

ผลของไมคอร์ไรซากล้วยไม้ และหินฟอสเฟตต่อการเจริญเติบโต ของกล้วยไม้สกุลฮาเบนาเรีย

Effects of orchid mycorrhiza and rock phosphate on growth and development of *Habenaria*

ปวริศ ไจคำ¹, อรวรรณ นัตรสีรุ่ง¹ และ ณัฐา โพธาภรณ์^{1*}

Pawarit jaikum¹, Arawan Shutsrirung¹ and Nuttha Potapohn^{1*}

บทคัดย่อ: กล้วยไม้สกุลฮาเบนาเรีย เป็นกล้วยไม้ดินที่มีการเจริญเติบโตได้ดีเมื่ออยู่ร่วมกับไมคอร์ไรซา จึงได้มีการทดลองศึกษาผลของไมคอร์ไรซาที่มีต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ดินลั่นมั่งกรสีเหลือง (*Habenaria xanthocheila*) โดยใช้ไมคอร์ไรซาที่แยกได้จากกล้วยไม้ดิน 3 ชนิดได้แก่ 1. ไมคอร์ไรซากล้วยไม้ที่แยกได้จากกล้วยไม้ดินนางจูงนาง (A) 2. ไมคอร์ไรซากล้วยไม้ที่แยกได้จากกล้วยไม้ดินหุ่ยขาว (B) และ 3. *Oidioden* sp. ที่แยกได้จากกล้วยไม้ดินว่านจูงนาง (C) ร่วมกับการใช้หินฟอสเฟตที่ระดับ 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตั้งแต่เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2555 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ 8 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ พบว่าการเติมเชื้อราไมคอร์ไรซา และหินฟอสเฟตไม่ส่งผลต่อ เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น, ความกว้างใบ, ความยาวใบ จำนวนใบต่อต้น และอัตราการออกดอกของลั่นมั่งกรสีเหลืองที่ได้รับกรรมวิธีต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ พบว่า ความกว้าง และความยาวดอกของลั่นมั่งกรสีเหลืองที่ได้รับกรรมวิธีต่างๆ มีความแตกต่างกัน โดยการเติมหินฟอสเฟตร่วมกับไมคอร์ไรซากล้วยไม้ ชนิด A, ชนิด B, ชนิด C, ชนิด A และ B, ชนิด A และ C และชนิด B และ C ช่วยเพิ่มคุณภาพดอก ทั้งในด้าน ความกว้าง และความยาวดอก เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม

คำสำคัญ: ฮาเบนาเรีย, ไมคอร์ไรซากล้วยไม้, กล้วยไม้ดิน, หินฟอสเฟต

ABSTRACT: *Habenaria* is a terrestrial orchid which can grow well with mycorrhiza. Thus, a study on the effects of orchid mycorrhiza and rock phosphate on growth of *Habenaria xanthocheila* was conducted during July 2012 to September 2013. Completely randomized design was used with 4 replications. Three orchid micorrhiza: micorrhiza 'Nang Grai' (A), micorrhiza 'Huu Yao' (B) and *Oidioden* sp. 'Joung Nang' (C) and 100 mg/Kg of rock phosphate were use as 8 treatment. The results showed that pseudostem diameter, leaf width, leaf length number of leaf per plant and percentage of flowering, were not different among treatments. However, differences were found in flower length and width of plants grown in treatment with orchid mycorrhiza type A, type B, type C, type A+B, type A+C, type B+C adding rock phosphate was increased.

Keywords: *Habenaria*, orchid mycorrhiza, terrestrial orchid, rock phosphate

¹ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Department of Plant Science and Natural Resources, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University

* Corresponding author: natorchid@gmail.com

บทนำ

กล้วยไม้จัดอยู่ในวงศ์ Orchidaceae ซึ่งเป็นวงศ์ขนาดใหญ่ ทั่วโลกมีประมาณ 25,000 ชนิด ในประเทศไทยพบประมาณ 155 สกุล (ครรชิต, 2550) สามารถจำแนกได้ 2 กลุ่มคือ กล้วยไม้อิงอาศัย (Epiphytic orchid) กล้วยไม้กลุ่มนี้ใช้รากยึดเกาะตามต้นไม้ โดยไม่ได้แย่งอาหารจากต้นพืชที่ไปอาศัยอยู่ และกล้วยไม้ดิน (Terrestrial orchid) พบตามพื้นดิน ซอกหิน ในธรรมชาติ กล้วยไม้ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด ซึ่งเมล็ดกล้วยไม้ไม่มีอาหารสะสม เมล็ดสามารถงอกและเจริญเติบโตได้ดีในที่ที่มีไมคอร์ไรซา (Mycorrhiza) ซึ่งอยู่ด้วยกันแบบพึ่งพาอาศัย (อบจันท์, 2549) โดยไมคอร์ไรซาสามารถเอื้อประโยชน์ให้แก่พืชโดยทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ เพื่อช่วยในการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ และกล้วยไม้สามารถเจริญเติบโตจนเป็นต้นที่สมบูรณ์ ส่วนไมคอร์ไรซาได้รับอาหารผ่านทางรากของต้นพืช เช่น แป้ง โปรตีน น้ำตาล และวิตามินต่างๆ (Hacskaylo, 1971) มีการศึกษาผลของไมคอร์ไรซาต่อการเติบโตของ *Sorghum bicolor* โดยมีการเพาะเมล็ด ร่วมหรือไม่ร่วมกับ Arbuscular mycorrhiza (Am Fungi) 7 กรัมลงในกระถาง พบว่า การเพาะเมล็ดร่วมกับ Am Fungi ช่วยเพิ่มความยาวเส้นกลางใบ และเพิ่มการดูดซึมธาตุอาหารหลัก โดยกรรมวิธีที่เพาะเมล็ดร่วมกับ Am Fungi มีเปอร์เซ็นต์ความเข้มข้นของ N(0.94% - 2.97%), P(0.05% - 0.41%) และ K(5.88% - 6.07%) สูงกว่ากรรมวิธีที่ไม่เพาะร่วมกับ Am Fungi (Olagunju *et.al.*, 2014) ขณะที่ฟอสฟอรัส เป็นธาตุที่พืชต้องการในปริมาณมาก มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยทำหน้าที่เป็นองค์ประกอบที่จำเป็นต่อการถ่ายทอดพลังงานในกระบวนการสังเคราะห์แสง และกระบวนการหายใจของพืช (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548) บรรเจิดลักษณ์ และคณะ (มปป.) ได้ศึกษาผลของฟอสฟอรัสและไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของกระเจียวเขียว โดยใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสและวีเอไมคอร์ไรซา(Vesicular-Arbuscular mycor-

rhiza, VAM) ในดินกรด พบว่าการใช้ปุ๋ยหินฟอสเฟตร่วมกับไมคอร์ไรซามีผลให้น้ำหนักแห้ง สูงกว่าการใช้หินปุ๋ยฟอสเฟตโดยไม่มีไมคอร์ไรซา และกล่าวว่า ไมคอร์ไรซาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยหินฟอสเฟต ในด้านน้ำหนักแห้งของกระเจียวเขียวในดินที่เป็นกรด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาผลของ ไมคอร์ไรซากกล้วยไม้ร่วมกับหินฟอสเฟตที่มีต่อการเติบโตของกล้วยไม้ดิน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาวัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ดินได้ต่อไป และเป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมีและต้นทุนในการปลูกกล้วยไม้เชิงการค้า

วิธีการทดลอง

นำหัวกล้วยไม้ลั่นทมกรสีเหลือง (*Habenaria xanthocheila*) มาปลูกในวัสดุปลูกประกอบด้วย ทราย: ใบก้ามปู ในอัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร ร่วมกับใช้ไมคอร์ไรซากกล้วยไม้ 3 ชนิด ได้แก่ 1. ไมคอร์ไรซากกล้วยไม้ที่แยกได้จากกล้วยไม้ดินนางทราย (A) 2. ไมคอร์ไรซากกล้วยไม้ที่แยกได้จากกล้วยไม้ดินหอยาว (B) 3. *Oidi-oden* sp. ที่แยกได้จากกล้วยไม้ดินว่านจูงนาง (C) จำนวน 10^6 เซลล์ต่อกรัมของวัสดุปลูก นับเชื้อโดยวิธี plating method (ยุพา, 2552) เติมน้ำไปในวัสดุปลูกที่เติมหินฟอสเฟต 2.1 กรัมต่อวัสดุปลูก 1 กิโลกรัม หมักไว้ 2 สัปดาห์ในสภาพห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส นำวัสดุปลูกใส่ในกระถางพลาสติกขนาด 7.5 เซนติเมตร ที่รองก้นกระถางด้วยโฟมขนาดประมาณ 2.5 เซนติเมตร แล้วปลูกต้นกล้วยไม้ลงในวัสดุปลูกในแต่ละกรรมวิธี นำไปปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 70% รดน้ำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง วางแผนแบบสุ่มสมบูรณ์จำนวน 8 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 3 ต้น กรรมวิธีที่ 1 วัสดุปลูกที่เติมหินฟอสเฟตไม่มีไมคอร์ไรซากกล้วยไม้ (กรรมวิธีควบคุม), กรรมวิธีที่ 2 วัสดุปลูกที่เติมหินฟอสเฟตร่วมกับไมคอร์ไรซากกล้วยไม้ ชนิด A, กรรมวิธีที่ 3 วัสดุปลูกที่เติมหินฟอสเฟตร่วมกับไมคอร์ไรซากกล้วยไม้ ชนิด B, กรรมวิธีที่ 4 วัสดุปลูกที่เติมหิน

ฟอสเฟตร่วมกับไมคอร์ไรซากล้วยไม้ ชนิด C, กรรมวิธีที่ 5 วัสดุปลูกที่เติมหินฟอสเฟตร่วมกับไมคอร์ไรซากล้วยไม้ ชนิด A และ B, กรรมวิธีที่ 6 วัสดุปลูกที่เติมหินฟอสเฟตร่วมกับไมคอร์ไรซากล้วยไม้ ชนิด A และ C, กรรมวิธีที่ 7 วัสดุปลูกที่เติมหินฟอสเฟตร่วมกับไมคอร์ไรซากล้วยไม้ ชนิด B และ C และกรรมวิธีที่ 8 วัสดุปลูกที่เติมหินฟอสเฟตร่วมกับไมคอร์ไรซากล้วยไม้ ชนิด A, B และ C บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น, ความกว้างใบ, ความยาวใบ, จำนวนใบต่อต้น, ความกว้างดอก, ความยาวดอก และอัตราการออกดอก หลังจากเริ่มปลูก บันทึกการเจริญเติบโตทุก 2 สัปดาห์ ระยะเวลา 3 เดือน

ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาผลของไมคอร์ไรซากล้วยไม้ และหินฟอสเฟตต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ลั่นทมกรสีเหลืองพบว่า ความยาวใบ, ความกว้างใบ, เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (Figure 1) และจำนวนใบต่อต้นของต้นที่ได้รับไมคอร์ไรซากล้วยไม้ชนิดต่างๆ และหินฟอสเฟต ไม่มีความแตกต่างกัน (Figure 2) แต่ในด้านคุณภาพของดอก พบว่ามีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะอัตราการออกดอก ความกว้างดอก และยาวดอกของต้นที่ปลูกในวัสดุปลูกที่เติมหินฟอสเฟตร่วมกับไมคอร์ไรซากล้วยไม้ ชนิด A, B ร่วมกับ C ต่ำที่สุด (Table 1) ซึ่งให้ผลในการทำงานเกี่ยวกับ อภิวัฒน์ (2547) ได้ศึกษาผลของธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของต้นเอื้องดินใบหมาก ที่การให้ปุ๋ยไนโตรเจน-ฟอสฟอรัส-โพแทสเซียมที่ระดับต่างๆ มีผลทำให้ความสูงต้น, ความยาวใบ,

ความกว้างใบ และจำนวนใบต่อต้น ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับวัชรภรณ์ (2550) ที่ ได้ศึกษาลักษณะและการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ดินบางชนิดพบว่าความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร ฟอสฟอรัสที่ระดับ 50 และ 70 มิลลิกรัมต่อลิตร (มก./ล) ส่งผลต่อความสูงต้น, ความยาวใบ, ความกว้างใบ และจำนวนใบต่อต้น ไม่แตกต่างกัน แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าให้โพแทสเซียมที่ระดับ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่งผลให้มีจำนวนหัวมากที่สุด เนื่องจากโพแทสเซียมมีหน้าที่สำคัญในการส่งเสริมการเคลื่อนย้ายสารหรือธาตุอาหาร โดยช่วยรักษาสสมดุลไอออนธาตุหรือสารอาหารที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโต ให้เคลื่อนย้ายไปยังเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว และสมบูรณ์ (สมบูรณ์, 2548)

นอกจากนี้ได้มีการศึกษาของแพรวระวี (2555) เรื่องผลของวัสดุเพาะและไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ลั่นทมกรสีเหลือง พบว่าการปลูกเชื้อ *Humicola* sp., *Oidiodendron* sp., *Nodulisporium* sp. และ *Trichoderma* sp. ให้ความยาวต้นเฉลี่ยในสัปดาห์ที่ 12 มากที่สุด ในขณะที่จำนวนใบเฉลี่ยต่อต้น ไม่มีความแตกต่างกัน แต่การใช้ไมคอร์ไรซาทำให้จำนวนใบเฉลี่ยต่อต้น ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 16 ถึง 28 เพิ่มขึ้นตั้งแต่ 167 ถึง 706 เปอร์เซ็นต์

สุกัญญา (2545) ได้สรุปความสัมพันธ์ของเชื้อราเอนโดไฟท์กับกล้วยไม้ว่า ไมคอร์ไรซาสามารถช่วยเคลื่อนย้ายสารประกอบที่เป็นประโยชน์ต่อต้นกล้วยไม้จากเชื้อราเข้าสู่ต้นกล้วยไม้ ทั้งนี้ยังสามารถย่อยสลายสารประกอบคาร์โบไฮเดรต ที่มีโครงสร้างซับซ้อน และยังคงชุ่มชื้นน้ำพร้อมกับธาตุอาหารอื่นๆ ส่งไปยังเนื้อเยื่อพืช

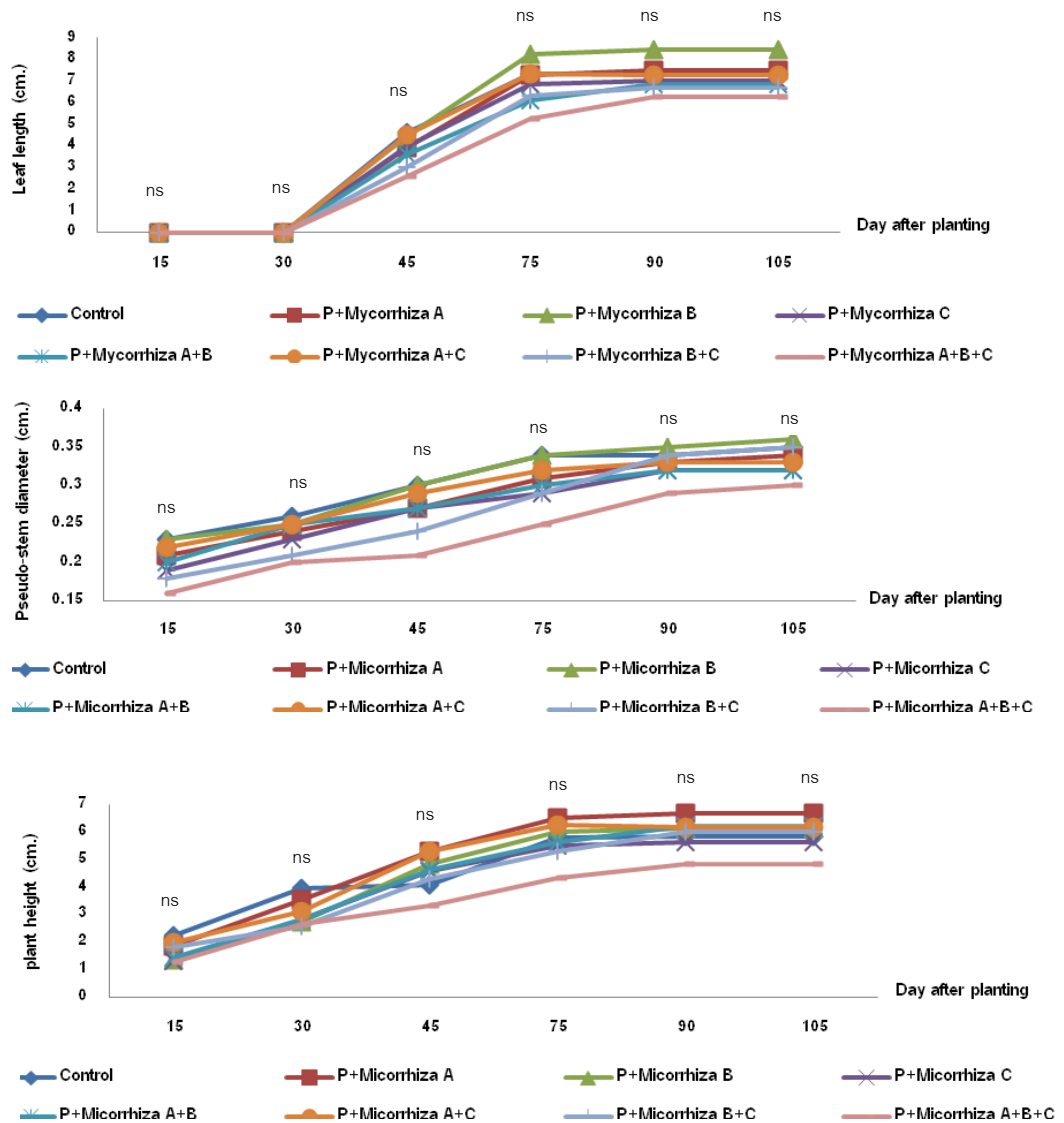


Figure 1 Leaf number per plant, Psuedo-stem diameter and plant height of *Habenaria* after planted in potting mix with orchid mycorrhiza and rock phosphate

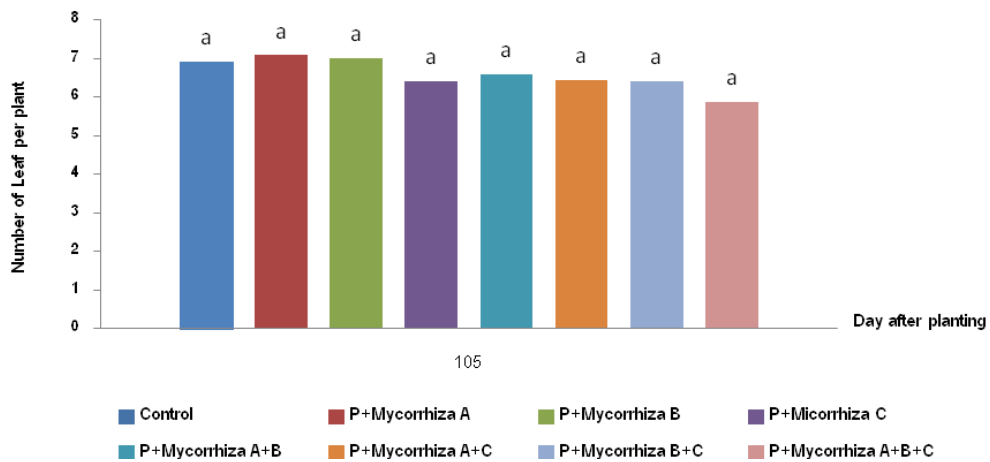


Figure 2 Effect of orchid mycorrhiza and rock phosphate on leaf number per plant at day 105

Table 1 Flower qualities of *Habenaria* after planted in potting mix with orchid mycorrhiza and rock phosphate

Treatment	Micorrhiza & Rock phosphate application	% flowering ^{1/}	flower width ^{1/}	flower length ^{1/}
1	Control	83.33a	1.37b	1.82b
2	P+Mycorrhiza A	100a	1.91a	2.32a
3	P+Mycorrhiza B	100a	1.99a	2.40a
4	P+Mycorrhiza C	66.67ab	2.09a	2.43a
5	P+Mycorrhiza A+B	83.33a	1.97a	2.39a
6	P+Mycorrhiza A+C	100a	2.07a	2.35a
7	P+Mycorrhiza B+C	66.67ab	2.04a	2.36a
8	P+Mycorrhiza A+B+C	33.33b	0.98b	1.18c
P≤0.05		*	*	*
CV		31.83	13.6	14.0
LSD		35.804	0.459	0.4548

^{1/} Means within the same column followed by different letter were significantly different by LSD test at $P \leq 0.05$

สรุป

ชนิดของไมคอร์ไรซาไม่มีผลต่อเส้นผ่าศูนย์กลาง ลำต้น, ความกว้างใบ, ความยาวใบ และจำนวนใบต่อต้น ในขณะที่การใช้วัสดุปลูกที่เติมหินฟอสเฟตร่วมกับไมคอร์ไรซาล้วยไม้ดินนางกราย, วัสดุปลูกที่เติมหินฟอสเฟตร่วมกับไมคอร์ไรซาล้วยไม้ดินหุยา, วัสดุปลูกที่เติมหินฟอสเฟตร่วมกับไมคอร์ไรซาล้วยไม้ดินนางกรายและกล้วยไม้ดินหุยา และวัสดุปลูกที่เติมหินฟอสเฟตร่วมกับไมคอร์ไรซาล้วยไม้ดินนางกรายและ *Oidioden* sp จากกล้วยไม้ดินนางจูงนาง ทำให้คุณภาพของดอก โดยเฉพาะความกว้างดอก และยาวดอก และอัตราการออกดอกดีที่สุด

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ สาขาวิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ เจ้าหน้าที่เรือนเพาะชำกล้วยไม้ ศูนย์วิจัยสาริตและพืช การเกษตรแม่เหียะ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และอำนวยความสะดวกต่างๆในงานวิจัยนี้ และบัณฑิตวิทยาลัยที่สนับสนุนทุนในการดำเนินงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา. 2548. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาปฐพีวิทยา. คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ครรชิต ธรรมศิริ. 2550. เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้. อัมรินทร์พรินต์แอนด์พับลิชชิง, กรุงเทพฯ.

บรรเจิดลักษณ์ จินตฤทธิ์, W. Keitjens, และเจริญ เจริญจำรัสชีพ. ไม่ระบุปีที่พิมพ์. ผลของฟอสฟอรัสและไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของกระเจียบเขียว. แหล่งข้อมูล: <http://nhc13.kku.ac.th/recommend.html>. ค้นเมื่อ 5 มิถุนายน 2557.

แพรวระวี แสงมณี. 2555. ผลของวัสดุเพาะเมล็ดและไมคอร์ไรซาต่อการเติบโตของกล้วยไม้ดินบางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ยุพา จอมแก้ว. 2552. การจำแนกลักษณะทางฟีโนไทป์และจีโนไทป์ของเชื้อแอคติโนมัยซีทเอนโดไรท์ที่แยกได้จากส้มและศักยภาพในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของส้ม. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาปฐพีศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

วัชรภรณ์ ชนะเคน. 2550. ลักษณะและการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ดินบางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

สุกัญญา แสงทอง. 2545. ผลของเชื้อราเอนโดไมคอร์ไรซาต่อการเจริญของเอื้องและลูกผสม. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

อภิวัฒน์ หาญธนพงศ์. 2547. ปัจจัยที่มีผลต่อการเติบโตและการออกดอกของเอื้องดินใบหมาก. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

อบจันทร์ ไทยทอง. 2549. กล้วยไม้เมืองไทย. สำนักพิมพ์บ้านและสวน, กรุงเทพฯ.

Hacskaylo, E. 1971. Mycorrhiza. U.S. Government Printing Office, Washington. DC.

Olagunju E.O, Owolabi K.Y and Alaje D.O. 2014. Effect Of Mycorrhiza On Plant Growth. IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology. Volume 8 : 83-85.