

ผลของการขาดธาตุอาหารพืชต่อการเติบโตของ กล้วยไม้เข็มบีเดียม ‘ซูเปอร์ ฟรีค’

Effect of Nutrient Deficiency on Growth of *Cymbidium* ‘Super Freak’.

ชัยวิชิต เพชรศิลา^{1/} และ ไสระยา ร่วมรังษี^{1/, 2/}
Chaiwichit Pechsila^{1/} and Soraya Ruamrungsri^{1/, 2/}

Abstract: Effect of mineral nutrient deficiency on growth and deficiency symptoms were studied in *Cymbidium* ‘Super Freak’. The plants were grown in pine bark and supplied with six treatments of nutrient solutions i.e. T1) the solution consisted of complete essential elements (control), treatment 2-6: the solution lacked of N, P, K, Ca and Mg, respectively. The result showed that nitrogen-deficient treatment gave the lowest plant height, shrub width, leaf length, number of leaves per plant and number of leaves per cluster. Moreover, visible symptoms were dwarfishness, leaves were yellowish green and gradually turns into yellow. In P-deficiency treatment, leaves were small, leaf surface was not shiny and old leaves turned into dark green color. In K-deficiency treatment, the symptoms were bending leaves, chlorosis of leaf apex and yellowish green. In Ca-deficiency treatment, the symptoms were the same as in K-deficiency but leaves were more dark green than K-deficiency treatment. The Mg-deficiency treatment showed yellowish green in both young and old leaves, bending of leaves and chlorosis of leaf apex.

Keywords: *Cymbidium*, deficiency symptom, plant nutrient

^{1/}ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

^{2/}หน่วยวิจัยธาตุอาหารพืชและการปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ 50200

^{1/}Department of Plant Science and Natural Resources, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand.

^{2/}Plant Nutrition and Hydroponics Research Unit, Science and Technology Research Institute, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand.

บทคัดย่อ: การศึกษาผลของการขาดธาตุอาหารต่อการเติบโต และการขาดธาตุอาหารของกล้วยไม้ชนิด 'ซูเปอร์ ฟรีด' ที่ปลูกในเปลือกสน โดยให้สารละลายธาตุอาหารแตกต่างกันจำนวน 6 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 ให้สารละลายธาตุอาหารครบทุกธาตุที่จำเป็น (กรรมวิธีควบคุม) กรรมวิธีที่ 2 ถึง 6 ให้สารละลายธาตุอาหารที่ขาดธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมตามลำดับ พบว่ากรรมวิธีขาดธาตุไนโตรเจนให้ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ความยาวใบ จำนวนใบต่อต้น และจำนวนใบต่อกอนน้อยที่สุด ยิ่งกว่านั้นพบว่าพืชแสดงอาการลำต้นแคระแกร็น ใบมีสีเหลืองอมเขียวและเปลี่ยนเป็นสีเหลืองในที่สุด ส่วนกรรมวิธีขาดธาตุฟอสฟอรัส พบว่าใบเล็ก ผิวใบด้าน และไม่นุ่มวาว ใบแก่เป็นสีเขียวเข้ม ขณะที่กรรมวิธีขาดธาตุโพแทสเซียม ใบโค้งงอ กาบใบมีสีเขียวอมเหลือง และปลายใบแก่แห้ง ในกรรมวิธีขาดแคลเซียมแสดงอาการคล้ายกับกรรมวิธีขาดโพแทสเซียม แต่พบว่าใบและกาบใบมีสีเขียวเข้ม กว่ากรรมวิธีขาดโพแทสเซียม ส่วนกรรมวิธีขาดแมกนีเซียมใบอ่อนและใบแก่มีสีเขียวอมเหลือง โค้งงอและปลายใบไหม้

คำสำคัญ: กล้วยไม้ชนิด 'ซูเปอร์ ฟรีด' อาการขาดธาตุอาหารพืช ธาตุอาหารพืช

คำนำ

กล้วยไม้ชนิด 'ซูเปอร์ ฟรีด' อยู่ในวงศ์ Orchidaceae สกุล *Cymbidium* (ครรชิต, 2550) เป็นลูกผสมของ *Cymbidium Golden Elf* x *Cymbidium tracyanum* ในประเทศไทยพบ *Cymbidium* ประมาณ 19 ชนิด จากทั้งหมด 44 ชนิด ทางภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ (อบจันทร์, 2549) ซึ่งเป็นแหล่งผลิตและส่งออกกล้วยไม้เป็นอันดับหนึ่งรวมมูลค่าการส่งออกกล้วยไม้ทั้งหมดประมาณ 2,539 ล้านบาท มีปริมาณการส่งออกต้นกล้วยไม้ประมาณ 29.5 ล้านต้น แบ่งเป็นสกุลชนิด 'ซูเปอร์ ฟรีด' 7 แสนกว่าต้น (ครรชิต, 2550) แต่พบว่าปัญหาการส่งออกยังมีอยู่มาก ทั้งด้านคุณภาพ การจัดการด้านการผลิตเพื่อให้ได้ต้นและดอกที่มีคุณภาพ และปัญหาด้านต้นทุนการผลิตสูง (ณัฐา, 2550) ดังนั้นการลดต้นทุนการผลิต โดยไม่ทำให้ผลผลิตลดลง เช่น ต้นทุนด้านปุ๋ยเคมีจึงเป็นเรื่องสำคัญที่ควรคำนึงถึง ปุ๋ยเคมีเป็นแหล่งของธาตุอาหารซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีบทบาทต่อการเจริญเติบโตของพืช ธาตุทุกธาตุต่างมีความสำคัญเช่นเดียวกัน แม้ว่าพืชจะต้องการธาตุบางธาตุในปริมาณเพียงเล็กน้อยแต่ก็ขาดไม่ได้ (มุกดา, 2544) หากพืชได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอจะแสดงอาการผิดปกติขึ้นทำให้ไม่สามารถเจริญเติบโต

ตามปกติ (โสระยา, 2547) การปลูกเลี้ยงกล้วยไม้จึงจำเป็นต้องให้ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชครบทุกชนิดตามความต้องการของพืช และเกิดประโยชน์ต่อพืชสูงสุด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาค้นคว้าผลของการขาดธาตุอาหารพืชต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ชนิด 'ซูเปอร์ ฟรีด' เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานและแนวทางการใช้ปุ๋ยเคมีให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการผลิตชนิด 'ซูเปอร์ ฟรีด' เป็นการค้าต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

คัดเลือกกล้วยไม้ชนิด 'ซูเปอร์ ฟรีด' อายุ 6 เดือนมีขนาดความสูงต้นเฉลี่ย 11 ซม. ปลูกในกระถางขนาด 4 นิ้ว โดยใช้เปลือกสนเป็นวัสดุปลูก วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) จำนวน 6 กรรมวิธี ๆ ละ 15 ซ้ำละ 1 ต้น ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ให้สารละลายธาตุอาหารพืชที่ประกอบด้วยธาตุอาหารที่จำเป็นครบถ้วน จำนวน 13 ธาตุ (กรรมวิธีควบคุม) กรรมวิธีที่ 2 ให้สารละลายธาตุอาหารพืชที่ขาดธาตุไนโตรเจน (-N) กรรมวิธีที่ 3 ให้สารละลายธาตุอาหารพืชที่ขาดธาตุฟอสฟอรัส (-P) กรรมวิธีที่ 4 ให้สารละลายธาตุอาหารพืชที่ขาดธาตุโพแทสเซียม (-K) กรรมวิธีที่ 5 ให้สารละลายธาตุอาหารพืชที่ขาดธาตุ

แคลเซียม (-Ca) กรรมวิธีที่ 6 ให้สารละลายธาตุอาหารพืชที่ขาดธาตุแมกนีเซียม (-Mg) กรรมวิธีที่ 2 - 6 พืชได้รับธาตุอาหารที่จำเป็นอื่นเท่ากับกรรมวิธีที่ 1 ให้พืชได้รับสารละลายธาตุอาหารทุก 3 วัน ต้นละ 100 มิลลิลิตร เป็นระยะเวลา 10 เดือน ทำการบันทึก ความสูงของต้น (วัดจากโคนต้นถึงปลายใบที่จุดสูงสุดเมื่อรวบใบขึ้น) ความสูงของทรงพุ่ม (วัดจากโคนต้นถึงจุดสูงสุดไม่รวบใบ) ความกว้างของทรงพุ่ม (วัดส่วนที่กว้างที่สุดของทรงพุ่มจากปลายใบด้านหนึ่งถึงปลายใบอีกด้านหนึ่ง) ความยาวใบ (วัดจากโคนใบถึงปลายใบ) ความกว้างใบ จำนวนใบต่อต้น จำนวนใบต่อกอ และอาการผิดปกติเนื่องจากขาดธาตุอาหาร วิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรม Statistic 8 (SXW Tallahassee, FL, USA)

ผลการทดลอง

การเจริญเติบโต

จากการศึกษาพบว่ากรรมวิธีที่ขาดไนโตรเจน ให้ค่าเฉลี่ยของความสูงต้น ความสูงทรงพุ่ม และความกว้างทรงพุ่มน้อยกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นเพียง 19.27 ซม. ความสูงทรงพุ่ม 14.43 ซม. และความกว้างทรงพุ่ม 19.85 ซม. เช่นเดียวกับกรรมวิธีขาดฟอสฟอรัสมีค่าเฉลี่ยความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มน้อยกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 31.91 และ 37.93 ซม. แต่ความสูงทรงพุ่มไม่แตกต่างกับกรรมวิธีควบคุม ส่วนกรรมวิธีขาดโพแทสเซียม และแคลเซียมพืชมีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม ขณะที่กรรมวิธีขาดแมกนีเซียมมีค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 45.29 ซม. (ตารางที่ 1)

นอกจากนี้ยังพบว่ากรรมวิธีที่ขาดแมกนีเซียม และแคลเซียม ไม่มีผลต่อค่าเฉลี่ยของความกว้างใบ ความยาวใบ จำนวนใบต่อต้น และจำนวนใบรวมต่อกอ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม ขณะที่กรรมวิธีขาดโพแทสเซียมมีค่าเฉลี่ยความกว้างใบ ความยาวใบ และจำนวนใบต่อต้นไม่แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม คือ 1.07, 32.75 ซม. และ 8.70 ใบ ตามลำดับ แต่จำนวนใบต่อกอมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 12.20 ใบ กรรมวิธีที่ขาดไนโตรเจน ให้ค่าเฉลี่ยความกว้างใบ ความยาวใบ จำนวนใบต่อต้น และจำนวนใบต่อกอน้อยกว่ากรรมวิธีขาดแมกนีเซียม

Table 1 Plant height, shrub height and width of *Cymbidium* 'Super Freak' which supplied with six treatments of nutrient solutions during 10 months after planting.

Treatment	Plant height ^{1/} (cm)	Shrub height ^{1/} (cm)	Shrub width ^{1/} (cm)
1. Control	39.63 b	23.99 ab	45.63 a
2. -N	19.27 d	14.43 c	19.85 c
3. -P	31.91 c	21.02 b	37.93 b
4. -K	38.57 b	21.71 b	45.37 a
5. -Ca	41.79 ab	24.81 ab	46.50 a
6. -Mg	45.29 a	26.52 a	48.11 a
LSD _{0.05}	4.85	4.44	4.81

^{1/}Means within the same column followed by different characters showed significant difference between treatments by LSD test at $p \leq 0.05$

แคลเซียม และกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 0.86, 16.62 ซม. 4.00 และ 4.20 ใบ ตามลำดับ ขณะที่กรรมวิธีขาดฟอสฟอรัสมีค่าเฉลี่ยจำนวนใบต่อดัน และจำนวนใบต่อกอไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีขาดไนโตรเจน (ตารางที่ 2)

อาการผิดปกติเนื่องจากขาดธาตุอาหารพืช

จากการสังเกตอาการผิดปกติของกล้วยไม้ ชิมบิเดียม 'ซูเปอร์ ฟรีด' ที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับ สารละลายธาตุอาหารตามกรรมวิธีต่าง ๆ เป็นเวลา 10 เดือน พบว่าพืชที่ได้รับกรรมวิธีขาดไนโตรเจนแสดง อาการต้นแคระแกร็น การเจริญเติบโตช้า ใบมีสีเขียวอ่อน จนถึงเหลืองซีด ใบมีขนาดเล็ก ใบแคบและสั้น และมี จำนวนใบลดลงเรื่อย ๆ ปลายใบแห้งตาย (ภาพที่ 1B) ต้น ที่ได้รับกรรมวิธีที่ขาดฟอสฟอรัสแสดงอาการทรงพุ่มแคบ เส้นกลางใบแข็งตั้งตรง ใบมีขนาดเล็ก ผิวใบมีลักษณะ ด้านไม่เป็นมัน ใบแก่มีสีเขียวเข้ม และจำนวนใบน้อย (ภาพที่ 1C) ส่วนพืชที่ได้รับกรรมวิธีที่ขาดโพแทสเซียม พบว่าใบมีลักษณะแคบและเล็ก ใบเหลือง ปลายใบบาง และโค้งอ่อน ปลายใบแห้ง (ภาพที่ 1D) กรรมวิธีที่ขาด แคลเซียม พบว่าต้นไม่ค่อยแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม คือ ใบมีลักษณะใหญ่และยาวเป็นปกติ แต่จะมีลักษณะ อ่อนและโค้งงอเล็กน้อยเมื่อเทียบกับกรรมวิธี

ควบคุม (ภาพที่ 1A และ 1E) เช่นเดียวกับกรรมวิธีที่ขาด แมกนีเซียม คือต้นจะมีลักษณะค่อนข้างสมบูรณ์ไม่ แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม แต่ใบและกาบใบมีสีเขียวอม เหลือง ใบบิดเล็กน้อย ปลายใบแก่แห้งตาย (ภาพที่ 1A และ 1F)

วิจารณ์

การปลูกชิมบิเดียม 'ซูเปอร์ ฟรีด' ในสภาพที่ขาด ธาตุอาหาร พบว่าพืชแสดงอาการขาดธาตุปรากฏให้เห็น อย่างชัดเจน กรรมวิธีขาดธาตุไนโตรเจนมีผลต่อ ความสูง ทรงพุ่ม ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ความยาวใบ ความกว้างใบ จำนวนใบต่อดัน และจำนวนใบต่อกอ โดยมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ มีลักษณะแคระแกร็น ใบเป็นสีเหลือง จำนวนใบ น้อย การเจริญเติบโตช้า ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากไนโตรเจน เป็นองค์ประกอบสำคัญของกรดอะมิโน โปรตีน กรดนิวคลีอิก ฮอร์โมน สารประกอบพลังงานสูง (ATP) นิวคลีอัส และเอนไซม์ต่าง ๆ ซึ่งต่างมีความสำคัญต่อ การเจริญเติบโตของพืช (มุกดา, 2544) ถ้าพืชได้รับธาตุ ไนโตรเจนต่ำกว่าระดับปกติจะทำให้มีการเจริญเติบโต น้อยลง เนื่องจากธาตุไนโตรเจนเคลื่อนย้ายได้จากใบแก่ไป ยังใบอ่อนทำให้มีอาการขาดธาตุปรากฏชัดเจนที่ใบแก่ก่อน

Table 2 Leaf width leaf length, number of leaves per plant and number of leaves per cluster of *Cymbidium* 'Super Freak' which supplied with six treatments of nutrient solutions during 10 months after planting.

Treatment	Leaf width ^{1/} (cm)	Leaf length ^{1/} (cm)	Number of leaves per plant ^{1/}	Number of leaves per cluster ^{1/}
1. Control	1.08 ab	34.69 ab	9.80 a	16.10 a
2. -N	0.86 c	16.62 d	4.00 b	4.20 c
3. -P	0.96 bc	27.59 c	4.80 b	5.20 c
4. -K	1.07 ab	32.75 b	8.70 a	12.20 b
5. -Ca	1.06 ab	36.08 ab	9.40 a	16.50 a
6. -Mg	1.14 a	38.91 a	10.10 a	16.40 a
LSD _{0.05}	0.14	4.33	2.06	2.94

^{1/}Means within the same column followed by different characters showed significant difference between treatments by LSD test at $p \leq 0.05$

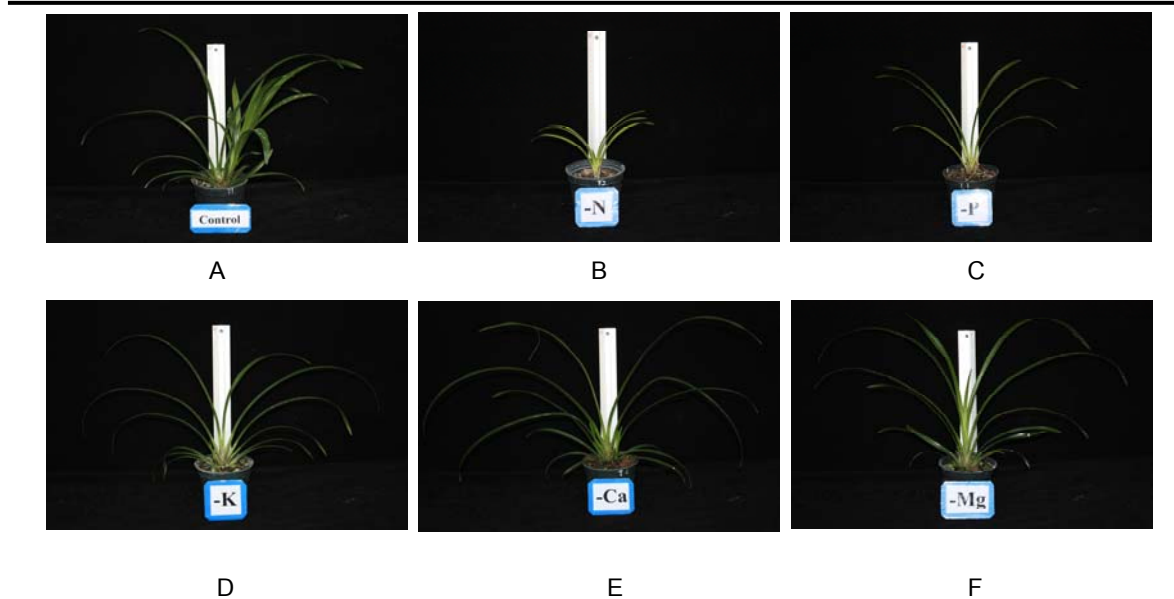


Figure 1 Symptoms of mineral nutrients deficiency in *Cymbidium* 'Super Freak' compared with complete solution (control (A), -N treatment (B), -P treatment (C), -K treatment (D), -Ca treatment (E) and -Mg treatment (F))

ทำให้ใบแก่ร่วงหล่นเร็ว (ยงยุทธ, 2546)เช่นเดียวกับที่พบในนาร์ซิสซัสพันธุ์ Fortune ที่ขาดธาตุไนโตรเจนมีลำต้นแคระแกร็น ใบเหลืองเรียวเล็ก (โสระยา, 2547) ทรงสุดา (2546) รายงานว่าการขาดธาตุไนโตรเจนทำให้จำนวนใบ ความเข้มสีใบ และขนาดลำ ลูกกล้วยของกล้วยไม้หวายพันธุ์นวล และ ชานนลีสซิมพูลลดลง

กรรมวิธีที่ขาดธาตุฟอสฟอรัสมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของชนิด 'ซูเปอร์ ฟรีด' เช่นเดียวกับการขาดธาตุไนโตรเจน แต่ไม่รุนแรงเท่ากับการขาดไนโตรเจน พืชแสดงอาการใบและกาบใบมีสีเขียวอมเหลืองซึ่งแสดงที่ใบแก่ก่อน จำนวนใบน้อย ต้นมีการเจริญเติบโตช้าและแตกหน่ออ่อน ทั้งนี้อาจเนื่องจากฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของ ATP ซึ่งเป็นสารประกอบพลังงานสูง ที่ถ่ายทอดพลังงานระหว่างสารในกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช (มุกดา, 2544) ดังนั้นการขาดฟอสฟอรัสมีผลทำให้ใบขยายขนาดช้าและเล็ก มีจำนวนใบน้อย เซลล์ชั้นผิวไม่ค่อยขยายตัว และสภาพน้ำ (root hydraulic conductivity) ของรากลดลง (ยงยุทธ, 2546) โสระยา

(2547) รายงานการขาดธาตุฟอสฟอรัสในแกลดิโอลัสทำให้ใบมีสีเขียวเข้ม ใบล่างเป็นสีม่วง เช่นเดียวกันในการศึกษาของ วัชรพลและโสระยา (2546) พบว่าหงส์เหินที่มีการขาดธาตุฟอสฟอรัสใบจะมีขนาดเล็ก ใบแก่ด้านล่างมีสีเขียวเข้ม และลำต้นแคระแกร็น

กรรมวิธีที่ขาดธาตุโพแทสเซียมทำให้จำนวนใบตอกน้อยกว่ากรรมวิธีควบคุม พบอาการขาดธาตุโดยใบมีลักษณะโค้งงอ ใบและกาบใบมีสีเขียวอมเหลือง และปลายใบแก่แห้ง ซึ่งโพแทสเซียมมีความสำคัญในกระบวนการหายใจ การเปิดปิดปากใบ การเคลื่อนย้ายสารประกอบที่สังเคราะห์ได้จากใบ การสังเคราะห์โปรตีน (วิเชียร, 2546) การขาดโพแทสเซียมทำให้กระบวนการสังเคราะห์แสงลดลง ซึ่งสัมพันธ์กับอัตราการหายใจที่ลดลงและ stomatal resistance ที่เพิ่มขึ้น (Huber, 1984) จะทำให้การเจริญเติบโตลดลง ใบพืชมีจุดเล็ก ๆ สีขาว สีเหลือง หรือสีน้ำตาลแกมแดง ต่อมาขอบใบพืชจะมีสีเหลืองแล้วกลายเป็นสีน้ำตาล โดยเริ่มจากขอบใบ จะเห็นได้ชัดในใบตัว ข้าวโพด ฝ้าย และธัญพืชแสดงที่ใบแก่และใบล่างก่อน (มุกดา, 2544) จาก

การศึกษาของหทัยและโสระยา (2548) รายงานว่า พืชที่ขาดโพแทสเซียมแสดงอาการใบเหลืองแล้วกลายเป็นสีน้ำตาลจากขอบใบสู่กลางใบ ปลายใบเหี่ยว และขอบใบไหม้ การขาดโพแทสเซียมในกล้วยไม้หวายพันธุ์วณแลง สีขาวปากแดงส่งผลให้ความสูงของลำลูกกล้วย จำนวนใบ ความยาวใบ และจำนวนลำลูกกล้วยเพิ่มขึ้น ในขณะที่การขาดโพแทสเซียมไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้หวายพันธุ์ชานนดสีชมพู (ทรงสุตา, 2546)

กรรมวิธีที่ขาดธาตุแคลเซียมให้ผลการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ชนิด 'ซูเปอร์ฟร็อค' ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม แต่พบอาการขาดธาตุโดยใบโค้งงอ ฉีกขาดง่าย ใบและกาบใบมีสีเขียวอมเหลือง สอดคล้องกับรายงานของสรสิทธิ์ (2514) ว่าการขาดแคลเซียมทำให้ใบอ่อนม้วนงอ โดยขอบใบทั้งสองด้านม้วนเข้าหากัน แต่ปลายใบหักไปทางด้านหลังใบ ส่วนยอดและดอกกลับและหัก นอกจากนี้ยังมีผลมีต่อคุณภาพดอกของแกลดิโอลัสโดยเกิดอาการ 'topple' ก้านดอกหักขณะปักแจกัน หากอาการรุนแรง ดอกย่อยไม่บาน กลีบดอกม้วนงอและฉ่ำน้ำ (โสระยา, 2547)

กรรมวิธีที่ขาดธาตุแมกนีเซียมไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ชนิด 'ซูเปอร์ฟร็อค' เช่นกัน แต่พบอาการขาดธาตุโดยใบแก่และใบอ่อนมีสีเขียวอมเหลืองเล็กน้อย ใบมีลักษณะโค้งงอ ปลายใบแก่แห้ง เนื่องจากธาตุแมกนีเซียมเป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์ มีส่วนในการสังเคราะห์โปรตีน ช่วยเร่งหรือเพิ่มฤทธิ์ของเอนไซม์และยังทำหน้าที่เป็นโคแฟกเตอร์สำหรับเอนไซม์ที่มีบทบาทในการถ่ายโอนฟอสเฟตจาก ATP (มุกดา, 2544) ถ้าพืชขาดจะแสดงอาการใบเหลืองซีด ซึ่งปรากฏตามใบซึ่งขยายตัวเต็มที่ (ยงยุทธ, 2546) จากการศึกษาในนาริซิสพบว่าขาดแมกนีเซียมพืชแสดงอาการใบเหลืองระหว่างเส้นใบ และมีอาการเน่าตามมา (โสระยา, 2547)

สรุป

กล้วยไม้ ชนิด 'ซูเปอร์ฟร็อค' ที่ขาดธาตุไนโตรเจนมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชทางความสูงต้น

ความสูงทรงพุ่ม ความกว้างทรงพุ่ม ความกว้างใบ ความยาวใบ จำนวนใบต่อต้น และจำนวนใบต่อกอเล็กน้อยที่สุด ในขณะที่พืชขาดธาตุฟอสฟอรัสจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ชนิด 'ซูเปอร์ฟร็อค' จำนวนใบน้อย ต้นมีการเจริญเติบโตน้อย และแตกหน่อเล็กน้อย ใบมีสีเขียวอมเหลืองซึ่งแสดงที่ใบแก่ก่อน ส่วนพืชที่ขาดธาตุโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ชนิด 'ซูเปอร์ฟร็อค' แต่พืชแสดงอาการใบมีลักษณะโค้งงอ ใบและกาบใบมีสีเขียวอมเหลือง ปลายใบแก่แห้ง และใบฉีกขาดง่ายซึ่งพบในพืชที่ขาดธาตุแคลเซียม จากการศึกษาพืชที่ได้รับธาตุอาหารครบทุกธาตุ (กรรมวิธีควบคุม) ในกล้วยไม้ ชนิด 'ซูเปอร์ฟร็อค' ไม่พบลักษณะอาการผิดปกติของพืช ดังนั้นการปลูกกล้วยไม้ให้มีการเจริญเติบโตที่ดีควรให้พืชได้รับธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตเหล่านี้อย่างเหมาะสม และผลการทดลองนี้สามารถนำไปใช้อ้างอิงอาการผิดปกติที่พบในการผลิตกล้วยไม้ชนิด 'ซูเปอร์ฟร็อค' เป็นการคำได้ด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโครงการพัฒนาไม้ดอกเศรษฐกิจ (กล้วยไม้) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่สนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณกลุ่มกำแพงหิน ศูนย์บริการการพัฒนขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ผลบ้านไร่ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ทำการทดลองและวัสดุเกษตรบางส่วน

เอกสารอ้างอิง

- ครรชิต ธรรมศิริ. 2550. เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้. อัมรินทร์พรินตึงแอนพับลิชชิง, กรุงเทพฯ. 283 หน้า.
- ณัฐา โพธารมณ์. 2550. รายงานการวิจัยโครงการพัฒนาคุณภาพไม้ดอกทางเศรษฐกิจ (กล้วยไม้) เพื่อเพิ่มศักยภาพในการส่งออก. คณะ

- เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 153 หน้า.
- ทรงสุดา ยนต์นิยม. 2546. ผลของการขาดไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์ วุฒิแสงสีขาวปากแดง และพันธุ์ชาแนลสีชมพู. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 34 หน้า.
- มุกดา สุขสวัสดิ์. 2544. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ. 344 หน้า.
- ยงยุทธ โอสดสภา. 2546. ธาตุอาหารพืช. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 424 หน้า.
- วิเชียร ฝอยพิกุล. 2546. เทคนิคและการใช้ดิน-ปุ๋ย-น้ำ. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏสุรินทร์, สุรินทร์. 406 หน้า.
- วัชรพล บำเพ็ญอยู่ และโสระยา ร่วมรังษี. 2546. การขาดธาตุอาหารในหงส์เหิน. วารสารเกษตร 19(2): 116-124.
- สรสิทธิ์ วัชรโรทยาน. 2514. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 327 หน้า.
- โสระยา ร่วมรังษี. 2547. เอกสารคำสอนวิชาสรีรวิทยาไม้ดอกไม้ประดับ. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 127 หน้า.
- หทัย กฤษดาภาณิชย์ และโสระยา ร่วมรังษี. 2548. การขาดไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในฟรีเซีย. วารสารเกษตร 21(3): 197-204.
- อบฉันท์ ไทยทอง. 2549. กล้วยไม้เมืองไทย. สำนักพิมพ์บ้านกลางสวน, กรุงเทพฯ. 416 หน้า.
- Huber, S.C. 1984. Biological basis for effects of K deficiency on assimilate, export rate and accumulation of soluble sugars in soybean leaves. Plant Physiol. 76: 424 - 430.