 ส่วน

ทราย 1 ส่วน

ขี้เถ้าแกลบ 1 ส่วน

กาบมะพร้าวสับ 1 ส่วน

5. ยากันรา
6. อุปกรณ์วัดความชื้น (Tensiometer)
7. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิสูง-ต่ำ
8. อุปกรณ์อื่น ๆ
  - บั้วรดน้ำ
  - ปากกาเคมี
  - ไม้บรรทัด
  - ตลับเมตร
  - อุปกรณ์ฉีดพ่นยากันรา และปุ๋ย
  - กล้องถ่ายรูป และฟิล์ม

### วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 5 การทดลอง การทดลองละ 4 ซ้ำ และซ้ำละ 5 ต้น โดยทดลองให้ปุ๋ย Bio-fruit อัตราต่าง ๆ ดังนี้ การทดลองที่ 1 อัตรา 0 (Control)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 2 อัตรา 25 ml / น้ำ 1 ลิตร

การทดลองที่ 3 อัตรา 50 ml / น้ำ 1 ลิตร

การทดลองที่ 4 อัตรา 100 ml / น้ำ 1 ลิตร

การทดลองที่ 5 อัตรา 200 ml / น้ำ 1 ลิตร

1. ปลุกบีโกเนียดอกโดยใช้ต้นกล้า 1 ต้นต่อถุง
2. ให้น้ำ Bio-fruit โดยพ่นให้ทางใบ ตามอัตราส่วนที่กำหนด ทุกๆ 7 วัน
3. พ่นยากันรา โดยให้อัตราส่วน 5 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร ทุกๆ 4 วัน
4. การให้น้ำ ให้ทุก ๆ 3 วัน โดยให้แบบตัดกรดที่โคนต้นในปริมาณที่ไม่ทำให้วัสดุปลูก ชุ่มมาก
5. การบันทึกผล จะทำการบันทึกทุก ๆ 7 วัน ตลอดระยะเวลาการทดลอง

#### ระยะเวลาการทดลอง

เริ่มการทดลอง วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2541 ถึง วันที่ 3 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2542 รวมระยะเวลาทั้งหมด 66 วัน

#### สถานที่ทำการทดลอง

เรือนเพาะชำภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

#### การบันทึกผล

1. ความสูงของต้นบีโกเนียดอก
2. ขนาดทรงพุ่มของต้นบีโกเนียดอก
3. จำนวนดอกต่อต้น

## ผลการทดลอง

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของบีโกเนียดอก โดยวิธีการให้น้ำปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (Bio-fruit) ที่มีอัตราส่วนต่างๆกัน ผลการทดลองปรากฏว่า

### 1. ความสูงของบีโกเนียดอก

เมื่อทำการทดลองแล้วพบว่า ความสูงของต้นบีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ อัตราส่วน 100 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร จะทำให้บีโกเนียดอกมีความสูงโดยเฉลี่ยมากที่สุดคือ 7.33 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ บีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 50 , 25 , 0 และ 200 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร โดยเรียงตามลำดับความสูงโดยเฉลี่ย 7.18 , 6.5 , 5.73 และ 5.58 เซนติเมตร ตามตารางที่ 15 เมื่อทำการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า บีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 0 , 25 , 50 และ 100 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร จะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้งหมดนี้จะมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับบีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 200 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร

### 2. ขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก

เมื่อทำการทดลองแล้วพบว่า ขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 100 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร จะทำให้บีโกเนียดอกมีขนาดทรงพุ่มโดยเฉลี่ยมากที่สุดคือ 15.3 เซนติเมตร รองลงมาคือ บีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 50 , 25 , 0 และ 200 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร โดยเรียงตามลำดับขนาดทรงพุ่มโดยเฉลี่ย 15.03 , 14.39 , 9.62 และ 9.28 เซนติเมตร ตามตารางที่ 31 เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า บีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 0 , 25 , 50 และ 100 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร จะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้งหมดจะมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับบีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ อัตราส่วน 200 ml. น้ำ 1 ลิตร

### 3. จำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก

เมื่อทำการทดลองแล้วพบว่า จำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ อัตราส่วน 100 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร จะทำให้จำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอกโดยเฉลี่ยมากที่สุดคือ 23.71 ดอกต่อต้น รองลงมาคือ บีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 50 , 25 , 0 และ 200 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร โดยเรียงตามลำดับจำนวนดอกต่อต้นโดยเฉลี่ย 17.75, 16.25 , 7.60 และ

2.00 ตามตารางที่ 44 บีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอัตราส่วน 0 , 25 , 50 และ 100 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า จะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้งหมดจะมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับบีโกเนียที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ อัตราส่วน 200 ml. น้ำ 1 ลิตร

#### 4. ลักษณะใบ

จากการทดลองพบว่า บีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 100 ml. ต่อน้ำ 1 ลิตร ใบจะมีขนาดใหญ่ที่สุด และมีสีเขียวสด รองลงมาคือบีโกเนียที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ อัตราส่วน 50 , 25 และ 0 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร ตามลำดับ ส่วนบีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 200 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร ใบจะมีขนาดเล็กที่สุด และมีสีเขียวเข้ม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการทดลอง

ในการทดลองใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (Bio-fruit) เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของบีโกเนียดอกในอัตราต่างๆ กัน ได้วางแผนการทดลองแบบ CRD ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

### 1. ความสูงของบีโกเนียดอก

จากการทดลองให้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำแก่บีโกเนียดอกอัตราส่วน 100 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตรจะ ทำให้มีความสูงมากที่สุด 7.33 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ อัตราส่วน 50 , 25 และ 0 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร ตามลำดับ ซึ่งจะมีความสูงเป็น 7.18 , 6.5 และ 5.73 เซนติเมตร และบีโกเนียดอกที่มีความสูงน้อยที่สุด คือ บีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 200 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร โดยมีความสูง 5.58 เซนติเมตร เมื่อทำการวิเคราะห์ ทางสถิติพบว่า บีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 0 , 25 , 50 และ 100 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้งหมดนี้ จะมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับบีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 200 ml. ต่อน้ำ 1 ลิตร

### 2. ขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก

จากการทดลองให้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำแก่บีโกเนียดอกอัตราส่วน 100 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร จะมีขนาดทรงพุ่มมากที่สุด 15.3 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ อัตราส่วน 50 , 25 และ 0 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร ตามลำดับ ซึ่งจะทำให้มีขนาดทรงพุ่มเป็น 15.03 , 14.39 และ 9.62 เซนติเมตร และ บีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 200 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตรจะทำให้มีขนาดทรงพุ่มน้อยที่สุด 9.28 เซนติเมตร เมื่อทำการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า บีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ อัตราส่วน 0 , 25 , 50 และ 100 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้งหมดนี้ จะมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับบีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 200 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร

### 3. จำนวนดอกต่อต้น

จากการทดลองให้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำแก่บีโกเนียดอกอัตราส่วน 100 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร จะทำให้มีจำนวนดอกต่อต้นมากที่สุด 23.71 ดอกต่อต้น รองลงมาได้แก่ อัตราส่วน 50 , 25 และ 0 ml. ต่อน้ำ 1 ลิตร ตามลำดับ ซึ่งจะมีจำนวนดอกต่อต้นเป็น 17.75 , 16.25 และ 7.60 ตามลำดับ และบีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 200 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร จะทำให้จำนวนดอกต่อต้นน้อยที่สุด

สุด 2.00 คอกต่อต้น เมื่อทำการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ทุกการทดลองจะมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับบีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 200 ml. ต่อน้ำ 1 ลิตร

#### 4. ลักษณะใบ

จากการทดลองพบว่า บีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 100 ml. ต่อน้ำ 1 ลิตร ใบจะมีขนาดใหญ่ที่สุดและมีสีเขียวสด รองลงมาคือบีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 50 , 25 และ 0 ml. ต่อน้ำ 1 ลิตร ตามลำดับ ส่วนบีโกเนียดอกที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตราส่วน 200 ml. ต่อน้ำ 1 ลิตร ใบจะมีขนาดเล็กที่สุด และมีสีเขียวเข้ม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิจารณ์ผลการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้พบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (Bio-fruit) กับบีโกเนียดอกจะส่งเสริมการเจริญเติบโตของบีโกเนียดอก ทั้งในด้านความสูง และขนาดทรงพุ่ม เมื่อให้ปุ๋ยที่มีความเข้มข้นที่เหมาะสม ถ้ามากเกินไป หรือน้อยเกินไปจะทำให้การเจริญเติบโตไม่สมบูรณ์ จากการทดลองเมื่อให้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่มีความเข้มข้นที่ค่อนข้างสูงจะทำให้บีโกเนียดอกมีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นผิดปกติคือ ต้นเตี้ย จำนวนใบน้อย ขนาดใบเล็กและมีสีเขียวเข้ม มีผลทำให้ขนาดทรงพุ่มเล็กลงด้วย ส่วนจำนวนดอกต่อต้นเมื่อวิเคราะห์ทางสถิติแล้วไม่มีความแตกต่างกัน และเมื่อให้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่มีความเข้มข้นที่น้อยเกินไป จะทำให้การเจริญเติบโตในด้านต่างๆ ทั้งความสูง ขนาดทรงพุ่ม และการออกดอกเป็นไปได้ช้า แต่ไม่ทำให้บีโกเนียดอกมีการเจริญเติบโตแต่อย่างใด ดังนั้นจึงควรให้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในอัตราส่วนที่เหมาะสม สอดคล้องกับชนิด และปริมาณความต้องการธาตุอาหารของบีโกเนียดอกคือ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำความเข้มข้น ตั้งแต่ 25-100 ml. ต่อน้ำ 1 ลิตร จึงจะให้ผลดี

## เอกสารอ้างอิง

- ชมรมพัฒนาไม้ดอกไม้ประดับ. 2537. คู่มือไม้ดอกไม้ประดับในอาคาร. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สำนักพิมพ์ยูไนเต็ดบุ๊กส์ กรุงเทพฯ. 159 หน้า
- นฤมล ประสารไมตรี. ไม้ปรากฏ พ.ศ.ที่พิมพ์. ไม้กระถาง. - กรุงเทพฯ. 128 หน้า
- วิจิต สุวรรณปรีชา. 2538. การปลูกไม้ดอกไม้ประดับเมืองหนาว เล่มที่ 3. โรงพิมพ์อักษรพิทยากุศล กรุงเทพฯ. 63 หน้า
- วิทยา บัวเจริญ. 2536. สถิติการวางแผนทดลอง. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 155 หน้า
- สมเพียร เกษมทรัพย์. 2525. การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ (Introduction to floriculture). โรงพิมพ์อักษรพิทยากุศล กรุงเทพฯ. 455 หน้า
- \_\_\_\_\_ . 2526. ไม้ดอกไม้ประดับกระถาง. โรงพิมพ์อักษรพิทยากุศล กรุงเทพฯ. 272 หน้า
- สวัสดิ์ หรั่งเจริญและสมพงษ์ ไทอุส่าห์. 2524. สารานุกรมไม้ประดับในประเทศไทย. อมรินทร์การพิมพ์ กรุงเทพฯ. 414 หน้า
- อาวูร ดันโซ. 2538. การผลิตตัดไม้ประดับ. โอ. เอส. พรินติ้ง เฮาส์ กรุงเทพฯ. 255 หน้า
- Armitage, Allan M. 1994. Ornamental Bedding Plants. Great Britain by Biddles Ltd., Great Britain. 175 pp.
- Crockett, James Underwood and the Editors of Time-Life Books. - . Greenhouses Gardening. - . Hong Kong. 160 pp.
- Eaton, Jerome A. 1973. Gardening Under Glass. Macmillan Publishing Co., Inc. New York, USA. 306 pp.
- GF, Gardiner. 1976. Greenhouse Gardening. A book division of Morgan-Grampia Books Ltd., Great Britain. 214 pp.
- Wilson, Jim. 1990. Landscaping with Container Plants. Houghton Mifflin Company, New York. USA. 212 pp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงความสูง (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 9 ธันวาคม 2541

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	0.70	0.40	0.50	0.80	2.40	0.60
1	0.80	0.40	0.50	0.90	2.60	0.65
2	0.70	1.10	1.10	0.90	3.80	0.95
3	0.90	1.20	0.90	2.20	5.20	1.30
4	0.20	0.40	0.50	0.40	1.50	0.38
Total	3.30	3.50	3.50	5.20	15.50	0.78

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของความสูงของบีโกเนียดอก วันที่ 9 ธันวาคม 2541

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	2.05	0.51	10.15 **	3.06	4.89
Error	15	0.76	0.05			
Total	19	2.81				

GRAND MEAN = 0.78

C.V. = 28.99 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงความสูง ( ซม. ) ของบีโกเนียดอก วันที่ 16 ธันวาคม 2541

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	1.50	1.20	1.40	1.60	5.70	1.43
1	1.80	2.20	1.90	1.30	7.20	1.80
2	1.80	1.60	2.10	1.90	7.40	1.85
3	1.80	1.80	1.50	2.90	8.00	2.00
4	0.50	1.20	1.20	1.00	3.90	0.98
Total	7.40	8.00	8.10	8.70	32.20	1.61

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของความสูงของบีโกเนียดอก วันที่ 16 ธันวาคม 2541

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	2.41	0.6	4.10 *	3.06	4.89
Error	15	2.21	0.15			
Total	19	4.62				

GRAND MEAN = 1.61

C.V. = 23.81 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงความสูง (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 23 ธันวาคม 2541

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	2.75	2.40	1.80	1.80	8.75	2.19
1	1.80	2.40	2.36	2.60	9.16	2.29
2	2.50	2.70	2.40	3.40	11.00	2.75
3	3.00	2.00	2.50	3.60	11.10	2.78
4	0.80	1.80	1.80	1.90	6.30	1.58
Total	10.85	11.30	10.86	13.30	46.31	2.33

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของความสูงของบีโกเนียดอก วันที่ 23 ธันวาคม 2541

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	4.05	1.01	4.27 *	3.06	4.89
Error	15	3.56	0.24			
Total	19	7.61				

GRAND MEAN = 2.33

C.V. = 20.95 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงความสูง (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 30 ธันวาคม 2541

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	3.33	2.63	3.20	2.10	11.26	2.82
1	3.50	2.60	2.75	3.00	11.85	2.96
2	3.38	3.40	2.50	3.80	13.08	3.27
3	4.00	3.60	3.50	4.20	15.30	3.83
4	1.60	2.60	2.00	2.00	8.20	2.05
Total	15.81	14.83	13.95	15.10	59.69	2.98

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของความสูงของบีโกเนียดอก วันที่ 30 ธันวาคม 2541

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	6.76	1.69	8.01 **	3.06	4.89
Error	15	3.17	0.21			
Total	19	9.93				

GRAND MEAN = 2.98

C.V. = 15.39 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงความสูง ( ซม. ) ของบีโกเนียดอก วันที่ 6 มกราคม 2542

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	4.25	2.80	3.75	4.00	14.80	3.70
1	3.60	2.80	4.00	5.90	16.30	4.08
2	4.66	3.50	4.50	4.00	16.66	4.17
3	4.75	4.20	3.60	5.20	17.75	4.44
4	2.60	3.00	3.80	2.33	11.73	2.93
Total	19.86	16.30	19.65	21.43	77.24	3.86

ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของความสูงของบีโกเนียดอก  
วันที่ 6 มกราคม 2542

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	5.38	1.34	2.03 <sup>ns</sup>	3.06	4.89
Error	15	9.94	0.66			
Total	19	15.32				

GRAND MEAN = 3.86

C.V. = 21.07 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 แสดงความสูง (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 14 มกราคม 2542

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	5.66	3.50	4.50	4.00	17.66	4.42
1	5.66	4.70	4.20	6.00	20.56	5.14
2	5.25	5.70	5.00	5.20	21.15	5.29
3	6.00	5.70	5.00	6.50	23.20	5.80
4	2.80	3.80	4.00	3.66	14.26	3.57
Total	25.37	23.40	22.70	25.36	96.83	4.87

ตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของความสูงของบีโกเนียดอก วันที่ 14 มกราคม 2542

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	13.08	3.27	7.76 **	3.06	4.89
Error	15	6.32	0.42			
Total	19	19.4				

GRAND MEAN = 4.87

C.V. = 13.34 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 แสดงความสูง ( ซม. ) ของบีโกเนียดอก วันที่ 20 มกราคม 2542

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	6.33	4.00	5.33	4.33	19.99	5.00
1	6.66	4.90	6.00	6.00	23.56	5.89
2	7.50	5.90	5.60	7.00	26.00	6.50
3	6.00	6.10	7.13	6.60	25.83	6.46
4	4.00	5.60	6.00	4.00	19.60	4.90
Total	30.49	26.50	30.06	27.93	114.98	5.78

ตารางที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของความสูงของบีโกเนียดอก วันที่ 20 มกราคม 2542

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	10.5	2.63	3.55 *	3.06	4.89
Error	15	11.09	0.74			
Total	19	21.59				

GRAND MEAN = 5.78

C.V. = 14.87 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 แสดงความสูง ( ซม. ) ของบีโกเนียดอก วันที่ 28 มกราคม 2542

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	6.50	5.80	6.20	4.40	22.90	5.73
1	7.20	6.20	6.20	6.40	26.00	6.50
2	7.80	6.40	7.30	7.20	28.70	7.18
3	8.00	6.50	7.20	7.60	29.30	7.33
4	6.00	5.80	6.20	4.33	22.33	5.58
Total	35.50	30.70	33.10	29.93	129.23	6.46

ตารางที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของความสูงของบีโกเนียดอก วันที่ 28 มกราคม 2542

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	10.29	2.57	5.03 **	3.06	4.89
Error	15	7.67	0.51			
Total	19	11.96				

GRAND MEAN = 6.46

C.V. = 11.07 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17 แสดงขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 9 ธันวาคม 2541

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	0.20	2.00	1.80	2.20	6.20	1.55
1	2.00	1.60	0.80	3.00	7.40	1.85
2	1.80	2.20	2.00	2.20	8.20	2.05
3	2.00	1.60	2.20	3.40	9.20	2.30
4	2.00	1.40	1.20	1.40	6.00	1.50
Total	8.00	8.80	8.00	12.20	37.00	1.85

ตารางที่ 18 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก วันที่ 9 ธันวาคม 2541

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	1.82	0.46	0.78 <sup>ns</sup>	3.06	4.89
Error	15	8.75	0.58			
Total	19	10.57				

GRAND MEAN = 1.85

C.V. = 41.27 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 19 แสดงขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 16 ธันวาคม 2541

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	2.80	2.00	2.60	3.20	10.60	2.65
1	3.60	4.00	1.60	3.20	12.40	3.10
2	3.20	3.00	3.20	3.00	12.40	3.10
3	3.60	3.20	4.40	4.00	15.20	3.80
4	2.00	3.00	2.80	2.60	10.40	2.60
Total	15.20	15.20	14.60	16.00	61.00	3.05

ตารางที่ 20 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก วันที่ 16 ธันวาคม 2541

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	3.72	0.93	2.55 <sup>ns</sup>	3.06	4.89
Error	15	5.47	0.37			
Total	19	9.19				

GRAND MEAN = 3.05

C.V. = 19.80 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21 แสดงขนาดทรงพุ่ม ( ซม. ) ของบีโกเนียดอก วันที่ 23 ธันวาคม 2541

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	4.00	2.80	3.00	5.20	15.00	3.75
1	3.80	6.20	4.75	6.80	21.55	5.39
2	8.25	6.80	4.20	3.00	22.25	5.56
3	6.40	6.00	7.25	6.80	26.45	6.61
4	3.25	3.80	3.80	4.00	14.85	3.71
Total	25.70	25.60	23.00	25.80	100.10	5.01

ตารางที่ 22 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก วันที่ 23 ธันวาคม 2541

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	25.15	6.29	3.42 *	3.06	4.89
Error	15	27.56	1.84			
Total	19	52.71				

GRAND MEAN = 5.01

C.V. = 27.08 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23 แสดงขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 30 ธันวาคม 2541

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	4.66	5.13	4.00	5.25	19.04	4.76
1	9.75	9.00	5.60	7.40	31.75	7.94
2	8.30	7.60	7.60	10.20	33.70	8.43
3	6.95	7.80	8.20	11.00	33.95	8.49
4	5.20	4.00	3.82	5.50	18.52	4.63
Total	34.86	33.53	29.22	39.35	136.96	6.85

ตารางที่ 24 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก วันที่ 30 ธันวาคม 2541

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	62.59	15.64	8.68 **	3.06	4.89
Error	15	27.02	1.8			
Total	19	89.61				

GRAND MEAN = 6.85

C.V. = 19.60 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 25 แสดงขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 6 มกราคม 2542

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	4.66	6.25	5.75	12.00	28.66	7.17
1	10.50	10.80	6.00	11.20	38.50	9.63
2	9.00	10.20	9.00	13.60	41.80	10.45
3	7.75	9.60	11.75	14.00	43.10	10.78
4	5.80	5.40	5.00	7.33	23.53	5.88
Total	37.71	42.25	37.50	58.13	175.59	8.78

ตารางที่ 26 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก วันที่ 6 มกราคม 2542

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	73.95	18.49	3.10 *	3.06	4.89
Error	15	89.45	5.96			
Total	19	163.39				

GRAND MEAN = 8.78

C.V. = 27.81 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 27 แสดงขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 14 มกราคม 2542

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	8.66	7.25	6.50	12.00	34.41	8.60
1	12.33	12.80	7.00	14.75	46.88	11.72
2	9.80	12.80	10.75	15.00	48.35	12.09
3	10.00	11.20	13.00	15.80	50.00	12.50
4	8.00	7.20	6.00	8.00	29.20	7.30
Total	48.79	51.25	43.25	65.55	208.84	10.44

ตารางที่ 28 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก วันที่ 14 มกราคม 2542

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	87.33	21.83	3.70 *	3.06	4.89
Error	15	88.57	5.9			
Total	19	175.9				

GRAND MEAN = 10.44

C.V. = 23.27 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 29 แสดงขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม.) ของบีโกเนียดอก วันที่ 20 มกราคม 2542

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	10.00	8.00	7.00	12.00	37.00	9.25
1	12.35	14.80	12.66	15.60	55.41	13.85
2	19.00	13.60	10.80	13.66	57.06	14.27
3	11.33	13.20	15.00	18.00	57.53	14.38
4	9.75	8.40	8.33	8.33	34.81	8.70
Total	62.43	58.00	53.79	67.59	241.81	12.09

ตารางที่ 30 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก วันที่ 20 มกราคม 2542

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	130.53	32.63	5.88 **	3.06	4.89
Error	15	83.27	5.55			
Total	19	213.8				

GRAND MEAN = 12.09

C.V. = 12.09 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 31 แสดงขนาดทรงพุ่ม ( ซม. ) ของบีโกเนียดอก วันที่ 28 มกราคม 2542

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	10.20	8.33	7.33	12.60	38.46	9.62
1	12.35	15.40	12.90	16.90	57.55	14.39
2	20.40	14.10	11.00	14.60	60.10	15.03
3	12.50	14.40	15.60	18.00	60.50	15.13
4	10.20	9.50	8.75	8.65	37.10	9.28
Total	65.65	61.73	55.58	70.75	253.71	12.69

ตารางที่ 32 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก วันที่ 28 มกราคม 2542

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	141.52	35.38	5.68 **	3.06	4.89
Error	15	93.43	6.23			
Total	19	234.96				

GRAND MEAN = 12.69

C.V. = 19.67 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 33 แสดงจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 23 ธันวาคม 2541

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	6.00	1.00	1.00	0.00	8.00	2.00
1	0.00	0.00	2.50	2.00	4.50	1.13
2	2.00	0.00	1.50	3.00	6.50	1.63
3	1.00	0.00	2.50	4.00	7.50	1.88
4	1.00	0.00	0.00	1.00	2.00	0.50
Total	10.00	1.00	7.50	10.00	28.50	1.43

ตารางที่ 34 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 23 ธันวาคม 2541

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	6.08	1.52	0.54 <sup>ns</sup>	3.06	4.89
Error	15	42.06	2.80			
Total	19	48.14				

GRAND MEAN = 1.43

C.V. = 117.51 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 35 แสดงจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 30 ธันวาคม 2541

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	2.00	0.00	1.00	1.00	4.00	1.00
1	1.00	3.00	4.00	4.00	12.00	3.00
2	3.66	2.00	2.00	2.33	9.99	2.50
3	3.00	1.00	4.00	11.00	19.00	4.75
4	2.00	0.00	0.00	1.00	3.00	0.75
Total	11.66	6.00	11.00	19.33	47.99	2.40

ตารางที่ 36 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 30 ธันวาคม 2541

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	42.15	10.54	2.27 <sup>ns</sup>	3.06	4.89
Error	15	69.52	4.63			
Total	19	111.67				

GRAND MEAN = 2.40

C.V. = 89.72 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 37 แสดงจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 6 มกราคม 2542

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	3.00	0.00	3.00	0.00	6.00	1.50
1	2.00	11.00	4.50	7.00	24.50	6.13
2	7.33	5.00	3.66	7.00	22.99	5.75
3	3.00	2.00	10.50	9.50	25.00	6.25
4	2.00	0.00	2.00	0.00	4.00	1.00
Total	17.33	18.00	23.66	23.50	82.49	4.12

ตารางที่ 38 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 6 มกราคม 2542

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	111.22	27.8	3.38 *	3.06	4.89
Error	15	123.43	8.23			
Total	19	234.64				

GRAND MEAN = 4.12.

C.V. = 69.55 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 39 แสดงจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 14 มกราคม 2542

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	3.00	5.00	0.00	2.00	10.00	2.50
1	4.00	6.50	9.50	10.33	30.33	7.58
2	8.66	6.00	8.00	10.00	32.66	8.17
3	5.00	3.00	15.50	6.00	29.50	7.38
4	1.00	2.00	0.00	0.00	3.00	0.75
Total	21.66	22.50	33.00	28.33	105.49	5.27

ตารางที่ 40 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 14 มกราคม 2542

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	167.05	41.76	2.83 <sup>ns</sup>	3.06	4.89
Error	15	221.5	14.77			
Total	19	388.54				

GRAND MEAN = 5.27

C.V. = 36.46 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 41 แสดงจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 20 มกราคม 2542

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	0.00	3.00	3.33	5.00	11.33	2.83
1	6.30	3.25	10.25	10.00	29.80	7.45
2	7.00	3.66	0.00	6.66	17.32	4.33
3	4.50	8.50	16.66	18.66	48.32	12.08
4	0.00	6.00	0.00	0.00	6.00	1.50
Total	17.80	24.41	30.24	40.32	112.77	5.64

ตารางที่ 42 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 20 มกราคม 2542

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	285.95	71.49	4.48 *	3.06	4.89
Error	15	239.6	15.97			
Total	19	525.55				

GRAND MEAN = 5.64

C.V. = 70.88 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 43 แสดงจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 28 มกราคม 2542

Treatment	Block ( Rep. )				total	Average
	1	2	3	4		
Control	3.00	10.00	16.50	1.00	30.50	7.63
1	8.50	16.50	25.33	14.66	64.99	16.25
2	16.00	28.00	11.50	15.50	71.00	17.75
3	21.33	24.66	24.25	24.60	94.84	23.71
4	0.00	8.00	0.00	0.00	8.00	2.00
Total	48.83	87.16	77.58	55.76	269.33	13.47

ตารางที่ 44 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของบีโกเนียดอก วันที่ 28 มกราคม 2542

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	4	1450.79	36.45	1.09 <sup>ns</sup>	3.06	4.89
Error	15	502.69	33.51			
Total	19	1953.48				

GRAND MEAN = 13.47

C.V. = 21.49 %

ns = Non significant at 95 % level

\* = significant at 95 % level

\*\* = significant at 99 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดงปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ใช้ในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงเครื่องวัดอุณหภูมิ และเครื่องวัดความชื้น ( tensiometer )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่3 แสดงการวัดความสูงของต้นบีโกเนียดอก



ภาพที่4 การวัดขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะดอกของบีโกเนียดอก



ภาพที่ 6 แสดงลักษณะใบของบีโกเนียดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 แสดงต้นปีโกเนียดอกก่อนทำการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

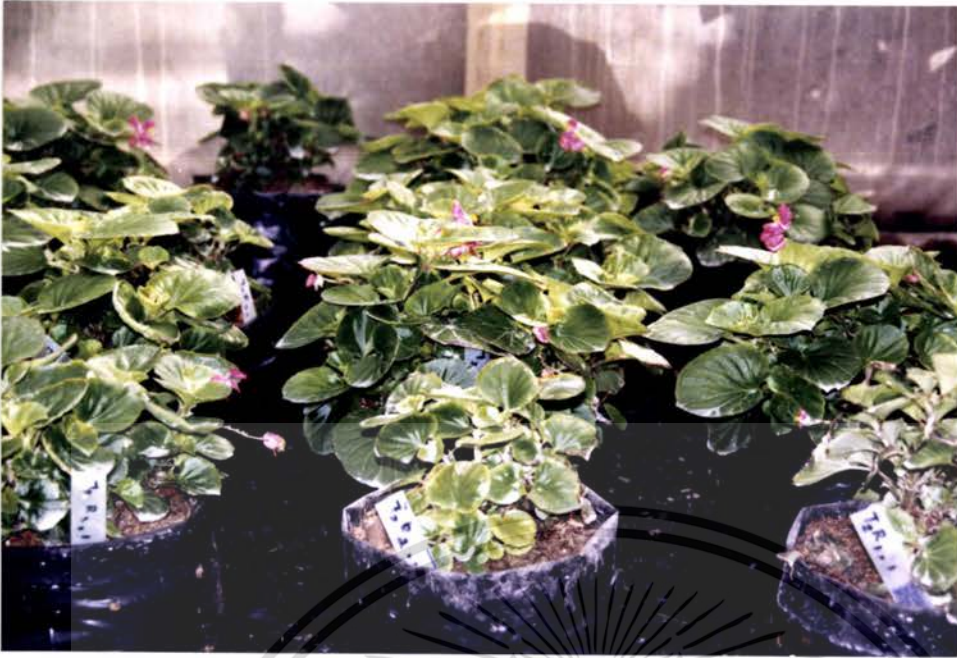


ภาพที่8 แสดงต้นบีโกเนียดอกเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่1 (Control)



ภาพที่9 แสดงต้นบีโกเนียดอกเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่2 (ปุ๋ย 25 ml / น้ำ 1 ลิตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่10 แสดงต้นบีโกเนียดอกเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่3 (ปุ๋ย 50 ml / น้ำ 1 ลิตร)



ภาพที่11 แสดงต้นบีโกเนียดอกเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่4 (ปุ๋ย 100 ml / น้ำ 1 ลิตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่12 แสดงต้นบีโกเนียดอกเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่ (ปุ๋ย 200 ml / น้ำ 1 ลิตร)

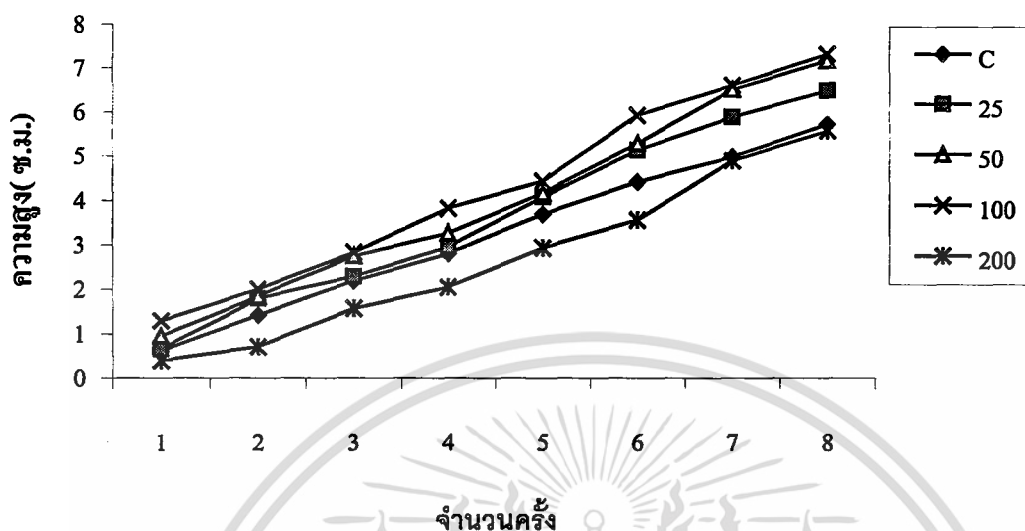
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่13 แสดงการเปรียบเทียบต้นบีโกเนียดอกของแต่ละการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบความสูงของบีโกเนียดอก  
แต่ละการทดลอง



C = ไม่ให้ปุ๋ย

25 = ให้ปุ๋ยอัตราส่วน 25 ml. ต่อ น้ำ 1 ลิตร

50 = ให้ปุ๋ยอัตราส่วน 50 ml. ต่อ น้ำ 1 ลิตร

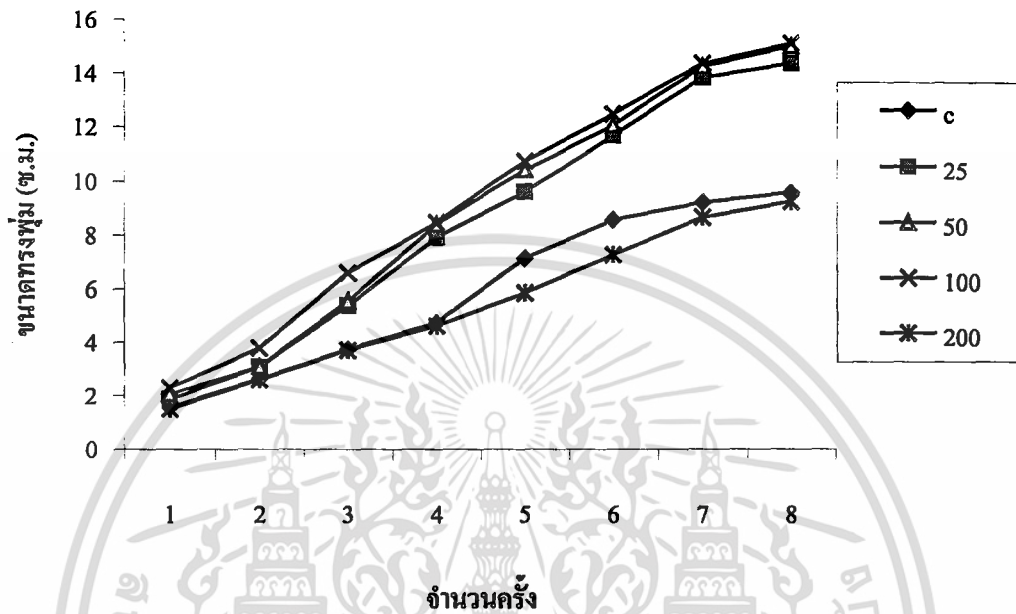
100 = ให้ปุ๋ยอัตราส่วน 100 ml. ต่อ น้ำ 1 ลิตร

200 = ให้ปุ๋ยอัตราส่วน 200 ml. ต่อ น้ำ 1 ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบขนาดทรงพุ่มของบีโกเนียดอกแต่ละการ

ทดลอง



c = ไม่ให้น้ำ

25 = ให้น้ำอัตราส่วน 25 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร

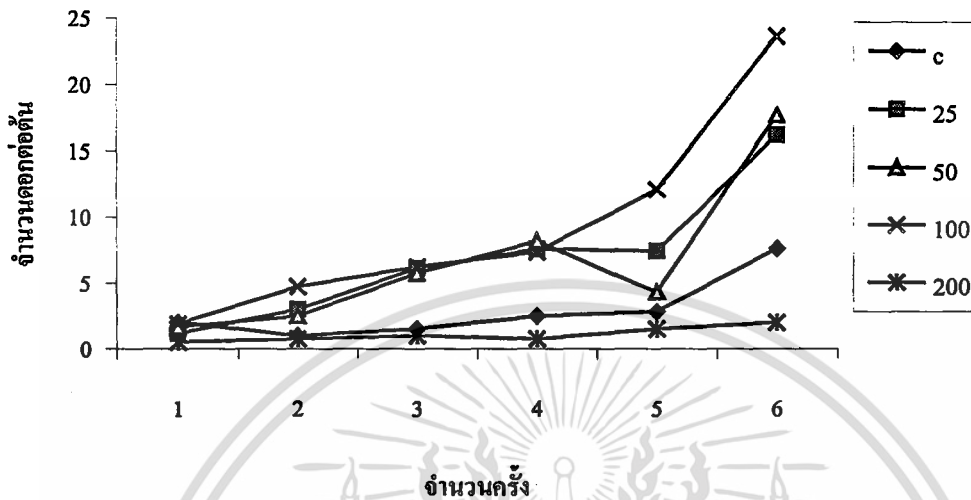
50 = ให้น้ำอัตราส่วน 50 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร

100 = ให้น้ำอัตราส่วน 100 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร

200 = ให้น้ำอัตราส่วน 200 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนดอกต่อต้น  
แต่ละการทดลอง



C = ไม่ให้ปุ๋ย

25 = ให้ปุ๋ยอัตราส่วน 25 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร

50 = ให้ปุ๋ยอัตราส่วน 50 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร

100 = ให้ปุ๋ยอัตราส่วน 100 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร

200 = ให้ปุ๋ยอัตราส่วน 200 ml.ต่อน้ำ 1 ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้