

ผลของไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของดอกชมจันทร์
Effect of Nitrogen Fertilizer on Growth and Flower Quality of Moonflower
(*Ipomoea alba* L.)

สันติ ช่างเจรจา^{1*} พรรณี ดอยพนาสุข² และ รุ่งนภา ช่างเจรจา¹
Sunti Changjeraja^{1*} Pannee Doipanasook² and Rungnapa Changjeraja¹

¹สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จ. ลำปาง 52000

²คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง จ. ลำปาง 52000

¹Agricultural Technology Research Institute, Rajamangala University of Technology Lanna, Lampang 52000, Thailand

²Faculty of Agricultural Science and Technology, Rajamangala University of Technology Lanna Lampang 52000, Thailand

*Corresponding author: E-mail: c_sunti@hotmail.com

บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลของไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของต้นชมจันทร์ ณ สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา จ.ลำปาง ระหว่างเดือนมกราคมถึง กันยายน 2558 โดยการวางแผนการทดลองแบบ สุ่มสมบูรณ์ มี 4 กรรมวิธี ๆ ละ 10 ซ้ำ ประกอบด้วยระดับความเข้มข้นไนโตรเจนคือ 0, 50, 100 และ 200 มิลลิกรัม/ลิตร พบว่า ต้นที่ได้รับปริมาณไนโตรเจน 200 มิลลิกรัม/ลิตร มีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านความยาวของเส้นรอบวงลำต้น ความกว้างของใบ ความยาวของใบ น้ำหนักสดใบ น้ำหนักแห้งใบ น้ำหนักสดต้น น้ำหนักแห้งต้น ความเข้มสีเขียว และปริมาณไนโตรเจนในใบ โดยให้ค่าเฉลี่ยมากที่สุด ส่วนต้นที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ให้ปริมาณฟอสฟอรัสในใบมากที่สุด ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยไนโตรเจนไม่มีผลต่อความยาวของข้อปล้อง คุณภาพดอก ปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมในใบ

คำสำคัญ: ไนโตรเจน, การเจริญเติบโต, ชมจันทร์

ABSTRACT

Effect of nitrogen fertilizer on growth and flowering of Moonflower (*Ipomoea alba* L.) was studied at Agricultural Technology Research Institute, Rajamangala University of Technology Lanna Lampang, during January to September 2015. The experimental design was completely randomized design with 4 treatments (nitrogen concentration at 0, 50, 100 and 200 mg/l) and 10 replications per treatment. The result showed that the plants were treated with nitrogen 200 mg/l gave the highest of circle of stem, leaf width, leaf length, fresh weight of leaf and stem, dry weight of leaf and stem, greenness of leaf, nitrogen of leaf. The plants were non treated gave the highest of phosphorus of leaf, while the nitrogen did not effect on node length, flower quality, potassium, calcium and magnesium content in leaf.

Keywords: Nitrogen, growth and development, moonflower)

บทนำ

ต้นชมจันทร์ (*Ipomoea alba* L.) จัดไว้ในวงศ์ Convolvulaceae สกกุลเดียวกับผักบุ้งและมันเทศ ประโยชน์นอกจากใช้ประดับแล้วยังสามารถใช้ดอกมารับประทานเป็นอาหารที่มีสรรพคุณเป็นยาระบาย มีการรายงานผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีในน้ำคั้นที่ได้จากดอกชมจันทร์พบว่า มีปริมาณสารฟีนอลิก สูงที่สุดคือ 0.55 มิลลิกรัม/100 กรัม น้ำหนักแห้ง และมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) มากที่สุดคือ 90.87 เปอร์เซ็นต์ (Rithichai *et al.*, 2015) ไนโตรเจนที่เป็นธาตุอาหารหลักที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการเจริญเติบโตพืชซึ่งต้องการไนโตรเจนแตกต่างกันตามชนิดของพืชและระยะการเจริญเติบโต การให้ไนโตรเจนควรคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงทางสัณฐาน

วิทยาและความต้องการของไนโตรเจนที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดจากการให้ไนโตรเจนในรูปที่เหมาะสม (Tachapinyawat, 1995; Osodsapa, 2003) มีการรายงานผลการศึกษาระดับความเข้มข้นไนโตรเจนที่เหมาะสมต่อพืชเช่น ปทุมมาใช้ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร (Tapan and Ruamrungsri, 2006) ว่านสี่ทิศความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร (Somboon, 2005) กล้ายไม้ Vanda Miss Joaquim ความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร (Higaki and Imamura, 1978) งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของดอกชมจันทร์

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองใช้ต้นกล้าชมจันทร์ที่เพาะเมล็ดจากต้นแม่เดียวกันนำมาเพาะในถาดเพาะ หลังต้นกล้ามีการเจริญของใบจริงจำนวน 2 ใบแล้วจึงทำการย้ายปลูกในถาดขนาด 10 x 15 นิ้ว ใช้ดินผสมจากวัสดุขุยมะพร้าว แกลบดิบ ทราย อัตราส่วน 2:2:1 โดยปริมาตร หลังจากย้ายปลูกเป็นเวลา 1 สัปดาห์จึงเริ่มให้ธาตุอาหารตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design: CRD) มี 10 ซ้ำ กำหนดความเข้มข้นไนโตรเจน 4 ระดับ ได้แก่ 0, 50, 100 และ 200 มิลลิกรัม/ลิตร โดยให้ไนโตรเจนในรูปของปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ส่วนปุ๋ยฟอสฟอรัส (0-46-0) และปุ๋ยโพแทสเซียม (0-0-60) มีการให้น้ำอัตรา 100 มิลลิตร/ลิตร เท่ากันทุกต้นให้ในรูปสารละลายธาตุอาหารรดทางดินสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ๆ ละ 300 มิลลิตร/ต้น บันทึกผล ได้แก่ การเจริญเติบโตทางด้านกิ่งใบและคุณภาพของดอก ปริมาณธาตุอาหารในใบ ได้แก่ปริมาณไนโตรเจนรวม โดยวิธี modified Kjeldahl method ดัดแปลงตามวิธีการของ Ohyama *et al.* (1985) และวิเคราะห์ฟอสฟอรัส โดยวิธี colorimetry (Ohyama *et al.*, 1985) โพแทสเซียม และแมกนีเซียม โดยวิธี atomic absorption spectrophotometry (Mizukoshi *et al.*, 1994) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) และทดสอบความแตกต่างด้วยค่า F-test เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's new multiple range test (DMRT)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการศึกษาระดับความเข้มข้นของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของต้นชมจันทร์ ระยะเวลาต่อเนื่อง 3 เดือน พบว่า การเจริญเติบโตทางด้านขนาดเส้นรอบวงลำต้น การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับความเข้มข้น 200 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้ขนาดเส้นรอบวงลำต้นยาวมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.20 เซนติเมตร ส่วนทางด้านความกว้างของใบ พบว่า ต้นที่ได้รับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกกรรมวิธีมีขนาดความกว้างและความยาวใบ มากกว่าต้นที่ไม่ได้รับปุ๋ย (Table 1) การเจริญเติบโตของชมจันทร์ทางด้านน้ำหนักสดใบ พบว่า ต้นที่ได้รับปุ๋ย 200 มิลลิกรัม/ลิตร มีน้ำหนักสดใบมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยคือ 58.29 กรัม เช่นเดียวกับน้ำหนักแห้งใบพบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับความเข้มข้น 200 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้มีน้ำหนักแห้งใบมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยคือ 6.87 กรัม (Table 1) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Olaniyi and Ojetayo (2012) รายงานว่าความสูงจำนวนใบ น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของใบ *Celosia argentea* เพิ่มขึ้นเมื่อพืชได้รับไนโตรเจนสูงขึ้นระดับหนึ่ง การเจริญเติบโตของชมจันทร์ทางด้านน้ำหนักสดรวมทั้งหมด พบว่า ต้นที่ได้รับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับความเข้มข้น 200 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้มีน้ำหนักสดรวมมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยคือ 115.60 กรัม เช่นเดียวกับน้ำหนักแห้งต้น พบว่า ต้นที่ได้รับการใส่ปุ๋ย 200 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้มีน้ำหนักแห้งรวมมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยคือ 26.69 กรัม (Table 1) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากไนโตรเจน ทำหน้าที่เป็นส่วนประกอบสำคัญของกรดอะมิโน โปรตีน กรดนิวคลีอิก คลอโรฟิลล์ เอนไซม์ โคเอนไซม์ รวมถึงฮอร์โมนบางชนิด (Ruamrungsri, 2004) เมื่อพืชได้รับปริมาณไนโตรเจนที่เหมาะสม จึงทำให้พืชมีใบขนาดใหญ่และแตกกิ่งก้านสาขามากขึ้น (Tachapinyawat, 1995) การเจริญเติบโตทางด้านความความเข้มข้นสีใบ พบว่า ต้นที่ได้รับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับความเข้มข้น 100 และ 200 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้ความเข้มข้นสีใบมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยคือ 34.65 และ 37.13 SPAD (Table 1) ซึ่ง Stocking and Ongum (1962) รายงานว่าระดับไนโตรเจนที่สูงขึ้น ส่งผลให้ความเข้มข้นสีเขียวของใบเพิ่มขึ้นเนื่องจากไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์ ซึ่งเป็นส่วนที่ทำให้พืชมีสีเขียว และมีความสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์แสง โดยในคลอโรพลาสต์ ซึ่งเป็นที่อยู่ของคลอโรฟิลล์มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบอยู่ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ไนโตรเจนยังเป็นธาตุอาหารหลักที่พืชต้องการในปริมาณมาก เมื่อพืชขาดไนโตรเจนทำให้เกิดอาการคลอโรซิส (chlorosis)

ต้นที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนระดับความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร การสะสมไนโตรเจนในใบมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 0.86 เปอร์เซ็นต์ ในด้านการสะสมปริมาณฟอสฟอรัส พบว่าต้นที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนมีปริมาณฟอสฟอรัสในใบมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 0.59 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยในปทุมมา ที่พบว่าระดับไนโตรเจนต่อปริมาณของโพแทสเซียมในแต่ละระยะการ

เจริญเติบโตของปทุมมา พบว่าในระยะที่ 1 (อายุ 45 วันหลังปลูก) การให้ระดับไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้น ไม่มีผลต่อปริมาณของโพแทสเซียมในส่วนต่าง ๆ ของปทุมมา เช่นเดียวกับระยะที่ 2 (อายุ 75 วันหลังปลูก) เป็นระยะที่มีการเจริญทางด้านลำต้นและใบ พบว่าไม่มีผลต่อปริมาณของโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมในใบของต้นชมจันทร์เช่นเดียวกับงานวิจัยในปทุมมา (Reantip. 2011) ปุ๋ยไนโตรเจนทั้ง 3 ระดับความเข้มข้นไม่มีผลต่อขนาดความกว้างและความยาวดอก รวมทั้งน้ำหนักแห้งดอกชมจันทร์ (Table 2)

สรุป

ปริมาณไนโตรเจนในระดับความเข้มข้น 200 มิลลิกรัม/ลิตร มีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและการสะสมไนโตรเจนในใบของต้นชมจันทร์มากกว่าระดับความเข้มข้นต่ำ แต่ระดับความเข้มข้นของไนโตรเจนที่เพิ่มสูงขึ้นไม่มีผลต่อคุณภาพของดอกชมจันทร์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่สนับสนุนทุนเพื่อดำเนินงานวิจัย และขอบคุณสถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตรที่เอื้อเฟื้อสถานที่ทำงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Higaki, T. and J. S. Imamura. 1978. N, P, K requirements of Vanda Miss Joaquim orchid plants. Research Extension Series, Hawaii Institute of Tropical Agriculture and Human Resources. 5(87): 5
- Mizukoshi, K., T. Nishiwaki, N. Otake, R. Minagawa, K. Kobayashi, T. Ikarashi and T. Oyahama. 1994. Determination of tungstate concentration in plant materials by HNO₃-HClO₄ digestion and colorimetric method using thiocyanate. Bull. Fac. Agric., Niigata Univ. 46: 51-56.
- Ohyama, T., T. Ikarashi and A. Baba. 1985. Nitrogen accumulation in the roots of tulip plants (*Tulipa gesneriana*). Soil Sci. Plant Nutr. 31: 581-586.
- Olaniyi, J. O. and Ojetayo A. E. 2012. Effects of nitrogen on growth, yield, nutrient uptake and quality of celosia (*Celosia argentea*) varieties. Journal of Agriculture and Biological Sciences. 3(1): 227-231.
- Osodsapa. Y. 2003. Plant Nutrition. Kasetsart University, Bangkok. 424 pp. (in Thai)
- Reantip. T. 2011. Effect of Nitrogen Level on Growth and Product of *Curcuma alismatifolia* Gagnep. MS Thesis, Chiang Mai University, Chiang Mai. (in Thai)
- Rithichai, P., P. Khemwichai and Y. Jirakiattikul. 2015. Flower Development and Antioxidant Capacity in Moon Flower (*Ipomoea alba*). Sci and Tech. 23: 498-506. . (in Thai)
- Ruamrungsri, S. 2004. Physiology of Ornamental. Chiang Mai University, Chiang Mai. 127 pp. (in Thai)
- Somboon. J. 2005. Effect of Plant Nutrient on Growth and Development of Amalylis. MS Thesis, Chiang Mai University, Chiang Mai. (in Thai)
- Tachapinyawat. S. 1995. Plant Physiology. Kasetsart University, Bangkok. 213 pp. (in Thai)
- Tapan, S. and S. Ruamrungsri. 2006. Effect of Plant Nutrient on Growth and Development of *Curcuma alismatifolia* Gagnep. J. Agri. 22(2): 95-103.
- Stocking, C.R. and A. Ongum. 1962. The intracellular distribution of some metallic elements in leaves. Department of Botany, University of California, Davis, California.

Table 1 Node length, circle stem, leaf width, leaf length Leaves and stem flesh weight and dry weight, greenness of leaf of moonflower (*Ipomoea alba* L.) treated with nitrogen

Treatment (mg/l)	Node length (cm)	Circle stem (cm)	Leaf width (cm)	Leaf length (cm)	Leaves flesh weight (g)	Leaves dry weight (g)	Stem flesh weight (g)	Stem dry weight (g)	Greenness of leaf (SPAD)
0	4.00	1.24 c	1.84 b	2.16 b	0.27 c	0.03 c	1.64 c	0.56 c	22.77 c
50	5.90	1.30 c	3.38 a	4.06 a	5.84 c	0.58 bc	8.42 c	2.00 c	28.98 b
100	5.48	1.72 b	3.66 a	4.28 a	30.72 b	2.30 b	62.87 b	12.98 b	34.65 a
200	5.96	2.20 a	3.90 a	4.88 a	58.29 a	6.87 a	115.60 a	26.69 a	37.13 a
F-test	ns	**	**	**	**	**	**	**	**
CV %	36.16	10.50	25.87	28.40	25.54	53.67	17.83	20.34	16.84

Values within columns followed by different letters were significantly different at $P < 0.01$

ns=non significance

Table 2 Nitrogen(N), phosphorus(P), potassium(K), calcium(Ca) and magnesium(Mg) in leaf and Flower width, flower length and flower dry weight of moonflower (*Ipomoea alba* L.) treated with nitrogen

Treatment (mg/l)	N(%)	P(%)	K(%)	Ca(%)	Mg(%)	Flower width (cm)	Flower length (cm)	Flower dry weight (g)
0	0.76 ab	0.59 a	1.94	1.69	1.80	2.00	12.50	0.23
50	0.61 b	0.45 c	1.74	1.84	2.01	1.87	11.82	0.23
100	0.76 ab	0.52 b	1.82	1.79	2.02	1.97	11.72	0.19
200	0.86 a	0.38 d	1.74	2.53	2.04	1.98	11.11	0.23
F-test	**	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	10.40	4.00	5.71	21.00	26.97	6.72	13.89	14.54

**Values within columns followed by different letters were significantly different at $P < 0.01$

ns=non significance