

ผลของความถี่ในการใส่ปุ๋ยต่อการเจริญเติบโต คุณภาพช่อดอก และปริมาณไนโตรเจนสะสม  
ในกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์โซเนีย 'เอียสกุล'

Effects of Frequency of Fertilizer Applications on Growth, Flower Quality  
and Nitrogen Accumulation in *Dendrobium Sonia* 'Earsakul'

ศุภสุดา การูจี<sup>1\*</sup> สุริวัฒน์ ช่วยบำรุง<sup>1</sup> ศุภธิดา อับดุลลาคาซิม<sup>1</sup> และ สิรินาฏ น้อยพิทักษ์<sup>2</sup>  
Karoojee, S.<sup>1\*</sup>, Chuaybamrung, S.<sup>1</sup>, Abdullakasim, S.<sup>1</sup> and Noypitak, S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

<sup>2</sup>ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

<sup>1</sup>Department of Horticulture Faculty of Agriculture at Kamphaengsaen, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus Nakhon Pathom, 73140, Thailand

<sup>2</sup>Department of Agricultural Engineering Faculty of Engineering at Kamphaengsaen, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus Nakhon Pathom, 73140, Thailand

\*Corresponding author: Supasuta.Kar@gmail.com

### บทคัดย่อ

การให้ปุ๋ยเป็นปัจจัยสำคัญต่อการผลิตกล้วยไม้ การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความถี่ในการให้ปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและปริมาณไนโตรเจนสะสมที่ใบของกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์โซเนีย 'เอียสกุล' แบ่งการทดลองเป็น 2 กรรมวิธี คือ 1) ให้ปุ๋ย 1 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 2) ให้ปุ๋ย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ฉีดพ่นปุ๋ยสูตร 20-20-20 สลับกับ 30-10-10 อัตรา 3 กรัมต่อลิตร เป็นเวลา 14 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า การให้ปุ๋ยสองครั้งต่อสัปดาห์ทำให้กล้วยไม้มีจำนวนลำลูกกล้วย น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งของต้นและใบ พื้นที่ใบ จำนวนช่อดอก จำนวนดอกต่อช่อและความยาวช่อดอกมากกว่าการให้ปุ๋ยหนึ่งครั้งต่อสัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังทำให้กล้วยไม้มีค่าความเขียวใบและปริมาณไนโตรเจนสะสมที่ใบมากกว่าการให้ปุ๋ยหนึ่งครั้งต่อสัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ มีค่าความเขียวใบ 73.1 SPAD unit และมีปริมาณไนโตรเจน 1.5% ของน้ำหนักแห้ง ส่วนการให้ปุ๋ยหนึ่งครั้งต่อสัปดาห์พบว่ากล้วยไม้มีค่าความเขียวใบ 66.9 SPAD unit และมีปริมาณไนโตรเจน 1.4% ของน้ำหนักแห้ง และการประเมินมูลค่าผลผลิตช่อดอกต่อต้นทุนค่าปุ๋ยพบว่า การให้ปุ๋ย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ให้ผลตอบแทนเมื่อหักต้นทุนค่าปุ๋ยแล้วคิดเป็นเงินที่มากกว่าการให้ปุ๋ย 1 ครั้งต่อสัปดาห์ประมาณ 11-15%

คำสำคัญ: ช่อดอก, ลำลูกกล้วย, ค่าปุ๋ย

### ABSTRACT

Fertilizer application is an important factor for orchid production. This experiment therefore aims to observe growth and nitrogen accumulation of *Dendrobium Sonia* 'Earsakul' leaves under 2 different fertilizer feeding frequencies which were 1) applying 20-20-20 rotated with 30-10-10 fertilizers at the rate of 3 g.L<sup>-1</sup> once a week 2) applying 20-20-20 rotated with 30-10-10 fertilizers at the rate of 3 g.L<sup>-1</sup> twice a week. Foliar fertilizer application was applied to the *Dendrobium* orchids for 14 weeks. The results showed that fertilizer application twice a week significantly increased number of pseudobulb, fresh and dry weight of stems and leaves, leaf area, inflorescence number per clump, inflorescence length and number of florets per inflorescence compared to fertilizer application once a week. In addition, the twice a week fertilizer application brought about higher leaf SPAD values (73.1 SPAD unit) and leaf nitrogen content (1.5% dry weight) compared to the once a week fertilizer application which gave 66.9 SPAD value and 1.4% leaf nitrogen content, respectively. In addition, inflorescence yield values deducted from fertilizer costs of the

twice a week fertilizer application was estimated to 11–15% increase in compared to the once a week fertilizer treatment.

**Keywords:** inflorescence, pseudobulb, fertilizer costs

## บทนำ

กล้วยไม้ตัดดอกสกุลหวายเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของไทย มีมูลค่าการส่งออกในปี 2557– 2559 กว่า 1,954 2,081 และ 2,234 ล้านบาท ตามลำดับ Office of Agricultural Economics (2017) อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน การผลิตกล้วยไม้ตัดดอกมีการเติบโตเชิงปริมาณมากขึ้นแต่คุณภาพช่อดอกไม่ได้เพิ่มขึ้นเท่าที่ควร การให้ปุ๋ยเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพของกล้วยไม้ทั้งระยะอนุบาล ลงแปลง ออกดอก และตัดดอก โดยกรมวิชาการเกษตรแนะนำให้ใส่ปุ๋ยสูตร 21–21–21 สลับกับ 16–21–17 หรือ 15–30–15 อัตรา 600–800 กรัม ต่อน้ำ 200 ลิตรต่อไร่ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ แก่กล้วยไม้หวายในระยะออกดอก Department of Agriculture (2004) ปัจจุบันเริ่มมีการให้ปุ๋ยกล้วยไม้ร่วมกับระบบน้ำ (Fertigation) ซึ่งในกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์โซเนีย ‘เอียสกุล’ มีรายงานว่า การให้ปุ๋ยร่วมกับระบบน้ำสูตร 20–20–20 สลับกับ 30–10–10 ทุกสัปดาห์ในอัตรา 4 กรัมต่อลิตรช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ได้ดีเทียบกับการให้ปุ๋ยแบบฉีดพ่นทั่วทั้งต้น Wongphamorn (2016) แต่ในบางแห่งพบว่าเกษตรกรให้ปุ๋ยที่มีความถี่มากกว่าที่แนะนำเป็น 2 ครั้งต่อสัปดาห์ซึ่งเป็นการให้ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ในปริมาณที่มากขึ้น ซึ่งการให้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนมากขึ้นจะช่วยเร่งการเจริญเติบโตทางลำต้น Batchelor (1980) เนื่องจากไนโตรเจนเป็นธาตุที่ต้องการมากที่สุดในเนื้อเยื่อที่กำลังเจริญ โดยไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญของโปรตีน คลอโรฟิลล์และสารประกอบอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเนื้อเยื่อของพืช Poole and Sheehan (1973) ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของความถี่ในการใส่ปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์โซเนีย ‘เอียสกุล’

## อุปกรณ์และวิธีการ

**การศึกษาผลของความถี่ในการใส่ปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น และปริมาณไนโตรเจนสะสมในกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์โซเนีย ‘เอียสกุล’**

นำกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์โซเนีย ‘เอียสกุล’ (*Dendrobium Sonia ‘Earsakul’*) อายุ 1 ปี ก่อนออกดอก จำนวน 250 ต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) แบ่งการทดลองเป็น 2 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 125 ต้น โดยแต่ละกรรมวิธีรดปุ๋ยเกล็ดละลายน้ำฉีดพ่นทางใบ สูตร 20–20–20 สลับกับสูตร 30–10–10 อัตรา 3 กรัมต่อลิตร สัปดาห์ละ 1 และ 2 ครั้งตามลำดับ โดยทำการให้ปุ๋ยในช่วงเวลาตั้งแต่เวลา 07.00–09.00 น. เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์ ทำการเก็บเกี่ยวช่อดอก บันทึกผล จำนวนช่อดอก (ช่อ) ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร) จำนวนดอกต่อช่อ (ดอก) ขนาดดอก (เซนติเมตร) และเส้นผ่านศูนย์กลางช่อดอก (เซนติเมตร)

หลังจากนั้นหาปริมาณไนโตรเจนสะสมโดยสุ่มใบกล้วยไม้กรรมวิธีละ 5 ช่อ ช่อละ 5 ต้น ใช้ใบกล้วยไม้ในตำแหน่งที่ 3 และทำการสุ่มลำลูกกล้วยกรรมวิธีละ 3 ช่อ ช่อละ 3 ต้น โดยเลือกใช้ลำหน้าที่ให้ช่อดอก เพื่อหาค่าความเขียวใบโดยใช้เครื่อง chlorophyll meters รุ่น SPAD-502 (KONICA MINOLTA, Japan) หลังจากนั้นนำไปอบแห้งในตู้อบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 72 ชั่วโมง แล้วนำไปบดด้วยเครื่องบดตัวอย่างจนเป็นผงละเอียดเพื่อหาปริมาณไนโตรเจนสะสมในใบ และลำลูกกล้วยโดยใช้เครื่อง Protein/Nitrogen Determinator รุ่น FP-528 (LECO, USA) หลังจากนั้นทำการสุ่มต้นกล้วยไม้กรรมวิธีละ 5 ช่อ ช่อละ 5 ต้น โดยไม่ซ้ำกับการทดลองก่อนหน้านี้ บันทึกผล จำนวนลำลูกกล้วยทั้งหมด (ลำ) ของแต่ละต้น วัดพื้นที่ใบด้วยเครื่องวัดพื้นที่ใบ LI-3100 (LI-COR, USA) โดยใช้ใบทั้งหมดในแต่ละต้น น้ำหนักสดของต้น และใบ จากนั้นนำไปอบแห้งและบดละเอียด และบันทึกน้ำหนักแห้ง วิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้โปรแกรม SPSS ด้วยวิธี T-test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์คำนวณจากค่าปุ๋ย 1 กิโลกรัม ราคา 80 บาท ใช้อัตรา 11.25 กรัมต่อปริมาณน้ำ 3.75 ลิตร ในพื้นที่ 8 ตารางเมตรคิดเป็นเงิน 0.9 บาท/ครั้ง/สัปดาห์ ให้ปุ๋ยเป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์ ใช้วิธีการหักต้นทุนค่าปุ๋ยจากรายได้ทั้งหมดในการขายช่อดอกกล้วยไม้ในแต่ละกรรมวิธี

## ผลการทดลองและวิจารณ์

การศึกษาผลของควมถี่ในการใส่ปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตทางสรีรวิทยา และปริมาณไนโตรเจนสะสมในกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์ไซเนีย ‘เอียสกุล’

จากการทดลองพบว่ากล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์ไซเนีย ‘เอียสกุล’ ที่ได้รับปุ๋ยจำนวน 2 ครั้งต่อสัปดาห์มีการเจริญเติบโตทางลำต้นได้แก่ จำนวนลำ น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของทั้งต้นและใบ และพื้นที่ใบ (Table 1) รวมถึงปริมาณและคุณภาพของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย ได้แก่ จำนวนช่อดอกรวม ความยาวช่อดอก จำนวนดอกต่อช่อ และเส้นผ่านศูนย์กลางก้านช่อดอก (Table 2) ดีกว่ากล้วยไม้ที่ได้รับปุ๋ย 1 ครั้งต่อสัปดาห์ การให้ปุ๋ย 2 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นการสะสมธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ไว้ใช้อย่างเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของลำต้น ใบ และการสร้างช่อดอก ในการให้ปุ๋ยสูตร 20-20-20 สลับกับสูตร 30-10-10 ซึ่งมีไนโตรเจนสูงจึงมีการสะสมปริมาณไนโตรเจนในกล้วยไม้สูงขึ้นด้วย ทั้งนี้ธาตุไนโตรเจนช่วยเสริมสร้างการเจริญเติบโตทางใบและเป็นส่วนประกอบสำคัญของคลอโรฟิลล์ที่มีส่วนช่วยในการสังเคราะห์แสงทำให้เกิดอาหารสะสมในรูปของคาร์โบไฮเดรตส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกล้วยไม้ Oilitsaranukul (2004)

นอกจากนั้นการให้ปุ๋ย 2 ครั้งต่อสัปดาห์มีปริมาณไนโตรเจนสะสมเฉลี่ย 1.5% ส่วนกล้วยไม้ที่ให้ปุ๋ย 1 ครั้งต่อสัปดาห์มีปริมาณไนโตรเจนสะสมเฉลี่ย 1.4% (Figure 1a) มีค่าความเขียวใบ 73.1 และ 66.9 ตามลำดับ (Figure 1b) ซึ่งค่าความเขียวใบนี้มีความสัมพันธ์กับปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี รวมถึงคลอโรฟิลล์ทั้งหมด Oilitsaranukul (2004) โดย Uchida (2000) ได้รายงานค่ามาตรฐานไนโตรเจนสะสมที่ควรมีของใบกล้วยไม้สกุลหวายตัดดอกคือ 1.45-1.90% ของน้ำหนักแห้ง ดังนั้นการให้ปุ๋ย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ช่วยเพิ่มปริมาณไนโตรเจนสะสมและส่งผลต่อปริมาณคลอโรฟิลล์ทำให้การสังเคราะห์แสงมีประสิทธิภาพดี ส่งผลให้ จำนวนลำ น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง พื้นที่ใบ รวมถึงปริมาณและคุณภาพของช่อดอกกล้วยไม้ที่ให้ปุ๋ย 2 ครั้งต่อสัปดาห์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการให้ปุ๋ย 1 ครั้งต่อสัปดาห์ซึ่งสอดคล้องกับ Bichsel and Starman (2008) ที่รายงานว่า ปริมาณไนโตรเจนช่วยเพิ่มจำนวนลำลูกกล้วยและเพิ่มจำนวนดอกในกล้วยไม้ *Dendrobium* cv Red Emperor ‘Prince’ และในกล้วยไม้สกุล *Phalaenopsis* ไนโตรเจนเป็นส่วนสำคัญสำหรับการพัฒนาของช่อดอก Susilo *et al.* (2014)

จากการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ในการประเมินผลผลิตต้นทุนต่อค่าปุ๋ย และรายได้จากผลผลิตช่อดอกทั้งหมดในพื้นที่ทดลอง 8 ตารางเมตรในระยะเวลา 14 สัปดาห์ พบว่าการให้ปุ๋ย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ให้ผลตอบแทนเมื่อหักต้นทุนค่าปุ๋ยแล้วมากกว่าการให้ปุ๋ย 1 ครั้งต่อสัปดาห์ประมาณ 19.15 บาท หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 11% (Table 3) อย่างไรก็ตามในช่วงที่กล้วยไม้มีราคาแพง (ช่วงเดือนมกราคม) ช่อดอกในช่วงความยาว 30-40 เซนติเมตร ราคา 5 บาท ช่อดอกในช่วงความยาว 40-50 เซนติเมตร ราคา 6 บาท และช่อดอกในช่วงความยาว 50-55 เซนติเมตร ราคา 7 บาท พบว่าการให้ปุ๋ย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ให้ผลกำไรเมื่อหักต้นทุนค่าปุ๋ยเทียบกับการให้ปุ๋ย 1 ครั้งต่อสัปดาห์เป็น 101.4 บาท หรือ 15% และการให้ปุ๋ย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ทำให้จำนวนช่อดอกยาวมากขึ้นเป็น 2 เท่า แม้ราคาในประเทศอาจจะไม่สูง แต่ส่งผลดีต่อผู้ส่งออกที่ได้กล้วยไม้ที่มีคุณภาพ และหากผลิตในแปลงขนาดใหญ่อาจได้เห็นผลทางด้านคุณภาพและจำนวนช่อดอกเด่นชัดขึ้น

## สรุป

การให้ปุ๋ย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ส่งผลต่อจำนวนลำ พื้นที่ใบ น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของทั้งต้นและใบ ปริมาณและคุณภาพของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์ไซเนีย ‘เอียสกุล’ ปริมาณการสะสมไนโตรเจนทั้งต้นและใบทำให้ค่าความเขียวใบเพิ่มขึ้น และให้ผลตอบแทนเป็นจำนวนเงินเพิ่มขึ้น 11-15% เมื่อเทียบกับการให้ปุ๋ย 1 ครั้งต่อสัปดาห์

## เอกสารอ้างอิง

- Batchelor, S.R. 1980. Your First Orchid. American Orchid Society, USA. 64 pp.
- Bichsel, R.G. and T.W. Starman. 2008. Nitrogen, phosphorus and potassium requirements for optimizing growth and flowering of the nobile *Dendrobium* as a potted orchid. HortSci. 43 (2): 328-332
- Department of Agriculture. 2004. Orchids. ACFT press, Bangkok, Thailand. 152 pp. (in Thai)
- Office of Agricultural Economics. 2017. Agriculture situation. Available Source: [http://www.oae.go.th/download/document\\_tendency/agri\\_situation2560.pdf](http://www.oae.go.th/download/document_tendency/agri_situation2560.pdf), November 14, 2017. (in Thai)

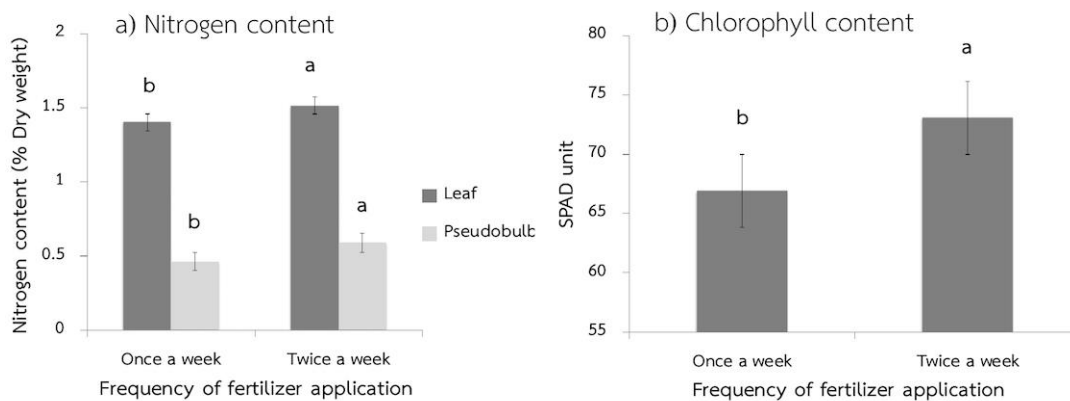
Oilitsaranukul, B. 2004. Study on Relationship between Leaf Greenness, Chlorophyll Content, Leaf Nitrogen Content and Net Leaf Photosynthetic Rate of *Dendrobium* Sonia ‘Bom Jo’. BS Special Problem, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)

Poole, H. A. and T. J. Sheehan. 1973. Chemical composition of plant parts of cattleya orchids. Amer. Orchid Soc. Bull. 42 (10): 889–895.

Susilo, H., Y.C. Peng and Y.C. Alex chang. 2014. Nitrogen source for inflorescence development in *Phalaenopsis*: I. Relative significance of stored and newly absorbed nitrogen. J. Amer. Soc. HortSci. 139 (1): 69–75.

Uchida, R. 2000. Plant Nutrient Management in Hawaii’s Soils. College of Tropical Agriculture and Human Resources, USA. 151 pp.

Wongphamorn, S., K. Srioon, T. Thongket and S. Abdullakasim. 2016. The enhancement of cut-flower *Dendrobium* orchid production using fertigation technique via mini-sprinkler system. Songklanakarin J. Pl. Sci., 3 (Suppl. II): 70–76. (in Thai)



**Figure 1** Nitrogen content (a) and chlorophyll content (b) of *Dendrobium* orchid’s after fertilizer application for 14 weeks

**Table 1** Growth of *Dendrobium* orchid after fertilizer application for 14 weeks.

Frequency of fertilizer application	Number of Pseudobulbs	Leaf area (m <sup>2</sup> )	Fresh weight of leaves (g)	Dry weight of leaves (g)	Fresh weight of stems (g)	Dry weight of stems (g)
Once a week	4.6 ± 0.2	559.8 ± 35.9	75.4 ± 4.5	7.4 ± 0.5	112.2 ± 6.8	11.4 ± 0.6
Twice a week	5.4 ± 0.3	755.0 ± 49.1	99.4 ± 7.2	10.4 ± 1.1	149.6 ± 8.3	15.0 ± 1.0
T-test	*	*	*	*	*	*

\* = significant ( $p < 0.05$ ) by independent sample t-test

**Table 2** Inflorescence quality of *Dendrobium* orchid after fertilizer application for 14 weeks.

Frequency of fertilizer application	Number of inflorescences/clump	Length of inflorescences (cm)	Number of flowers/panicle (flower)	Size of flower (cm)	Diameter of inflorescences (cm)
Once a week	0.9 ± 0.02	42.8 ± 0.5	7 ± 0.1	8.1 ± 0.06	0.50 ± 0.007
Twice a week	1.1 ± 0.03	44.5 ± 0.6	8 ± 0.1	8.2 ± 0.05	0.52 ± 0.006
T-test	*	*	*	ns	*

\* = significant ( $p < 0.05$ ) by independent sample t-test

ns = not significant

**Table 3** Cost of fertilizers used in this experiment, grading and estimation of income based on *Dendrobium* orchid's inflorescences after fertilizer application for 14 weeks.

Frequency of fertilizer application	Cost of fertilizer used Price/8 m <sup>2</sup> /14 weeks (THB)	Number of inflorescences			Total income (THB)	Profit* (THB)
		Medium (30–40 cm) (1.25THB/inflorescence)	Long (40–50 cm) (1.50THB/inflorescence)	Extra long (50–55cm) (2THB/inflorescence)		
Once a week	12.6	37 (46.25)	68 (102)	13 (26)	174.25	161.65
Twice a week	25.2	26 (32.5)	81 (121.5)	26 (52)	206	180.8

\*Profit= Total income deducted from fertilizer costs