

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนากล้วยไม้
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนากล้วยไม้สกุลรองเท้านารีเพื่อการค้า
3. กิจกรรม : พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้รองเท้านารี
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
4. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาวัสดุปลูก MTEC ร่วมกับการจัดการปุ๋ยสำหรับกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study on using MTEC granule as growing media and fertilizer management for lady slipper cv Luengprajin
5. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นันทรัตน์ ศุภกานีต สถาปนวิจัยพืชสวน
ผู้ร่วมงาน : ลัดดา เขตสมุทธร สถาปนวิจัยพืชสวน
6. บทคัดย่อ

ดำเนินการศึกษาการใช้ เม็ด MTEC เม็ดดินเผา หินแกรนิต และส่วนผสมของวัสดุเหล่านี้ 1:1 โดยปริมาตรเป็นวัสดุปลูกรองเท้านารีเหลืองปราจีน เปรียบเทียบกับการใช้หินภูเขาไฟซึ่งเป็นวัสดุนำเข้ามาจากต่างประเทศ ระหว่างการปลูกให้สารละลายปุ๋ยสูตร 20-10-25 ความเข้มข้น 200 ppm ทางจานรองกระถาง ดำเนินการที่สถาบันวิจัยพืชสวนและศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ระหว่างตุลาคม 2554-กันยายน 2558 ผลการศึกษา พบว่า รองเท้านารีเจริญเติบโตได้ในทุกวัสดุปลูก ต้นทดลองเดิมที่ออกดอกแล้วไม่มีการสร้างใบใหม่เพิ่มแต่จะแตกหน่อใหม่ ส่วนต้นทดลองที่ยังไม่ออกดอกจะมีการเพิ่มจำนวนใบมากขึ้นและจะแตกหน่อใหม่หลังต้นเดิมออกดอก นอกจากนี้ ต้นทดลองเดิมที่ใบเป็นโรคตายทั้งหมดมีการแตกหน่อใหม่และเจริญเติบโตต่อได้

MTEC, Popper, Calcareous rock fragment and their 1:1 v/v mixture were used as growing media for lady slipper cv Luengprajin compared to pumice volcanic rock. Fertilizer solution at the concentration of 200 ppm was applied to the pot saucer. The study was carried out at Horticulture Research Institute and at Chiengrai Horticulture Research Centre during October 2011-September 2015. The study indicated that lady slippers grew well in all growing media. In addition, flowering plants had no new leaves but produced new shoots instead. Therefore, any plants that already flowered would have more new shoots than the others no matter what the growing media was. On the contrary, any plants with ongoing vegetative shoot would have no or less new shoots.

7. คำนำ

กล้วยไม้รองเท้านารีมีหลายชนิดและมีถิ่นกำเนิดในสภาพแวดล้อมของธรรมชาติที่แตกต่างกัน การปลูกเลี้ยง จำเป็นต้องปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม รองเท้านารีบางชนิดเจริญเติบโตบนฮิวมัส บางชนิดพบเจริญเติบโตบนภูเขาหินปูน ดังนั้นในการปลูกรองเท้านารีในกระถาง จึงนิยมผสมวัสดุอินทรีย์ เช่น ใบไม้ และเปลือกไม้หมัก หรือปุ๋ยอินทรีย์ โดยมีหินเกล็ด หินภูเขาไฟ เพอร์ไลท์ หรือกาบมะพร้าวสับเป็นตัวดูดซับความชื้น เนื่องจากหินภูเขาไฟและเพอร์ไลท์เป็นวัสดุนำเข้าจากต่างประเทศ และกาบมะพร้าวสับและวัสดุอินทรีย์มีการย่อยสลายทำให้วัสดุปลูกมีอายุการใช้งานสั้น การหาวัสดุปลูกทดแทน โดยการนำเม็ดวัสดุที่มีความคงทนและผลิตจากสิ่งเหลือใช้ภายในประเทศจะช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม ลดการนำเข้าและยืดอายุการใช้งานของวัสดุปลูกได้

ในแต่ละปีโรงไฟฟ้ามีเถ้าแกลบปริมาณมากจากการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงผลิตกระแสไฟฟ้า ทีมวิจัยของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติได้ทดลองนำเถ้าแกลบมาผ่านขั้นตอนการขึ้นรูปเป็นเม็ดขนาดต่างๆ (เส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 2 เซนติเมตร) โดยใช้เป็นตัวเชื่อมประสาน แล้วนำไปเผาที่อุณหภูมิสูงประมาณ 1,100 องศาเซลเซียส วัสดุเพาะปลูกเอ็มเทค (MTEC) มีความหนาแน่นประมาณ 0.7-0.8 กิโลกรัม/ลิตร มีลักษณะแข็งแต่ชุ่มน้ำได้ดี มีความสามารถในการชุ่มน้ำ 20-70% โดยน้ำหนัก ไม่ยุบตัวเมื่อใช้งานเป็นระยะเวลาสั้น (Anon. <http://www.MTEC.or.th/ecocera>) (ตารางภาคผนวกที่ 1)

วัสดุดินเผามวลเบาเป็นอีกนวัตกรรมหนึ่งของวัสดุปลูกที่ผลิตในประเทศไทย ผลิตจากแร่ดินเหนียว โดยนำมาปั้นเม็ดและเผาที่อุณหภูมิสูงประมาณ 1,300 องศาเซลเซียส เนื่องจากอุณหภูมิของการเผาที่สูงนี้ทำให้เกิดโพรงอากาศมากมายภายในเม็ดดินเผาซึ่งสามารถดูดซับความชื้นไว้ได้ประมาณ 30% และการเผายังทำให้เม็ดดินเผาปลอดจากเชื้อโรค มีความคงทนมากกว่าการใช้วัสดุปลูกอินทรีย์

8. วิธีดำเนินการ

การทดลองที่ 3.3 ศึกษาวัสดุปลูก MTEC ร่วมกับการจัดการปุ๋ยสำหรับกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน
สิ่งที่ใช้ในการทดลอง ต้นกล้วยไม้รองเท้านารี วัสดุทางการเกษตร

แผนการทดลอง

3.3.1 ศึกษาผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD มี 6 ซ้ำ กรรมวิธีคือ

1. เม็ด MTEC
2. เม็ดดินเผา
3. หินแกรนิตทำถนน
4. เม็ด MTEC: เม็ดดินเผา 1:1 โดยปริมาตร
5. เม็ด MTEC: หินแกรนิตทำถนน 1:1 โดยปริมาตร
6. เม็ดดินเผา : หินแกรนิตทำถนน 1:1 โดยปริมาตร
7. หินภูเขาไฟ

ทุกกรรมวิธีได้ธาตุอาหารในรูปของสารละลายปุ๋ยความเข้มข้น 200 ppm ทางจานรองกระถาง ปุ๋ยที่ใช้คือสูตร 20-10-25 (สัดส่วน N:P₂O₅:K₂O = 4:2:5)

3.3.2 ศึกษาผลของวิธีการให้ปุ๋ยและวัสดุปลูกต่างๆต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน วางแผนการทดลองแบบ Split plot

Main plot คือ การให้ปุ๋ย 3 แบบ

1. ให้ปุ๋ย 4:2:5 ความเข้มข้น 3000 ppm ทางใบ
2. ให้ปุ๋ย 4:2:5 ความเข้มข้น 300 ppm ทางจานรองกระถาง
3. ให้ปุ๋ยละลายช้าสูตร 13-13-13 อัตรา 3 กรัม/กระถาง ทุก 3 เดือน หรือตามคำแนะนำของผลิตภัณฑ์

Sub-plot คือ วัสดุปลูก 3 ชนิด

1. MTEC
2. เม็ดดินเผา
3. หินแกรนิต

เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2554-กันยายน 2558

9. ผลการทดลองและวิจารณ์

เนื่องจากต้นทดลอง 30-40% ในงานทดลองที่ 3.3.1 เป็นโรคและมีการตายอย่างต่อเนื่องในทุกวัสดุปลูก (ภาพภาคผนวกที่ 1) แม้ว่าจะมีการใช้สารเคมีป้องกันโรคก่อนปลูกและในระหว่างการทดลอง และมีการเปลี่ยนต้นทดลองใหม่แทนต้นที่เป็นโรค สำหรับงานทดลองที่ 3.3.2 ต้นทดลองที่มีการให้ปุ๋ยละลายช้าสูตร 13-13-13 อัตรา 3 กรัม/กระถาง ทุก 3 เดือนตายมากกว่า 90% ในทุกวัสดุปลูก และต้นทดลองตายมากกว่า 50% ในวัสดุปลูกอีก 2 ชนิด ดังนั้นจึงขอแนะนำข้อมูลเฉพาะการศึกษาในงานทดลองที่ 3.3.1 โดยใช้ค่าเฉลี่ยจากต้นทดลองที่เหลืออยู่หลังการปลูก 2 ปีเป็นต้นไปเพื่อให้เห็นแนวโน้มของการเจริญเติบโตของต้นทดลองบนวัสดุปลูกต่างๆเท่านั้น

ผลการศึกษาที่สถาบันวิจัยพืชสวน (ตุลาคม 2554-มิถุนายน 2558)

การเจริญเติบโตของต้นเดิม

ต้นทดลองที่ไม่เป็นโรคมีการเจริญเติบโตเป็นปกติ มีการแตกใบใหม่อย่างต่อเนื่องในทุกวัสดุปลูก อย่างไรก็ตาม การปลูกโดยใช้เม็ด MTEC เม็ดดินเผา หินแกรนิตเพียงอย่างเดียว หรือ ส่วนผสมของวัสดุเหล่านี้ 1:1 โดยปริมาตร มีการเจริญเติบโตของรองเท้านารีต้นเดิมดีกว่าการปลูกที่ใช้วัสดุปลูกหินภูเขาไฟ จะเห็นได้จากจำนวนใบที่เพิ่มมากขึ้นของต้นทดลอง (ตารางที่ 1) สำหรับต้นทดลองที่ปลูกบนหินภูเขาไฟมีการเจริญเติบโตของรองเท้านารีต้นเดิมต่ำกว่าหรือมีจำนวนใบที่เพิ่มน้อยกว่าการปลูกในวัสดุอื่นๆ ทั้งนี้อาจ

เป็นเพราะต้นทดลองที่ปลูกบนหินภูเขาไฟมีการออกดอกมากกว่า (ตารางที่ 2) ทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นหยุดหรือช้าลง

การแตกหน่อใหม่

ต้นทดลองมีทั้งแตกหน่อและไม่แตกหน่อเหมือนกันในทุกวัสดุปลูก (ตารางที่ 1) เมื่อสิ้นสุดการศึกษาพบว่า ต้นทดลองที่ปลูกในวัสดุปลูก MTEC มีการแตกหน่อใหม่ทุกต้น (มีทั้งการแตกหน่อจากต้นเดิมที่ใบเป็นโรคตายทั้งหมด หรือแตกหน่อจากต้นเดิมที่ไม่เป็นโรค) แต่ต้นทดลองในวัสดุปลูกอื่น ๆ มีการแตกหน่อเพียงร้อยละ 50 หรือน้อยกว่า อย่างไรก็ตาม ต้นทดลองที่ไม่มีการแตกหน่อใหม่ในระยะแรกของการศึกษาจะมีการแตกใบใหม่ของต้นเดิมมากกว่าต้นที่มีการแตกหน่อ สำหรับการเจริญเติบโตของหน่อใหม่นั้นเกิดขึ้นในกรณีที่ใบของต้นเก่าตายหมดหรือต้นเก่าออกดอก อย่างไรก็ตามพบว่า หน่อใหม่มีใบใหม่มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลำดับก่อนหลังของการแตกหน่อเนื่องจากพัฒนาการของต้นทดลองแตกต่างกันจากผลกระทบของการเกิดโรคในต้นทดลอง ไม่ใช่ผลจากความแตกต่างของวัสดุปลูก

ผลการศึกษาที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย (พฤษภาคม 2556-มิถุนายน 2558)

การเจริญเติบโตของต้นเดิม

ผลการทดลองเป็นในทำนองเดียวกับต้นทดลองที่สถาบันวิจัยพืชสวน ต้นทดลองที่ไม่เป็นโรคมีการเจริญเติบโตเป็นปกติ มีการแตกใบใหม่อย่างต่อเนื่องในทุกวัสดุปลูก แต่ต้นทดลองที่ปลูกในเม็ด MTEC เม็ดดินเผา หรือหินแกรนิต มีการแตกใบใหม่เพิ่มน้อยกว่าต้นทดลองที่ปลูกในส่วนผสมของวัสดุเหล่านี้ 1:1 โดยปริมาตร และที่ปลูกในหินภูเขาไฟ (ตารางที่ 3) ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากต้นทดลองที่ปลูกในวัสดุผสม และที่ปลูกในหินภูเขาไฟมีการออกดอกน้อยกว่า (ตารางที่ 4) จึงมีการเจริญเติบโตทางลำต้นมากกว่า

การแตกหน่อใหม่

ต้นทดลองมีทั้งแตกหน่อและไม่แตกหน่อเหมือนกันในทุกวัสดุปลูก (ตารางที่ 3) เช่นเดียวกับต้นทดลองที่สถาบันวิจัยพืชสวน และต้นทดลองที่มีการออกดอกจะมีการแตกหน่อใหม่เฉลี่ยน้อยกว่าต้นทดลองที่ยังไม่ออกดอกเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามหน่อใหม่ที่เกิดขึ้นก็มีอาการของโรคและมีการตาย ซึ่งอาจเน่าตายทั้งต้นหรือเฉพาะส่วนใบ ซึ่งมีผลให้จำนวนใบเฉลี่ยของหน่อใหม่ในบางวัสดุปลูกเมื่อสิ้นสุดการทดลองมีน้อยลง

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยการเพิ่มของใบ หน่อใหม่ และจำนวนใบของหน่อใหม่ ((สถาบันวิจัยพืชสวน)

วัสดุปลูก	จำนวนใบเพิ่มจากต้นเดิม (ค่าเฉลี่ยต่อ 1 ต้นเดิม)			จำนวนหน่อใหม่ (ค่าเฉลี่ยจากต้นทดลอง ที่รอดชีวิต)			จำนวนใบเพิ่มจากหน่อใหม่ (ค่าเฉลี่ยต่อ 1 หน่อใหม่)		
	เม.ย.57	ก.ย.57	มิ.ย. 58	เม.ย.57	ก.ย.57	มิ.ย. 58	เม.ย.57	ก.ย.57	มิ.ย. 58
MTEC	3.92	5.00	6.00	0.67	0.33	1.67	0.33	4.08	4.70
ดินเผา	5.17	7.17	8.58	0.00	0.00	0.33	0.00	3.00	1.50

หินแกรนิต	4.80	6.30	8.00	0.17	0.25	0.80	0.25	4.25	3.60
MTEC+ดินเผา	3.92	6.50	7.25	0.33	0.50	1.00	0.50	5.88	3.88
MTEC+หินแกรนิต	3.90	5.50	7.33	1.17	0.30	1.25	0.30	3.45	4.25
ดินเผา+หินแกรนิต	4.25	6.00	6.67	0.50	0.25	0.50	0.25	5.25	2.50
หินภูเขาไฟ	3.60	5.00	5.00	1.00	0.67	1.33	0.67	5.50	4.33

ตารางที่ 2 จำนวนต้นกล้วยไม้รองเท้านารีที่ออกดอก (สถาบันวิจัยพืชสวน)

วัสดุปลูก	จำนวนต้นที่ออกดอก	
	เม.ย.56	ก.ย.57
MTEC	0.33	0.70
ดินเผา	0.00	0.25
หินแกรนิต	0.25	0.60
MTEC+ดินเผา	0.50	0.75
MTEC+หินแกรนิต	0.30	0.83
ดินเผา+หินแกรนิต	0.25	0.38
หินภูเขาไฟ	0.67	1.00

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยการเพิ่มของใบ หน่อใหม่ และจำนวนใบของหน่อใหม่ (ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย)

วัสดุปลูก	จำนวนใบเพิ่มจากต้นเดิม (ค่าเฉลี่ยต่อ 1 ต้นเดิม)			จำนวนหน่อใหม่ (ค่าเฉลี่ยจาก 6 ซ้ำ)			จำนวนใบเพิ่มจากหน่อใหม่ (ค่าเฉลี่ยต่อ 1 หน่อใหม่)		
	เม.ย.57	ก.ย.57	มิ.ย. 58	เม.ย.57	ก.ย.57	มิ.ย. 58	เม.ย.57	ก.ย.57	มิ.ย. 58
MTEC	1.00	1.00	0.80	1.25	1.92	2.75	2.67	3.38	4.71
ดินเผา	1.00	1.17	2.13	1.33	1.50	1.83	2.75	4.00	4.64
หินแกรนิต	1.80	2.40	2.60	0.60	1.80	2.20	4.33	3.22	4.36
MTEC+ดินเผา	2.50	3.80	4.75	0.75	1.08	1.83	3.33	4.00	3.78
MTEC+หินแกรนิต	2.33	3.00	3.60	0.67	1.17	1.67	2.00	4.14	4.10
ดินเผา+หินแกรนิต	1.50	2.88	3.50	0.40	0.80	2.10	4.50	4.40	3.83

หินภูเขาไฟ	2.33	3.00	4.00	0.25	0.75	1.42	4.50	4.40	5.00
------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

ตารางที่ 4 จำนวนต้นกล้วยไม้รองเท้านารีที่ออกดอก (ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย)

วัสดุปลูก	จำนวนต้นที่ออกดอก	
	เม.ย.56	ก.ย.57
MTEC	0.83	1.50
ดินเผา	0.50	1.00
หินเกร็ด	0.60	1.60
MTEC+ดินเผา	0.25	0.58
MTEC+หินเกร็ด	0.33	1.17
ดินเผา+หินเกร็ด	0.30	1.00
หินภูเขาไฟ	0.50	1.00

10. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

วัสดุปลูกในการทดลองทุกชนิดใช้ปลูกรองเท้านารีได้เหมือนกัน ต้นทดลองจะแตกหน่อใหม่หลังการออกดอกหรือใบของต้นเก่าเป็นโรคตายหมด

11. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์:

วัสดุปลูกที่ผลิตภายในประเทศ เช่น เม็ด MTEC เม็ดดินเผา หรือหินเกร็ด และส่วนผสมของวัสดุเหล่านี้สามารถใช้ปลูกรองเท้านารีแทนการใช้หินภูเขาไฟซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศได้

12. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

13. เอกสารอ้างอิง

Anon. <http://www.MTEC.or.th/ecocera>

14. ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 คุณสมบัติของเม็ด MTEC และเม็ดดินเผา

คุณสมบัติ	เม็ด MTEC	เม็ดดินเผา
วัสดุดิบ	แคลบเผา <1,200° C	แร่ดินเหนียวเผา 1,300° C
pH	7-8.5	5-7
EC	ต่ำ	ต่ำ
การอุ้มน้ำ	20-70% โดยน้ำหนัก	30% โดยน้ำหนัก
ความหนาแน่น	700-800 กรัม/ลิตร	350-420 กรัม/ลิตร



ภาพภาคผนวก ลักษณะอาการตายของต้นทดลองบนวัสดุต่างๆ